



## REGIONAL QUINDÍO

### CENTRO PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA CONSTRUCCIÓN Y LA INDUSTRIA

El Centro para el Desarrollo Tecnológico de la Construcción y la Industria del SENA Regional Quindío de conformidad con los principios de transparencia para la contratación convoca públicamente a todos los interesados a participar con sus pre-cotizaciones como parte del estudio de mercado a registrar dentro del proceso que tiene por objeto contratar la compraventa de torres fijas autosoportadas para prácticas de formación en el área de trabajo seguro en alturas.

Se solicita registrar sus pre-cotizaciones a los siguientes contactos:

Dirección radicación correspondencia: Subdirección Centro para el Desarrollo Tecnológico de la Construcción y la Industria ubicada en la Avenida Centenario 44N-02 en la ciudad de Armenia Quindío.

De igual forma si usted lo considera puede enviar su pre-cotización digitalizada por medio de correo electrónico.

Correo: [contratacioncdtci@sena.edu.co](mailto:contratacioncdtci@sena.edu.co)

**El interesado debe discriminar en su pre-cotización el valor unitario y discriminar el IVA en los casos en que se genere este impuesto.**

**El interesado deberá tener en cuenta todos los gastos que se deriven de la suscripción, legalización y ejecución del contrato tales como, impuestos, constitución garantía única, suministros, transporte, operarios, etc.**

**La pre-cotización deberá tener una validez mínima de noventa (90) días calendario.**

**FECHA LÍMITE DE RECEPCIÓN DE PRE-COTIZACIONES: 02 DE AGOSTO DE 2015.**

Se presenta la siguiente información como referencia de consulta:

- 1. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A PRECOTIZAR:** Compraventa de torres fijas autosoportadas para prácticas de formación en el área de trabajo seguro en alturas que atiende el Centro para el Desarrollo Tecnológico de la Construcción y la Industria del SENA Regional Quindío.



## 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS REQUERIDAS:

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	Torre fija autosoportada	UNIDAD	10

- A continuación se describen las características técnicas del elemento requerido por la Entidad:

### I. SECCIÓN PRINCIPAL TORRE FIJA AUTOSOPORTADA

**1. NOMBRE TÉCNICO DEL EQUIPO:** Torre Autosoportada Fija o Estructura Metálica Autosoportada Fija para entrenamiento en Trabajo Seguro en Alturas de 9,00 metros de alto, con sección uniforme de 1.50 m. x 1.50 m. y plataforma superior de 3,0 m. x 3,0 m.

**1.1 FUNCIÓN QUE CUMPLE EL EQUIPO:** Estructura utilizada para la realización de ejercicios prácticos en el aprendizaje de trabajo seguro en alturas, simulando las condiciones reales a las que se enfrenta el aprendiz en su entorno laboral.

**1.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:** Torre en perfiles angulares: Sección cuadrada con ancho uniforme, de 1,50 m. x 1,50 m., Altura de 9,0 m. (a nivel de la plataforma superior, la cual cuenta con una cara abatible donde se desarrollaran actividades de descenso contralado para camillas); con escalera vertical fija tipo gato ubicada internamente de 0,50 m. de ancho y 10,20 m. de altura tomada a partir del nivel del piso; peldaños con diámetro de 5/8" corrugada con límite de fluencia mínima de 60.000 PSI, cilíndricos no huecos, y la distancia entre peldaños de 0,30 m. con línea de vida vertical fija en acero galvanizado con alma sólida, de diámetro nominal de 3/8" (9,5 mm.) con absorbedor de impacto y/o testigo de impacto; con arrestador o freno compatible con la línea de vida, que cumpla con una resistencia mínima de 5.000 lb (22,2 Kilonewtons-2.272 Kg.) ambos deben estar certificados mediante pruebas de laboratorio y memoria de cálculo. Plataforma de trabajo metálica de 9,0 m<sup>2</sup>, con escotilla de acceso. Ménsulas laterales de 1,40 m. y barandas de seguridad de 1,0 m. de alto, medida desde la superficie donde se trabaja o camina, con una resistencia estructural mínima de 200 lb. (90,8 Kg) de carga puntual en el punto medio del travesaño superior de la baranda, con travesaños intermedios horizontales ubicados a máximo 0,48 m. entre sí aplicada en cualquier dirección; rodapiés de mínimo 0,09 m. (9 cm.) medidos desde la superficie en donde se camina o trabaja. 2 (dos) plataformas de descanso abatibles de 0,60 m. de ancho x 1,50 m. de largo ubicadas internamente a diferente nivel (6,0 m. y 8,0 m.). Sistema de anclaje a cimentación mediante pernos embebidos en el concreto de la cimentación de acuerdo al estudio de

Ministerio de Trabajo

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE

Regional Quindío – Centro Para El Desarrollo Tecnológico De La Construcción y La Industria

Avenida Centenario Carrera 6a No. 44N-02 Vereda San Juan – 7498118

www.sena.edu.co - Línea gratuita nacional: 01 8000 9 10 270 GD-F-011 V01 Pag 2



suelos elaborado en el sitio de instalación. (Según planos suministrados por el SENA).

Todos los elementos estructurales son galvanizados en caliente por inmersión de acuerdo con la norma ASTM A – 123 para garantizar escenarios de trabajo a la intemperie y protección contra las condiciones climáticas adversas para el tipo de material.

**1.3 ESPECIFICACIONES ESENCIALES:** Estructura Metálica Autosoportada Fija o Torre Autosoportada Fija para entrenamiento de trabajo seguro en altura de 9,0 metros con sección uniforme de 1.50 metros x 1.50 metros y plataforma de trabajo de 3.0 metros x 3.0 metros.

DESCRIPCION	CANTIDAD
Capacidad de carga, (número personas con peso aprox. 80 kg).	20
Estructura cuadrada con perfil angular de 1,5 m de lado x 1,5 m. de lado x 9,0 m. de altura, medidos de la base de la estructura a la plataforma superior o de trabajo.	1
Plataforma superior o de trabajo a 9,0 m. de altura, con superficie antideslizante de 3,0 m. x 3,0 m.	1
Plantilla para localización de pernos de anclaje en cimentación.	1
Línea de vida certificada de 11 m. de altura.	1
Barandas de seguridad en la plataforma superior, fabricadas en tubería redonda de 2" de diámetro 1,0 m. de alto, medida desde la superficie donde se trabaja o camina, con una resistencia estructural mínima de 200 lb. (90,8 Kg) de carga puntual en el punto medio del travesaño superior de la baranda, con travesaños intermedios horizontales ubicados a máximo 0,48 m.	4
Pisos laterales intermedios antideslizantes a la siguiente altura 3,75 m y 6,75 m de altura a partir de la base.	2
Escotilla para acceso a plataforma superior de 70 x 70 cm.	1
Tubos redondos de 2" x 3 m. en dos caras de torre a 6,0 m de altura a partir de la base.	2
Montantes con perfiles angulares de 11 m. de altura ASTM A-36 mínimo de 2 1/2"	4
Uniones de montantes peroadas con tornillos galvanizados.	4
Escalera de acceso peatonal de 11 m. de altura a partir de la base cada máximo cada 33 cm.	4
Anclajes de la estructura a cimentación embebidos en el concreto.	16
Ensamble de pata bases para torre.	4
Placa de identificación del fabricante de la torre.	1

Ministerio de Trabajo

**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE**

**Regional Quindío – Centro Para El Desarrollo Tecnológico De La Construcción y La Industria**

Avenida Centenario Carrera 6a No. 44N-02 Vereda San Juan – 7498118

www.sena.edu.co - Línea gratuita nacional: 01 8000 9 10 270 GD-F-011 V01 Pag 3



SPT (sistema de puesta a tierra) para aterrizaje del pararrayos y la estructura de la torre, que permita tener una resistencia máxima de 10 Ohmios. La malla del SPT, se hará con varilla tipo cooper Weld de cobre mínimo 5/8" de diámetro y cable desnudo de cobre 2/0, conectada mediante soldadura exotérmica o conectores bimetálicos.	1
---	---

### **Normas de diseño:**

#### Generalidades

Las especificaciones formuladas en el presente documento complementan la reglamentación expuesta en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10 (Ley 400 de 1997, Decreto 33 de 1998) y en sus decretos modificatorios. En caso de presentarse ambigüedad con relación a los conceptos formulados, prevalecerán los lineamientos consignados en la norma NSR-10 y en las normas mencionadas a continuación.
Código AISC – ASD.
Norma EIA-222 F.
Norma ASTM A – 36, 283, 572, 123, 153, 307.
American Concret Institute ACI.
Normas del Instituto Nacional Estadounidense de Estándares ANSI.
Reglamento Técnico para Instalaciones Eléctricas RETIE.
Normas Técnicas Colombianas NTC promulgadas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC.
Normas de la Sociedad Americana de Ensayo y Materiales ASTM.
Estándar EIA – 222F.
Velocidad de viento empleada para el diseño 120 km/h.
Instalación de la Torre.
Escalera tipo gato para acceso con línea de vida certificada.
Tres (3) plataformas de descanso.
Una (1) plataforma de trabajo en la parte superior.
Todos los elementos estructurales deben ir galvanizados en caliente por inmersión de acuerdo a la norma ASTM A-123.
Montaje de la estructura de acuerdo a los planos de ensamble.
Alineamiento y correcta verticalidad.
Darle el correcto torque a los tornillos niveladores en general de acuerdo al grado y diámetro del tornillo según tablas del fabricante del tornillo.
Anclaje a la fachada de la estructura de 9.0 metros de acuerdo a disposición en terreno en cuatro puntos.



Instalación del sistema de señalización: Se deben suministrar avisos de señalización de riesgos asociados al trabajo en altura a la entrada de áreas puerta y capacidades de carga.

Pintura

Color de acuerdo con lo ordenado por la aeronáutica civil.

Pintura ecológica base agua acabado mate con espesor mínimo de 5 mills, Se debe adjuntar certificación de fabricante.

## II. SECCIÓN MURO DE FACHADA EN SUPERBOARD.

**2. NOMBRE TÉCNICO DEL EQUIPO:** Muro en superboard para entrenamiento de trabajo en fachada por una cara de la estructura.

**2.1 FUNCIÓN QUE CUMPLE EL EQUIPO:** Estructura utilizada para realización de ejercicios prácticos en el aprendizaje de trabajo seguro en alturas, simulando la fachada de un edificio o construcción plana vertical.

**2.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:** Muro anclado a la torre desde su base hasta los 9,0m mediante soportes metálicos fijados a la torre con abrazaderas ancho del muro 1.5 m, peso aproximado del muro 860 kg; estos soportes son fabricados con perfiles angulares de acero y tienen un acabado galvanizado en caliente.

El muro está construido en láminas de superboard fraguadas en autoclave de 14 mm, no debe contener fibras asbesto, mezcla homogénea de cemento, refuerzos orgánicos y agregados naturales.

**2.3 ESPECIFICACIONES ESENCIALES:** Muro en superboard para entrenamiento de trabajo en fachada.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Capacidad de carga máxima es de Dos (2) personas con peso máximo de cada uno de 80 kg.	2
Estructura en perfilaría metálica adosada a los montantes de la torre de soporte.	14
Paneles rectangulares de superboard de 14 mm x 1,22 x 2,44 m., unidos con fijaciones mecánicas a los soportes.	7
El superboard debe contar con ISO 14001, relacionado con la conservación del medio ambiente, el certificado de aseguramiento de calidad NTC ISO 9000 V. 2000 y OSHAS 18000. Se debe adjuntar la ficha técnica del producto ofertado.	1



### III. SECCIÓN PASARELA DE TRABAJO EN ALTURAS.

**3. NOMBRE TÉCNICO DEL EQUIPO:** Pasarela de trabajo en alturas de 0.6 m x 5 m con línea de vida horizontal superior.

**3.1 FUNCIÓN QUE CUMPLE EL EQUIPO:** Estructura utilizada para realización de ejercicios prácticos en el aprendizaje de trabajo seguro en alturas, simulando el desplazamiento sobre pasarelas de trabajo libres de barandas y línea de vida horizontal superior.

**3.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:** Estructura metálica que cuenta con una línea de vida superior, con perfiles estructurales tubulares, línea de vida fija horizontal con guaya tipo súper GX de 3/8" sin sistema de absorción de choque, sujeta a los montantes de la torre mediante perfiles metálicos en acero ASTM A-36 galvanizados en caliente bajo la norma ASTM A123. La pasarela de 0,6 m. de ancho y 5 m de largo, fabricada con tubería estructural tipo tubular, barandas en los extremos con perfiles metálicos bajo norma ASTM A-36, piso antideslizante con malla expandida tipo IMT 40 Vena 8. Acabado general con galvanizado en caliente bajo las normas ASTM A-123 y ASTM A 153.

Capacidad de carga: Dos (2) personas con peso aproximado de 80 kg cada uno.

Altura mínima desde la base del piso hasta la pasarela es de 6.8 m, peso mínimo de acuerdo al cálculo estructural del sistema pasarela y línea de vida es de 450 kg.

**3.3 ESPECIFICACIONES ESENCIALES:** Pasarela de trabajo en alturas de 0.6 m x 5 m con línea de vida horizontal superior.

DESCRIPCION	CANTIDAD
Capacidad de carga máxima es de Dos (2) personas con peso máximo cada una de 80 kg.	2
Estructura en perfilería metálica adosada a los montantes de la torre de soporte.	1
Línea de vida superior fija horizontal con guaya de Ø 3/8", Se debe adjuntar la ficha técnica del producto ofertado.	1
Pasarela en malla expandida tipo IMT Vena 8, de acero de 0.6 m x 5m.	1
Barandas de apoyo en perfiles metálicos con acabado galvanizado en caliente con perfilera angular o tubular de acuerdo a diseño ofertado por el proponente.	2



#### IV. SECCIÓN ESTRUCTURA PARA ENTRENAMIENTO EN CUBIERTAS

**4. NOMBRE TÉCNICO DEL EQUIPO:** Estructura para el entrenamiento de trabajo en cubiertas.

**4.1 FUNCIÓN QUE CUMPLE EL EQUIPO:** Estructura utilizada para realización de ejercicios prácticos en el aprendizaje de trabajo seguro en alturas, simulando el trabajo sobre techos y cubiertas con anclaje a la estructura de cubierta y línea de vida horizontal superior.

**4.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:** Estructura para línea de vida superior, fabricada con perfiles estructurales tubulares, línea de vida fija horizontal con guaya tipo súper GX de 3/8" sin sistema de absorción de choque, sujeta a los montantes de la torre mediante perfiles metálicos en acero ASTM A -36 galvanizados en caliente bajo la norma ASTM A123, tornillería galvanizada ASTM A-325. Estructura inferior para soporte de la teja, fabricada con tubería estructural y perfiles angulares, sujeta a los montantes de la torre mediante perfiles metálicos y tornillería ASTM A -123. Cuenta con Teja termo acústica. La estructura tiene las siguientes dimensiones Ancho 1.5 m y longitud de 5,0 m.

Acabado general con galvanizado en caliente bajo las normas ASTM A-123 y ASTM A 153.

Capacidad de carga: Dos (2) personas con peso aproximado de 80 kg cada uno.

Altura mínima desde la base del piso hasta la pasarela es de 6.5 m, peso mínimo de acuerdo al cálculo estructural del sistema cubierta y línea de vida es de 490 kg.

**4.3 ESPECIFICACIONES ESENCIALES:** estructura para el entrenamiento de trabajo en cubiertas.

DESCRIPCIÓN	Cantidad
Capacidad de carga máxima es de Dos (2) personas con peso máximo cada una de 80 kg.	2
Estructura en perfilera metálica adosada a los montantes de la torre de soporte.	1
Línea de vida superior fija horizontal con guaya de Ø 3/8", Se debe adjuntar la ficha técnica del producto ofertado.	1
Estructura metálica de soporte tipo cubierta de 1.5 m x 5,0 m.	1
Angulo de inclinación de la cubierta 15 Grados a 45 Grados Ajustable.	1
Tejas termo-acústicas de 1.5 m x 0.9 m. Se debe adjuntar la ficha técnica del producto ofertado.	6



## V. ACCESORIOS DE LA TORRE AUTOSOPORTADA PARA ENTRENAMIENTO

**5.1 NOMBRE TÉCNICO DEL ACCESORIO:** Luces de obstrucción tipo LED.

**5.1.2 FUNCIÓN QUE CUMPLE EL ACCESORIO:** Elemento utilizado para realizar la señalización o iluminación de obstáculos con faros tienen la finalidad de reducir los peligros para las aeronaves.

**5.1.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:** Fuente de iluminación luces de LED (Light Emitting Diode), con una vida útil de 100.000 horas que emitirá alta luminosidad con bajo consumo de energía, sin calentamiento.

Están fabricados con materiales resistentes a la intemperie, la base es hecha en aluminio libre de cobre resistente a la corrosión, con un diseño completamente hermético para evitar la humedad interior.

### 5.1.4 ESPECIFICACIONES ESENCIALES:

DESCRIPCIÓN
Voltajes: 110 Vac
Intensidad:2700 a 3600 Lumens
Duración promedio:100.000 horas
Carcasa rígida fundida en aluminio libre de cobre
Resistente a la corrosión
Pintura electrostática color amarillo tráfico
Uso industrial a la intemperie.
Toma de rosca en ½" NPT
<b>Dimensiones</b>
Largo: 47cm a 64 cm
Alto: 28cm a 32 cm
Se debe adjuntar la ficha técnica del producto ofertado.

**5.2 NOMBRE TÉCNICO DEL ACCESORIO:** Foto control.

**5.2.2 FUNCIÓN QUE CUMPLE EL ACCESORIO:** Elemento que se encarga de mantener el flasheo intermitente de las lámparas instalada en la torre.

**5.2.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:** Este TRAFIO convierte 120Vac a 12Vac que pasan al rectificador de donde se obtienen 12Vdc para la alimentación del circuito de control, del cual hace parte constitutiva un monoestable quien cumple la función de enviar una señal de polarización al circuito de potencia, constituido por

Ministerio de Trabajo

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE

Regional Quindío – Centro Para El Desarrollo Tecnológico De La Construcción y La Industria

Avenida Centenario Carrera 6a No. 44N-02 Vereda San Juan – 7498118

www.sena.edu.co - Línea gratuita nacional: 01 8000 9 10 270 GD-F-011 V01 Pag 8





TRIACS para la alimentación de las luces de señalización de la torre de entrenamiento.

#### 5.2.4 ESPECIFICACIONES ESENCIALES:

DESCRIPCION
El encendido automático se realiza por medio de una fotocelda externa.
Secuencia del control de flasheo fijo en el circuito.
Debe cumplir las normas FAA y FCC.
Foto control de 1000W consta básicamente de un circuito de control.
Protección del circuito en la entrada de tensión mediante un fusible 1 de 10 Amp.
La fotocelda debe permite su encendido y apagado automático.
El circuito se encuentra protegido por una caja hermética hecha con aluminio libre de cobre resistente a la corrosión.
Se debe adjuntar la ficha técnica del accesorio ofertado.

Acometida eléctrica en cable encauchetado 3x12 en tubería metálica galvanizada de ¾", para luces de obstrucción (incluye cableado según especificaciones del fabricante de luces de fotocelda, cajas de inspección tipo intemperie con desagüe, tubería metálica galvanizada fijada cada 3 metros a la estructura de la torre desde la lámpara superior hasta la entrada del tablero general de energía; el cual debe conectar a un breaker de 1x10 Amperios), Amarres contra la intemperie para sujetar la línea de conducción eléctrica.

**5.3 NOMBRE TÉCNICO DEL ACCESORIO:** Pararrayos tipo punta franklin.

**5.3.2 FUNCIÓN QUE CUMPLE EL ACCESORIO:** Captar los rayos (descargas atmosféricas) para llevar la energía del mismo a tierra en forma segura y confiable sin afectar la estructura y los aprendices que se encuentre en ella.

#### 5.3.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

Fabricado en Cobre – Bronce.
Peso 2 kilos aproximados.
35cms de largo.
¾" NPT Rosca para conexión.
Eje central con cuatro electrodos 3/16 en acero inoxidable * 8cms.
Varilla 5/8 diámetro
Tornillería para fijar el cable directamente a un tubo conduit ¾" debidamente fijado
Conexión para una efectiva conexión de puesta a tierra, la conexión se logra a través de 2 tornillos que fijan correctamente el cable a la parte interna del



pararrayos. mediante cable de cobre desnudo N <sup>a</sup> 2/0 (de 19 hilos)
Cable de conducción de descargas con cable de acero 2/0", para el sistema de puesta a tierra en las cantidades necesarias para su puesta en funcionamiento

## VI. GENERALIDADES

### **ESTUDIO DE SUELOS.**

Se debe realizar el estudio de suelos para cada sitio en el cual se instalara la estructura, mediante mínimo dos apiques para garantizar un correcto diseño de la cimentación.

### **CÁLCULO DE CIMENTACIÓN.**

Se debe realizar el cálculo de la cimentación de acuerdo al estudio de suelos realizado, donde se garantice la estabilidad de la estructura. Se debe adjuntar hoja de vida del calculista.

### **PLANTILLA DE ANCLAJE**

Se debe realizar la correcta instalación de la plantilla de anclaje con sus pernos embebidos en concreto, de acuerdo al diseño de la cimentación el cual garantizara la adecuada instalación alineación y verticalidad de la torre autosoportada fija o estructura metálica autosoportada fija para entrenamiento en trabajo seguro en alturas de 9,00 metros de alto, con sección uniforme de 1.50 m. x 1.50 m. y plataforma superior de 3,0 m. x 3,0 m

### **SISTEMA PUESTA A TIERRA SPT.**

Se construirá una malla para el sistema puesta a tierra, está compuesto por tres porta electrodos de 5/8 de pulgada, 2,44 metros de largo de cobre 99%. El conductor de tierra será en cobre desnudo 2/0, conectada mediante soldadura exotérmica para sus juntas y conectores bimetálicos a su vez contara con una cámara de inspección y registro para toma de muestras y lectura de la malla.

SPT (sistema de puesta a tierra) para aterrizaje del pararrayos y la estructura de la torre, que permita tener una resistencia máxima de 10 Ohmios. Aterrizaje en cada uno de los montantes (4 Esquinas) que componen la estructura adosados a la malla, los cuatro conductores se conectaran a cada esquina de los 4 montantes.

Este sistema eléctrico permite el aterrizaje de fenómenos como descargas eléctricas originadas por rayo, fallas a tierra, electricidad estática o fallas del sistema. Asimismo, tiene la capacidad de dispersión y disipación de las fallas sin que se presente potenciales peligrosos en la superficie.

Todas las obras civiles relacionadas con excavaciones y rellenos deberán realizarse de modo que no se deteriore el material de fundación, y se garantice que el relleno sobre la losa tiene una compactación del 90% del Proctor Modificado.

La fabricación del concreto debe hacerse siguiendo estrictas normas de control de calidad, de modo que se garantice la resistencia especificada. Debe

Ministerio de Trabajo

**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE**

**Regional Quindío – Centro Para El Desarrollo Tecnológico De La Construcción y La Industria**

Avenida Centenario Carrera 6a No. 44N-02 Vereda San Juan – 7498118

www.sena.edu.co - Línea gratuita nacional: 01 8000 9 10 270 GD-F-011 V01 Pag 10



prestarse especial cuidado al alineamiento, colocación y vibrado de pedestales.
Cualquier modificación que se realice, bien sea a los elementos de concreto, o a la configuración de la cimentación (profundidad, área, peso de rellenos, etc), debe ser notificada al ingeniero calculista, con el objeto de realizar las verificaciones de rigor, y aprobarlas o recomendar soluciones adecuadas al caso
La estructura cuenta con una altura mínima de 9 m de acuerdo a lo solicitado en la ficha técnica para la realización de las prácticas.
El área abierta debe estar disponible para la realización de las prácticas, es de mínimo 30 m <sup>2</sup> por cada 15 Personas.
La estructura y puntos de anclaje cuentan con memorias de cálculo firmadas por persona calificada en donde se certifica la resistencia para las cargas dinámicas y estáticas presentes en la estructura. Se debe adjuntar la hoja de vida del calculista donde se evidencie que tiene experiencia en cálculo de torres de entrenamiento.
Las aristas de las estructuras se deben estar libres de rebabas que impidan el desgaste peligroso de los equipos.
Las uniones entre las partes metálicas de las estructuras no deben presentar corrosión ni partes zafadas, deben ser nuevos.
Las bases de la estructura no debe presentar desgaste, hundimiento, corrosión o desniveles
Las superficies o plataformas no deben presentar sectores deteriorados (despegados, rotos, con Hundimientos, huecos, desatornillados, etc.)
Las estructuras debe permitir realizar minino las siguiente prácticas: a) Posicionamiento b) Suspensión c) Restricción d) Ascenso e) Descenso controlado f) Traslado horizontal g) Salvamento y rescate h) Transporte de personal i) Izamiento j) Trabajo en fachada por una cara de la estructura. k) Pasarela de trabajo en alturas. l) Trabajo en cubiertas.
La estructura debe contar con elementos que permitan realizar desplazamientos verticales, horizontales y diagonales.
La superficie del piso debe ser uniforme y no presentar elementos tales como piedras, puntillas, vidrios, alambres, etc.
El área debe estar señalizada, demarcada y delimitada.
Las estructuras deben instalarse al menos de diez pies (cuatro 4 metros) del cableado eléctrico de alta y media tensión.
Si la estructura es fija y se encuentra al aire libre debe contar con:

Ministerio de Trabajo

**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE**

**Regional Quindío – Centro Para El Desarrollo Tecnológico De La Construcción y La Industria**

Avenida Centenario Carrera 6a No. 44N-02 Vereda San Juan – 7498118

www.sena.edu.co - Línea gratuita nacional: 01 8000 9 10 270 GD-F-011 V01 Pag 11



Luz de obstrucción. Para rayos. Plataformas de descanso. De acuerdo a lo solicitado en los accesorios de la estructura.
Las estructuras debe contar con medios de acceso seguros.
Los conectores deben estar instalados de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
La estructura debe contar con al menos una escalera vertical fija con su respectiva línea de vida vertical fija.
La estructura debe contar con mínimo 1 plataformas de trabajo y 2 de descanso a varios niveles de altura, con sistemas sin de retención de barandas.
Se adjuntaran los diseños tridimensionales para la estructura fija autosoportada ofertada el cual garantizara el bien ofertado al SENA como parte del producto requerido. Donde se evidencie y se garanticen las especificaciones técnicas requeridas por el SENA, Para el aval y aprobación del comité técnico.
Se diseñara cada uno de los componentes que conforma la estructura fija autosoportada para entrenamiento de trabajo seguro en alturas mediante en un software tridimensional licenciado a nombre de la empresa oferente (se debe adjuntar copia de la licencia); No se aceptan licencia a nombres de terceros.
Se adjuntaran los planos de taller y montaje de cada uno de los componentes que conforma la estructura fija autosoportada para entrenamiento de trabajo seguro en alturas
Anclaje a la fachada de la estructura de 9.0 m de acuerdo a disposición en terreno en cuatro puntos.
Instalación del sistema de señalización: Se deben suministrar avisos de señalización de riesgos asociados al trabajo en altura a la entrada de áreas puerta (avisos informativos de accesos y capacidades de carga) mínimo 5 avisos.
Se debe certificar y garantizar que cuenta con su propia planta de producción para la fabricación de Torre Autosoportada Fija o Estructura Metálica Autosoportada Fija para entrenamiento en Trabajo Seguro en Alturas, El SENA se reserva el derecho de validar y realizar la visita en las instalaciones del oferente.
Garantía: Se brindara una garantía en los términos del numeral 7 del presente escrito.
Capacitación: Se Brindara una capacitación del manejo del bien suministrado durante un día para máximo 5 personas.
Certificación: Se debe garantizara que los bienes suministrados son nuevos y de óptima calidad para lo cual se debe suministrar los certificados de calidad de los materiales.
<b>EXPERIENCIA DEL PROPONENTE EN PRESTAR EL SERVICIO Y BIENES</b>
Con el fin de garantizar la calidad y el cumplimiento en la ejecución del contrato al SENA, el oferente deberá anexar hasta Cinco (5) certificaciones de contratos

Ministerio de Trabajo

**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE**

**Regional Quindío – Centro Para El Desarrollo Tecnológico De La Construcción y La Industria**

Avenida Centenario Carrera 6a No. 44N-02 Vereda San Juan – 7498118

www.sena.edu.co - Línea gratuita nacional: 01 8000 9 10 270 GD-F-011 V01 Pag 12



<p>cuyo objeto haya consistido el Suministro y puesta a marcha torres de entrenamiento en Trabajo Seguro en Alturas donde se evidencie el suministro mínimo de 8 estructuras para entrenamiento en Trabajo Seguro en Alturas y en la sumatoria de las certificaciones ejecutados en los últimos cinco (5) años con entidades públicas y/o privadas, que sumadas, el valor sean igual o superior al 60% del presupuesto asignado, serán verificadas por el comité técnico designado por el SENA. Las certificaciones deberán contener los siguientes aspectos: 1. Nombre o razón social del contratante. 2. Nombre o razón social del contratista 3. Objeto del contrato 4. Fecha de iniciación del contrato 5. Fecha de terminación del contrato 6. Valor del contrato 7. Dirección y número telefónico del contratante</p>
<b>EXPERIENCIA DEL PERSONAL</b>
<p>Se debe anexar las hojas de vida del personal que realizara los cálculos y diseño e instalación de la estructura metálica, así:</p>
<b>PERSONAL PROFESIONAL.</b> Dos (2) ingenieros Mecánicos, Electromecánicos o Civiles, anexando tarjeta profesional y dos (02) certificaciones de capacitación relacionada con calculo, diseño y fabricación de estructuras metálica.
<b>PERSONAL TÉCNICO</b> Se debe anexar las hojas de vida del personal Técnicos y/o tecnólogos electricistas, anexando certificaciones de capacitación relacionada con la instalación de torres de comunicación e instalaciones eléctricas y soldadura, los cuales se encargaran de la ejecución del contrato previa coordinación del supervisor del mismo.
<b>DOS TÉCNICOS Clase UNO (1):</b> debe acreditar certificación de trabajo seguro en alturas nivel avanzado con certificación no mayor a un año, o con certificado de reentrenamiento.
<b>DOS TÉCNICOS Clase DOS (2):</b> debe adjuntar la matricula profesional CONTE clase 4 o 5. Certificación de trabajo seguro en alturas nivel avanzado con certificación no mayor a un año, o con certificado de reentrenamiento.
<b>DOS TÉCNICOS Clase TRES (3):</b> debe anexar la certificación de los soldadores ante ente acreditado. Certificación de trabajo seguro en alturas nivel avanzado con certificación no mayor a un año, o con certificado de reentrenamiento.
<b>SEGURIDAD EN OBRA.</b> El personal que labore en la instalación debe estar dotado con los elementos necesarios para trabajos en altura que protejan a sus trabajadores de las condiciones climatológicas del lugar y contar en la misma con botiquín básico de primeros auxilios para atender cualquier emergencia.  El supervisor está en la obligación de velar y tomar las medidas necesarias para lograr un ambiente de trabajo seguro para la instalación de la estructura. Se debe cumplir con el 100% de lo solicitado en este producto.



2.1. La pre-cotización deberá de elaborarse en el siguiente formato:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	MARCA	UND	CANT	Vr. Unitario	Vr. IVA	Vr. Unitario IVA incluido	VALOR TOTAL
1								
<b>TOTAL PRE-COTIZACIÓN</b>								

3. **PLAZO DE EJECUCIÓN:** El plazo que tendrá el contratista para la entrega de los elementos, será de tres (03) meses, contados a partir de la fecha de aprobación de la póliza.
4. **LUGAR DE EJECUCIÓN:** Los elementos objeto de la presente compra, deberán ser instalados en el Centro para el Desarrollo Tecnológico de la Construcción y la Industria del SENA Regional Quindío ubicado en la Avenida Centenario 44N-02 en la ciudad de Armenia Quindío o en el lugar indicado por el SENA para ello.
5. **FORMA DE PAGO:** El valor del contrato se cancelará a través de pago único una vez entregados los elementos objeto del presente contrato, previa presentación de factura original y Garantía por parte del contratista, certificación del supervisor del contrato de recibido a satisfacción de los elementos, donde conste el cumplimiento de los requisitos legales y certificación de pago de los aportes parafiscales y/o paz y salvo SENA en cumplimiento de la ley 789 de 2002, artículo 23 de la ley 1150 de 2007.
6. **OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA:**
  - 6.1. Entregar instalados los elementos objeto del presente contrato en las diferentes ciudades establecidas por el SENA.
  - 6.2. Mantener la calidad y características de los bienes presentados en la propuesta; en caso de cambiar algún ítem deberá aprobarse por parte del SENA el cambio del ítem propuesto por el contratista, no se pueden hacer cambios unilaterales en las especificaciones.
  - 6.3. Mantener los precios presentados en la propuesta, salvo cambios de fuerza mayor, o cambios de precio de los fabricantes de los productos ó insumos; en caso de ello informar por escrito al SENA de esta situación, con su debida anterioridad.
  - 6.4. Ejecutar el objeto de la presente contratación, en las condiciones y términos establecidos en su cotización.
  - 6.5. Al momento de la entrega deben presentar la factura en original.



- 6.6. Adelantar todas las gestiones necesarias para la ejecución del contrato en condiciones de eficiencia, calidad y de acuerdo a las especificaciones exigidas por el SENA.
- 6.7. Avisar al SENA dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes al conocimiento del hecho o circunstancias que puedan incidir en la oportuna o debida ejecución del contrato o que puedan poner en peligro los intereses legítimos del SENA.
- 6.8. Avisar al SENA, dentro del día hábil siguiente conocida su existencia, la causal de incompatibilidad o inhabilidad sobreviniente.
- 6.9. Las demás contempladas en el artículo 5 de la Ley 80 de 1993.
- 6.10. Estar a PAZ Y SALVO con el pago de los aportes parafiscales, esto en cumplimiento de la ley 789 de 2002.
- 6.11. Las demás contempladas en el artículo 5 de la Ley 80 de 1993.
- 6.12. Estar a PAZ Y SALVO con el pago de los aportes parafiscales, esto en cumplimiento de la ley 789 de 2002.

## **7. GARANTÍAS EXIGIDAS:**

El presupuesto ejecutado por el SENA y de manera particular los procesos contractuales que adelanta se desarrollan en función del cumplimiento de sus objetivos institucionales. En ese sentido la Formación Profesional Integral Gratuita impartida por la entidad tiene clara vocación de ser factor de desarrollo social y por tanto es deber de los ordenadores del gasto promover la mejor ejecución de los recursos vinculados incluyendo mecanismos legales de garantía como los que se solicitarán en el presente proceso.

Atendiendo a lo anterior considera la entidad que es necesario que el contratista otorgue garantías para la contratación en cumplimiento de lo consagrado en el artículo 7 de la Ley 1150 de 2007, la Subsección 1 de la sección 3 del Capítulo 2 del Decreto 1082 de 2015.

Los riesgos a cubrir serán los siguientes:

### **7.1. Cumplimiento:**

Por una suma equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato y su vigencia será por el término de duración del mismo y cuatro (4) meses más como mínimo contados a partir de la fecha de expedición de la póliza.



Justificación: en el evento que el contratista incumpla alguna de las obligaciones principales pactadas en el contrato especialmente la de cumplir con el objeto contratado con calidad y en el plazo pactado es necesario asegurar que se cumpla y que durante la ejecución del contrato no se generen perjuicios al SENA.

### 7.2. Calidad de los bienes:

Por una suma equivalente al treinta por ciento (30%) del valor del contrato por el término de duración del mismo.

Justificación: En el evento que los elementos no cumplan con las condiciones de calidad establecidas en el contrato en las especificaciones técnicas o en la oferta.

### 7.3. Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales:

Por el cinco por ciento (5%) del valor total del contrato, con una vigencia igual al plazo de ejecución del mismo y tres años más, contados a partir de la fecha de expedición de la póliza.

Justificación: En el evento que el contratante no cumpla las obligaciones laborales a que está obligado, relacionadas con el personal utilizado para la ejecución del contrato, por consiguiente que ante dicho incumplimiento no se traslade dicha obligación de modo alguno al contratante, pues lo mismo es una obligación única y exclusiva del contratista.

**Nota:** La cotización solicitada servirá de base para la elaboración de un estudio de mercado y por lo tanto no constituye en sí misma una oferta y consecuentemente **NO** obliga a las partes.

Armenia, 31 de agosto de 2015.

**LUÍS ALBERTO GÓMEZ GRAJALES**  
Subdirector (E) del Centro para el Desarrollo  
Tecnológico de la Construcción y la Industria

Proyectó: Cristian Gabriel Vargas Gaviria  
Apoyo Administrativo

Revisó: Hermano César Arias Calle  
Apoyo Jurídico