



Evento Híbrido  
Virtual / Presencial

51

SEMANA  
de la SALUD  
OCUPACIONAL  
Aprendizaje, experiencia y empatía  
en un mundo intergeneracional

Organiza:

**CSOA**  
CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

[www.corporacionsoa.co](http://www.corporacionsoa.co)

45° Congreso de Ergonomía, Higiene,  
Medicina y Seguridad Ocupacional.

Hotel Intercontinental Medellín - Colombia  
29, 30 y 31 de octubre de 2025

## SEMINARIO

# CONTROL OPERACIONAL PARA EL GERENCIAMIENTO DE TAREAS CRÍTICAS



# Imagina

**31** SEMANA  
de la SALUD  
**OCUPACIONAL**  
Aprendizaje, experiencia y empatía  
en un mundo intergeneracional

Imagina que te llaman de una planta industrial. Hubo un incidente en un espacio confinado. Una persona no salió.

Ahora imagina que era alguien de tu familia... ¿cómo cambia esa historia?





Son tareas que representan desafíos donde la vida se sostiene o se pierde en segundos.

No son solo operaciones técnicas, son decisiones humanas con consecuencias irreversibles.

Son actividades de alto riesgo.

Es la capacidad de anticiparse, planear y controlar la operación antes de que ocurra el daño.

Define quién hace qué, cómo, con qué herramientas, bajo qué condiciones. Es el arte de asegurar condiciones seguras antes de dar la orden de proceder.



**La mayoría de los incidentes no ocurren por falta de procedimiento, sino por fallas culturales.**

- ¿Se valida el permiso o se firma por rutina?
- ¿Se detiene la tarea si hay un desvío?
- ¿Se prueba el equipo o se asume que sirve?

**El control real requiere cultura y liderazgo visible.**



Este seminario es una oportunidad para elevar el estándar de cómo pensamos y ejecutamos tareas críticas.

Liderar en lo crítico es actuar con propósito, precisión y humanidad.

La seguridad se planea. La seguridad no se improvisa.

# Agenda



- 8:05 am - 8:20 am: Introducción al Seminario - Diego A. Martínez Toro - Presidente de ASASI
- 8:20 am - 8:50 am: - **IZAJE** - Juan Fernando Mejía Ospina - Gerente de R&C
- 8:50 am - 9:30 am: **TRABAJOS EN ALTURAS** - Néstor Bustamante - Gerente de Preseguridad
- 9:30 am - 10:00 am: RECESO – VISITA MUESTRA COMERCIAL
- 10:00 am - 10:40 am: **ESPACIOS CONFINADOS** - Daniel Vélez Valencia - Analista Senior de TAR Colanta
- 10:40 am - 11:10 am: **TRABAJOS EN CALIENTE** - Juan Carlos Medina - Coordinador Intervención
- 11:10 am - 11:40 am: **ASEGURAMIENTO ENERGÍAS PELIGROSAS** - Giovanni Pavas Restrepo - Consultor Especializado
- 11:40 am - 12:00 m: Integración de conceptos de tareas críticas
- 12:00 pm - 2:00 pm: ALMUERZO
- 2:00 pm a 5:00 pm: TALLER CON CASOS PRACTICOS DE ESTUDIO – PUESTA EN COMÚN

Organiza:

**CSOA** CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

**31** SEMANA  
de la SALUD  
OCUPACIONAL  
Aprendizaje, experiencia y empatía  
en un mundo intergeneracional

IZAJES

Organiza:

**CSOA** CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

**31** SEMANA  
de la SALUD  
OCUPACIONAL  
Aprendizaje, experiencia y empatía  
en un mundo intergeneracional

# MARCO LEGAL Y BUENAS PRÁCTICAS DEL IZAJE DE CARGAS EN COLOMBIA

Seguridad, productividad y cumplimiento normativo en tareas críticas del levantamiento mecánico de cargas, orientado a la prevención y al desempeño seguro en cada maniobra.

## CONTEXTO GENERAL:

- El izaje de cargas es una tarea crítica.
- Alto potencial de riesgo para personas y equipos.
- Requiere coordinación entre operador, aparejador y supervisor.
- La normativa busca garantizar seguridad y control técnico.

## NORMATIVIDAD BASE

- Decreto 2400 de 1979: normas generales de seguridad industrial.
- Resolución 2413 de 1979: condiciones en manejo de materiales.
- Decreto 1072 de 2015: SG-SST y gestión del riesgo mecánico.
- Resolución 4272 de 2021: estándares mínimos.
- Normas ASME B30: referencia internacional.

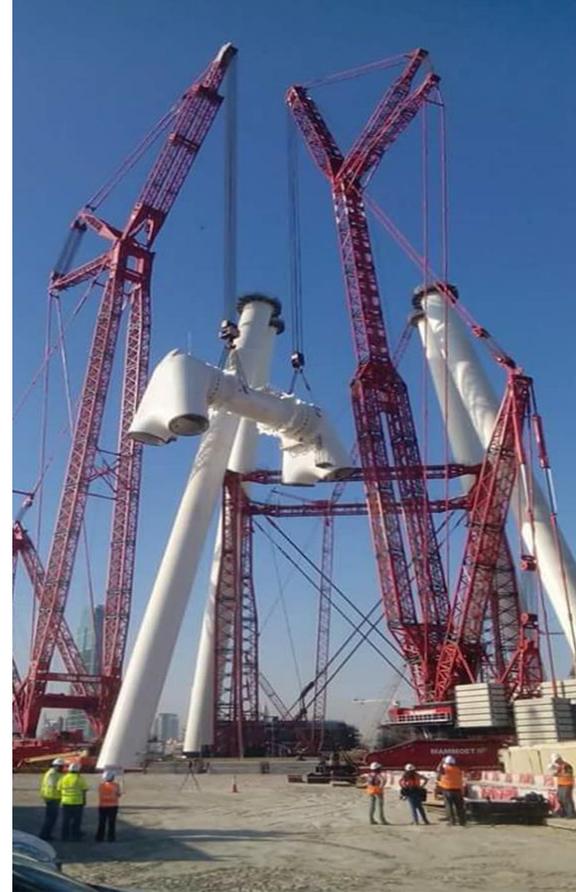
# NUEVA RESOLUCIÓN EN DESARROLLO



- Regulación moderna del izaje en Colombia.
- Proyecto conjunto Ministerio de Trabajo y sector.
- Introduce el término 'Levantamiento Mecánico de Cargas (LMC)'.
- Define roles y certificaciones.
- Basada en ASME B30, ISO 9927 y Directivas Europeas.

## RESPONSABILIDAD LEGAL

- Obligaciones del empleador y del empleado.
- Equipos certificados y en condiciones seguras.
- Formación y competencia ONAC del personal.
- Procedimientos documentados y plan de izaje.
- Reporte de incidentes y mejora continua.



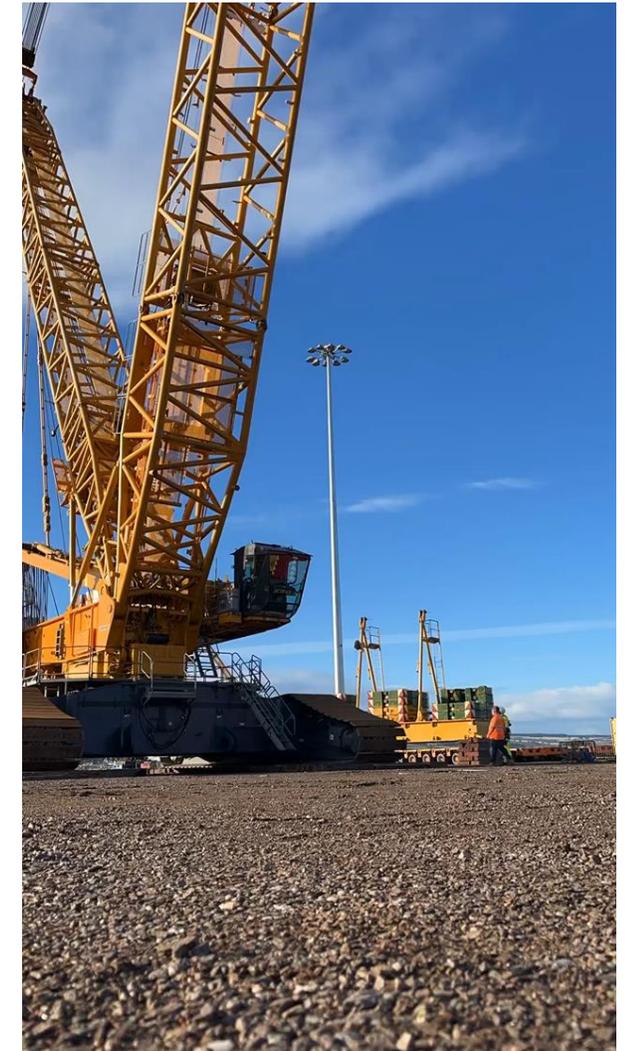
## COMPETENCIAS DEL PERSONAL

- Operador: entrenado en ASME B30.5.
- Aparejador: formado en ASME B30.9 y B30.26.
- Supervisor de izaje: planificación y liderazgo.
- Mantenimiento: inspección y pruebas de carga.
- La seguridad depende del trabajo coordinado.



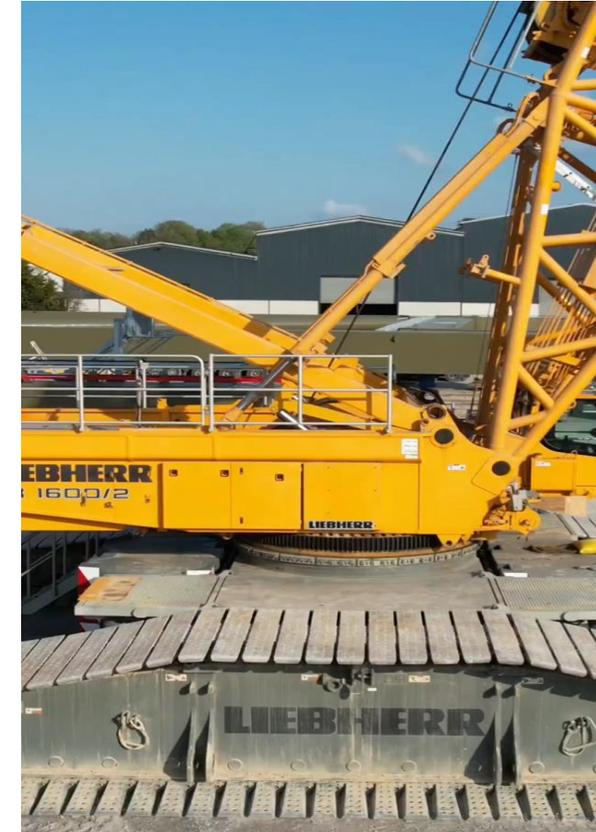
## BUENAS PRÁCTICAS INTERNACIONALES

- Inspecciones preoperacionales.
- Control de ángulos, capacidad y estabilidad.
- Señalización estandarizada (ISO/ANSI).
- Uso de checklists y permisos.
- Comunicación clara: señales manuales y radio.
- "Planificar antes de levantar" es la mejor práctica.



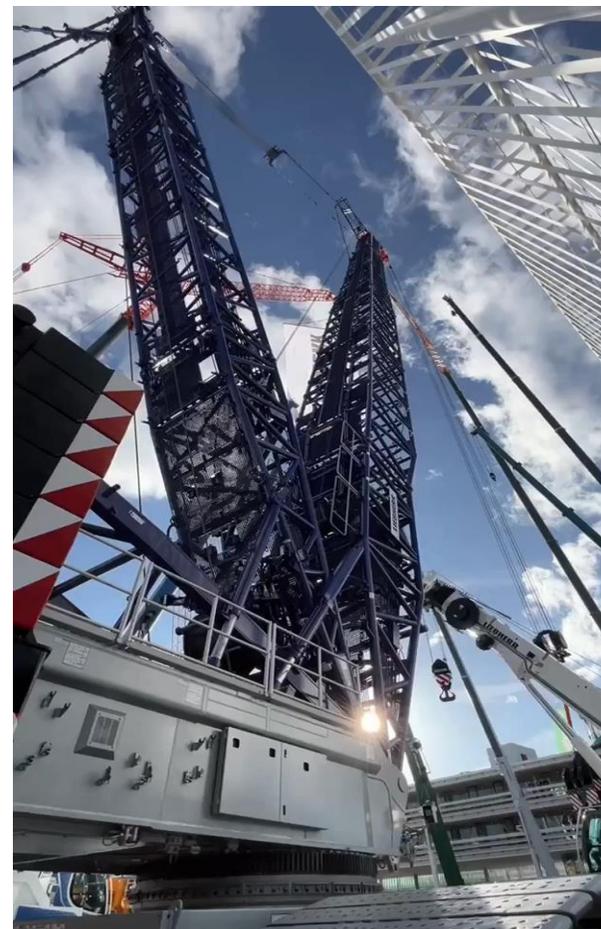
## CULTURA DE SEGURIDAD

- La seguridad no depende solo de la norma.
- Repetir buenas prácticas genera hábito.
- Cada maniobra es una oportunidad para el autocontrol.
- "Ninguna tarea es tan urgente como para hacerla insegura."



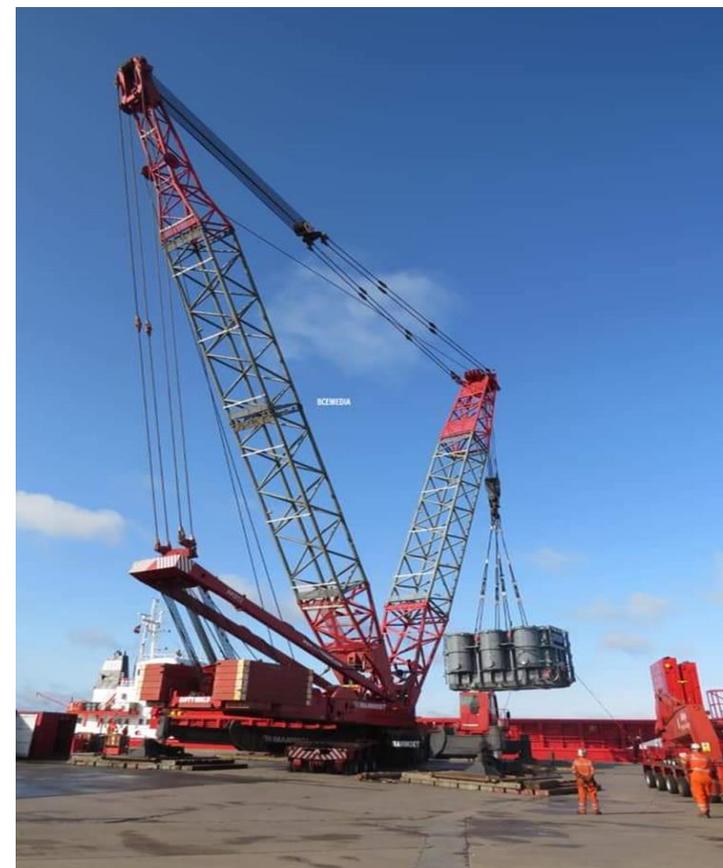
## ENFOQUE EMPRESARIAL

- Integrar el izaje al SG-SST.
- Promover entrenamientos prácticos.
- Trazabilidad documental y control técnico.
- Liderazgo visible de la alta dirección.
- Seguridad = Productividad sostenible.



## CIERRE

- Colombia avanza hacia el LMC.
- Adopción técnica de normas internacionales.
- Empresas que se anticipan son más competitivas.
- "La seguridad es una decisión técnica, ética y empresarial."



# MARCO LEGAL Y BUENAS PRÁCTICAS DEL IZAJE DE CARGAS EN COLOMBIA

**31** SEMANA  
de la SALUD  
OCUPACIONAL  
Aprendizaje, experiencia y empatía  
en un mundo intergeneracional



- [gerencia@riesgoycontrol.co](mailto:gerencia@riesgoycontrol.co)
- [www.riesgoycontrol.co](http://www.riesgoycontrol.co)



45° Congreso de Ergonomía, Higiene,  
Medicina y Seguridad Ocupacional.

Hotel Intercontinental Medellín - Colombia  
29, 30 y 31 de octubre de 2025

51

SEMANA  
de la SALUD  
OCUPACIONAL  
Aprendizaje, experiencia y empatía  
en un mundo intergeneracional

“CADA MANIOBRA SEGURA ES  
EL RESULTADO DE UNA  
PLANIFICACIÓN CONSCIENTE Y  
UN EQUIPO BIEN CONECTADO.”

Organiza:

**CSOA**  
CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL



[www.corporacionsoa.co](http://www.corporacionsoa.co)



Organiza:

**CSOA** CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

**31** SEMANA  
de la SALUD  
OCUPACIONAL  
Aprendizaje, experiencia y empatía  
en un mundo intergeneracional

# TRABAJOS EN ALTURAS

Organiza:

**CSOA** CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

**31** SEMANA  
de la SALUD  
OCUPACIONAL  
Aprendizaje, experiencia y empatía  
en un mundo intergeneracional

# AVANCES Y DESAFÍOS EN SEGURIDAD PARA, TAREAS CRÍTICAS EN ALTURAS

## LINK PARA CONSULTAS EN EL MINISTERIO

- Link para consulta Centros de Entrenamiento en Colombia.

<https://app2.mintrabajo.gov.co/CentrosEntrenamiento/oferentes.aspx>

- Link Ministerio para validar los certificados de alumnos en Colombia.

[https://app2.mintrabajo.gov.co/CentrosEntrenamiento/consulta\\_ext.aspx](https://app2.mintrabajo.gov.co/CentrosEntrenamiento/consulta_ext.aspx)

- Link Ministerio para validar los Instructores en Colombia:

[https://app2.mintrabajo.gov.co/CentrosEntrenamiento/consulta\\_ext\\_ent.aspx](https://app2.mintrabajo.gov.co/CentrosEntrenamiento/consulta_ext_ent.aspx)

## ESTADÍSTICA DE INSTITUCIONES PARA TAREAS CRÍTICAS EN ALTURAS EN COLOMBIA.

- Centros de entrenamiento: 650.
- UVAES: 110.
- SENA y Personas Jurídicas: 100.
  
- Total Instituciones: 668.

## ESTADÍSTICA DE ENTRENADORES Y PERSONAS CAPACITADAS EN TAREA CRÍTICA ALTURAS.

➤ Cantidad Entrenadores en Colombia:	00
➤ Cantidad de Personas capacitadas en alturas: Desde el 2017 hasta la fecha – Res. 1178 Personas.	5.000.000



## ESTADÍSTICA DE MUERTES EN ALTURAS.

- En 2020 se registraron 57 fatalidades.
- En 2023 se registraron 78 fatalidades.
- En 2024, las caídas desde altura fueron una causa significativa de accidentes laborales mortales en Colombia, resultando en 79 fallecimientos, lo que representa uno de cada ocho accidentes de trabajo mortales en el país. Aunque las cifras pueden variar, se ha mantenido una tendencia constante en este tipo de siniestros, haciendo de la seguridad en trabajos en altura un enfoque crítico para la prevención de fatalidades.

## LEGISLACIÓN:



➤ Resolución 4272 del 2021.

Toda actividad que se realiza a más de 2 metros de altura sobre un nivel inferior, o que presenta un riesgo de caída mayor a esa altura

➤ Resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kilo newtons — 2.272 kg).

## PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN.

Para jefes de área: 8 Horas.

Para Autorizados: 32 Horas.

Reentrenamiento 8 horas.

1. Cuando cambia de Empresa.
2. Cuando Cambia de Actividad.
3. Por condiciones inseguras.
4. Cada 18 meses.

Para Coordinadores: 80 Horas.

Actualizaciones 16 horas.

- Cada que cambia la norma.

Para Entrenadores: 130 Horas.

Actualizaciones 32 horas.

- Cada que cambia la norma.



## LEGISLACIÓN:

Resolución 4272 del 2021.

Se exceptúan de la aplicación de la presente resolución, las siguientes actividades:

- Actividades de atención de emergencias y rescate.
- Operaciones militares y policiales en acciones propias del servicio.
- Actividades deportivas, de alta montaña o andinismo.
- Desarrollo de actos lúdicos o artísticas.
- Actividades realizadas sobre animales.



## LA RESPONSABILIDAD COMO PARTE FUNDAMENTAL DEL DESEMPEÑO EN ESTA TAREA CRÍTICA.

### ➤ CINCO REGLAS PARA TAREA CRÍTICA: RECEP

1. Respeto por uno mismo.

2. Escuchar:  
Desaprender para aprender.

3. Competente.

4. Ejemplo.

5. Práctica lo aprendido.

## PARAMETROS PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS:

### LAVADO Y SECADO DE EQUIPO:

Sumérgelo en agua tibia con un jabón neutro suave, frota suavemente las áreas sucias con un cepillo o esponja, enjuaga abundantemente con agua limpia y déjalo secar al aire, en un lugar sombreado y ventilado, evitando el calor directo. Nunca uses lavadoras, secadoras, productos químicos agresivos, o lo expongas al sol, ya que pueden dañar los materiales y comprometer su resistencia

### LUBRICACIÓN DE EQUIPO:

- ✓ Aceite CRC 556.
- ✓ Aceite WD40.
- ✓ Grafito.



## PERMISO DE TRABAJO EN ALTURAS.

Mecanismo administrativo que, mediante la verificación y control previo de todos los aspectos relacionados en la presente resolución, tiene como objeto fomentar la prevención durante la realización de trabajos en alturas.

Art.15 .Res 4272 del 2021.

19 Numerales.



Formulario de Permiso de Trabajo Seguro en Alturas. Incluye campos para datos generales, verificación de requisitos, y una tabla de verificación de condiciones de seguridad.

Nº	Condición y Descripción	Se Cumple							
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									

Sección de verificación de condiciones de seguridad con ítems como: "¿Se han verificado las condiciones de seguridad?", "¿Se han verificado las condiciones de salud?", etc.

# AVANCES Y DESAFÍOS EN SEGURIDAD, PARA TAREAS CRÍTICAS EN ALTURAS.



## VIDEOS.

<https://youtu.be/qZAlgY8GgOY> 8 Mtos

<https://youtu.be/IS7h-sPEyuQ> 3 Mtos Drones

**PERMISO DE TRABAJO SEGURO EN ALTURAS**

PROYECTO: \_\_\_\_\_ UBICACIÓN: \_\_\_\_\_ NUMERO DE ACT: \_\_\_\_\_

FECHA DE EMISIÓN DE LA ACTIVIDAD: \_\_\_\_\_ FECHA DE VIGENCIA DE LA UNIDAD: \_\_\_\_\_

FECHA DE INICIO DE LA TAREA: \_\_\_\_\_ HORA DE INICIO DE LA TAREA: \_\_\_\_\_

Nº	Nombre y Descripción	No. de Horas	No. de Horas Reales	Seguridad	Reserva	Reserva	Reserva	Reserva	Reserva
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									

**SECCIONES DE VERIFICACIÓN**

SECCIONES DE VERIFICACIÓN	SI	NO
¿Se ha realizado el análisis de riesgos de la actividad?		
¿Se ha identificado y controlado los peligros de la actividad?		
¿Se han establecido las medidas de control de la actividad?		
¿Se han establecido las medidas de emergencia de la actividad?		
¿Se han establecido las medidas de evacuación de la actividad?		
¿Se han establecido las medidas de primeros auxilios de la actividad?		
¿Se han establecido las medidas de protección ambiental de la actividad?		
¿Se han establecido las medidas de protección de la información de la actividad?		
¿Se han establecido las medidas de protección de la privacidad de la actividad?		
¿Se han establecido las medidas de protección de la propiedad de la actividad?		
¿Se han establecido las medidas de protección de la reputación de la actividad?		

**SECCIONES DE VERIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

SECCIONES DE VERIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	SI	NO
¿Se ha verificado el uso correcto de los equipos de protección personal?		
¿Se ha verificado el estado de los equipos de protección personal?		
¿Se ha verificado el uso correcto de los equipos de protección personal?		
¿Se ha verificado el estado de los equipos de protección personal?		
¿Se ha verificado el uso correcto de los equipos de protección personal?		
¿Se ha verificado el estado de los equipos de protección personal?		



45° Congreso de Ergonomía, Higiene,  
Medicina y Seguridad Ocupacional.

Hotel Intercontinental Medellín - Colombia  
29, 30 y 31 de octubre de 2025

51

SEMANA  
de la SALUD  
OCUPACIONAL

Aprendizaje, experiencia y empatía  
en un mundo intergeneracional

UN MINUTO DE PREVENCIÓN VALE  
UNA VIDA DE TRANQUILIDAD.

LA SEGURIDAD NO ES UN ACTO, ES  
UNA CULTURA QUE DEBEMOS  
SEGUIR.

Organiza:

**CSOA**  
CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL



[www.corporacionsoa.co](http://www.corporacionsoa.co)



Organiza:

**CSOA** CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

**31** SEMANA  
de la SALUD  
OCUPACIONAL  
Aprendizaje, experiencia y empatía  
en un mundo intergeneracional

# RECESO – VISITA MUESTRA COMERCIAL

## Nos vemos de nuevo a las 10 am

Organiza:

**CSOA** CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

**31** SEMANA  
de la SALUD  
OCUPACIONAL  
Aprendizaje, experiencia y empatía  
en un mundo intergeneracional

# TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

## Nacional

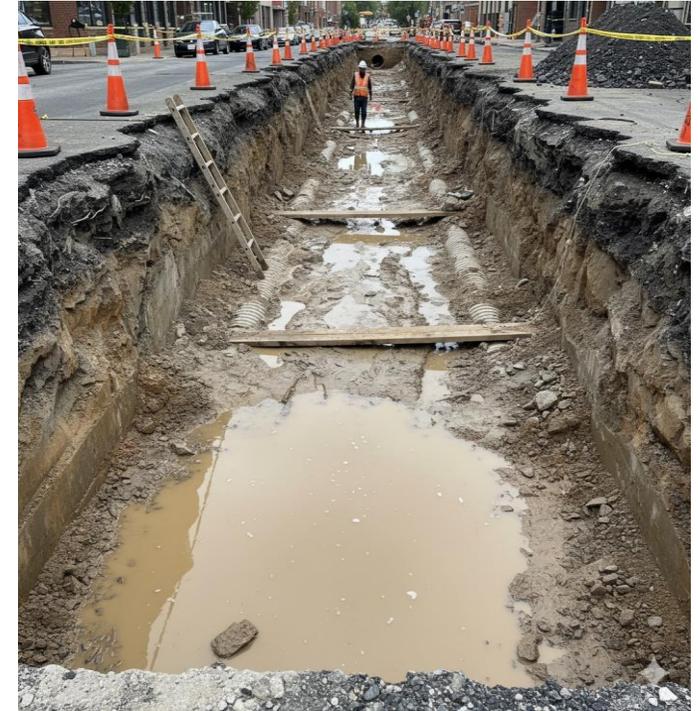
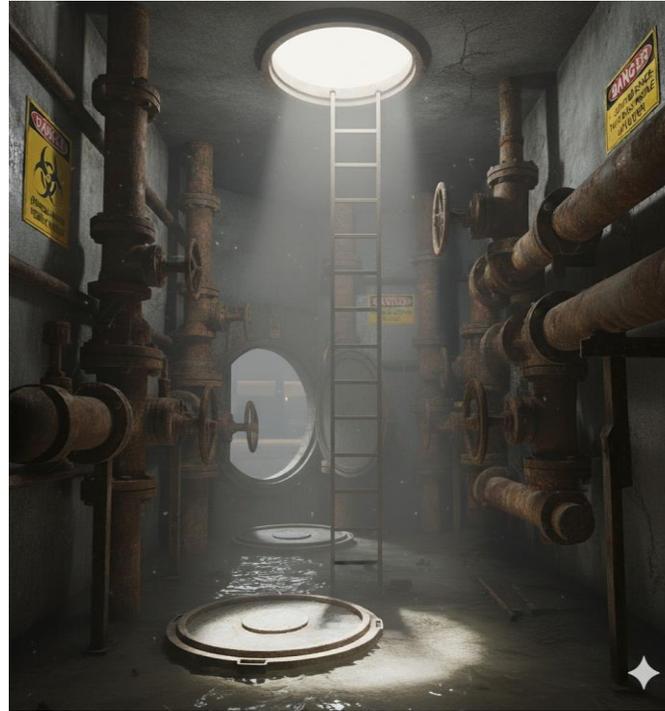
- Resolución 0491 del 24 de febrero del año 2020.
- Resolución 2605 del 30 de noviembre del año 2020.

## Internacional

- OSHA 29 CFR 1910.146 (Estados Unidos): Establece requisitos detallados para la identificación, evaluación y control de riesgos asociados a los espacios confinados, incluyendo la autorización y los procedimientos de seguridad.
- OSHA (29 CFR 1910.134). (Estados Unidos): Normas de protección respiratoria.
- NFPA 350 (Estados Unidos): Guía que ofrece recomendaciones para el ingreso y trabajo seguros en espacios confinados.
- ACGIH (Estados Unidos): TLV's/BEI's 2025

# ¿Que es un espacio confinado?

- No están diseñados para la ocupación continua del trabajador
- Tiene medios de entrada y salida restringidos (dimensión y/o forma) o limitados (cantidad)
- Son lo suficientemente grandes y configurados, como para que permitan que el cuerpo de un trabajador pueda entrar.



# ¿Como implementar un control operacional que gerencie de forma efectiva la actividad de trabajo?

## Planeación

- Analizar la norma desde el contexto organizacional.
- Asignación de personal competente.
- Diseñar e implementar un programa de gestión acorde al marco regulatorio de Colombia y la naturaleza de la empresa.
- Planificar y estandarizar las actividades de trabajo en espacios confinados.

## Existencia de recursos técnicos

- Asegurar la existencia y uso de recursos técnicos en el desarrollo de las actividades de trabajo.
- Gestionar el uso y mantenimiento conforme a las recomendaciones del fabricante de los equipos de seguridad y sistemas de protección de uso especializado.

¿Es el permiso de trabajo una herramienta que permite implementar un control operacional adecuado ?

## Permiso de trabajo

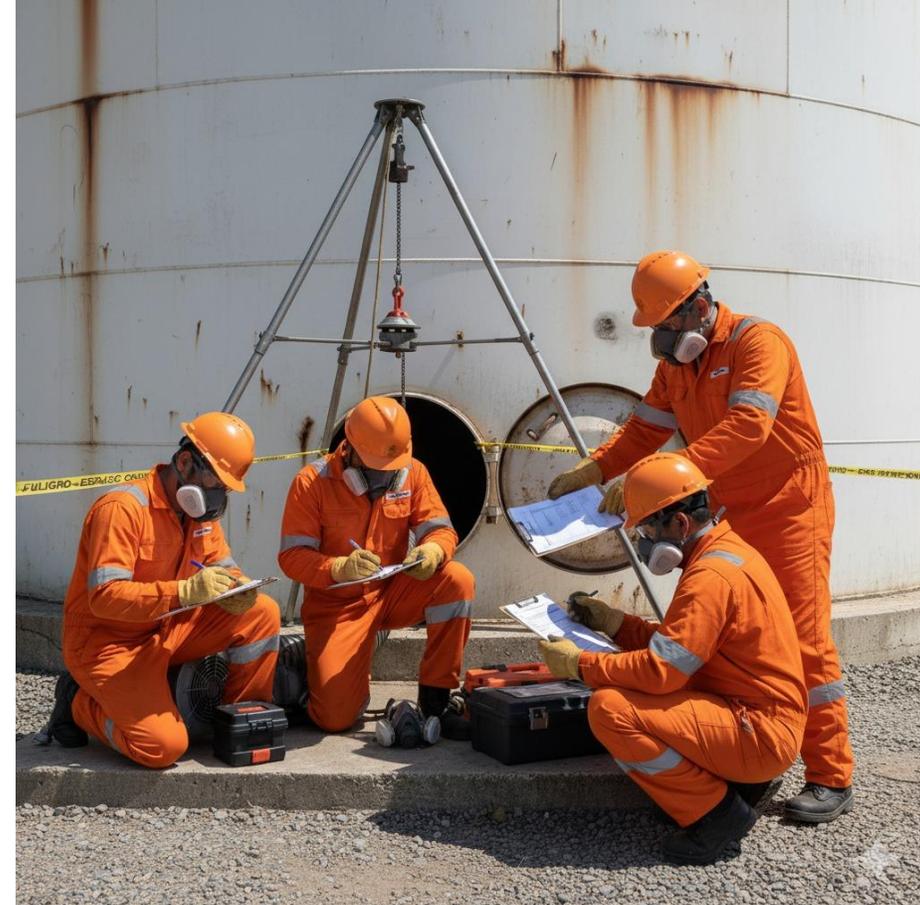
- Finalidad preventiva.
- En el se encuentran vinculados elementos mínimos y de obligatorio cumplimiento.
- Es el instrumento por excelencia que permite implementar y desarrollar los criterios de seguridad establecidos en el Programa de gestión.

## Análisis de peligro por actividad

- Complemento del permiso de trabajo que permite desarrollar la identificación de peligros y valoración de riesgos de una manera mas eficaz.
- Permite integrar situaciones y condiciones no valoradas inicialmente en la estandarización del los procesos.

# ¿Qué elementos mínimos deben existir para realizar un control operacional adecuado ?

- Claridad de la actividad de trabajo a desarrollar.
- Capacidad para la identificación de peligros y establecimiento de controles.
- Conocimiento del estándar existente para el desarrollo de la actividad de trabajo.
- Conocimiento técnico en el uso de los instrumentos de medición.
- Capacidad para seleccionar los elementos de seguridad y protección adecuados según los peligros identificados.
- Conocer los recursos y plan para actuar en situación de emergencia.



- La implementación adecuada del programa de gestión para trabajo en espacios confinados de forma integral, genera condiciones de prevención y seguridad que permiten evitar accidentes.
- Entender y aplicar la norma regulatoria existente en Colombia desde los criterios de taxatividad, garantiza seguridad para los trabajadores y seguridad jurídica para las organizaciones.
- La integralidad y conocimiento en el establecimiento de los controles preparaciones, permite trazar un camino seguro que disminuye en alto porcentaje la probabilidad de ocurrencia de accidentes.



45° Congreso de Ergonomía, Higiene,  
Medicina y Seguridad Ocupacional.

Hotel Intercontinental Medellín - Colombia  
29, 30 y 31 de octubre de 2025

51

SEMANA  
de la SALUD  
OCUPACIONAL

Aprendizaje, experiencia y empatía  
en un mundo intergeneracional

LA SEGURIDAD SE PLANEA, LA  
SEGURIDAD NO SE IMPROVISA.

Organiza:

**CSOA**  
CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL



[www.corporacionsoa.co](http://www.corporacionsoa.co)



Organiza:

**CSOA** CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

**31** SEMANA  
de la SALUD  
OCUPACIONAL  
Aprendizaje, experiencia y empatía  
en un mundo intergeneracional

# TRABAJOS EN CALIENTE

## DEFINICIÓN DE TRABAJO EN CALIENTE

Es cualquier trabajo utilizando llamas, chispas o fuentes de calor o de ignición en el ambiente de trabajo que podría provocar un incendio por combustibles o atmósferas inflamables en el área de trabajo o en las inmediaciones.



## EJEMPLOS:

- Corte con llamas
- Calentamiento
- Soldadura
- Corte con sierra
- Llamas abiertas
- Arenado
- Impacto de metales
- Operaciones de quema



## NORMATIVA NACIONAL:

En Colombia, la normativa para trabajos en caliente no se encuentra en una única ley, sino que se rige por un conjunto de resoluciones y decretos que forman parte del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Estas regulaciones establecen los requisitos para controlar los riesgos asociados con actividades que involucran calor, llamas o chispas, como la soldadura y el corte.

**Decreto 1072 de 2015:** Este decreto único reglamentario del sector Trabajo incluye el SG-SST. Establece las bases para que las empresas identifiquen, valoren y controlen los peligros y riesgos, incluidos los de los trabajos en caliente, como parte de su sistema de gestión.

**Resolución 2400 de 1979:** Conocida como el "Estatuto de seguridad industrial", esta resolución contiene disposiciones generales de higiene y seguridad para los establecimientos de trabajo. Varios de sus artículos aplican a las condiciones de seguridad en general, incluyendo la prevención de incendios.

**Resolución 0312 de 2019:** Esta norma define los estándares mínimos del SG-SST, que todas las empresas deben implementar para proteger la salud y la seguridad de los trabajadores. El cumplimiento de estos estándares es obligatorio.

**Resolución 4272 de 2021:** Aunque se centra en el trabajo en alturas, un tipo de actividad de alto riesgo complementa otras normativas que exigen medidas de seguridad especiales para tareas de alto riesgo, como los trabajos en caliente.

**Resolución 1857 de 2024:** Esta norma se enfoca específicamente en la gestión de riesgos en el trabajo con calderas, lo que puede implicar trabajos en caliente. Exige una visión integral de la gestión de riesgos en estas operaciones.

## NORMATIVA INTERNACIONAL:

**Norma NFPA 51B:** Norma para la prevención de incendios durante operaciones de soldadura, corte y otros trabajos en caliente.

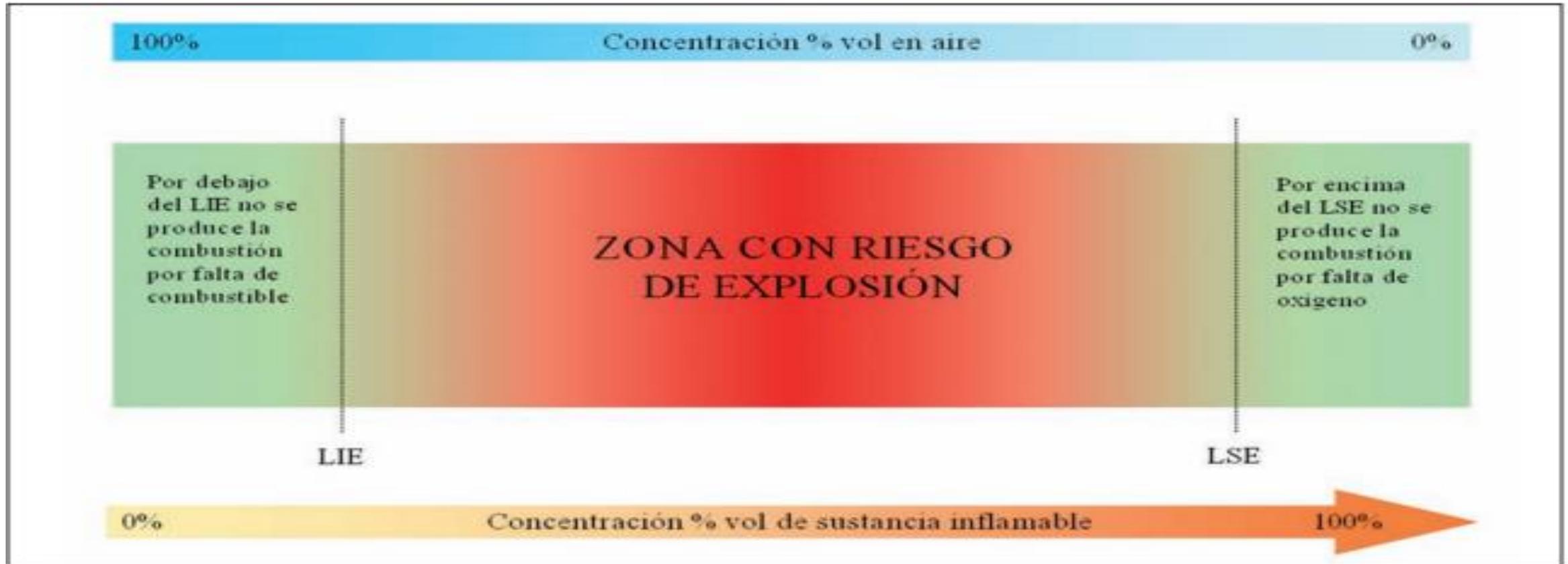
**OSHA:** La Occupational Safety and Health Administration de los Estados Unidos tiene regulaciones específicas, como la 29 CFR 1926 Subpart J y la 29 CFR 1910 Subpart Q, para soldadura, corte y otros trabajos en caliente.

**FM Global:** Aunque FM Global no tiene una norma específica llamada "FM Global Trabajos en Caliente", se basa en los principios de normas internacionales como la NFPA 51B y emite guías para la prevención de incendios en trabajos en caliente (como soldadura, corte, etc.). Estas guías enfatizan la necesidad de un sistema de permisos, la preparación del área (removiendo combustibles, cubriendo huecos) y la vigilancia contra incendios, con el objetivo principal de evitar la ignición de materiales combustibles.

**API:** No existe una "norma API trabajos en caliente" única como tal, pero el American Petroleum Institute (API) tiene varias normas y directrices relevantes para los trabajos en caliente en la industria petrolera y de gas, como la API 2003 para instalaciones petroleras, que establece prácticas seguras, y la API 1104, que se enfoca en la soldadura de tuberías. Estas normas complementan y son utilizadas junto con otras regulaciones de seguridad como las de la NFPA y la OSHA.

No existe una única "norma europea" universal para trabajos en caliente, pero la Confederación de Asociaciones de Protección contra Incendios (CFPA) ha establecido requisitos de seguridad. En Europa, la normativa sobre seguridad y salud en el trabajo establece pautas generales que deben cumplirse, y algunas normas de organizaciones como la NFPA (Norma NFPA 51B) son ampliamente reconocidas internacionalmente para la prevención de incendios en actividades que implican calor, llamas o chispas.

## ATMÓSFERA INFLAMABLE O EXPLOSIVA



## ATMÓSFERA INFLAMABLE O EXPLOSIVA



01 02 03 04

<https://www.youtube.com/watch?v=3FEdtRrbPhI>



<https://www.youtube.com/shorts/o2tmTkx53V4>

## PRÁCTICAS RECOMENDADAS:

- **Si es posible evitar el trabajo caliente, debe evitarse.** Si se puede atornillar, o algún otro tipo de unión mecánica como conexiones bridadas o ranuradas para tuberías (donde sea aplicable, por ejemplo, en gas natural se recomienda soldar la tubería). Si hay algún otro método más seguro que no implique generar calor o chispa, este debe ser el primero en considerarse.
- Entrene al personal que realiza las mediciones en los métodos de barrido de áreas, propiedades físico químicas de los productos y la identificación de señales de peligro en el área.
- Antes de realizar cualquier trabajo en caliente, se deben analizar y determinar los riesgos y características del área donde se realiza el trabajo.
- El área de trabajo debe ser claramente señalizada utilizando avisos, conos, cintas, vallas o cuerdas, para advertir a peatones y/o conductores de su presencia, además disminuir el riesgo por caída de objetos.
- Si el trabajo es externo, las condiciones climáticas adversas (llovizna, lluvia, vientos fuertes, entre otras), son causal inmediata para la suspensión de la intervención y del permiso de trabajo.
- Se debe contar mínimo con dos extintores multipropósito de 20 libras y en caso de contar con red contra incendios se deben conectar mangueras y verificar que esté en automático.

## PRÁCTICAS RECOMENDADAS:

- El material combustible o inflamable se debe trasladar a un lugar situado al menos a 15 metros de distancia del punto de la operación, si no es posible trasladar dicho material lejos de la zona operativa, debe cubrirse con cortinas o mamparas de protección para soldadura de material no combustible o ignífugo.
- Los suelos y paredes combustibles deben empaparse con agua o con arena húmeda, siempre y cuando no se genere un riesgo adicional para la operación (descarga eléctrica), verificando que no existan perforaciones si se trata de paredes tipo sándwich (paneles aislados con poliuretano, poliestireno u otro plástico).
- Si existen perforaciones deben sellarse con lámina metálica o cortinas ignífugas previo a la autorización del trabajo.
- Desconecte el equipo eléctrico y tape cuando sea el caso, las tuberías y las válvulas que se puedan ver afectadas.
- Cuando se está soldando en altura, se deben aislar los niveles inferiores para poder proteger al personal y/o a los equipos y evitar el riesgo de lesiones al personal o la generación de conato de incendio.
- Para los casos en que el trabajo caliente sea en un área donde existen sistemas de extracción, debe verificarse que una chispa no pueda viajar por los ductos de extracción hacia un área donde puede causar un incendio. Si existe riesgo de llevar una chispa hacia filtros de material combustible, o a otra área donde existan combustibles, es preferible desconectar los sistemas de extracción.
- Los brigadistas acompañantes deben vigilar el área de trabajo durante las operaciones en caliente y al finalizar la labor, entre 60 y 180 minutos dependiendo de los materiales almacenados y de construcción del lugar donde se realizó el trabajo.

## CSB 7 LECCIONES CLAVES PARA PREVENIR LA MUERTE DE TRABAJADORES DURANTE LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS EN CALIENTE EN CERCANÍA DE TANQUES:

1. Use alternativas
2. Analice los peligros
3. Monitoree la atmósfera
4. Supervise permanentemente el área
5. Use permisos escritos
6. Entrene a profundidad al personal
7. Supervise a los contratistas



February 2010

### Seven Key Lessons to Prevent Worker Deaths During Hot Work In and Around Tanks

Effective Hazard Assessment and Use of Combustible Gas Monitoring Will Save Lives

No. 2009-01-SB

## VÍNCULOS DE INTERÉS PARA TRABAJOS EN CALIENTE:

CSB Videos de trabajos en caliente:

- <https://www.youtube.com/watch?v=zWkcuR0adel>
- <https://www.youtube.com/watch?v=PqskpvPejeU>
- <https://www.youtube.com/watch?v=65wrGV3AEiA&list=PLED1A957163287362>

CSB documento: siete lecciones claves para prevenir la muerte de trabajadores durante la ejecución de trabajos en caliente en cercanía de tanques:

- [https://www.csb.gov/assets/1/17/csb\\_hot\\_work\\_safety\\_bulletin\\_embargoed\\_until\\_10\\_a\\_m\\_3\\_4\\_101.pdf?14329](https://www.csb.gov/assets/1/17/csb_hot_work_safety_bulletin_embargoed_until_10_a_m_3_4_101.pdf?14329)

FM Global Guía Básica para la Prevención de Siniestros por Trabajos en Caliente:

- [https://www.fm.com/-/media/project/publicwebsites/fm/files/solutions/p9602\\_esp.pdf](https://www.fm.com/-/media/project/publicwebsites/fm/files/solutions/p9602_esp.pdf)

ARL SURA Guía para un Trabajo Seguro en Caliente:

- [https://www.arlsura.com/images/tar/docs/caliente/trabajo\\_caliente\\_guia\\_trabajo\\_caliente.pdf](https://www.arlsura.com/images/tar/docs/caliente/trabajo_caliente_guia_trabajo_caliente.pdf)



45° Congreso de Ergonomía, Higiene,  
Medicina y Seguridad Ocupacional.

Hotel Intercontinental Medellín - Colombia  
29, 30 y 31 de octubre de 2025

51

SEMANA  
de la SALUD  
OCUPACIONAL

Aprendizaje, experiencia y empatía  
en un mundo intergeneracional

NO HAY ACCIDENTES NUEVOS, HAY  
LECCIONES QUE NO HEMOS APRENDIDO  
Mr Justice – Haddon Cave

Organiza:

**CSOA**  
CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL



[www.corporacionsoa.co](http://www.corporacionsoa.co)



Organiza:

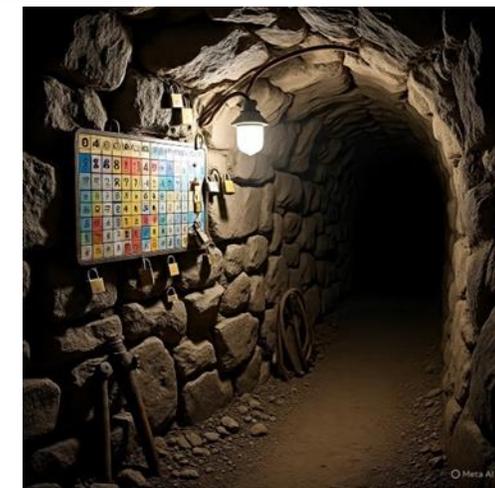
**CSOA** CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

**31** SEMANA  
de la SALUD  
OCUPACIONAL  
Aprendizaje, experiencia y empatía  
en un mundo intergeneracional

# ASEGURAMIENTO DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## ORIGEN DEL LOTO

Surge para prevenir accidentes laborales causados por la liberación inesperada de energía en maquinaria, vinculado a la evolución de la seguridad ocupacional y formalizado en EE. UU. con la norma OSHA 1910.147 en 1989.



## ESQUEMA NORMATIVO

- 1989 ————— Estados Unidos (OSHA 1910.147)
- 1990s ————— Europa Occidental (ISO 14118, DIN EN 1037)
- 2000s ————— Australia, Sudáfrica, Chile
- 2004–2011 ————— Brasil (NR-10, NR-33, NR-35)
- 2005 ————— Canadá (CSA Z460)
- 2010s ————— Japón, Colombia (inicio de guías técnicas)
- 2019 ————— Colombia (Resolución 5018) Eléctrico



## ESQUEMA NORMATIVO EN COLOMBIA

- **Resolución 2400 de 1979:**
  - **Art. 128:** Prohíbe trabajar en generadores y transformadores en funcionamiento.
  - **Art. 407:** Al detener un transportador para mantenimiento, el interruptor debe asegurarse en "abierto" y solo la persona que lo abrió puede activarlo, asegurando que el área esté despejada.
- **Resolución 5018 de 2019 y 40117 de 2024:**
  - **Reglas de oro para trabajos eléctricos**
    - Desconexión visible
    - Bloqueo y etiquetado
    - Prueba de ausencia de tensión
    - Puesta a tierra
    - Delimitación y señalización

**Condenación:** Bloqueo de un aparato de corte por medio de un candado o de una tarjeta.

## 🔒 ¿QUÉ ES BLOQUEO ETIQUETADO? LOTO

- Un método para controlar la energización inadvertida, comienzo súbito y/o la fuga de energía almacenada durante el servicio y/o mantenimiento de equipos



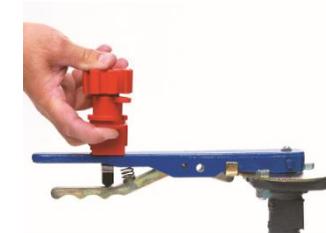
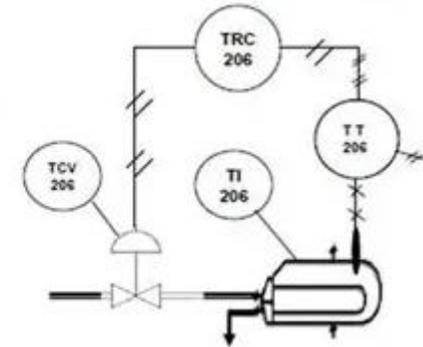
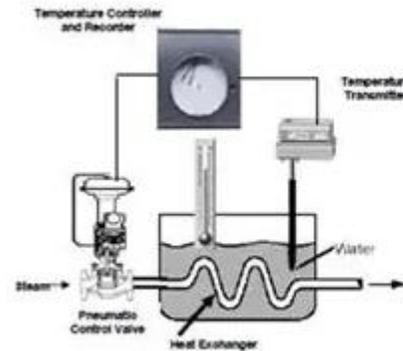
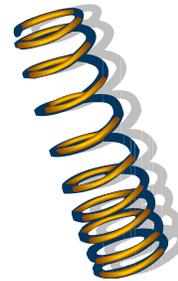
**PROPOSITO:** Evitar lesiones durante la inspección, el mantenimiento, la reparación, la modificación, la construcción u otras actividades de trabajo, aplicando un bloqueo o señalización a los dispositivos de aislamiento de energía.

## NO ES SOLO LOTO: ES UN PROGRAMA Y SU ENTRENAMIENTO

1. La planificación para identificar
2. Las fuentes de energía.
3. Los trabajadores que pudieran resultar lesionados
4. Las personas encargadas de cortar la energía del equipo (y cómo hacerlo).
5. Un registro de todos los trabajadores que puedan verse afectados
6. Esquema de cambio de turnos (trabajo de bloqueo eléctrico y etiquetado de seguridad)
7. Asegurarse de que el equipo no tenga energía para que no pueda encenderse
8. Poner y quitar dispositivos de bloqueo eléctrico y etiquetado de seguridad
9. Coordinar con otros trabajos que se estén realizando
10. Liberar la energía almacenada (por ejemplo, descargando los capacitores)
11. Volver a poner el equipo en servicio (incluyendo la puesta a prueba y operación).

## FUENTES POTENCIALES

- Eléctrica
- Mecánica
- Hidráulica
- Fluidos y Gases
- Química
- Neumática
- Térmica



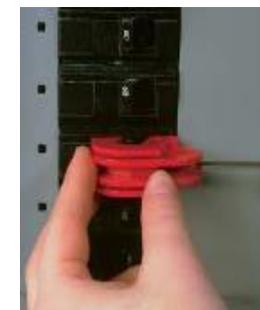
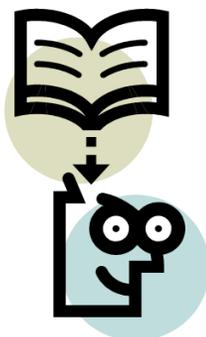


## PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

1. **Bloqueo físico:** Uso de candados y dispositivos para inmovilizar fuentes de energía.
2. **Etiquetado visible:** Señalización con datos del responsable y advertencias claras.
3. **Verificación:** Confirmación de la ausencia de energía antes de intervenir.

El procedimiento de Bloqueo/Etiquetado de energías (Lock Out, Tag Out y Try Out, LOTOTO, por sus siglas en inglés) es **una herramienta fundamental para garantizar la [seguridad](#) durante el mantenimiento o reparación de equipos**. Este procedimiento ayuda a prevenir accidentes causados por la activación involuntaria de fuentes de energía, como electricidad, gases, fluidos o energía mecánica. Su implementación adecuada evita lesiones, enfermedades y daños materiales, al tiempo que asegura un entorno de trabajo seguro.

## PASOS DEL PROCEDIMIENTO



1

2

3

4

5

6

7

Notificación:  
Informar a los  
empleados  
afectados.

Apagado del  
equipo:  
Utilizar el  
procedimiento  
normal de  
detención.

Aislamiento de  
energía:  
Identificar y  
aislar todas las  
fuentes de  
energía.

Disipación de  
energía  
residual:  
Liberar  
cualquier  
energía  
acumulada.

Bloqueo físico:  
Colocar  
dispositivos de  
bloqueo.

Etiquetado:  
Colocar  
etiquetas de  
advertencia.

Verificación:  
Probar los  
controles  
asegurando  
que el equipo  
no se  
encienda.



## RESTAURACIÓN DEL SERVICIO

- Inspección previa: Verificar que el área esté despejada.
- Notificación de reactivación: Informar a los empleados afectados.
- Retiro de dispositivos: Retirar los candados y etiquetas.





## ASLAMIENOS EN ORDEN DE PREFERENCIA

1. **Vaciado:** Garantizar la ausencia de producto en los recipientes
2. **Desconexión:** Una interrupción real en línea/ removiendo la ruta de la energía
3. **Brida ciega:** Colocando una brida ciega en la conexión de la tubería para tapar la ruta de la fuente de la energía
4. **Doble bloqueo y purgado:** Cierre redundante en la tubería entre el área de trabajo y la fuente de energía con un venteo abierto entre las válvulas de aislamiento
5. **Válvula Única:** Este es el método menos aconsejado Y NO es aceptado para realizar trabajos en caliente en equipos que contengan sustancias inflamables, combustibles u oxígeno o cuando se está trabajando en espacios confinados.



45° Congreso de Ergonomía, Higiene,  
Medicina y Seguridad Ocupacional.

Hotel Intercontinental Medellín - Colombia  
29, 30 y 31 de octubre de 2025

51

SEMANA  
de la SALUD  
OCUPACIONAL  
Aprendizaje, experiencia y empatía  
en un mundo intergeneracional

ESCRIBIR LO QUE SE HACE Y HACER  
LO QUE SE TIENE ESCRITO

Organiza:

**CSOA**  
CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL



[www.corporacionsoa.co](http://www.corporacionsoa.co)



Organiza:

**CSOA** CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

**31** SEMANA  
de la SALUD  
OCUPACIONAL  
Aprendizaje, experiencia y empatía  
en un mundo intergeneracional

# INTEGRACIÓN DE CONCEPTOS SOBRE TAREAS CRÍTICAS

Organiza:

**CSOA** CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

**31** SEMANA  
de la SALUD  
OCUPACIONAL  
Aprendizaje, experiencia y empatía  
en un mundo intergeneracional

**ALMUERZO**

**NOS VEMOS A LAS 2 PM**

Organiza:

**CSOA** CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

**31** SEMANA  
de la SALUD  
OCUPACIONAL  
Aprendizaje, experiencia y empatía  
en un mundo intergeneracional

# TALLER GERENCIAMIENTO DE TAREAS CRÍTICAS

Organiza:

**CSOA** CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

**31** SEMANA  
de la SALUD  
OCUPACIONAL  
Aprendizaje, experiencia y empatía  
en un mundo intergeneracional

# CIERRE DEL SEMINARIO