

INFORME DE CONSULTORÍA SST

**INFORME FINAL**

**CONSULTORÍA CIENTÍFICO-TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO  
ENFOCADA AL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE GESTIÓN PARA EL  
TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS CONFORME LA NORMATIVIDAD LEGAL  
VIGENTE**

**PRESENTADO POR**

**Julieth Eliana Cortés Pineda**

**DOCENTE**

**María Alexandra Malagón Torres**

**POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
FACULTAD SOCIEDAD, CULTURA Y CREATIVIDAD  
ESCUELA DE ESTUDIOS EN PSICOLOGÍA, TALENTO HUMANO Y SOCIEDAD  
PROGRAMA PROFESIONAL EN GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y LA SALUD LABORAL**

**23 AGOSTO DE 2022**

## INFORME DE CONSULTORÍA SST

### LISTADO DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Información básica del Convenio de consultoría .....	pg.5
<b>Tabla 2.</b> Monitoreo ambiental y validaciones permisibles para el desarrollo de la tarea en espacios confinados .....	pg. 6
<b>Tabla 3.</b> Normatividad aplicable en espacios confinados .....	pg. 9
<b>Tabla 4.</b> Entrenamiento del personal en espacios confinados.....	pg. 13
<b>Tabla 5.</b> Procedimientos aplicables en espacios confinados.....	pg. 15
<b>Tabla 6</b> Análisis de trabajo seguro (ATS) – Excavación de cámaras .....	pg 21
<b>Tabla 7.</b> Análisis de trabajo seguro (ATS) – Excavación de zanjas .....	pg.22
<b>Tabla 8.</b> Entregables .....	<b>pg.24</b>

### LISTADO DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1.</b> Tipos de atmósferas en espacios confinados .....	pg.7
<b>Ilustración 2.</b> Normatividad aplicable en espacios confinados.....	pg.10
<b>Ilustración 3.</b> Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos (IPVR).....	pg.20
<b>Ilustración 4.</b> Encuesta de identificación de peligros.....	pg. 23

### ANEXOS

<b>Anexo1.</b> Procedimiento de seguridad para movimientos de tierra, limpieza, zanjas y excavación de cámaras .....	pág. 20
<b>Anexo 2.</b> Procedimiento de excavación de cámaras .....	pág. 20
<b>Anexo 3.</b> Procedimiento de limpieza del terreno .....	pág. 20
<b>Anexo 4.</b> Procedimiento de instalación de entibación en excavaciones.....	Pag.20
<b>Anexo 5.</b> Procedimiento de fundida de cámara .....	pág. 20
<b>Anexo 6.</b> Procedimiento de emergencia en espacios confinados.....	pág. 20
<b>Anexo 7.</b> Análisis seguro de trabajo (ATS) Excavación de cámaras para instalación de tubería subterránea y Alcantarillado.....	pg. 22

INFORME DE CONSULTORÍA SST

**Anexo 8.** Análisis seguro de trabajo (ATS) Excavación de zanjas para instalación de tubería subterránea y Alcantarillado. ....pg. 23

**Anexo 9.** Programa de gestión para el trabajo en espacios confinados conforme la normatividad legal vigente .....pg.24

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>1. Introducción</b> .....	pg.4
<b>2. Datos básicos de la consultoría</b> .....	pg.5
<b>3. Marco conceptual</b> .....	pg.5
<b>4. Normatividad</b> .....	pg.9
<b>5. Objetivos</b> .....	pg.11
<b>5.1. objetivo general</b> .....	pg. 11
<b>5.2. objetivos específicos</b> .....	pg. 11
<b>6. Metodología utilizada</b> .....	pg. 12
<b>7. Resultados</b> .....	pg. 13
<b>8. Conclusiones</b> .....	pg.25
<b>9. Recomendaciones</b> .....	pg.26
<b>10. Bibliografía</b> .....	pg. 27

## INFORME DE CONSULTORÍA SST

### 1. INTRODUCCIÓN

La empresa HIDROGAS AG S.A.S de la ciudad de Manizales – Caldas, conformada hace 11 años, dedicada a la instalación de redes hidrosanitarias, gas y red contra incendios, quien cuenta con un proceso de excavación de zanjas para instalación de tubería sanitaria subterránea, con altos factores de riesgo; identificando que no han sido controlados ni documentados, aun sabiendo, que es catalogada como una actividad de alto riesgo como lo establece el decreto ley 2090 de 2003 (URIBEVÉLEZ, Carrasquilla Barrera, & Palacio Betancourt, Publicado en el Diario Oficial No. 42.262 - 2003, pág. 1) .

Por lo tanto, se hace necesario realizar el programa y procedimiento de excavación de zanjas, desde la identificación de las condiciones subestándar, se ejecutan listas de chequeo de acuerdo con la resolución 0491 de 2020 en el proceso de las obras de construcción de la ciudad de Manizales del departamento de Caldas, que, actualmente tiene la empresa HIDROGAS AG S.A.S para el año 2022, y, acorde a las tareas de alto riesgo como lo es el espacio confinado - excavaciones de zanjas.

Todo esto es con el fin de mejorar las condiciones en la empresa, orientando los procesos y el equipo de trabajo para lograr resultados en materia de mejoramiento de las condiciones de trabajo y la satisfacción del personal. Definir las responsabilidades de los diferentes niveles de la organización, partiendo de la identificación de peligros y valoración de los riesgos, definiendo los planes de acción hasta dar resultado con los controles y la efectividad de las medidas, para instaurar nuevos ciclos de mejora. Estas responsabilidades llevan implícitas, la participación de los equipos de trabajo en la identificación de los peligros y la definición de las medidas de prevención y control. (Ministerio de trabajo, 2020, pág. 2)

## INFORME DE CONSULTORÍA SST

## INFORME FINAL

## CONSULTORÍA CIENTÍFICO-TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

## 2. DATOS BÁSICOS DE LA CONSULTORÍA

Tabla 1

*Información básica del Convenio de consultoría*

<b>Nombre de la consultoría</b>			
Consultoría científico-técnica de Seguridad y Salud en el Trabajo			
<b>Número el convenio de colaboración</b>	20221123023501		
<b>Nombre de la empresa</b>	HIDROGAS AG S.A.S.		
<b>NIT</b>	900.417.155-9		
<b>Fecha de inicio</b>	Año: 2022	Mes: Agosto	Día: 23
<b>Fecha de finalización</b>	Año: 2022	Mes: Noviembre	Día: 30

**Fuente:** Convenio de colaboración Politécnico y la empresa HIDROGAS AG S.A.S (2022)

## 3. MARCO CONCEPTUAL

Los espacios con finados se encuentran con aperturas en la parte superior y cuentan con una profundidad de más de 1,20 mts algunos con dificultad de ventilación natural como, zanjas, cámaras, depósitos, actividad que desarrolla la empresa HIDROGAS AG S.A. determinado por la resolución 0491 de 2020 (Ministerio del Trabajo, Safetya, 2020) siendo una actividad de alto riesgo como lo establece el decreto ley 2090 de 2003 (URIBEVÉLEZ, Carrasquilla Barrera, & Palacio Betancourt, Publicado en el Diario Oficial No. 42.262 - 2003, pág. 1).

Por lo anterior, se ha identificado en la organización, la falta de intervención de dicha tarea con probabilidad de accidentalidad grave o mortal, lo cual será intervenido desde la implementación del programa y el procedimiento que permitan realizar la actividad de manera segura y el cumplimiento total de la normatividad legal vigente.

## INFORME DE CONSULTORÍA SST

Es importante conocer la terminología con la que se implementa el programa de espacios confinados dentro de la organización, por ello, se relacionan algunos conceptos tomados de la resolución 0491 de 2020 siendo clave en la aplicabilidad como se muestra a continuación:

**Aire respirable:** el aire de calidad respirable es el que cuenta con las siguientes características:

**Tabla 2**

*Monitoreo ambiental y validaciones permisibles para el desarrollo de la tarea en espacios confinados.*

CONTENIDO	PERMISIBLE
Oxígeno (v/v)	Entre 19.5-23.5%
Hidrocarburo (condensado)	De 5 miligramos (mg)2 por metro cúbico De aire o menos
Monóxido de carbono (CO)	De 10 ppm o menos
Dióxido de carbono	De 1.000 ppm o meno
Ausencia de olor perceptible.	

**Fuente:** elaboración propia (2022)

La tabla anterior muestra la concentración permisible para el desarrollo de la actividad dentro de un espacio confinado o excavación a intervenir, si no se cuenta con las mediciones que se muestra en la tabla, se deberá de tomar medidas preventivas en prevención de la ocurrencia de un accidente de trabajo.

Por otro lado, el ajuste de sensores es el proceso el cual un equipo de medición de gases se ajusta para que mantengan su capacidad de medir con corrección y mostrar los valores de concentración de gases.

También se va a definir una atmósfera peligrosa, la cual puede exponer a una persona a riesgo de accidente o la muerte por cualquier tipo de atmosfera peligrosa, las cuales se describen a

INFORME DE CONSULTORÍA SST  
 continuación:

**Ilustración 1**

*Tipos de atmósferas en espacios confinados*

Cuadro atmosfera peligrosa	características
<b>Atmósfera tóxica:</b>	Concentración de cualquier sustancia química peligrosa por arriba de los niveles permisibles establecidos por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH) o los valores límites permisibles fijados por el Ministerio de Salud y Protección Social. En caso de que los valores límite de la sustancia química no se encuentren en ACGIH, ni regulados por el gobierno nacional, la organización debe utilizar los referentes internacionales reconocidos
<b>Atmósferas explosivas</b>	Son la mezcla con el aire de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas o polvos, en condiciones atmosféricas, que, tras una ignición, la combustión se propaga a la totalidad de la mezcla no quemada. Se considerará un ambiente peligroso de atmósfera explosiva, aquel cuya concentración de contaminante o sustancia inflamable es mayor al 10% del límite inferior de inflamabilidad (LEL). En el caso de los polvos combustibles la concentración no debe exceder el <u>LeL</u>
<b>Atmósfera deficiente o enriquecida de oxígeno</b>	Es aquella con una concentración de oxígeno en el aire por debajo del 19.5% o por arriba del 23.5% en volumen
<b>Atmósfera inerte</b>	Es aquella atmósfera no respirable e inmediatamente peligrosa para la vida y la salud, compuesta por gas o mezcla de gases que no reaccionan químicamente bajo ninguna condición de temperatura y presión. Generalmente son atmósferas con presencia de nitrógeno o con dióxido de carbono

**Fuente:** Elaboración propia (2022)

**Barrera:** obstáculo físico que limita el ingreso a un espacio confinado

**Bloqueo:** Elemento que permite controlar la energía eléctrica, neumática, hidráulica,

## INFORME DE CONSULTORÍA SST

química, etc., para el control y protección en el momento de realizar, un mantenimiento.

**Capacitación:** actividad de preparación de conocimientos mediante un proceso teórico práctico, para asimilar y comprender conocimientos.

Los trabajadores deberán de ser capacitados como mínimo en:

- ✓ Los procedimientos de trabajo establecidos por la organización.
- ✓ Identificación de peligros y la valoración de riesgos que pueden intervenir de manera oportuna.
- ✓ Procedimientos de primeros auxilios
- ✓ Comunicación de manera verbal o con equipos electrónicos
- ✓ Capacitar y entrenar en espacios confinados el personal en entidades competentes y certificadas
- ✓ **Condiciones de ingreso:** condiciones como mínimo aceptable con mediciones acordes de ingreso.
- ✓ **Ingreso a espacios confinados:** se considera cuando una persona autorizada o parte de ella, cruza el plano o punto de acceso al espacio confinado
- ✓ **Calibración de equipos de medición:** realizar calibración con personal idóneo
- ✓ **Monitoreo estratificado:** hacer medición desde la parte superior, garantizando muestreos en distancias no mayores de 1,2 m y en periodos que tienen en cuenta el tiempo de respuesta del medidor.
- ✓ **Peligro inminente:** condición del entorno o acto que puede desencadenar un accidente de trabajo e incluso la muerte.
- ✓ **Polvos combustibles:** partícula que presenta riesgo de incendio o deflagración, que puede chocar con otro componente y realizar reacción.
- ✓ **Procedimiento:** documento que especifica como llevar a cabo una actividad o un proceso.
- ✓ **Espacios confinados:** son aquellas áreas o espacios donde existen medios de entrada



## INFORME DE CONSULTORÍA SST

y salida restringidos en cuanto a dimensión y cantidad, pero lo suficientemente grandes para permitir que el trabajador pueda entrar.

Los espacios confinados se pueden dividir según el grado de peligro para la vida de los trabajadores.”

Este espacio no se encuentra diseñado para la ocupación continua del trabajador.

(Ministerio del trabajo, 2020) Clasificación de espacios confinados. Los espacios confinados se clasifican en:

La empresa HIDROGAS AG S.A.S esta categorizada en **tipo 1:** Espacios abiertos por su parte superior y con una profundidad de más de 1,20 metros con dificultad de ventilación natural. Entiéndase estos espacios como, pozos, zanjas, etc. Y **tipo 2:** Espacios cerrados con una abertura pequeña de ingreso y salida, como tanques, cámaras, etc.

En concordancia con lo anterior el Programa Profesional Gestión de la Seguridad y la Salud Laboral de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano, apoya, asesora y capacita a las micro, pequeñas y medianas empresas en el diseño del SG-SST de manera gratuita y bajo la supervisión de un docente con licencia en SST según lo establecido en la 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.

## 4. NORMATIVIDAD

La consultoría se desarrolla dando cumplimiento a la siguiente normatividad legal vigente:

### *Ilustración 2*

*Normatividad aplicable en espacios confinados*

## INFORME DE CONSULTORÍA SST

	NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	<b>Decreto 1335 de 1987</b>	Mediante el cual se expide el reglamento de seguridad de las labores subterráneas.
	<b>Resolución 2400 de 1979</b>	Especificaciones técnicas para el trabajo seguro de excavaciones
	<b>Resolución 2400 de 1979</b>	Uno de los principales peligros que se identifican en los EC son las atmósferas peligrosas en el entorno de trabajo. La Resolución 2400 de 1979, capítulo VIII, regula “las concentraciones máximas permisibles” haciendo referencia a “la concentración atmosférica de un material peligroso que no alcanza a afectar la salud de un trabajador”. En este mismo capítulo incluye tener como referencia para límites permisibles la tabla establecida por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH), la cual es actualizada anualmente. Normatividad nacional El trabajo en Espacios Confinados en Colombia está regulado por la Resolución 0491 de 2020. Para realizar un adecuado procedimiento, se debe tener claridad que la gestión de la seguridad para los trabajos en EC hace parte del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que a su vez hace parte del Sistema General de Riesgos Laborales. Algunas normas relacionadas son: La Resolución 2400 también hace referencia al uso de equipos de autocontenido o con línea de aire para trabajo en Espacios Confinados (artículo 177, inciso b), a la necesidad de brindar a los trabajadores una atmósfera adecuada para su respiración (artículo 624) y la prohibición de realizar trabajo en EC a menores de edad (artículo 694 inciso, j).
	<b>Decreto 1072 de 2015</b>	el capítulo 6 del Decreto 1072 define los elementos que debe contener el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo -SGSST- para la prevención y gestión de los peligros en las organizaciones y específicamente el artículo 2.2.4.6.8 Obligaciones de los Empleadores, indica que el empleador “debe adoptar disposiciones efectivas para desarrollar las medidas de identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos, y establecimiento de controles que prevengan daños en la salud de los trabajadores y contratistas, en los equipos e instalaciones”. El artículo 2.2.4.6.10 incluye en las obligaciones de los trabajadores “cumplir las normas, reglamentos e instrucciones del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa”.
	<b>Resolución 1178 de 2017</b>	Requisitos técnicos y de seguridad para proveedores del servicio de capacitación y entrenamiento en protección contra caídas en trabajos en altura.
1	<b>RESOLUCION 0491 DE 2020</b>	El Ministerio del Trabajo: Reglamenta el trabajo seguro en espacios confinados en Colombia, que busca establecer los requisitos mínimos para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores que desarrollan este tipo de actividades.
	<b>Resolución 4272 de 2021</b>	La presente resolución aplica a todos los empleadores, contratantes, contratistas, trabajadores de todas las actividades económicas que desarrollen trabajo en alturas, así mismo a las Administradoras de Riesgos Laborales y centros de capacitación y entrenamiento de Trabajo en Alturas (TA).
2	<b>OHSA 29 CFR 1910.146</b>	Procedimientos y condiciones básicas para el trabajo en espacios confinados con permiso.
3	<b>NORMA ISO IEC 17025</b>	Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración
4	<b>NTC 3851</b>	Criterios para la selección y uso de los equipos de protección respiratoria

## INFORME DE CONSULTORÍA SST

**Fuente:** Elaboración propia (2022)

En la ilustración anterior se encuentra la normatividad legal vigente, cual respalda al programa en espacios confinados sus procedimientos.

## 5. OBJETIVOS

### 5.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar consultoría científico-técnica de Seguridad y Salud en el Trabajo para la empresa HIDROGAS AG S.A.S con el fin diseñar el programa de trabajo en espacios confinados en las tareas de excavación según acorde con la normatividad legal vigente.

### 5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar la revisión documental de la normatividad legal vigente que aplica para el trabajo en espacios confinados en la empresa HIDROGAS AG S.A.S estableciendo las pautas para el diseño de la propuesta.
- Identificar los procedimientos de trabajo que incluyen tareas en espacios confinados, estableciendo un diagnóstico inicial de los riesgos presentes.
- Desarrollar el programa de trabajo en espacios confinados estipulando los aspectos a seguir en los procesos que incluyan este tipo de labores.

## 6. METODOLOGÍA UTILIZADA

Mediante la aplicación de estándares mínimos con la resolución 0312 de 2019 y el desarrollo de análisis de trabajo seguro en las actividades de espacios confinados,

se identifica un vacío en el proceso a falta de documentación, conocimiento y aplicabilidad de la normatividad legal vigente, dado a que la empresa ha desarrollado dichas actividades desde el año 2011 y a la fecha no se contaba con la implementación pertinente para la prevención de accidentalidad, aparición de enfermedades laborales y la realización de

## INFORME DE CONSULTORÍA SST

actividades de manera segura y con ello la identificación de los peligros y la valoración de riesgos dentro de la empresa HIDROGAS AG S.A.S.

Por lo anterior, se hace necesario la implementación del programa y los procedimientos de espacios confinados, realizando el levantamiento de la información con relación a la actualización de los estándares, la matriz legal, matriz IPVR, ATS y procedimientos de trabajo seguro, desde la realización documental que parte de leyes, normas, resoluciones y guías técnicas. Por otro lado, se realiza el levantamiento de la información para los procedimientos actuales en la empresa HIDROGAS AG S.A.S, por medio de observación directa, tomando como referente el registro fotográfico y la aplicación de encuestas donde se caracterizan las tareas de espacios confinados.

A continuación, se describen los procedimientos derivados del análisis realizado

De acuerdo con lo anterior, los riesgos presentes se identifican mediante un documento de análisis de trabajo seguro (ATS) el cual fue implementado por la coordinadora del área de seguridad y salud en el trabajo; documento que sirve para definir los pasos principales del trabajo o tarea, estimar la probabilidad de ocurrencia, determinar su consecuencia en caso de que suceda y evaluar el nivel de riesgo correspondiente, la actualización de la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos (IPVR), apoyado también de encuestas y los procedimientos estandarizados.

Finalmente, para el diseño e implementación del programa de espacios confinados se realizará paso a paso como lo indica la resolución 0491 de 2020 en el Artículo 12.

A continuación, se relacionará el paso a paso de la realización de la tarea en espacios confinados.

## **7. RESULTADOS**

**1.** Mediante la revisión realizada de la resolución 0491 de 2020- espacios confinados, se pudo observar el cumplimiento que se debe de dar en el desarrollo de las actividades en espacios confinados cuando la empresa realice la intervención para instalación de tubería subterránea y la excavación de zanjas que cuenten con 1,20 metros de profundidad,

**INFORME DE CONSULTORÍA SST**

clasificando también el espacio confinado de la empresa, el cual corresponde a **Tipo 1:**

“Espacios abiertos por su parte superior y de profundidad que dificulta la ventilación natural.

Como zanjas con más de 1,2 metros de profundidad, la cual no tiene ventilación adecuada,

pozos, depósitos abiertos, etc.” y **Tipo 2:** Espacios cerrados con una pequeña abertura de

entrada y salida, como tanques, túneles, alcantarillas, bodegas, silos, etc. Espacios confinados

que deben de ser intervenidos mediante la identificación peligros y la evaluación de riesgos

que se presentan al ejecutar esta labor, donde el empleador debe de cumplir con unos

parámetros establecidos dentro de los roles y responsabilidades en materia de seguridad y

salud en el trabajo mediante la elaboración de un programa de gestión en espacios confinados

y los respectivos procedimientos; realizar mediciones y evaluación del ambiente donde se

ejecutara la tarea, será responsabilidad de la empresa contratante para poder dar inicio a las

labores.

Ahora bien, los trabajadores y el coordinador deberán de capacitarse en espacios confinados para poder desarrollar la tarea deben ser entrenados de la siguiente manera según la resolución 0491 de 2020:

**Tabla 4**

*Entrenamiento del personal en espacios confinado*

<b>CURSO</b>	<b>MODALIDAD</b>	<b>INTENSIDAD</b>	<b>ACTUALIZACIÓN</b>
Administrador del programa gestión para trabajos en espacios confinados	Presencial/virtual	8 HORAS	3 años o cuando se cambie el personal
Trabajador entrante en espacios confinados	40% teoría (presencial/virtual) - 60% practica (presencial)	16 HORAS	cuando se cambie el personal
Supervisor de trabajo en espacios confinados	40% teoría (presencial/virtual) - 60% practica (presencial)	20 HORAS	cuando se cambie el personal

**INFORME DE CONSULTORÍA SST**

---

Vigías de seguridad para trabajo en espacios confinados	40% teoría (presencial/virtual) - 60% practica (presencial)	8 HORAS	cuando se cambie el personal
---	---	---------	------------------------------

---

**Fuente:** Elaboración propia (2022)

En la tabla anterior podemos observar los cursos que deberá de asumir el empleador en su totalidad para que los trabajadores puedan ingresar a este espacio confinado.

El empleador debe también, asignar equipos de protección contra caídas (EPCC) y elementos de protección personal para el personal entrante (EPP), debe de asignación de un vigía permanente con la capacidad de informar de condiciones inseguras durante la labor.

Por otro lado, los trabajadores deben de cumplir a cabalidad en prevención de la ocurrencia de un accidente de trabajo, desde la firma de un permiso de espacios confinados, hasta el cumplimiento de la estandarización de los procedimientos ya establecidos por la organización según la normatividad legal vigente.

En caso de no cumplirse como la resolución lo exige, se aplicará una sanción conforme a los artículos 8 y 11 de la ley 1610 de 2013, donde se podrá disponer del cierre definitivo del lugar de trabajo en prevención y preservación de la vida de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo (Ministerio del Trabajo, Safetya, 2020)

Acorde con la identificación del tipo de espacios confinados que desarrolla la empresa HIDROGAS AG S.A.S, siendo tipo 1 y tipo 2, se despliegan el programa de E.C, los procedimientos, el análisis de trabajo seguro (ATS) y la actualización de la matriz legal, como lo establece la resolución 0491 de 2020.



**Tabla 5**

*Procedimientos aplicables en espacios confinados*

**2. Procedimientos:**

## INFORME DE CONSULTORÍA SST

---

PROCEDIIMIENTO	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRAFICO
1. Procedimiento de excavación de zanjas	<p>A: Medidas de prevención en excavación de zanjas o brechas.</p> <p>B: Riesgos asociados a la actividad.</p> <p>C: Elementos de protección personal.</p>	
2. Procedimiento de excavación de cámaras	<p>A: Medidas de prevención limpieza de terreno</p> <p>B: Riesgos asociados a la actividad.</p> <p>C: Elementos de protección personal.</p>	

---

## INFORME DE CONSULTORÍA SST

---

3. Procedimiento de

limpieza del terreno

A: Medidas de prevención limpieza de terreno

B: Riesgos asociados a la actividad.



4. Procedimiento de

instalación de entibación  
en excavaciones.

A; Protección colectiva

B: Cerramiento de obra

C: Señalización en fase de excavación

D: inspección de excavación





## INFORME DE CONSULTORÍA SST

---

### 5. Procedimiento de fundida

de cámara

A: Protección colectiva

B: Elementos de protección personal

C: Cerramiento de obra

D: Señalización en fase de excavación

E: Inspección de excavación

F: Medidas de prevención para

fundida de cámaras

G: Durante la fundida de cámaras

H: Después de la fundida de cámaras



## INFORME DE CONSULTORÍA SST

---

6. Procedimiento de emergencia en espacios confinados
- A: Preparación
  - B: Acciones de evaluación inicial
  - C: Instalación del PMU
  - D: Aseguramiento del área
  - E: Procedimientos de pre-entrada
  - F: Entrada
  - G: Estabilización y evacuación del paciente
  - H: Control final del área del evento
  - I: Riesgos asociados a la actividad.
  - J: Equipos para atención de la emergencia
  - K: Elementos de protección personal para atención de la emergencia
  - L: Riesgos



---

**Fuente:** elaboración propia (2022)

*Nota:* En el cuadro anterior se muestran los procedimientos que se deben de llevar a cabo para la realización de la tarea en espacios confinados de manera segura.

Dentro de la metodología utilizada en el transcurso de la consultoría, la autora del informe, diseño los procedimientos requeridos por la resolución 0491 de 2022, para su consulta debe de remitirse a los siguientes anexos.

## INFORME DE CONSULTORÍA SST

[Anexo 1. Procedimiento de seguridad para movimientos de tierra, limpieza, zanjas y excavación de cámaras.](#)

[Anexo 2. Procedimiento de excavación de cámaras](#)

[Anexo 3. Procedimiento de limpieza del terreno](#)

[Anexo 4. Procedimiento de instalación de entibación en excavaciones.](#)

[Anexo 5. Procedimiento de fundida de cámara](#)

[Anexo 6. Procedimiento de emergencia en espacios confinados](#)

3. El diagnóstico de los riesgos presentes a continuación se realiza a través de la encuesta implementada con la metodología GTC 45, donde los trabajadores cuentan con preguntas cerradas (SI) o (NO) según el peligro al cual se encuentran expuestos y la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos (IPVR) se actualiza según la información obtenida en los ATS y encuesta que le fueron realizadas a los trabajadores.

A continuación, se relaciona los soportes de recolección y actualización de la información:

### **3.1 Encuesta de análisis de riesgos:**

Se realiza encuesta de análisis de identificación de riesgos con la metodología GTC 45, siendo aplicada por cargo (Empleador, SST, encargado de obra, Oficial de plomería, ayudante practico de plomería, ayudante raso de plomería)

#### **Ilustración 2**

*Encuesta de identificación de peligros*

INFORME DE CONSULTORÍA SST

HidroGas AG		ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS					
Fecha:	Operador:	Contratista:					
Área:	Realizado por:	Diligenciado por:					
Marque en la casilla que dice SI con una X si el peligro esta presente en sus funciones, caso contrario deje en blanco el espacio							
Peligros / Riesgo		SI	Peligros / Riesgo		SI		
BIOLOGICO	Microorganismos (hongos, bacterias y/o virus)	SI	Ruido (impacto intermitente y continuo)	SI	Polvos orgánicos e inorgánicos		
	Parásitos	SI	Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	SI	Fibras		
	Derivados de origen vegetal	SI	Vibración (cuerpo entero o segmentaria)	SI	Líquidos (líquidos y rocíos)		
	Macro organismos (mordeduras, golpes, picadas de animales, picadura de insectos, etc.)	SI	Disconfort térmico (calor o frío)	SI	Gases y vapores		
	Derivados de origen animal (huesos, pelo, estiércol, desechos, etc.)	SI	Presión atmosférica (normal y ajustada)		Husos metálicos, no metálicos		
	Fluidos	SI	Radiaciones ionizantes (rayos x, gama, beta, alfa)		Materia particulada		
NATURALES	Stano y terremoto	SI	Radiaciones no ionizantes (láser, ultravioleta, infrarrojo, radiofrecuencia, microondas)		Mecánico (elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales proyectados, aditivos o fluido, carga de carga)		
	Inundación, derrumbe, deslizamiento y vendaval, descargas atmosféricas (rayo)	SI	Otros posturas (prolongada, mantenida, forzada, antigravitacionales)	SI	Eléctrico (alta o baja tensión estática)		
PSICOLOGICAL	Metodología organizacional (sistema de mando, pago, correlación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios)	SI	BIOMECANICO	Esfuerzos	SI	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Localivo (sistemas y medios de almacenamiento, superficies de trabajo irregulares, deslizantes, con diferencia de nivel, condiciones de orden y aseo, o caídas de objetos)
	Características de la organización del trabajo (comunicación, tecnología, organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor)	SI		Movimiento repetitivo	SI		Tecnológico (explosión, fuga, derrame, incendio)
	Características del grupo social del trabajo (relaciones, cohesión, calidad de interacciones, trabajo en equipo)	SI		Manipulación manual de cargas	SI		Accidentes de tránsito
	Condiciones de la tarea (Carga mental, contenido de la tarea, demanda emocional, sistema de control, definición de metas, monotonia, otros cual)	SI		Sobreesfuerzo de la voz	SI		Públicos (Robos, atracos, asaltos, atentados, desorden público, otros)
	Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)	SI		Carga estática (pie, sentado)	SI		Trabajo en altura, confinados, caliente, recreaciones
Otros peligros. (Describe brevemente otros peligros relacionados con la tarea que usted realiza y que no se encuentren en el listado)							
Firma responsable: <i>Jonathan</i>			Firma de quien diligencia: <i>[Firma]</i>				

Fuente: elaboración propia (2022)

En la ilustración se muestra una de las encuestas tomadas a los trabajadores para la recolección de información.


3.2 Análisis de trabajo seguro

Documento donde se recopila información con observación directa e información verbal de los trabajadores para la identificación de peligros y valoración de riesgos, para realizar las respectivas intervenciones, antes, durante y después de la ejecución de la tarea y así realizar la construcción del analista de trabajo seguro en espacios confinados (ATS).

INFORME DE CONSULTORÍA SST

**Tabla 6**

*Análisis de trabajo seguro (ATS) – Excavación de cámaras*

	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: MFI15
	<b>ANALISIS SEGURO DE TRABAJO (ATS)</b>	Versión: 01 Fecha: 10/09/2022
<b>Empresa:</b> HIDROGAS AG S.A.S	<b>Ciudad:</b> Manizales – Caldas	
<b>Área/Proceso:</b> Excavación de Zanjas	<b>Ubicación donde se realiza el trabajo:</b> Urbanización de obras civil	
<b>Fecha de realización del Trabajo (dd/mm/aaaa):</b> 2022	<b>Lugar de Trabajo:</b> obra	
<b>Hora de Inicio (a.m./p.m.):</b> 7:15 am	<b>Hora de Finalización (a.m./p.m.):</b> 5:25 pm	
<b>Descripción de la tarea a realizar:</b> Excavación de cámaras para instalación de tubería subterránea y Alcantarillado.		

**REGISTRO FOTOGRAFICO**



**PERMISOS REQUERIDOS PARA EL DESARROLLO DE LA TAREA:**

TRABAJO EN ALTURA: X  
ENERGIA PELIGROSAS

TRABAJO EN ALTURA: X  
ENERGIA PELIGROSAS

TRABAJO EN ALTURA: X

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA UTILIZAR**

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

Manuales	Manuales	Manuales
Eléctricas	Eléctricas	Eléctricas
Neumáticas	Neumáticas	Neumáticas
Hidráulicas	Hidráulicas	Hidráulicas
Mecánicas	Mecánicas	Mecánicas
Otras	Otras	Otras

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

**REALIZADO POR:**

**REALIZADO POR:**

**REALIZADO POR:**

**REALIZADO POR:**

**REALIZADO POR:**

**Firma**



**INFORME DE CONSULTORÍA SST**


**Julieth Eliana Cortés Pineda  
RESIDENTE SEGURIDAD Y SALUD  
EN EL TRABAJO**

**Fuente:** elaboración propia (2022)

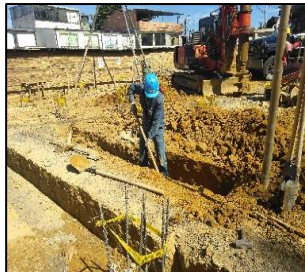
[Ver anexo 7. Análisis seguro de trabajo \(ATS\) Excavación de cámaras para instalación de tubería subterránea y Alcantarillado.](#)

**Tabla 7**

*Análisis de trabajo seguro (ATS) - Excavación de zanjas*

	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Código:</b> MFI15
	<b>ANALISIS SEGURO DE TRABAJO (ATS)</b>	<b>Versión:</b> 01 <b>Fecha:</b> 10/09/2022
<b>Empresa:</b> HIDROGAS AG S.A.S	<b>Ciudad:</b> Manizales – Caldas	
<b>Área/Proceso:</b> Excavación de Zanjas	<b>Ubicación donde se realiza el trabajo:</b> Urbanización de obras civil	
<b>Fecha de realización del Trabajo (dd/mm/aaaa):</b> 2022	<b>Lugar de Trabajo:</b> obra	
<b>Hora de Inicio (a.m./p.m.):</b> 7:15 am	<b>Hora de Finalización (a.m./p.m.):</b> 5:25 pm	
<b>Descripción de la tarea a realizar:</b> Excavación de zanjas para instalación de tubería subterránea y Alcantarillado.		

**REGISTRO FOTOGRAFICO**



**PERMISOS REQUERIDOS PARA EL DESARROLLO DE LA TAREA:**

TRABAJO EN ALTURA: X      ESPACIO CONFINADO: X      CALIENTE  
ENERGIA PELIGROSAS      ¿OTRO, CUAL?

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA UTILIZAR**

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**      Indique cada una de las herramientas a utilizar.  
Manuales      X      Pala, Pica, Palín, Alicata, Martillo, Segueta, Plomada, Serrucho, Maceta, Cincel  
Eléctricas      X      Moto bomba  
Neumáticas  
Hidráulicas  
Mecánicas  
Otras

**REALIZADO POR:**

**Julieth Eliana Cortés Pineda  
RESIDENTE SEGURIDAD Y SALUD EN EL  
TRABAJO**

**Firma**



**Fuente:** elaboración propia (2022)



INFORME DE CONSULTORÍA SST

Ver anexo 8. Análisis seguro de trabajo (ATS) Excavación de zanjas para instalación de tubería subterránea y Alcantarillado.

4. Una vez identificados los tipos de trabajos que se desarrollan en la empresa, se procede a la identificación de peligros y valoración de riesgos para la actualización de la matriz IPVR como se muestra a en la siguiente imagen:

**Ilustración 3**

*Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos (IPVR)*

PROCESO		ZONA ALICAR	ACTIVIDAD	TAREA	RUTINA DE TRABAJO	PELIGRO	EFFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO				VALORACIÓN DEL RIESGO		ESTABLECER PRIORIDADES		MEDIDAS DE INTERVENCIÓN		
CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	FUENTE	MEDIO	PERSONA	NIVEL DE EMERGENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE FRECUENCIA	NIVEL DE DURACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO EN EL RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	NIVEL DE RIESGO	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL DE INGENIERÍA	SEÑALIZACIÓN, ADVERTENCIAS Y/O CONTROLES ADMINISTRATIVOS	PERSONA EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	
LOMERA	DE SEGURIDAD	Inspecciones de seguridad eléctrica	Inspecciones de seguridad eléctrica	Operarios de mantenimiento	Inspecciones de seguridad eléctrica	Caídas de personas o de herramientas, golpes, contusiones, laceraciones, quemaduras y fracturas.	Inspecciones de seguridad eléctrica	Inspecciones de seguridad eléctrica	Inspecciones de seguridad eléctrica	Inspecciones de seguridad eléctrica	Inspecciones de seguridad eléctrica	Inspecciones de seguridad eléctrica	Inspecciones de seguridad eléctrica	Inspecciones de seguridad eléctrica	Inspecciones de seguridad eléctrica	Inspecciones de seguridad eléctrica	Inspecciones de seguridad eléctrica	Inspecciones de seguridad eléctrica	Inspecciones de seguridad eléctrica	Inspecciones de seguridad eléctrica	Inspecciones de seguridad eléctrica
LOMERA	DE SEGURIDAD	Equipos de seguridad eléctrica	Equipos de seguridad eléctrica	Operarios de mantenimiento	Equipos de seguridad eléctrica	Caídas de personas o de herramientas, golpes, contusiones, laceraciones, quemaduras y fracturas.	Equipos de seguridad eléctrica	Equipos de seguridad eléctrica	Equipos de seguridad eléctrica	Equipos de seguridad eléctrica	Equipos de seguridad eléctrica	Equipos de seguridad eléctrica	Equipos de seguridad eléctrica	Equipos de seguridad eléctrica	Equipos de seguridad eléctrica	Equipos de seguridad eléctrica	Equipos de seguridad eléctrica	Equipos de seguridad eléctrica	Equipos de seguridad eléctrica	Equipos de seguridad eléctrica	Equipos de seguridad eléctrica
LOMERA	RENDIMIENTOS NATURALES	Sismo	Sismo	Operarios de mantenimiento	Sismo	Sismo	Sismo	Sismo	Sismo	Sismo	Sismo	Sismo	Sismo	Sismo	Sismo	Sismo	Sismo	Sismo	Sismo	Sismo	Sismo

**Fuente:** Elaboración propia (2022)

En la ilustración, observamos la actualización de la Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos (IPVR), adicionando el trabajo en espacios confinados, dando como resultado el nivel de riesgo alto, de color rojo, ya que es una situación crítica, no aceptable o aceptable donde se debe de priorizar las amenazas para mitigar las consecuencias a través de controles específicos, nivel de calificación que se da por que puede causar la muerte de los trabajadores.

Observamos también el nivel de riesgo bajo, de color verde, identificando fenómenos naturales (sismos, derrumbe), como situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se

**INFORME DE CONSULTORÍA SST**

materialice el riesgo, aunque puede ser concebible. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certific, 2012, pág. 20)

**5. Programa de espacios confinados**

El programa propuesto como anexo número 9, surge a partir de los análisis anteriores que obligan a la organización a establecerlo bajo la resolución 0491 de 2020 por la complejidad en la ejecución de tareas de alto riesgo como lo es espacios confinados.

Donde la empresa HIDROGAS AG S.A.S las ejecuta y no se contaba procedimentado, por ende, se realiza lo siguiente:

1. Resolución 0491 de 2020 donde se estipula el paso a paso para la implementación del programa de espacios confinados.
2. Los procedimientos para ejecución de la tarea, ver anexos del 1 al 6.
3. Análisis de trabajo seguro, ver anexos 7 y 8.

[Ver anexo 9. Programa de gestión para el trabajo en espacios confinados conforme la normatividad legal vigente](#)

**Tabla 8**

*Entregables*

Diseñar el programa de trabajo en espacios confinados en las tareas de excavación según acorde con la normatividad legal vigente.		
<b>Actividades:</b>	<b>Método(s) de trabajo:</b>	<b>Resultados:</b>
1.1 Actualización de matriz legal de trabajos en espacios confinados	Revisión documental	Documento Excel con relación de las normas actualizadas sobre el trabajo en espacios confinados.
1.2 Caracterización de los procedimientos que incluyen tareas de alto riesgo.	A través de registro fotográfico y método de observación directa	Descripción de las características observadas en cada uno de los procedimientos
	ATS – Encuesta de identificación de peligros	Matriz de IPVR, ATS diligenciados y actualizados



## INFORME DE CONSULTORÍA SST

1.3 Elaboración de programa

A través de las pautas emitidas en la 0491 y en la información previamente obtenida

Entrega de programa y primera fase de su aplicación

**Fuente:** Propia (2022)

### 8. CONCLUSIONES.

- Se realizó revisión documental y se encontró que la empresa no cuenta con la documentación correspondiente como lo solicita la resolución 0491 de 2020, documentación que corresponde a: el programa de espacios confinados, los procedimientos y los estándares.

Las tareas se han desarrollado de manera libre y sin controles administrativos, incurriendo en una falta grave ante el cumplimiento de la normatividad legal vigente en preservación de la vida de los trabajadores, como también en la gestión del riesgo.

- Una vez se aplica el formato de encuesta de evaluación de riesgos a los trabajadores de la empresa, se identifica que los riesgos y peligros a los cuales se encuentran expuestos al desarrollar esta labor en espacios confinados pueden ser mortales, y, que no cuenta con la intervención oportuna y adecuada en el control pertinente.

- Al momento de aplicar los ATS en la empresa, se evidencia el incumplimiento de los estándares de seguridad al desarrollar la tarea, como también, los procedimientos ejecutados de manera insegura, saltándose la seguridad y salud en el trabajo, debido a que procedimientos de la tarea son realizados por los mismos trabajadores y no son acordes a los lineamientos estandarizados por la normatividad legal vigente, siendo así una condición de riesgo al efectuar las tareas de alto riesgo sin ser estandarizadas y vigiladas por el área de seguridad y salud en el trabajo.

- Al realizar la revisión, se observa que se no contaba con la identificación del peligro, ni la valoración del riesgo, por ello, se realiza la actualización de la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos (IPVR) con la resolución 0491 de 2020.

- Para concluir el presente trabajo se define que la empresa donde se identificaron las condiciones subestándares realiza un debido proceso en el cumplimiento de seguridad y salud en

## INFORME DE CONSULTORÍA SST

el trabajo para los trabajos en espacios confinados, ya que las personas encargadas de esta labor se enfocan en la demás documentación dejando a un lado la implementación de las actividades inmersas en el programa de salud ocupacional para que los procedimientos se desarrollen de forma segura.

### 9. RECOMENDACIONES

De acuerdo con las condiciones subestándar encontradas en el proceso de tareas de espacios confinados, se hacen las siguientes recomendaciones:

- Entre las recomendaciones generadas para la empresa y dando una prioridad, se realiza el programa de espacios confinados, según la normatividad vigente, además de incrementar los mecanismos de supervisión en el proceso, todos los trabajadores deben ser conscientes de los riesgos a los que están expuestos como derecho estipulado entre los reglamentos de higiene y seguridad, además, el área de seguridad y salud en el trabajo será el responsable de su cumplimiento durante la ejecución.
- La empresa debe de tener dentro de las herramientas de trabajo la disponibilidad de motobomba para la evacuación total de agua retenida dentro de los espacios confinados con el objetivo de que el trabajador este más seguro al momento del ingreso.
- Se recomienda para la empresa, mantener en orden y limpieza dentro de la colocación de herramientas, ya que se encuentra que estas las ubican a menos de 1 metro de distancia, aumentando peligro para el trabajador que está dentro del espacio confinado por caída de estas.
  - Realizar con más frecuencia capacitaciones, resaltando los peligros ya existentes (físicos, químicos, biológicos, locativos, de seguridad, biomecánicos, entre otros), con el fin de promover en los trabajadores la cultura del autocuidado.
  - Certificar en espacios confinados del área administrativa y operativa en espacios confinados conforme la resolución 0491 de 2020

## INFORME DE CONSULTORÍA SST

- Realizar la encuesta de morbilidad sentida para la identificación de las condiciones de salud de los trabajadores que desarrollan la labor.
- Intervenir mediante la identificación de molestias osteomusculares de manera preventiva a los trabajadores.

**Palabras clave:** Espacio confinado, resolución, trabajo, accidente de trabajo, zanjas, seguridad y salud en el trabajo.

### 10. BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio del Trabajo (2015). Decreto 1072. Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Recuperado de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>
- Ministerio del Trabajo (2019). Resolución 0312. Estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Recuperado de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>
- OIT. (28 de abril de 2011). [www.ilo.org](http://www.ilo.org). Recuperado de [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\\_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms\\_154127.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_154127.pdf)
- Resolucion-0491del-2020-REGLAMENTO-TRABAJO-SDEGURO-EN-ESPACIOS-CONFINADOS.pdf (ccs.org.co)
- Decreto Ley 2090 de 2003 - Gestor Normativo - Función Pública (funcionpublica.gov.co)
- Resolución 4272 de 2021 - Trabajo en alturas - SafetYA® [https://www.gestorsistema.com/static/blog/Files/49.GTC\\_45\\_DE\\_2012.pdf](https://www.gestorsistema.com/static/blog/Files/49.GTC_45_DE_2012.pdf)