IESTEL S.A.S.
INGENIERÍA EN ESTRUCTURAS
Y TELECOMUNICACIONES

Bogotá D.C. Octubre 21 de 2026

Señores:
ARMADA DE COLOMBIA
Atn. Suboficial Primero HANS ERNESTO GLEN
Administrador Red de apoyo DITIC
Ciudad

Ref. IET-113-10-26

Respetado Ingeniero:

Reciba un cordial saludo, adjunto a la presente estamos presentando nuestra propuesta técnica y comercial referente a:

- Diseño, fabricación e instalación de torres riendadas triangulares de 15, 30 y 60 mts de altura.
- Construcción de cimentación.
- Sistema de Luces.
- Sistema de Tierra.
- Sistema de Pararrayos.
- Línea de Vida.
- Estudio de Suelos.
- Transporte de materiales hasta los sitios de instalacion.

Tendremos mucho gusto en atender cualquier aclaración o ampliación a los términos de dicha propuesta y quedamos a la espera de sus gratas órdenes.

Atentamente,

RICARDO MARTINEZ L
Representante Legal

IESTEL S.A.S.
INGENIERÍA EN ESTRUCTURAS
Y TELECOMUNICACIONES

ESPECIFICACIONES TECNICAS

FABRICACION
TORRE RIENDADA

Se procederá a la fabricación de Torres Riendadas de sección triangular de:

- Quince (15) metros de altura, de 0.30 metros de lado.
- Treinta (30) metros de altura, de 0.50 metros de lado.
- Sesenta (60) metros de altura, de 0.70 metros de lado.

MATERIALES

➢ MONTANTES:	Tubería estructural Ø 3”, 2.5” y 2" pared 5.4 y 3mm.
➢ DIAGONALES:	Varilla lisa Ø5/8" A36.
➢ PELDAÑOS:	Varilla lisa Ø5/8" A36.
➢ CHAPETAS DE UNION:	Lamina de 5/16”.
➢ BARRA ESTABILIZADORA:	Angulo de 2.1/2x1/4”, 2x1/4”
➢ TORNILLERIA:	A-325 Galvanizada. De 3/4", 5/8” y 1/2”

ACCESORIOS

- ➢ GUAYA SUPER GX DE 3/8”
- ➢ TENSORES EN U DE 5/8”, 1/2”.
- ➢ PERROS DE 3/8”.
- ➢ GUARDACABOS DE 3/8”.

EL DISEÑO Y CÁLCULO DE ESTAS TORRES SE HA PROYECTADO PARA SOPORTAR UNA VELOCIDAD DE VIENTO DE 130 KM/HORA Y UNA CARGA DE TRES (03) ANTENAS PARABOLICA DE 1.20 MTS. DE DIAMETRO Y DOS (2) OPERARIOS.

LA PERFILERIA DE LAS ESTRUCTURAS IRA FABRICADA EN ANGULOS ASTM A572, G 50. PLATINAS ASTM A36.

NORMAS DE DISEÑO

- ➢ REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10
- ➢ STRUCTURAL S T A N D A R D FOR A N T E N N A S U P P O R T I N G STRUCTURES AND ANTENNAS
- ➢ TIA/ EIA-222-H.
- ➢ AISC- AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION -NOVENA EDICIÓN-
- ➢ AMERICAN CONCRETE INSTITUTE ACI 318-05
- ➢ ASCE REPORT 52.
- ➢ AISC-ASD89.

ACABADOS
TODOS LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES IRAN **GALVANIZADOS EN CALIENTE** POR INMERSION DE ACUERDO CON LA NORMA ASTM-A123, ASTM A 153.

OBRA CIVIL

- Estudio de Suelos.
- Cálculo de cimentación y planos.
- Localización y replanteo.

BASES DE ANCLAJE TORRE RIENDADA

BASE CENTRAL
Se abrirá un foso de 1.50 x 1.50 metros de lado por 1.8 metros de profundidad aproximadamente.

- CANASTAS: Varilla de 5/8" y 1/2"
- PARRILLAS: Varilla de 1/2"
- BASTONES DE ANCLAJE: En Varilla Calibrada de 5/8".
- CONCRETO REFORZADO A 3000 LBS.

BASES PARA RIENDAS**:**

Se abrirán Seis (06) fosos de 1.50 x 1.50 metros de lado por 1.8 metros de profundidad aproximadamente

- VARILLAS DE 5/8" Y 1/2" x 1.8 metros
- CONCRETO REFORZADO A 3000 LBS.

El diseño de estas bases de anclaje está basado en experiencias anteriores, su diseño puede variar según el estudio de suelos.

ESTUDIO DE SUELOS

- Toma de muestras
- Análisis de laboratorio
- Recomendaciones

Nota: No incluye estudió de Talud.

PINTURA

Después de montada la estructura se procederá a:

- Limpiar la superficie con estopa para eliminar residuos de grasa, polvo o humedad.
- Acabado con pintura de poliuretano a base de agua en los colores convencionales blanco y naranja, según norma de la Aeronáutica Civil.

SISTEMA DE ILUMINACIÓN SOLAR

Se instalará un faro de señalización ubicado en la parte superior de la torre y faros sencillos en la parte intermedia de la torre para torres mayores de 40 mts de altura.

MATERIALES

- Faros doble de 200W.
- Conjunto de faros sencillo de 100W ubicado en la parte intermedia torre de 60 mts.
- Soporte de fijación en tubo de 1.5” x 1 metro.
- Cinta bandick.
- Fotointermitente para encendido y apagado automático.

SISTEMA DE PARARRAYOS

Se abrirá un Delta de 6.0 metros por 6.0 metros de lado por 0.4 metros de profundidad aprox. y se instalará:

MATERIALES

- Pararrayos tipo Franklin de 4 puntas de fabricación nacional.
- Línea de descarga en Cable de Cobre No. 2/0 (1 línea) igual a la altura de la torre más 15 metros.
- Tres (3) varillas Copeerweld de 5/8” x 2.4 mt.
- Cajas de inspección.
- GEL para reducir la resistividad del terreno.
- Soporte de fijación en tubo de 1.1/2” x 6 metros.
- Soldadura exotérmica.
- Cinta bandick.

SISTEMA DE TIERRA

Se abrirá un Delta de 6.0 metros por 6.0 metros de lado por 0.4 metros de profundidad aprox. y se instalará:

MATERIALES

- Cable de Cobre No. 2.
- Tres (3) varillas Copeerweld de 5/8” x 2.4 mt.
- Caja de inspección.
- Soldadura exotérmica.
- GEL para reducir la resistividad del terreno.
- Cinco (05) Barrajes de cobre en platina de 3” x 30 cms.
- Aisladores para barrajes

Soldadura exotérmica.

LINEA DE VIDA CERTIFICADA

- Tipo Rohn Lock.
- Guaya de 3/8”.
- Separadores.
- Accesorios.

TRANSPORTE TERRESTRE: La estructura y materiales serán transportados hasta los sitios de instalación en Puerto Lopez Meta, Barranco Minas, Jurado y Barranquilla.

DOCUMENTOS ENTREGABLES:

- DISEÑO Y CALCULO DE TORRES.
- DISEÑO DE CIMENTACIONES.
- DISEÑO SPT.
- ESTUDIO DE SUELOS.
- PLANOS AS BUILT
- PRUEBA DE PINTURA.
- PRUEVA DE VERTICALIDAD.
- BITACORA.
- INFORMES SEMANALES
- CERTIFICACION DE MATERIALES
- POLIZAS (Manejo de Anticipo, Cumplimiento, responsabilidad Civil, de Estabilidad por dos Años).
- INFORME FINAL DE ENTREGA

IESTEL S.A.S.
INGENIERÍA EN ESTRUCTURAS
Y TELECOMUNICACIONES

PROPUESTA ECONOMICA

LOTE	ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO EXENTO DE IVA	VALOR TOTAL EXENTO DE IVA
1	1	Estructura metálica rendada de 15 m – Escuela Naval de Suboficiales ARC "Barranquilla" (ENSUB), Barranquilla – Atlántico	1	$ 125.982.500,00	$ 125.982.500,00
SUBTOTAL LOTE 1 – BARRANQUILLA					**$ 125.982.500,00**
2	2	Estructura metálica rendada de 15 m – Puesto Fluvial Avanzado No. 52 (PFA-52), Barrancominas – Guainía	1	$ 146.316.750,00	$ 146.316.750,00
	3	Estructura metálica rendada de 60 m – Puesto Fluvial Avanzado No. 41 (PFA-41) / Marina Stereo Puerto López (EMARC-10), Puerto López – Meta	1	$ 360.467.500,00	$ 360.467.500,00
SUBTOTAL LOTE 2 – BARRANCOMINAS Y PUERTO LÓPEZ					**$ 506.784.250,00**
3	4	Estructura metálica rendada de 30 m – Puesto Avanzado de I.M. Jurado (PAIM JURADO), Juradó – Chocó	1	$ 237.975.500,00	$ 237.975.500,00
SUBTOTAL LOTE 3 – JURADÓ					**$ 237.975.500,00**
VALOR TOTAL					**$ 870.742.250,00**

CONDICIONES COMERCIALES

VALIDEZ DE LA OFERTA: TREINTA (30) DIAS

TIEMPO DE ENTREGA: SESENTA (60) DIAS

FORMA DE PAGO: CUARENTA (40%) COMO ANTICIPO
TREINTA (30%) AVANCE DE OBRA
TREINTA (30%) A LA ENTREGA TREINTA (30) DIAS FECHA FACTURA

GARANTIAS: POLIZA DE BUEN MANEJO DE ANTICIPO.
POLIZA DE CUMPLIMIENTO.
POLIZA DE ESTABILIDAD POR 2 AÑOS.
POLIZA DE RESPONSABILIDAD CIVIL