1. PROPÓSITO.

Establecer las normas, metodologías y responsabilidades para controlar los peligros en seguridad y salud en el trabajo y mitigar los riesgos relacionados con el Trabajo en Espacios Confinados.

2. ALCANCE.

Este procedimiento de Seguridad es aplicable al personal de todos los frentes de obra en los que se realicen actividades en espacios confinados.

3. DOCUMENTOS Y FORMATOS RELACIONADOS

TÍTULO
Normas de Seguridad para Trabajos de Alto Riesgo
Reporte de Condiciones Inseguras
Permiso para trabajo en espacios confinados
OSHA 29 CFR 1910.146 (Trabajo en Espacios Confinados)
Programa de Protección Contra Caídas

4. RESPONSABILIDADES.

Seguridad y Salud en el Trabajo:

- Preparar y mantener actualizado el presente documento, distribuirlo a las obras y dar el apoyo y entrenamiento que sea requerido.
- Asignar la ejecución de medidas correctivas y preventivas cuando se detecten fallas reales o potenciales en su aplicación y verificar su efectividad.
- Suministrar el entrenamiento requerido por el personal de la obra para la aplicación de este procedimiento y elaborar el registro correspondiente.

Residente de obra:

- Supervisar el cumplimiento de este procedimiento durante el desarrollo de actividades.

Trabajadores:

- Dar cumplimiento a los requisitos establecidos en este procedimiento.

5. CONDICIONES GENERALES

Perfil de Riesgos:

Tipo de Riesgo	Descripción	Consecuencias	Medidas de Control
Explosión	Acumulación de gases y/o vapores dentro de los rangos de inflamabilidad superior e inferior.	Explosión ante una fuente de ignición capaz de generar el calor necesario.	Realizar mediciones de niveles de oxígeno con un Oxímetro, niveles de toxicidad, mediante métodos de lectura directa, niveles de inflamabilidad con un Explosímetro. Dotar con un sistema de monitoreo personal permanente a los trabajadores (si es necesario). Dependiendo de los resultados anteriores establecer alguno de los sistemas de control que a continuación se aconsejan, o una combinación de los mismos: Establecer un sistema de
Químico	Acumulación de gases, vapores, material particulado, por encima de los valores límites permisibles.	De acuerdo con la sustancia: Irritación de vías respiratorias, alergias, somnolencia, pérdida del equilibrio, muerte.	
Químico	Deficiencia de oxígeno: por debajo de 19,5%	Mareo, malestar, confusión, inconsciencia, muerte. Hipoxia.	
Químico	Exceso de oxígeno: por encima de 23,5%	Mareo, malestar, confusión, inconsciencia, hiperoxia. Mejora condiciones de explosividad.	

			ventilación y/o suministro de aire forzado, que garantice una atmósfera segura desde el punto de vista de inflamabilidad, toxicidad y niveles de oxígeno.
Físicos	Temperatura que supere los valores límites permisibles.	Estrés térmico, colapso circulatorio, muerte.	Realizar mediciones de temperatura y de acuerdo con resultados, establecer sistemas de ventilación y/o enfriamiento del aire. Limitar la exposición dentro de los rangos de los valores límite permisibles.
Mecánicos	Trabajos en altura o ambientes de difícil acceso o movimiento	Caídas de nivel, golpes, traumas	Procedimientos de trabajo con EPP adecuados.
Eléctricos	Es generalmente un riesgo secundario y obedece a la naturaleza de la labor que se realice	Electrocución. Fuente de ignición para	Puestas a tierra en los equipos. Uso de equipos anti chispa.

IDENTIFICACION, EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE FACTORES DE RIESGOS

Identificación

La identificación de los espacios confinados debe hacerse bajo los parámetros establecidos en la caracterización y el perfil de riesgos para espacios confinados y a través de una inspección orientada hacia este fin.

Una vez se han identificado los espacios confinados, se deberán establecer procedimientos y permisos de trabajo para la realización de labores dentro de los mismos.

Evaluación

La valoración o cuantificación debe hacer parte de las acciones previas a la labor, esta cuantificación debe ser objetiva a través de métodos estandarizados, que permitan ser registrados antes y durante la ejecución de la labor. El seguimiento a estas condiciones se hace durante toda la realización de los trabajos en espacios confinados y permite tomar decisiones relacionadas con la aceptación o no-aceptación del factor de riesgo y su exposición para los trabajadores.

Evaluación de condiciones atmosféricas

Una vez identificado un lugar como espacio confinado, se deberá evaluar las condiciones atmosféricas, mediante equipos certificados para cada uno de los fines propuestos, así:

- Mediciones de niveles de oxígeno
- Mediciones de niveles de toxicidad
- Mediciones de niveles de inflamabilidad

Estas mediciones deberán realizarse así:

Mediciones en la parte superior, media e inferior si el espacio confinado es vertical y, hacia la entrada, parte media y profunda si el espacio es horizontal. Con el sistema de ventilación apagado.

Las mismas mediciones anteriores, con sistema de ventilación (entrada y salida de aire) en funcionamiento, para verificar la eficiencia del equipo de extracción y realizar los ajustes del caso.

En los casos en que sea necesario, los trabajadores entraran con detectores personales, calibrados con los márgenes de seguridad aconsejados.

Equipos de monitoreo

Para el ingreso a lugares clasificados como espacios confinados, se debe medir el nivel de oxígeno (O2), de explosividad de la atmósfera y de contaminación de la atmósfera.

El monitoreo debe realizarse en tres diferentes niveles (Alto, medio y bajo), ya que, de acuerdo con el peso de los gases, éstos se pueden acumular más favorablemente en alguno de los tres niveles mencionados.

Evaluación de seguridad

Dentro de la evaluación, es necesario determinar los riesgos eléctricos y mecánicos que puedan presentarse; para esto se contará con el apoyo de personal idóneo, para determinar:

• Características de los equipos que vayan a ingresar dentro del espacio confinado.
• Tipo y características de los elementos de protección personal a utilizar.
• Equipos para suministro de aire.
• Equipos de Rescate

Seguimiento

Determinar monitoreos con los equipos anteriores, durante la jornada laboral dentro del espacio confinado, para detectar cambios en la atmósfera, que puedan llegar a representar peligro para el trabajador.

La cantidad de monitoreos se hará de acuerdo con las características del espacio, sustancias, sistema de ventilación, y será determinada por personal idóneo.

Independientemente de las mediciones de seguimiento que se programen, se realizarán mediciones bajo los parámetros antes establecidos, cada vez que el personal regrese al espacio confinado después de un retiro.

Se realizará supervisión a fin de verificar que los equipos y elementos de protección personal se estén utilizando adecuadamente.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y EQUIPOS DE SEGURIDAD

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y EQUIPOS DE SEGURIDAD EN ESPACIOS CONFINADOS	
Elemento de protección personal o equipo	**Justificación**
Equipo para medición de niveles de oxígeno (con seguridad intrínseca) Equipo para determinar si la atmósfera es explosiva. (Con seguridad intrínseca) Sistema de medición de toxicidad de la atmósfera. (con seguridad intrínseca) Sistema de ventilación	Para determinar si la atmósfera es segura para autorizar la entrada de los trabajadores al espacio confinado: Los niveles de oxígeno recomendados están entre 19,5 y 23,5%. El nivel de inflamabilidad de la atmósfera debe ser igual o menor que el 10% del límite inferior de inflamabilidad. Los niveles de toxicidad deben ajustarse a la dosis vs los valores límites permisibles. Los niveles anteriores deben ser medidos en la parte superior, media e inferior del espacio confinado.
Equipo de línea de aire – Full Face. Autocontenido Respirador con cartucho químico	Para garantizar el suministro de aire puro, dentro de una atmósfera cuyo nivel de toxicidad y oxígeno no pudo controlarse. Pero siempre debe ser una atmósfera **NO explosiva.** El respirador con cartucho químico se puede utilizar cuando se puede garantizar que el grado de riesgo debido a la toxicidad de la atmósfera es de 0,5 o menor.
Sistema de sujeción: Arnés, cuerda, mosquetones, jumar, trípode. El sistema debe permitir la evacuación rápida del trabajador, por otro desde afuera, mediante un sistema mecánico.	En caso de sufrir mareo, desmayo, golpes, etc. El trabajador que se encuentra afuera observando la labor confinada (centinela o vigía), debe activar un sistema mecánico que saque al trabajador del lugar confinado.
Procedimiento para evacuar a un trabajador de un espacio confinado a nivel del piso.	En caso de sufrir mareo, desmayo, golpes, etc.

(Manhole inferior)	
Overol con cremalleras plásticas, herramienta y accesorios anti chispas.	En espacios con potencial explosivo.
Sistema de iluminación con seguridad intrínseca	En caso de necesitar iluminación artificial dentro de una atmósfera con potencial explosivo.
Los elementos de protección personal deben estar acorde con la labor a realizar y las características de las sustancias. En general deben ser: Overol, casco, botas, guantes, gafas, careta facial, protección auditiva.	Proteger la integridad del trabajador dentro del espacio confinado.

6. DEFINICIONES

ESPACIO CONFINADO: Cualquier espacio suficientemente grande para que un empleado pueda entrar. Tiene entradas o salidas restringidas y no esta designado para ocupación continua de los empleados. Tiene potencial de peligro relacionados a las condiciones atmosféricas (Tóxicas, inflamables, de asfixie) sumergimiento o cualquier otro peligro.

ENTRADA: El acto por el cual una persona pasa intencionalmente a través de una abertura para acceder a un lugar encerrado que requiere permiso de entrada.

Cualquier abertura por donde pueda pasar alguna parte del cuerpo, se considera una entrada

TIPOS DE ESPACIOS CONFINADOS

- Calderas
- Tubería
- Tanques de Reacción o Proceso
- Molinos
- Tanques Sépticos
- Silo, Tanques de almacenaje
- Manhole
- Trincheras
- Excavaciones verticales mayores a 1.50 de profundidad

VENTILACIÓN NATURAL DESFAVORABLE: Pobre movimiento de aire dentro y fuera del espacio que puede crear una atmósfera diferente a la que está afuera. Puede que no haya suficiente oxigeno debido a la presencia de otros gases o reacciones químicas.

7. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

PROCEDIMIENTO DE ENTRADA A UN ESPACIO CONFINADO

Una vez establecida la planeación para la ejecución de un trabajo en espacio confinado, se deberán establecer los pasos a seguir para ingresar al mismo:

1. Determinar el espacio confinado de acuerdo con el siguiente análisis:



2. Establecer las áreas que se vean afectadas al inhabilitar la función del espacio confinado e informar a dichas áreas sobre la fecha y tiempo de ejecución de la labor en el espacio confinado, a fin de obtener los permisos administrativos para el trabajo.
3. Determinar la clase de trabajo a realizar.
4. Analizar las características del espacio confinado en cuanto a acceso y calidad de la atmósfera (Contaminantes, sustancias explosivas, niveles de oxígeno).
5. Determinar el Grupo de trabajo (previamente entrenado), acorde con las características del espacio confinado y el trabajo en sí.
6. Determinar las características de los equipos de monitoreo.
7. Determinar las características de los equipos, máquinas y herramientas que se van a utilizar.
8. Determinar elementos de protección personal.
9. Diligenciar el formato de permiso para trabajar dentro de un espacio confinado y obtener su aprobación, si se requiere.

10. Realizar el trabajo bajo los parámetros dados y una vez finalizado, informar a las áreas de influencia sobre la puesta en marcha nuevamente de las condiciones normales del espacio confinado.

Se deben establecer dos procedimientos de trabajo así:

1. Establecimiento de procedimiento, para preparar el espacio confinado: Se busca establecer los pasos que hagan segura la labor dentro del área confinada y, permitir que las áreas no involucradas directamente, pero si indirectamente (corte de suministro de agua, corriente eléctrica, gas, etc.) con el trabajo, puedan prepararse para enfrentar adecuadamente las limitaciones que la labor confinada pueda generar.
2. Establecimiento de procedimiento, para la realización del trabajo que se va a ejecutar dentro del espacio confinado (soldadura, limpieza, mantenimiento general, etc.).

Los procedimientos de trabajo deben surgir como el resultado del análisis de las condiciones del espacio confinado y del tipo de labor que se va a realizar dentro del mismo.

Cada uno de estos dos procedimientos, deben ser requisitos el uno del otro.

PRECAUCIONES ANTES DE LA ENTRADA

Siempre que sea necesario, se limpiará el espacio para eliminar todos los contaminantes residuales, como son los solventes y los productos orgánicos, se controlará la atmósfera del interior del espacio confinado para determinar la existencia de contaminantes atmosféricos tóxicos y la concentración de oxígeno.

Nunca confíe en sus sentidos para determinar si el aire en un espacio confinado es seguro. Muchos gases o vapores tóxicos no se pueden oler usted tampoco puede determinar el nivel de oxígeno a menos que tome muestras.

Ventilar el espacio todo el tiempo que sea preciso con el fin de reducir cualquier contaminante hasta que se logre niveles de seguridad. Habrá que eliminar todas las posibles fuentes de ignición, siempre que existan o puedan generarse productos inflamables o combustibles.

Durante la ventilación

- Primera opción para corregir problemas.
- Estar pendiente de los peligros que se quieren corregir en el espacio confinado.
- Asegurarse que el aire que está entrando es aire fresco y libre de contaminantes.
- Mantener ventilación continua cuando sea posible.
- Tomar muestras del espacio antes de entrar, cuando haya salido y vuelva a entrar.

Se proveerá al personal de toda la indumentaria protectora que sea necesaria, también se dispondrá de equipos de protección respiratoria siempre que sean necesarios o puedan llegar a serlo durante el trabajo. Tales equipos serán del tipo de aparatos de respiración con suministro de aire, para que protejan al trabajador en la atmósfera deficitaria de oxígeno o frecuentemente contaminadas.

Se debe haber diligenciado el **permiso para laborar en espacio confinado** y, haber obtenido su aprobación. Se debe aclarar que el permiso aprobado, implica que se están cumpliendo todas las normas y condiciones para realizar el trabajo en forma segura.

Permiso de Trabajo para laborar en espacio confinado:

Se deben identificar los siguientes puntos en el permiso
• Área del permiso
• Propósito y fecha de entrada
• Tiempo de vigilancia
• Peligros del área de trabajo
• Preparación del área de trabajo
• Servicios de emergencia
• Resultado de pruebas realizadas
• Métodos de comunicación
• Nombres de entrantes autorizados
• Asistentes autorizados
• Autorización del supervisor y personal de seguridad y salud en el trabajo para que sea válido.
• Los permisos son válidos por el tiempo del turno de trabajo.
• Estas hojas de permisos deben ser guardadas en archivo de la obra.
• El permiso debe llenarse correcta y completamente antes de entrar al espacio.
• No se permitirá la entrada sin un permiso valido.
• Posteado a la entrada del espacio confinado.
• Especificar los riesgos aparentes y las acciones correctivas antes de entrar al espacio.
• Se requiere que se termine el permiso cuando la tarea se ha completado o cuando existen nuevas condiciones.

REALIZACIÓN DEL TRABAJO

Durante todo el tiempo o trabajo en el espacio confinado, se debe velar porque las condiciones bajo las cuales se autorizó su ejecución se cumplan; para ello es necesario tener en cuenta las funciones de los involucrados: Responsable de SST, ejecutantes, residente de obra

En el momento que un límite se excede, no importa la razón, todo el personal se saldrá inmediatamente del espacio, y nadie podrá entrar hasta que las condiciones atmosféricas regresen a niveles seguros.

FINALIZACIÓN DEL TRABAJO

Debe registrarse la finalización del trabajo diario, especificando:

• Culminación total o parcial y si se requiere o no de ampliación.
• Destino de los equipos, aparatos, materias primas y herramientas utilizadas.
• Determinar cualquier cambio que se haya generado con el trabajo.
• Establecer si se pueden o no continuar con las operaciones normales.
• Observaciones generales.

8. PROCEDIMIENTO DE RESCATE





Cuando los trabajadores entran a espacios confinados, al menos una persona debe permanecer afuera con el objetivo de buscar ayuda u ofrecer asistencia
• Solo personal entrenado en rescate en lugares confinados debe entrar a efectuar un rescate.
• El equipo de rescate debe ser notificado por adelantado
Se deben programar simulacros y práctica de rescate en este tipo de espacios

Al detectar las primeras señales de alarma, tanto por los aparatos de medición, como por síntomas fisiológicos de malestar, indisposición, sensación de calor, etc., como por cualquier otra causa: EVACUAR INMEDIATAMENTE EL RECINTO.

Si se produce una situación de emergencia en el espacio confinado: fuego o explosión, accidente por asfixia o intoxicación, o cualquier otra circunstancia que

requiera una rápida intervención, se deberá comunicar de inmediato a las entidades de socorro



CASO A:

Se dispone de medios suficientes para sacar al accidentado rápidamente, sin tener que acceder a la atmósfera peligrosa:
• Sacar inmediatamente al accidentado al aire libre.
• Solicitar asistencia médica llamando al personal de Seguridad indicando: Qué ocurre, Dónde ocurre, Quién informa, Número de accidentados y su Estado aparente.
• Esperar la llegada del personal médico. Solo si se ha recibido formación, aplicar los
"Primeros Auxilios" hasta la llegada del personal médico.

CASO B:

Para sacar al accidentado es necesario entraren la atmósfera peligrosa. Se dispone de equipos respiratorios aislantes autónomos o semiautónomos:
• Solicitar equipos de rescate y asistencia médica llamando al personal de Seguridad indicando: Qué ocurre, Dónde ocurre, Quién informa, Número de accidentados y su Estado aparente.
• Colocarse el equipo respiratorio aislante autónomo o semiautónomo. Solo si cuenta con los equipos respiratorios aislantes autónomos o semiautónomos y la formación necesaria para su utilización podrá permitirse la entrada.
• Llegar hasta el accidentado portando, siempre que sea posible, arneses y cabos salvavidas para el accidentado y el auxiliador.

Si el rescate es inmediato:

Sacar al accidentado al aire libre y esperar la llegada del personal médico. Solo si ha recibido formación, aplicar los “Primeros Auxilios”.

Si el rescate va a ser laborioso:

En el lugar del accidente se deberá tratar de que inhale aire respirable y aplicar los primeros auxilios que sean posibles.

CASO C:

Para sacar al accidentado es necesario entrar en la atmósfera peligrosa y no se dispone de equipos respiratorios aislantes autónomos o semiautónomos.
• **NO ENTRAR**.
• Solicitar equipos de rescate y asistencia médica llamando al personal de Seguridad indicando: Qué ocurre, Dónde ocurre, Quién informa, Número de accidentados y su Estado aparente.
• Tratar de hacer llegar aire respirable hasta el accidentado

RECORDAR SIEMPRE ANTES DE INICIAR EL RESCATE

• El trabajador que va a auxiliar debe garantizar previamente a entrar su propia seguridad
• El rescate del/os accidentado/s debe ser rápido, pero no por ello inseguro o precipitado
• El accidentado debe recibir aire respirable lo antes posible
• Solicitar la asistencia médica urgente

No. de Revisión	Fecha de Revisión	Responsable de la Revisión	Observaciones
01	12 de diciembre 2019	Maribel Morales Ríos Directora SST	El documento es actualizado en los cargos de la empresa relacionados Se adicionan firmas de revisión y aprobación

Revisado por:

_____
MARIBEL MORALES RIOS
Directora SST

Aprobado por:

_____
JULIO CESAR GAVIRIA SANTA
Representante Legal