



MEGA
ESTRUCTURAS S.A.



GRUPO
METALINDUSTRIAS
INTEGRANDO LA REGION

Lima, 25 de julio de 2023

PRESUPUESTO N°: 2023- 179 -00

Señores

CONSULTORES Y CONSTRUCTORES KEVIN SAC

Atención : Orlando Almeyda

Referencia : **“SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA”.**

De nuestra consideración:

Agradeciendo su gentil invitación, nos es grato hacerles llegar nuestra propuesta **Técnica - Económica a precios unitarios** por los trabajos de la referencia para el Proyecto “ : **“CREACIÓN LT 60 kV DERIV. SALESIANOS Y CELDAS CONEXAS; SET SALESIANOS DISTRITO DE HUANCAYO – PROVINCIA DE HUANCAYO – DEPARTAMENTO DE JUNÍN”**

La propuesta se ha elaborado sobre la base de la información recibida (Planos y Especificaciones Técnicas), complementada con nuestras aclaraciones y excepciones detalladas en este documento.

A la espera de vernos favorecidos, con sus gratas órdenes, quedamos de Ustedes.

Atentamente,

Ing. Luis Norero Ventura
Gerente de Negocios
T. Móvil: (+51) 987726509



I. PROPUESTA TECNICA.

1.1 Objeto de la Propuesta.

El objeto de la presente propuesta contempla la descripción a detalle de nuestros alcances y excepciones para el desarrollo de la ingeniería de taller, suministro y fabricación de soportes de equipos y porticos

1.2 Documentos del Proyecto.

1.3 Alcances.

1.3.1 Fabricación

1.3.1.1 De Ingeniería Básica.

- ⊕ No aplica. El cliente proporcionará todos los planos y documentos de Ingeniería con el sello de aprobado para construcción.

1.3.1.2 De Ingeniería de Detalle.

- ⊕ Diseño y cálculo estructural de soportes según ASCE 10-97, empleando software especializado PLS-Tower.
- ⊕ Modelado 3D de las estructuras empleando el Software StruCad.
- ⊕ Desarrollo de planos de fabricación y montaje de todas las estructuras a suministrar.
- ⊕ Presentación de planos digitales en extensión ".dwg" para revisión y aprobación por parte del cliente.
- ⊕ Se entregará un CD con todos los planos de taller y obra más un Packing List de todos los materiales a emplearse en el proyecto.
- ⊕ En cada plano se incluirá un listado de elementos componentes con cantidades y pesos.
- ⊕ Si el cliente lo requiere se entregará un máximo de 02 juegos de planos en físico en formato A-03.

1.3.1.3 De Suministro y Fabricación.

- ⊕ Staff y personal técnico especializado para todos los trabajos.
- ⊕ Equipos de última generación para corte, perforación y soldeo.
- ⊕ Materiales de primer uso debidamente certificados.
- ⊕ Equipos y consumibles necesarios para todas las fabricaciones.



- ⊕ Plan de calidad y procedimientos de trabajo de todo el proyecto, los cuales serán presentados previo al inicio de los trabajos.
- ⊕ Recubrimiento superficial según Especificaciones Técnicas del Proyecto.
- ⊕ Marcado en bajo relieve de las piezas para un correcto montaje en obra.
- ⊕ Los elementos fabricados serán entregados sueltos (de requerirse embalaje este será con film plástico, cualquier otro tipo de embalaje o emparihuelado tendrá un costo adicional) para su carga y transporte.
- ⊕ Para garantizar el correcto montaje en obra, se realizará como muestreo el pre-armado y desarmado en taller de algunos tramos de torres, considerando una cantidad máxima del 5% del peso total de las estructuras.

1.3.1.4 De Carga y Transporte.

- ⊕ Tacos de madera para evitar contacto entre elementos.
- ⊕ Embalaje de las estructuras con film plástico, sólo si se requiere.
- ⊕ Carga de todos los elementos fabricados en nuestros talleres, sobre vuestro transporte.
- ⊕ Cajas de madera y/o cartón para la pernería y zunchos para elementos menores.

1.3.1.5 De Calidad.

- ⊕ Pruebas de calidad según nuestro plan de inspecciones y pruebas, aprobado previo al inicio de los trabajos.
- ⊕ Incluye Dossier de Calidad, donde se reflejará el sistema de trazabilidad empleado para todos los procesos ejecutados, e incluirá lo siguiente:
 - ⊕ Certificados de calidad del 100% de materiales adquiridos.
 - ⊕ Protocolos de todos los procesos de inspección manuales.
 - ⊕ Certificados de calibración de equipos.
 - ⊕ Control de preparación y protección de superficies de acero.

1.3.1.6 Del Cliente.

- ⊕ Planos de ingeniería básica en formato CAD, con el sello de aprobado para construcción.
- ⊕ Documentos y especificaciones técnicas del proyecto en última revisión, con el sello de aprobado para construcción.
- ⊕ Coordinación permanente con el área de ingeniería para el envío y recepción de la información; así como para absolver consultas técnicas (RFI) y aprobación de documentos.

1.4 Materiales.

1.4.1 Acero.

- ⊕ Planchas : ASTM A36.
- ⊕ Perfiles angulares : ASTM A-572 Gr.50.



⊕ Platinas : ASTM A-36.

1.4.2 Pernos de Conexión.

- ⊕ Pernos estructurales para conexiones de elementos principales: Pernos Hexagonales SAE J429 Gr.5 con tuercas UNC ASTM A194 Grado 2H y arandelas planas ASTM F436-1. Acabado: galvanizado.

1.5 Protección superficial de las Estructuras

- ⊕ Galvanizado por inmersión en caliente según norma ASTM A123.

1.6 Consideraciones y Aclaraciones.

- ⊕ La propuesta ha sido realizada en base a la información recibida; para todo cambio en los documentos del proyecto nuestra propuesta será revisada.
- ⊕ Debido al stock en el mercado local, se ha propuesto el reemplazo de los Pernos ASTM A394-0 por Pernos SAE J429 Gr.5. El sustento técnico de este cambio se muestra en el **Anexo 1**.
- ⊕ Nuestra oferta no es válida para una adjudicación parcial, a excepción de un acuerdo mutuo.
- ⊕ Como estándar de la industria, el Packing List final considera un 3.5% adicional al peso de las estructuras por concepto del recubrimiento de zinc.
- ⊕ Los trabajos de modelado y detallamiento que obedezcan a cambios en la ingeniería ya aprobada para construcción tendrá un costo de 30\$/HH.
- ⊕ Todos los perfiles se han considerado como laminados y/o plegados, no se considera fabricación de perfiles soldados.
- ⊕ Los costos de MEGA han sido establecidos bajo el Régimen Industrial.
- ⊕ Bajo ninguna circunstancia MEGA tendrá cargo alguno por daños indirectos, perjuicios ni lucro cesante y/o cualquier otro concepto.
- ⊕ El plazo contractual del proyecto podrá ser ampliado, con el correspondiente reconocimiento de gastos generales, por las causas siguientes, sólo si ellas afectan el plazo del proyecto:
 - ⊕ Retrasos en la entrega de información contractual del proyecto.
 - ⊕ Cambios significativos en la ingeniería básica del proyecto.
 - ⊕ Ampliación o variación del alcance contractual del proyecto.
 - ⊕ Retrasos imputables directamente al CLIENTE y debidamente acreditados, con respecto a cualquier entregable acordado o estipulado mediante el presente documento.
 - ⊕ Suspensión temporal de las labores dispuesta por EL CLIENTE, mediante documento formal con firma de su representante legal, detallando el motivo, la hora y la fecha de la paralización y de la reanudación de los trabajos.

1.7 Excepciones.

1.7.1 De Ingeniería.

- ⊕ Desarrollo de planos de ingeniería básica.
- ⊕ Desarrollo de planos Red Line y/o As-built.



1.7.2 De Suministro, Fabricación y Transporte

- ⊕ Pernos de torque controlado.
- ⊕ Materiales en formatos y normas no comerciales en el mercado local.
- ⊕ Suministro y/o Fabricaciones no indicadas en nuestra planilla de precios (Anexo2).
- ⊕ Pruebas y ensayos no detallados en las Especificaciones Técnicas del Proyecto y/o el Plan de Calidad de MEGA aprobado por el Cliente.
- ⊕ Las torretas serán entregadas en nuestros almacenes de MEGA ESTRUCTURAS.

1.8 Informe técnico para reemplazo de EETT de pernos de conexión.

Anexo 1

OBJETIVO:

El presente informe tiene por objetivo mostrar las analogías y diferencias entre los siguientes estándares:

ASTM (American society for testing and materials): ASTM-A394-TO

SAE (Society of Automotive Engineers): SAE J429 (Grade 5)

PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS PERNOS:

A continuación, se presenta las propiedades mecánicas de los pernos definidas en sus respectivas normas.

NORMA ASTM-A394

TABLE 3 Tensile Strength^A



Nominal Size, in.	Minimum Load, lbf	
	Type 0, Tensile Strength, lbf ^B	Types 1, 2, and 3, Tensile Strength, lbf ^C
1/2	10 500	17 050
3/4	16 700	27 100
1	24 700	40 100
1 1/4	34 200	55 450
1 1/2	44 850	72 700

^A Tensile strength based on the thread stress area, A_s, is calculated as follows:
A_s = 0.7854 [D - (0.9743/N)]²
where:
D = nominal diameter, and
N = threads per inch.
^B Based on 74 000 psi unit tensile strength.
^C Based on 120 000 psi unit tensile strength.

NORMA SAE J429

Grade Designation	Products	Nominal Size Dia., in.	Full Size Bolts, Screws, Studs, Sems	
			Proof Load (Stress), psi	Tensile Strength (Stress) Min, psi
1	Bolts, Screws, Studs	1/4 thru 1-1/2	33,000	60,000
2	Bolts, Screws, Studs	1/4 thru 3/4 ^a	55,000	74,000
		Over 3/4 to 1-1/2	33,000	60,000
4	Studs	1/4 thru 1-1/2	65,000	115,000
5	Bolts, Screws, Studs	1/4 thru 1	85,000	120,000
		Over 1 to 1-1/2	74,000	105,000

CUADRO RESUMEN DE LAS RESISTENCIAS SEGÚN NORMAS:

PERNO	NORMA		RESISTENCIA A LA TRACCIÓN(PSI)
	ASTM	A-394-0	74,000
	SAE	J-429 Gr.5	120,000



CONCLUSIONES:

El estándar SAE-J429 (Grado 5) ostenta capacidades de tensión superiores a la norma ASTM-A394-0, por lo cual el reemplazo de la especificación técnica del perno no afecta su resistencia, por el contrario aumenta su capacidad nominal.

II. PROPUESTA ECONOMICA.

2.1 Generalidades.

- ⊞ El presupuesto se contratará bajo la modalidad de **Precios Unitarios**, por lo que, los metrados y cantidades finales serán pagados según el Packing List final emitido por el Departamento de Ingeniería de MEGA.
- ⊞ Los precios unitarios no aplican para trabajos adicionales dentro ni fuera del plazo contractual, de requerirse, dichos trabajos estarán sujetos a una evaluación.

2.2 Tiempo de Ejecución.

- ⊞ Se estima un plazo de 30 días para ingeniería, suministro y fabricación.
- ⊞ El plazo se computará a partir de la fecha de recepción del adelanto, firma del contrato (u orden de compra) y la entrega de los planos de ingeniería básica (lo último que suceda).
- ⊞ Los plazos contractuales estarán sujetos a variación y/o revisión si los RFI no son absueltos dentro de las 48 horas posteriores a su emisión, así como el incumplimiento de Hitos correspondientes a entrega de información por parte del Cliente.
- ⊞ Los tiempos por causas de fuerza mayor o caso fortuito no forman parte del plazo contractual, de ser el caso el cronograma se extenderá en el mismo tiempo del evento.

2.3 Forma de Pago.

- ⊞ Contra entrega

2.4 Validez de la Oferta.

- ⊞ 10 días calendario sujeta a variaciones por alzas en MO e insumos.



2.5 Oferta Económica

Anexo 2

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PESO UNITARIO (Kg/UND)	PESO PARCIAL (Kg)	PRECIO x Kg US\$	PRECIO TOTAL US\$
	"AMPLIACION DE LA SUBESTACION DE POTENCIA EN 9 MVA DE LA SET ANDAHUASI DISTRITO DE SAYAN - PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"						
	SUMINISTRO Y FABRICACION DE ESTRUCTURAS DE CELOSIA						
	ESTRUCTURAS METALICAS Y SOPORTE DE EQUIPOS						
I	Viga en portico de 66 kV						
1.00	Viga de celosia galvanizada de 0.50 x 7.60 metros.	Kg.	425.60	425.60	425.60	\$2.75	\$1,170.40
II	Portico del sistema de barras en 22,9 kV.						
2.00	Dos (02) Columnas de celosia galvanizada de 0.50 x 7.50 metros.	Kg.	840.00	840.00	840.00	\$2.75	\$2,310.00
3.00	Seis (06) Vigas de celosia galvanizada de 0.50 x 5.40 metros	Kg.	1393.20	1393.20	1,393.20	\$2.75	\$3,831.30
III	Soportes de Equipos						
4.00	Soporte de seccionador de barra 66 kV	Und	1.00	1,200.00	1,200.00	\$2.75	\$3,300.00
5.00	Soporte de pararrayo 66 kV	Und	3.00	236.00	708.00	\$2.75	\$1,947.00
6.00	Soporte de pararrayo/portabarra 22,9 kV	Und	6.00	450.00	2,700.00	\$2.75	\$7,425.00
7.00	Soporte transformadores de corriente 22,9 kV	Und	3.00	275.00	825.00	\$2.75	\$2,268.75
	VALOR VENTA (SIN IGV)				8,091.80		\$22,252.45