I.- Datos Generales

Código	Título
EC1661	Operación de equipos y protocolos de acceso por cuerdas a nivel técnico

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que realizan trabajos de acceso por cuerdas para diversos propósitos, considerando las funciones de inspección preoperacional del estado de los equipos de acceso por cuerdas, la ejecución de las maniobras autónomas sobre cuerdas de nivel técnico, la realización del rescate en descenso y el restablecimiento del equipo a su configuración inicial.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en Estándares de Competencia (EC).

El presente EC se refiere únicamente a funciones para cuya realización no se requiere, por disposición legal, la posesión de un título profesional. Por lo que para certificarse en este EC no deberá ser requisito el poseer dicho documento académico.

Descripción general del Estándar de Competencia

El presente EC considera los trabajos de acceso por cuerdas nivel técnico, desde la inspección preoperacional del estado de los equipos, que incluye la inspección visual, táctil y de funcionamiento, la configuración mínima básica del equipo de protección individual, la revisión del equipo básico de protección individual, su revisión entre pares y la identificación de los planes de seguridad y de rescate; la ejecución de las maniobras autónomas que consideran el ascenso y descenso con bloqueador ventral, el uso del dispositivo anticaídas y del bloqueador de leva, la realización del ascenso y descenso con descensor, el cambio de sistema de ascenso-descenso y viceversa, el paso de nudos en ascenso y descenso, el paso de desviador en ascenso y descenso con ángulo máximo de 20 grados respecto al anclaje principal, la transferencia de cuerdas, el fraccionamiento corto o de anclajes intermedios menor a dos metros en ascenso y descenso, el fraccionamiento largo o de anclajes intermedios mayor a dos metros en ascenso y descenso, la instalación de protectores de cuerdas en descenso, el paso de protectores de cuerdas, el paso de borde de entrada en ascenso y salida en descenso, el uso de asientos de trabajo, las maniobras de progresiones con anclajes fijos en desplazamiento horizontal y en vertical, de anclaje compartido o ecualizado y la manipulación de cargas suspendidas en ascenso o descenso con sistema polipasto con ventaja mecánica, así como el tejido de series de nudos; la realización del rescate en descenso, incluyendo el autorescate y el rescate de víctima en descenso, hasta el restablecimiento de la configuración inicial del equipo de acceso por cuerdas, considerando la reorganización de todos los equipos utilizados.

El presente EC se fundamenta en criterios rectores de legalidad, competitividad, libre acceso, respeto, trabajo digno y responsabilidad social.

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Dos

Desempeña actividades programadas que, en su mayoría, son rutinarias y predecibles. Depende de instrucciones de un superior. Se coordina con compañeros del mismo nivel jerárquico.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló:

De Trabajos de Acceso por Cuerdas (Rope Access).

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
14 de noviembre de 2024	17 de enero de 2025

Periodo sugerido de revisión /actualización del EC:

4 años

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO)

9999 Ocupaciones no especificadas.

Ocupaciones asociadas

Ocupaciones no especificadas.

Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC

Técnicos de trabajos de acceso por cuerdas.
Columpieros.
Trabajador vertical.
Silletero.
Rapeleros/Rapelista.
Garrucheros.
Verticaleros.

Clasificación según el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)

Sector:

54 Servicios profesionales, científicos y técnicos.

Subsector:

541 Servicios profesionales, científicos y técnicos.

Rama:

5419 Otros servicios profesionales, científicos y técnicos.

Subrama:

54199 Otros servicios profesionales, científicos y técnicos.

Clase:

541990 Otros servicios profesionales, científicos y técnicos.

El presente EC, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación, se integrará en el Registro Nacional de Estándares de Competencia que opera el CONOCER a fin de facilitar su uso y consulta gratuita.

Organizaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia

- Asociación Argentina de Técnicos en Trabajos Verticales y Acceso por Cuerda (AATEAC).
- Asociación Mexicana de Técnicos en Acceso por Cuerdas, A.C. (AMTAC).
- Asociación Nacional de Técnicos Verticales (ANATEV) - Chile.
- Asociación Peruana de Empresas y Técnicos en Acceso por Cuerda (APETAC).
- Identificación, Análisis y Administración de Riesgos, S.A. de C.V.
- International Committee of Rope Access (ICRA).
- Trabajos en Alturas, S.A. de C.V.
- TVM B SAFE S.A. de C.V.
- VERTICALMEX, S.A. de C.V.
- 90° Trabajos en Alturas, S.A. de C.V.

Relación con otros estándares de competencia

Estándares relacionados

- EC0449.01 Gestión de los Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- EC0470 Administración de la seguridad y salud en la obra de construcción.
- EC0492 Implementación de la metodología para la gestión de Perfiles y Mapas de Riesgo en Seguridad y Salud en el Trabajo en la organización.
- EC0496 Verificación de las condiciones de seguridad e higiene en minas de carbón.
- EC1030 Evaluación de la conformación y del programa de implementación del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- EC1183 Trabajo seguro en alturas.

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:

- Para demostrar la competencia en el presente EC, se requiere llevar a cabo la evaluación en escenarios controlados de manera simulada, realizando las maniobras bajo condiciones y medidas de seguridad donde el espacio de evaluación cuente con las instalaciones, equipos y recursos necesarios de acuerdo con los criterios de evaluación referidos en el EC.
- De acuerdo con los apoyos y requerimientos del centro de evaluación, para llevar a cabo la evaluación se deberá contar con una persona de apoyo que conozca plenamente la función y desempeñe en los momentos que así lo requiere el estándar los siguientes roles: técnico que funja como par; supervisor/coordinador responsable de los trabajos, y víctima a rescatar. Se puede emplear un maniquí/*dummy* de adulto de cuerpo completo para ejecutar la revisión del técnico que funge como par y para ejecutar el rescate de una víctima, para tales efectos, el personal de apoyo/el *dummy* deberá

portar el equipo básico de protección individual para trabajo de acceso por cuerdas.

- Por ningún motivo se podrán improvisar espacios en alturas para realizar la evaluación; por ejemplo, puentes, andamios comerciales que no cuenten con verificación de resistencia, torres de transmisión y espacios públicos o privados no autorizados.
- Las instalaciones deben ser destinadas únicamente para el proceso de evaluación sin actividades simultáneas que entorpezcan o afecten al mismo.
- Durante el plan de evaluación el candidato deberá presentar un certificado médico con una antigüedad no superior a 3 meses, que especifique que la persona evaluada no cuenta con impedimentos de salud para realizar trabajos en alturas de acuerdo con lo establecido en el EC.

Apoyos/Requerimientos:

Del candidato:

- Portar el equipo de protección individual completo para trabajos de acceso por cuerdas, según las especificaciones de uso del fabricante, el cual debe constar de: un arnés de acceso por cuerdas, diez conectores metálicos, un bloqueador de puño, un cabo de anclaje doble, un bloqueador ventral, un estribo, un asiento de trabajo, un descensor, un dispositivo anticaídas para cuerda, un absorbedor de energía y un casco de trabajos en alturas, el cual debe estar homologado bajo las normas NOM-115-STPS-2009, CE, EN 397, EN 12492*, EN 50365, ANSI Z89.1 *Type* I *Class* E, EAC, AS/NZS 1801.
- Una lona/tela para la presentación del equipo.

Del Centro de Evaluación:

En relación con las instalaciones:

- Las instalaciones para realizar la evaluación deberán cumplir con los siguientes requerimientos:
  - Instalaciones específicamente diseñadas para realizar trabajos de acceso por cuerdas con 6 metros de altura de trabajo como mínimo.
  - Una estructura con puntos de anclaje fijos sobre elementos de concreto/metálicos, con resistencia mínima de 18 kN (la estructura deberá estar certificada por un ingeniero estructurista con cédula profesional y cumplir con las exigencias de la normatividad local, estatal y federal que aplique en cada caso).

  - Una plataforma con un mínimo de 2.5 metros de altura por encima del nivel de piso, que admita de manera segura hasta 2 personas, con anclaje para realizar la maniobra de entrada y salida a la plataforma desde y hacia las cuerdas.
  - Cinco juegos de cuerdas instaladas, de acuerdo con la configuración y medidas requeridas en las maniobras del presente estándar.
  - Dos protectores de cuerdas instalados en la cuerda de la plataforma.
  - Una carga de ≥35kg preparada para su izaje sin el sistema 3:1.
  - La configuración de los sistemas de cuerdas y anclajes para realizar todas las maniobras requeridas en los criterios de evaluación de los elementos 2 y 3 del EC.

- El área de evaluación debe estar limpia, libre de objetos ajenos a la evaluación y con la señalización de las zonas de seguridad, peligro y caída especificadas en el presente EC.
- Plan de seguridad y plan de rescate de las instalaciones, de acuerdo con las normas oficiales aplicables.
- Aula o sala con capacidad para un mínimo de 2 personas, equipada con pizarrón blanco o rotafolios, plumones, mesas y sillas suficientes para los involucrados en la evaluación; todo ello para ayudar en la elaboración de planes de trabajo o escenarios de evaluación de acuerdo con las maniobras a realizar según el EC, así como para la aplicación del cuestionario de conocimientos.
- Los niveles de ruido no deben superar 80 dB, de acuerdo con la NOM-011-STPS-2001 vigente o la que la sustituya y la iluminación no debe ser inferior a 300 luxes, de acuerdo con la NOM-025-STPS-2008 vigente o la que la sustituya, a fin de permitir la comunicación y visualización entre la persona evaluadora y la persona evaluada.

En relación con el equipo:

- Equipo complementario para la evaluación que se encuentre, de acuerdo con las especificaciones de uso del fabricante, el cual debe constar de: un dispositivo anticaídas de respaldo adicional para completar las maniobras incluyendo, el rescate, una cuerda de por lo menos 50 metros de longitud y una cuerda de por lo menos 10 metros de longitud, un estribo, 10 conectores metálicos, al menos un asiento de trabajo, al menos un cabo de conexión con absorbedor de energía para carga de dos personas, una polea y un bloqueador de cuerda.

- Un botiquín de primeros auxilios para trauma.

En relación con los recursos:

- Se deberá contar con una persona de apoyo que conozca plenamente la función y desempeñe en los momentos que así lo requiere el estándar los siguientes roles: técnico que funja como par; supervisor/coordinador responsable de los trabajos y víctima a rescatar. Se puede emplear un maniquí/*dummy* de adulto de cuerpo completo para la revisión del técnico que funge como par y para ejecutar el rescate de una víctima. Para tales efectos, el personal de apoyo/el *dummy* deberá portar el equipo básico de protección individual para trabajo de acceso por cuerdas descrito en el tercer desempeño del elemento 1.

Recursos adicionales ante una emergencia o necesidad de rescate durante el proceso de evaluación:

- Un equipo de protección individual adicional para la ejecución del plan de rescate.
- Equipamiento para el rescate inmediato disponible durante todo el tiempo que dure la evaluación en campo, tales como una escalera de tijera o una plataforma móvil o sistemas desembragables o equivalentes.
- Es deseable contar con al menos una persona capacitada en brindar primeros auxilios durante la evaluación.

Duración estimada de la evaluación

30 minutos en gabinete y 3 horas en campo, totalizando 3:30 horas.

Referencias de Información

- ANSI, CE EN 353-2, EN 12841-A/B, ANSI Z359.15, UKCA, XF 494-2004: FZL-Z-Q10/13
- ANSI, *European Norm* o equivalentes: ANSI Z359.11, ANSI 459.1, NFPA 2500 *classe III*, CSA Z259.10, CE EN 361, CE EN 358, CE EN 813, UKCA, JSFAD, GB 6095-2021 XF 494 -2004
- Comité Técnico CEN/TC 160. (2012). *Equipo de protección individual contra caídas de altura - Dispositivos de anclaje - Recomendaciones para dispositivos de anclaje que van a ser utilizados simultáneamente por más de una persona*. Comité Europeo de Normalización.

- Jefatura de Estado. (1995, 10 de noviembre). *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales*. BOE. https://www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-1995-24292-consolidado.pdf
- Ministerio de la Presidencia. (1977,12 de junio). R.D. 773/1997, de 30 de mayo, *Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual*. BOE. https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/30/773/con
- Ministerio de la Presidencia. (2004, 13 de noviembre). Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las *disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura*. BOE. https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2004-19311
- Normalización Española. (2007,18 de abril). UNE-EN 12841:2007 *Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de acceso mediante cuerda*. Dispositivos de regulación de cuerda. https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0038813
- OSHA -29 CFR 1910,1915.112, 1918 *Protección contra caídas* 1926.
- Petzl. (s.f.). *E-books*. https://www.petzl.com/ES/es/Profesional/Downloads-eBooks?filter=Access-Book
- Redondo, J. (2009). *Prevención y seguridad en Trabajos Verticales, Ediciones Desnivel SL*.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2009, 30 de noviembre). *NORMA Oficial Mexicana NOM-115-STPS-2009, Seguridad-Equipo de protección personal-Cascos de protección-Clasificación, especificaciones y métodos de prueba*. DOF. https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3925/stps2/stps2.htm
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2011, 24 de marzo). *NORMA Oficial Mexicana NOM-009-STPS-2011, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura*. DOF. https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4377/stps/stps.htm
- Sociedad de Técnicos Profesionales de Trabajos Verticales en Cuerda. (2019). *Prácticas de Seguridad para Trabajos Verticales en Cuerda, USA*.
- Sociedad de Técnicos Profesionales de Trabajos Verticales en Cuerda. (2019). *Requisitos de Certificación para Trabajos Verticales en Cuerda, USA*.
- Sociedad de Técnicos Profesionales de Trabajos Verticales en Cuerda. (2019). *Términos definidos, USA*.
- Unión Internacional de Asociaciones de Alpinismo UIAA (2012). Listado de Nudos. Berna, Suiza.
- *United States Department of Labor, Occupational Safety & Health Administration*. (2020, 21 de mayo). *OSHA 1910.27 (b). Rope descent systems as it may apply to Industrial Rope Access Systems, covered under, 1910.27(b)*. HazComReady. https://www.hazcomready.com/rope-descent-systems/

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia

Operación de equipos y protocolos de acceso por cuerdas a nivel técnico

Elemento 1 de 4

Realizar la inspección preoperacional del estado de los equipos de acceso por cuerdas

Elemento 2 de 4

Ejecutar maniobras autónomas sobre cuerdas de nivel técnico

Elemento 3 de 4

Realizar rescate en descenso

Elemento 4 de 4

Restablecer la configuración inicial del equipo de acceso por cuerdas

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 4	E5177	Realizar la inspección preoperacional del estado de los equipos de acceso por cuerdas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Ejecuta la inspección física, visual y táctil del funcionamiento de los equipos de acceso por cuerdas:
   - En cada inicio/reinicio del acceso por cuerdas,
   - Verificando que se cuente con el equipo completo para el acceso por cuerdas: un arnés de acceso por cuerdas, diez conectores metálicos, un bloqueador de puño, un cabo de anclaje doble, un bloqueador ventral, un estribo, un asiento de trabajo, un descensor, un dispositivo anticaídas para cuerda, un absorbedor de energía individual, un absorbedor con capacidad de carga para dos personas y un casco de trabajos en alturas,
   - Verificando en el etiquetado que todos los elementos del equipo cuenten con vida útil vigente, de acuerdo con las especificaciones y fichas técnicas del fabricante,
   - Verificando en los equipos de acceso por cuerdas con materiales metálicos la existencia/ausencia de la integridad estructural y física, la presencia/ausencia de deformaciones, desgaste, pérdida de material, corrosión, sulfatación, grietas, manchas, impregnaciones de materiales ajenos y/o elementos ausentes y que mantengan las características originales del producto, de acuerdo con las especificaciones y fichas técnicas del fabricante,
   - Verificando en los equipos de acceso por cuerdas con materiales plásticos la existencia/ausencia de la integridad estructural y física, la continuidad del material/ausencia de roturas, grietas, deformaciones, abollamientos, decoloración, desgaste, pérdida de material, y/o impregnaciones de materiales ajenos y que mantengan las características originales del producto, de acuerdo con las especificaciones y fichas técnicas del fabricante,
   - Verificando en los equipos de acceso por cuerdas con materiales textiles la continuidad del material y la uniformidad de su textura mediante el tacto,
   - Verificando que los equipos de materiales metálicos mantienen la funcionalidad que corresponde a la apertura, bloqueo, retornos y cierre automáticos de puertas, gatillos y levas,
   - Verificando que el arnés de acceso por cuerdas mantiene la funcionalidad de los sistemas de ajuste/cierre, se adapta cómodamente al cuerpo y concuerda con la talla/medida del técnico, y
   - Comunicando al supervisor/coordinador el estado óptimo/defectuoso de los equipos verificados.

2. Ejecuta la configuración mínima básica del equipo de protección individual de acceso por cuerdas:
   - Realizando la maniobra de ajuste de arnés,
   - Instalando en la anilla ventral del arnés un descensor, en la anilla dorsal/esternal un dispositivo anticaídas, por encima de la anilla ventral un bloqueador ventral, en alguno de los dos cabos

de conexión de cuerda dinámica el estribo y el bloqueador de puño, estos conectados a la anilla ventral, y
- Ajustando a la cabeza el casco de acceso por cuerdas mediante el arnés interno y el barbiquejo/mentonera.

3. Ejecuta la revisión del equipo básico de protección individual de acceso por cuerdas entre pares:
   - Verificando que el par porte el casco con barbiquejo, ajustado de acuerdo con el tamaño de su cabeza para no permitir el desplazamiento/caída del casco, y que sus broches se encuentren cerrados,
   - Verificando que el par porte el arnés ajustado a la cintura, perneras y dorso,
   - Verificando que el par cuente con el dispositivo anticaídas y esté configurado, de acuerdo con las especificaciones y ficha técnica del fabricante,
   - Verificando que el par cuente con descensor y que los cabos de conexión se encuentren conectados a la anilla ventral,
   - Verificando que el par cuente con el bloqueador de puño, bloqueador ventral y conectores metálicos, y
   - Verificando que el par tenga sujetos los sobrantes de las cintas del arnés en las trabillas/retenedores.

4. Identifica el plan de seguridad que le fue proporcionado por el supervisor/coordinador responsable de los trabajos:
   - Verbalizando al supervisor/coordinador responsable de los trabajos, los puntos de riesgo y las medidas de prevención que están plasmados en el documento recibido, y
   - Comunicando al supervisor/coordinador responsable de los trabajos la existencia/inexistencia de riesgo evidente en el sitio donde realizará los trabajos.

5. Identifica el plan de rescate que le fue proporcionado por el supervisor/coordinador responsable de los trabajos:
   - Describiendo al supervisor/coordinador responsable de los trabajos en qué consiste, los apartados/elementos/procesos y acciones plasmados en el plan de rescate recibido, y
   - Describiendo al supervisor/coordinador responsable de los trabajos su función a desempeñar ante la activación de una emergencia durante los trabajos por cuerdas.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Especificaciones y limitaciones del material que compone el equipo de protección individual de acceso por cuerdas: carga segura de trabajo y carga mínima de rotura.	Comprensión

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Cooperación: La manera en que trabaja colaborativamente con su par para realizar la inspección de equipos.

2.	Orden:	La manera en que organiza y dispone el material del equipo de protección individual de acceso por cuerdas de acuerdo con la configuración inicial de trabajo.

GLOSARIO

1.	Absorbedor de energía:	Se refiere al dispositivo capaz de disipar la energía cinética provocada por una caída; es decir, que disminuye la velocidad y las consecuencias que tendría una caída al vacío si no se tiene este elemento de seguridad. Este equipo va unido al arnés y forma parte del sistema anticaídas. En trabajos de acceso por cuerda normalmente se activa a los 6 kN. Existen absorbedores de energía específicos para dos personas, mismos que deben utilizarse para ejecutar rescates.
2.	Ajuste de arnés:	Para efectos del presente EC, el ajuste del arnés se refiere a la ejecución de los siguientes pasos: a) ajuste de la cintura por arriba de las crestas ilíacas y con el acolchamiento en la región lumbar; b) ajuste de las perneras a la altura del pliegue inguinal con apriete que permita introducir la mano hasta los nudillos; c) ajuste del elemento superior haciendo que la anilla dorsal quede situada en la línea horizontal entre omóplatos/escápulas, y d) colocación de los sobrantes de las cintas en las trabillas/retenedores.
3.	Anilla dorsal:	Se refiere a aquella que se encuentra en la parte posterior superior en el arnés, que, al ajustarlo, debe quedar situada entre los dos omóplatos. Esta anilla se utiliza para colocar sistemas anticaídas.
4.	Anilla ventral:	Se refiere a aquella que se encuentra en la parte delantera en el arnés, a la altura del vientre (ombligo). Esta anilla se utiliza para colocar los dispositivos de descenso y anclaje principales, recibiendo el peso de la persona cuando se encuentra en suspensión.
5.	Dispositivo anticaídas:	Se refiere al dispositivo que actúa sobre la cuerda como freno para detener la caída del técnico de acceso por cuerdas cuando el sistema principal presenta alguna falla. Debe cumplir con normas internacionales ANSI, CE o equivalentes como: EN 353-2, EN 12841-A/B, ANSI Z359.15, UKCA, XF 494-2004: FZL-Z-Q10/13.
6.	Arnés de acceso por cuerdas:	Se refiere al conjunto armado de cintas, hebillas, anillas y sujetadores resistentes que se ajustan al tronco del cuerpo y a las piernas de una persona, y que, ligado a las cuerdas, sirve como mecanismo de suspensión, anticaída y posicionamiento. Debe cumplir con las normas internacionales ANSI, *European Norm* o equivalentes: ANSI Z359.11, ANSI 459.1, NFPA 2500 *classe III*, CSA Z259.10, CE EN 361, CE EN 358, CE EN 813, UKCA, JSFAD, GB 6095-2021 XF 494 -2004.

7.	Asiento de trabajo:	Se refiere al elemento que brinda mejores condiciones ergonómicas al técnico de acceso por cuerdas durante el trabajo que realiza en suspensión; permite pasar mayor tiempo trabajando en la vertical debido a que el confort que genera no es comparable a estar suspendido solo del arnés. La silla de trabajo vertical no se considera como un equipo de protección individual contra caídas, ya que no existe una norma que lo certifique como tal.
8.	Barbiquejo/mentonera:	Se refiere al sistema que cuenta con, al menos, cuatro puntos de sujeción con apoyo en la barbilla o mentón al casco para evitar el movimiento y la caída del mismo durante el periodo de trabajo. Proporciona estabilidad y seguridad en el equipo y especialmente cuando se trabaja en altura evita que el técnico se quede sin protección. Los cierres deben abrir cuando son sometidos a una fuerza de 25 daN (decanewton). Al estar sujeta al casco, éste debe cumplir con la norma EN 397 y, en su defecto, puede utilizarse algún casco que cumpla con la norma internacional ANSI Z83 acompañado con la EN 12492:2012.
9.	Bloqueador de puño:	Se refiere al dispositivo que bloquea el deslizamiento de la cuerda que pasa a través del mismo, el cual tiene una empuñadura moldeada que sirve de agarradera. Tiene como propósito generar un punto de apoyo sobre el firme de la cuerda. Por lo general, el mecanismo es de leva. Debe cumplir con las normas internacionales ANSI, CE o equivalentes como: CE EN 12841 *type B*, NFPA 2500 *Technical Use*, *EAC for use with* 10 *to 13 mm rope*.
10.	Bloqueador ventral:	Se refiere al dispositivo que bloquea el deslizamiento de la cuerda que pasa a través del mismo, el cual se encuentra en el arnés entre la anilla ventral y la anilla esternal. Tiene como propósito generar un punto de apoyo sobre el firme de la cuerda hacia el centro de gravedad del cuerpo del técnico. Por lo general, el mecanismo es de leva. Debe cumplir con las normas internacionales ANSI, CE o equivalentes como: CE EN 12841 t*ype B*, NFPA 2500 *Technical Use*, *EAC for use with 10 to 13 mm rope*.
11.	Casco de acceso por cuerdas:	Se refiere al equipo de protección individual para la cabeza. Todo casco deberá constar de una carcasa de protección, una mentonera/barbiquejo anclado a cuatro puntos y un arnés de sujeción que reduzca la fuerza del impacto y asegure la retención del casco sobre la cabeza del usuario. El arnés del casco deberá fijarse y sostenerse firmemente a la carcasa y ser desmontable. La carcasa deberá proteger de impactos frontales, laterales, superiores y posteriores.
12.	Cabos de conexión:	Se refiere a los elementos de amarre entre el arnés del técnico de acceso por cuerdas y alguna pieza del equipo o punto de anclaje, los cuales deben tener terminales cosidas. Los cabos de conexión deben tener una longitud máxima de un metro. Deben cumplir con normas ANSI, CE o equivalentes como: CE EN 354, EN 795 *type B*, UKCA, EAC, ANSI Z359.3; CSA Z259.11. En su defecto, es posible elaborar las colas de vaca (*cowtail*), empleando cuerda

	dinámica EN892 de 9 mm de diámetro como mínimo, con nudos terminales bajo el estándar de UIAA:2012.
13. Conectores metálicos:	Se refiere a las piezas de metal fabricadas para servir de eslabón o de unión entre diferentes elementos del equipo y de este con anclajes, cargas, etc. Se pueden dividir por su forma (ovales, asimétricos, de pera, etc.), por su tipo de metal (acero, inox, aleaciones, etc.) o por el tipo de puerta que poseen (con seguro, sin seguro, dos pasos, tres pasos, barril, etc.). En los trabajos de acceso por cuerdas se suele usar tipo "mosquetón" (puerta con resorte) y siempre con seguro. También hay otros conectores metálicos como grilletes y maillones.
14. Cuerda para trabajos de acceso por cuerdas:	Se refiere a la clase de cuerda cuya confección es de tipo *Kermantle*; es decir, de camisa o funda y alma o núcleo tipo A de 10.5 u 11 mm de diámetro.
15. Cuerda dinámica:	Se refiere a aquella diseñada específicamente para generar una elongación estática de más del 5 %, absorbiendo la energía de una caída al estirarse y así minimizar la carga de choque que nunca debe superar los 12kN. Se utiliza en maniobras específicas y no sustituye a un sistema anticaídas. Debe cumplir con normas ANSI, CE o equivalentes como: CE EN 1891:1998, UKCA, UIAA 107:201.
16. Cresta ilíaca:	Se refiere al borde superior del hueso ilíaco de cada lado de la pelvis. Forma una línea de cresta ósea curva que puede palparse al poner las manos en cada una de las caderas.
17. Descensor:	Se refiere al dispositivo auto bloqueante y desembragable que permite al técnico de acceso por cuerdas deslizarse hacia abajo a través de la cuerda con velocidad controlada y detenerse en cualquier punto sin tener que realizar ninguna maniobra de bloqueo. Debe cumplir con normas internacionales ANSI, CE o equivalentes como: EN 341 *type 2 class* A, CE EN 12841 *type C*, CE EN 15151-1, ANSI Z359.4-07, NFPA 2500 *Technical Use*, UKCA, EAC, GB/T 38230 II A, XF494 - FZL-X-Q10/11.5.
18. Dorso:	Se refiere a la cara posterior del tronco, por debajo del cuello y por encima de los glúteos. Se le conoce también como espalda.
19. Equipo de Protección Individual:	Se le conoce también como EPI. Es el equipo básico que utiliza el técnico de acceso por cuerdas, el cual se compone de arnés, un descensor, dispositivo anticaídas, un estribo, un bloqueador ventral, un bloqueador de puño, dos cabos de conexión de cuerda dinámica mediante nudos/conectores.
20. Estribo:	Se refiere al elemento que se utiliza en conjunto con el bloqueador de mano, tiene una hebilla para poder regular en altura y sirve para poder colocar el pie y ponerse de pie cuando el técnico de acceso por cuerdas se encuentre suspendido. El estribo no es considerado un equipo de protección individual, por tanto, no requiere estar certificado.

21. Nudillos:	Se les conoce también como artejos, son las articulaciones de los dedos que tienden a ser prominentes cuando la mano se cierra.
22. Omóplato/escápula:	Se refiere al hueso que conecta la clavícula con el húmero y facilita los movimientos del brazo. Sobresalen en cada lado de la parte superior de la espalda.
23. Pernera:	Se refiere a la parte del arnés que abraza los muslos formando un aro que rodea las ingles. En los trabajos con cuerdas suele ir con acolchamiento extra, dirigido a la ergonomía. Normalmente tiene cintas de ajuste y cierres para adaptarse a las distintas medidas del usuario.
24. Plan de rescate:	Documento explícito, redactado, que contiene las actuaciones determinadas para un accidente o emergencia dentro de las áreas de trabajo en las que se está operando.
25. Plan de seguridad:	Se refiere al documento explícito que plasma la estrategia de seguridad y salud en los trabajos de acceso por cuerdas. Está compuesto por un análisis donde se identifican riesgos, un plan de prevención de esos riesgos y las medidas de control necesarias en el lugar de trabajo para evitar accidentes. Además, se debe incluir siempre un plan de rescate adaptado a las circunstancias particulares de cada escenario de trabajo.
26. Pliegue inguinal:	Se refiere a aquel pliegue que separa el abdomen del muslo, formado por la unión entre la pelvis y la parte superior de la pierna.
27. Región lumbar:	Se refiere a la parte baja de la espalda, correspondiente a la estructura ósea de la columna vertebral donde se soporta la mayor parte del peso corporal.

Referencia	Código	Título
2 de 4	E5178	Ejecutar maniobras autónomas sobre cuerdas de nivel técnico

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Realiza las maniobras de ascenso con bloqueador ventral:
   - Colocándose cerca de las cuerdas hasta tenerlas al alcance de las manos,
   - Verificando que las cuerdas se encuentren instaladas en los anclajes, al tirar/jalar de ambas, separándolas para que no estén enredadas,
   - Instalando en una de las cuerdas el dispositivo anticaídas y en la otra el bloqueador ventral junto con el bloqueador de puño conectado a su arnés mediante cabo de anclaje, de acuerdo con las especificaciones de la ficha técnica del fabricante,
   - Verificando que todos los conectores metálicos se encuentran cerrados,
   - Colgándose/suspendiéndose sobre la cuerda en la que se encuentra el bloqueador ventral,
   - Presionando con un pie/ambos pies colocado(s) sobre el estribo previamente conectado al bloqueador de puño, para deslizar al mismo tiempo el bloqueador ventral sobre la cuerda en dirección al punto de anclaje,
   - Generando tensión con su propio peso sobre el bloqueador ventral al deslizar el bloqueador de puño sin soltarlo, con el brazo totalmente estirado hacia arriba, al mismo tiempo que libera la tensión de un pie/ambos pies, y
   - Ejecutando la maniobra de ascenso por lo menos 5 veces consecutivas.

2. Realiza las maniobras de descenso con bloqueador ventral:
   - Presionando con un pie/ambos pies colocado(s) sobre el estribo previamente conectado al bloqueador de puño para accionar el primer paso de la leva del bloqueador ventral y liberar la tensión para descender sobre la cuerda, al mismo tiempo que suelta la leva del bloqueador ventral y con su propio peso queda suspendido sobre de éste,
   - Deslizando el bloqueador de puño al accionar el primer paso de su leva y descenderlo a la altura de los ojos, al mismo tiempo que libera la tensión del pie,
   - Ejecutando la maniobra de descenso hasta llegar al nivel de piso/salida, y
   - Desinstalando los dispositivos de acuerdo con las especificaciones de la ficha técnica del fabricante en el siguiente orden: bloqueador de puño, bloqueador ventral y el dispositivo anticaídas.

3. Utiliza el dispositivo anticaídas durante las maniobras ejecutadas en el trabajo de acceso por cuerdas:
   - Instalando el dispositivo anticaídas en la cuerda de seguridad, de acuerdo con las indicaciones del fabricante,
   - Instalando el cabo de anclaje de una longitud máxima de 100 cm al dispositivo anticaídas,
   - Evitando tocar el cuerpo del dispositivo al cambiarlo de dirección,
   - Elevando el dispositivo anticaídas al usar el conector/cabo de anclaje,
   - Descendiendo el dispositivo anticaídas de acuerdo con las indicaciones del fabricante,
   - Manteniendo el dispositivo anticaídas en un factor de caída “1” o menor,

- Colocando el cabo de conexión por encima de los brazos,
- Manteniendo el dispositivo anticaídas conectado durante todas las maniobras del trabajo de acceso por cuerdas a la anilla esternal/dorsal del arnés, y
- Desinstalando el dispositivo anticaídas de la cuerda de seguridad al verificar que el dispositivo queda en posición de guardado.

4. Utiliza el bloqueador de leva durante las maniobras ejecutadas en el trabajo de acceso por cuerdas:
   - Activando la leva mediante dos pasos al desbloquear el seguro y dejarla abierta,
   - Insertando/liberando la cuerda en el canal de deslizamiento de la cuerda,
   - Cerrando la leva mediante el resorte automático, y
   - Accionando el primer paso de la leva por la parte superior para liberar la cuerda, sin desgarrar o dañar la funda de la misma al deslizarse hacia abajo.

5. Realiza las maniobras de ascenso y descenso con descensor:
   - Colocándose cerca de las cuerdas hasta tenerlas al alcance de la mano,
   - Verificando que las cuerdas estén ancladas al tirar/jalar de ambas,
   - Separando las cuerdas para evitar que se enreden/que no estén enredadas,
   - Instalando en una de las cuerdas el dispositivo anticaídas y en la otra el descensor junto con el bloqueador de puño conectado a su arnés mediante cabo de anclaje, de acuerdo con las especificaciones de la ficha técnica del fabricante,
   - Verificando que todos los conectores metálicos que se están usando se encuentren cerrados,
   - Verificando que la cuerda haya sido instalada en la posición/dirección indicada en la ficha técnica del fabricante,
   - Asegurando que la placa lateral del descensor esté cerrada y trabada,
   - Recuperando la cuerda a través del descensor hasta conseguir tensión y suspenderse de él,
   - Ascendiendo al generar presión con un pie/ambos pies colocado/(s) sobre el estribo previamente conectado al bloqueador de puño, al mismo tiempo que se jala la cuerda de control hacia la dirección del anclaje para que el descensor suba y recupere la tensión,
   - Ejecutando la maniobra de ascenso durante, por lo menos, 5 veces consecutivas,
   - Desinstalando el bloqueador de puño y resguardándolo en la anilla portaherramientas/posicionamiento,
   - Activando el dispositivo de descenso una vez que la otra mano esté colocada en la cuerda de control,
   - Descendiendo al accionar el descensor de acuerdo con las especificaciones del fabricante hasta llegar al nivel del piso/salida, y
   - Desinstalando primeramente el descensor y después el dispositivo anticaídas, de acuerdo con las especificaciones de la ficha técnica del fabricante.

6. Realiza las maniobras de cambio de sistema de ascenso-descenso:
   - Instalando el descensor en la cuerda por debajo del bloqueador ventral,
   - Jalando la cuerda de control hacia la dirección del anclaje para que el descensor recupere la tensión,
   - Deslizando el bloqueador de puño a la altura de los ojos,
   - Quedando suspendido en el descensor al pararse en el estribo,
   - Desinstalando el bloqueador ventral, y
   - Guardando el bloqueador de puño en la anilla portaherramientas/posicionamiento.

7. Realiza las maniobras de cambio de sistema de descenso-ascenso:
   - Instalando el bloqueador de puño con el pedal/estribo conectado mediante cabo de anclaje en la cuerda por encima del descensor,
   - Parándose sobre el pedal/estribo para instalar el bloqueador ventral entre el descensor y el bloqueador de puño para quedar suspendido sobre el bloqueador ventral, y
   - Retirando el descensor, de acuerdo con las especificaciones de la ficha técnica del fabricante.

8. Realiza las maniobras de paso de nudos en ascenso:
   - Ascendiendo sobre la cuerda hasta llegar al punto en el que se encuentra el nudo,
   - Instalando un sistema anticaídas secundario por encima del nudo en la cuerda de seguridad,
   - Aplicando la maniobra de ascenso-descenso,
   - Instalando el bloqueador de puño en la cuerda por encima del nudo,
   - Ajustando la distancia máxima del bloqueador ventral a una palma de la mano del nudo,
   - Ajustando el descensor a la distancia máxima de una palma de la mano del bloqueador ventral,
   - Parándose en el pedal/estribo para retirar el bloqueador ventral al mismo tiempo que lo instala entre el nudo y el bloqueador de puño en un solo movimiento coordinado,
   - Desinstalando el descensor, y
   - Retirando el sistema anticaídas que ha quedado por debajo del nudo.

9. Realiza las maniobras de paso de nudos en descenso:
   - Descendiendo sobre la cuerda de trabajo/seguridad hasta llegar al punto en el que se encuentra el nudo,
   - Instalando un sistema anticaídas secundario por debajo del nudo en la cuerda de seguridad,
   - Aplicando la maniobra de cambio de descenso-ascenso en la cuerda de trabajo,
   - Instalando el descensor por debajo del nudo previo a su retiro,
   - Ajustando la distancia máxima del bloqueador ventral a una palma de la mano del nudo,
   - Retirando el sistema anticaídas que ha quedado por encima del nudo, antes de completar la maniobra de cambio ascenso-descenso, y
   - Continuando con el descenso hasta la siguiente maniobra.

10. Realiza las maniobras de paso de desviador en ascenso con ángulo máximo de 20 grados respecto al anclaje principal:
    - Elaborando un nudo que evite su paso a través de los conectores del desviador,
    - Ascendiendo hasta que el anclaje de la desviación quede a la altura de los ojos,
    - Instalando uno de los cabos de anclaje en el conector de aseguramiento del desviador,
    - Desconectando las cuerdas de los conectores que generan/crean el desvío, al mismo tiempo que transfiere su peso al conector de aseguramiento,
    - Conectando las cuerdas en los conectores que generan/crean el desvío por debajo de los sistemas de trabajo y anticaídas,
    - Desinstalando el cabo de anclaje del conector de aseguramiento del desviador sin provocar péndulos de más de 1.5 m de distancia desde el desviador hasta la vertical del punto de anclaje, y
    - Continuando el ascenso sobre las cuerdas.

11. Ejecuta las maniobras de paso de desviador en descenso con ángulo máximo de 20 grados respecto al anclaje principal:

- Descendiendo hasta que el anclaje intermedio quede a la altura de los ojos,
- Bloqueando el descensor utilizado,
- Instalando uno de los cabos de anclaje al conector de aseguramiento del desviador y así transferirle su peso,
- Desconectando las cuerdas de los conectores del desvío, al mismo tiempo que transfiere su peso al conector de aseguramiento,
- Conectando las cuerdas en los conectores del desvío por encima de los sistemas de trabajo y dispositivo anticaídas para que estos queden por debajo,
- Desinstalando el cabo de anclaje del conector de aseguramiento del desviador sin provocar péndulos de más de 1.5 m de distancia desde el desviador hasta la vertical del punto de anclaje, y
- Continuando el descenso sobre las cuerdas.

12. Realiza las maniobras de transferencia de cuerdas:
- Preparando las cuerdas de manera que estén al alcance de la mano y se tenga acceso al sistema al que va a transferirse,
- Colocándose en la posición de trabajo a una altura mayor de tres metros respecto al piso,
- Instalando el segundo respaldo en la cuerda de seguridad del sistema a transferirse/conectando el mosquetón de alguno de los cabos de anclaje a un nudo intermedio previamente elaborado en la cuerda,
- Instalando el bloqueador ventral junto con el bloqueador de puño conectado a su arnés mediante un cabo de anclaje sobre la nueva cuerda de trabajo, de acuerdo con las especificaciones de la ficha técnica del fabricante,
- Tensando las cuerdas hacia la dirección de la transferencia al mismo tiempo que desciende y transfiere su peso hacia las nuevas cuerdas,
- Manteniendo la altura/ángulo para realizar la maniobra, sin dejar de estar a cuatro puntos de conexión, y
- Desconectándose de las cuerdas originales al estar totalmente suspendido sobre las nuevas cuerdas de trabajo y de seguridad.

13. Realiza las maniobras de fraccionamiento corto/anclajes intermedios menor a dos metros en ascenso:
- Ascendiendo hasta ubicar los anclajes a la altura de los ojos,
- Cambiando la configuración del equipo de ascenso a posición de trabajo,
- Instalando el segundo respaldo sobre la cuerda de seguridad por encima del anclaje/conectando el mosquetón de alguno de los cabos de anclaje a un nudo intermedio, previamente elaborado en la cuerda por encima del anclaje intermedio, a la altura que alcance el brazo estirado hacia arriba en forma vertical,
- Instalando el bloqueador ventral junto con el bloqueador de puño el cual está conectado a su arnés con uno de los cabos de anclaje sobre la cuerda de trabajo y por encima del anclaje intermedio, de acuerdo con las especificaciones de la ficha técnica del fabricante,
- Descendiendo/Ascendiendo hasta transferir su peso a los bloqueadores que se encuentran en la cuerda por encima de los anclajes intermedios,
- Ascendiendo y/o evitando que el bloqueador ventral ejerza tensión en la parte baja de la comba de la cuerda,
- Retirando el descensor y el anticaídas que se encuentran por debajo de los anclajes intermedios, y
- Continuando el ascenso.

14. Realiza las maniobras de fraccionamiento corto/anclajes intermedios menor a dos metros en descenso:
- Descendiendo hasta que los anclajes se encuentren a la altura del anclaje ventral del arnés,
- Instalando el segundo respaldo sobre la cuerda de seguridad por debajo del anclaje/conectando el mosquetón de alguno de los cabos de anclaje a un nudo intermedio, previamente elaborado en la cuerda, inmediatamente después del anclaje intermedio,
- Instalando el bloqueador ventral junto con el bloqueador de puño conectado a su arnés mediante un cabo de anclaje sobre la cuerda de trabajo por debajo del anclaje intermedio, de acuerdo con las especificaciones de la ficha técnica del fabricante,
- Descendiendo hasta transferir su peso a los bloqueadores que se encuentran en la cuerda por debajo de los anclajes intermedios,
- Retirando el descensor y el dispositivo anticaídas que se encuentran por encima de los anclajes intermedios,
- Ejecutando la maniobra de cambio de sistema de ascenso a descenso, y
- Continuando con el descenso.

15. Realiza las maniobras de fraccionamiento largo mayor a dos metros en ascenso:
- Ascendiendo en dirección de los anclajes hasta tener a su alcance las cuerdas que conforman la comba,
- Colocándose en posición de trabajo sobre los sistemas que bajan a la comba que forma el fraccionamiento,
- Instalando un nuevo dispositivo anticaídas en el lado más alejado de la comba de la nueva cuerda de seguridad, en posición de ascenso,
- Instalando el bloqueador ventral y el bloqueador de puño sobre el lado más alejado de la comba de la nueva cuerda de trabajo, en posición de ascenso,
- Intercalando el uso del descensor para bajar y de los bloqueadores para recuperar cuerda al tensarla,
- Avanzando por la comba que forma el fraccionamiento,
- Manteniendo la conexión de cuatro puntos, sin exceder los ángulos de funcionamiento de los dispositivos de acuerdo con las especificaciones de la ficha técnica del fabricante,
- Alineándose a la vertical del lado de la salida del fraccionamiento, y
- Retirando el descensor y respaldo original para continuar el ascenso hacia los anclajes de cabecera.

16. Realiza las maniobras de paso de fraccionamiento largo mayor a dos metros en descenso:
- Descendiendo hacia la comba hasta la altura de los anclajes intermedios del fraccionamiento,
- Instalando el segundo respaldo en el lado más alejado de la comba en posición de ascenso,
- Instalando el bloqueador ventral y el bloqueador de puño en el lado más alejado de la comba en posición de ascenso,
- Intercalando el uso del descensor para bajar y de los bloqueadores para recuperar cuerda al tensarla,
- Recorriendo el fraccionamiento largo sin dejar de estar a cuatro puntos de conexión de acuerdo con las especificaciones de la ficha técnica del fabricante,
- Llegando a la vertical de los anclajes intermedios del lado de la salida del fraccionamiento,
- Retirando el descensor y el respaldo original,
- Instalando el descensor y el respaldo original en la nueva cuerda de trabajo y de seguridad por debajo del anclaje intermedio,

- Ejecutando la maniobra de cambio de sistema de ascenso a descenso, y
- Continuando con el descenso.

17. Realiza las maniobras de instalación de protectores de cuerdas en descenso:
- Identificando los puntos de posible roce/abrasión/borde peligroso/ángulo de fricción desde la salida y a lo largo de la trayectoria,
- Instalando el primer protector por encima de los dispositivos del sistema de descenso y del sistema anticaídas en el lugar en el que quedará el ángulo de fricción de salida,
- Descendiendo por la cuerda de trabajo hasta rebasar el/los lugar(es) donde se encuentre algún punto de roce/abrasión/borde peligroso,
- Recorriendo el protector en cada cuerda/para ambas cuerdas en la parte media del lugar en el que se encuentra el roce/abrasión/borde peligroso, al separar la cuerda de trabajo de la cuerda de seguridad,
- Fijando el protector a la cuerda de trabajo/seguridad al emplear el sistema de sujeción con el que cuente el dispositivo,
- Verificando que el mecanismo de cierre quede en la contraparte del área de roce/abrasión/borde peligroso, y
- Ejecutando la maniobra en cada punto de roce/abrasión/borde peligroso hasta tener protegida toda la cuerda de trabajo/seguridad.

18. Realiza las maniobras de paso de protectores de cuerdas:
- Ascendiendo/Descendiendo por la cuerda de trabajo hasta el lugar donde tope con el protector de cuerdas,
- Protegiendo la cuerda de cualquier roce/abrasión/borde peligroso al separar la cuerda envuelta en los protectores,
- Desinstalando el protector mediante la apertura y el paso del bloqueador de puño/descensor por arriba del tramo de cuerda sobre el que está instalado cuando asciende/por debajo del tramo de la cuerda sobre el que está instalado cuando desciende sin dañar la cuerda,
- Instalando el protector de cuerda en su lugar inicial por debajo del bloqueador ventral/encima del descensor, y
- Continuando con el descenso/ascenso.

19. Realiza las maniobras de paso de borde de entrada en ascenso:
- Ascendiendo sobre las cuerdas hasta alcanzar el borde inferior del protector,
- Colocándose en posición de trabajo,
- Instalando el bloqueador de puño con el estribo en la cuerda de trabajo a una altura del borde entre 1.0 y 1.2 m.,
- Colocando un pie en el estribo al mismo tiempo que se sujeta del bloqueador de puño,
- Librando el borde con una pierna mientras se para en el estribo,
- Entrando a la horizontal,
- Pasando el dispositivo anticaídas por encima del borde, sin desconectarlo hasta que se encuentre fuera de la zona de caída,
- Liberando el descensor de la cuerda de trabajo,
- Llegando a la zona de seguridad, y
- Desconectando el dispositivo anticaídas.

20. Realiza las maniobras de paso de borde de salida en descenso:

- Instalando el dispositivo anticaídas en sentido de descenso con respecto al borde de salida a una distancia máxima de 1.20 m alejada del mismo,
- Acercándose al borde hasta alcanzar la cuerda de trabajo,
- Instalando el descensor unido a su anilla ventral por debajo del protector de cuerda,
- Instalando el bloqueador de puño con el estribo en la cuerda de trabajo a una altura del borde de 1.0 y 1.2 m,
- Ajustando el descensor hasta que tope con la parte baja del protector al colocar el pie en el estribo,
- Evitando que el descensor se atore en el borde o quede por encima del mismo,
- Dejando caer su peso hasta quedar suspendido del descensor en la anilla ventral,
- Ajustando el dispositivo anticaídas al pasar el protector de cuerdas para que quede colocado por debajo del borde,
- Desinstalando el bloqueador de puño que se encuentra por encima del borde para quedar en posición de trabajo, y
- Continuando con el descenso.

21. Utiliza el asiento de trabajo:
- Instalando los conectores del asiento a la anilla de suspensión del arnés/anillas específicas para la silla, y
- Posicionando la silla por detrás del cuerpo al regular/tensar las correas para que la silla esté sujeta al cuerpo.

22. Realiza maniobras de progresiones con anclajes fijos en desplazamiento horizontal:
- Preparando los cabos de anclaje delantero, posterior y central, de acuerdo con la dirección de avance de la progresión,
- Ajustando los cabos de anclaje delantero y posterior con estribos,
- Conectando el cabo de anclaje delantero en la anilla que se encuentre más adelantada en el sentido del avance,
- Instalando el cabo de anclaje posterior y el central en la anilla más cercana a la zona de ingreso a la progresión,
- Desconectándose de los sistemas instalados en las cuerdas o estructura desde el cual ingresó a la progresión,
- Conectando el cabo de anclaje central a la anilla de la progresión donde está instalado el cabo de anclaje delantero en dirección del avance, al mismo tiempo que utiliza los dos pedales/estribos como apoyo,
- Conectando el cabo de anclaje delantero al siguiente anclaje en dirección del avance,
- Conectando el cabo de anclaje posterior en la anilla en la que está conectado el cabo de anclaje central,
- Avanzando hasta llegar a la zona de salida de la progresión,
- Manteniendo la conexión como mínimo a dos puntos durante el tiempo de la progresión,
- Conectándose a los sistemas de cuerdas/la estructura por medio de las cuales saldrá de la progresión, y
- Desconectándose de los cabos de anclaje con los que realizó la progresión.

23. Realiza maniobras de progresiones con anclajes fijos en desplazamiento vertical:
- Preparando los cabos de anclaje superior, inferior y central de acuerdo con la dirección de avance de la progresión,
- Ajustando los cabos de anclaje superior e inferior con estribo/pedales,

- Conectando el cabo de anclaje superior en la anilla de la progresión que se encuentre más adelantada en el sentido del avance,
- Instalando el cabo de anclaje inferior y el central en la anilla más cercana a la zona de ingreso a la progresión,
- Conectando el cabo de anclaje central a la anilla/punto de la progresión donde está instalado el cabo de anclaje superior en el sentido del avance, al mismo tiempo que utiliza el pedal/estribo del cabo de anclaje inferior como apoyo,
- Conectando el cabo de anclaje superior al siguiente anclaje en dirección del recorrido,
- Conectando el cabo de anclaje inferior en la anilla en la que está conectado el cabo de anclaje central,
- Avanzando hasta llegar a la zona superior de la progresión,
- Manteniendo la conexión constante por lo menos a dos puntos,
- Conectando el cabo de anclaje inferior en la anilla que esté más próxima sobre la progresión que descenderá,
- Conectando el cabo de anclaje central a la anilla de la progresión donde se encuentra el cabo de anclaje inferior,
- Conectando el cabo de anclaje inferior en la siguiente anilla, en la dirección de descenso,
- Conectando el cabo de anclaje superior en la anilla de la progresión donde se encuentra el cabo de anclaje central,
- Avanzando hasta llegar a la zona de salida,
- Manteniendo la conexión, por lo menos, a dos puntos durante el tiempo que dura la maniobra, y
- Desconectándose de los cabos de anclaje con los que realizó la progresión.

24. Realiza el anclaje compartido/ecualizado:
    - Ajustando la tensión entre dos anclajes mediante la confección de algún nudo intermedio, y
    - Manteniendo un ángulo interno menor a los 120º, durante la ejecución del anclaje compartido/ecualizado.

25. Realiza la manipulación de cargas suspendidas en ascenso/descenso con sistema polipasto con ventaja mecánica:
    - Instalando sobre la línea de tracción un sistema de ventaja mecánica con al menos una polea con un descensor autoblocante en el punto de anclaje,
    - Instalando sobre la línea de seguridad el dispositivo anticaídas de acuerdo con las especificaciones del fabricante,
    - Tensando la cuerda de seguridad hasta su tope inmediatamente después de la instalación del dispositivo anticaídas,
    - Recorriendo el sistema de ventaja mecánica hasta su máxima apertura para izar la carga durante su recorrido,
    - Aplicando tensión sobre la línea de tracción al mismo tiempo que eleva la carga hasta consumir el recorrido del sistema de ventaja mecánica,
    - Recuperando cuerda en el dispositivo anticaídas al tensarla hasta su tope,
    - Elevando la carga de 3 a 5 metros,
    - Bloqueando el descensor de acuerdo con las especificaciones del fabricante,
    - Elaborando un nudo de bloqueo adicional en el descensor,
    - Desinstalando los bloqueadores del sistema de ventaja mecánica sobre la línea de tracción,
    - Accionando la palanca del descensor para bajar la carga al mismo tiempo que se aplica una fricción adicional, y

- Reorganizando la(s) cuerda(s) a su configuración inicial.

La persona es competente cuando obtiene el siguiente:

PRODUCTO

1. Las series de nudos a nivel técnico de trabajos de acceso por cuerdas, tejidos:
   - Incluyen un nudo terminal ocho/pescador por cuerda de trabajo y de seguridad,
   - Incluyen un nudo de unión de cuerdas pescador/ocho tejido,
   - Incluyen un nudo intermedio en anclajes intermedios/fraccionamientos tipo mariposa, e
   - Incluyen un nudo de instalación/anclaje de cuerda ocho/nueve.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Aplicación de los nudos terminal, de unión, de instalación/anclaje e intermedio de acuerdo con la UIAA.	Comprensión
2. Motivos de la existencia de nudos al desplazarse sobre la cuerda.	Comprensión
3. Conexiones de las cuerdas de trabajo y de seguridad a un anclaje.	Comprensión
4. El sistema de anclaje simple.	Comprensión
5. Ángulos y porcentaje de carga en anclajes compartidos.	Comprensión
6. Los factores de caída 0, 1 y 2 y sus respectivos riesgos.	Comprensión
7. Distancia libre de caída.	Conocimiento
8. Uso de la anilla dorsal o esternal.	Comprensión
9. El uso del descensor en el manejo de cargas.	Comprensión

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Perseverancia:	La manera en que demuestra interés permanente para realizar los trabajos de acceso por cuerdas completos y de principio a fin.
2. Responsabilidad:	La manera en que cumple con los requerimientos de seguridad (no dejar mosquetones abiertos, evitar la caída de cualquier equipo, portar los equipos necesarios para el desarrollo de cada desempeño) para la operación de los sistemas de cada trabajo de acceso por cuerdas.

RESPUESTA ANTE SITUACIONES EMERGENTES

Situación emergente

1. Al estar realizando los trabajos de acceso por cuerdas, se presenta de manera inesperada la falla/rotura/rasgadura de algún equipo/dispositivo o anclaje.

2. Al estar realizando las maniobras de acceso por cuerdas, el técnico se queda atorado a más de dos metros de altura, sin poder avanzar ni retroceder/presenta alguna afección fisiológica como desvanecimiento, mareo, extenuación, entre otros síntomas, lo que le impide continuar con la maniobra.

Respuesta esperada:

1. Comunica de manera inmediata al supervisor la situación que se está presentando y espera las indicaciones correspondientes de este último para reanudar las actividades, posterior a la adecuación del plan de seguridad.
2. Comunica de manera inmediata al supervisor verbalmente o por medio de señas su estado/situación y espera instrucciones para ser rescatado, colaborando para lograr su rescate.

GLOSARIO

1.	Anclaje:	Se refiere al lugar, soporte o instalación fija o móvil al cual se conectan las diferentes cuerdas o sistemas de cuerdas, y que cuente con la resistencia mínima exigida de 18 kN. En el caso de las instalaciones de anclajes mecánicos y químicos, estos deben estar certificados e instalados por personal calificado.
2.	Anclaje compartido/ecualizado:	Se refiere al anclaje utilizado cuando se desea aumentar/reforzar la capacidad de carga del anclaje o cuando se usarán elementos de anclaje que no son estructurales (artificiales o móviles) ya que es recomendado anclar a dos puntos, distribuyendo la carga.
3.	Anclaje intermedio:	Se refiere al anclaje donde las cuerdas se redireccionan en una posición donde la verticalidad de éstas no coinciden con la verticalidad de los anclajes en la que se hallan colocadas.
4.	Anilla esternal:	Se refiere a la anilla que se encuentra en la parte del pecho en el arnés, a la altura del esternón. Esta anilla se utiliza para colocar sistemas anticaídas.
5.	Bloqueador de leva:	Se refiere al dispositivo que amordaza la cuerda impidiendo su movimiento en un sentido y deslizándose en el otro. El sistema de bloqueo se realiza mediante un mecanismo móvil de excentricidad accionado por un resorte o por la posición. Este tipo de bloqueador es usado habitualmente en el “bloqueador de puño” y “bloqueador ventral”.
6.	Cabo de anclaje:	Se refiere al elemento que sirve para unir el arnés al punto de anclaje. El cabo de anclaje debe ser de cuerda dinámica con el fin de que pueda absorber la energía producida por una posible caída.
7.	Comba de la cuerda:	Se refiere a la curva que se forma en la cuerda cuando no está en tensión entre un sistema y un anclaje o dos puntos de anclaje independientes.
8.	Conector:	Se refiere al dispositivo que se usa para unir por completo las partes de un sistema. Puede ser un componente independiente el sistema (como un mosquetón) o un componente integral como parte del sistema (como puede ser una anilla "D" cosida en el arnés de

	cuerpo completo, un gancho de apertura manual de dos acciones cosido a una cuerda o cinta).
9. Cuerda de control:	Se refiere a aquella cuerda sin tensión que entra al descensor, al bloqueador de puño o al bloqueador ventral y se controla con la mano.
10. Cuerda de trabajo:	Se refiere a aquélla donde se colocan los sistemas de descenso controlado, que se usa para descender, ascender o colocar en posición al técnico de acceso por cuerdas, y sobre la que queda suspendido mientras realiza su labor. Debe cumplir con la norma internacional EN1891-A.
11. Cabo de anclaje:	Se refiere al elemento que sirve para unir el arnés al punto de anclaje. El cabo de anclaje debe ser de cuerda dinámica con el fin de que pueda absorber la energía producida por una posible caída.
12. Comba de la cuerda:	Se refiere a la curva que se forma en la cuerda cuando no está en tensión entre un sistema y un anclaje o dos puntos de anclaje independientes.
13. Conector:	Se refiere al dispositivo que se usa para unir por completo las partes de un sistema. Puede ser un componente independiente del sistema (como un mosquetón) o un componente integral como parte del sistema (como puede ser una anilla "D" cosida en el arnés de cuerpo completo, un gancho de apertura manual de dos acciones cosido a una cuerda o cinta).
14. Cuerda de control:	Se refiere a aquella cuerda sin tensión que entra al descensor, al bloqueador de puño o al bloqueador ventral y se controla con la mano.
15. Cuerda de trabajo:	Se refiere a aquélla donde se colocan los sistemas de descenso controlado, que se usa para descender, ascender o colocar en posición al técnico de acceso por cuerdas, y sobre la que queda suspendido mientras realiza su labor. Debe cumplir con la norma internacional EN1891-A.
16. Cuerda de seguridad:	Se refiere a aquélla que forma parte del sistema anticaídas y sobre la que se instala el dispositivo de respaldo contra caídas, permitiendo que el técnico de acceso por cuerdas quede suspendido en caso de falla del sistema de trabajo.
17. Factor de caída:	Se refiere al indicador de la severidad de una caída, el cual se obtiene de dividir la longitud de la distancia de la caída entre la longitud que tiene el elemento de conexión. Sus valores pueden ser de 0, 1 y 2.
18. Funda de la cuerda:	Se refiere a la parte visible de la cuerda, es la parte exterior que recubre el núcleo o alma de la misma. Es la parte más sensible que puede recibir daños provocados por rozaduras, cortes, rasgaduras. La resistencia de la cuerda viene dada por cada fabricante y está dividida entre el porcentaje de resistencia de la funda más el porcentaje de resistencia del alma o cuerpo.

19. Leva:	Es el mecanismo que convierte un movimiento circular en rectilíneo. Los dispositivos de leva en el acceso por cuerdas están diseñados para amordazar la cuerda y bloquearse sobre ella en una sola dirección de manera que cuanto más peso se genera en ese sentido mayor es la fuerza de bloqueo. Para mejorar la adherencia se fabrican con dientes para clavar la leva en la cuerda de ahí su nombre de dispositivos de “leva dentada”.
20. Mosquetón:	Se refiere al mecanismo que reduce la posibilidad de que su puerta se abra de forma involuntaria. Un mecanismo con seguro requiere por lo menos dos acciones manuales distintas y consecutivas para abrir la puerta. Todos los mosquetones de los sistemas de trabajo y seguridad deben ser de este tipo, no siendo permitidos los que no cuenten con seguro ya sea de rosca, de dos o de tres movimientos para la apertura. Deben cumplir con normas ANSI, CE o Equivalentes como: CE EN 362, EAC, NFPA 2500 *Technical Use*, UKCA.
21. Nudo de bloqueo:	Se refiere al nudo que se realiza en la cuerda de tracción de los sistemas de ventaja mecánica y de manejo de cargas que sirve para prevenir que un tercero active el descenso y el sistema se vea comprometido o por cualquier deslizamiento accidental. Por ejemplo, nudo de cuatro acompañado por un nudo llano.
22. Nudo de unión:	Se refiere a la conexión de dos cuerdas que se utilizan a nivel técnico y pueden ser del mismo o similar diámetro entre los cuales se encuentran: ocho por seno reconstruido y pescador doble de acuerdo con la UIAA.
23. Nudo intermedio:	Se refiere al nudo que se realiza en el firme de la cuerda; por ejemplo, al realizar una gaza de anclaje, provocar absorción de energía al impacto o aislar un defecto en la cuerda.
24. Nudo terminal:	Se refiere al nudo que se coloca al final de la cuerda con el objeto de formar un tope para que ninguno de los elementos pueda salirse de la cuerda. Por ejemplo, el nudo de remate del cabo de la cuerda.
25. Nudo de instalación/anclaje:	Se refiere al nudo que sirve para conectar el extremo de la cuerda al punto anclaje. Por ejemplo, el nudo ocho y nueve.
26. Pedal:	Se refiere al estribo que se utiliza conjuntamente con un bloqueador de puño para los ascensos por cuerda. Su construcción, realizada con materiales textiles, puede ser de marca o prefabricados manualmente con un tramo de cuerda, cinta, etc. Éste no es un elemento de seguridad, por lo que no precisa homologación.
27. Polipasto:	Se refiere a la combinación de varias poleas trabajando en conjunto a través de la cuerda de tracción. Los polipastos aportan ventaja mecánica para vencimiento de resistencias (pesos).
28. Posición de trabajo:	Se refiere a la maniobra recurrente que realiza el técnico de acceso por cuerdas cuando está colocado en la cuerda de trabajo sobre el descensor bloqueado y en la cuerda de seguridad con el anticaídas bloqueado lo más arriba posible.

29. Protector de cuerda:	Se refiere al elemento que protege la cuerda de posibles rasgaduras, abrasiones o cortes, sobre todo, en los filos y ángulos de estructuras en las que se trabaja. Es muy importante tenerlos siempre en cuenta. Se pueden usar fabricados por las marcas o elaborados a propósito para tal efecto. Se usan mangueras, telas, alfombras y cualquier otro elemento que cumpla esta función.
30. Punto de anclaje:	Se refiere a aquel punto seguro para la fijación de elementos ya sea estructural o instalado temporal o fijo para la conexión de línea de trabajo y líneas de seguridad, así como dispositivos o cabos de conexión. Este punto está destinado a sujetar el sistema de protección contra caídas y cada uno debe tener una resistencia mínima de 18 kN.
31. Sistema anticaídas:	Es la suma de todos los elementos que componen la cadena de seguridad a la que permanentemente debe ir anclado el técnico (conectores, cuerdas, aparatos, arnés, entre otros).
32. Ventaja mecánica:	Se refiere al término de ingeniería que describe la amplificación de la fuerza de tracción que podemos ejercer sobre una resistencia (peso de carga). En el ámbito del acceso por cuerdas se suelen utilizar combinaciones de poleas (polipasto) o herramientas construidas específicamente para este fin. Al menos una de las poleas debe ser móvil sobre la cuerda de tracción. Normalmente se expresa mediante el cociente de la fuerza de salida (resultado final) entre la fuerza de entrada (fuerza inicial ejercida); por ejemplo, el 3:1 triplica (3) la fuerza ejercida, 5:1 la quintuplica (5). Existe una ventaja mecánica teórica que no tiene en cuenta rozamientos y una real que calcula la pérdida por fricciones en el equipo.
33. Zona de peligro:	Se refiere al área en el que el riesgo es latente y está delimitada fuera de la zona de caída en la que el técnico debe contar, al menos, con un sistema anticaídas si se encuentra en la parte superior, y debe contar con el equipo de protección individual si se encuentra en la parte inferior.
34. Zona de caída:	Se refiere al área en el que existe riesgo de caída a distinto nivel tanto de objetos como de personas. En la parte superior se considera zona de peligro la que está delimitada a 1.20 m de distancia del borde. En la parte inferior se considera zona de peligro la que está delimitada por el riesgo de caída de objetos en función de la altura de los trabajos, condiciones climatológicas, dimensiones y peso de los materiales, entre otros.
35. Zona de seguridad:	Se refiere a cualquier área fuera de la zona de peligro y de caída.

Referencia	Código	Título
3 de 4	E5179	Realizar rescate en descenso

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Ejecuta la maniobra de autorescate:
   - Instalando la cuerda en el descensor conectado a su anilla ventral,
   - Verificando que todos los conectores metálicos se encuentren cerrados,
   - Instalando el bloqueador de puño junto con el estribo entre el descensor y el anticaídas,
   - Desbloqueando el dispositivo anticaídas al presionar con un pie/ambos pies colocado/(s) sobre el estribo para eliminar la tensión, al mismo tiempo que se recupera la cuerda a través del descensor hasta conseguir tensión y quedar suspendido del mismo,
   - Desinstalando el bloqueador de puño, y
   - Realizando la maniobra de descenso hasta llegar al nivel de piso/salida.

2. Ejecuta la maniobra de rescate a víctima en descenso:
   - Activando el plan de emergencia/servicio médico de urgencias al reportar la situación ante la instancia responsable en el lugar de trabajo,
   - Portando el absorbedor anticaídas con capacidad de carga para dos personas,
   - Situándose/Ubicándose a la altura de la víctima en un sistema de cuerdas independiente al del rescatado,
   - Bloqueando su propio descensor,
   - Bloqueando/Manteniendo su propio dispositivo anticaídas en factor cero,
   - Uniéndose con un cabo de anclaje a la anilla ventral de la víctima,
   - Uniendo con conectores metálicos/textiles cortos la anilla esternal de la víctima desde el mosquetón del propio descensor del rescatista,
   - Asegurándose de que el anticaídas de la víctima esté desbloqueado al accionar el descensor del accidentado hasta que la víctima quede suspendida del rescatista,
   - Desinstalando el descensor y el anticaídas de la víctima hasta liberarla de sus sistemas,
   - Instalando un friccionamiento adicional en la cuerda de control de su propio descensor,
   - Desbloqueando el propio dispositivo anticaídas,
   - Iniciando el descenso con la víctima hasta llegar al nivel de evacuación,
   - Desinstalando los cabos de anclaje corto/largo y el sistema anticaídas usado al dejar a la víctima suspendida a unos centímetros del piso, y
   - Colocando a la víctima en posición de prevención del síndrome por trauma ortostático contra un punto de apoyo en posición sentado.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Medida preventiva de abandono de rescate.	Comprensión
2. El síndrome ortostático y sus medidas de prevención.	Conocimiento

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Iniciativa: La manera en que ofrece alternativas de solución y realiza acciones necesarias para el rescate de la víctima en descenso.
2. Orden: La manera en que ejecuta secuencialmente las maniobras para realizar el rescate de la víctima en descenso.
3. Perseverancia: La manera en que responde en forma inmediata/con prontitud y sentido de urgencia para activar el plan de emergencia e iniciar las acciones de rescate, mostrando interés permanente por lograrlo.

GLOSARIO

1. Síndrome por trauma ortostático: Esta condición también conocida en el ámbito laboral del trabajo en alturas como síndrome del arnés, se refiere al trauma que se puede ocasionar al sufrir una caída en la que se utilicen dispositivos de protección individual contra caídas y tras la concurrencia de la suspensión e inmovilidad de la persona. En dicho sentido, la suspensión se puede producir tras la caída súbita y la acción optima y efectiva del sistema anticaídas, mientras que la inmovilidad puede ocurrir debido a la pérdida de consciencia o imposibilidad de ejecutar movimientos por una lesión o agotamiento. En dicha situación, el arnés puede llegar a actuar incluso como un torniquete que provoque la acumulación de sangre en las piernas debido a la resistencia vascular periferia.

Referencia	Código	Título
4 de 4	E5180	Restablecer la configuración inicial del equipo de acceso por cuerdas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra el siguiente:

DESEMPEÑO

1. Reorganiza los equipos utilizados durante el acceso por cuerdas:
   - Portando el arnés y casco de acceso por cuerdas,
   - Recuperando el equipo de acceso por cuerdas utilizado en el campo,
   - Posicionándose en la zona de seguridad,
   - Colocando sobre una lona el equipo de protección individual utilizado de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo (conectores metálicos, bloqueador de puño, estribo, asiento de trabajo, descensor, dispositivo anticaídas para cuerda con absorbedor de energía),
   - Contabilizando que los elementos del equipo de protección individual están completos de acuerdo con la configuración inicial,
   - Acomodando/Resguardando en las cintas porta herramientas del arnés los conectores metálicos, el bloqueador de puño junto con el estribo, el descensor y el dispositivo anticaídas unido con el absorbedor de energía,
   - Utilizando el método de plegado en bucles para organizar una cuerda de, por lo menos, 50 metros,
   - Retirándose el casco de trabajos en alturas,
   - Retirándose el arnés previamente aflojado en la parte superior, cintura y perneras, y
   - Guardando el asiento, el arnés, la cuerda y el casco en su lugar de almacenaje.

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Orden: La manera en que organiza secuencialmente el equipo utilizado para su presentación, conteo y disposición final.

GLOSARIO

2. Método de plegado en bucles: Se refiere a la técnica de plegado de la cuerda que consiste en tomar como punto de apoyo el cuello para confeccionar una gaza larga a cada lado del torso mediante brazadas uniformes.