



Fundación Universitaria
SAN MATEO

INGENIERÍA EN SEGURIDAD Y
SALUD PARA EL TRABAJO



Fundación Universitaria
SAN MATEO

FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA EN SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO

**DISEÑO DE UN PROGRAMA PARA TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS
CONFINADOS PARA LA EMPRESA ASITEX S.A.S. TENIENDO EN CUENTA LA
RESOLUCIÓN 0491 DE 2020**

TRABAJO DE GRADO MODALIDAD DE OPCIÓN DE GRADO

GEIMI YESENIA ORDOÑEZ PARRA

DIRECTOR
RUBÉN DANILO BOURDON GARCÍA

BOGOTÁ
2024

NOTA DE SALVEDAD DE RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL

“La Fundación Universitaria San Mateo NO se hace responsable de los conceptos emitidos en el presente documento, el departamento de investigaciones velará por el rigor metodológico de la investigación”.

CONTENIDO

CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	13
PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	13
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	15
DESCRIPCIÓN DE LO QUE SE TIENE EN SST	15
DESCRIPCIÓN DE LAS OPORTUNIDADES DE MEJORA EN SST	16
LAS OBLIGACIONES NORMATIVAS	16
FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA PROBLEMA	19
JUSTIFICACIÓN	19
OBJETIVOS.....	20
<i>Objetivo general</i>	20
<i>Objetivos específicos</i>	20
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	22
ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	22
BASES TEÓRICAS O FUNDAMENTOS CONCEPTUALES.....	25
ESPACIOS CONFINADOS.....	32
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS EN LOS ESPACIOS CONFINADOS	61
PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS	64
PERMISO DE TRABAJO	68
ANTES DEL INGRESO DEL PERSONAL AL ÁREA:.....	76
SISTEMAS O EQUIPOS DE VENTILACIÓN	78
SISTEMAS DE VENTILACIÓN	79
EQUIPOS O SISTEMAS DE ILUMINACIÓN.....	79
COMUNICACIÓN.....	80

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL Y DE RESPIRACIÓN	81
ENTRADA CON EQUIPO DE RESPIRACIÓN ASISTIDA.	82
BASES LEGALES DE LA INVESTIGACIÓN.....	84
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO	86
TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	86
POBLACIÓN	87
FASES METODOLÓGICAS.....	88
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	96
CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS CON ESPACIOS CONFINADOS.....	96
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	97
EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.....	100
ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS Y CONTROLES	104
ESTABLECIMIENTO DEL ALCANCE DEL PROGRAMA, MARCO CONCEPTUAL Y LEGAL, ROLES Y RESPONSABILIDADES.....	106
COMPONENTES BÁSICOS DEL PROGRAMA, MARCO CONCEPTUAL Y LEGAL, ROLES Y RESPONSABILIDADES PARA EL TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS DE LA EMPRESA	109
ESTABLECIMIENTO DEL PROCEDIMIENTO DOCUMENTADO Y LOS ANEXOS DEFINIDOS POR EL EMPLEADOR Y/O CONTRATANTE, MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MEDIDAS DE PROTECCIÓN, PROCEDIMIENTOS EN CASO DE EMERGENCIAS E INDICADORES DE GESTIÓN ESPECÍFICOS.....	113
REDACCIÓN DEL DOCUMENTO DEL PROGRAMA PARA TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS PARA LA EMPRESA TEXTILES ASITEX S.A.S.	116
SE DISEÑÓ UNA CARTILLA DIDÁCTICA DE RECOMENDACIONES PARA EL TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS EN LA EMPRESA TEXTILES ASITEX S.A.S.	118
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	120
BIBLIOGRAFÍA	124
Referencias.....	124

ANEXOS.....	131
--------------------	------------

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1 Ejemplos de las características de un espacio confinado.....	33
Figura 2 Ejemplos de la clasificación de los espacios confinados Grado A34	
Figura 3 Ejemplos de la clasificación de los espacios confinados Grado B 35	
Figura 4 Espacio confinado Grado C.....	36
Figura 5 Toma de muestras a varios niveles dentro de un espacio confinado	41
Figura 6 Límite Explosivo inferior LEL vs Límite Explosivo Superior UEL.....	44
Figura 7 Imagen ilustrativa Señal Espacio Confinado Riesgo de Asfixia ¡Alto! No Pasar.	64
Figura 8 Ventilación y extracción mecánica	79
Figura 9 Iluminación led explosión proof para áreas clasificadas	80
Figura 10 Medios de comunicación en los espacios confinados	81
Figura 11 Equipos de respiración autónoma para el ingreso a trabajos seguros en espacios confinado.	84
Figura 12. Peligro más común en los espacios confinados del estudio.....	99
Figura 13 Portada del programa de trabajo seguro en espacios confinados	107
Figura 14 Manual de perfiles, funciones y responsabilidades.....	111
Figura 15 Formato de Capacitación, inducción y/o reentrenamiento de funciones asignadas	113

Figura 16 *Matriz de Indicadores de Gestión Resolución 0312 de 2019.....* 115

Figura 17 Cartilla didáctica de recomendaciones para el trabajo seguro en espacios confinados..... 118

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Densidad Gases Ligeros y Pesados</i>	41
Tabla 2 <i>Efectos sobre la salud de acuerdo O2</i>	43
Tabla 3 <i>Punto de Ignición Contaminantes comunes</i>	45
Tabla 4 <i>Límites de Tiempo para Exposición a Gases</i>	46
Tabla 5 <i>Roles y responsabilidades</i>	54
Tabla 6 <i>Nivel de deficiencia</i>	56
Tabla 7 <i>Nivel de exposición</i>	57
Tabla 8 <i>Nivel de probabilidad</i>	57
Tabla 9 <i>Significado de los niveles de probabilidad</i>	58
Tabla 10 <i>Determinación de nivel de consecuencia</i>	58
Tabla 11 <i>Determinación del nivel de riesgo y de intervención</i>	59
Tabla 12 <i>Significado del riesgo y de intervención</i>	60
Tabla 13 <i>Aceptabilidad del riesgo</i>	60
Tabla 14 <i>Identificación de peligros y riesgos en los espacios confinados</i>	
<i>Matriz IPVR Identificación De peligros y riesgos</i>	61
Tabla 15 <i>Procedimiento de bloqueo y etiquetado de energías peligrosas</i>	66
Tabla 16 <i>Candados para el bloqueo y etiquetado de energías peligrosas</i>	67
Tabla 17 <i>Formato de Permiso de trabajo general</i>	70
Tabla 18 <i>Formato de Certificado de apoyo trabajo en espacios confinados</i>	
.....	71
Tabla 19 <i>Formato de Certificado de apoyo Trabajo en Alturas</i>	72

Tabla 20 <i>Formato de Declaración de Método</i>	73
Tabla 21 <i>Formato P.P.A. Paro, Pienso y Actuó para tareas no rutinarias</i>	74
Tabla 22 <i>Formato de Auto reporte de condiciones de salud para trabajos de alto riesgo</i>	75
Tabla 23 <i>Matriz de Epp's para los trabajos seguros en espacios confinados</i>	81
Tabla 24 <i>Fases metodológicas</i>	88
Tabla 25 <i>Matriz identificación del peligro en el espacio confinado 1</i>	98
Tabla 26 <i>Evaluación y valoración de los riesgos puros</i>	101
Tabla 27: <i>Evaluación y valoración de los riesgos residuales</i>	103
Tabla 28 <i>Matriz de controles de peligros</i>	106
Tabla 29 <i>Tabla de contenido del programa de trabajo seguro en espacios confinados para la empresa Textiles Asitex</i>	108
Tabla 30 <i>Procedimiento para el ingreso a un espacio confinado</i>	114

DEDICATORIA

Un excelente mentor siempre inspira confianza en sus alumnos, esto permite que el aprendizaje sea apasionante y lo he logrado conseguir con mi mentor Rubén Danilo Bourdon García, quien con su paciencia, orientación y confianza me ayudo a alcanzar este logro a través del conocimiento y la perseverancia.

AGRADECIMIENTOS

Considero más valiente al que conquista sus deseos,
que al que conquista sus enemigos
ya que la victoria más dura es la victoria sobre uno mismo.
Aristóteles.

Con esta frase quiero dedicar mi trabajo de grado principalmente a Dios ya que gracias a él logre culminar mi carrera, a mi madre Margoth quien inicialmente depositó su confianza en mí, nunca permitió que me diera por vencida, siempre creyó en mí y me alentó cada día a continuar luchando para cumplir mis logros, agradezco a mis hijos Daniel, Aileen y Leilani porque siempre estuvieron a mi lado con su amor, paciencia y comprensión en el proceso de mis estudios, sin estos pilares familiares esto no habría sido posible. Este agradecimiento también va dirigido a aquellos amigos que con su disposición y cariño aportaron su tiempo y conocimiento para finalizar mi trabajo de grado.

ABREVIATURAS

- CMP: Concentración Máxima Permitida.
- CPT: Cortos Periodos De Tiempo.
- DM: Declaración De Método.
- E.C: Espacio Confinado.
- FDS: Fichas De Seguridad.
- IPVR: Identificación De Peligros Y Valoración De Riesgos.
- LEL: Límite Inferior De Explosividad.
- LOTOTO: Lock Out, Tag Out y Try Out – Bloqueo, Etiquetado y Prueba.
- OIT: Organización Internacional de Trabajo
- PT: Permiso De Trabajo.
- P.P.A: Para, Piensa y Actúa.
- SCBA: Equipo De Respiración Autónoma.
- SG-SST: Sistema De Gestión De Seguridad Y Salud Para El Trabajo.
- SIG: Sistema Integrado De Gestión.
- SPCC: Sistemas De Protección Contra Caídas.
- SST: Seguridad Y Salud Para El Trabajo.
- STEL: Límite De Exposición A Corto Plazo.
- TLV: Valor Límite Umbral.
- UEL: Límite Superior De Explosividad.

RESUMEN

Esta investigación aborda la importancia de la seguridad y salud de los colaboradores que realizan actividades en espacios confinados y las medidas que constituyen parte fundamental de la prevención de accidentes y enfermedades laborales, especialmente en Colombia, donde la alta incidencia de accidentes y mortalidad laboral ha llevado a la reglamentación con la Resolución 0491 de 2020. Se resalta la necesidad de identificar peligros, evaluar riesgos y establecer controles eficientes, por medio de herramientas adecuadas para prevenir y promocionar la seguridad y salud para el trabajo en dichos espacios durante sus operaciones, lo que permite que los colaboradores desde el nivel estratégico, táctico y operativo, cuenten con la asignación de los recursos humanos, técnico y de infraestructura para minimizar la probabilidad de materializar la ocurrencia de eventos no deseados durante las actividades. Se identifican diversos riesgos en los espacios confinados de la empresa y se propone un programa de trabajo seguro en espacios confinados para mejorar la seguridad y salud del colaborador expuesto. El alcance de la investigación es descriptivo debido a los resultados encontrados cómo: "se identificaron espacios confinados de tipo 1 y tipo 2, y grados 1, 2 y 3, en estos lugares de trabajo existen numerosos riesgos entre los que podemos encontrar asfixias, desplazamiento de oxígeno, atrapamientos, bacterias, aplastamientos, golpes, gases y vapores contaminantes, malas posturas, caída de objetos, caída de personas, calor, ruido, radiaciones, iluminación deficiente". se cuenta con la orientación metodológica del proyecto que está enfocada en el paradigma cuantitativo de la investigación que permite indagar en el análisis de la seguridad y salud para el trabajo con el método deductivo ya que se prosiguió una secuencia lineal aplicando la teoría de la seguridad y salud para el trabajo, finalizando con la Resolución 0491 de 2020. Se describe una investigación enfocada en la empresa Textiles Asitex SAS, que revela debilidades en estos aspectos y como resultado

final, se realizó un programa para el trabajo seguro en los espacios confinados para buscar minimizar el impacto negativo en el colaborador, maximizar el proceso de la actividad en los espacios confinados y optimizar los recursos de la compañía.

PALABRAS CLAVE: Salud y seguridad, exposición, peligro y riesgo, espacio confinado, Permisos de trabajo y Análisis de trabajo seguro.

ABSTRACT

SUMMARY

This research addresses the importance of the safety and health of employees in confined spaces and the measures that constitute a fundamental part of the prevention of accidents and occupational diseases, especially in Colombia, where the high incidence of accidents and occupational mortality has led to regulation. with Resolution 0491 of 2020. The need to identify hazards, evaluate risks and establish efficient controls is highlighted, through appropriate tools to prevent and promote safety and health for work in said spaces during their operations, which allows collaborators from the strategic, tactical and operational level, have the allocation of human, technical and infrastructure resources to minimize the probability of materializing the occurrence of unwanted events during activities. Various risks are identified in the company's confined spaces and a safe work program in confined spaces is proposed to improve the safety and health of the exposed employee. The scope of the research is descriptive due to the results found as: "confined spaces of type 1 and type 2, and grades 1, 2 and 3, are identified, in these workplaces there are numerous risks among which we can find suffocation, displacement of oxygen, entrapments, bacteria, crushing, blows, polluting gases and vapors, bad posture, falling objects, falling people, heat, noise, radiation, poor lighting." There is a methodological orientation of the project that is focused on the quantitative research paradigm that allows us to investigate the analysis of safety and health for work with the deductive method since a linear sequence was continued applying the theory of safety and health for work, ending with Resolution 0491 of 2020. An investigation focused on the company Textiles Asitex SAS is described, which reveals weaknesses in these aspects, and as a result, a program for safe work in limited spaces was carried out to search. minimize the negative impact on the employee,

maximize the activity process in confined spaces, and optimize the company's resources.

KEYWORDS: Health and safety, exposure, danger and risk, confined space, Work Permits and Safe Work Analysis.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia colombiana, la ejecución de tareas críticas ha representado un alto índice de accidentalidad, en algunos casos accidentes con siniestros y la necesidad de proteger a los colaboradores que realicen este tipo de actividades, hace que se implemente la 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”. que responde a las necesidades de protección y aseguramiento para las partes involucradas, con un alcance que va desde la alta gerencia hasta el mismo colaborador expuesto.

Hablamos de la importancia de garantizar un trabajo seguro en espacios confinados en la empresa Textiles Asitex S.A.S. Esto implica realizar una evaluación diagnóstica inicial para identificar peligros y riesgos, así como implementar medidas de protección y prevención. Los resultados de esta evaluación sirven de base para diseñar un programa de gestión de trabajo seguro en espacios confinados, dirigido a diversas actividades operativas y de mantenimiento.

Entonces, este proyecto investigativo busca el objetivo de garantizar la seguridad y salud de los colaboradores, mejorar los procesos y tiempos de trabajo, reducir la accidentalidad y enfermedades laborales, y minimizar los impactos ambientales.

CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Presentación del problema de investigación

Las empresas se encuentran en constantes cambios, crecimiento y adaptación, además de exigencias cada vez mayores en el campo laboral. En particular, el trabajo en espacios confinados ha sido un tema de preocupación recurrente, pues, en las empresas es necesario establecer un diagnóstico inicial de los mismos, implementar programas para estos espacios y controles, pero, la resolución que reglamenta el trabajo en dichos espacios, la 0491 de 2020, es muy reciente. La empresa tiene vacíos a la hora de intervenir para minimizar los eventos no deseados resultantes de esta labor tan crítica. “En Colombia, según las estadísticas publicadas por el Observatorio de la Seguridad y Salud en el Trabajo, del Consejo Colombiano de Seguridad, en 2019, La tasa de accidentes de trabajo fue de 5,9 por cada 100 trabajadores, con una disminución frente a 2018 del 0,3 por ciento, y la tasa de muertes relacionadas con el trabajo fue de 4,5 muertes por cada 100.000 trabajadores”. (Concejo Colombiano de Seguridad, 2021). Si se tienen en cuenta como primera aproximación las investigaciones del NIOSH sobre incidentes ocurridos en espacios confinados, éstas arrojan los siguientes datos (OH&S, 2018) El 85% de las veces donde hubo un muerto en operaciones en espacios confinados, un supervisor estuvo presente.

- El 29% de los fallecidos fueron supervisores.
- El 31% tenía procedimientos escritos y establecidos para espacios confinados. (Concejo Colombiano de Seguridad, 2021)
- El 15% había entrenado para este tipo de actividad. (Concejo Colombiano de Seguridad, 2021)
- El 0% tenía un plan de rescate. (Concejo Colombiano de Seguridad, 2021)

- El 60% de los rescatadores murieron. (Concejo Colombiano de Seguridad, 2021)
- El 95% fueron autorizados por el supervisor. (Concejo Colombiano de Seguridad, 2021)
- 0% de los espacios fueron medidos antes de la entrada. (Concejo Colombiano de Seguridad, 2021)
- 0% fueron ventilados. (Concejo Colombiano de Seguridad, 2021)

Esta estadística nos muestra claramente la importancia de elaborar un programa estratégico para trabajo seguro en espacios confinados, abordar las empresas y orientarlas en el mejor camino para la ejecución de dichos trabajos de alta criticidad. La Resolución 0491 de 2020 en su Artículo 12, indica cómo establecer un programa de gestión para trabajo en espacios confinados efectivo, unas directrices para la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades, un contenido mandatorio que incluye los procedimientos, inventarios y clasificación de los escenarios. También se deben incluir en el programa las responsabilidades y roles de los empleadores y colaboradores, esto con el fin de prevenir la ocurrencia del 100 % de los eventos no deseados, durante el desarrollo de actividades que involucren espacios confinados, fomentar la capacitación del personal de las empresas en el campo de espacios confinados, además de estimular y actualizar en este tema al personal encargado de estas labores dentro de las compañías. Por supuesto, también se debe incluir en el programa la práctica de exámenes médicos a cada uno de los colaboradores, de acuerdo con los requisitos establecidos por la ley para espacios confinados y desarrollar el programa de inspecciones para identificar necesidades en la implementación de medidas de control.

Es importante que las empresas desarrollen acciones permanentes para la prevención y la protección de los colaboradores frente a los trabajos en espacios confinados impactando en la seguridad integral y evitando el desarrollo de

futuras enfermedades laborales o accidentes de trabajo, y fomentando la gestión preventiva para minimizar los impactos negativos que puede dejar a su paso. Estadística de riesgos laborales. (ARL Positiva, 2023)

La Implementación de la presente Resolución 0491 de 2020, ha permitido minimizar el impacto negativo como, eventos no deseados “accidentes de trabajo y enfermedades laborales” en las empresas, ya que los entes de control capacitan, asesoran, guían y auditan siempre en pro de la calidad con derechos a la protección del colaborador y convierten el trabajo como eje del desarrollo humano.

Descripción de la empresa

La empresa TEXTILES ASITEX SAS., con número NIT: 860045838 ubicada en la ciudad de Bogotá, es una empresa textil con más de 40 años de experiencia, reconocida como una de las empresas con más alto desarrollo y que ya cuenta con 250 colaboradores. Además, cuenta con tres líneas de negocio: servicios de tejeduría, tintorería y acabados, fabricación y comercialización de textiles en tejido de punto y elaboración de prendas en paquete completo.

Descripción de lo que se tiene en SST

La empresa se encuentra afiliada a la Administradora de Riesgos Laborales ARL Bolívar, cuenta con un coordinador en seguridad y salud para el trabajo, encargado del sistema de gestión de la seguridad y salud para el trabajo, que brinda cobertura a todos los procesos y a todos los colaboradores. El sistema de gestión es robusto debido a los procesos de la compañía, según los indicadores y el informe que certifica la ARL Bolívar, con un 97.5%, de cumplimiento de los

estándares mínimos presentados en la Resolución 0312 de 2019 y que aplican a la compañía. (Ministerio de trabajo, 2019)

Descripción de las oportunidades de mejora en SST

Se identifica oportunidades de mejora frente al sistema de gestión de seguridad y salud para el trabajo en los siguientes aspectos:

- Facilitar un auxiliar al área de seguridad y salud para el trabajo, con el fin de brindar mayor cobertura a los programas de gestión, y poder ejecutar con mayor amplitud las actividades y realizar seguimiento y acompañamiento a los colaboradores.
- Clasificar las actividades de alto riesgo como trabajo en alturas y trabajo en espacios confinados.
- Identificar y clasificar los espacios confinados, puesto que la información existente es del año 2021 y se ha reubicado algunos procesos.
- Complementar la matriz de elementos de protección personal y equipos de seguridad para trabajo seguro en espacios confinados
- Definir el programa de trabajo seguro en espacios confinados y divulgarlo a los colaboradores.
- Formación del personal en espacios confinados ya que por temas de costos la compañía no ha aprobado las capacitaciones al personal entrante.

Las obligaciones normativas

Las normas legales para el programa de trabajo seguro en espacios confinados tienen como finalidad prevenir, detectar y sancionar los

incumplimientos a las Leyes, Decretos y Resoluciones Colombianas. Por ellos a continuación se mostrarán las principales normas para tener en cuenta para el presente programa.

Código sustantivo del Trabajo del 07 de junio de 1951 Principios Generales, Título I, Capítulo V, Artículo 57, Numeral 2; Procurar a los trabajadores locales apropiados y elementos adecuados de protección contra los accidentes y enfermedades profesionales en forma que se garanticen razonablemente la seguridad y la salud. (Asturias Corporación Universitaria, 2017)

Numeral 3; Prestar inmediatamente los primeros auxilios en caso de accidente o de enfermedad. “A este efecto en todo establecimiento, taller o fábrica que ocupe habitualmente más de diez (10) trabajadores, deberá mantenerse lo necesario, según reglamentación de las autoridades sanitarias”. (Ministerio de Protección Social, 2011) (Asturias Corporación Universitaria, 2017)

Decreto Número 1295 de 1994, Artículo 56; sobre la prevención de los riesgos laborales indica que, corresponde al Gobierno nacional expedir las normas reglamentarias técnicas tendientes a garantizar la seguridad de los trabajadores y de la población en general, en la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. “Igualmente le corresponde ejercer la vigilancia y control de todas las actividades, para la prevención de los riesgos profesionales”; (Ministro de Gobierno de la República de Colombia, 1994, 22 de junio)

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

trabajadores y de proveer condiciones seguras de trabajo”; (Presidente de la República de Colombia, 2015) (Ministerio de Trabajo, 2020)

La Resolución Número 2400 de 1979; “Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo”. Uno de los principales peligros del trabajo en sitios confinados son las atmósferas inadecuadas para su respiración, Título XII. De La Construcción. Capítulo II. De Las Excavaciones. “Artículo 624, establece que el empleador y/o contratante, en las excavaciones profundas, galerías subterráneas, o sitios confinados, deberá suplirse a los trabajadores de una atmósfera adecuada para su respiración”; (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1979)

Resolución Número 0312 de 2019; “Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo”; (Ministerio de trabajo, 2019)

Resolución Número 0491 de febrero 24 de 2020; “por la cual se establece los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajos en espacios confinados y se dictan otras disposiciones”. (Ministerio de Trabajo)

Resolución Número 4272 de 2021; Por la cual se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas, Título I, Capítulo V, Numeral 3; Los equipos de protección personal para trabajos en alturas se seleccionarán tomando en cuenta los peligros identificados y los riesgos valorados del SG-SST y en el programa de prevención y protección contra caídas que sean propios de la labor y sus características, tales como condiciones atmosféricas, presencia de sustancias químicas, espacios confinados, posibilidad de incendios o explosiones, contactos eléctricos, superficies calientes o abrasivas, trabajos con soldaduras, entre otros. Igualmente, se debe tener en cuenta las

condiciones fisiológicas del individuo con relación a la tarea y su estado de salud en general. Se deben proteger contra agentes externos que puedan afectar su integridad tales como bordes, filos, cortes, abrasiones, fuentes químicas o de calor excesivo o chispas, entre otros. (Ministerio de Trabajo, 2021)

Formulación de la pregunta problema

A partir de lo presentado anteriormente, se formula la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué programa para trabajo seguro en espacios confinados responde a las necesidades de Textiles Asitex S.A.S, de acuerdo con la Resolución 0491 de 2020, con el fin de mejorar las condiciones de trabajo seguro de los colaboradores de la empresa?

Justificación

A partir de las oportunidades de mejora identificadas anteriormente, este trabajo se enfocó en la caracterización de los procesos y de los espacios confinados de la empresa TEXTILES ASITEX SAS., y que finalizó con el diseño del programa de trabajo seguro en espacios confinados para ser divulgado y ejecutado por los colaboradores.

Mediante la aplicación de conceptos teóricos y prácticos sobre la seguridad y salud en el trabajo y durante el desarrollo de las actividades en espacios confinados en la empresa TEXTILES ASITEX SAS., esta investigación académica buscó mejorar el entorno laboral, las condiciones donde se desarrollan los trabajos de alto riesgo e identificar las oportunidades de mejora (conocimiento de la norma, promoción de la salud, prevención de eventos no deseados, roles y responsabilidades administrativas y operativas), que puedan afectar a la empresa y a sus colaboradores. Con el fin de cumplir el propósito de la investigación se utilizaron herramientas de identificación de procesos,

identificación y clasificación de espacio confinados, inventario de espacios confinados, observaciones comportamentales de acuerdo con la peligrosidad de la actividad y de los espacios confinados, listas de chequeo y programa de capacitación.

Los resultados de la presente investigación permitieron sugerir soluciones a las necesidades de TEXTILES ASITEX SAS., en lo que respecta a sus espacios confinados y de acuerdo con la normativa legal colombiana en Seguridad y Salud para el Trabajo.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar un programa de trabajo seguro en espacios confinados para Textiles Asitex S.A.S, teniendo en cuenta la Resolución 0491 de 2020, con el fin de mejorar las condiciones de trabajo de los colaboradores de la empresa.

Objetivos específicos

- Caracterizar los procesos productivos con espacios confinados y realizar el inventario, clasificación y ubicación de estos últimos, en la empresa Textiles Asitex S.A.S.
- Identificar los peligros que se encuentran asociados a las labores en espacios confinados en la empresa Textiles Asitex S.A.S. utilizando la Guía Técnica Colombiana - GTC 45 de 2012
- Evaluar los riesgos que se encuentran asociados a las labores en espacios confinados en la empresa Textiles Asitex S.A.S. utilizando la Guía Técnica Colombiana - GTC 45 de 2012

- Valorar los riesgos que se encuentran asociados a las labores en espacios confinados en la empresa Textiles Asitex S.A.S. utilizando la Guía Técnica Colombiana - GTC 45 de 2012
- Establecer medidas y controles dirigidos a los riesgos determinados para trabajo en espacios confinados de la empresa Textiles Asitex S.A.S.
- Generar el alcance del programa, el marco conceptual y legal y los roles y responsabilidades, del programa de gestión para trabajo en espacios confinados de la empresa Textiles Asitex S.A.S.
- Establecer el procedimiento documentado y los anexos definidos por el empleador y/o contratante, medidas de prevención, medidas de protección, procedimientos en caso de emergencias, indicadores de gestión específicos alineados con el Decreto número 1072 de 2015 y la Resolución número 0312 del 2019, o la norma que lo modifique o sustituya. (Ministerio de trabajo, 2019)
- Redactar el documento del programa para trabajo seguro en espacios confinados para la empresa Textiles Asitex S.A.S.
- Diseñar una cartilla didáctica de recomendaciones para el trabajo seguro en espacios confinados en Textiles Asitex S.A.S.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Cuando escuchamos o leemos las palabras “Espacio Confinado (EC)” pensamos en algo crítico y preocupante, tenemos la percepción de que es una actividad compleja y de mucha dificultad que realizan algunas empresas, y por la misma razón, a los colaboradores se les hace muy difícil la identificación, caracterización y clasificación de los espacios confinados, en su mayoría de los casos no tienen muy claro cómo identificar los riesgos que se puedan encontrar dentro de ellos y como tampoco las acciones preventivas.

El propósito de la presente investigación fue identificar los peligros, valorar los riesgos e implementar medidas preventivas y correctivas que permitieran minimizar los impactos negativos a los colaboradores y un adecuado control sobre los peligros y riesgos y posterior a esto, aplicar la clasificación de los espacios confinados de acuerdo con la Resolución 0491 de 2020 y divulgar con los colaboradores de la empresa Textiles Asitex S.A.S. A continuación, se presentan los fundamentos teóricos de esta investigación.

Antecedentes de la investigación

“La tasa de accidentalidad más alta en espacios confinados según indican los estudios de (ScienceDirec Noviembre de 2018) , es por asfixia y por atmósferas tóxicas, esto debido al desconocimiento de las condiciones en las que se encuentran los espacios confinados, los factores que más contribuyeron (60%) a las muertes relacionadas con la atmósfera en espacios confinados en Virginia entre 1976 y 1986, seguidos por el monóxido de carbono (17,6%), y el sulfuro de hidrógeno y los vapores de gasolina” (Sahli, BP, & Armstrong, 1992). La deficiencia de oxígeno y los gases inertes fueron responsables de al menos 132 de las 373 (35%) muertes en espacios confinados relacionadas con la atmósfera en los EE. UU. “durante el período 1980-1989, con sulfuro de hidrógeno (13,7%), monóxido

de carbono (6,7%) y Los 'gases de alcantarillado' (una mezcla de contaminantes tóxicos que posiblemente incluyan sulfuro de hidrógeno, metano, amoníaco, monóxido de carbono, dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno) son responsables de otro 6,7% identificaron 104 (26%) de las muertes en espacios confinados relacionadas con la atmósfera como resultado del monóxido de carbono, 95 (18%) por deficiencia de oxígeno y 44 (11%) por sulfuro de hidrógeno. Lamentablemente, la sustancia no fue identificada en el 52% de los incidentes. La atmósfera tóxica más común responsable de las muertes en espacios confinados en Quebec durante el período 1998-2011 fue el sulfuro de hidrógeno, que representó 8 (19,5%) de todas las muertes" (BURLET-VIENNEY, CHINNIAH, & BAHLOUL, 2014). Estos estudios demuestran que existe una amplia gama de contaminantes tóxicos que representan un peligro en espacios confinados, pero la mayoría de las muertes se deben a unos pocos gases comunes (deficiencia de oxígeno, monóxido de carbono y sulfuro de hidrógeno). (Jason, Jeffrey, Janis, & Benjamin, 2018)

Desde las estadísticas empresariales revisadas por el Consejo Colombiano de Seguridad del año 2019, los espacios confinados no son lugares con índices de frecuencia de accidentalidad muy elevados. "Sin embargo, es su alto potencial de generar fatalidades lo que hace que gerentes de seguridad industrial, especialistas en la rama, aseguradoras y empleadores expresen su intención de gestionar eficazmente los peligros" (Rodriguez Rincon , Becerra Rojas, & Pedraza portugues, 2020). Estadísticamente hablando, en Estados Unidos alrededor de 2.1 millones de trabajadores ingresan anualmente a espacios confinados. "El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) estima que el 60% de las muertes en estas actividades son rescatistas, al igual que la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional indica que cuando ocurren varias muertes durante un rescate, la mayoría de las víctimas son rescatistas". (Rodriguez Rincon , Becerra Rojas, & Pedraza portugues, 2020). De las 100 muertes

investigadas por dicha organización, las principales razones por las que los trabajadores ingresaron en el espacio confinado fueron para realizar sus funciones de trabajo de mantenimiento de rutina, reparaciones e inspecciones puntuales. “De las 670 muertes en espacios confinados, los tipos de peligros más comunes fueron los atmosféricos y los materiales sueltos.” (Rodríguez Rincon , Becerra Rojas, & Pedraza portugues, 2020). De las 217 muertes en espacios confinados que se investigaron, los dos tipos más comunes de gases presentes en los espacios confinados que causaron muertes fueron sulfuro de hidrógeno y monóxido de carbono. (Consejo Colombiano de Seguridad, 2019, junio)

En el año 2015 el Ministerio de salud Generó una Guía para el desarrollo de las actividades de promoción y prevención de la industria textil, si bien no habla de trabajos en espacios confinados, si nos habla sobre la importancia de la seguridad y salud en el trabajo en empresas Textiles, la importancia de aplicar medidas sanitarias y de seguridad para tener en cuenta al momento de desarrollar actividades en la industria textil. El trabajo en alturas, el manejo de energías peligrosas, las excavaciones y el trabajo en espacios confinados son actividades de alto riesgo en Colombia que causaron en promedio 387 muertes laborales el año pasado. Aunque la accidentalidad es baja, la severidad es alta, por lo que se deben tomar medidas para prevenir accidentes en estas tareas. (Ministerio de protección Social, 2015)

De acuerdo a la “Organización Internacional del Trabajo OIT” de 2022 en su Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT, las empresas Textileras aplica procesos de mejora en las condiciones de trabajo en la producción con visitas en los establecimientos con el fin de encontrar condiciones seguras, aceptables y dignas para los colaboradores y el medio ambiente, esto, conlleva a la evaluación de las estructuras del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud para el Trabajo en estas industrias. Para la OIT las medidas de SST y de protección

del medio ambiente van de la mano puesto que al deteriorar el medio ambiente se ve reflejado en el colaborador y a su vez en la sociedad.

“Para ello la OIT vela por que en las empresas Textiles cuenten con una Política en materia de Seguridad y Salud para el Trabajo donde los compromisos por parte del empleador y empleado se cumpla, dar cumplimiento con la participación de los colaboradores, contar con un programa de vigilancia epidemiológica basada en los exámenes ocupacionales, levantar una matriz de identificación de peligros, valoración de riesgos y medidas de prevención y protección”. (OIT Organización Internacional del Trabajo, 1996 -2024)

Para el control en los trabajos de espacios confinados en textiles y fabricación de vestidos, requiere implementar una evaluación de riesgos donde el empleador debe asegurar el cumplimiento de programas y procedimientos para la entrada de los colaboradores a los espacios confinados, contratistas y subcontratistas de forma segura, velar por el cumplimiento de las medidas de control para garantizar espacios seguros de trabajo. El empleador debe garantizar, elaborar y aplicar procedimientos para los medios de acceso como: ascensores, escaleras mecánicas y elevadores de materiales. La OIT también habla sobre las precauciones que se deben tener contra los riesgos derivados de los trabajos en alturas, el empleador deberá realizar una evaluación de riesgos para determinar y evaluar los riesgos que implica una caída en alturas.

La aplicación de estos requerimientos que exige la Organización Internacional de Trabajo, en nuestro país las podemos ver reglamentadas en el Decreto Único Reglamentario 1072 de 2015, Resolución 2400 DE 1979 y en la Resolución 0491 de 2020. (Organización Internacional de Trabajo, 2022)

Bases teóricas o fundamentos conceptuales

Para diseñar un programa para trabajos seguros en espacios confinados es necesario tener en cuenta las definiciones incluidas en la Resolución 0491 de 2020

(Ministerio de Trabajo, 2020). A continuación, se presenta las bases teóricas que sustentan la investigación académica:

- 1. Aislamiento del Espacio Confinado.** Proceso mediante el cual los trabajadores están completamente protegidos contra la liberación de energía y material que puedan exponerlos a contacto con un riesgo físico. Se debe bloquear físicamente cualquier fuente real o potencial de energía.

- 2. Aire respirable.** Se considera aire de calidad respirable, el que cuente con las siguientes características:
 - a) Contenido de oxígeno (v/v) entre 19.5-23.5%;
 - b) Contenido de hidrocarburo (condensado) de 5 miligramos (mg) por metro cúbico de aire o menos;
 - c) Contenido de monóxido de carbono (CO) de 10 ppm o menos;
 - y
 - d) Contenido de dióxido de carbono de 1.000 ppm o menos;
 - e) Y ausencia de olor perceptible.

- 3. Ajuste de Sensores.** Proceso mediante el cual los sensores de un equipo de medición de gases se ajustan para que mantengan su capacidad de medir con corrección y mostrar exactamente los valores de concentración de gases.

- 4. Análisis de Peligros por Actividad (APA).** Proceso sistemático de identificación de peligros, posibles consecuencias y determinación de controles, en la actividad a desarrollar.

5. Atmósfera Peligrosa. Aquella que puede exponer a una persona a riesgo de muerte, incapacidad, deterioro de la capacidad de autorrescate, lesión o enfermedad grave, por alguna de las siguientes causas:

- a) Atmósfera tóxica.
- b) Atmósfera explosiva.
- c) Atmósfera deficiente o enriquecida de oxígeno.
- d) Atmósfera inerte.

6. Atmósfera tóxica. 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.

7. Atmósferas explosivas. 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 LEL.

- 8. Atmósfera deficiente o enriquecida de oxígeno.** Es aquella con una concentración de oxígeno en el aire por debajo del 19.5% o por arriba del 23.5% en volumen.
- 9. Atmósfera inerte.** 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.
- 10. Autor reporte de condiciones de salud y trabajo.** Proceso mediante el cual el trabajador o contratista reporta por escrito al empleador y/o contratante las condiciones adversas para su salud y de seguridad que identifica en su lugar de trabajo. Dicho reporte hará parte integral de la documentación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.
- 11. Barrera.** Obstrucción física que bloquea o limita el acceso a un espacio confinado.
- 12. Bloqueo.** Colocación de dispositivo para controlar la liberación de energía peligrosa (eléctrica, neumática, hidráulica, química, etc.) y un sistema para proteger contra el funcionamiento accidental del equipo mientras se realiza mantenimiento o servicio.
- 13. Capacitación.** Actividad realizada por la empresa o una institución autorizada con el fin de preparar el talento humano, mediante un proceso teórico práctico, en el cual el participante comprende, asimila e incorpora conocimientos de trabajo en espacios confinados.

Los trabajadores deberán ser capacitados y entrenados en por lo menos:

- a) Procedimientos de trabajo específicos.
- b) Riesgos que pueden encontrar (lesiones fisiológicas, lesiones graves, atmósfera tóxica, deficiente o enriquecida de oxígeno, inerte y explosiva) y las precauciones necesarias.
- c) Utilización de equipos de ensayo de la atmósfera.
- d) Procedimientos de rescate básico y evacuación de víctimas, así como de primeros auxilios.
- e) Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.
- f) Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización) Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y cómo utilizarlos.

14. Centro de capacitación y entrenamiento de trabajo en espacios confinados. Espacio destinado para la formación de personas en procedimientos para el trabajo en espacios confinados, que cuenta con la infraestructura adecuada para desarrollar y fundamentar el conocimiento y las habilidades necesarias para el desempeño del trabajador y la aplicación de las técnicas relacionadas con el uso de equipos y configuración de sistemas de trabajo en este tipo de espacios.

15. Condiciones de ingreso aceptables. Condiciones mínimas que deben existir en un espacio confinado antes de que un trabajador autorizado pueda acceder en ese espacio, que garanticen la seguridad durante el desarrollo de la actividad dentro del espacio confinado.

16. Entrenamiento. Actividad realizada en un centro de capacitación y entrenamiento, cuyo fin es preparar el talento humano, mediante un proceso práctico, donde la persona comprende, asimila, incorpora y aplica conocimientos para obtener o mejorar las habilidades y destrezas requeridas en el desarrollo de actividades relacionadas con el trabajo en espacios confinados.

17. Etiquetado. Colocación de una tarjeta en un circuito o equipo que haya sido desenergizado y bloqueado, de acuerdo con un procedimiento establecido, indicando que el circuito o equipo está controlado y no puede ser operado hasta que se retire el dispositivo de bloqueo y la tarjeta.

18. Ingreso a espacios confinados. Se considera cuando una persona autorizada o parte de ella, cruza el plano o punto de acceso al espacio confinado.

19. Inmediatamente Peligroso a la Vida y Salud (IPVS o IDLH, por sus siglas en inglés). Una concentración en la atmósfera de cualquier sustancia tóxica, corrosiva o asfixiante que representa una amenaza inmediata para la vida o causaría efectos adversos irreversibles o retardados para la salud o interferiría con la capacidad de un individuo para escapar de una atmósfera peligrosa.

20. Límite Inferior de Explosividad (LIE o LEL, por sus siglas en inglés). Es la concentración mínima de gases, vapores o nieblas inflamables en aire, por debajo de la cual la mezcla no es explosiva. Es una propiedad inherente y específica para cada gas y material

particulado, polvos explosivos, incluido el polvo de carbón; cada gas tiene su propio LIE.

21. Mantenimiento de equipos de medición. Proceso mediante el cual una persona idónea realiza todo tipo de mantenimiento del equipo de acuerdo con las especificaciones del fabricante o proveedor del equipo.

22. Monitoreo estratificado. Medición que se debe realizar en la parte superior, media e inferior del espacio confinado, garantizando que se realiza con muestreos en distancias no mayores de 1,2 metros y en periodos que tienen en cuenta el tiempo de respuesta del medidor.

23. Peligro inminente. Aquella condición del entorno, acto crítico o práctica irregular que por su potencial se espera una alta severidad de sus efectos inmediatos o a corto plazo, que puedan comprometer fisiológicamente el cuerpo humano dando lugar a un accidente grave o causar la muerte. En general, se puede presentar por:

- a) Ausencia de controles eficaces en términos de medidas de prevención y de protección.
- b) Actos inseguros, ausencia de supervisión eficaz o condición solitaria del trabajador.

24. Procedimiento. Forma específica de llevar a cabo una actividad o un proceso.

25. Prueba Funcional. Proceso mediante el cual el equipo de detección de gases se expone a una concentración esperada de gas patrón

con el fin de verificar la funcionalidad de los sensores instalados y las alarmas.

26. Polvos Combustibles. Partícula sólida combustible que presenta riesgo de incendio o deflagración, cuando se suspende en el aire o en algún otro medio oxidante, superando un rango de concentración independientemente del tamaño de la partícula.

27. Zona de Respiración. También zona respiratoria, el hemisferio de 0,3 m de radio que se extiende delante de la cara de la persona, centrado en el punto medio de la línea que une las orejas. La base del hemisferio es el plano que pasa por esa línea, la parte más superior de la cabeza y la laringe.

Espacios confinados

¿Qué es un espacio confinado?

“Partiendo desde la Resolución 0491 de 2020 en su Artículo 3, un espacio confinado es aquel que”: (Ministerio de trabajo, 24 de febrero de 2020.)

- No están diseñados para la ocupación continua del trabajador. (Figura 1. parte a)
- Tienes medio de entrada y salida restringidos (dimensión y/o forma) o limitados (cantidad) (Figura 1. parte b)
- Son lo suficientemente grandes y configuradas, como para que permitan que el cuerpo de un trabajador pueda entrar. (Figura 1. parte b)

Figura 1

Ejemplos de las características de un espacio confinado



Nota. a) No está diseñado para ocupación continua. b) Medios de entrada y salida restringidos. c) Solo permiten la entrada de un trabajador. Fuente: (Sanitco, 2023, 7 de junio), (Prevencionar, 2015), (Ingeniero Marino, 2015).

Clasificación de los espacios confinados.

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.” (Ministerio del trabajo, 2020, 24 de febrero)

Tipo 2: Espacios cerrados con una pequeña abertura de entrada y salida, como tanques, túneles, alcantarillas, bodegas, silos, etc.

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

Grado A: Espacios que contienen o pueden llegar a contener peligros inminentes que comprometan la vida o la salud de las personas. Estos peligros pueden ser:

1. Atmósfera Inmediatamente Peligrosa para la Vida o la Salud (IPVS). (Figura 2 parte a).
2. Atmósfera combustible o explosiva.
3. Concentración de sustancias tóxicas que supere el máximo permisible para el uso de sistemas de concentración de filtrado y que requiera el uso de sistemas de respiración para este tipo de trabajo.
4. Otros peligros asociados a la exposición con energías peligrosas como eléctrica, neumática, mecánica, hidráulica y gases comprimidos. Un material que tiene el potencial de sumir, sumergir, envolver o atrapar al trabajador (ejemplo, burbujas de aire en silos graneleros, azúcar, entre otros). (Figura 2 parte b).
5. Configuración interna tal que podría generar atrapamiento o asfixia, mediante paredes que convergen hacia adentro o por un piso que declina hacia abajo. (Figura 2 parte c).
6. Otros identificados en el proceso de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos como de riesgo alto.

Figura 2

Ejemplos de la clasificación de los espacios confinados Grado A



a)

b)

c)

Nota. a) Atmósfera Inmediatamente Peligrosa para la Vida o la Salud (IPVS) b) Un material que tiene el potencial de sumir, sumergir, envolver o atrapar al trabajador (ejemplo, burbujas de aire en silos graneleros, azúcar, entre otros). c)

Configuración interna tal que podría generar atrapamiento o asfixia c). Fuente: (Bautista, 2020) , (Copsa, 2020, 2 de junio.), (Rescate Urbano, 2014, 31 de julio)

Grado B: “Espacios con peligros potenciales como lesiones y/o enfermedades que no comprometen la vida y salud y pueden controlarse con la implementación de medidas de protección y prevención, y uso de elementos de protección personal.” (Ministerio de Trabajo, 2020)

Figura 3

Ejemplos de la clasificación de los espacios confinados Grado B



Nota. Espacios confinados con potencial daño a la salud y que se pueden controlar con medidas de prevención y elementos de protección personal.

Fuente: (Petroquimex, 2012, julio)

Grado C: “Las situaciones de peligros del espacio confinado no exigen modificaciones a los procedimientos de trabajo o uso de los elementos de protección personal”. (Ministerio de Trabajo, 2020)

Figura 4

Espacio confinado Grado C



Nota. No requiere modificaciones al momento de realizar la actividad y sus riesgos son controlables con procedimientos o EPP. Fuente: (Positiva, 2021, d14 de septiembre).

La Resolución 0491 de 2020, también nos habla de unas excepciones a la aplicación de la norma en los párrafos 1 y 2.

Parágrafo 1º. Se exceptúan de la aplicación de la presente resolución, las actividades de atención de emergencias y rescate efectuados en el ámbito de aplicación por los organismos de socorro y buceo en espacios confinados. Así como las actividades propias de su misión de la Policía y Fuerzas Militares. De igual forma los actos circenses voluntarios.

Parágrafo 2º. Para las actividades mencionadas en el parágrafo 1º del presente artículo, se deberán seguir estándares nacionales y en su ausencia, se deberán aplicar estándares internacionales, con equipos certificados y personal con formación especializada.

Una vez contextualizado que es un espacio confinado, sus tipos y grados podremos realizar la inspección diagnóstica en la cual se pretende reconocer e identificar las áreas de trabajo con necesidad de ingresar y que por sus

características puedan considerarse un espacio confinado. De esta forma poder realizar el diseño e implementación del programa de gestión para trabajo en espacios confinados para las diferentes labores operativas y de mantenimiento de las instalaciones de Textiles Asitex S.A.S. (Ministerio de Trabajo, 2020)

“De acuerdo con la Resolución 0491 de 2020 (Ministerio de Trabajo, 2020), los peligros y riesgos en los espacios confinados son”:

Atmósferas peligrosas: Aquella que puede exponer a una persona a riesgo de muerte, incapacidad, deterioro de la capacidad de autor rescate, lesión o enfermedad grave, por alguna de las siguientes causas:

- a) Atmósfera tóxica.
- b) Atmósfera explosiva.
- c) Atmósfera deficiente o enriquecida de oxígeno.
- d) Atmósfera inerte

Atmósfera tóxica: 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.

Atmósferas explosivas: 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 LEL.

Atmósfera deficiente o enriquecida de oxígeno: Es aquella con una concentración de oxígeno en el aire por debajo del 19.5% o por arriba del 23.5% en volumen.

Atmósfera inerte: 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.

Otros peligros asociados en los espacios confinados es la explosión con energías peligrosas como la eléctrica, neumática, mecánica, hidráulica y gases comprimidos.

Un material que tiene el potencial de sumir, sumergir, envolver o atrapar al trabajador (ejemplo, burbujas de aire en silos graneleros, azúcar, entre otros). Configuración interna tal que podría generar atrapamiento o asfixia, mediante paredes que convergen hacia adentro o por un piso que declina hacia abajo.

Consideraciones Generales para la caracterización de E.C. (Ministerio de Trabajo, 2020)

Consideraciones sobre el diseño

Tener en consideración los siguientes puntos acerca del diseño y configuración del espacio confinado:

Debe evaluarse que en el espacio confinado se pueda instalar un sistema de acceso seguro para y que en su ingreso le permita acceso al personal de rescate en caso de que se presente una emergencia.

Es necesario que, si tenemos tanques o cualquier otro espacio que por su configuración sea limitada, se debe garantizar puertas, compuertas en las que el

personal pueda pasar con todo su equipo de seguridad de manera segura y fácil.

El tamaño y número de puntos de acceso y egreso requeridos debe ser evaluado y determinado de acuerdo con las actividades que se estén ejecutando y el número de personas que éstas involucran.

Cualquier alteración del espacio interno o externo no debe impedir ni dificultar en ninguna circunstancia los medios de entrada, salida o capacidad de ventilación. Cualquier persona que realice algún tipo de modificación y/o alteración deberá garantizar que no incumple ninguno de los requisitos anteriores.

Pruebas atmosféricas (Ministerio de Trabajo, 2020)

Durante la duración de la entrada a espacios confinados los siguientes requisitos para las pruebas atmosféricas deberán ser determinados por personal competente y documentado en el Sistema Seguro de Trabajo:

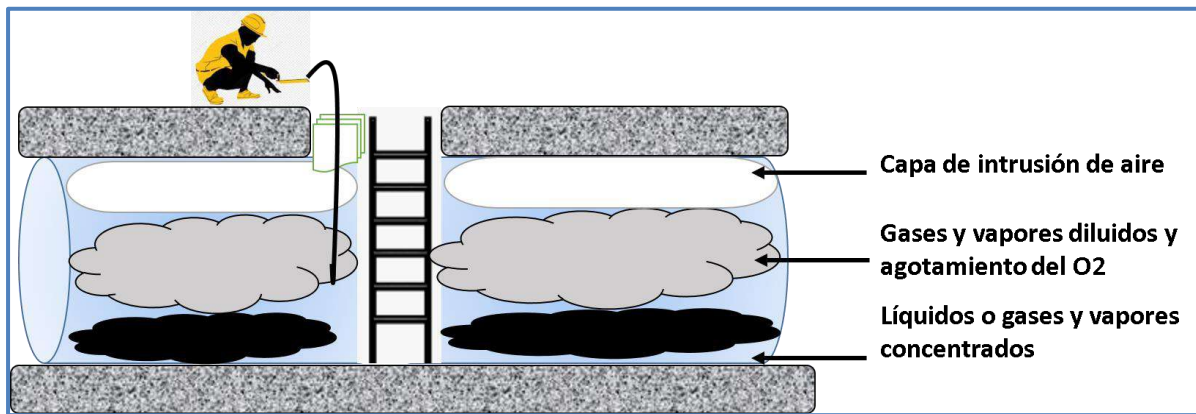
- La frecuencia mínima en la que esta prueba se lleva a cabo.
- La ubicación de los sitios de prueba.
- Certificados de calibración vigentes de los equipos.
- La frecuencia de calibración de los equipos.
- La necesidad de pruebas aleatorias, monitoreo o pruebas adicionales cuando las condiciones cambien.
- Las pruebas deben llevarse a cabo de acuerdo con la siguiente secuencia:
 - Oxígeno, para determinar si la atmósfera es deficiente o rica en él.
 - Atmósferas inflamables, para determinar la presencia de gases inflamables.
 - Gases tóxicos, vapores y partículas, para determinar tipos y concentraciones.

Nota: Las pruebas para llevar a cabo la medición del contenido de oxígeno deberán ser realizadas antes de la realización de las pruebas de gases inflamables, seguido por las demás pruebas de gases tóxicos, vapores y partículas. Los niveles de oxígeno deben ser medidos primero, los equipos de medición de gases inflamables pueden no funcionar de la manera esperada en atmósferas carentes de oxígeno o enriquecidas. Pruebas adicionales pueden ser requeridas para identificar la presencia de contaminantes líquidos y/o sólidos cuando la evaluación del riesgo indique que estos podrían estar presentes.

Es importante no pasar por alto las características inflamables que también poseen algunas sustancias tóxicas. Siempre que sea posible, las pruebas deben realizarse sin ingresar al espacio confinado, ej.: Toma de muestras mediante una sonda larga. Cuando se use tubería de muestreo flexible, se debe asegurar que no esté impedida por torceduras, bloqueos, boquillas bloqueadas o restringidas y que exista suficiente tiempo para que la muestra real de las atmósferas reemplace el aire normal en la sonda. Es importante que las muestras suficientemente representativas del espacio sean tomadas para verificar la existencia de "bolsillos" con aire de mala calidad, Y se debe garantizar que por ninguna razón debe tener contacto con el material residual (Aguas residuales) la medición debe hacerse estratificada en 3 niveles, boca de espacio confinado, a la mitad del espacio y lo más cercano a la parte inferior del espacio confinado. Ver figura 5.

Figura 5

Toma de muestras a varios niveles dentro de un espacio confinado



Fuente: Propia

El muestreo a diferentes niveles dentro de un espacio confinado es necesario para determinar la presencia de gases que son más ligeros o pesados que el aire, la información sobre la densidad de los gases contaminantes que se encuentran comúnmente en espacios confinados se proporciona en la tabla siguiente:

Tabla 1

Densidad Gases Ligeros y Pesados

Gas	Formula	Densidad (temperatura y presión normales, es decir, aire a 20° y 14 psi)		Peso
		Kg/m3	lbm/ft3	
Metano	CH4	0.668	0.0417	Más ligeros que el aire
Monóxido de Carbono	CO	1.165	0.0727	
Nitrógeno	N2	1.165	0.0727	
Aire		1.205	0.0752	Aire
Óxido Nítrico	NO	1.249	0.0780	Más pesados que el aire
Oxígeno	O2	1.331	0.0831	
Sulfuro de Hidrógeno	H2S	1.434	0.0895	
Dióxido de Carbono	CO2	1.842	0.1150	
Dióxido de Azufre	SO2	2.279	0.1703	
Benceno	C6H6	3.486	0.2064	

Fuente: Propia

La determinación de la exigencia de pruebas atmosféricas, así como la prueba real sólo se llevará a cabo por personal que:

- Sea competente en la realización de las prácticas de prueba.
- Sea consciente de los estándares para los contaminantes que se miden.
- Entienda lo que constituye un ambiente seguro para trabajar
- Haber recibido instrucción y capacitación sobre los riesgos involucrados.
- Sea consciente de las limitaciones de los equipos que se utilizan.
- Sea capaz de interpretar los resultados; y tenga la autoridad para tomar las medidas adecuadas, como resultado de las pruebas.

Deberá llevar un registro de los resultados y las conclusiones de las pruebas atmosféricas realizadas.

Pruebas de Oxígeno (O₂)

Se deberán realizar mediciones de oxígeno previamente al ingreso al espacio confinado. Cualquier atmósfera con más de 23.5% de oxígeno (O₂) en volumen no podrá ser accedida por ningún motivo; esta atmósfera deberá ser purgada con un gas inerte. Cualquier atmósfera con menos del 19.5% de oxígeno (O₂) no podrá ser accedida sin equipo autónomo de respiración. Cuando la calidad del aire se encuentre entre el 19,5% y el 20,5% de oxígeno se debe ventilar el espacio confinado y realizar un seguimiento continuo del nivel de oxígeno o entrar solamente usando equipo autónomo de respiración.

Los efectos sobre la salud y las consecuencias debido a la falta de oxígeno en un espacio reducido que se enumeran en la tabla 2. Estos efectos se llevarán a cabo sin ningún tipo de advertencia, tales como olor o síntomas físicos.

Tabla 2

Efectos sobre la salud de acuerdo O2

Nivel de O2	Efectos
> 23.5 %	Atmósfera rica en oxígeno, peligro extremo de incendio
20%	Nivel normal, seguro para ingreso ($\pm 2\%$)
19.5%	Atmósfera deficiente de Oxígeno
16%	Deterioro en el juicio y la investigación
14%	Fatiga rápida y falta de juicio
11%	Dificultad para respirar y muerte en pocos minutos
< 6 %	Coma en 40 segundos, muerte

Fuente: Propia

La falta de oxígeno conduce muy rápidamente a la inconsciencia y/o la muerte. La falta de oxígeno puede ser un problema en todo tipo de espacios reducidos, por lo tanto, se considera como el factor más peligroso cuando se consideran los peligros en un espacio confinado.

NOTA: El nivel de oxígeno en un espacio confinado puede disminuir debido a las labores que se realizan, tales como soldadura o corte; o, puede ser reducido por ciertas reacciones químicas como: oxidación, secado de la pintura o debido a la acción bacteriana. En los tanques y / o huecos de geometría complicada con alta posibilidad de "bolsillos de aire" con bajo contenido de O₂, y donde las operaciones de rescate pueden ser difíciles, será necesario el uso de un medidor de oxígeno portátil con alarma audible.

Pruebas de atmósferas inflamables:

El indicador de flamabilidad muestra el porcentaje dentro de un rango de seguridad de 0-10% del "límite inferior de explosividad" (LEL) o el "límite inferior de inflamabilidad" (LEL) en un indicador de gas combustible, ver Figura 2. En un espacio con una atmósfera con más del 10% del LEL, no se ingresará, se debe

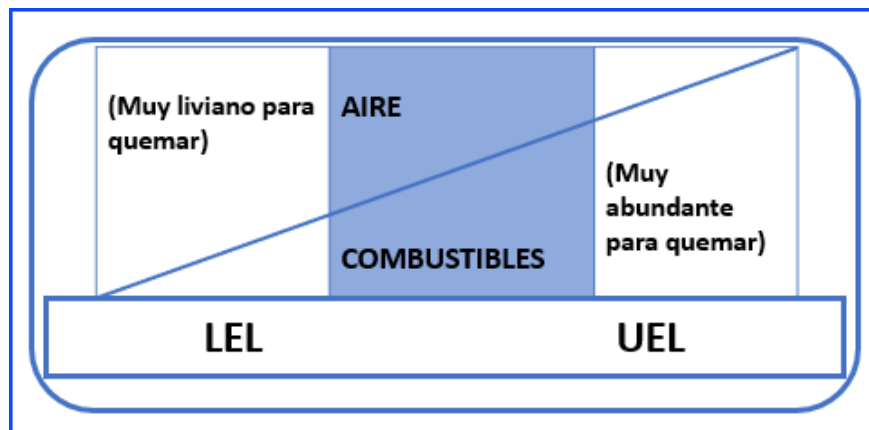
purgar con gas inerte, no utilice aire, esto puede dar lugar a la formación de una mezcla inflamable. Las mediciones LEL deben ser del 0% antes de que un trabajo en caliente pueda llevarse a cabo. Para trabajo en frío se permiten lecturas LEL entre 0% y 10%. Asegúrese de que cualquier trabajo realizado en un espacio confinado con lecturas superiores a 0% LEL estén sujetas a medidas de control para atmósferas potencialmente explosivas.

Límite explosivo inferior (LEL): es la concentración más baja (mezcla de aire-combustible) en la que un gas puede incendiarse y explotar, concentraciones por debajo de este límite son demasiado pobres para quemar.

Límite explosivo superior (UEL): es la concentración más alta en la que un gas combustible puede encenderse y causar un incendio repentino, por encima de esta concentración, la mezcla es demasiado rica para arder. Ver figura 10.

Figura 6

Límite Explosivo inferior LEL vs Límite Explosivo Superior UEL



Fuente: propia

La tabla proporciona datos sobre límites de explosividad inferior y superior y la información sobre puntos de ignición de algunos contaminantes en espacios confinados comunes.

Tabla 3

Punto de Ignición Contaminantes comunes

Sustancia	LEL en % por volumen de aire	UEL en % por volumen de aire	Punto de Ignición
Benceno	1.2	7.8	-11 °C
Monóxido de Carbono	12	75	Gas Inflamable 605°C
Combustible Diésel	0.6	7.5	> 62 °C (143 °F)
Sulfuro de Hidrógeno	4.3	46	Gas Inflamable 270°C
Metano (gas natural)	4.4 - 5	15 - 17	Gas Inflamable 537°C

Fuente: propia

Nota: el equipo de prueba de gas inflamable puede no funcionar correctamente en atmósferas deficientes de oxígeno (menos del 13% de oxígeno puede emitir falsas lecturas de gas inflamable), por lo tanto, la atmósfera debe probarse para contenido de oxígeno inmediatamente antes de la realización de una prueba de inflamabilidad.

Pruebas para atmósferas tóxicas

Las toxinas se miden en partículas por millón (ppm). Los límites regulatorios de cada país pueden poseer límites de aceptación diferentes, que deberán ser cumplidos. Los límites establecidos se refieren a la cantidad o concentración de una sustancia química a la que los trabajadores pueden estar expuestos durante un período de tiempo especificado, sin embargo, las personas pueden reaccionar de manera diferente a la exposición a sustancias peligrosas, estos niveles no deben ser considerados como completamente "seguros". Donde no se hayan establecido límites nacionales, se aplicarán los límites de exposición

internacionales y en un peligro inmediato para la vida y la salud (IPVS) por sus siglas en inglés (IDLH).

No se permite el ingreso a un espacio confinado cuando las lecturas de atmósfera tóxica excedan los límites especificados a continuación sin usar equipo autónomo de respiración o sin haber ventilado el espacio adecuadamente y se esté realizando seguimiento continuo de la atmósfera.

Tabla 4

Límites de Tiempo para Exposición a Gases

Gas	Promedio de Tiempo Ponderado (TWA) Límite (8 horas por turno) [ppm]	Límite de Exposición a Corto Plazo (STEL) (15 min de Trabajo) [ppm]	Inmediatamente riesgosos para la vida (IDLH) [ppm]
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	10	15	100
Monóxido de carbono (CO)	25	200	1500
Dióxido de carbono (CO ₂)	5000	30000	50000
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	3	5	50
Monóxido de nitrógeno (NO)	25	35	100
Dióxido de azufre (SO ₂)	2	5	100
Benceno (C ₆ H ₆)	1	5	3000
Metano (CH ₄)	1000	2000	5000, asfixiante

Fuente: propia

“Componentes del programa de trabajo seguro en espacios confinados. Roles Y Responsabilidades” (Ministerio de trabajo, 24 de febrero de 2020.)

Empleador o Contratante

- Identificar y evaluar los riesgos en espacios confinados antes de iniciar labores

- Realizar las evaluaciones médicas ocupacionales asegurando el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales conforme a lo establecido en las normas legales vigentes aplicables.
- Facilitar los recursos financieros para la compra y la adquisición de elementos y equipos que se requieran para actividades de espacios confinados.
- Programar actividades de capacitación y reentrenamiento periódico, para el personal que realiza actividades en espacios confinados.
- Suministrar los elementos de protección personal a todos los trabajadores que realicen trabajos en espacios confinados.
- Verificar que en los casos que los procesos de formación y entrenamiento sean realizados por entes externos, estos cumplan con lo establecido en la presente resolución.
- Establecer y documentar los procedimientos de trabajo en espacios confinados de acuerdo con su nivel y tipo de riesgo.
- Realizar los trabajos desde el exterior del espacio confinado, siempre que los medios técnicos lo permitan.
- Supervisar la aplicación del programa de seguridad para espacios confinados.
- Garantizar que el acceso al espacio confinado se produce sólo después de la emisión por escrito del permiso de trabajo en espacios confinados y análisis de peligros por actividad.
- Realizar el diligenciamiento del permiso de trabajo, AST (análisis de trabajo seguro), formato de control de mediciones atmosféricas y formato de inspección preoperacional de máquinas y equipos cuando se aplique para la actividad de espacios confinados.
- Garantizar la evaluación atmosférica antes del ingreso y durante el desarrollo del trabajo en los espacios confinados. Las pruebas

atmosféricas deben ser realizadas por una persona capacitada en el manejo del equipo respectivo.

- Detener cualquier tipo de trabajo en caso de que se presente un peligro no identificado o no controlado y en caso necesario proceder a desalojar el espacio confinado. Se retorna al trabajo una vez establecidos los controles adecuados, dejando registro en el permiso de trabajo.
- Garantizar la operación y verificación de los equipos de monitoreo de gases y vapores requeridos según la recomendación del fabricante.
- Identificar todos los espacios confinados con señalización permanente o temporal de acuerdo con la presente resolución.
- Garantizar la ventilación, natural o forzada, necesaria para la ejecución segura de los trabajos en espacios confinados.
- Disponer de un supervisor de trabajo en espacios confinados y de un vigía de seguridad para trabajos en espacios confinados.
- Incluir en su Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, el Programa de Gestión para el Trabajo en Espacios Confinados.
- Especificar los equipos de protección personal y los métodos de protección colectiva para la realización de trabajos en espacios confinados.
- Verificar que todos los contratistas cumplan con los parámetros de seguridad en espacios confinados que tenga establecido la empresa.

Supervisor De Trabajo Espacios Confinados

Supervisar la aplicación del programa de seguridad de espacios confinados.

Estar certificados para espacios confinados y con la formación específica,

Ha de asegurar que todos los aspectos del programa sean implementados y ejecutados adecuadamente, e informar al área SIG.

Realizar el seguimiento a toda la parte documental (permiso de trabajo), formato de control de mediciones atmosféricas e inspección preoperacional de máquinas y dar el aval para realizar actividades de espacios confinados.

Supervisar la realización de las actividades en espacios confinados.

Vigía De Trabajo Espacios Confinados

- Supervisar la aplicación del programa de seguridad de espacios confinados.
- Estar certificados para espacios confinados y con la formación específica,
- He de asegurar que todos los aspectos del programa sean implementados y ejecutados adecuadamente, e informar al área SIG.
- Realizar el seguimiento a toda la parte documental (permiso de trabajo, AST (análisis de trabajo seguro), formato de control de mediciones atmosféricas e inspección preoperacional de máquinas.
- Activar el plan de emergencia en caso de que se requiera. Supervisar la realización de las actividades en espacios confinados.
- Verificar las condiciones de ingreso seguras al espacio confinado, monitoreo y en caso de una situación crítica deberá activar el plan de respuesta a emergencia.
- Vigilar las operaciones de entrada cuando haya trabajadores de más de un empleador y/o contratante ejecutando actividades en el espacio confinado.

Personal Operativo Entrante

- Informar al empleador sobre cualquier condición de salud que le pueda generar restricciones, antes de realizar cualquier tipo de trabajo en espacios confinados.
- Seguir todas las directrices contenidas en el programa de seguridad para espacios confinados.
- Reportar al área SIG y al supervisor del área toda actividad que realicen en espacios confinados.
- Monitorear el espacio de trabajo e identificar los posibles riesgos. Informar de lo observado al empleador y/o contratante antes de iniciar la labor.
- Realizar diligenciamiento formato de inspección preoperacional de máquinas y equipos cuando aplique para la actividad de espacios confinados.
- Realizar ATS (análisis de trabajo seguro) para actividades rutinarias y no rutinarias.
- Participar en el diligenciamiento del permiso de trabajo para realizar la actividad.
- Inspección de los equipos de protección personal y los métodos de protección colectiva para la realización de trabajos en espacios confinados.
- Participar en la revisión del programa de seguridad para espacios confinados y no realizar una tarea si hay duda al respecto de cualquier etapa de esta.
- Conocer los peligros y controles que se han definido para realizar el trabajo en espacios confinados, así como las acciones requeridas en caso de emergencia.
- Verificar los resultados de los monitores de las condiciones atmosféricas antes y durante la ejecución de la actividad.

- Estar certificados para espacios confinados y con la formación específica.
- Asistir a las capacitaciones programadas por el empleador y aprobar satisfactoriamente las evaluaciones, así como asistir a los reentrenamientos.
- Asegurar el mantenimiento preventivo y correctivo de las máquinas y equipos que utilicen para actividades de espacios confinados.
- Reportar al supervisor de trabajo en espacios confinados el deterioro o daño, alistamiento y verificación de funcionamiento de los sistemas individuales o colectivos de prevención y protección en espacios confinados.

Contratistas

- Verificar que los contratistas cuenten con la formación, establecida por talento humano, en el manejo de los equipos y elementos de Protección Personal (EPP) y controles necesarios para realizar la actividad de forma segura en el espacio confinado. Así mismo el empleador y/o contratante debe definir las responsabilidades junto con el contratista respecto del desarrollo de la actividad.
- El personal contratista debe seguir el programa de seguridad para espacios confinados que tiene establecido la empresa Textiles Asitex S.A.S.
- El personal debe estar capacitado y entrenado del personal que realiza actividades de espacios confinados.
- Realizar el diligenciamiento del permiso de trabajo, formato de control de mediciones atmosféricas y formato de inspección preoperacional de máquinas y equipos cuando aplique para la actividad de espacios confinados.

- Realizar mediciones atmosféricas a los espacios confinados antes y durante las actividades que realicen.
- Realizar ATS (análisis de trabajo seguro) para actividades no rutinarias.

Jefes De Área

- Reportar al área SIG con anticipación toda actividad de trabajo en espacios confinados que deban ejecutar los contratistas.
- Garantizar el cumplimiento de las normas en HSE por parte de la persona ejecutora de la actividad dispuestas por la empresa Textiles Asitex S.A.S.

Coordinador SIG (Sistema Integrado De Gestión)

- Programar y coordinar las evaluaciones médicas del personal que realiza trabajo en espacios confinados.
- Adoptar medidas compensatorias y eficaces de seguridad, cuando la ejecución de un trabajo particular exija el retiro temporal de cualquier medida de prevención colectiva.
- Programar y verificar la asistencia de los trabajadores a cursos de espacio confinados.
- Garantizar la operatividad del programa de inspección y mantenimiento de los equipos necesarios para la ejecución de actividades en espacios confinados.
- Hay que asegurar que cuando se desarrolle trabajo con riesgo de caída se cuente con acompañamiento permanente.
- Verificar y garantizar que todo el personal cuente con la certificación vigente.

Coordinador De Alturas:

- Verificar que los trabajos en espacios confinados que involucren trabajos en alturas tengan controlados los riesgos existentes, para ello se debe tener una amplia capacidad de análisis, y conocimientos técnicos y administrativos relacionados con los trabajos de alto riesgo, de manera que pueda identificar cuando un trabajo puede ser avalado y cuando debe ser suspendido.
- Informar cuando un trabajo no pueda ser ejecutado a las personas pertinentes para que se tomen acciones inmediatas y se realice las correcciones para poder realizar los trabajos asignados.
- Diligenciar y emitir los permisos y lista de verificación para tareas de alto riesgo.

ARL (Administradoras Riesgos Laborales)

- Realizar actividades de prevención, asesoría y evaluación de riesgos de trabajo en espacios confinados de acuerdo con esta resolución.
- Ejercer la vigilancia y control en la prevención de los riesgos de trabajo en espacios confinados conforme a lo establecido en la presente resolución.
- Asesorar al empleador y/o contratante en la identificación de las características técnicas y requisitos normativos de los EPP y equipos para trabajo en espacios confinados.

La siguiente tabla referencia la formación a colaboradores que realicen actividades en espacios confinados de acuerdo con la Resolución 0491 De 2020.

Tabla 5*Roles y responsabilidades*

ROL	RESPONSABILIDADES	HORAS
Administrador del programa de gestión para trabajo en espacios confinados	Es la persona encargada del diseño, administración y aseguramiento del programa gestión para trabajo en espacios confinados.	8 horas (8 horas teóricas)
Supervisor para trabajo en espacio confinado	Trabajador encargado de supervisar el desarrollo de las actividades, cuando se requiera permiso de trabajo, coordina el ingreso; autorizando, rotando, negando, suspendiendo o cancelando el permiso en los espacios confinados en el mismo centro de trabajo o áreas cercanas a las que pueda acudir de forma inmediata. Debe ser de fácil identificación.	20 horas (40% teóricas – 60% prácticas)
Vigía de seguridad para trabajo en espacios confinados	Trabajador que debe permanecer en la entrada del espacio confinado, sus responsabilidades entre otras son: a) Verificar las condiciones de ingreso seguras al espacio confinado, monitoreo y en caso de una situación crítica deberá activar el plan de respuesta a emergencia. b) Vigilar las operaciones de entrada cuando haya trabajadores de más de un empleador y/o contratante ejecutando actividades en el espacio confinado.	8 horas (40 % teóricas y 60% prácticas)
Trabajador entrante en espacios confinados	Es el trabajador capacitado autorizado para realizar las actividades encomendadas por el empleador y/o contratante dentro del espacio	16 horas (40 % horas teóricas y 60% horas

	confinado, cumpliendo las medidas de prevención y protección del programa de gestión para trabajo en espacios confinados.	prácticas)
--	---	------------

Fuente: propia

Roles y responsabilidades en trabajo en espacios confinados. El empleador y/o contratante debe garantizar que, dentro del programa de gestión para trabajo en espacios confinados, se establecerán los siguientes roles y responsabilidades, que no necesariamente implican nuevos cargos al interior de la organización. (Ministerio de Trabajo, 2020)

Identificación de peligros y valoración de riesgos

Para la evaluación de los riesgos asociados a las labores en espacios confinados de la empresa Textiles Asitex S.A.S., se toma como base la matriz IPVR "Identificación Peligros y Valoración de Riesgos", con base a la Guía Técnica Colombiana GTC 45 de 2012 segunda versión realizada para la identificación de peligros, allí se realiza la evaluación y valoración de los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los colaboradores de acuerdo los siguientes criterios de evaluación y valoración. (Icontec, 2012)

En donde:

$$NR = NP \times NC$$

NP = Nivel de probabilidad

NC = Nivel de consecuencia

A su vez, para determinar el NP se requiere:

En donde:

NP= ND x NE

ND = Nivel de deficiencia

NE = Nivel de exposición

Nivel de deficiencia

El nivel de deficiencia es la cantidad de peligros identificados y la relación causal inmediata de los incidentes más la eficacia de las medidas preventivas aplicadas a la actividad

Tabla 6*Nivel de deficiencia*

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

Fuente: propia con referencia de (Icontec, 2012, pág. 13)

Nivel de exposición

El nivel de exposición es la unidad de medida de la frecuencia con la que se expone el colaborador al peligro o al riesgo

Tabla 7*Nivel de exposición*

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

Fuente: propia con referencia de (Icontec, 2012, pág. pág. 13)

Determinación del nivel de probabilidad

“El nivel de probabilidad es el resultado de la combinación del nivel de deficiencia por el nivel de exposición”. (Icontec, 2012, pág. pág. 14)

Tabla 8*Nivel de probabilidad*

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

Fuente: (Icontec, 2012, pág. pág. 14)

Significado de los niveles de probabilidad

“El significado de la probabilidad es la interpretación del producto del nivel de deficiencia por el nivel de exposición donde se establece las posibilidades de que ocurra evento no deseado”. (Icontec, 2012, pág. pág. 14)

Tabla 9*Significado de los niveles de probabilidad*

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

Fuente: Propia con referencia de (Icontec, 2012, pág. pág. 14)

Significado del Nivel de consecuencia

“El nivel de consecuencia mide la severidad de la materialización del peligro o el riesgo” (Icontec, 2012, pág. pág. 14)

Tabla 10*Determinación de nivel de consecuencia*

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

Fuente: Propia con referencia de (Icontec, 2012, pág. pág. 14)

Determinación del nivel de riesgo y de intervención

La determinación del riesgo es la combinación de la probabilidad y la consecuencia ya permite decidir cuales riesgos son aceptables y cuales no de acuerdo con los valores de la tabla.

Tabla 11

Determinación del nivel de riesgo y de intervención

<i>Determinación del nivel de Riesgo y de intervención</i>					
Nivel de riesgo y de intervención NR = NP X NC		NIVEL DE EXPOSICION (NE)			
		40 - 24			
NIVEL DE CONSECUENCIAS (NC)	100	I 4000 - 2400	I 2000 - 1200	I 800 - 600	II 400 - 200
	60	I 2400 - 1440	I 1200 - 600	II 480 - 360	II 240 III 120
	25	I 1000 - 600	II 500 - 250	II 200 - 150	III 100 - 50
	10	II 400 - 240	II 200 III 100	III 80 - 60	III 40 IV 20

Fuente: Propia con referencia de (Icontec, 2012, pág. 15)

Significado del nivel de riesgo y de intervención

“El nivel de riesgo se interpreta de acuerdo con los resultados de la Tabla 12, lo que permite determinar la categoría de criticidad para su intervención”. (Icontec, 2012, pág. 14)

Tabla 12*Significado del riesgo y de intervención*

Significado Niveles de riesgo y de intervención		
NIVEL RIESGO E INTERVENCIÓN	NR	SIGNIFICADO
I	4000 - 600	Situación crítica suspender actividades hasta que el riesgo este bajo control. Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es tolerable.

Fuente: Propia con referencia de (Icontec, 2012, pág. pág. 15)

Aceptabilidad del riesgo

La aceptabilidad del riesgo se define con base al nivel de riesgo con el fin de determinar si los controles existentes son suficientes para minimizar el peligro o el riesgo

Tabla 13*Aceptabilidad del riesgo*

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

Fuente: Propia con referencia de (Icontec, 2012, pág. pág. 15)

Identificación de peligros y riesgos en los espacios confinados

La observación de los procesos de trabajo de maneja efectiva permite identificar los peligros presentes, con base a ello describir la fuente generadora para proponer o mejorar los controles.

Tabla 14

Identificación de peligros y riesgos en los espacios confinados Matriz IPVR

Identificación De peligros y riesgos

Clase del Peligro	Descripción de la Fuente Generadora: condición
CONDICIONES DE SEGURIDAD (TRABAJO EN ALTURAS)	Trabajo en alturas: Ingreso a los tanque para el lavado y/o mantenimiento interno
BIOLÓGICO	Exposición a: Bacterias, hongos al ingreso a los tanques de aguas
FÍSICO (ILUMINACIÓN)	Exposición a: falta de iluminación dentro de los tanques para su mantenimiento
FÍSICO (RUIDO)	Exposición a: Disconfort por ruido de impacto, continuo o intermitente al realizar las actividades de mantenimiento y lavado de los tanques
CONDICIONES DE SEGURIDAD (E SPACIOS CONFINADOS)	Exposición a: - Gases y vapores que disipa el tanque. - Deficiencia de oxígeno - Ahogamiento - Atmósfera explosiva - Atmósfera tóxica - Muerte del colaborador
PSICO SOCIAL	Exposición a: Condiciones de la tarea, carga mental, no reconocer sus roles y responsabilidades de la tarea al ingresar a los espacios confinados
BIOMECÁNICOS	Exposición a: - Posturas (prolongadas, anti gravitacionales, mantenidas y forzadas), movimiento repetitivo al realizar el lavado de los tanques con los equipos de hidrolavadora, y mantenimiento general dentro de los espacios confinados
CONDICIONES DE SEGURIDAD (MECÁNICO)	Exposición a: - Manipulación de equipos y herramientas dentro del espacio confinado, manejo de hidrolavadora, andamios, y herramientas manuales como: martillos, alicates, llaves, etc.
CONDICIONES DE SEGURIDAD (ELÉCTRICO)	Exposición a: - Manipulación de herramientas electromanuales, iluminación artificial, extractores y ventiladores eléctricos, dentro de los espacios confinados.
CONDICIONES DE SEGURIDAD (LOCATIVO)	Exposición a: - Superficies de trabajo, Pisos irregularidades, Superficies deslizantes, con diferencia del nivel, condiciones de orden y aseo, caídas de objetos cerca al manhole
CONDICIONES DE SEGURIDAD (TEC NOLÓGICO)	Exposición a: Explosión al realizar mantenimiento a las calderas
FÍSICO (TEMPERATURAS EXTREMAS)	Exposición a: Al ingresar a realizar mantenimiento a las calderas de vapor
QUÍMICO	Exposición a: Material particulado al ingresar a realizar mantenimiento a los ductos de las ramas

Fuente: Propia.

Anexo 2. Matriz de identificación de peligros y evaluación y valoración de riesgos.
(Ministerio de salud y Protección Social, 2022)

La identificación de los peligros y riesgos es el proceso sistemático para reconocer la existencia de un peligro para ser evaluado, describir la fuente generadora y proponer controles.

Medidas De Prevención

Son aquellas dirigidas para advertir y avisar al trabajador la presencia de peligros durante el desarrollo del trabajo en espacios confinados y/o la modificación de estructuras y procedimientos para minimizar o evitar la exposición a riesgos del trabajador en estos espacios.

Controles Administrativos

Son las medidas de prevención que tienen como fin reducir el tiempo de exposición al peligro.

Rotación Del Personal

Se deberá asegurar el intercambio de actividades entre los trabajadores autorizados para ejecutar el trabajo en espacios confinados disminuyendo el tiempo de exposición. La rotación del personal implica la salida del trabajador del espacio confinado y del área de influencia.

Cuando tenemos atmósferas peligrosas por debajo del TLV - STEL, el tiempo máximo de exposición es de 15 minutos, se recomienda periodos de trabajo no superiores a 30 minutos dentro del espacio confinado con 5 minutos de recuperación.

Señalización Y Delimitación Del Sitio De Trabajo.

El sitio donde se va a realizar el trabajo debe ser delimitado y señalizado por el responsable de la ejecución con el fin de advertir a las demás personas la labor que se está realizando y la prohibición de acceso.

Delimitación Del Área

La delimitación del área se realizará mediante, avisos, cadenas, cintas, reatas, conos, balizas, banderas, de cualquier tipo de material que adviertan el peligro.

Figura 7

Imagen ilustrativa Señal Espacio Confinado Riesgo de Asfixia ¡Alto! No Pasar.



Fuente: (Señaliza, 2024)

“La figura representa un modelo de señalización que se debe utilizar para informar el peligro en los espacios confinados”.

Procedimientos Específicos Para Trabajos En Espacios Confinados

Equipos Para Medición, Evaluación Y Control Del Ambiente Interior.

El equipo de medición deberá contar con el respectivo certificado de calibración por una empresa avalada por lo menos una vez al año. Realizar mediciones de atmósfera potencialmente peligrosa antes, durante y después de la actividad, el resultado se registrará en el permiso de trabajo. Las personas certificadas para trabajar en espacios confinados recibirán capacitación del equipo de medición con el fin de controlar las atmósferas peligrosas del sitio.

Control De Acceso

Medida de prevención que por medio de mecanismos operativos o administrativos controla el acceso y la permanencia en el espacio confinado.

Bloqueo, Etiquetado Y Prueba Lototo “Lock Out, Tag Out y Try Out”

Se aplicará bloqueo, etiquetado y prueba LOTOTO “Lock Out, Tag Out y Try Out” antes de realizar los trabajos sobre, en o cerca de maquinaria, circuitos o sistemas que pudieran causar lesiones a personas, si se encendiera, se activarán los circuitos o se liberará algún fluido o material. “Los bloqueos eléctricos estarán en las desconexiones de la fuente de energía que normalmente se encuentra en la sala eléctrica (Centros de control de motores)”. (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), abril, 2011)

La compañía proporcionará los dispositivos de cierre (bloqueos). El primer bloqueo colocado y el último retirado será el del supervisor de mantenimiento que servirá como bloqueo de la compañía y proporcionará continuidad durante el trabajo.

Nota: Cuando la tarea implique actividades de alto riesgo, se deberá contar con el acompañamiento de un vigía de seguridad o responsable de SST.

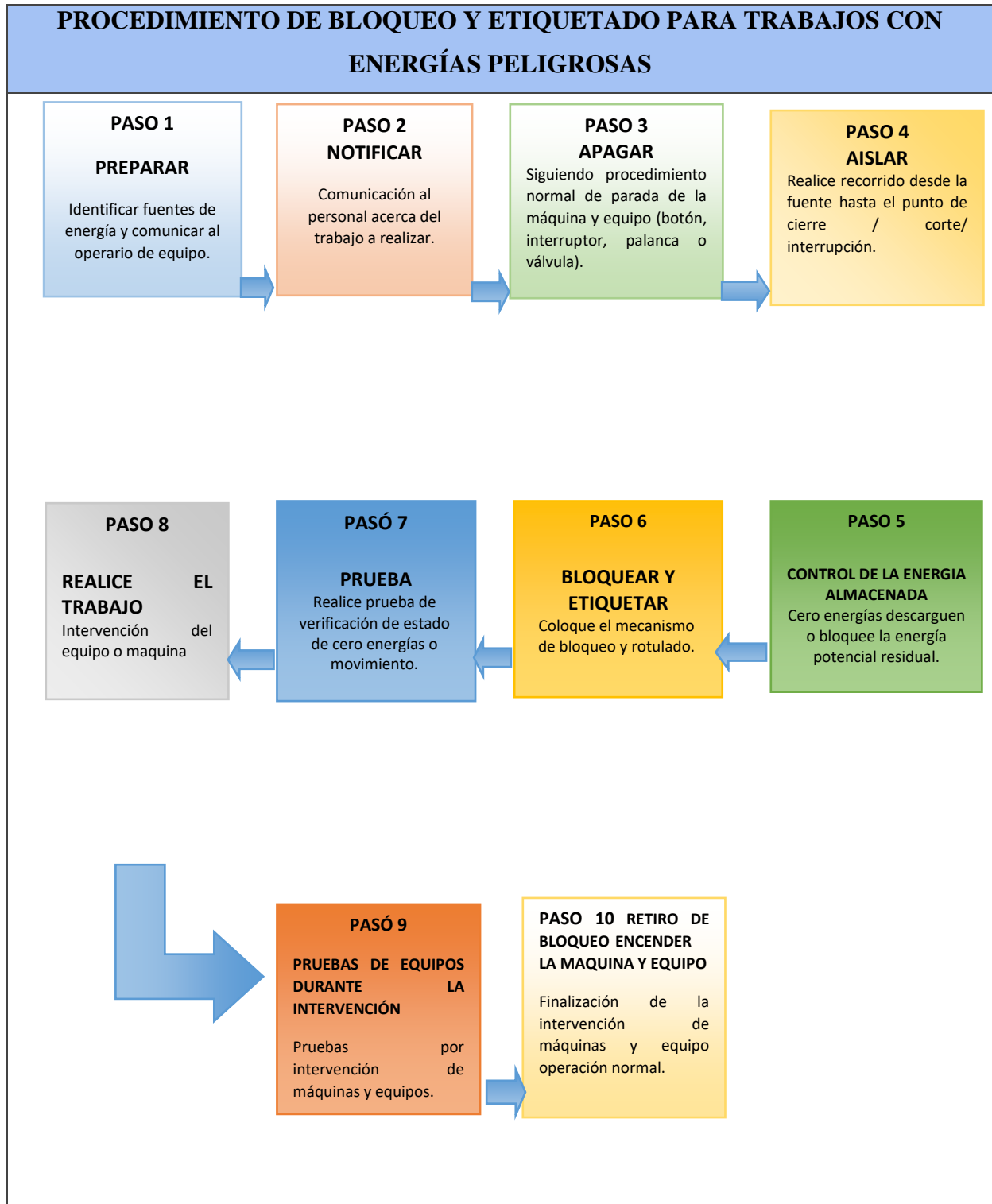
El procedimiento de bloqueo, etiquetado y prueba implementada por la compañía contempla el siguiente procedimiento y los siguientes candados:

Procedimiento de bloqueo y etiquetado para trabajos con energías peligrosas

Tabla de colores de los candados por jerarquía de responsabilidades utilizado en la empresa Textiles Asitex.

Tabla 15

Procedimiento de bloqueo y etiquetado de energías peligrosas



Fuente: Propia





Candados para el bloqueo y etiquetado de energías peligrosas

Los candados de bloqueo se clasifican por jerarquía con el color para llevar el control del bloqueo.

Tabla 16

Candados para el bloqueo y etiquetado de energías peligrosas

CANDADO	COLOR	RESPONSABLE
	ROJO	Personal técnico (mecánico, eléctrico o electromecánico).
	AMARILLO	Líderes y/o supervisores de mantenimiento
	VERDE	Vigía o responsable de SST

 <p>Bloqueo de clavijas</p>	 <p>Bloqueo de breaker</p>	 <p>Bloqueo de registros o válvulas</p>	 <p>Bloqueo de Llaves de cierre rápido</p>
--	---	---	---

Fuente: Propia.

Anexo 18: Ficha de bloqueo y etiquetado.

La ficha de bloqueo y etiquetado permite asegurar la actividad frente a energías peligrosas durante el desarrollo de la actividad en los espacios confinados. (ARL SURA, 2022)

Permiso De Trabajo

Para realizar trabajos en espacios confinados, es imprescindible diligenciar el permiso para trabajo seguro (PT) en tareas de alto riesgo, al igual que realizar el análisis previo de riesgos por medio de una declaración de método (DM), de acuerdo con el formato establecido, este permiso se diligenciará en actividades no rutinarias, o actividades críticas dentro de la empresa Textiles Asitex S.A.S. El permiso de trabajo será autorizado únicamente para trabajar en el sitio descrito y durante el tiempo establecido por el coordinador SIG de la empresa. En caso de tener trabajos simultáneos a la actividad de espacios confinados, como trabajo seguro en alturas, energías peligrosas, trabajo en caliente, entre otros., el permiso de trabajo deberá contar con la identificación de peligros, valoración de riesgos y la toma de controles requeridos, respaldado por un certificado de apoyo anexo al permiso general. Al ingresar al espacio confinado se debe contar

y anexar al permiso de trabajo general las inspecciones y preoperacionales pertinentes de los equipos, herramientas, sistemas de protección contra caídas (SPCC) y sistemas de rescate que se utilizarán en las actividades. Cuando un espacio confinado contiene sustancias químicas que pueden generar afectación en la salud de los trabajadores, el responsable deberá tener anexo las Fichas de Datos de Seguridad (FDS) de dichas sustancias, las cuales deben ser divulgadas a los colaboradores entrantes autorizados y a los responsables de atención de emergencias y/o rescate.


La cancelación o cierre de permisos de trabajo se deberá realizar cuando se complete una tarea, cuando existan condiciones nuevas que afecten de manera significativa la tarea o cuando se infrinjan las normas de seguridad. Es necesario que el empleador y/o contratante conserve todos los permisos de trabajo dando cumplimiento a los indicados en el SG-SST.

Formato de Permiso de trabajo General

El formato de permiso de trabajo incluye las actividades de alto riesgo categorizadas por un color que coincide con el certificado de apoyo.

Tabla 17

Formato de Permiso de trabajo general

	PERMISO DE TRABAJO GENERAL	
	Necesario para desempeñar tareas de alto riesgo (de baja frecuencia) por parte de contratistas o empleados propios, según la evaluación de riesgos y declaración de método y que no involucren la generación de chispa o fuentes de ignición de materiales combustibles.	
APROBADO: 01/11/2023	SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Código: SST-FR-075 Versión 1
GENERALIDADES		
FECHA DE EJECUCIÓN:	<input type="text" value="dd"/> <input type="text" value="mm"/> <input type="text" value="aa"/> <input type="text" value="am ó pm"/>	EJECUTANTE: _____ Nº PERSONAS EJECUTORAS : _____
EMPRESA EJECUTORA:	DECLARACIÓN DE MÉTODO DISPONIBLE	
ÁREA / LUGAR:	SI <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/>	
TRABAJO A REALIZAR:		
CARACTERIZACIÓN DEL TRABAJOS A REALIZAR (Marque con el N° Consecutivo o con X)		
<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NA	Intervención de equipos, sistemas o herramientas energizadas (eléctrica, mecánica, potencial, hidráulica, térmica) diligenciar el certificado de apoyo #1 Bloqueo de energía, relacionar #: _____	
<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NA	Labores en plataformas sin protección contra caídas superior a 1,5 mt (col), y uso de accesos no seguros. diligenciar el certificado de apoyo #2 Trabajos En Altura, relacionar #: _____	
<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NA	Ingreso a un espacio considerado como confinado o a una excavación de mayor profundidad a 1,2 mt. diligenciar el certificado de apoyo #3 Espacios Confinados, relacionar #: _____	
<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NA	Excavaciones o demolición de estructuras. diligenciar el certificado de apoyo #4 Obras De Infraestructura, relacionar #: _____	
<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NA	Uso de dispositivos de izaje o elevación de cargas con grúa o camión grúa. diligenciar el certificado de apoyo #5 Operaciones De Izaje, relacionar #: _____	
CONTROLES GENERALES PARA UN TRABAJO SEGURO (Coloque "SI" o "NA" en cada casilla) N.A. <input type="checkbox"/>		

Fuente: Propia

Anexo 12: Formato de Permiso de trabajo general

La aplicación del permiso de trabajo permite identificar las actividades a ejecutar los peligros y riesgos inherente a la actividad, los controles a implementar y la firma del interventor y colaboradores ejecutantes.

Formato de Certificado de apoyo Espacios Confinados

El certificado de apoyo es específico a la actividad de espacios confinados debe coincidir con el color marcado en el permiso de trabajo general para ser válido.

Tabla 18

Formato de Certificado de apoyo trabajo en espacios confinados

				CERTIFICADO DE APOYO No. 3 "ESPACIO CONFINADO"			
Ingreso a espacios confinados (espacios reducidos, no diseñados para contener personas y con accesos limitados, incluyendo cualquier tarea en áreas con riesgos de atmosferas peligrosas)							
Código: FR-SST-088		APROBADO: 13/II/2023		Versión 003			
GENERALIDADES							
FECHA DE EJECUCIÓN: dd mm aa am ó pm				ESPACIO CONFINADO:			
PLANTA / ÁREA:				EQUIPO OBJETO DEL TRABAJO:			
RAZÓN PARA INGRESAR AL ESPACIO CONFINADO: _____							
NOTA: En todas las casillas se debe responder "SI" o "NA"							
PLANEACIÓN Y CONTROLES							
Controles Generales EC (Espacios Confinados)							
¿Se verificaron los riesgos periféricos ?		¿Hay método de comunicación disponible?		¿Se conoce el procedimiento de RE?			
¿Se definió el vigía de espacios confinados?		¿Están esos puntos de anclaje certificados ?		¿Condiciones de la atmosfera adecuadas?			
¿Se identificaron fuentes de energía (a bloquear) del EC?		¿Hay equipo de rescate en EC disponible y cerca?		¿La declaración de método es adecuada?			
¿Se ha acordonado el área donde se realizará la labor?		¿Conoce el personal la ubicación del equipo de rescate?		¿Existe una LUP para la tarea?			
Ventilación del EC							

Fuente: Propia.

Anexo 13: Formato de Certificado de apoyo trabajo en espacios confinados.


El formato contiene generalidades de la actividad, planeación y controles, herramientas a utilizar y firmas, emisión y validaciones.

Formato de Certificado de apoyo Trabajo en Alturas

El certificado de apoyo de alturas, al igual que el de confinados debe coincidir con el permiso general aplicado únicamente a identificación y controles de trabajo en altura

Tabla 19

Formato de Certificado de apoyo Trabajo en Alturas

		CERTIFICADO DE APOYO No. 2 "TRABAJO EN ALTURA"			
Trabajos en altura y cerca de abismos / Uso de Accesos de Seguridad, Protección anti-caídas / cantidad limitada de casos.		2024-			
APROBADO: 01/11/2023		Versión 1			
GENERALIDADES					
IMPORTANTE: ANTES DE DILIGENCIAR EL EJECUTANTE DEBE ESTAR SEGURO QUE SE EVALUARON OTROS METODOS ALTERNATIVOS DE REALIZAR LA ACTIVIDAD Y SE HA SELECCIONADO EL QUE SIGNIFICA MENOR RIESGO PARA LOS TRABAJADORES.					
FECHA DE EJECUCIÓN:	<input type="text" value="dd"/>	<input type="text" value="mm"/>	<input type="text" value="aa"/> <input type="text" value="am ó pm"/>	EMPRESA EJECUTANTE:	
PLANTA O ÁREA:				ALTURA APROXIMADA:	
EQUIPO O SISTEMA OBJETO DEL TRABAJO:				EXISTE DECLARACIÓN DE MÉTODO	
TRABAJO A REALIZAR:					
NOTA: En todas las casillas se debe responder "SI" o "NA"					
PLANEACIÓN Y CONTROLES					
Controles Generales					
<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NA	Se verificaron los riesgos periféricos ?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NA	¿Hay puntos de anclaje en el área?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NA	¿Conoce el personal la disponibilidad del equipo?

Fuente: Propia.

Anexo 14: Certificado de apoyo trabajo en alturas

Este certificado de apoyo placa a las actividades de trabajo seguro en alturas durante las actividades en los espacios confinados y debe coincidir el color con el permiso de trabajo general.


Formato de Declaración de Método

La declaración de método es una matriz que se aplica para describir la actividad paso a paso para

ser valorado los peligros y riesgos sin controles y luego con los controles existentes.

Tabla 20

Formato de Declaración de Método

DECLARACIÓN DE MÉTODO										
TEXTILES ASITEX										
		Fecha inicio planeada:			Departamento ejecutante:					
		Planta:			Contratista:					
		Equipos / Área intervenida:			Supervisor contratista:					
Declaración de método y Evaluación de Riesgo										
Describe el trabajo a realizar: XXXXX									Duración planificada (días) XX	
Indique fecha planeada	Secuencia de Actividades	¿Qué técnicas / herramientas / equipos Usará?	Descripción del riesgo	Evaluación de riesgos SIN medidas de mitigación				Medidas de mitigación, las cuales deberán ser implementadas para disminuir el riesgo significativamente	Evaluación de riesgo mitig.	
				P	F	I	R		P	F
INTERVENCIÓN A XXXX										
	1. Gestión de seguridad, charla de seguridad, firma de permisos de trabajo Y Delimitación y señalización de área a trabajar	TECNICA Charla pre operacional, actividades que se ejecutaran en el día y meta del día. Documentación física presente en el área de trabajo para la firma de los permisos diarios.	Condiciones de Seguridad: Locativos: superficies de trabajo irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel, condiciones de orden y aseo.	10	6	3	180	* Verificar que las vías estén libres de obstáculos. * Mantener un buen orden * No utilizar dispositivos móviles al desplazarse * Selección de herramientas necesaria en la actividad * Disponer de un punto de acopio temporal para las mismas.	10	6
		TECNICA	Condiciones de Seguridad: mecánico: elementos o partes de maquinaria	6	6	7	252	* Realizar inspección pre operacional, check list de cada herramienta, equipo y maquinaria pesada a utilizar en la actividad * Uso de los elementos de protección personal de acuerdo a la tarea a realizar. (Guantes de vaqueta, casco, Gafas de seguridad con barbuquejo, overol, botas de seguridad con puntera, protección respiratoria, SPCC)	6	6

Fuente: Propia.

Anexo 17: Formato de Declaración de Método.

La declaración de método es utilizada para aseverar la descripción de la tarea, el cumplimiento de los controles y el diligenciamiento adecuado de los permisos de trabajo, esto firmado por colaboradores implicados, SST y líder de área.

Formato P.P.A. Paro, Pienso y Actuó para tareas no rutinarias

El Pare, Piensa y Actué (P.P.A) es un análisis de trabajo seguro de acuerdo con la intervención en el espacio confinado.

Tabla 21

Formato P.P.A. Pare, Piense y Actuó para tareas no rutinarias

PARA	
Describe la tarea ¿Qué está pasando?	
PIENSA	ACTUA
¿Cuales son los PELIGROS Y RIESGOS esperados?	
¿Cómo puedes TU hacer este trabajo SEGURO?	
Máquina / Energía	
<input type="checkbox"/> Inesperado arranque de máquina <input type="checkbox"/> Liberación de energía almacenada (resortes, capacitores, presión) <input type="checkbox"/> Liberación de fluidos / gases <input type="checkbox"/> Anulación de sistema de seguridad <input type="checkbox"/> Trabajos en alto voltaje	<input type="checkbox"/> Vapor/calor <input type="checkbox"/> Corte en la línea (sust. peligrosa) <input type="checkbox"/> Ingreso a espacio confinado <input type="checkbox"/> Trabajo en altura /zaje <input type="checkbox"/> Cercano a línea de alto voltaje <input type="checkbox"/> Trabajo con líneas vivas <input type="checkbox"/> Otros: _____
<input type="checkbox"/> Permiso Lototo <input type="checkbox"/> Aplicación de Proceso Lototo <input type="checkbox"/> Aplicación de SAM <input type="checkbox"/> EPP eléctrico <input type="checkbox"/> Permiso de trabajo en alto/ líneas <input type="checkbox"/> Cables de extensión GFCI	<input type="checkbox"/> Permiso para anular dispositivos de seguridad <input type="checkbox"/> Permiso de espacios confinados <input type="checkbox"/> Otros: _____
Químicos / Sustancias peligrosas	
<input type="checkbox"/> Exposición a químicos <input type="checkbox"/> Polvos <input type="checkbox"/> Asbestos <input type="checkbox"/> Plomo <input type="checkbox"/> CO2 <input type="checkbox"/> NH3 <input type="checkbox"/> ácido ; cáustico	<input type="checkbox"/> Cromo hexavalente -Soldadura / corte /rectificado de acero inox. <input type="checkbox"/> Exposición a agua caliente <input type="checkbox"/> Posible restalamiento <input type="checkbox"/> Fuentes de radiación <input type="checkbox"/> Agentes Biológicos (PTAR) <input type="checkbox"/> Otro: _____
<input type="checkbox"/> Guantes / ropa apropiados. <input type="checkbox"/> Permiso para manejo de Material peligroso <input type="checkbox"/> Uso de respiradores <input type="checkbox"/> Monitores de atmósfera <input type="checkbox"/> Ventilación/ evacuación de gases <input type="checkbox"/> Revisión de MSDS	<input type="checkbox"/> Ubicación de duchas de emergencias <input type="checkbox"/> Kits anti derrames <input type="checkbox"/> Notificar a la brigada el trabajo que se realizará <input type="checkbox"/> Otros: _____
Riesgo de Explosión / Incendio	
<input type="checkbox"/> Trabajo en caliente <input type="checkbox"/> Polvo (de granos)	<input type="checkbox"/> Líquidos / gases inflamables <input type="checkbox"/> Cilindros de gas comprimido <input type="checkbox"/> Otro: _____
<input type="checkbox"/> Permiso de trabajo en caliente <input type="checkbox"/> Cilindros/capuchonos asegurados <input type="checkbox"/> Extintores	<input type="checkbox"/> Pantallas de soldar <input type="checkbox"/> Herramientas anti-chispas <input type="checkbox"/> Sistemas de alarmas <input type="checkbox"/> Otras: _____
Trabajo en alturas	

Fuente: Propia

Anexo 16: Pare, Piense y Actúa. (P.P.A) Textiles Asitex.

El P.P.A., está diseñado para analizar los riesgos expuestos y los controles de la actividad inmediata de forma eficiente para tareas no rutinarias.

Formato de Auto reporte de condiciones de salud para trabajos de alto riesgo.

El auto reporte de condiciones de salud permite aseverar la salud del colaborador antes de realizar la actividad en el espacio confinado.

Tabla 22

Formato de Auto reporte de condiciones de salud para trabajos de alto riesgo

	GESTION HUMANA	CÓDIGO	FR-GH-015
		VERSIÓN	002
	CERTIFICADO DE AUTOREPORTE DE CONDICIONES DE SALUD PARA TRABAJOS DE ALTO RIESGO	FECHA	15/11/2023
		PÁGINAS	1 de 2

Cuestionario para verificación del estado de salud de empleados autorizados para realizar trabajos de alto riesgo

Con el fin de asegurar que aquellos empleados que han sido autorizados para realizar trabajos de alto riesgo se encuentran en óptimas condiciones el trabajador deberá diligenciar este cuestionario previo al inicio de labores:

Fecha: _____ Empresa: _____

Nombre: _____ Identificación: _____

Edad: _____ Cargo: _____ Contratista: _____

CUESTIONARIO		SI	NO
1.	¿Está tomando actualmente algún medicamento?		

Fuente: Propia.

Anexo 15: Formato de Auto reporte de condiciones de salud para trabajos de alto riesgo.

Este formato de auto reporte de condiciones de salud está diseñado con preguntas de fácil comprensión para el colaborador para controlar su salud en el momento de ejecutar la actividad.

Medidas De Protección Y Control

Las medidas de protección son aquellas que se implementan para salvaguardar al colaborador y controlar los factores de riesgo presentes durante la ejecución de actividades en espacios confinados y minimizar las consecuencias en caso de presentarse un evento no deseado.

Para permitir el ingreso de los colaboradores a un espacio confinado, el lugar debe aislarse previamente por el responsable del trabajo, mediante la aplicación de LOTOTO en las energías peligrosas que se puedan encontrar en la actividad.

Antes Del Ingreso Del Personal Al Área:

- Se debe tener en cuenta el proceso de limpieza y desgasificación del espacio confinado (tanques o ductos a intervenir). Como mínimo 24 horas antes de ingresar.
- El supervisor, el coordinador SIG y el designado SST, deberá evaluar y medir las condiciones de la atmósfera interior, previa autorización de ingreso, determinando concentración de O₂, y gases tóxicos, y niveles de explosividad (LEL). El control de la atmósfera se debe realizar dentro de los 20 minutos previos a la entrada inicial, con un equipo medidor de gases. El contenido atmosférico de oxígeno debe estar entre el 19.5 % y el 23% en volumen. Las concentraciones de gases o vapores inflamables LEL deben estar siempre cero.
- En el espacio confinado se debe evaluar las atmósferas con Gases Tóxico puesto que la concentración de gases y vapores residuales pueden quedar en el ambiente de trabajo bien sea por el contenido o por las actividades que se realicen durante los mantenimientos y aquella que pueda venir del exterior.
- Se deben evaluar los posibles efectos negativos en el organismo de del colaborador de acuerdo con la toxicidad inherente de la sustancia del espacio confinado como la (medida como dosis letal), la magnitud de la exposición (aguda o crónica) y la ruta de intoxicación (ingestión, inhalación, absorción de la piel), minimizando

por medio de los controles que no se generen daños a la salud de los colaboradores.

- Las fuentes para determinar los límites máximos permisibles a la exposición de sustancias químicas para las actividades de mantenimiento en los espacios confinados son las fichas de seguridad (FDS).
- Si los valores determinados de las sustancias químicas no se pueden minimizar a los valores límites permisibles, los colaboradores entrantes deberán usar equipos de respiración autónoma (SCBA), el equipo de protección adecuado y contar con un plan de rescate inmediato.
- De acuerdo con la evaluación de la atmósfera interior del espacio confinado el supervisor, coordinador SIG, encargado SST y los colaboradores que realicen la actividad, deberán instalar las medidas de ventilación y circulación de aire que se deben adoptar en el lugar que pueden ser ayudas mecánicas como: extractores de aire y ventilación mecánica y debe tener polo a tierra para eliminar la energía estática y posibles fuentes de ignición las cuales deberán ser implementadas por el responsable del trabajo antes del ingreso.
- Los equipos y herramientas y electro manuales, se deben considerar los riesgos derivados del uso al interior de espacio confinado, y en lo posible utilizar equipos antiexplosión de acuerdo con las necesidades de riesgos identificados.
- Frente a la presencia de energías peligrosas en las actividades dentro de los espacios confinados, se requiere un análisis de riesgo específico para la aplicación de LOTOTO e implementar las medidas de control.
- De acuerdo con la identificación de peligros y valoración de riesgos de la tarea, se deberán considerar todos los posibles escenarios y peligros asociados como: fallas estructurales, exceso de ruido, iluminación inadecuada, riesgos biológicos, riesgos locativos,

espacios reducidos para el desarrollo de la actividad, de igual forma que los riesgos que se pueden tener al realizar un rescate de emergencia.

- El material particulado que se encuentre adherido a las paredes y que pudiera desprenderse para flotar en el ambiente debe de removerse antes de entrar al espacio (bien sea aspirado el ducto o lavando desde fuera), labor que deberá ser coordinada por el líder mantenimiento.
- Los equipos de emergencia de apoyo requeridos son: extintores, camillas, inmovilizadores, botiquín, deberán ser ubicados por el responsable del trabajo en la zona a intervenir (personal de Textiles Asitex o contratistas).

Sistemas O Equipos De Ventilación

Los sistemas de ventilación pueden ser naturales o forzados.

De acuerdo con la Resolución 0491 de 2020 (Ministerio de Trabajo, 2020), “la ventilación forzada hace referencia a procesos de intercambio por medio de inyección de aire respirable, extracción de aire o combinación de estos métodos”. Los sistemas de ventilación forzada deben contar con un diseño en el cual se especifique el flujo de aire removido o inyectado. La ventilación forzada puede ser general o local; el uso de cada una depende del análisis de riesgos de la actividad.

La ventilación será obligatoria, cuando:

- a) El Límite Explosivo Inferior (LIE) de vapores inflamables esté por encima de los límites permitidos.
- b) Se encuentran atmósferas enriquecidas de oxígeno.

- c) Se realicen trabajos con emisión de contaminantes (productos químicos, polvos, vapores, humos) y el volumen de producción de estos pueden transformar el espacio en una atmósfera tóxica.

Si la actividad del espacio confinado requiere sistema de ventilación para contar con una atmósfera respirable, se debe documentar en la declaración de método (DM) como una medida de prevención y control.

Sistemas de ventilación

Figura 8

Ventilación y extracción mecánica



Fuente: Propia.

Equipos O Sistemas De Iluminación

La Resolución 0491 de 2020 (Ministerio de Trabajo, 2020) "también nos dice que cuando un espacio confinado no cuente con la iluminación natural adecuada o cuando la iluminación existente sea inadecuada o insuficiente para el desarrollo de las tareas se debe suministrar iluminación compatible con los riesgos presentes en el espacio confinado, asegurar que los sistemas de iluminación sean antiexplosión". Si la actividad del espacio confinado requiere

sistema de iluminación se debe documentar en la declaración de método (DM) como una medida preventiva y de control.

Figura 9

Iluminación led explosión proof para áreas clasificadas



Fuente: (Provindecol, 2021, 05 de enero)

Comunicación.

La empresa debe contar con los equipos de comunicación como: (radioteléfonos, señas, silbatos, líneas de comunicación). que permitan que en todo momento el personal del interior del espacio confinado pueda mantener una comunicación segura con el vigía.

Figura 10

Medios de comunicación en los espacios confinados






Fuente: Propia.






Equipo De Protección Personal Y De Respiración

A continuación, se realiza descripción de los elementos de protección personal y equipos que se requieren para realizar actividades de espacios confinados.

Tabla 23

Matriz de Epp's para los trabajos seguros en espacios confinados

EPP REQUERIDOS PARA EL INGRESO A ESPACIOS CONFINADOS	
	El uso de protección auditiva de tipo inserción y/o copa es importante debido al riesgo físico por ruido ocasionado por las labores de operación.
	Las botas de seguridad dieléctricas con puntera reforzada son las recomendadas para labores de mantenimiento, para proteger los pies de posibles contactos con la parte eléctrica.
	Los guantes (dieléctricos) por su alta resistencia a trabajar con partes

	eléctricas. Sin embargo, el tipo de guantes dependerá de los materiales a trabajar.
	El uso de protección visual (gafas) se recomienda por la generación de partículas en el ambiente que se genera por el proceso.
	El uso del casco de seguridad, dieléctrico es esencial portarlo durante todas las maniobras debido al peligro de que puedan caer objetos.
	Vestidos de seguridad impermeable (cara y cuerpo)
	Protección facial media cara o full face con cartuchos de acuerdo con la necesidad.
	Arnés certificado y eslingas: Uso de sistemas de protección contra caídas, para el ingreso del personal al espacio confinado en caso de que se presente un evento y/o emergencia.

Fuente: Propia.

Anexo 11: Matriz de EPP confinados y alturas TAR.

La matriz de los EPP para los espacios confinados es particular por su nivel de riesgo y exposición ya que también se complementa con los EPP para trabajo en alturas como muestra el anexo.

Entrada Con Equipo De Respiración Asistida.

Se considera la entrada en el espacio confinado usando equipo de respiración autónoma cuando no sea posible asegurar que el aire en dicho espacio permanecerá respirable durante el tiempo que se esté adentro.

Debe seguirse las siguientes recomendaciones especiales:

- Usar equipo de auto contenido que sea de presión positiva y con dispositivos de seguridad para evitar accidentes de error humano, tales como, retirar la careta.
- Llevar consigo un equipo de aire auto contenido para escape, con suministro entre 5 y 15 minutos dependiendo de la rapidez de salida del espacio.
- Usar arnés de 7 argollas con línea de vida.
- Deberá asignarse un vigía dedicado a mantener el equipo de autocontenido y la línea de comunicación con las personas que están dentro del espacio confinado de forma permanente durante la actividad.
- Las personas que deban usar equipos de autocontenido no deben tener vello facial, ni utilizar gafas medicadas, ya que afecta el acople de la máscara.

Figura 11

Equipos de respiración autónoma para el ingreso a trabajos seguros en espacios confinado.



Fuente: Propia.

Bases legales de la investigación

Las bases legales de la presente investigación de trabajo seguro en espacios confinados están reguladas por la normativa colombiana que nos permite ejercer controles sobre las conductas humanas y responsabilidades dentro de los roles definidos en las mismas las cuales se relacionan a continuación.

- Resolución Número 0491 de 2020 (Ministerio de Trabajo, 2020) por la cual se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el

desarrollo de trabajos en espacios confinados y se dictan otras disposiciones. Herramienta para orientar la actividad ejercida en la empresa.

- Decreto Ley Número 1295 de 1994, Artículo 56 (Ministro de Gobierno de la República de Colombia, 1994); sobre la prevención de los riesgos laborales indica que, corresponde al Gobierno nacional expedir las normas reglamentarias técnicas tendientes a garantizar la seguridad de los trabajadores y de la población en general, en la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Igualmente le corresponde ejercer la vigilancia y control de todas las actividades, para la prevención de los riesgos profesionales;
- Decreto Único Reglamentario número 1072 del 2015 Sector Trabajo, en los artículos: 2.2.4.6.1, y 2.2.4.6.8, (Presidente de la República de Colombia, 2015), así como lo expuesto en el Artículo 348 del Código Sustantivo del Trabajo y Artículo 84 de la Ley 9ª de 1979, los empleadores y/o contratantes son responsables de la seguridad y salud en el trabajo de sus trabajadores y de proveer condiciones seguras de trabajo;
- La Resolución número 2400 de 1979 (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1979), "Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Uno de los principales peligros del trabajo en sitios confinados son las atmósferas inadecuadas para su respiración, Título XII. De La Construcción. Capítulo II. De Las Excavaciones. Artículo 624", establece que el empleador y/o contratante, en las excavaciones profundas, galerías subterráneas, o sitios confinados, deberá suplirse a los trabajadores de una atmósfera adecuada para su respiración.

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño metodológico nace a través del planteamiento del problema, la metodología que se utilizará para este proyecto investigativo es la metodología cuantitativa, ya que como método estructurado permite la recopilación de datos y análisis de la información que podemos obtener de diferentes fuentes investigativas con el propósito de cuantificar la situación problemática.

Tipo de investigación

- **Propósito:** La presente metodología se identifica a partir de las necesidades para la propuesta de un programa de trabajo seguro en espacios confinados de la empresa Textiles Asitex S.A.S., donde se utiliza la metodología cuantitativa.
- **Cuantitativa:** El enfoque de la investigación realizada es cuantitativo, es decir, de secuencia lineal de acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (Sampieri Hernandez, 2018) y es un proceso sistemático, disciplinado y controlado, relacionado con el método deductivo, que va de lo general a lo particular, que inicia con la idea de investigación sobre espacios confinados en la empresa Asitex S.A.S. y finaliza con la recolección de datos, la generación de los resultados, su análisis y conclusiones.
- **Lugar:** El presente proyecto investigativo se realiza en la empresa Textiles Asitex S.A.S., ubicada en la ciudad de Bogotá, una empresa textil con más de 40 años de experiencia, reconocida como una de las empresas con más alto desarrollo en el medio gracias a sus 250 colaboradores. Cuenta con tres líneas de negocio: servicios de

tejeduría, tintorería y acabados, fabricación y comercialización de textiles en tejido de punto y elaboración de prendas en paquete completo. Donde se desarrolla un programa que busca determinar las condiciones de seguridad y hacer algunas recomendaciones para realizar trabajos seguros en espacios confinados, inherentes a los procesos productivos de la empresa.

- **Alcance descriptivo:** Al buscar y detallar características y aspectos importantes de la actividad que los colaboradores realizan en los trabajos de espacios confinados, nos permite identificar los peligros, valorar los riesgos y las medidas de control por jerarquización de acuerdo con la GTC 45 versión 2012 frente a los trabajos de alto riesgo que realiza la empresa Textiles Asitex S.A.S., con el fin de describir los espacios por niveles y grados.

Población

Se establece lineamientos técnicos y de seguridad industrial para el ingreso a espacios considerados y clasificados como confinados entre los cuales pueden estar; tanques de almacenamiento de aguas, ductos, pozos, depósitos abiertos, tanques de máquina de teñido, Tanques de aguas claras de tintorería y cualquier otro espacio que se haya caracterizado en el anexo del programa de gestión para trabajo seguro en espacios confinados de TEXTILES ASITEX SAS.

La población de estudio está conformada por los 16 colaboradores del área de mantenimiento de la empresa TEXTILES ASITEX SAS., quienes están expuestos a los peligros y riesgos asociados a las actividades que desempeñan en los espacios confinados y que cómo trabajadores entrantes deben contar con la debida capacitación y entrenamiento y cumplir con las condiciones de salud por medio de los exámenes médicos ocupacionales de ingreso y periódicos para desarrollar dichas actividades así, como la responsabilidad de identificar los

peligros y evaluar los riesgos, verificar las condiciones de ingreso seguras al espacio confinado, monitoreo y en caso de una situación crítica deberá activar el plan de respuesta a emergencia.

Fases metodológicas

Tabla 24

Fases metodológicas

Fase metodológica	Actividades	Técnicas y herramientas de recolección de datos	Entregables
Caracterización de los procesos productivos con espacios confinados y realización del inventario, clasificación y ubicación de estos últimos, en la empresa Textiles Asitex S.A.S.	A partir de una visita en la planta supervisada por el líder de mantenimiento quien conoce todos los procesos de la empresa, se identificaron áreas de trabajo, procesos productivos, actividades y tareas rutinarias como no rutinarias que incluyen espacios confinados. La información de las actividades y tareas se consignó en una	Se obtuvo un registro fotográfico de todas las actividades de la empresa que incluyen espacios confinados y se describieron todas esas actividades y sus tareas de acuerdo con la matriz del anexo 2 de la guía técnica de implementación para MIPYMES del sistema de gestión de seguridad y salud para el trabajo (Min trabajo, año).	Anexo 1, matriz de caracterización de actividades productivas que incluyen espacios confinados de la empresa Textiles Asitex S.A.S.,

Fase metodológica	Actividades	Técnicas y herramientas de recolección de datos	Entregables
	<p>matriz sugerida por la guía técnica de implementación para MIPYMES del sistema de gestión de seguridad y salud para el trabajo (Min trabajo, año).</p> <p>Se obtuvo como resultado una caracterización de actividades y tareas para los procesos productivos de la empresa Textiles Asitex S.A.S., consignados en una matriz.</p>		
<p>Identificación de peligros asociados a labores en espacios confinados en la empresa Textiles Asitex S.A.S.</p>	<p>A partir de la caracterización de las actividades de la empresa se identificaron los espacios confinados y</p>	<p>La matriz de peligros de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 de 2012 (ICONTEC, 2012), fue complementada con</p>	<p>Anexo 2, Matriz de IPVR de espacios confinados y los peligros asociados.</p>

Fase metodológica	Actividades	Técnicas y herramientas de recolección de datos	Entregables
	<p>sus peligros asociados. Para la identificación de los peligros se utilizó la Guía Técnica Colombiana - GTC 45 de 2012. Se obtuvo una matriz donde se presenta tanto la información de los espacios confinados como los peligros asociados.</p>	<p>los datos de los espacios confinados y se consignó en esta matriz la información de los espacios confinados como tal de la empresa y sus peligros asociados.</p>	
<p>Evaluación de los riesgos asociados a las labores en espacios confinados en la empresa Textiles Asitex S.A.S.</p>	<p>A partir de la identificación de los peligros asociados a los espacios confinados de la empresa, se evaluaron los riesgos correspondientes. Para la evaluación de los riesgos se utilizó la Guía Técnica Colombiana - GTC 45 de 2012. Se obtuvo una matriz donde se</p>	<p>La matriz de evaluación de riesgos de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 de 2012 (ICONTEC, 2012), fue complementada con los datos de los espacios confinados y se consignó en esta matriz la información de los espacios confinados como tal de la empresa, y la</p>	<p>Anexo 2, Matriz IPVR de espacios confinados y la evaluación de sus riesgos.</p>

Fase metodológica	Actividades	Técnicas y herramientas de recolección de datos	Entregables
	<p>presenta tanto la información de los espacios confinados como la evaluación de los riesgos asociados.</p>	<p>evaluación de los riesgos.</p>	
<p>Valoración de los riesgos que se encuentran asociados a las labores en espacios confinados en la empresa Textiles Asitex S.A.S.</p>	<p>A partir de la evaluación de riesgos asociados a los espacios confinados de la empresa, se valoraron los riesgos correspondientes.</p> <p>Para la valoración de los riesgos se utilizó la Guía Técnica Colombiana - GTC 45 de 2012. Se obtuvo una matriz donde se presenta tanto la información de los espacios confinados como la evaluación y la valoración de los riesgos asociados.</p>	<p>La matriz de valoración de riesgos de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 de 2012 (ICONTEC, 2012), fue complementada con los datos de los espacios confinados y se consignó en esta matriz la información de los espacios confinados como tal de la empresa y la valoración de los riesgos.</p>	<p>Anexo 2, Matriz de IPVR de espacios confinados y la valoración de sus riesgos.</p>
<p>Establecimiento de medidas y controles</p>	<p>Una vez identificado los peligros, evaluado</p>	<p>La matriz de identificación de</p>	<p>Anexo 2, Matriz de IPVR de espacios</p>

Fase metodológica	Actividades	Técnicas y herramientas de recolección de datos	Entregables
dirigidos a los riesgos determinados para trabajo en espacios confinados de la empresa Textiles Asitex S.A.S.	y valorado los riesgos asociados a los trabajos en espacios confinados de la empresa Textiles Asitex S.A.S., se establecieron las medidas y los controles para los trabajos seguros en espacios confinados descritos a continuación: Eliminación, Sustitución, Controles de ingeniería, Administrativo y EPP.	peligros, evaluación y valoración de riesgos de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 de 2012 (ICONTEC, 2012), fue complementada con los datos de los espacios confinados y se consignó en esta matriz la información de los espacios confinados como tal de la empresa, las medidas y controles de los riesgos.	confinados con las medidas y controles de los riesgos.
Establecimiento del alcance del programa, marco conceptual y legal, roles y responsabilidades para el trabajo en espacios confinados de la empresa Textiles Asitex S.A.S.	Se establecieron el alcance, marco conceptual y legal, roles y responsabilidades, teniendo en cuenta las exigencias de la Resolución 0491 de 2020, la organización de la empresa, sus	En el documento investigativo se establecieron el alcance, marco conceptual y legal, roles y responsabilidades, teniendo en cuenta la entrevista realizada al líder de	Documento con el alcance marco conceptual y legal, roles y responsabilidades para el programa de trabajo en espacios confinados de la empresa Textiles Asitex S.A.S.

Fase metodológica	Actividades	Técnicas y herramientas de recolección de datos	Entregables
	<p>requerimientos legales, la descripción de los puestos de trabajo y sus funciones. Una vez establecidos se incluyeron directamente en el programa de trabajo seguro en espacios confinados de la investigación.</p>	<p>mantenimiento, colaboradores que realizan trabajos en espacios confinados y a los manuales de procesos y procedimientos de Gestión Humana registrado en el formato FR-GH-087 Capacitación, inducción y/o reentrenamiento de funciones asignadas “perfil del cargo”.</p>	
<p>Establecimiento del Procedimiento documentado y los anexos definidos por el empleador y/o contratante, medidas de Prevención, medidas de protección, procedimientos en caso de emergencias e indicadores de gestión específicos.</p>	<p>A partir de la identificación de las actividades de la empresa, se realizó el procedimiento de las responsabilidades por el empleador y/o contratante, medidas de Prevención, medidas de protección, procedimientos en caso de emergencias e</p>	<p>A partir de la visita a la planta se obtuvo un registro fotográfico de todas las actividades de la empresa, entrevista al líder de mantenimiento y teniendo en cuenta los lineamientos de la Resolución 0491 de 2020 se describieron todas esas actividades y sus tareas, con la</p>	<p>Anexo 3. Matriz de medidas de Prevención, medidas de protección, procedimientos en caso de emergencias e indicadores de gestión específicos.</p>

Fase metodológica	Actividades	Técnicas y herramientas de recolección de datos	Entregables
	indicadores de gestión específicos.	que se construyó una matriz con: medidas de Prevención, medidas de protección, procedimientos en caso de emergencias e indicadores de gestión específicos.	
Redacción del documento del programa para trabajo seguro en espacios confinados para la empresa Textiles Asitex S.A.S.	A partir del desarrollo de las actividades se construirá un documento donde contiene todos los componentes para el desarrollo de forma segura para los trabajos seguros en espacio confinados para la empresa Textiles Asitex S.A.S.	Se construirá el programa para trabajo seguro en espacios confinados de acuerdo con las necesidades identificadas, donde se mostrará la forma adecuada y segura de realizar las actividades de trabajo seguro en espacios confinados para la empresa Textiles Asitex S.A.S.	Documento con el programa para trabajo seguro en espacios confinados

Fase metodológica	Actividades	Técnicas y herramientas de recolección de datos	Entregables
<p>Se diseñó una cartilla didáctica de recomendaciones para el trabajo seguro en espacios confinados en la empresa Textiles Asitex S.A.S.</p>	<p>A partir del programa de trabajo seguro en espacios confinados para Textiles Asitex S.A, se crea la cartilla didáctica e ilustrativa teniendo en cuenta lo siguiente: Normatividad nacional, definiciones, alcance, responsabilidades y roles, clasificación por configuración, clasificación por grado de peligros y riesgos, inventario, identificación de clasificación y señalización de E.C., permisos de trabajo, identificación de atmósferas, tipos de ventilación e iluminación, plan de rescate.</p>	<p>Diseño de la plantilla de la cartilla con el siguiente contenido: Normatividad Nacional, definiciones, alcance, responsabilidades y roles, clasificación por configuración, clasificación por grado de peligros y riesgos, inventario, identificación de clasificación y señalización de E.C., permisos de trabajo, identificación de atmósferas, tipos de ventilación e iluminación, plan de rescate.</p>	<p>Cartilla didáctica de recomendaciones para el trabajo seguro en espacios confinados en Asitex S.A.S.</p>

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Caracterización De Los Procesos Productivos Con Espacios Confinados

Las fases metodológicas utilizadas para el desarrollo y cumplimiento de los objetivos incluyeron la identificación de la necesidad en la empresa Textiles Asitex S.A.S., frente a la realización de actividades en espacios confinados. Inicialmente se realizó la caracterización de los procesos productivos donde se ejecutan actividades de mantenimiento correctivo y preventivo en los espacios confinados, se utiliza como herramienta evidencia fotográfica, y se construyó una matriz de caracterización propia "Anexo 1: Inventario de espacios confinados Textiles Asitex S.A.S.", se entrevista al líder de mantenimiento con el fin de identificar y evaluar los procesos productivos de la empresa y caracterizar los espacios confinados. Sin embargo, como resultado se evidencia que durante los procesos de producción textil no hay actividades en espacios confinados, pero durante los mantenimiento si se ejecutan actividades en espacios confinados en los pozos de aguas residuales, en los tanques de aguas residuales, en la PTAR tanques (coagulantes, decolorantes, floculantes), en los Tanques y máquinas de teñido o pintado, en los tanques de aguas claras del área de tintorería, en los tanque, máquina de teñido o pintado identificadas como TN030, MAQ 030, TN 024, MAQ 024 sucesivamente TN13, TN14, TN15, TN16, TN17, TN18, TN26 y TN27 , en los tanques de agua tratada, en los ductos de la sección de acabados, en las calderas de vapor y en las plantas de tratamiento de aguas claras. La importancia de la caracterización de los espacios confinados permite describir la forma de realizar la actividad identificando los peligros y riesgos para así, evaluarlos y proponer los controles inherentes de cada espacio confinado por niveles de criticidad.

Actividades En Espacios Confinados Que Realiza La Empresa.

Dentro de los procesos de la compañía se prevé el desarrollo de trabajos en espacios confinados en las siguientes actividades:

- Labores de limpieza y mantenimiento:
- Tanques de procesos químicos
- Tanques de residuos de proceso industrial
- Tanques de aguas residuales
- Tanques de reservas de aguas claras
- Ptar. y Ptac.
- Tanques en las máquinas de teñido y tanques de aguas claras.
- Ductos en las máquinas de acabados.

Identificación De Peligros

Para la identificación de los peligros asociados a las actividades en espacios confinados de la empresa Textiles Asitex S.A.S., se realiza un recorrido por la planta con la compañía y orientación del líder de mantenimiento, quien es la persona encargada de la planificación de las actividades y durante el recorrido por la planta se identificó cada espacio confinado, se registró en evidencia fotográfica y relacionaron los peligros a los que los colaboradores están expuestos. "Posterior a esto, se incluyeron en la matriz IPVR "Identificación Peligros y Valoración de Riesgos", con base a la Guía Técnica Colombiana GTC 45 de 2012 segunda versión (Icontec, 2012), se realizó la identificación de la operación, el área de trabajo, la actividad a realizar, la tarea a ejecutar, si es rutinaria o no la actividad, el cargo y el rol y la clase del peligro identificado".

En la Tabla 25 se presentan algunos peligros identificados en los espacios confinados como: Condiciones de seguridad para espacios confinados por exposición a gases y vapores, ahogamiento, atmósferas peligrosas "explosiva y tóxica" y trabajo en alturas por el ingreso a tanques con 8 metros de profundidad, con medios de acceso por escaleras a realizar actividades de lavado con hidro

lavadora, que puede ocasionando posibles caídas a distinto nivel, golpes y fracturas e incluso la muerte en el colaborador.

Tabla 25

Matriz identificación del peligro en el espacio confinado 1.

Peligro				Posibles consecuencias
Clase del Peligro	Descripción de la Fuente Generadora: condición	Descripción de la fuente Generadora: Factor Humano	Se han presentado AT O EL Asociados a este peligro, en la Organización? Descripción del Peligro específico asociado a los) ATEL ocurrido(s)	
CONDICIONES DE SEGURIDAD (TRABAJO EN ALTURAS)	Trabajo en alturas: Ingreso a los tanque para el lavado y/o mantenimiento interno	Realizar las actividades bajo el efectos de alcohol y/o sustancias psicoactivas Uso celular, no uso del SPCC "sistema de protección contra caídas"	No se han presentado AT / EL	Caída a diferente nivel, golpes, fracturas, muerte

Fuente: propia.

“En la tabla 25 se presenta el primer peligro para el espacio confinado número 1 y se refiere a condiciones de seguridad por trabajo en alturas de acuerdo con la GTC 45 de 2012 (Icontec, 2012), además de la descripción de la fuente generadora como condición en trabajo en alturas por el ingreso a los tanques para el lavado y/o mantenimiento, continuando con la descripción de la fuente generadora factor humano mostrando que por realizar actividades bajo los efectos del alcohol y/o sustancias psicoactivas, el uso del celular durante la actividad, el no uso del sistema de protección contra caídas puede ocasionar

un accidente significativo o daños a la salud". La matriz también identifica si se han presentado accidentes de trabajo o enfermedades laborales inherentes a la actividad, lo cual no se han presentado para la empresa Textiles Asitex S.A.S., finalizando con las posibles consecuencias de los peligros y riesgos identificados encontrando caídas a diferente nivel, golpes, fracturas y la peor consecuencia la muerte en el colaborador.

En el Anexo 2 se presentan todos los demás peligros y su información correspondiente, para este espacio confinado y en hojas diferentes del mismo anexo, los peligros para todos los espacios confinados de este estudio.

Figura 12.

Peligro más común en los espacios confinados del estudio.



Fuente: Propia.

De acuerdo con la identificación de los peligros, todos los peligros relacionados en la figura 12 se repiten por su criticidad en todos los doce espacios confinados del presente estudio, el que menos se repite es el peligro Biológico

puesto que, de los doce espacios confinados 3 se realizan en los tanques de teñido y en la caldera de vapor donde el peligro biológico no está presente.

Evaluación De Los Riesgos

Una vez identificados los peligros presentes en los espacios confinados y que se encuentran en el Anexo 2, se procedió a realizar la evaluación de los riesgos esto con base la GTC 45 de 2012. En la tabla 26 se presenta la evaluación del riesgo del peligro de la condición de seguridad por trabajo en alturas que arroja los siguientes resultados: En el riesgo puro el **nivel de deficiencia** arroja una evaluación de 6 (seis), en el **nivel de evaluación** una valoración de 4 (cuatro), en el nivel de probabilidad una evaluación de 24 (veinticuatro), indicando la interpretación del nivel de probabilidad **muy alto**.

En el Anexo 2 también se encuentran la valoración de los riesgos puros para todos los peligros asociados a todos los espacios confinados en dicho Anexo.

La evaluación de la interpretación del nivel de probabilidad se identificó en el “**pozo de residuos de proceso industriales**” y la evaluación más alta está relacionada a Condiciones de Seguridad por trabajo en alturas por el ingreso a tanques con profundidades de 8 metros, Físico por falta de iluminación, Discomfort por ruido de impacto y continuo y Biológico por bacterias y hongos.

La evaluación de los riesgos en esta matriz se realizó en dos partes, inicialmente se evaluó el riesgo con los peligros puros que son inherentes al proceso y no presentan controles como muestra la Tabla 26 y que por su naturaleza el nivel de probabilidad es muy alto, ahora bien, en el nivel de consecuencia arroja una evaluación de 25 (veinticinco), el nivel de riesgo una evaluación de 600 (seiscientos) y como resultado de la interpretación del riesgo es **I (uno)**.

La segunda parte de la evaluación de riesgo se presenta más adelante.

Valoración de los riesgos puros

A partir de la evaluación de los riesgos presentada en el numeral anterior, se valoraron los riesgos puros asociados a los espacios confiados de la empresa Textiles Asitex S.A.S. En las actividades que se realizan en el espacio confinado “**pozo de residuos de proceso industriales**”, la valoración del riesgo, con la aceptabilidad del riesgo es: **No aceptable** ya que se tiene 5 (cinco) colaboradores expuestos en el espacio confinado y la peor consecuencia es la muerte.

Tabla 26

Evaluación y valoración de los riesgos puros

2. EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS RIESGOS									
Evaluación del riesgo Puro							Valoración del riesgo	Criterios para establecer controles	
Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (DE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de riesgo (NR) e intervención	Interpretación del NR	Aceptabilidad del riesgo	Nro Expuestos	Peor consecuencia
6	4	24	MUY ALTO	25	600	I	NO ACEPTABLE	5	Muerte

Fuente: propia

La matriz de evaluación y valoración de los riesgos es utilizada como herramienta para analizar los riesgos y evaluar la probabilidad de la ocurrencia de un evento no deseado y la consecuencia a la exposición durante la tarea con los riesgos puros.

Los riesgos residuales refieren al nivel de riesgo que permanece después de la propuesta de controles, la segunda parte de la evaluación del riesgo se realiza con los riesgos que resta de los controles propuestos y de otros factores de mitigación como muestra la Tabla 27, para la evaluación del riesgo residual se tiene en cuenta la suficiencia de los controles, esto indica que el “**pozo de residuos de proceso industriales**” en la interpretación del nivel de probabilidad presenta la evaluación media, los controles propuestos muestran eficiencia frente a la evaluación inicial.

Evaluación y valoración de riesgos residuales

La segunda parte de la evaluación del riesgo se complementa con la evaluación del riesgo residual teniendo en cuenta la suficiencia de los controles, donde el nivel de deficiencia tiene una evaluación de 2 (dos), en el nivel de exposición una evaluación de 4 (cuatro), nivel de probabilidad de 8 (ocho), indicando un nivel de probabilidad de **medio**, el nivel de consecuencia tiene una evaluación 10 (diez), el nivel del riesgo residual es de 80 (ochenta) con una interpretación del riesgo **III**, indicando la valoración del riesgo con una aceptabilidad el riesgo **ACEPTABLE** minimizando la consecuencia y mostrando efectividad de los controles propuestos.

Tabla 27:

Evaluación y valoración de los riesgos residuales

4. EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS RIESGOS RESIDUALES										
EVALUACIÓN DEL RIESGO RESIDUAL TENIENDO EN CUENTA LA SUFICIENCIA DE CONTROLES							Valoración del riesgo	MEDIDAS DE INTERVENCIÓN/ CONTROLES PROPUESTOS (DIFERENTES A LOS YA EXISTENTES)	FECHA: 04 dic de 2023	
Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (DE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de riesgo residual (NR) e intervención	Interpretación del NR	Acceptabilidad del riesgo		EFFECTIVIDAD	SEGUIMIENTO EFECTIVIDAD-ANÁLISIS
2	4	8	MEDIO	10	80	III	ACEPTABLE	Declaraciones De método	NO SE PRESENTARON AT - EL	No se presentan eventos relacionados con trabajo seguro en alturas

Fuente: Propia

Anexo 2. Matriz de identificación, Evaluación y Valoración de Riesgo. La evaluación del riesgo residual permite evaluar el riesgo remanente después de considerar los controles que existen frente al riesgo puro.

Se realizó la valoración de los riesgos puros asociados a los espacios confinados de la empresa Textiles Asitex S.A.S. En las actividades que se realizan en el espacio confinado tomando como ejemplo el “**pozo de residuos de proceso industriales**”, la valoración del riesgo, con la aceptabilidad del riesgo es: **No aceptable** ya que se tiene 5 colaboradores expuestos en el espacio confinado y la peor consecuencia es la muerte.

La segunda parte de la evaluación del riesgo se complementa con la evaluación del riesgo residual teniendo en cuenta la suficiencia de los controles, donde el nivel de deficiencia tiene una evaluación de 2 (dos), en el nivel de

exposición una evaluación de 4 (cuatro), nivel de probabilidad de 8 (ocho), indicando un nivel de probabilidad de **medio**, el nivel de consecuencia tiene una evaluación 10 (diez), el nivel del riesgo residual es de 80 (ochenta) con una interpretación del riesgo **III**, indicando la valoración del riesgo con una aceptabilidad el riesgo **ACEPTABLE** minimizando la consecuencia y mostrando efectividad de los controles propuestos. De esta misma forma se realizó la valoración de todos los espacios confinados del presente estudio.

Establecimiento De Medidas Y Controles

Para establecer las medidas y controles de los peligros identificados, evaluados y valorados en los trabajos de espacios confinados, se utilizó la matriz IPVR "Identificación Peligros y Valoración de Riesgos", con base a la Guía Técnica Colombiana GTC 45 de 2012 y con base a lo anterior nos arrojó los siguientes resultados:

- Número de colaboradores expuestos: **5**
- Cuál es la peor consecuencia: **la muerte del colaborador**
- Existencia de requisitos legales asociado: **Resolución 0491 del 24 de febrero de 2020...** (Ministerio de Trabajo, 2020)

Las medidas de control o de intervención de acuerdo con la jerarquización para la actividad más crítica "**pozo de residuos de proceso industriales**" fueron:

- Eliminación: No es posible
- Sustitución: No es posible
- Controles de ingeniería: Puntos de anclajes certificados, Equipos de rescate.
- Controles administrativos, señalización, advertencia: Revisión de competencias en espacios confinados, Evaluación médica ocupacional, Capacitaciones definidas previas obligatorias antes de

asumir el cargo, Entrenamiento en trabajo seguro en alturas, permisos de trabajo y auto reporte de condiciones de salud.

- Elementos de protección personal: Arnés, eslingas, mosquetones, líneas de vida, líneas de trabajo, casco, barbiquejo, botas, guantes, gafas de seguridad y ropa de trabajo.

Todas las medidas y controles tanto establecidas, actuales y requeridas para los riesgos asociados a los doce (12) espacios confinados de la empresa se encuentran en el Anexo 2., para su consulta.

Estas medidas y controles permiten identificar a donde va dirigido el control propuesto si en la fuente, en el medio o en el individuo, entonces de acuerdo con lo anterior señalado esto se presenta en la tabla 28.

Controles establecidos actuales

Esta matriz de controles es una herramienta complementaria de intervención a todos los aspectos relacionados a la identificación, evaluación y valoración del riesgo de las actividades en espacios confinados para minimizar o evitar materializar un evento no deseado.

Tabla 28*Matriz de controles de peligros*

Controles Establecidos				
Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos, Señalización, Advertencia	Equipos / Elementos de Protección Personal
N/A	N/A	Equipos de rescate, Puntos de anclajes certificados	Revisión de competencias, Evaluación médica ocupacional, Capacitaciones definidas previas obligatorias antes de asumir el cargo, Entrenamiento en trabajo seguro en alturas, permisos de trabajo y autorreporte de condiciones de salud.	Arneses, eslingas, mosquetones, líneas de vida, líneas de trabajo, casco, barbuquejo, botas, guantes y gafas de seguridad, ropa de trabajo

Fuente. Propia

Establecimiento Del Alcance Del Programa, Marco Conceptual Y Legal, Roles Y Responsabilidades

Para establecer el alcance del programa, marco conceptual y legal, roles y responsabilidades para el trabajo en espacios confinados de la empresa, se revisa la Resolución 0491 de 2020 donde brinda uno parámetros mandatorios en su Artículo 10. Roles y responsabilidades en trabajo en espacios confinados. El empleador de Textiles Asitex S.A.S., facilita la toma de evidencia en la planta y en conjunto con el líder de mantenimiento se levanta la información principal para la realización del programa de trabajo seguro en espacios confinados Anexo: 3 Programa de gestión para trabajo en espacios confinados lo cual contiene la siguiente información:

Figura 13

Portada del programa de trabajo seguro en espacios confinados



Fuente: Propia.

Tabla 29

Tabla de contenido del programa de trabajo seguro en espacios confinados para la empresa Textiles Asitex.

1.	OBJETIVOS	4
1.1.	OBJETIVO GENERAL	5
1.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
2.	ALCANCE DEL PROGRAMA	5
2.1.	METAS DEL PROGRAMA	5
3.	MARCO LEGAL Y CONCEPTUAL	6
4.	ROLES Y RESPONSABILIDADES	10
4.2.	SUPERVISOR DE TRABAJO ESPACIOS CONFINADOS	11
4.3.	VIGÍA DE TRABAJO ESPACIOS CONFINADOS	12
4.4.	PERSONAL OPERATIVO ENTRANTE	12
4.5.	CONTRATISTAS	13
4.6.	ARL (ADMINISTRADORAS RIESGOS LABORALES)	13
5.	ANÁLISIS DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS Y ESTABLECIMIENTO DE CONTROLES	14
5.1.	PELIGROS IDENTIFICADOS EN ACTIVIDADES DE ESPACIOS CONFINADOS.	14
5.2.1.	Tabla de identificación peligros de espacios confinados	14
6.	INVENTARIO, CLASIFICACIÓN Y UBICACIÓN DE LOS ESPACIOS CONFINADOS	15
6.1.	INVENTARIO DE ESPACIOS CONFINADOS	15
6.2.	CLASIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS CONFINADOS	15
6.3.	ACTIVIDADES EN ESPACIOS CONFINADOS QUE REALIZA LA EMPRESA.	16
7.	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS	17
8.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	18
8.1.	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	18
8.1.1.	ROTACIÓN DEL PERSONAL	18
8.1.2.	SEÑALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL SITIO DE TRABAJO.	18
8.1.3.	DELIMITACION DEL AREA	18
8.1.4.	PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS	18
8.1.4.1.	EQUIPOS PARA MEDICIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL DEL AMBIENTE INTERIOR.	18
8.1.5.	CONTROL DE ACCESO	19
8.1.6.	BLOQUEO Y ETIQUETADO	19
8.1.7.	ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO - (ATS)	20
8.2.	PERMISO DE TRABAJO	20
9.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN	21
9.1.	ANTES DEL INGRESO DEL PERSONAL AL ÁREA:	21
9.2.	SISTEMAS O EQUIPOS DE VENTILACIÓN	23
9.3.	EQUIPOS O SISTEMAS DE ILUMINACIÓN	23
9.4.	COMUNICACIÓN.	23
9.5.	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL Y DE RESPIRACIÓN	24
9.6.	FORMACIÓN A TRABAJADORES QUE REALICEN ACTIVIDADES EN ESPACIOS CONFINADOS	25
9.7.	PRECAUCIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD QUE DEBEN TOMARSE DURANTE LA OPERACIÓN EN LOS ESPACIOS CONFINADOS SON:	26
10.	PROCEDIMIENTOS EN CASO DE EMERGENCIA.	27
10.1.	PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN (ESCENARIO A)	28
10.2.	PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN (ESCENARIO B)	29
10.3.	PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN (ESCENARIO C)	29
11.	INDICADORES	29
12.	ANEXOS	30

Fuente: Propia.

La tabla de contenido del programa de trabajo seguro en espacios confinados contiene toda la información documentada en programa para llevar a cabo su ejecución.

Componentes básicos del programa, marco conceptual y legal, roles y responsabilidades para el trabajo en espacios confinados de la empresa

1. OBJETIVOS
2. OBJETIVO GENERAL

Implementar en Textiles Asitex S.A.S., un programa de seguridad que permita identificar peligros, controlar los riesgos e implementar medidas de prevención y protección para prevenir lesiones a colaboradores en el desarrollo de actividades en espacios confinados.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Dar cumplimiento a la legislación nacional colombiana en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo para la prevención de lesiones en la realización de actividades con exposición a trabajos en espacios confinados.
- Caracterizar los procedimientos de trabajo en espacios confinados desarrollados por la empresa.
- Estandarizar los procedimientos a seguir para trabajo en espacios confinados con el fin de disminuir la potencialidad de lesión o daño, asegurando así la protección y cuidado de la salud de los colaboradores.

4. ALCANCE DEL PROGRAMA

El presente documento es aplicable en cada una de las sedes de Textiles Asitex S.A.S., para todos los colaboradores, contratistas o subcontratistas que durante el desarrollo de su labor realicen trabajos con exposición a ambientes clasificados como espacios confinados.

5. METAS DEL PROGRAMA

- Prevenir la ocurrencia del 100 % de los accidentes laborales durante el desarrollo de actividades que involucren espacios confinados.
- Fomentar la capacitación del personal de la empresa en el campo de espacios confinados, así como estimular y actualizar en este conocimiento al personal encargado de estas labores dentro de la compañía.
- Practicar exámenes médicos a cada uno de los trabajadores de acuerdo con los requisitos establecidos por la ley para espacios confinados.
- Desarrollar el programa de inspecciones para identificar necesidades en la implementación de medidas de control.
- Reforzar el desarrollo de la Brigada de Emergencia a través de talleres de capacitación y entrenamiento.

Estas responsabilidades se complementan con los procedimientos que tienen establecidos la empresa Textiles Asitex S.A.S., se entrevista al director del área de gestión humana quien facilita los formatos aplicados a los colaboradores desde su inicio de contratación con el fin de establecer roles, responsabilidades y alcances propias de sus actividades en el área de mantenimiento, formato como:


Manual de perfiles, funciones y responsabilidad desde el líder de mantenimiento y los colaboradores entrantes autorizados. En este manual se establece la información general del colaborador, los requisitos del cargo, funciones del cargo y periodicidad de cumplimiento de sus responsabilidades.

Manual de perfiles, funciones y responsabilidades

El manual de perfiles, funciones y responsabilidades es un documento que se aplica a los colaboradores nuevos que firman contrato con la empresa y que aplican a las actividades de mantenimiento y ejecutan actividades de alto riesgo como espacios confinados.

Figura 14

Manual de perfiles, funciones y responsabilidades

	GESTION HUMANA	CÓDIGO	FR-GH-088
		VERSIÓN	001
	MANUAL DE PERFILES, FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	FECHA	15/11/2023
PERFIL DE CARGO			
Información General			
Cargo	Lider de mantenimiento		
Proceso	Mantenimiento		
Reporta a	Director de opereración		
Misión del cargo	Ejecutar todas las actividades pertinentes en espacios confinados de la empresa para el cumplimiento de las labores del departamento de Mantenimiento garantizando una eficiente y eficaz ejecución de las máquinas.		
Cargos que dirige	Ninguno		
No. de personas a Cargo	0		
Requisitos del Cargo			
Educación	Profesional en ingeniería mecánica y/o carreras afines.		

Fuente: Propia.

Anexo 8: Para conocer el Manual de perfiles, funciones y responsabilidades.

Fuente Autora.


El formato de Capacitación, inducción y/o reentrenamiento de funciones asignadas, va enfocada al perfil del cargo en tareas de alto riesgo únicamente para los colaboradores del área de mantenimiento, puesto que son el personal involucrado en los mantenimientos de los espacios confinados de la empresa Textiles Asitex. Este documento fue creado en compañía de la coordinadora de SST. para determinar las actividades a ejecutar y controles frente a la exposición de las funciones delegadas. Este formato relaciona la información general del colaborador, el área o el ambiente de trabajo al cual se expondrá el colaborador, el procedimiento de la actividad a ejecutar, la periodicidad de las actividades en los espacios confinados y por último la firma del colaborador aceptando la capacitación de las funciones asignadas.

Formato de Capacitación, inducción y/o reentrenamiento de funciones asignadas

El formato de Manual de perfiles, funciones y responsabilidades es aplicado por el área de Gestión Humana con el fin de informar al colaborador las funciones y responsabilidades frente a las actividades para la cual fue contratado y así mismo ser capacitado en trabajos de alto riesgo como espacios confinados.

Figura 15

Formato de Capacitación, inducción y/o reentrenamiento de funciones asignadas

	GESTION HUMANA	CÓDIGO	FR-GH-087
	CAPACITACION, INDUCCION Y/O REENTRENAMIENTO DE FUNCIONES ASIGNADAS	VERSIÓN	001
		FECHA	15/11/2023
PERFIL DE CARGO TRABAJOS DE ALTO RIESGO			
Información General			
Cargo	Mecánico		
Proceso	Mantenimiento		
Reporta a	Jefe de Mantenimiento		
Misión del cargo	Ejecutar todas las actividades pertinentes en espacios confinados de la empresa para el cumplimiento de las labores del departamento de Mantenimiento garantizando una eficiente y eficaz ejecución de las máquinas.		
Cargos que dirige	Ninguno		
No. de personas a Cargo	0		
ÁREA O AMBIENTE DE TRABAJO	PROCEDIMIENTO DE LA ACTIVIDAD A EJECUTAR	PERIODISIDAD	Firma por parte del colaborador en constancia de capacitación de funciones asignadas

Fuente: propia.

Anexo 9: Para conocer el Manual de perfiles, funciones y responsabilidades

Establecimiento Del Procedimiento Documentado Y Los Anexos Definidos Por El Empleador Y/O Contratante, Medidas De Prevención, Medidas De Protección, Procedimientos En Caso De Emergencias E Indicadores De Gestión Específicos.

Se establece el procedimiento documentado “anexo 4 Procedimiento para trabajo seguro en espacios confinados” para trabajo seguro en espacios confinados, con base en las actividades que se ejecutan en la empresa Textiles Asitex y de acuerdo con las labores operativas de mantenimiento en los espacios confinados. Allí encontraremos:

Procedimiento estándar para el ingreso a un espacio confinado

en la Tabla 30 se presenta una representación estándar para el ingreso a un espacio confinado a realizar actividades de mantenimiento en la empresa Textiles Asitex S.A.S.

Tabla 30

Procedimiento para el ingreso a un espacio confinado



Fuente: Propia.

Anexo 3. Para conocer el Programa de Gestión para el trabajo de espacios confinados Textiles Asitex S.A.S.

“Los indicadores de Gestión obedecen a la Resolución 0312 de 2019 lo cual nos indica en su capítulo III Artículo 62 **Estándares Mínimos para empresas de más**

de cincuenta (50) trabajadores, se deben verificar 61 estándares entre ellos, índice de accidentalidad, índice de severidad, mortalidad, índice de prevalencia, índice de incidencia y ausentismo laboral, entre otros como muestra la tabla como un extracto del anexo 19 Matriz de Indicadores de Gestión Resolución 0312 de 2019". (Ministerio de trabajo, 2019)

Matriz de Indicadores de Gestión Resolución 0312 de 2019

Los indicadores de gestión reúnen información precisa medible con el fin de monitorear la efectividad y mejorar los procesos con la toma de decisiones.

Figura 16

Matriz de Indicadores de Gestión Resolución 0312 de 2019

INDICADORES DE GESTIÓN		
ITEM	CRITERIOS. EMPRESAS DE MÁS DE CINCUENTA (50) TRABAJADORES RIESGO I, II, III, IV Ó V Y LAS DE CINCUENTA (50) O MENOS TRABAJADORES RIEGO IV Ó V	MODO DE VERIFICACIÓN
Reporte de accidentes de trabajo y enfermedades laborales	<p>Reportar a la Administradora de Riesgos Laborales (ARL) y a la Entidad Promotora de Salud (EPS) todos los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales diagnosticadas.</p> <p>Reportar a la Dirección Territorial del Ministerio del Trabajo que corresponda los accidentes graves y mortales, así como como las enfermedades diagnosticadas como laborales.</p> <p>Estos reportes se realizan dentro de los dos (2) días hábiles siguientes al evento o recibo del diagnóstico de la enfermedad.</p>	<p>Indagar con los trabajadores si se han presentado accidentes de trabajo o enfermedades laborales (en caso afirmativo, tomar los datos de nombre y número de cédula y solicitar el reporte). Igualmente, realizar un muestreo del reporte de registro de accidente de trabajo (FURAT) y el registro de enfermedades laborales (FUREL) respectivo, verificando si el reporte a las Administradoras de Riesgos Laborales, Empresas Promotoras de Salud y Dirección Territorial se hizo dentro de los dos (2) días hábiles siguientes al evento o recibo del diagnóstico de la enfermedad.</p>

Fuente: Propia.

Anexo 19: Matriz de Indicadores de Gestión Resolución 0312 de 2019. (Ministerio de trabajo, 2019)

Redacción Del Documento Del Programa Para Trabajo Seguro En Espacios Confinados Para La Empresa Textiles Asitex S.A.S.

Para la redacción del programa de trabajo seguro en espacios confinados, se define un objetivo principal para la empresa Textiles Asitex que cuenta con 250 colaboradores en la parte de operaciones, de los cuales 18 colaboradores son del área de mantenimiento quienes realizan las actividades en los espacios confinados, "Implementar en **Textiles Asitex S.A.S.**, un programa de seguridad que permita identificar peligros, controlar los riesgos e implementar medidas de prevención y protección para prevenir lesiones a colaboradores en el desarrollo de actividades." Y donde se plantea tres objetivos específicos:

- Dar cumplimiento a la legislación nacional colombiana en materia de Seguridad y Salud para el Trabajo para la prevención de lesiones en la realización de actividades con exposición a trabajos en espacios confinados.
- Caracterizar los procedimientos de trabajo en espacios confinados desarrollados por la empresa.
- Estandarizar los procedimientos a seguir para trabajo en espacios confinados con el fin de disminuir la potencialidad de lesión o daño, asegurando así la protección y cuidado de la salud de los colaboradores.

Con base a lo anterior, también se define las metas, el alcance, roles y responsabilidades, entre otros, del programa de trabajo seguro en espacios confinados y se empieza a desarrollar el contenido con el propósito de educar desde la alta gerencia hasta los colaboradores ejecutantes de la actividad en espacios confinados, los parámetros que se deben dar cumplimiento para minimizar los eventos no deseados como: accidentes de trabajo, incidentes de trabajo, ausentismo laboral, pérdida en el tiempo de ejecución de los trabajos y pérdida en tiempos operativos en la producción. En este programa

encontraremos definiciones, inventario de espacios confinados de la empresa y clasificación de los espacios confinados, procedimiento de trabajo seguro, permisos de trabajo, análisis de trabajo seguro, declaración de método, controles generales, matriz de elementos de protección personal, formación de los colaboradores, procedimiento de actuación en caso de emergencia, documentos referenciados en los anexos: Anexo 1. Inventario de espacios confinados, 11. Matriz de elementos de protección personal confinados y alturas, Anexo 5. Plan de rescate en espacios confinados, Anexo 12. Permiso de trabajo general. Anexo 13. Certificado de apoyo trabajo en espacio confinado, Anexo 14. Certificado de apoyo trabajo en alturas, Anexo 15. Auto reporte de condiciones de salud, Anexo 16. P.P.A. Pare, piensa y actúe, Anexo 17. Declaración de método.

De conformidad a lo anterior buscamos mejorar las condiciones laborales y ambientales en el trabajo además de mejorar las condiciones de salud en el colaborador expuesto, al conocer el programa de trabajo seguro en espacios confinados permite a todos los responsables desde la gerencia hasta el ejecutante, estar preparados ante una situación de emergencia ya conociendo la forma segura de ejecutar las actividades.

En el Anexo 3 se encuentra el Programa de trabajo seguro en espacios confinados para la empresa Textiles Asitex S.A.S.

El programa de trabajo seguro en espacios confinados compila toda la información sobre las actividades de la empresa Textiles S.A.S., y por medio de un conjunto de pasos lógicos escritos, se define la forma de realizar una tarea específica minimizando el impacto negativo en la salud del colaborador.

Se Diseñó Una Cartilla Didáctica De Recomendaciones Para El Trabajo Seguro En Espacios Confinados En La Empresa Textiles Asitex S.A.S.

Para el diseño de la cartilla didáctica se utilizó como referencia el procedimiento de trabajo seguro para espacios confinados Anexo 4, ya que con base a este documento se logra tener la información técnica como un recurso de fácil comprensión para el colaborador. Es importante llegar a los colaboradores y dar cobertura en la información puesto que los trabajos en espacios confinados son de alto riesgo. La información debe ser clara y de fácil comprensión e interés para el lector, cuyo propósito es orientarlos a realizar trabajos seguros y minimizar el impacto en la seguridad y salud en el trabajo.

Figura 17

Cartilla didáctica de recomendaciones para el trabajo seguro en espacios confinados



Fuente: Propia

Para conocer la cartilla ver el Anexo 20. Cartilla didáctica de recomendaciones para el trabajo seguro en espacios confinados.

La cartilla se diseña con la información básica de la Resolución 0491 de 2020 de trabajo seguro en espacios confinados, de forma ilustrada y didáctica se busca capacitar al colaborador frente a las actividades, peligros y riesgos que se realizan en los espacios confinados.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se diagnosticó y evaluó la empresa Textiles Asitex S.A.S., y se identificaron De acuerdo con la identificación de los peligros, todos los peligros relacionados en la figura 12 se repiten frecuentemente por su nivel de criticidad en todos los doce espacios confinados del presente estudio, el que menos tiene frecuencia es el peligro Biológico puesto que, de los doce espacios confinados 3 se realizan en los tanques de teñido y en la caldera de vapor donde el peligro biológico no está presente.

Para establecer las medidas y controles de los espacios confinados se tomó en cuenta los colaboradores expuestos por actividad dentro de espacio confinado que son 5 (cinco) y que la peor consecuencia es la muerte, con lo anterior, para cada espacio confinado de la empresa Textiles Asitex S.A.S., se tiene en cuenta la eliminación, la sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y elementos de protección personal,

Estas medidas y controles permiten identificar a donde va dirigido el control propuesto si en la fuente, en el medio o en el individuo,

La empresa se encuentra en el proceso de la implementación del programa de trabajo seguro en espacios confinados. Durante el proceso se pudo evidenciar que la gerencia desconocía su obligación con la Resolución 0491 de 2020. Sin embargo, por parte de los colaboradores era notable el reconocimiento de los peligros y riesgos, a los que estaban expuestos al realizar las actividades en los espacios confinados de la empresa.

Durante el desarrollo del diseño del programa de trabajo seguro en espacios confinados para la empresa Textiles Asitex S.A, se adquieren compromisos por parte de la empresa para encaminarse en el cumplimiento de la normativa obligatoria y así minimizar el impacto en el colaborador, demora en los procesos y tiempos muertos en los mantenimientos durante el desarrollo de las actividades.

Se realizó la caracterización de los procesos productivos donde se ejecutan trabajos en espacios confinados. Se elaboró la clasificación e inventario de los

espacios confinados incluyendo las características propias de cada uno, se tomó registro fotográfico y se contó con el líder de mantenimiento de la empresa, que colaboró con la identificación de peligros y riesgos, determinación del tipo y grado de cada espacio confinado, y con base en esto se interpretó el nivel de peligrosidad del cada uno.

La empresa cuenta con unos controles en la fuente, en el medio y en el individuo, sin embargo, son deficientes frente al peligro de la actividad de mantenimiento en los espacios confinados. Una vez identificados, evaluados y valorados los espacios confinados de la empresa Textiles Asitex S.A, se propusieron controles con el fin de mejorar las condiciones de trabajo y minimizar el impacto en los colaboradores expuestos que realizan las actividades en dichos espacios. "Esto de acuerdo con la jerarquización que nos brinda la Guía Técnica Colombiana GTC 45 DE 2012 (Ministerio de Trabajo, 2020) de Eliminación, Sustitución, Controles de Ingeniería, Controles Administrativos y Elementos de Protección Personal".

La empresa Textiles Asitex S.A.S., cuenta con formatos de capacitación, inducción y entrenamiento, así como un manual de perfil de cargo facilitado por Gestión Humana, donde se puede evidenciar las responsabilidades de los colaboradores frente a los cargos y el alcance de las actividades en los trabajos en espacios confinados. Con este estudio apoyado en los requisitos de trabajo seguro en espacios confinados de La Resolución 0491 de 2020, fueron mejorados en sus roles y responsabilidades los formatos y documentos mencionados anteriormente, frente a las actividades de alto riesgo como trabajo en espacios confinados. También se complementó el programa de trabajo seguro en espacios confinados, indicando los requerimientos con el marco conceptual y legal y se mejoraron los roles y las responsabilidades frente a dichas actividades para la gestión del programa.

Se documenta el procedimiento de trabajo seguro en espacios confinados con base al desarrollo del programa, a la información proporcionada por el líder

de mantenimiento y colaboradores que desarrollan las actividades en la empresa Textiles Asitex S.A.S. En este procedimiento se brindan los parámetros de trabajo seguro, tipos y grados de los E.C., evaluación y valoración de los mismos, roles y responsabilidades, mediciones atmosféricas y rangos permisibles del aire, elementos de protección personal a utilizar durante las actividades a desarrollar, plan de rescate en caso de una emergencia y equipos de rescate los cuales se deben tener para atender la emergencia que se pueda presentar.

Se redactó el programa para trabajo seguro en espacios confinados y se documenta con el propósito de ser entregado a la empresa Textiles Asitex S.A.S., con el objetivo de ejecutarlo e implementarlo para mejorar las condiciones de trabajado seguro en los espacios confinados.

Se diseñó la cartilla didáctica e ilustrativa con el fin de abordar a todos los colaboradores y por su fácil comprensión en ella encontrarán la definición clara y concisa de que es un espacio confinado, sus tipos y grados, así como también de forma ilustrada identificarán los E.C., que tiene los procesos de la empresa Textiles Asitex S.A.S., y los riesgos intrínsecos de los mismos. Esto facilitará el conocimiento y la comprensión para evaluar mejor los peligros, evaluar los riesgos y ayudaran a proponer controles para conservar su integridad física y mental, optimizar las actividades a desarrollar y minimizar eventos no deseados durante los trabajos en espacios confinados.

A pesar de que el diagnóstico inicial de la empresa Textiles Asitex S.A.S., revela el desconocimiento de la norma, La implementación de un programa de trabajo seguro en espacios confinados destacará eficiencias en los controles, Aunque la empresa dispone de capacitación y manuales, se destaca la necesidad de alinearlos con la normativa. El detallado procedimiento documenta aspectos cruciales como seguridad, roles, mediciones y rescate, entre otros. El objetivo final es mejorar las condiciones de trabajo en espacios

confinados, respaldado por una cartilla didáctica que busca concientizar a los colaboradores sobre riesgos y controles asociados a estas actividades.

Esta metodología de investigación permite recomendar a la empresa Textiles Asitex S.A.S., continuar con la implementación y ejecución del programa de trabajo seguro en espacios confinados, divulgar la cartilla didáctica de trabajo seguro en espacios confinados dando cobertura a todo el personal desde la gerencia hasta el colaborador entrante, ya que es importante transmitir el conocimiento a todas las áreas para minimizar eventos no deseados y evitar afectaciones en la salud de los colaboradores.

BIBLIOGRAFÍA

Referencias

ARL Positiva. (2023). *Estadística de riesgos laborales ARL Positiva*. Obtenido de <https://www.datos.gov.co/Salud-y-Proteccion-Social/Estadisticas-Riesgos-Laborales-Positiva-2023/kwqa-xugj>

ARL SURA. (2022). *Candados y Portacandados - Energías peligrosas, tareas de alto riesgo*. Obtenido de <https://www.arlsura.com/index.php/305-energias-peligrosas-tar/3860-candados-y-portacandados-energias-peligrosas>

Asturias Corporación Universitaria. (2017). *Marco legal y normativo sobre seguridad y salud en el trabajo: Colombia*. Obtenido de <https://www.centro-virtual.com/recursos/2019a07m06dc@v3p@r@1v3st1g@c10n/gesti@nss.pdf>

Bautista, J. (2020). *Salud Ocupacional*. Obtenido de <https://images.app.goo.gl/iKkx4u6NS9Bkk5Fm7>

BURLET-VIENNEY, D., CHINNIAH, Y., & BAHLOUL, A. (2014). *La necesidad de un enfoque integral para gestionar la entrada a espacios confinados: resumen de la literatura y recomendaciones para los próximos pasos*. *Revista de Higiene Ocupacional y Ambiental*.

Concejo Colombiano de Seguridad. (2021). *Guía técnica gestión del riesgo en espacios confinados para gerentes y supervisores SST*.

Consejo Colombiano de Seguridad. (2019, junio). *Protección y Seguridad*.
Obtenido de <https://ccs.org.co/wp-content/uploads/2019/09/Proteccion-y-Seguridad-Mayo-Junio-2019-min.pdf>

Copsa. (2020, 2 de junio.). Obtenido de
<https://images.app.goo.gl/G9sNzxLWHJo6wiQz6>

Icontec. (2012). *GTC 45 GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL*.
Obtenido de https://ccs.org.co/wp-content/uploads/2021/02/GT-ESPACIOS_CONFINADOS_CCS_V6_FINAL_CON_ISBN.pdf

Ingeniero Marino. (2015). Obtenido de
<https://images.app.goo.gl/oWxsTaMoLRxqAYaH7>

Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). (abril, 2011).
Uso de procedimientos de bloqueo e identificación con etiquetas para prevenir lesiones y muertes cuando se realiza el mantenimiento de maquinarias. Obtenido de https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/wp-solutions/2011-156_sp/default.html

Jason, S., Jeffrey, S., Janis, J., & Benjamin, M. (2018). *An investigation into the rate and mechanism of incidents of work related confined space fatalities*. *Safety Science*. 109. 333-343. 10.1016/j.ssci.2018.06.014. Recuperado el 2024, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753517319574>

Ministerio de Protección Social. (2011). *Código Sustantivo del Trabajo*. Obtenido de

<https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1539/CodigoSustantivodelTrabajoColombia.pdf>

Ministerio de protección Social. (2015). *Guía para el desarrollo de actividades de promoción y prevención en la industria textil*. Obtenido de

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/10guia-actividades-pyp-industria-textil.pdf>

Ministerio de salud y Protección Social. (2022). *Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional*.

Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/GTHG01.pdf>

Ministerio de trabajo. (2019). *Estándares Mínimos del SG-SST*. Obtenido de

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>

Ministerio de Trabajo. (2020). *Por la cual se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajos en espacios confinados y se dictan*

otras disposiciones. Obtenido de

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=90906&dt=S>

Ministerio de Trabajo. (2020). *se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajos en espacios confinados*. Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=90906>

Ministerio de Trabajo. (2021). *Se establecen requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas*. Obtenido de <https://www.apccolombia.gov.co/sites/default/files/2022-03/Resolucion%204272-2021%20Reglamenta%20Trabajo%20en%20Alturas%20%281%29.pdf>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (1979). *Se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los espacios de trabajo*. Obtenido de <https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1509/industrial%20safety%20statute.pdf>

Ministerio del trabajo. (2020, 24 de febrero). *Resolución 0491 de 2020*. Obtenido de <https://ccs.org.co/resolucion-0491-de-2020-trabajo-seguro-en-espacios-confinados-en-colombia/>

Ministro de Gobierno de la República de Colombia. (1994). *Se determina la organización y administración del Ssinte General de Riesgos Laborales*. Obtenido de

https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=2629

Ministro de Gobierno de la República de Colombia. (1994, 22 de junio).

Organización y Administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. Obtenido de

https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=2629

OIT Organización Internacional del Trabajo. (1996 -2024). *Seguridad y salud en el*

trabajo. Obtenido de <https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang--es/index.htm>

Organización Internacional de Trabajo. (2022). *Seguridad y salud en los sectores*

de textiles, el vestido, el cuero y el calzado. Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/normativeinstrument/wcms_828431.pdf

Petroquimex. (2012, julio). Obtenido de [https://petroquimex.com/el-ingreso-a-](https://petroquimex.com/el-ingreso-a-espacios-confinados-una-de-las-actividades-de-mayor-riesgo/)

[espacios-confinados-una-de-las-actividades-de-mayor-riesgo/](https://petroquimex.com/el-ingreso-a-espacios-confinados-una-de-las-actividades-de-mayor-riesgo/)

Positiva. (2021, d14 de septiembre). Obtenido de : [https://posipedia.com.co/wp-](https://posipedia.com.co/wp-content/uploads/2021/09/14.-SEPTIEMBRE-SECTOR-CONSTRUCCION-CONDICIONES-DE-SEGURIDAD-%E2%80%93-ESPACIOS-CONFINADOS.pdf)

[content/uploads/2021/09/14.-SEPTIEMBRE-SECTOR-CONSTRUCCION-](https://posipedia.com.co/wp-content/uploads/2021/09/14.-SEPTIEMBRE-SECTOR-CONSTRUCCION-CONDICIONES-DE-SEGURIDAD-%E2%80%93-ESPACIOS-CONFINADOS.pdf)

[CONDICIONES-DE-SEGURIDAD-%E2%80%93-ESPACIOS-CONFINADOS.pdf](https://posipedia.com.co/wp-content/uploads/2021/09/14.-SEPTIEMBRE-SECTOR-CONSTRUCCION-CONDICIONES-DE-SEGURIDAD-%E2%80%93-ESPACIOS-CONFINADOS.pdf)

Presidente de la República de Colombia. (2015). *Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo*. Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=72173

Prevenir. (2015). Obtenido de <https://images.app.goo.gl/S47cS4Vu5h6L1DZz6>

Provindecol. (2021, 05 de enero). Obtenido de <https://provindecol.com/iluminacion-explosion-proof/>

Rescate Urbano. (2014, 31 de julio). Obtenido de <https://rescateurbanousar.wordpress.com/2014/07/31/ventilacion-de-espacios-confinados/>

Rodriguez Rincon , A. d., Becerra Rojas, Y. C., & Pedraza portugues, Y. A. (2020). *Propuesta Para El Diseño De Un Programa De Gestión Para Trabajo En Espacios En La Empresa Insitel S. A De Acuerdo A La Legislación Colombiana Vigente*. Bogotá. Obtenido de <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/628/Trabajo%20de%20grado?sequence=1>

Sahli, BP, & Armstrong. (1992). *Muerte en espacios confinados en Virginia*, *Revista de medicina del trabajo*, 910, 917.

Sampieri Hernandez, R. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativas, cualitativas y mixta*.

Sanitco. (2023, 7 de junio). Obtenido de Figura 1 Autor: Sanitco, (fecha, 07 de junio de 2023) <https://images.app.goo.gl/1YLp7hWwxHGyaEap9>

Señaliza. (2024). *Imagen ilustrativo Espacios Confinado Riesgo de Asfixia ¡alto no pasar!* Obtenido de <https://senaleticassenaliza.cl/products/espacio-confinado-riesgo-de-asfixia-alto-no-pasar>

ANEXOS

- A. Anexo 1. Inventario de espacios confinados empresa Textiles Asitex S.A.S.
- B. Anexo 2. Matriz de identificación de IPVR y control de los riesgos E.C.
- C. Anexo 3. Programa de gestión para el trabajo en espacios confinados Textiles Asitex.
- D. Anexo 4. Procedimiento de trabajo seguro en espacios confinados.
- E. Anexo 5. Plan de rescate en espacios confinados.
- F. Anexo 6. Tabla de densidades de gases y vapores.
- G. Anexo 7. Matriz valoración del riesgo.
- H. Anexo 8. Manual de perfil de cargo.
- I. Anexo 9. Capacitación, inducción y-o reentrenamiento de funciones asignadas.
- J. Anexo 10. Matriz de controles establecidos.
- K. Anexo 11. Matriz EPP Confinados y alturas TAR Asitex.
- L. Anexo 12. Permiso de trabajo general.
- M. Anexo 13. certificado de apoyo trabajo en Espacio Confinado.
- N. Anexo 14. Certificado de apoyo trabajo en alturas.
- O. Anexo 15. Auto reporte de Salud para Trabajos de alto riesgo Asitex.
- P. Anexo 16. P.P.A Textiles Asitex.
- Q. Anexo 17. Declaración de método.
- R. Anexo 18. Ficha de bloqueo y etiquetado.
- S. Anexo 19. Matriz de indicadores de Gestión.
- T. Anexo 20. Cartilla didáctica espacios confinados.