



Trabajo

GUIA NACIONAL DE TRABAJO EN ALTURAS PARA EL SECTOR HIDROCARBUROS

CON ÉNFASIS EN EQUIPOS DE PERFORACIÓN,
COMPLETAMIENTO, INTERVENCIÓN Y SERVICIO
A POZOS

2024



GLORIA INÉS RAMÍREZ RÍOS
Ministra del Trabajo

DIANA CAROLINA GALINDO POBLADOR
Directora de Riesgos Laborales

JORGE ENRIQUE FERNÁNDEZ VARGAS
**Coordinador Grupo de Promoción y Prevención
Dirección de Riesgos Laborales**

CRISTIAN FERNANDO GARZÓN SAAVEDRA
**Secretario técnico
CNSST Sector Hidrocarburos
Dirección de Riesgos Laborales**

DIEGO FERNANDO CASTELLANOS JARAMILLO
**Administrador de Empresas. Especialista en
Seguridad y Salud en el Trabajo
Dirección de Riesgos Laborales**

JHON JAIRO BERMÚDEZ ZAMBRANO
**Ingeniero en Seguridad Industrial
Máster en Prevención de Riesgos Laborales
y Sistemas de Gestión**

CAMILO ANDRES ZAMUDIO CASTRO
**Fisioterapeuta
Entrenador de trabajo en altura**

**COMISIÓN NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

Integrantes
Ministerio de Minas y Energía
Agencia Nacional de Hidrocarburos
Ecopetrol S.A.
Frontera Energy
Independence Drilling
Unión Sindical Obrera
Positiva
Fasecolda
Universidad Industrial de Santander
Consejo Colombiano de Seguridad
3M Región Andina
SENA
OISS
MINISTERIO DEL TRABAJO
Portada: Fotografía Frontera Energy



Trabajo

**GUIA NACIONAL DE TRABAJO EN ALTURA
PARA EL SECTOR HIDROCARBUROS**

CON ÉNFASIS EN EQUIPOS DE PERFORACIÓN,
COMPLETAMIENTO, INTERVENCIÓN
Y SERVICIO A POZOS

2024





Trabajo

AGRADECIMIENTOS

La Dirección de Riesgos Laborales y la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo del Sector de Hidrocarburos agradece a los Ingenieros que brindaron todo su aporte profesional y técnico para la elaboración de la presente guía

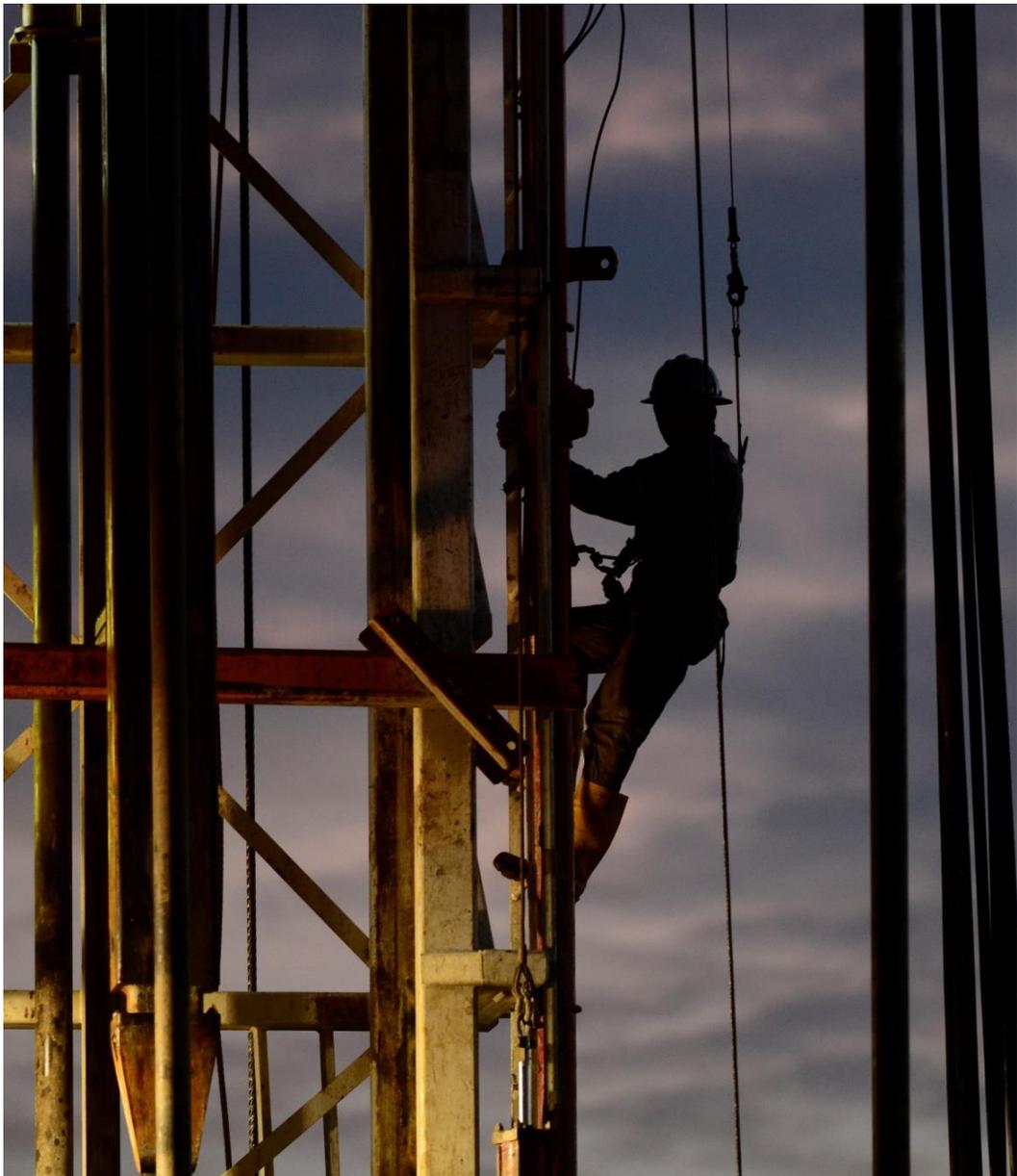


Imagen Frontera Energy



Contenido

PRESENTACIÓN.....	6
PRÓLOGO.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
ALCANCE.....	9
JUSTIFICACIÓN.....	10
¿QUÉ ES TRABAJO EN ALTURAS?.....	13
OBJETIVO GENERAL.....	13
MARCO LEGAL.....	14
ROLES Y RESPONSABILIDADES.....	15
GENERALIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS.....	16
EXPLORACIÓN PERFORATORIA.....	16
TRABAJOS EN ALTURAS EN PERFORACIÓN Y TALADROS DE WORKOVER.....	17
PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS.....	17
CAUSALIDAD DE MATERIALIZACIÓN DE RIESGOS.....	19
CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO.....	22
PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.....	26
MEDIDAS DE PREVENCIÓN.....	28
EMERGENCIAS.....	30
PLAN DE RESCATE.....	32
CAÍDA DE OBJETOS.....	35
ANEXO 1: INVENTARIO DE TRABAJOS EN ALTURA QUE SE REALIZAN DENTRO DE LAS OPERACIONES DE PERFORACIÓN, COMPLETAMIENTO, INTERVENCIÓN Y SERVICIO A POZOS.....	40
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	44

PRESENTACIÓN

El sector de Hidrocarburos se ha caracterizado por ser un sector dinámico, altamente competitivo e innovador. La competencia es intensa es un sector de constante cambio y crecimiento.

Hace varios años empresas del sector se reunieron para analizar problemáticas comunes relacionadas con los Riesgos Laborales; allí encontraron que en este tema tenían riesgos comunes, problemas similares sin resolver y retos que en forma individual representaban tareas muy difíciles de emprender, pero que en forma conjunta indudablemente facilitarían todos los procesos orientados a la prevención de riesgos laborales en el sector.

De ahí nació la voluntad de trabajar, sin diferencias ni intereses particulares, contribuyendo con recursos, voluntad y experiencia, en la construcción de estrategias y programas para la prevención de riesgos. El Ministerio, en su momento, y con el fin de apoyar este esfuerzo y dar consistencia en apoyo al trabajo realizado se conformó la COMISIÓN NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DEL SECTOR HIDROCARBUROS, mediante Resolución 3710 del 25 de septiembre de 2019.

Hoy después del Trabajo y los aportes de los integrantes de esta Comisión, se ha llevado a feliz término la producción de esta GUIA NACIONAL DE TRABAJO EN ALTURAS PARA EL SECTOR DE HIDROCARBUROS CON ENFASIS EN EQUIPOS DE PERFORACION, COMPLETAMIENTO, INTERVENCION Y SERVICIO A POZOS. Producto del aporte desinteresado de varias personas y empresas, cuyo apoyo fue determinante en la producción del presente documento, que constituye una orientación y apoyo para todas las empresas operadoras, organizaciones, trabajadores, administradoras y demás partes interesadas en el control de este tipo de riesgos.

Sea esta la ocasión para invitar a todos los actores de este gremio a seguir este ejemplo de voluntad y permitir hacer un sistema solidario, equitativo e incluyente; a todos aquellos que aportaron su tiempo, conocimiento y recursos, muchas gracias.

DIANA CAROLINA GALINDO POBLADOR
Directora de Riesgos Laborales
Ministerio del Trabajo

PRÓLOGO

Cada trabajador colombiano que se ha accidentado en una torre de perforación y cada familia que ha puesto su dolor en aras del crecimiento productivo del país son razones suficientes para la publicación de esta guía técnica; encontrar el punto de unión entre la productividad y la seguridad, mostrar los avances y sistemas tecnológicos que exhibe el mundo para defender la vida de los trabajadores de altura y compartir las experiencias exitosas de muchas compañías quizá logre mitigar los malos recuerdos y entregar un mejor futuro a todos aquellos trabajadores, Ingenieros, Técnicos y Expertos, que se esfuerzan por garantizar un adecuado servicio.

El desconocimiento de los conceptos técnicos que acompañan el trabajo en altura; la aplicación de procedimientos que exigen del trabajador una gran exposición al riesgo de caída; el uso de equipos de protección contra caídas obsoletos, dañados o mal utilizados y torres que no cuentan con adecuados sistemas de seguridad para proteger el ascenso o los desplazamientos durante la realización de los trabajos en altura, son algunas de las razones por las cuales se han venido sucediendo accidentes en el sector de HIDOCARBUROS en nuestro país. Sin embargo, si revisamos las causas básicas de los mismos, estas se repiten desde hace años; parece que no aprendemos de los errores o que extrañamente no queremos enfrentar el problema, esperando que la suerte o la habilidad de los trabajadores logren mantener unos indicadores de accidentalidad bajos.

Muchas estrategias implementadas están desarrolladas desde escritorios; los responsables de su diseño y seguimiento no son personas competentes en protección contra caídas y mucho menos se han subido a las torres a verificar presencialmente el problema; por tal motivo, los enfoques pueden ser en muchos casos bien intencionados, pero faltos de elementos técnicos. Otra razón importante por la cual los programas pueden haber fallado son los enfoques específicos; es común que se maneje el problema desde el punto exclusivo de seguridad industrial y se destinen recursos a dotación del personal, a seguridad de las torres o a capacitación, sin que estas sean las causas esenciales; otro enfoque puede ser a nivel de salud y entonces se desarrollen programas de vigilancia epidemiológica, se garantiza una buena selección y control sin contemplar otros aspectos de igual importancia; por tal motivo, la implementación de un programas integral es la garantía para mantener la seguridad en los trabajos de altura. Por último, si se tiene un programa adecuado, pero la relación entre el área que maneja salud y seguridad laboral y las áreas técnicas que controlan los trabajos no es adecuada, se genera una brecha peligrosa cuyo resultado serán lamentablemente los accidentes y todas sus consecuencias.

INTRODUCCIÓN

El Ministerio del Trabajo a través de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo del Sector Hidrocarburos de la Dirección de Riesgos Laborales presenta “La Guía Nacional de Trabajo en Alturas para Equipos de Perforación, Completamiento, Intervención y Servicio a Pozos”.

Este instrumento técnico es una herramienta que tiene como objetivo, facilitar y asegurar la interpretación de conceptos establecidos en la legislación vigente, Resolución 4272 de 2021, “por la cual se establece los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de Trabajo en Alturas” es importante tener en cuenta que la guía no pretende cambiar, modificar y/o eliminar los requisitos vigentes.

El sector de Hidrocarburos es catalogado como uno de los gremios con más alto índice de accidentalidad por ser un trabajo donde se desarrollan tareas de alto riesgo. La presente guía contempla medidas de Prevención, Protección y Emergencias para el cuidado de las personas; adicionalmente contribuye a disminuir los impactos negativos en los planes de trabajo.

El trabajo en torres de perforación ha demandado en forma progresiva que muchos trabajadores con diferente formación desarrollen labores que van desde la construcción de la torre misma, la instalación de equipos y el mantenimiento de la infraestructura; esto ha requerido personal idóneo, entrenado y con una adecuada dotación de equipos de protección contra caídas que disminuyan la posibilidad de accidentes por trabajos en altura; sin embargo a través de esta necesidad, el sector de las Hidrocarburos, carece en una gran parte de estas condiciones y muchos de los trabajadores que desarrollan día a día estas actividades. Las consecuencias se han hecho sentir a través del tiempo, y las estadísticas por lesiones incapacitantes y muertes laborales se han ido elevando en relación directa con la expansión y por ende con la multiplicación desmesurada de producción.

Interesados en dar solución al tema de seguridad laboral para los trabajadores de este importante sector, la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo del Sector de Hidrocarburos comienza a trabajar en la publicación de esta guía técnica, que pretende reunir todos los aspectos que logren garantizar unas condiciones seguras para el trabajo en torres de perforación y que se exponen a través de los diferentes capítulos.

Se espera que este documento sirva como referencia para la realización segura de trabajos en alturas y que además trace un camino que avance paralelo al desarrollo del sector, en aras de la salud y el bienestar de todos aquellos trabajadores que impactan la productividad del país.

ALCANCE

Este instrumento técnico de Trabajo en Alturas en el Sector de Hidrocarburos se desarrolló con base en la identificación y control de riesgos aplicables al SGSST y los elementos que pueden ser considerados factores de éxito y relevantes para el sistema y el sector.

La Guía está compuesta por una parte teórica que desarrolla el marco conceptual aplicable a la industria de hidrocarburos, tareas críticas o de alto riesgo (Trabajo en Alturas) y controles en la misma. Posteriormente se desarrolla el contenido técnico, que incluye las orientaciones para mitigar la ocurrencia de accidentes y enfermedades laborales en toda la etapa referente al proceso de producción de petróleo.

JUSTIFICACIÓN

Las actividades de Perforación, Completamiento, Intervención y Servicio a Pozos pertenecen a un sector de la economía donde el nivel de complejidad y riesgos de las actividades obliga a generar controles especiales y efectivos para las personas que ejecutan trabajos en altura.

Dadas las características y riesgos que implica el riesgo de trabajo en alturas, y teniendo en cuenta los parámetros de la Resolución 4272 de 2021 la cual establece los “requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas.” Se hace necesario el diseño de estrategias metodológicas y pedagógicas de comunicación en todo el entorno de trabajo seguro en alturas.

Conforme al capítulo II de la Resolución 4272 de 2021 Lineamientos para la capacitación y entrenamiento Artículo 31 “Requisitos de funcionamiento de los centros de capacitación y entrenamiento” se debe cumplir con:

- Contar con el talento humano necesario y formalizado, en los cargos misionales requeridos para ejercer su actividad económica, conforme a lo establecido en la presente resolución y demás normatividad nacional...
- Contar con programas de capacitación y entrenamiento en trabajo en alturas aprobados conforme a lo establecido en la presente resolución....
- Establecer el enfoque pedagógico y metodológico que utilizarán; en todo caso, debe ser acorde con las características de la capacitación ofrecida, los conocimientos y habilidades a desarrollar y los programas de capacitación y entrenamiento de trabajo en alturas.”

De la misma manera los párrafos 1 y 2 de este artículo plantean lo siguiente:

“Párrafo 1. Los diseños de los programas de capacitación y entrenamiento a impartir deberán tener en cuenta: alcance, estructura curricular y énfasis en una actividad o actividades específicas, conforme a lo establecido en la presente resolución o norma que la modifique, adicione o complemente.

Parágrafo 2. Los proveedores del servicio de capacitación y entrenamiento autorizados por esta resolución para ofertar el servicio de capacitación en trabajo en alturas deben contar con programas especialmente diseñados para trabajadores que no saben leer ni escribir.”

Así mismo, el “Artículo 33. Etapa de capacitación. Durante el proceso de capacitación el proveedor del servicio debe incluir actividades orientadas a desarrollar conocimientos

teóricos frente a las habilidades requeridas para trabajar en altura, de acuerdo con el grado de lectoescritura de las personas.

En la etapa de capacitación, el proveedor del servicio de capacitación y entrenamiento podrá utilizar los servicios de personal de apoyo para el desarrollo de algunos módulos o temas contenidos en el programa de formación, como, por ejemplo; abogados, personas calificadas, etc.

Parágrafo 1. El uso de personal idóneo de apoyo debe estar bajo acompañamiento y presencia permanente del entrenador de trabajo seguro en alturas responsable del proceso.”

Teniendo como referencia lo anterior y los demás componentes que hacen parte de esta Resolución es la comunicación el eje fundamental en la prevención del trabajo seguro en alturas, y para ello se hace necesario contar con un equipo interdisciplinario de apoyo en esta tarea de la comunicación, para ello se podría contar con profesionales especializados en el manejo y aplicación de técnicas de relación asertiva de la comunicación integral en el desarrollo de las actividades laborales.

Hoy por hoy la comunicación es uno de los pilares más efectivos en la prevención de riesgos laborales, ya que permite un mejor entendimiento y comprensión de los roles de trabajo, y por lo tanto debería ser implementada por las organizaciones, empresas, cooperativas, entidades estatales y privadas.

El ser humano como el principal actor de una sociedad no puede estar aislado y por lo tanto requiere siempre estar en constante comunicación con el otro, de esta manera la comunicación es una disciplina social inseparable en la prevención y protección de los trabajadores, por lo tanto, hace parte integral de la prevención de riesgos laborales.

En esta medida, es de gran relevancia que las empresas integren en todos los campos de acción y desarrollo de sus actividades una comunicación asertiva de tal manera que sus trabajadores conozcan su plan de prevención de riesgos y lo apliquen de manera integral en todas las dependencias de su trabajo y con todos sus compañeros.

Para ello, es indispensable que la comunicación sea clara y motivante con todos los integrantes de la actividad que se esté desarrollando, desde el equipo directivo hasta el cargo de menor rango, porque de esta manera se logran objetivos muchos más eficaces en el lenguaje e intercambio de ideas y en la búsqueda de sinergias de cooperación y colaboración de los objetivos propuestos por la empresa, organización, cooperativa, compañía o grupo de trabajo.

Ahora bien, en las acciones de prevención de riesgos laborales es de suma importancia el lenguaje fluido y la comunicación ya que contribuyen al desarrollo de la seguridad y salud en el trabajo y permite una mejor relación entre los trabajadores y una mejor comprensión de los roles desempeñados.

Para el desarrollo de las actividades de trabajo seguro en alturas es importante que se comunique y se dé a conocer a todos los trabajadores la normatividad en materia del Sistema General de Seguridad y Salud en el trabajo. A fin de prevenir y evitar los accidentes y

enfermedades laborales, y que esto contribuya a disminuir los peligros y riesgos relacionados con el trabajo y por lo tanto sea beneficioso para el trabajador y para el empleador.

Por ello, la metodología que se aplique debe ser sistémica que se ajuste a comunicar todos los procesos y actividades que a diario tienen los trabajadores a nivel tanto interno como externo de los sitios de trabajo.

Esta comunicación debe ajustarse a la identificación de peligros, y a la valoración de riesgos a los que están expuestos los trabajadores que se ajusten a la normatividad y cumplimiento establecidas por el gobierno.

De la misma manera las empresas, entidades, cooperativas o empleadores particulares deben generar espacios de comunicación con todos sus empleados en el conocimiento del plan de acción acorde con el rol que desempeñe el trabajador a fin de cohesionar la información.

la comunicación asertiva es el pilar número uno para lograr una interacción social en la construcción de mejores ambientes laborales entre los trabajadores, permitiendo ambientes de cooperación e integración con los demás.

Ya que los individuos que se comunican de manera asertiva logran un mejor desempeño laboral y por ende un mejor desenvolvimiento individual, colectivo y social, facilitando el trabajo en equipo y permitiendo de esta manera el progreso y crecimiento de la empresa u organización.

La Guía Nacional de Trabajo en Alturas para Equipos de Perforación, Completamiento, Intervención y Servicio a Pozos, es una herramienta que tiene como objetivo, facilitar y asegurar la interpretación de conceptos establecidos en la legislación vigente, Resolución 4272 de 2021, por la cual se establece los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de Trabajo en Alturas (medidas transitorias durante la emergencia sanitaria); es importante tener en cuenta que la guía no pretende cambiar, modificar y/o eliminar los requisitos vigentes.

Teniendo en cuenta el capítulo 1 en el Art 2: Ámbito de Aplicación. La presente Resolución aplica a todos los empleadores, contratantes, contratistas, aprendices y trabajadores de todas las actividades económicas que desarrollen Trabajo en Alturas, así mismos a la Administradoras de Riesgos Laborales y Centros de Capacitación y Entrenamiento de Trabajo en Alturas (TA).

¿QUÉ ES TRABAJO EN ALTURAS

La Resolución 4272 de 2021 “Por la cual se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas” define en su artículo 3 el trabajo en alturas del siguiente modo:



Imagen 1. (Definición)

OBJETIVO GENERAL

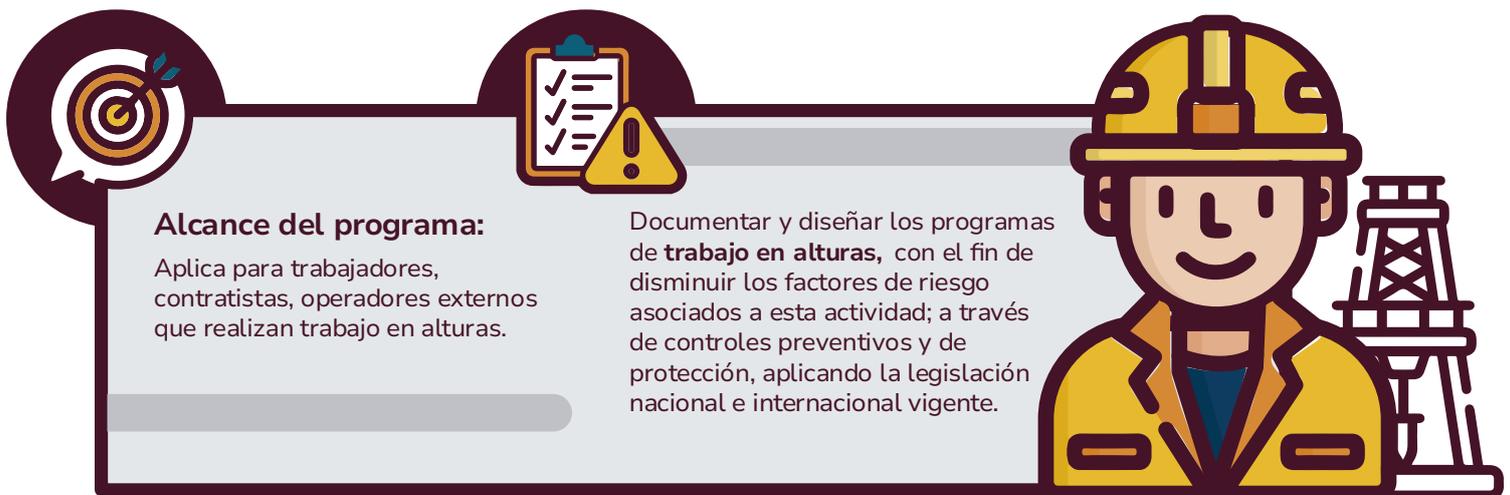


Imagen 2. (Alcance)

MARCO LEGAL

Matriz de requisitos legales							
Tipo	Norma	Año	Entidad	Descripción	Tema general	Estado	Nota
Resolución	4272	2021	Ministerio del Trabajo	Por la cual se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas.	Trabajo en alturas	Vigente	
Resolución	1248	2020	Ministerio del Trabajo	Por medio de la cual se dictan medidas transitorias, relacionadas con la capacitación y entrenamiento para trabajo seguro en alturas, en el marco de la emergencia sanitaria declarada con ocasión de la pandemia derivada del Coronavirus COVID-19	Medidas COVID 19	Derogada	Derogada por Resolución 4272 de 2021
Circular	35	2020	Ministerio del Trabajo	Vigencia de la certificación para trabajo seguro en alturas, de conformidad con el artículo 8 del Decreto legislativo 491 de 2020, Expedido en el marco del estado de emergencia económica, social y ecológica declarado mediante el Decreto 417 de 2020.	Medidas COVID 19	N/A	
Resolución	1178	2017	Ministerio del Trabajo	Por la cual se establecen los requisitos técnicos y de seguridad para proveedores del servicio de capacitación y entrenamiento en protección contra caídas en trabajo en alturas.	Trabajo en alturas	Derogada	Derogada por Resolución 4272 de 2021
Resolución	3368	2014	Ministerio del Trabajo	Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 1409 de 2012 y se dictan otras disposiciones	Trabajo en alturas	Derogada	Derogada por Resolución 4272 de 2021
Resolución	1903	2013	Ministerio del Trabajo	Por la cual se modifica el numeral 5 del artículo 10 y el párrafo 4 del artículo 11 de la Resolución 1409 de 2012 y se dictan otras disposiciones	Trabajo en alturas	Derogada	Derogada por Resolución 4272 de 2021
Resolución	2578	2012	SENA	Por la cual se establecen lineamientos para el cumplimiento de la Resolución número 1409 del 23 de julio de 2012, expedida por el Ministerio del Trabajo, sobre trabajo en alturas, y se dictan otras disposiciones.	Trabajo en alturas	N/A	
Resolución	1409	2012	Ministerio del Trabajo	Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas	Trabajo en alturas	Derogada	Derogada por Resolución 4272 de 2021
Resolución	2291	2010	Ministerio de Protección Social	Por la cual se amplía el plazo establecido en el artículo 4 de la Resolución 736 de 2009 y se dictan otras disposiciones.	Trabajo en alturas	Derogada	Derogada por Resolución 1409 de 2012
Circular	70	2009	Ministerio de Protección Social	Procedimientos e instrucciones para trabajo en alturas.	Trabajo en alturas	Derogada	Derogada por Resolución 1409 de 2012
Resolución	736	2009	Ministerio de Protección Social	Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 3673 de 2008 y se dictan otras disposiciones.	Trabajo en alturas	Derogada	Derogada por Resolución 1409 de 2012
Resolución	3673	2008	Ministerio de Protección Social	Por la cual se establece el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas	Trabajo en alturas	Derogada	Derogada por Resolución 1409 de 2012
Resolución	2400	1979	Ministerio del Trabajo y Protección Social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	Higiene y Seguridad en el Trabajo	N/A	

Imagen 3. (Matriz legal)

ROLES Y RESPONSABILIDADES

El artículo 6 “Roles y responsabilidades en el programa de prevención y protección de caída” de la Resolución 4272 de 2021 establece los roles y responsabilidades en los trabajos de alturas y perfiles requeridos respectivamente para la ejecución de estas tareas del siguiente modo:

ROL	RESPONSABILIDAD	PERFIL REQUERIDO
Administrador del programa de prevención y protección contra caídas de altura, de acuerdo con el rol que cumple dentro de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar, administrar y asegurar el programa de prevención y protección contra caídas, conforme con la definición establecida para ello. 	<ul style="list-style-type: none"> Profesional, especialista o magister en SST Licencia vigente en seguridad y salud en el trabajo. Curso de nivel coordinador de trabajo en alturas. Curso de 50 horas en SST y/o 20 horas.
Persona calificada	<ul style="list-style-type: none"> Calcular resistencia de materiales, diseñar, analizar, evaluar, autorizar puntos de anclaje y/o estructuras para protección contra caídas. Las demás definidas en la presente resolución. 	El perfil requerido se encuentra establecido conforme en la Ley 400 de 1997 .
Coordinador de trabajo en altura	<ul style="list-style-type: none"> Identificar peligros en el sitio en donde se realiza trabajo en alturas. Aplicar medidas correctivas inmediatas para controlar los riesgos, asociados a dichos peligros. Las demás definidas en la presente resolución. 	<ul style="list-style-type: none"> Curso de nivel coordinador de trabajo en alturas. Curso de 50 horas en SST y/o 20 horas
Trabajador autorizado	<ul style="list-style-type: none"> Realizar las actividades de trabajo en alturas encomendadas por el empleador y/o contratante, cumpliendo las medidas definidas en la presente resolución. Las demás definidas en la presente resolución. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación en el nivel trabajador autorizado, y con reentrenamiento vigente cuando aplique, de acuerdo con lo establecido en la presente resolución
Ayudante de seguridad de acuerdo con el rol que cumple dentro de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> Son los encargados de hacer cumplir que se mantengan las condiciones de seguridad en el sitio de trabajo para controlar en las áreas de riesgo de caída de objetos o personas. Las demás definidas en la presente resolución. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación en el nivel trabajador autorizado con reentrenamiento vigente

Imagen 4. (Roles y Responsabilidades)

❖ Consideraciones Especiales:

La Guía Nacional para Trabajos en Altura del Sector Hidrocarburos con énfasis en Intervención, Servicio de Pozos, Perforación y Completamiento, contempla medidas de Prevención, Protección y Emergencias para el cuidado de las personas; adicionalmente contribuye a disminuir los impactos negativos en los planes de trabajo.

GENERALIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

De manera general el proceso del sector hidrocarburos se divide en dos grandes etapas:

- El Upstream
- El Downstream

UPSTREAM: Esta etapa hace referencia a los procesos de exploración y producción del petróleo. Actividades de búsqueda de potenciales yacimientos de crudo y as, perforación de pozos y explotación de estos.

DOWNSTREAM: La fase más importante de este proceso es la refinación que es la transformación del crudo para la producción de distintos productos, pero También incluye la venta del crudo. La transformación del petróleo se hace sometándolo a altas temperaturas, que alcanzan los 400 grados centígrados, donde se pueden obtener productos derivados como combustibles ACPM, gasolina, kerosene, entre otros y petroquímicos como vaselina, llantas, plásticos, entre otros.

Luego de realizar la investigación sísmica y geológica, se procede a realizar la perforación del subsuelo, para saber si realmente hay presencia de hidrocarburos, como gas o petróleo, y planear mediante técnicas invasivas su extracción.

EXPLORACIÓN PERFORATORIA

Esta consiste en la perforación de pozos, cuya finalidad es llegar hasta la capa de la roca donde posiblemente se pudieron acumular los Hidrocarburos (petróleo y gas). Para tal fin se usan taladros de perforación, son robustas torres que con una broca van perforando el suelo hasta encontrar el Hidrocarburo.

Existen dos tipos:

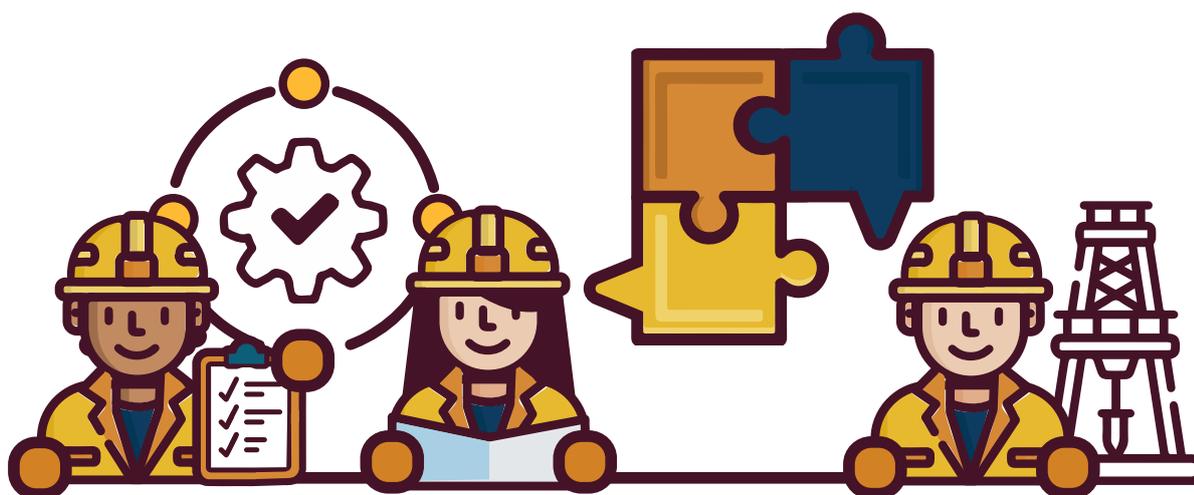
- Perforación Terrestre
- Perforación marina

TRABAJOS EN ALTURAS EN PERFORACIÓN Y TALADROS DE WORKOVER

En el proceso de perforación se generan múltiples tareas que se configuran como trabajo en alturas. Algunas de ellas se enumeran a continuación:

- Acceso a la corona.
- Acceso al taladro.
- Acceso a la mesa de trabajo y a plataformas de tanques de proceso de lodos.
- Acceso a carrotanques.
- Mantenimiento en containers de alojamiento u oficinas.
- Tareas de mantenimiento mecánico, eléctrico u otros a través de escaleras, sistemas de andamios y elevadores mecánicos como manlift.
- Tareas de montaje y desmontaje de la torre.
- Acceso a tanques tipo Frac Tank o tanques de almacenamiento de agua y diésel.
- Contrapozos muy profundos.

PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS



Implica realizar tareas de manera
alterna o simultanea

Imagen 5.

Los Programas de Prevención y Protección Contra Caídas (PPPCC) de todas las empresas del sector hidrocarburos que realicen operaciones de Perforación, Completamiento, Intervención y Servicio a Pozos deben incluir lo siguiente:

- Diagnóstico inicial de todas las actividades que se ejecutan en altura.
- Identificación, Valoración y Evaluación de riesgos, con énfasis en Caída libre, distancias de claridad y efecto péndulo.
- Se debe indicar y definir los elementos del sistema de gestión para controlar los riesgos.
- Matriz de formaciones con base en el alcance de los trabajos a realizar y los requisitos de la legislación vigente.
- Análisis de los cambios, modificaciones y/o ajustes en los sistemas de ingeniería, requeridos para el cuidado de las personas que se exponen al riesgo de caídas de diferente nivel.
- Actividades específicas dirigidas a advertir y evitar el riesgo de caídas.
- Se debe indicar que los procedimientos donde este identificado el riesgo de caída deben estar avalados y aprobados por la Alta Gerencia y el Coordinador para Trabajo en Alturas de la empresa.
- Adecuada selección, uso, certificación y mantenimiento de los sistemas de acceso.
- Se debe tener definidos los criterios y metodologías para el control de los trabajos en altura ocasionales y rutinarios.
- Se deben tener identificados todos los trabajos que se deben realizar en suspensión y deben tener definidos los controles para ejecutar trabajos seguros.
- Es determinante realizar el análisis de los sistemas de protección contra caídas que se deben seleccionar, sean estos pasivos y/o activos de acuerdo con las tareas a realizar.
- El manejo de las emergencias debe ser asegurado con base en los riesgos y el análisis debe estar soportado teniendo en cuenta las actividades específicas a ejecutar.
- Cada empresa que dentro sus actividades tengan identificado el riesgo de caídas de diferente nivel, debe realizar aseguramiento y verificación de las prácticas operativas de trabajos en altura de conformidad con los requisitos establecidos dentro de la legislación, estándares corporativos, estándares de fabricantes y/o es-

tándares de referencia, detectando fortalezas y debilidades y asegurando el mejoramiento continuo del Programa Prevención y Protección Contra Caídas - PPPCC.

Equipos de trabajo en altura, rescate, sistemas de acceso y anclajes deben ser objeto de un programa documentado de selección, inspección, mantenimiento, retiro y reposición, con base en los requisitos de la legislación y/o los estándares internacionales de referencia.



Imagen 6. Actividad de Ascenso y Descenso

CAUSALIDAD DE MATERIALIZACIÓN DE RIESGOS

A continuación, se establecen los principales actos y condiciones inseguros que ocasionan accidentes por caída, contemplando fallo o no uso del sistema, incluso el uso de elementos de protección y el cumplimiento del procedimiento; también conllevan a accidentes e incluso la Muerte.

1. No contar Apto Medico para trabajo en alturas.
2. No seguir los procedimientos para trabajo seguro en alturas.
3. No contar con los Elementos de Protección Personal, sistemas y/o equipos específicos para ejecutar trabajos seguros en alturas y aun así tomar la decisión de ejecutar la actividad.
4. Uso inapropiado de los Elementos de Protección Personal, sistemas de acceso y/o equipos de protección contra caídas.
5. Uso de equipo en condiciones por fuera de los requerimientos establecidos por los fabricantes y/o una persona calificada en la materia.
6. No reportar novedades especiales sobre el estado de salud, previo inicio de actividades en altura.
7. No asegurar una adecuada disponibilidad, calidad, comunicación y cumplimiento de los métodos y/o prácticas de trabajo seguro en alturas.
8. No reportar dudas sobre la forma correcta de uso de: usar el arnés, conectar la eslinga, usar el barbuquejo, armar el andamio o l plataforma de trabajo.

9. No identificar o conectarse a la línea de vida o anclarse al punto previo a iniciarse las actividades.
10. No realizar inspección a los sistemas de acceso y equipos de protección contra caídas.
11. No diligenciar el permiso de trabajo de trabajo en alturas, alineado con el coordinador de TSA y el equipo que va a ascender.
12. No implementar los controles de prevención, protección y manejo de emergencias para eliminar y/o mitigar el riesgo de caídas de diferente nivel.
13. Realizar ingreso sobre superficies con inclinaciones mayores a 18 grados y no estar anclado a algún sistema de protección contra caídas.
14. No practicar los planes de rescate con base en las actividades a ejecutar, para evaluar su efectividad (Eficacia + Eficiencia + Impacto Positivo).

CONDICIONES SUBESTANDAR:



Imagen 7. Frontera Energy

1. No contar con sistema colectivos de prevención: Avisos informativos, señalización, demarcación delimitación de áreas.
2. Sistemas de acceso en mal estado y/o sin certificación.

3. Sistemas de protección activa y pasiva contra caídas con deficiente instalación, en mal estado y/o sin certificación.
4. Superficies de trabajo irregulares o resbalosas.
5. Áreas de trabajo en alturas con iluminación deficiente o sin iluminación.
6. Trabajar en condiciones de atmosferas peligrosas.
7. Insuficiente espacio de trabajo.
8. Desorden y aseo deficiente.

❖ **Factores Personales:**

1. Capacidad física.
2. Capacidad mental.
3. Tensión física o fisiológica.
4. Tensión mental o psicológica.
5. Falta de conocimiento.
6. Falta de habilidad.
7. Motivación inadecuada



Imagen 8.

❖ **Factores de psicológicos:**

1. Liderazgo o supervisión inadecuada
2. Ingeniería inadecuada
3. Adquisiciones/compras inadecuadas
4. Mantenimiento inadecuado de sistemas de acceso y equipos de protección
5. Herramientas y equipos inadecuados
6. Estándares de trabajos inadecuados
7. Uso y desgaste excesivo de sistemas de acceso y equipos de protección
8. Mal uso de los sistemas de acceso y/o sistemas de protección contra caídas.



Imagen 9.

Requisitos de capacitación y entrenamiento

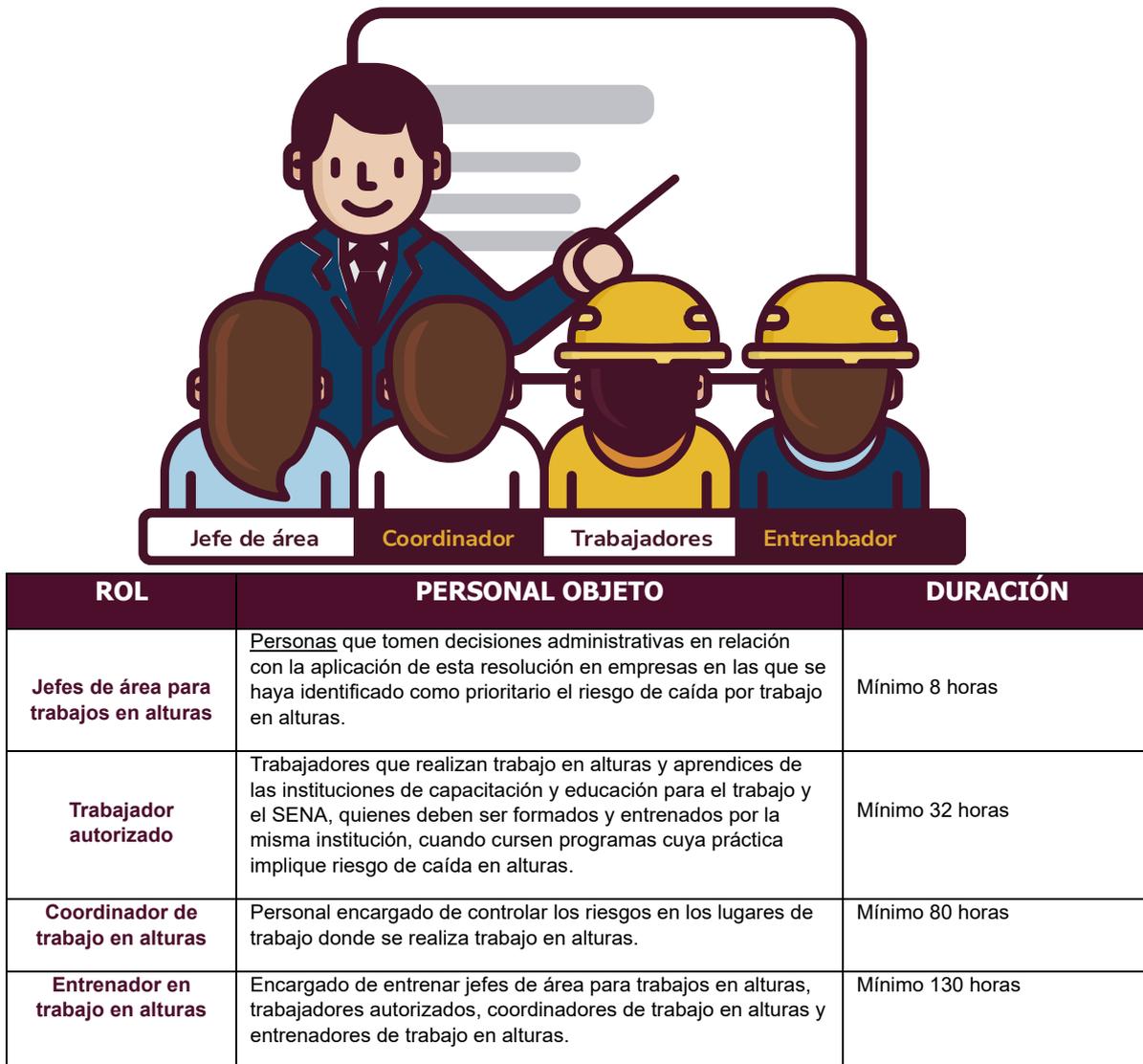


Imagen 10.

CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

El Coordinador de Trabajo en Alturas también debe participar en las investigaciones de incidentes donde se materializo el riesgo de caídas de diferente nivel y debe apoyar en la identificación de las causas básicas/raíz de los incidentes; con el objetivo de generar las lecciones aprendidas que aseguren la no repetición de este tipo de eventos.

La Persona Calificada debe ser un ingeniero con experiencia certificada mínimo de dos años para calcular resistencia de materiales, diseñar, analizar, evaluar, autorizar puntos de anclaje y elaborar especificaciones de trabajos, proyectos o productos acorde con lo

establecido en la legislación vigente. Se debe tener en cuenta el marco legal del código de ética y la Ley 850.

La Persona Calificada es la única persona que da la autorización a un punto de anclaje sobre el cual se tengan dudas; para capacitación, inspección, instalación y/o modificación de sistemas de protección contra caídas, lo deberá realizar siempre el fabricante, los proveedores autorizados por el fabricante y/o las personas autorizadas por estos.

Para los equipos de perforación se debe tener en cuenta las condiciones del fabricante de la torre y su posible afectación

Para el reentrenamiento, el Coordinador de Trabajo en Alturas de cada empresa debe informar por escrito al proveedor de capacitación autorizado por el Ministerio de Trabajo, cuáles son las brechas, oportunidades de mejora, causas de incidentes que deben ser aseguradas en el proceso formativo, los contenidos deben estar alineados con las actividades propias de Perforación, Completamiento, Intervención y Servicio a Pozos. Las empresas podrán pedir el apoyo y asesoría a sus Administradoras de Riesgos Laborales para apalancar la gestión de cierres de brechas y/o desviaciones detectadas con los proveedores y con los trabajadores.

El empleador debe asegurar y garantizar que todo trabajador autorizado para trabajo en alturas reciba al menos un reentrenamiento (cada 18 meses), si el mismo tiene una estabilidad que supere este tiempo en la misma empresa, de lo contrario es obligación del empleador realizar el reentrenamiento del personal nuevo, esto debe ir estipulado dentro del programa de capacitación, inducción y reinducción de la empresa, para reforzar los conocimientos en protección contra caídas para trabajo seguro en alturas específico para las operaciones de Perforación, Completamiento, Intervención y Servicio a Pozos, el reentrenamiento debe ser una capacitación mínimo de 8 horas, en donde el 60% se debe realizar actividades prácticas y el 40% teórica, este reentrenamiento no podrá ser cobrado al empleado y debe ser certificado por un oferente autorizado por el Ministerio de Trabajo. Además, el empleador o contratante deberá reportar a la ARL, el nombre, documento, fecha y nombre del oferente que realiza la capacitación.

Todo Procedimiento de Trabajo debe ser:

Cronograma de cumplimiento de las actividades

Cronograma de actividades – Trabajo en Alturas – 2018

Ítem	Actividad		Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
1	Actualización y/o mantenimiento programa y formatos de protección contra caídas	Prog.						
		Ejec.						
2	Inspección preoperacional de escaleras fijas y escaleras de extensión	Prog.						
		Ejec.						
3	Inspección preoperacional de andamios y líneas de vida	Prog.						
		Ejec.						
4	Socialización de la documentación programa de protección contra caídas – trabajo en alturas	Prog.						
		Ejec.						
5	Capacitación uso de formatos (ATS, permisos, formatos de inspección, etc.) para trabajos en alturas	Prog.						
		Ejec.						
6		Prog.						

	Evaluación de competencias laborales en el trabajo en alturas (conocimiento, producto)	Ejec.						
7	Revisión general a la ejecución de tareas o trabajos en alturas.	Prog.						
		Ejec.						
8	Elaboración procedimiento para rescate por caída de alturas	Prog.						
		Ejec.						
9	Capacitación trabajo seguro para trabajo en alturas	Prog.						
		Ejec.						
10	Capacitación uso de elementos de protección contra caídas para trabajo en alturas	Prog.						
		Ejec.						
11	Socialización procedimiento para rescate en alturas	Prog.						
		Ejec.						

Resolución 4272 de 2021

Imagen 11. (Cronograma)

Evaluación de riesgo ocupacionales

Cargo (proceso)	Actividad	Tarea	Tipo de Actividad	Peligro		Efectos posibles	Controles existentes			Comportamientos y factores humanos
				Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	
Instalaciones	Instalaciones de equipos según requisitos	Instalación de equipos automáticos y/o mantenimiento de equipos	Rutinaria	Tareas de alto riesgo: Trabajo en alturas superior a 1.5 m sin sistemas de protección intrínseca	Condiciones de seguridad	Caídas, golpes, fracturas, muerte	-	Medidas colectivas de prevención	Uso permanente de los epps en zonas de trabajo que los necesite siempre y cuando no atenten contra la salud del trabajador	Exceso de confianza

Imagen 12. (Iper)

Es una obligación del empleador realizar evaluaciones iniciales y periódicas anualmente, según lo establecido en la Resolución 2346 de 2007, a la población objetivo que ejecuta y/o que realiza todo tipo de capacitación operativa de trabajo en alturas. Con base en el tipo de actividad en altura que ejecute el trabajador, se debe informar las actividades en altura que el trabajador desempeñara al Médico Especialista en Salud Ocupacional, quien debe definir si el trabajador es apto, tiene restricciones o no es apto para realizar el trabajo definido en sus funciones.

Los programas de inspección deben incluir todos los sistemas de acceso y de protección de los equipos de servicio donde debe estar incluida la frecuencia y responsables, con base en los requisitos establecidos en la legislación vigente, estándares de fabricantes y/o metodologías internacionales que estén por encima de la legislación vigente.

Las pruebas deben garantizar el buen funcionamiento de todo el sistema de protección contra caídas. Las pruebas deben cumplir con normas ANSI y/o UNE-EN de modo que se especifiquen los requisitos, los métodos de ensayo y la identificación del sistema completo. En el caso específico de los puntos de anclaje se debe contar con la prueba de todo el sistema destinado a garantizar la protección contra caídas.



Imagen 13. (Inspección)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

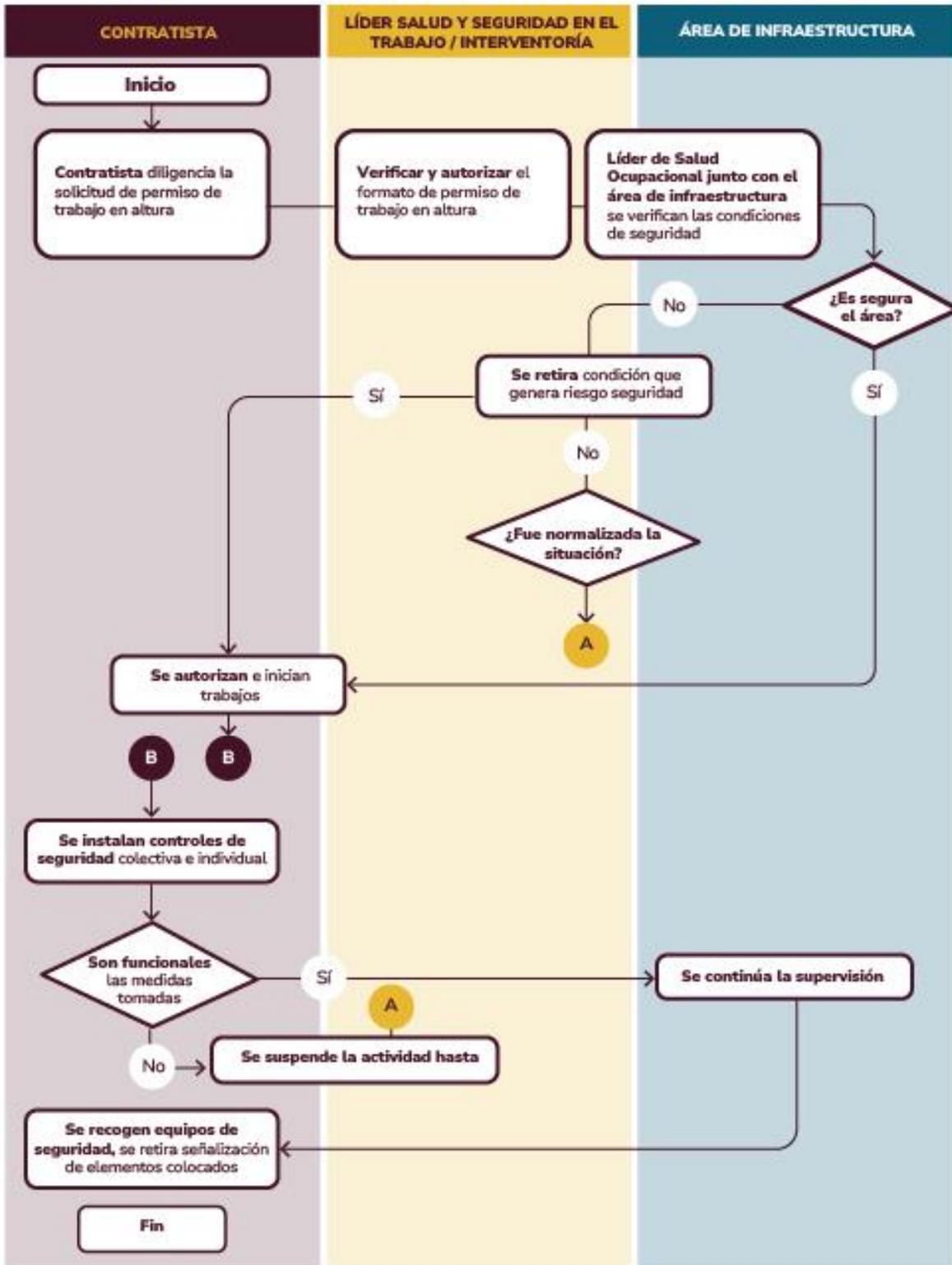


Imagen 14. (Procedimiento)

Es un requisito obligatorio del Programa de Prevención y Protección Contra Caídas de cada empresa definir la estrategia del “QUÉ” y el “CÓMO” evitar la caída de objetos dentro de sus operaciones, usando las herramientas de prevención definidas en la legislación (señalización, delimitación, demarcación, líneas de advertencia, barandas, controles de acceso, manejo de desniveles y orificios (huecos), ayudantes de seguridad, permiso de trabajo en alturas y/o herramientas, metodologías o estándares internacionales que estén por encima de lo establecido por la legislación vigente.

Los programas de prevención y protección contra caídas de toda empresa que arme, desarme y/ o movilice equipos donde se encuentre presente el riesgo de caídas, deberán incluir controles de prevención, protección y manejo de emergencias, con base en los requisitos de la Resolución 4272 de 2021. En este sentido serán los manuales de fabricación de los mástiles y los procedimientos de arme y desarme de los equipos los que indiquen dónde y cómo deben ser instalados los puntos de anclaje provisionales tanto para detención de caídas al momento del arme de la torre por secciones como para restricción de caídas cuando se desarma el equipo y la mesa debe ser desprovista de sus barandas dejando los bordes desprotegidos con el riesgo inminente de caída.

Los procedimientos operativos deben ser entendidos como un paso a paso detallado de cómo desarrollar una actividad en altura; identifica los peligros, los riesgos y se establecen los controles y los responsables de ellos. El ejecutor de la actividad debe asegurar la implementación de estos controles y el Coordinador de Trabajo en Alturas debe verificar la implementación de estos controles durante toda la actividad.

Todas las personas (Gerente, jefes de Área, Personal de Recursos Humanos, Personal de Compras, etc.) que estén involucrados en la toma de decisiones administrativas, asociadas a trabajo en alturas deben cumplir con los requisitos del capítulo 2 en el artículo 10 de la Resolución 4272 de 2021 y deben contar con el curso para jefes de Área para Trabajo en Alturas.

Toda persona que ejecute trabajos en altura donde realice tránsito vertical, horizontal, use sistemas de protección contra caídas y/o utilice sistemas de acceso mecánicos para acceder a las alturas, debe realizar el curso como trabajador autorizado duración mínima de 32 horas. El Coordinador de Trabajo en Alturas de cada empresa, con base en el tipo de actividad a ejecutar y los riesgos de caída, es el responsable de determinar si en la actividad de ascenso y descenso de la mesa de los equipos, el personal requiere tener o no la certificación de trabajo en alturas y si es el caso el nivel requerido. Esta información debe quedar claramente documentada por escrito dentro del Programa de Prevención y Protección Contra Caídas de cada empresa.

El coordinado debe hacer una actualización o reentrenamiento de forma anual, según lo establecido en la Resolución 4272 de 2021.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Como principal medida de prevención en el sitio de trabajo es de vital importancia que cuenten con un Permiso de Trabajo para Alturas, según lo establecido en el artículo 15 de la Resolución 4272 de 2021.

PERMISO DE TRABAJO: Todos los trabajadores en alturas deben obedecer a una acción planificada, organizada y ejecutada por trabajadores autorizados que deben verse reflejada en los controles administrativos como el permiso de trabajo y sus anexos.

Siempre que un trabajador ingrese a una zona de peligro, debe contar con la debida autorización y si requiere exponerse al riesgo de caída, debe de contar con el aval a través de un permiso de trabajo en alturas acompañado de una lista de chequeo. Mas aun en caso de que no haya barandas, sistemas de control de acceso, demarcación.

El empleador o contratante de implementar un procedimiento para los permisos de trabajo, previo al inicio del trabajo en alturas.

El formato de permiso de trabajo debe contener como mínimo lo siguiente:

1. Tipo de trabajo (trabajo en suspensión, restricción de caída, desplazamiento vertical, desplazamiento horizontal, posicionamiento).
2. Altura aproximada a la cual se va a desarrollar la actividad.
3. Fecha y hora de inicio y de terminación de la tarea.
4. Verificación de la afiliación vigente a la seguridad social.
5. Requisitos del trabajador (requerimiento de aptitud).
6. Descripción y procedimiento de la tarea (lo que se va a hacer o a ejecutar).
7. Medidas de prevención contra caídas.
8. Equipos, sistemas de acceso para trabajo en alturas.
9. Verificación de los puntos de anclaje por cada trabajador.
10. Sistemas de restricción, posicionamiento o detención de caídas a utilizar.
11. Elementos de protección personal seleccionados por el empleador, teniendo en cuenta los riesgos y requerimientos propios de la tarea, conforme a lo dispuesto en la Resolución 4272 de 2021.
12. Herramientas para utilizar.
13. Constancia de capacitación o certificado de competencia laboral para prevención para caídas en trabajo en alturas.
14. Observaciones.

15. Nombres y apellidos, firmas, clase de documento y números de los documentos de identificación de los trabajadores.
16. Nombre, apellido y firma de la persona que autoriza el trabajo
17. Nombre y firma de la persona responsable de activar el plan de emergencias.
18. Nombre, apellido y firma del coordinador de trabajos en alturas (cuando es diferente de la persona que autoriza el trabajo).

Los Sistemas de Ingeniería para Prevención de Caídas de las empresas deben asegurar que los equipos cumplan con las medidas de prevención y también las de protección, establecidas en la legislación vigente.

Para las operaciones de Perforación y/o Completamiento, donde empresas de servicio, con base en los requisitos contractuales, tengan autorizado un (1) solo ejecutor para los trabajos en altura y la actividad tenga una valoración de riesgo bajo, se podrá tener dos (2) opciones para la firma del Coordinador de Trabajos en Altura:

1. El ejecutor de la empresa de servicio deberá cumplir con todos los requisitos del perfil de Coordinador de Trabajo en Alturas en sitio, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
2. La empresa de servicio debe tener un procedimiento disponible en campo y con visto bueno de la empresa contratante, antes de iniciar la actividad en altura y debe estar firmado por el Representante Legal y el Coordinador de Trabajo en Alturas de la empresa contratista; se deberá contar con evidencia objetiva de la divulgación y entendimiento de dicho procedimiento por parte del ejecutor de la actividad. El ejecutor de la actividad deberá desempeñar el rol de ayudante de seguridad (debe cumplir con todos los requisitos de la legislación vigente).

Esta consideración especial deberá estar consignada de forma clara y detallada en el Programa de Prevención y Protección Contra Caídas (PPPCC) de la empresa que presta sus servicios de Perforación y/o Completamiento.

Los sistemas de protección contra caídas deben ser seleccionados con base en las necesidades específicas del trabajo a ejecutar, para el caso de los sistemas de acceso (escaleras) con altura superior 4.50 metros, se debe seleccionar líneas de vida verticales fijas o sistemas para planos inclinados, con base en el diseño de los equipos. En ningún caso las empresas podrán autorizar ejecutar trabajos sin estas medidas de protección.

Las líneas de vida vertical fija es un requisito obligatorio para todas las escaleras verticales con altura superior 4.50 metros. Si se instalan sistemas de protección adicionales se considerará un sistema de protección redundante.

EMERGENCIAS

SISTEMA DE ESCAPE DEL TRABAJADERO: Para prevenir o limitar los efectos en las personas asociados con la ocurrencia de eventos mayores por la pérdida de control del pozo, se hace obligatoria la instalación del sistema de escape para la evacuación desde el trabajador.



Imagen 15. (Sistema de Escape del Trabajadero)

Este dispositivo por obligatoriedad debe estar incluido dentro del listado de equipos críticos de seguridad de toda empresa de Perforación, Completamiento e Intervención a Pozos de modo que se garantice entre otros aspectos:

1. Que el punto de anclaje de donde se conecta tanto el sistema de escape como la línea de descenso a la torre sean completamente independientes.
2. Que su instalación está hecha conforme a las recomendaciones del fabricante.
3. Que el anclaje inferior de la línea de descenso proporcione una resistencia a la tracción según manual del fabricante y considerando la fuerza de tensión del cable de descenso, así como el ángulo que forma en relación con el plano horizontal. Generalmente varía entre los 3000 y 5000 libras.
4. El anclaje inferior no debe deslizarse a la tracción en proporción a la fuerza de tensión y del descenso del trabajador
5. Que no se utilizan elementos incompatibles para permitir su funcionamiento como por ejemplo poleas de aluminio o mosquetones directo al cable en reemplazo del deslizador que el fabricante tenga establecido.
6. Todos los elementos y equipos de protección deben ser sometidos a inspección antes de cada uso por parte de los trabajadores, en el que constate que todos los componentes, se encuentren en buen estado.

7. El uso de estos equipos certificados va acompañado de la inspección que se **debe de realizar por personal competente o capacitado para cada marca en específico**. Los cuales someten el equipo a una inspección rigurosa que permite verificar que una vez el equipo cumpla el año de comprado y de uso; se verifique aspectos fundamentales para contar con su uso adecuado y seguro.
8. La recertificación del equipo debe ser realizada por un centro de servicio autorizados por el fabricante para el mantenimiento, reparación y validación de este. Estas personas deben estar relacionadas en un documento emitido por el fabricante que permita en cualquier momento la verificación de la información allí incluida.
9. Una vez se realice una evacuación real o de entrenamiento el equipo debe cumplir con lo indicado por el fabricante, que para la mayoría de los casos implica envió al taller.
10. Que la instalación y el uso correcto del sistema de escape debe ser objeto de un entrenamiento específico para el encuellador, quien es el usuario final de dicho sistema.

Para los sistemas de escape del trabajador se debe implementar un proceso de aseguramiento de su integridad dirigido específicamente a las actividades críticas de inspección, pruebas realizadas con la periodicidad indicada por el fabricante bajo las condiciones reales de la operación y mantenimiento programado.

El aplazamiento de estas actividades críticas de inspección, mantenimiento y pruebas funcionales deberá validarse conforme a un documento que incluya un análisis de riesgos y la aprobación de la gerencia de operaciones respectiva. Ningún equipo crítico de seguridad con actividades críticas pendientes podrá estar en uso en la operación.

PLAN DE RESCATE

El plan de rescate debe hacerse efectivo en todos los equipos de Perforación, Completamiento, Intervención y Servicio a Pozos para que sea permanentemente divulgado y practicado con las cuadrillas de trabajo y debe contemplar los escenarios críticos donde se ejecutan actividades en altura: trabajador, corona o escaleras verticales. De esta forma, el plan de rescate junto con sus componentes *personas* y *equipos* puede ser revisado conforme a la metodología PHVA de modo que, entre otras actividades, se inspeccionen y certifiquen por completo los sistemas empleados para conexión de equipos de rescate y se realicen simulacros en condiciones reales de operación.

Con base en la identificación y valoración de riesgos de la empresa ejecutora, se deben establecer los controles y se deberá determinar si se debe contar con una Brigada para rescate en alturas y/o Rescatista para trabajos en altura. Este recurso puede ser propio, externo o compartidos en un plan de ayuda mutua, pero en cualquier caso se deberá validar la competencia de estos a través de simulacros bajo condiciones controladas y nunca con personal vivo como víctima, en reemplazo se podrá usar un maniquí, o peso no inferior a los 90 kg.

Se deberá contemplar para la elaboración del plan de rescate la siguiente jerarquía:

1. Sistemas de auto evacuación de activación consciente por parte del trabajador suspendido o de descenso automático
2. Procedimientos de rescate sin acceso directo al trabajador suspendido tales como pértigas desde plataformas o sistemas de rescate conectados al trabajador previo ingreso a zonas de trabajo. Ej.: dispositivos retractiles de acción manual o remota.
3. Se debe seleccionar el sistema de rescate que se ajuste a los requerimientos propios del trabajo asumiendo el menor riesgo posibles Ej.: plataformas o sistemas de elevación de personal tales como manlift, carro canasta entre otros.
4. El uso de sistemas de ventaja mecánica está permitido, siempre y cuando se cuenten con limitadores de tensión o sistemas de prevención de sobrecarga, aprobados por el fabricante.



Imagen 16. (Simulacro de Rescate) "Ecopetrol"

El contenido y requisitos mínimos de un Plan de Rescate para ejecutar Trabajos en Altura en Perforación, Completamiento, Intervención y Servicio de Pozos a través de un documento escrito que debe establecer de forma clara y detallada el proceso del rescate, teniendo como mínimo:

- **Seguridad:** Puntos de control o condiciones para verificación de seguridad del área(s) a intervenir o transitar.
- **Comunicación:** Debe contener información de:
 - Números de contactos a los que se debe llamar inmediatamente ocurre una
 - emergencia en altura, y el orden de notificación del incidente a las autoridades del equipo y la operadora. El empleador debe asegurar que el trabajador que desarrolla trabajo en alturas cuente con un sistema de comunicación y una persona de apoyo disponible de ser necesario, reporte de inmediato la emergencia.
 - Sistemas de comunicación entre el rescatista y personal de tierra, puede ser radio, señales de mano, pitos entre otros
- **Equipos:** Se deben tener identificados y contar con los equipos así:
 - De rescate: certificados para tal fin, deberán ser certificados por el fabricante y de preferencia sin requerimientos de nudos por parte del rescatista.
 - De protección caídas: para el rescatista, contemplando que permitan una adecuada detención de caída (fuerzas y claridades), posicionamiento y suspensión según aplique el procedimiento.

- Primeros auxilios: botiquín, camilla, desfibrilador (DEA), férula espinal y demás elementos que apliquen según requerimiento, entrenamiento y capacidad de la brigada o personal especializado de respuesta en salud tales como médico de campo u otro.
- Otros según condiciones: ej. Protección respiratoria específica, detectores de gases entre otros cuando aplique.
- **Paso a Paso:** Se debe indicar la forma detallada que incluya; el acceso a la víctima, equipo de protección caídas de los rescatistas, abordaje inicial de la víctima (consciente e inconsciente), acceso, descenso a plataforma, estabilización y traslado a una facilidad médica. No se deberá usar o contemplar dentro del procedimiento de rescate el corte del sistema de detención del trabajador suspendido tales como navajas, cuchillos o tijeras, el procedimiento debe contemplar:
 - Conectar el trabajador suspendido al sistema de rescate
 - Elevación del trabajador suspendido para retirar o liberar el sistema de detención de caídas de ser requerido
 - Extracción del trabajador suspendido por ascenso o descenso según se estipule y facilite.
- **Roles y responsabilidades:** se deberá contar con un perfil específico para el rescatista, personal de apoyo en tierra, los demás roles y responsabilidades se puede citar el plan de emergencia dado que se incluyen en dicho documento y no es necesario repetirlos.
 - Personal competente para el rescate o rescatista: deberá contar formación en nivel de persona autorizada, y adicionalmente formación en rescate en alturas, primeros auxilios como mínimo. La intensidad en horas del curso va a depender de la complejidad de las maniobras que se requieran y es potestad de ser definido por el coordinador de trabajo en alturas y/o una persona competente en rescate.
 - Personal de apoyo en la maniobra: personal en tierra que supervisa la evolución del rescate, comunica los avances y posibles necesidades adicionales.
 - Personal que oficie o trabaje en salud y seguridad en el trabajo (HS) supervisará las condiciones de seguridad de las operaciones de rescate, estará en contacto con el jefe del equipo, Company Man y autoridades de la locación de ser necesario. Recopilara la información para el análisis del incidente/acidente, cumplimiento del procedimiento y necesidad de ajustes entre otras.

- **Simulacros:** Se deben documentar los simulacros en el plan de rescate y operación de los equipos para tal fin, implementar las lecciones aprendidas y ajustes al documento. De acuerdo con lo establecido en su programa de simulacros y a los requerimientos propios de su operación.

Luego de una operación de rescate, todos los componentes del sistema de protección contra caídas retirados al trabajador afectado deberán ser inspeccionados y se podrán considerar las siguientes acciones:

- Cadena de custodia en caso de lesiones graves o muerte del trabajador
- Inspección según lineamientos de la resolución de alturas vigente y del fabricante para ser utilizados nuevamente en la operación.
- Retiro y seguimiento de instrucciones de acuerdo con el fabricante del equipo y del manual de uso.

CAÍDA DE OBJETOS

Cada empresa que tenga identificado dentro de sus actividades el riesgo de caída de objetos debe documentar e implementar estrategias, herramientas, sistemas y/o metodologías para prevenir la caída de cualquier tipo de objetos.

Entendiendo que la caída de objetos se cataloga como uno de los peligros mayores en operaciones de Perforación, Completamiento, Intervención y Servicio a Pozos y está asociado directamente con la ejecución de trabajos en altura, las metodologías en prevención que se desarrollen en esta materia deben configurarse de modo que:

- Se identifiquen las zonas o áreas de trabajo donde exista el potencial real de caída de objetos.
- Se establezcan siempre los sistemas de aseguramiento primario y de retención secundaria según lo definido en los manuales de operación de los fabricantes de equipos y accesorios.
- Se establezcan métodos de inspección y criterios de aceptación que sean de conocimiento para todo el personal responsable de ejecutar las metodologías enfocadas en prevenir la caída de objetos.

El nivel y frecuencia de la inspección para cada elemento identificado con potencial de caída será determinado por el nivel de riesgo definido por la compañía. En este sentido, las metodologías en prevención deben garantizar que las personas encargadas de ejecutar las inspecciones tengan completa claridad sobre cuáles son los objetos o equipos que se deben revisar y bajo qué parámetros.

Las estrategias para prevenir la caída de objetos deben enfocarse en transmitir el conocimiento a todas aquellas personas que dentro de su rol además de ejecutar trabajos en altura sean designados para instalar objetos con potencial de caída desde lo alto de la torre.

El temario mínimo requerido dentro de la estrategia de fortalecer las competencias de las personas incluye:

- Efecto de la gravedad sobre el cuerpo humano.
- Cálculo de la fuerza de caída.
- Caída de objetos estáticos y dinámicos.
- Estudio de casos y revisión de incidentes ocurridos en la industria.
- Matrices de valoración e interpretación de resultados.
- Zonas críticas, operaciones secuenciales y simultáneas.
- Sistemas de aseguramiento primario y su correcta instalación.
- Sistemas de retención secundaria y su correcta instalación.
- Corrosión de los metales.
- Técnicas para aseguramiento de cargas.
- Inspección de cables de acero, eslingas sintéticas, grilletes, cadenas, tuercas, poleas.

Esta información deberá ser suministrado siempre que ingrese un nuevo trabajador a ocupar cargo críticos como Encuellador, Perforador, Supervisor/Maquinista, Mecánico o Eléctrico y así mismo actividades específicas de revisión deben realizarse cuando lleguen nuevos equipos de Perforación, Completamiento, Intervención y Servicio a Pozos al área, las personas cambien de un equipo a otro que tenga diferente tecnología o se presenten eventos de alto potencial en los que se determine que las estrategias implementadas no cumplieron totalmente con su objetivo.

Los criterios de instalación para dispositivos autorretráctiles SRL, haciendo énfasis del mecanismo primario de sujeción y el mecanismo secundario de retención, deben cumplir con los requisitos mínimos establecidos por los fabricantes, la legislación nacional de Trabajo en Alturas y los estándares de referencia.



Imagen 17. (Conector en el Mecanismo Primario de Sujeción de Dispositivo Retráctil – SRL)

Es importante tener en cuenta lo siguiente:

1. Es obligatorio el uso de mosquetón como mecanismo primario de sujeción en retráctiles (SRL's); su resistencia debe cumplir con los requisitos de la legislación nacional vigente.
2. Para el caso de los modelos de retráctiles que cuentan con lámina posterior de sujeción; el anclaje deberá ser avalado por una persona calificada, con base en los requisitos de la legislación vigente.
3. El uso de grilletes como en el mecanismo primario de sujeción y/o mecanismo secundario de retención para caída de retráctiles, no se encuentra autorizado dentro de la legislación vigente, ni dentro de los estándares de referencia (ANSI / OSHA); solo se podrá usar grilletes en sistemas de protección contra caídas, si hay un documento oficial del fabricante que autorice su uso específico.
4. Si el retráctil no cuenta con manija, pero si el diseño del equipo lo permite, se podrá instalar el sistema secundario a los orificios de la lámina de sujeción posterior. Es responsabilidad de cada empresa cumplir con todos los requisitos establecidos en la legislación vigente.
5. Para el sistema de retención secundario se debe asegurar que la eslinga y conectores garanticen la función de retención para evitar la caída del retráctil (SRL).

6. Para las instalaciones permanentes del retráctil no se debe usar material textil como mecanismo de sujeción primario o como mecanismo de retención secundario para caída de objetos, debido a su deterioro por las condiciones ambientales.
7. El sistema de protección para caída de objetos debe ser independiente del sistema de conexión primario.
8. En ninguna circunstancia se permite la perforación, instalación de elementos expansivos y/ o cualquier otro elemento que afecte estructuralmente la carcasa u otra pieza del dispositivo retráctil, sin la autorización del fabricante.
9. Se debe asegurar que cada uno de los componentes que se instalen en un retráctil sean compatibles y aprobados por el fabricante.
10. Se debe asegurar la compatibilidad de los conectores, tal y como lo establece el Manual del Fabricante.
11. Se debe consultar y recibir instrucciones por escrito del fabricante, antes de usar el retráctil en combinación con otros componentes o subsistemas que no estén descritos en el manual del equipo.
12. Para las movilizaciones de equipos es importante desmontar los dispositivos retráctiles, excepto aquellos que se encuentran fijados con tornillería.
13. Se debe instalar el dispositivo retráctil siguiendo y cumpliendo siempre todos y cada uno de los requerimientos del manual de instrucciones del fabricante.
14. Siempre que se tenga alguna duda acerca del uso, cuidado, aplicación y conveniencia de algún tipo de retráctil, se debe contactar al fabricante.
15. Antes de cada uso, se debe inspeccionar el retráctil y se debe documentar dicha inspección; es importante asegurar que se encuentra en buenas condiciones para ser usado como sistema de protección contra caídas.
16. Se debe tener implementado un programa de inspección, conforme a las disposiciones de la legislación vigente. Los sistemas de protección contra caídas deben ser

inspeccionados por lo menos una vez al año, por intermedio de una persona o equipo de personas avaladas por el fabricante y/o calificadas según corresponda.

17. Se debe seguir las instrucciones del fabricante cuando se realice el mantenimiento, el servicio y el almacenamiento del dispositivo retráctil.

Nota: Aplica toda la legislación, estándares de fabricación y/o estándares de referencia que actualicen, modifiquen, complementen y/o deroguen la información asociada a Medidas de Protección Activas Contra Caídas.

Es importante tener en cuenta que se debe aplicar y cumplir toda la legislación nacional, normas técnicas colombianas (NTC), estándares de fabricantes y/o estándares de referencia que actualicen, modifiquen, complementen y/o deroguen la información contenida dentro de esta GUIA NACIONAL DE TRABAJO EN ALTURAS PARA EL SECTOR HIDROCARBUROS CON ENFASIS EN EQUIPOS DE PERFORACIÓN, COMPLETAMIENTO, INTERVENCIÓN Y SERVICIO A POZOS.

Aplica toda la legislación que complemente, modifique y/o derogue la información contenida en esta guía.

ANEXO 1: INVENTARIO DE TRABAJOS EN ALTURA QUE SE REALIZAN DENTRO DE LAS OPERACIONES DE PERFORACIÓN, COMPLETAMIENTO, INTERVENCIÓN Y SERVICIO A POZOS.

INVENTARIO DE TRABAJOS EN ALTURA CON ENFOQUE A SERVICIO E INTERVENCIÓN DE POZOS, PERFORACIÓN Y COMPLETAMIENTO									
ITEM	TIPO DE OPERACIÓN	OBJETIVO DE LA OPERACIÓN	PELIGROS ADICIONALES	SISTEMA DE ANCLAJE	ALTURA DE LA TAREA	ESPECIFICACIÓN DEL CONECTOR	SISTEMA DE ACCESO USADO	ESPECIFICACIONES ESPECIALES	N° DE TRABAJADORES EXPUESTOS
1	Perforación	Engrase de la Corona	Tormentas eléctricas, poleas de la corona que intempestivamente pudieran moverse.	Ascenso por línea de vida vertical con arrestador + Bloque retráctil + Climb assist. Sobre la plataforma de la corona, conexión por medio de un shock absorber lanyard.	Entre 20 a 35 metros	Longitud de la línea retráctil debe permitir acompañar el ascenso/descenso desde el rig floor hasta la corona.	Escalera vertical fija de la torre.	Plataforma de trabajo protegida por barandas en sus 4 costados con abertura en el piso o en una de las barandas para permitir el acceso.	1
2	Subsuelo	Engrase de la Corona	Tormentas eléctricas, poleas de la corona que intempestivamente pudieran moverse, caída de objetos tales como herramientas (la pistola/grasera para engrase de la corona),	Ascenso por línea de vida vertical con arrestador + Bloque retráctil. Sobre la plataforma de la corona, conexión por medio de un shock absorber lanyard.	Entre 20 a 35 metros	Longitud de la línea retráctil debe permitir acompañar el ascenso/descenso desde el rig floor hasta la corona.	Escalera vertical fija de la torre.	Plataforma de trabajo protegida por barandas en sus 4 costados con abertura en el piso o en una de las barandas para permitir el acceso. Las barandas deben tener rodapiés para evitar la caída de objetos que puedan ser golpeados por los pies.	1
3	Subsuelo	Arreglos de instalaciones eléctricas en la corona, tales como conexiones eléctricas del pararrayos o de la luz estroboscópica de la corona. En general también se incluyen todos los arreglos y reparaciones eléctricas urgentes que sea necesario realizar en cualquiera de las dos secciones de la torre telescópica.	Tormentas eléctricas, poleas de la corona que intempestivamente pudieran moverse, caída de objetos tales como herramientas destornilladores, tornillos, clamps, pines, chavetas, etc. Línea con fluidos a presión y equipos energizados.	Ascenso por línea de vida vertical con arrestador + Bloque retráctil + eslinga Y. Sobre la plataforma de la corona, conexión por medio de un shock absorber lanyard. En cualquier otro punto de la torre conexión usando tie-off o eslinga con absorbedor.	Entre 20 a 35 metros	Longitud de la línea retráctil debe permitir acompañar el ascenso/descenso desde el rig floor hasta la corona.	Escalera vertical fija de la torre.	Plataforma de trabajo protegida por barandas en sus 4 costados con abertura en el piso o en una de las barandas para permitir el acceso. Las barandas deben tener rodapiés para evitar la caída de objetos que puedan ser golpeados por los pies	1
4	Subsuelo	Arme y/o desarme de la Unidad Básica durante el proceso del Rig Up/Rig Down.	Tropezones al caminar por superficies irregulares, ocasionando caídas al mismo o a diferente nivel, caída de objetos y herramientas, atrapamiento de manos o dedos, etc.	Durante estas tareas no hay sistemas activos para trabajos en alturas, pero si hay sistemas pasivos como son las mismas barandas que se instalan en los caminaderos laterales de la unidad Básica del rig.	1,80 metros	No aplica	Escaleras laterales metálicas que permiten subir del suelo hasta el caminadero lateral de la Unidad Básica.	Plataforma de trabajo protegida por barandas en sus 3 costados, es decir, inicio del caminadero (parte frontal de la Unidad Básica, barandas laterales y la baranda que se debe instalar en la parte trasera de la unidad básica)	1 a 3
5	Subsuelo	Instalación/Desinstalación de la Subestructura durante el Arme y/o desarme de la Unidad Básica en el proceso del Rig Up/Rig Down.	Tropezones al caminar por superficies irregulares, ocasionando caídas al mismo o a diferente nivel, caída de objetos y herramientas, atrapamiento de manos o dedos.	Durante estas tareas no hay sistemas activos para trabajos en alturas, pero si hay sistemas pasivos como son las mismas barandas que se instalan en los caminaderos laterales de la unidad Básica del rig.	3,8 a 4,2 metros	No aplica	Escaleras laterales metálicas que permiten subir del suelo hasta el caminadero lateral de la Unidad Básica.	Plataforma de trabajo protegida por barandas en sus 3 costados, es decir, inicio del caminadero (parte frontal de la Unidad Básica, barandas laterales y la baranda que se debe instalar en la parte trasera de la unidad básica)	1 a 3

ITEM	TIPO DE OPERACIÓN	OBJETIVO DE LA OPERACION	PELIGROS ADICIONALES	SISTEMA DE ANCLAJE	ALTURA DE LA TAREA	ESPECIFICACIÓN DEL CONECTOR	SISTEMA DE ACCESO USADO	ESPECIFICACIONES ESPECIALES	N° DE TRABAJADORES EXPUESTOS
6	Perforación Completamiento Sub-suelo	Enganche de Tubería en el Trabajadero. Sacar/Meter tubería de producción en dobles hacia o desde la torre.	Travelling block y/o tubing block en movimiento, paradas de tubería acomodadas en la torre, caída de objetos.	Ascenso por línea de vida vertical con arrestador + Bloque retráctil + Climb assist. Sobre la plataforma de la corona, conexión por medio de un bloque retráctil y una faja línea de restricción.	Entre 15 a 25 metros	La línea de restricción no debe permitir el movimiento más allá del borde de la lengüeta del trabajador. El bloque retráctil de longitud menor al ubicado en la corona, debe estar ubicado sobre el encuellador para prevenir efectos de péndulo y permitir el tránsito desde los trinchos del trabajador hasta la escalera vertical de la torre.	Escalera vertical fija de la torre.	Trabajadero de tubería protegida por barandas en sus costados laterales y posterior. Piso con aberturas y trinchos como superficies de apoyo. Trinchos y lengüeta recubiertos de cinta antideslizante con el fin de evitar resbalones.	1
7	Perforación	Rig Service	Línea con fluidos a presión, equipos energizados, caída de objetos.	Ascenso por manrider o winche de carga + limitador de tensión con sistema secundario de protección contra caídas.	3 a 7 metros	Carabiner del cable del manrider debe conectar los 3 anillos del arnes para trabajos en suspensión (frontal y dos de la silla).	Manrider / Winche de carga + limitador de tensión	Según el tipo de top drive, tapas abatibles para ser utilizadas como superficie de apoyo.	2
8	Perforación Completamiento Sub-suelo	Arme de las BOP	Línea con fluidos a presión, caída de objetos, atrapamiento de manos, resultar golpeado por, resultar atrapado entre, resbalones, caída dentro del contrapozo, caídas al mismo nivel.	Según el tipo de equipo: Ascenso por manrider o winche de carga + limitador de tensión con bloque retráctil conectado a la subestructura. Ascenso directamente por la BOP con bloque retráctil conectado a la subestructura + shock absorber lanyard.	2 a 7 metros	Carabiner del cable del manrider debe conectar los 3 anillos del arnes para trabajos en suspensión (frontal y dos de la silla).	Manrider / Winche de carga + limitador de tensión	La BOP se utiliza como superficie de apoyo.	2 a 3
9	Perforación Completamiento Sub-suelo	Descargue de Diésel Descargue o cargue de agua industrial o residual	Vapores combustibles	Ascenso por escalerilla vertical del camión cisterna para proceder a conexión a línea de vida horizontal.	3 metros	Eslinga de restricción ajustable.	Escalera vertical del vehículo.	La pasarela superior del tanque permite el tránsito por la superficie de trabajo.	1
10	Subsuelo	Instalación de eslingas y grillete para llevar el poorboy de la posición vertical a la horizontal cuando el procedimiento del aliado así lo indique, durante las labores de desarme, o cuando hayan problemas mecánicos con la grúa, el brazo hidráulico o el manlíft que obliguen al encuellador a ascender por la escalera vertical del poorboy.	Tormentas eléctricas, caída o abatimiento del poorboy por daño o mala instalación del pin de traba del sistema, resultar atrapado por.	Ascenso por escalerilla vertical del poorboy para proceder a la instalación de grillete y estrobo de acero.	3,5 a 4 metros	Eslinga de doble ramal en Y	Escalera vertical del Poorboy	En ocasiones la escalera tiene línea vertical para ascenso por la escalera, pero en otras ocasiones no la tienen instalada.	1

ITEM	TIPO DE OPERACIÓN	OBJETIVO DE LA OPERACION	PELIGROS ADICIONALES	SISTEMA DE ANCLAJE	ALTURA DE LA TAREA	ESPECIFICACIÓN DEL CONECTOR	SISTEMA DE ACCESO USADO	ESPECIFICACIONES ESPECIALES	N° DE TRABAJADORES EXPUESTOS
11	Perforación	Cargue o descargue de cortes de perforación	Vapores combustibles Tapas del volco	Ascenso por peldaños o escalerilla vertical de la volqueta para proceder a conexión a línea de vida horizontal.	3 metros	Eslinga de restricción ajustable.	Peldaños o Escalerilla vertical del vehículo.	La tapa superior del volco permite el tránsito por la superficie de trabajo para abrir o cerrar las tapas.	1
12	Perforación Completamiento	Arme o desarme de la torre	Izaje de cargas con grúas	Ascenso por manlift con conexión a los puntos seguros de la canasta.	Entre 3 a 15 metros	Eslinga de restricción ajustable y shock absorber lanyards.	Manlift.	La torre permite el tránsito por la superficie de trabajo antes de ser izada. Si no se dispone de un sistema <i>Hall Evans</i> , se realizan instalaciones de puntos de anclaje portátiles a nivel de los pies.	De 2 a 4
13	Subsuelo	Bajar o Subir torre, usando los raising cylinders	Izaje de cargas con grúa(s). Tormentas eléctricas, poleas de la corona que intempestivamente pudieran moverse, caída de objetos tales como herramientas (la pistola/grasera para engrase de la corona), caída de objetos, contacto con elementos energizados.	Ascenso por línea de vida vertical con arrestador + Bloque retráctil. Sobre la plataforma de la corona, conexión por medio de un shock absorber lanyard.	Entre 20 a 35 metros	Longitud de la línea retráctil debe permitir acompañar el ascenso/descenso desde el rig floor hasta la corona.	Escalera vertical fija de la torre.	Plataforma de trabajo protegida por barandas en sus 4 costados con abertura en el piso o en una de las barandas para permitir el acceso. Las barandas deben tener rodapiés para evitar la caída de objetos que puedan ser golpeados por los pies.	1
14	Subsuelo	Retirar la torre de la unidad Básica, con el fin de movilizar el rig, durante el arme o desarme de la torre	Izaje de cargas con grúa(s). Tormentas eléctricas, poleas de la corona que intempestivamente pudieran moverse, caída de objetos tales como herramientas (la pistola/grasera para engrase de la corona), caída de objetos, contacto con elementos energizados.	no aplica, ya que se usan sistemas pasivos de trabajo en alturas.	1,8 metros a 4,40 metros	Eslinga dos dos ramales en Y	Escalera lateral de los camineros laterales de la unidad básica.	Plataforma de trabajo protegida por barandas en sus 4 costados con abertura en el piso o en una de las barandas para permitir el acceso. Las barandas deben tener rodapiés para evitar la caída de objetos que puedan ser golpeados por los pies.	2
15	Subsuelo	Instalación de la rueda guía durante las operaciones de meter bomba electrosomergible	Tormentas eléctricas, caída de objetos tales como la misma rueda guía, la eslinga de sujeción primaria, la eslinga de retención secundaria, el grillete, la chaveta, la tuerca del grillete y el pin del grillete.	Ascenso por línea de vida vertical con arrestador + Bloque retráctil. Sobre el trabajador de tubería conexión por medio de un shock absorber lanyard.	Entre 15 a 25 metros	Longitud de la línea retráctil debe permitir acompañar el ascenso/descenso desde el rig floor hasta el trabajador de tubería	Escalera vertical fija de la torre.	Trabajadero de tubería protegida por barandas en sus costados laterales y posterior. Piso con aberturas y trinchos como superficies de apoyo. Trinchos y lengüeta recubiertos de cinta antideslizante con el fin de evitar resbalones.	1

Imagen 18. (Matriz inventarioTASH)

Para las operaciones de Intervención, Servicio de Pozos, Perforación y Completamiento el aseguramiento de los riesgos asociados a trabajos en altura permite identificar, evaluar, valorar y tomar acciones preventivas, ante escenarios de peligros mayores. Es obligatorio implementar todos los controles para cumplir con los requisitos de la legislación vigente, estándares corporativos, estándares de fabricantes y/o estándares de referencia. Las tareas críticas pueden presentarse de forma separada o integrada, por lo cual se puede estar cumpliendo con todo lo relacionado para realizar un trabajo seguro en altura, pero si la

actividad se va a realizar dentro de un espacio confinado y/o un andamio, donde no se han implementado todos los controles de forma integral, el trabajo en altura tampoco se debe autorizar.

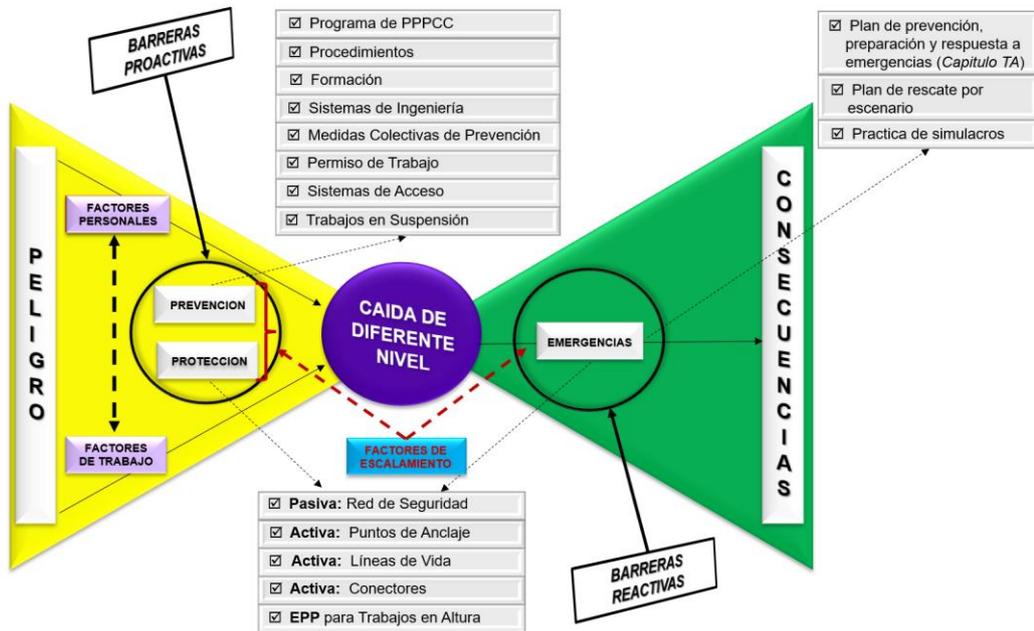


Imagen 34. Bow Tie (Diagrama de Corbatín) ECOPETROL

FUENTES DE INFORMACIÓN

- American National Standards Institute (ANSI) Standard Z359: Fall protection code
 - ANSI/ASSE Z359.2: Minimum Requirements for a Comprehensive Managed Fall Protection Program
 - Self-Rescue Systems, Subsystems and Components
- Ministerio del Trabajo, República de Colombia. Resolución 4272 de 2021. <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/4272.pdf>
- Occupational Safety and Health Administration OSHA, Minister of labor, United States of America. CFR 1926. 501 y 502
- Occupational Safety and Health Administration OSHA, Minister of labor, United States of America. CFR 1910. 28, 29 y Appendix C to Subpart I Personal Fall Protection
- Guía técnica para la inspección, vigilancia y control de tareas críticas en el sector de HIDROCARBUROS – CCS 2020
- Agencia Nacional de Hidrocarburos (2008), Cadena productiva de los hidrocarburos.
- Agencia Nacional de Hidrocarburos (2018) La cadena del sector hidrocarburos. <https://www.anh.gov.co/portalregionalizacion/paginas/LA-CADENA-DEL-SECTOR-HIDROCARBUROS.aspx>.
- Humberto Carmona Gutiérrez. (2019). Espacios confinados en el sector hidrocarburos. Sísmica, perforación y transporte. Parte 1de 2. Consejo Colombiano de Seguridad (ed), el supervisor. Series 2019



Trabajo

www.mintrabajo.gov.co

[@mintrabajocol](https://www.instagram.com/mintrabajocol)

