

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 22/06/2022

1) OBJETO DEL PROCESO

ADQUIRIR, INSTALAR Y MANTENER LOS ENLACES DE COMUNICACIONES DE LA REGIONAL NOROCCIDENTE FASE 1.

2) OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA

- a) Dar cumplimiento de todas las especificaciones y condiciones técnicas descritas en el Formato No. 8 Especificaciones Técnicas en el lugar y plazos establecidos en el contrato.
- b) Cumplir con el alcance y descripción del factor técnico ofrecido y sobre el cual fue objeto de asignación de puntaje en el proceso de selección.
- c) Asumir el costo de la carnetización de todo el personal que vincule para el cumplimiento del contrato, conforme al procedimiento que le señale la administración del aeropuerto. La administración del aeropuerto dará la información sobre el precio de este servicio.
- d) Se compromete para con la AEROCIVIL a pagar a su personal los salarios, prestaciones sociales y demás emolumentos que se deriven de la ejecución del presente contrato de conformidad con lo establecido en las normas que regulan la materia, así como cumplir con las demás disposiciones laborales aplicables.
- e) Se compromete a tener vinculados a sus empleados permanentemente y mientras dure la ejecución del contrato a los sistemas de previsión social, salud, pensión y riesgos profesionales, de conformidad con lo establecido en la Ley 100 de 1993, la Ley 797 de 2002, el Decreto 1295 de 1994 y demás normas que regulen la materia, al pago de contribuciones parafiscales, y a salir al saneamiento y defensa de los derechos de la Aerocivil, en el evento de reclamaciones de terceros por causa o con ocasión de la prestación de los servicios.
- f) Está obligado a responder a la AEROCIVIL por las eventuales reclamaciones laborales derivadas de la ejecución del contrato; así como por los perjuicios que por motivo de su negligencia, imprudencia o impericia se causen a las personas y/o los bienes de la AEROCIVIL o de terceros con ocasión de la ejecución del contrato.
- g) Colocar las respectivas señales de seguridad con el fin de evitar posibles accidentes.
- h) Mantener en perfecto estado de aseo y orden el área de trabajo y las zonas aledañas a las mismas.
- i) Implementar y hacer seguimiento a un programa HSSE, para todo el personal involucrado en la ejecución del contrato.
- j) Cumplir con los protocolos de bioseguridad establecidos por el Gobierno Nacional y la entidad para combatir el COVID 19, sin costo adicional para la entidad.
- k) Asumir los riesgos a su cargo, conforme a la distribución de los mismos contenidos en el Formato No. 9 Matriz de Riesgos.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 22/06/2022

- l) Dar a conocer a la AEROCIVIL cualquier reclamación que indirecta o directamente pueda tener algún efecto sobre el objeto del contrato o sobre sus obligaciones.
- m) Cumplir con el plan de garantías ofertadas.
- n) Responder ante AEROCIVIL por las fallas que le sean atribuibles respecto del objeto del presente contrato y los demás documentos vinculantes del proceso.

3) CARACTERÍSTICAS, ACTIVIDADES Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

- **ACTIVIDADES QUE DEBE REALIZAR EL DURANTE EL PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO.**

I. Documentación técnica de la oferta.

La información de la oferta debe ser detallada incluyendo una descripción completa de los enlaces y bienes ofrecidos con sus cantidades. Este punto será objeto de evaluación. Incluye los manuales y planos de lo ofrecido.

NOTA1: Dependiendo de estas especificaciones será el resultado de satisfacción de los bienes y servicios adquiridos.

El cumplimiento de todas las actividades que sean necesarias para el cumplimiento del contrato y no estén contempladas en el pliego de condiciones o en el presente anexo, son de obligatorio cumplimiento, debiendo el proponente manifestar expresamente la aceptación de su realización.

El contratista realizara las gestiones respectivas ante el Operador del Aeropuerto en seguridad Aeroportuaria, realizara los cursos solicitados y pagara los permisos de personal, equipos y vehículos y parqueaderos, suministrara los uniformes y chalecos reglamentarios debidamente marcados, en cumplimiento de los protocolos de seguridad Aeroportuaria.

Nota: La Aeronáutica Civil no garantiza disponibilidad de parqueadero para vehículos del contratista, el contratista deberá coordinar el parqueo y estadía de sus vehículos en sitios legalmente constituidos.

El contratista deberá dotar a su personal de chalecos reflectivos identificados con el nombre de la empresa contratista y el logotipo de la Aeronáutica con nombre y con la palabra contratista **(obligatorio para ingreso a las áreas de trabajo)**.

Cuando por descuido, imprevisión, negligencia o causas imputables al contratista ocurrieren daños a terceros, éste será el directo responsable de ellos.

II. Especificaciones técnicas de los elementos a ofertar.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 22/06/2022

Generalidades.

El control del tráfico aéreo, también conocido como ATC (del inglés Air Traffic Control), es un servicio proporcionado por controladores situados en tierra, que guían a las aeronaves en los espacios aéreos controlados y ofrecen información y apoyo a los pilotos en los espacios aéreos no controlados. Su objetivo es proporcionar seguridad, orden y eficiencia al tráfico aéreo.

La infraestructura Aeronáutica de los sistemas CNS/MET y Energía de las estaciones aeronáuticas de la regional Noroccidente requieren una conectividad y comunicación constante y redundante entre las estaciones aeronáuticas lo que permite mantener altos índices de seguridad operacional.

- ALCANCE TERMINAL CERRO VERDE y SANTA ELENA.



- Figura 2 Link Cerro Verde – Santa Elena

Se realizará el suministro, instalación, comisionamiento y puesta en servicio de los siguientes elementos y equipos a todo costo en el enlace Cerro Verde – Santa Elena que sirven de canal de comunicaciones para los servicios de Radar y VHF-ER e interconexión con la red ATN.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 22/06/2022

- ACTIVIDADES ESTACIONES CERRO VERDE Y SANTA ELENA.

Ítem No.	UNIDAD	Descripción	CANTIDAD
1		Cerro Verde	
1.1	UND	Suministro RFU/C CERAGON NETWORKS 7 Ghz Cerro Verde y Santa Elena	2
1.2	UND	Mantenimiento y alineación enlaces Aeropuerto Medellín – Santa Elena- Cerro Verde	1
1.3	UND	Suministro Módulos rectificadores R48-2000e3	4

Se realizará el suministro, instalación, comisionamiento y puesta en servicio de los siguientes elementos y equipos a todo costo en el enlace Cerro Verde FTx 7128 FRx 7289 – Santa Elena FTx 7289 FRx 7128.

Especificaciones RFU/C CERAGON NETWORKS

FibeAir RFU-C is a fully software configurable, state-of-the-art RFU that supports a broad range of interfaces and capacities from 10 Mbps up to 500 Mbps. RFU-C operates in the frequency range of 6-42 GHz.

RFU-C supports low to high capacities for traditional voice and Ethernet services, as well as PDH/SDH/SONET or hybrid Ethernet and TDM interfaces. Traffic capacity throughput and spectral efficiency are optimized with the desired channel bandwidth. For maximum user choice flexibility, channel bandwidths can be selected together with a range of modulations from QPSK to 256 QAM.

With RFU-C, traffic capacity throughput and spectral efficiency are optimized with the desired channel bandwidth. For maximum user choice flexibility, channel bandwidths can be selected together with a range of modulations from QPSK to 256 QAM over 3.5-56 MHz channel bandwidth.

When RFU-C operates in co-channel dual polarization (CCDP) mode using XPIC, two carrier signals can be transmitted over a single channel, using vertical and horizontal polarization. This enables double capacity in the same spectrum bandwidth.

Main Features of RFU-C

- **Frequency range** - Operates in the frequency range 6 – 42 GHz
- **Frequency accuracy** - $\pm 4 \text{ ppm}^{16}$
- **More power in a smaller package** - Up to 24 dBm for extended distance, enhanced availability, use of smaller antennas
- **Configurable Modulation** - QPSK – 256 QAM
- **Configurable Channel Bandwidth** - 3.5 MHz – 56MHz
- **Compact, lightweight form factor** - Reduces installation and warehousing costs
- **Supported configurations¹⁷:**
 - ☐ 1+0 – direct and remote mount
 - ☐ 1+1 – direct and remote mount
 - ☐ 2+0 – direct and remote mount
 - ☐ 2+2 – remote mount
 - ☐ 4+0 – remote mount
- **Efficient and easy installation** - Direct mount installation with different antenna types



 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 22/06/2022

Especificaciones mecánicas, eléctricas y ambientales

RFU-C	Height: 200 mm Width: 200 mm Depth: 85 mm Weight: 4kg/9 lbs
RFU-Antenna Connection	Direct mount or remote using the same antenna type Remote mount: Standard flexible waveguide (frequency dependent)
IDU-RFU Connection	Coaxial cable RG-223 (100 m/300 ft), Belden 9914/RG-8 (300 m/1000 ft) or equivalent, N-type connectors (male)
Polarization	Vertical or Horizontal
Standard Mounting OD Pole	50 mm-120 mm/2"-4.5" (subject to vendor and antenna size)
Operating Range	-40.5 to -72 VDC
Storage	ETS 300 019-2-1 class T1.2, with a temperature range of -25°C to +85°C.
Transportation	ETS 300 019-2-2 class 2.3, with a temperature range of -40°C to +85°C.
Power Consumption RFU-C 6-26 GHz	1+0: 22W 1+1: 39W
Power Consumption RFU-C 28-42 GHz	1+0: 26W 1+1: 43W
Operating Temperature	Temperature range for continuous operating temperature with high reliability: -33°C to +55°C (-27°F to 131°F) Temperature range for exceptional temperatures; tested successfully, with limited margins: -45°C to +60°C (-49°F to 140°F)
Relative Humidity	5% to 100%

Especificaciones de módulos rectificadores R48-2000e3

El rectificador proporciona potencia de carga, corriente de flotación de batería y corriente de recarga de batería en condiciones normales de operación. El rectificador es un diseño de potencia constante. El rectificador está indicado a su máxima potencia de salida. Esto significa que, dentro del rango de temperatura ambiente y del rango de tensión de entrada normal de funcionamiento, la máxima potencia de salida disponible es constante de 2000W. Dentro de estos rangos, el rectificador funciona en uno de tres modos, según las demandas de carga. La transición entre los modos es completamente automática. Si la temperatura ambiente aumenta o la tensión de entrada cae de los valores aceptables, el rectificador continúa funcionando, pero con niveles de potencia de salida reducidos.

- Modo de tensión constante: Para cualquier configuración de tensión de salida inicial entre 42 y 58 voltios, la tensión de salida permanece constante sin importar la carga. Ésta es la condición normal de funcionamiento, en la que se alimentan las cargas y las baterías se cargan en flotación. Los

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 22/06/2022

rectificadores funcionan en el modo de tensión constante, salvo que la carga continúe aumentando hasta el punto en el que el ajuste del límite de corriente se alcance.

- Modo de potencia constante: En cuanto la carga aumenta por encima de aproximadamente 2000W (no ajustable), la corriente de salida sigue aumentando, pero la tensión de salida disminuye según sea necesario para mantener una potencia de salida constante. Los rectificadores funcionan en el modo de energía constante salvo que, la carga siga aumentando hasta el punto en el que se alcanza la configuración del límite de corriente.
- Modo de corriente constante: Si la carga aumenta hasta el ajuste del límite de corriente, la tensión de salida disminuye linealmente para mantener la corriente de salida en el ajuste del límite de corriente.

Especificaciones estándar

- Tipo de circuito de conversión de potencia: Alta frecuencia.
- Modo de tensión constante: Para cualquier configuración de tensión de salida inicial de 42 a 58 voltios, la tensión de salida permanece constante sin importar la carga. Esta es la condición normal de funcionamiento, en la que se alimentan las cargas y las baterías se cargan en flotación. Los rectificadores funcionan en el modo de tensión constante, salvo que la carga aumente hasta el punto en el que el producto de la corriente de carga y la tensión de salida sea aproximadamente 2000W.
- Modo de potencia constante: A medida que la carga aumenta por encima de aproximadamente los 2000W (no ajustable), la corriente de salida sigue aumentando, pero la tensión de salida disminuye según sea necesario para mantener una potencia de salida constante. Los rectificadores funcionan en el modo de potencia constante, salvo que la carga siga aumentando hasta el punto en el que se alcanza la configuración del límite de corriente.
- Modo de corriente constante: Si la carga aumenta hasta el ajuste del límite de corriente, la tensión de salida disminuye linealmente para mantener la corriente de salida en el ajuste del límite de corriente.
- Protección de entrada:

a. Protección de tensión de entrada superior/inferior: El rectificador se apagará a una tensión de entrada baja o alta en función de los siguientes niveles de tensión: 1. Punto desactivación de baja tensión: 80 V $\pm$ 5 V; la histéresis es de 15 VCA para el reinicio. 2. Punto desactivación de alta tensión: 305 V $\pm$ 5 V; la histéresis es de 10 VCA para el reinicio.

b. Entre los 85 V y los 176 V la potencia de salida disminuirá en función de la tensión de entrada de la siguiente manera:

1. A una tensión de entrada de 85 V con salida >48 V, la máxima potencia de salida es de 800W.
2. A una tensión de entrada de 120 V con salida >48 V, la máxima potencia de salida es de 1364W.
3. A una tensión de entrada de 154 V con salida >48 V, la máxima potencia de salida es de 1750W.
4. A una tensión de entrada de 176 V y salida >48 V, la máxima potencia de salida es de 2000W.

- Protección de salida: a. Corriente de sobrecarga/inversa: El rectificador posee un fusible de 63A en el bus negativo de CC de salida. Este fusible no puede ser reemplazado por el cliente. El rectificador se puede enchufar o desenchufar de un estante mientras funciona sin dañar o abrir el fusible. Vertiv

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 22/06/2022

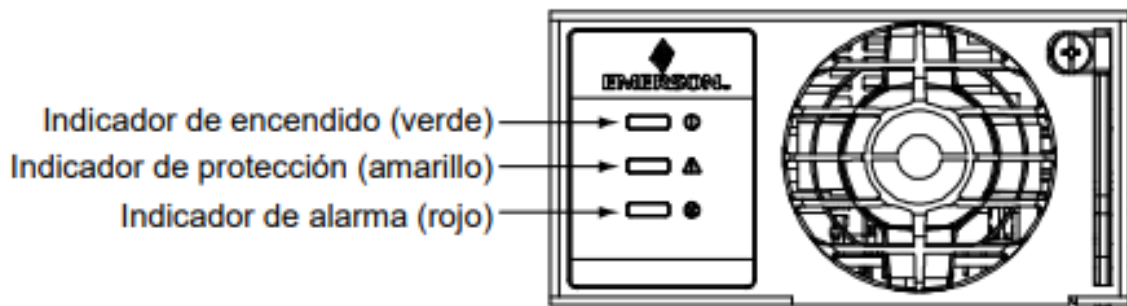
| NetSure™ Módulo rectificador R48-2000e3, Manual de usuario (11 HH 3928 GC) | Rev. F 16

- **Limitación de corriente:** El rectificador posee una función de limitación de corriente. Se puede configurar el punto límite de corriente entre el rango de 0 a 41,7 A, ajustable a través de la controladora. La precisión del límite de corriente es de $\pm 1,5A$ cuando la tensión de salida tiene un rango de 42 a 58 V.
- **Función de límite de corriente avanzado:** El rectificador posee una función de limitación de corriente avanzada. Cuando un cortocircuito ocurre en los terminales de salida del rectificador, el rectificador mantendrá su corriente de salida en un valor constante (el valor se puede configurar a través de la controladora). Esta función protege eficazmente el rectificador y el equipo conectado al rectificador. Cuando se elimina el fallo de cortocircuito, el rectificador automáticamente volverá a su funcionamiento normal.
- **Apagado por alta tensión:** 1. Nivel de apagado por alta tensión HVSD configurable mediante software (desde la controladora) de 56 a 59 V. La histéresis software de reinicio es de $0,5 V \pm 0,2 V$. 2. Hardware de reserva HVSD (apagado por alta tensión) a $59,5 V \pm 0,5 V$. 3. En caso de que ocurra un segundo HVSD dentro de los 5 minutos (valor de tiempo configurable a través de la controladora), se deberá reiniciar la unidad manualmente. Método de reinicio manual: Reiniciar el rectificador a través de la controladora o sacar el rectificador del sistema y luego volver a instalar el rectificador en el sistema.
- **Protección contra sobre-temperatura:** El rectificador proporciona una protección contra sobretensión mediante la reducción de la potencia de salida y se recupera automáticamente.
- **Reparto de carga activa:** El rectificador utiliza una tecnología avanzada de reparto de carga activa digital, que mantiene el equilibrio dentro del 3% de la corriente nominal.
- **Intercambio en caliente:** El rectificador está diseñado para enchufarse y listo. El rectificador se puede insertar o quitar de un sistema de alimentación de CC en vivo sin daños. Cuando se enchufa el rectificador al sistema, la tensión de salida del sistema no se verá afectada.
- **Refrigeración:** Cada módulo rectificador contiene un ventilador para refrigeración forzada de delante hacia atrás. a. Protección de avería del ventilador: El módulo rectificador se apaga y su indicador de alarma (rojo) parpadea si el ventilador falla. El fallo de ventilador es detectado e informado a la controladora. El ventilador no es reemplazable en campo. b. Control del ventilador: La velocidad del ventilador varía continuamente. Cuando la tensión de entrada se encuentra dentro del rango normal, el procesador incorporado ajusta la velocidad del ventilador según la temperatura interna y la potencia de salida del módulo rectificador. Por ejemplo, una temperatura o potencia de salida más altas aumentan la velocidad del ventilador. Se puede desactivar esta función mediante la controladora, permitiendo que el ventilador funcione a toda velocidad sin importar la temperatura.
- **Paralelado:** Se pueden conectar hasta 32 rectificadores en paralelo en un sistema.
- **Fallo de comunicación:** El indicador de protección (amarillo) del rectificador parpadeará si experimenta un fallo de comunicación. La información de fallo se enviará a la controladora y la controladora procesará la avería de manera apropiada. Durante un fallo de comunicación, a fin de

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 22/06/2022

proteger la batería, la tensión de salida del rectificador se ajustará automáticamente como sigue. Cuando se utiliza con la controladora SCU+, la tensión de salida del rectificador va a un valor por defecto (53,5 V, que se puede modificar utilizando la controladora SCU+). Cuando se utiliza con la controladora ACU+, la tensión de salida del rectificador va al ajuste de tensión de flotación de la ACU+ (esta configuración se almacena en el rectificador). El rectificador volverá al funcionamiento normal una vez que se restaure la comunicación normal.

- Desequilibrio de corriente de salida del rectificador: Cuando hay un desequilibrio severo en la compartición de carga (fusible de salida abierto) y la corriente de salida cae a cero en un sistema con corriente promedio >10%, se iluminará el indicador de avería rojo.
- Función de control: El rectificador tiene un DSP (procesador de señal digital) avanzado incorporado que controla el funcionamiento del rectificador. El DSP también se comunica con la controladora en tiempo real a Vertiv | NetSure™ Módulo rectificador R48-2000e3, Manual de usuario (11 HH 3928 GC).





AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

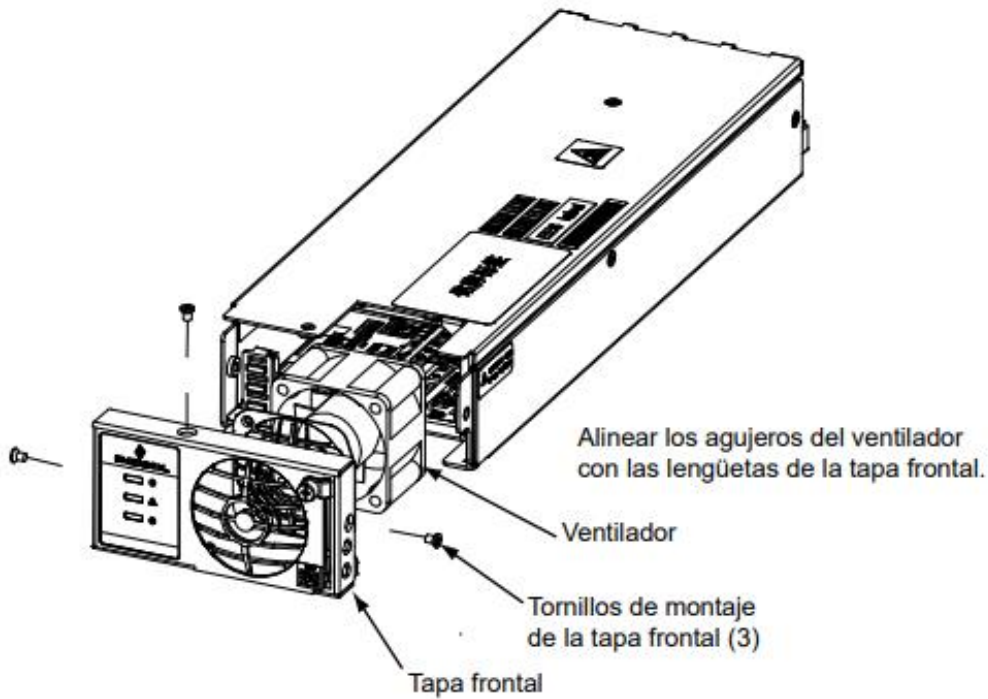
FORMATO

FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

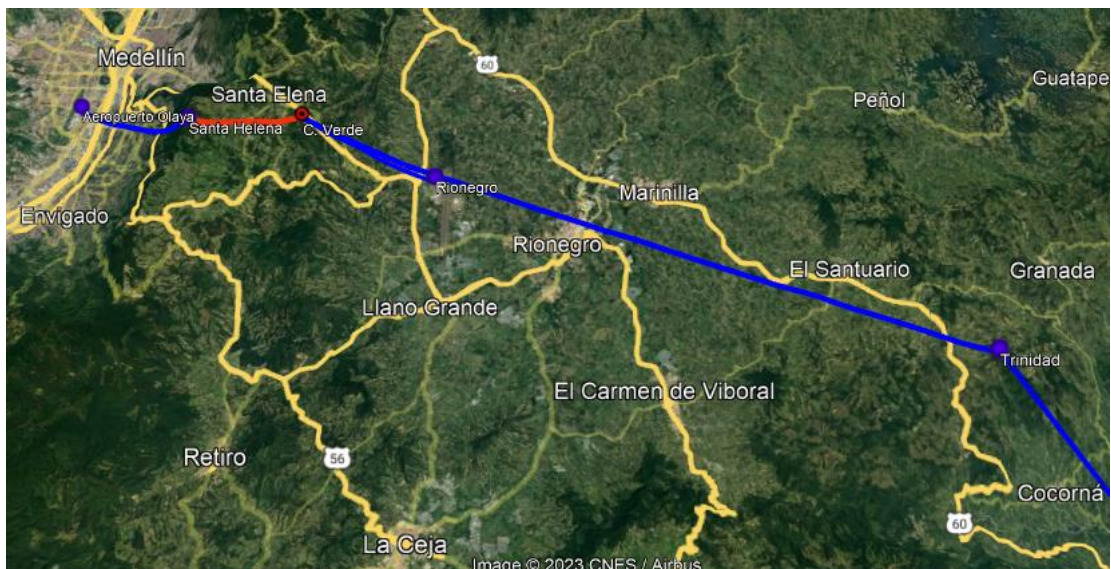
Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022



- ALCANCE TERMINAL CERRO TRINIDAD
-



• Figura 3 Link Trinida - Cerro Verde

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 22/06/2022

Con el fin de dar cumplimiento a la misión del control del espacio aéreo en Nor occidente, se hace necesario contar con medios de comunicación de alta disponibilidad. Para el lograrlo, se hace necesario mantener los equipos en excelentes condiciones de operación y así mantener la confiabilidad del transporte de las comunicaciones y datos para los servicios de Radar, VHF – ER e interconexión con la red ATN generados desde y hacia cerro el Tablazo y Cerro Verde.

- **ACTIVIDADES TERMINAL CERRO TRINIDAD**

Se realizará el suministro e instalación a todo costo de los RADOME de las antenas COMMSCOPE dirección a cerros Trinidad-Tablazo, manteniendo el enlace en funcionamiento:

Item No.	UNIDAD	Descripción	CANTIDAD
2	Cerro Trinidad		
2.1	SERVICIO	Suministro e instalación de RADOME antenas COMMSCOPE HP10 desmonte e instalación y alineación en la estación a intervenir con respecto a los niveles encontrados e históricos.	1
2.2	SERVICIO	Suministro e instalación de RADOME antenas COMMSCOPE HP8. Incluye: desmonte e instalación y alineación en la estación a intervenir con respecto a los niveles encontrados e históricos.	1

RADOME de las antenas COMMSCOPE

Las antenas parabólicas básicas normalizadas y de plano focal no suelen estar provistas de Un RADOME, pero un radomo de plástico moldeado debería estar disponible como opción. Para las antenas blindadas siempre se incluye un radomo. Los radomos no son aplicables a antenas de red.

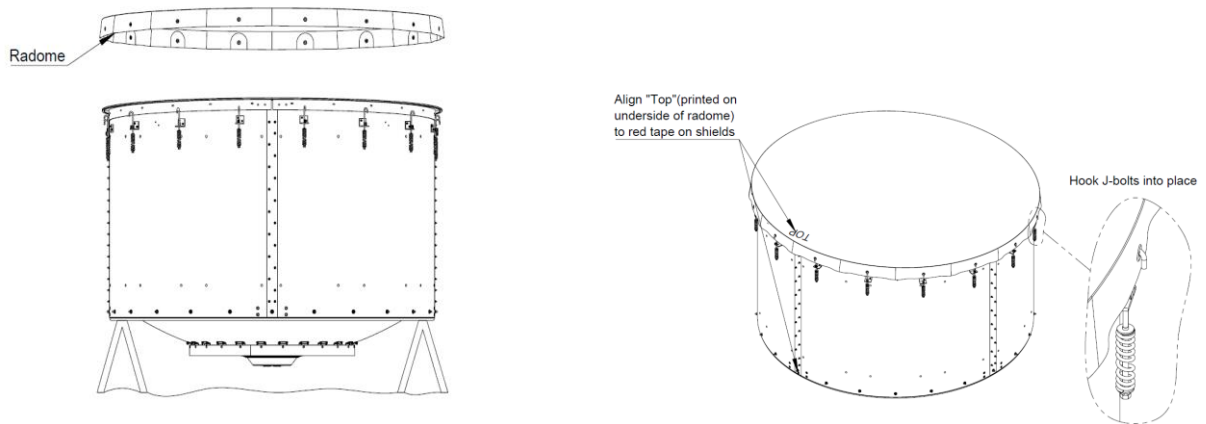
Un radomo instalado en una antena básica reducirá significativamente la carga de viento y proporcionar protección adicional para la alimentación y la cara de la antena contra la acumulación de suciedad. Los radomos normalmente están disponibles en estándar y versiones de resistencia adicional, siendo la resistencia adicional aplicable en sitios donde Se pueden experimentar velocidades de viento superiores a 200 kph.

En el caso de las antenas básicas, las cifras de calidad de funcionamiento publicadas no incluirán la ligera degradación en ganancia y ROE cuando se agrega un radomo de plástico moldeado. Comprobar las cifras de fabricación para estos datos. La atenuación de un radomo estándar a 7/8 GHz estará normalmente entre 0,6 y 1 dB, aumentando a 2,5 a 3 dB a 18 GHz. La ROE aumentará en aproximadamente 0,3. Para antenas apantalladas en las que el radomo es estándar, las cifras de rendimiento incluirán el impacto del radomo.

Para diámetros de hasta 1,8 m, suele ser de plástico macizo. Para diámetros más grandes, tensado, se utilizan radomos de teflón.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	FORMATO		
	FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 22/06/2022

3. Fit Radome.





AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022



HP10-71W-R1A

3.0 m | 10 ft High Performance Parabolic Shielded Antenna, single-polarized, 7.125–8.500 GHz, UBR84, gray antenna, standard white radome with flash, standard pack—one-piece reflector

General Specifications

Packing	Standard pack
Radome Color	White
Radome Material	Standard
Reflector Construction	One-piece reflector
Antenna Input	UBR84
Antenna Color	Gray
Antenna Type	HP - High Performance Parabolic Shielded Antenna, single-polarized
Diameter, nominal	3.0 m 10 ft
Flash Included	Yes
Polarization	Single

Electrical Specifications

Beamwidth, Horizontal	0.9 °
Beamwidth, Vertical	0.9 °
Cross Polarization Discrimination (XPD)	30 dB
Electrical Compliance	ETSI Class 2
Front-to-Back Ratio	70 dB
Gain, Low Band	44.0 dBi
Gain, Mid Band	44.8 dBi
Gain, Top Band	45.5 dBi
Operating Frequency Band	7.125 – 8.500 GHz
Radiation Pattern Envelope Reference (RPE)	2821
Return Loss	30.7 dB
VSWR	1.06

Mechanical Specifications

Fine Azimuth Adjustment	±5°
Fine Elevation Adjustment	±5°
Mounting Pipe Diameter	115 mm 4.5 in
Net Weight	261 kg 575 lb
Side Struts, Included	1 inboard 1 outboard
Side Struts, Optional	2 outboard
Wind Velocity Operational	110 km/h 68 mph
Wind Velocity Survival Rating	200 km/h 124 mph

HP1071WR1A



Wind Forces At Wind Velocity Survival Rating

Angle α for MT Max	-110 °
Axial Force (FA)	17632 N 3964 lbf
Force on Inboard Strut Side	5870 N 1320 lbf
Force on Outboard Strut Side	8840 N 1987 lbf
Side Force (FS)	8734 N 1963 lbf
Twisting Moment (MT)	-8630 N•m
Weight with 1/2 in (12 mm) Radial Ice	577 kg 1272 lb
Zcg with 1/2 in (12 mm) Radial Ice	818 mm 32 in
Zcg without Ice	767 mm 30 in



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022



HP8-71W-R1A

2.4 m | 8 ft High Performance Parabolic Shielded Antenna, single-polarized, 7.125–8.500 GHz, UBR84, gray antenna, standard white radome with flash, standard pack—one-piece reflector

General Specifications

Packing	Standard pack
Radome Color	White
Radome Material	Standard
Reflector Construction	One-piece reflector
Antenna Input	UBR84
Antenna Color	Gray
Antenna Type	HP - High Performance Parabolic Shielded Antenna, single-polarized
Diameter, nominal	2.4 m 8 ft
Flash Included	Yes
Polarization	Single

Electrical Specifications

Beamwidth, Horizontal	1.1 °
Beamwidth, Vertical	1.1 °
Cross Polarization Discrimination (XPD)	30 dB
Electrical Compliance	ETSI Class 2
Front-to-Back Ratio	68 dB
Gain, Low Band	42.3 dBi
Gain, Mid Band	42.9 dBi
Gain, Top Band	43.6 dBi
Operating Frequency Band	7.125 – 8.500 GHz
Radiation Pattern Envelope Reference (RPE)	2820A
Return Loss	30.7 dB
VSWR	1.06

Mechanical Specifications

Fine Azimuth Adjustment	±5°
Fine Elevation Adjustment	±5°
Mounting Pipe Diameter	115 mm 4.5 in
Net Weight	227 kg 500 lb
Side Struts, Included	1 inboard 1 outboard
Side Struts, Optional	2 outboard
Wind Velocity Operational	110 km/h 68 mph
Wind Velocity Survival Rating	200 km/h 124 mph

HP8-71W-R1A



Wind Forces At Wind Velocity Survival Rating

Angle α for MT Max	-110 °
Axial Force (FA)	11284 N 2537 lbf
Force on Inboard Strut Side	4260 N 958 lbf
Force on Outboard Strut Side	5630 N 1266 lbf
Side Force (FS)	5590 N 1257 lbf
Twisting Moment (MT)	-4901 N•m
Weight with 1/2 in (12 mm) Radial Ice	454 kg 1001 lb
Zcg with 1/2 in (12 mm) Radial Ice	729 mm 29 in
Zcg without Ice	673 mm 26 in

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 22/06/2022

- **Condiciones de trabajo bajo seguridad aeroportuaria.**

La seguridad aeroportuaria es el conjunto de medidas de control de carácter preventivo que están obligados a cumplir todos los usuarios de los aeropuertos públicos del país. La seguridad aeroportuaria está bajo la responsabilidad del Gerente o Administrador Aeroportuario, quien debe hacer cumplir las normas contenidas en el Programa Nacional de Seguridad Aeroportuaria y en el Plan de Seguridad del Aeropuerto.

Entrada a las áreas restringidas: Deben ser autorizadas por el Supervisor del contrato o jefe de Soporte, se debe relacionar por escrito el nombre y documento de identificación del personal a ingresar. Este personal debe ser acompañado por un funcionario de la Aerocivil.

Reglas y Regulaciones Aeroportuarias: Los contratistas serán responsables por el cumplimiento de las normas establecidas en el Programa Nacional de Seguridad Aeroportuaria y en el Manual de Operaciones Aeroportuarias. La violación a las disposiciones contenidas en dichas normas por parte del contratista o sus empleados dará lugar a las sanciones y multas contenidas en las normas aeroportuarias.

Serán por cuenta del Contratista el suministro de elementos de seguridad para su personal como cascos, guantes, anteojos, calzado, cinturones y cualquier otro elemento necesario que la Supervisaría exija, igualmente será responsabilidad plena del contratista el uso constante de estos elementos por parte del personal a su cargo. Mantendrá en la obra elementos para prestar primeros auxilios y cumplirá todas las normas referentes a seguridad laboral que contemple la Ley Colombiana.

Se debe tener en cuenta que el trabajo a ejecutar es una labor de ALTO RIESGO, por lo tanto, se requiere que los técnicos que vayan a realizar esta labor cumplan con todas las condiciones y protocolos de TRABAJO SEGURO EN ALTURAS:

- ✓ Arnese (de cuerpo completo con los diferentes puntos de sujeción)
- ✓ Mosquetones (automáticos en acero con una resistencia de 22KN)
- ✓ Correas (ancho mínimo de 41mms y resistencia de 22KN)
- ✓ Cabos de anclaje o eslingas retráctiles (resistencia de 22KN)
- ✓ Absorbentes de energía (resistencia mínima 22KN)
- ✓ Casco (con barbuquejos de mínimo 3 puntos de sujeción)
- ✓ Cuerdas dinámicas y estáticas
- ✓ Bloqueadores de caída.
- ✓ Implementar los puntos y mecanismos de anclaje que soporten las cargas requeridas de 22.2KN por trabajador.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 22/06/2022

- ✓ Incluir dentro del plan de emergencias un procedimiento para rescate en alturas con personal calificado y entrenado.

Disponer de personal autorizado (Supervisor), Competitivo y calificado para el desarrollo de trabajos en altura, los cuales deben contar con un examen psicofísico y no deben presentar existencias patológicas metabólicas, cardiovasculares, mentales o neurológicas.

- **Ilustración de dotación EPI/EPP a utilizar en las diferentes labores a realizar.**

El oferente debe comprometerse a prestar el servicio en las modalidades señaladas en el Formato No 7. Para ello, deberá diligenciar en su propuesta los campos faltantes de los siguientes cuadros detallando las características, uso y foto de los elementos solicitados. Este requisito hará parte de la evaluación técnica y se evaluará **Cumple / No cumple**.

El oferente en su propuesta deberá presentar este requisito y hará parte de la evaluación técnica. Cumple/ No cumple.

Cantidad	Equipos	Características	Uso	Foto elemento.
	Arnés de cuerpo completo			
	Eslinga doble en Y con absorbedor de energía			
	Adaptador de anclaje			
	Línea de vida vertical			
	Frenos anticaídas para línea de vida			
	Eslinga de posicionamiento			
	Línea de vida auto retráctil			

- **E.P.P. Los elementos de protección Personal a utilizar son:**

Cantidad	Equipos	Características	Uso	Foto elemento
	Casco tipo II			
	Barbuquejo de tres puntos de apoyo			
	Gafas de seguridad			

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 22/06/2022

	Guantes antideslizantes			
	Protección respiratoria			
	Botas de seguridad			
	Guantes en nitrilo			

- **Plan de emergencia. Se requieren los siguientes equipos.**

Cantidad	Equipos	Características	Uso	Foto elemento
	Poleas dobles con placas oscilantes			
	Mosquetones			
	Poleas sencillas de placas oscilantes			
	Cuerdas estáticas certificadas 12 milímetros			
	Descendedores tipo "ocho"			
	Radios de comunicación			
	Conos de seguridad			
	Cita de seguridad			
	Mamparas			
	Botiquín			
	Extintor			
	Camilla			
	Inmovilizadores			

El oferente deberá anexar a su oferta certificado donde se relacione el grupo técnico mínimo requerido, donde se exprese que el anterior cumple con la experiencia para el desarrollo del proceso. Este requisito hará parte de la evaluación técnica y se evaluará Cumple / No cumple.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 22/06/2022

• **CERTIFICACION DE DISTRIBUIDOR AUTORIZADO**

La empresa oferente deberá presentar una certificación por la empresa fabricante autorizando la venta y distribución de los equipos relacionados en el presente proceso de contratación.

4) PERSONAL QUE INTERVENDRÁ EN LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

Para la ejecución del presente proceso de contratación el contratista debe disponer de un equipo de trabajo mínimo requerido, compuesto por los siguientes roles, cantidades y porcentajes mínimos de dedicación:

No.	Cantidad de Profesionales	PERFIL O ROL	% Dedicación
1	01	Ingeniero Electrónico y/o de telecomunicaciones.	100%
2	02	Técnico o tecnólogo electrónico con experiencia en instalación y montaje de equipos de telecomunicaciones.	100%
3	01	Técnico, tecnólogo o profesional en seguridad y salud en el trabajo	100%

a. Requisitos del personal

Todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

EQUIPO DE TRABAJO			
ROL	FORMACIÓN ACADÉMICA	EXPERIENCIA	
		GENERAL	ESPECIFICA
Ingeniero	Ingeniero Electrónico y/o de telecomunicaciones.	Experiencia 2 años en proyectos de implementación de sistemas de enlaces microondas.	Experiencia y certificación en instalación y manejo de equipos y sistemas de enlaces
Personal instalación	Técnico o tecnólogo electrónico con experiencia en instalación y montaje	Experiencia 1 año en implementación y mantenimiento de	Experiencia 1 año certificación en instalación y mantenimiento de

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 22/06/2022

EQUIPO DE TRABAJO			
ROL	FORMACIÓN ACADÉMICA	EXPERIENCIA	
		GENERAL	ESPECIFICA
	de equipos de telecomunicaciones.	enlaces microondas.	equipos y sistemas de enlaces
Personal de Seguridad y Salud en el Trabajo	Técnico, tecnólogo o profesional en seguridad y salud en el trabajo	Un (1) año de experiencia	Experiencia de 1 año con empresas que trabajen en altura

- i. Para los perfiles del Equipo de Trabajo, tanto para la formación profesional como de postgrados, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:
 - Se aceptan profesiones relacionadas en cada perfil sin interesar el énfasis que cada institución le dé a la profesión.
 - Se aceptan las posibles combinaciones de profesiones allí relacionadas.
- ii. Los cambios en el equipo de trabajo propuesto por el contratista y verificado por la Entidad se aceptarán si por causas excepcionales no atribuibles al contratista es necesario realizar alguna modificación. No obstante, en caso de que el contratista requiera cambio de personal asignado al proyecto, el profesional que lo reemplace deberá cumplir con iguales o mejores calidades a las requeridas para el perfil correspondiente y el cambio será aprobado por el supervisor del contrato previa la presentación de la documentación respectiva.
- iii. La Entidad se reserva el derecho a solicitar por escrito reemplazo motivado de profesionales que no se acoplen al equipo de trabajo o que sus condiciones técnicas, profesionales, gerenciales o resultados no satisfagan.

b. Documentos soporte del Equipo de trabajo:

Carta de intención	Suscrita por cada uno de los profesionales, integrantes del equipo de trabajo, donde autorizan presentar su hoja de vida para el proceso, indicando el número y objeto correspondiente y datos de contacto (teléfono y correo electrónico).
Título profesional	Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad; acreditado según la legislación de cada estado.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

	Los títulos de educación superior otorgados por instituciones extranjeras deben presentarse convalidados por el Ministerio de Educación Nacional.
Matrícula profesional	Copia de la matrícula o tarjeta profesional para profesionales colombianos, según la normatividad legal aplicable.
Certificado vigencia de la matrícula profesional	Certificado de la vigencia de la matrícula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos para la evaluación de los roles a presentar con la propuesta.
Título posgrado	Copia del Diploma o Acta de Grado, expedido por la respectiva Universidad o Institución de Educación, debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado. Los títulos otorgados por instituciones extranjeras deben presentarse convalidados por el Ministerio de Educación Nacional.
Certificaciones	Copia de las certificaciones obtenidas y exigidas como formación académica según el ROL a desempeñar, debidamente expedidas por las organizaciones o instituciones autorizadas. Certificaciones de experiencia expedidas por la entidad o la empresa contratante en las que se indique: <ul style="list-style-type: none">• Cargo• Tiempo Laborado• Objeto u Objetivo del cargo• Contratante• Contacto
Documento de identificación	Ejemplar legible de la cédula de ciudadanía, cédula de extranjería o pasaporte.
Permiso temporal para ejercer sin matrícula a personas tituladas y domiciliadas en el exterior	Los profesionales extranjeros deberán presentar el correspondiente permiso temporal para ejercer sin matrícula profesional, a la suscripción del acta de inicio.

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- iv. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán aportadas dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la adjudicación del contrato. La entidad tendrá

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 22/06/2022

dos (2) días hábiles para la verificación de las hojas de vida; en caso de no cumplir, el contratista deberá allegar la(s) hojas de vida pendientes dentro de un (1) día hábil siguiente a la comunicación de la entidad. La aprobación de las hojas de vida se hará dentro de un (1) día hábil siguiente a la corrección de las hojas de vida.

- v. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes.
- vi. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.
- vii. El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicarán las sanciones a que haya lugar.
- viii. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Postgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
 - Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
 - No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia específica o viceversa.
- ix. El costo del personal relacionado debe estar incluido dentro del valor del contrato.
 - x. Se deben presentar las certificaciones correspondientes para validar la información, se tendrán en cuenta las certificaciones de experiencia de contratos efectuados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.
 - xi. Se aclara que para acreditar la experiencia específica del Equipo de trabajo, no es indispensable que, dentro del título de los objetos de los contratos aportados, se incluya explícitamente las palabras que describen el objeto de este proceso, no obstante, sí es necesario como soporte que el contratista anexe información contractual que permita evidenciar claramente el cumplimiento de lo solicitado.
 - xii. En caso de que las certificaciones adjuntadas no contengan la totalidad de la información aquí relacionada, el contratista podrá adjuntar documentos complementarios como: contratos, actas de liquidación, acta de recibo final entre otros, que demuestren la experiencia del profesional.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 22/06/2022

- ✓ El personal calificado será el que realice las actividades contratadas, y por lo tanto los informes deberán estar suscritos y avalados por los responsables de cada actividad funcional.
- ✓ Para documentos expedidos en el exterior, se deberá cumplir con lo dispuesto en el pliego de condiciones para estos casos.
- ✓ No se tendrán en cuenta los contratos en ejecución.
- ✓ El equipo de trabajo mínimo solicitado se requiere sin perjuicio de que el contratista disponga de un recurso humano adicional para la ejecución del contrato.

- xiii.** En todo caso la AEROCIVIL se reserva el derecho de verificar la documentación presentada.
- xiv.** No se tendrán en cuenta los contratos en ejecución.

5) GARANTÍA TÉCNICA

El contratista se obliga a dar cumplimiento a las disposiciones establecidas en los artículos 932 y 933 del Código de Comercio, Ley 1480 de 2011, Decreto 735 de 2013 y demás normas que lo modifiquen o adicionen.

Es requisito que el proponente garantice por escrito en su propuesta, que el bien o servicio y elementos que suministrará en caso de que le sea adjudicado, es original de fábrica y acordes con las especificaciones y tolerancias dadas por los fabricantes y presentadas en la oferta. En todo caso cualquier cambio de especificación técnica deberá ser consultada con la supervisoría del contrato y en caso de aprobación por fuerza mayor, las nuevas especificaciones deberán ser superiores a las inicialmente contratadas. Debe presentar las certificaciones de fabricante o distribuidor autorizado.

La garantía técnica mínima para el bien o servicio objeto del contrato será de DOCE (12) (meses) contados a partir del acta de recibo final la cual operará de la siguiente forma:

Los equipos suministrados si tiene mayor garantía por fabricante estas deberán ser trasladadas a la aeronáutica con documento adjunto.

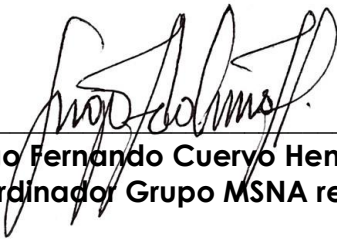
La oferta se asumirá como solución completa a las necesidades planteadas en el presente Estudio, por lo tanto, cualquier costo adicional requerido para cumplir con el objeto de la contratación será asumido por el contratista.

Si la Aeronáutica Civil detecta que cualquier elemento no opera con las condiciones técnicas requeridas, el contratista tomará a su costo y bajo su responsabilidad todas las medidas y ejecutará todos los cambios que sean pertinentes incluyendo los costos de

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	FORMATO		
	FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 22/06/2022

recuperación y todos los demás costos que puedan ser necesarios para hacer que los bienes adquiridos cumplan con las especificaciones.

El proponente en su propuesta deberá certificar esta garantía técnica del fabricante de los equipos mediante documento adjunto a la propuesta presentada. La NO presentación será causal de rechazo.



Diego Fernando Cuervo Henao.
Coordinador Grupo MSNA regional Noroccidente