ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

DATOS GENERALES	
OBJETO CONTRACTUAL:	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN PÚBLICA FOTOVOLTAICA EN LA CALLE 15 DEL MUNICIPIO DE MONTERREY, DEPARTAMENTO DE CASANARE
MODALIDAD DE SELECCIÓN:	LICITACIÓN PÚBLICA

Ítem (del presupuesto)	1,1
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	APERTURA DE HUECO PARA POSTE O TEMPLETE EN B.T.
Código de Clasificación UNSPSC Segmento/Familia/Clase/Producto a la que pertenece el bien o servicio	**81101700 - INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA**
Descripción detallada *Apertura manual o mecánica de hueco en terreno para la instalación y cimentación de poste o templete de baja tensión, de acuerdo con las dimensiones, profundidad y ubicación definidas en los diseños y especificaciones del proyecto..*	1. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. El trabajo consiste en realizar un hueco para un poste de 9 metros de longitud en terreno común para posteriormente arrimar e hincar el poste extra reforzado. Para definir la longitud de empotramiento se utilizará la siguiente ecuación: H1= 0,1 * H + 0,6 (m) Dónde: H1= Longitud de empotramiento en m. H= Longitud total del poste. El hueco tendrá un diámetro uniforme a lo largo de toda la longitud, el diámetro debe ser de 20 centímetros más el diámetro de la base del poste a hincar. Se considera el requerimiento de personal de mano de obra no calificado, y se recomienda la apertura de huecos en zonas blandas por excavación manual con ayuda de pica, paladraga o elementos propios para el logro de esta actividad, las dimensiones de la abertura serán verificadas por el capataz y será medida con cinta métrica para garantizar la profundidad exigida por la Norma, de no hincarse inmediatamente el poste u apoyo, deberá dejarse debidamente señalizada la excavación y hueco. 2. MATERIALES N/A. 3. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de pago será por unidad (und), que será recibida a satisfacción para el respectivo pago. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen: Materiales, equipos, mano de obra y transporte descrito en el documento de APU. 4. EQUIPOS

	- Herramienta menor. - Campero 2000 cc-2999 cc. 5. OTRAS REFERENCIAS - Consultar planos de diseño para verificar la ubicación de los postes. - Consultar norma y criterios de la norma ENERCA S.A. E.S.P. 6. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Ítem (del presupuesto)	1,2
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	SUMINISTRO, E INSTALACIÓN DE POSTE METÁLICO GALVANIZADO PERFIL REDONDO, GALVANIZADO, CON PINTURA ELECTROSTÁTICA, BRAZO DOBLE DE 1.5 M Y ALTURA DE MONTAJE DE 9 M, CON PERNOS DE ANCLAJE, PARA SOPORTAR KIT SOLAR DE DOS PANELES
Código de Clasificación UNSPSC Segmento/Familia/Clase/Producto a la que pertenece el bien o servicio	**81101700 - INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA**
Descripción detallada *Instalación de estructura metálica de 9 m destinada al soporte y montaje del sistema de iluminación solar, incluyendo fijación, anclaje y adecuación para los elementos fotovoltaicos.*	1. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. El proceso inicia con la verificación en campo de la localización de los puntos de apoyo, de acuerdo con los planos aprobados, confirmando condiciones del terreno, accesos y posibles interferencias con redes existentes. Si es necesario, se ajusta la ubicación sin afectar el diseño del proyecto. El poste metálico galvanizado se transporta hasta el sitio y se instala dentro del hueco aperturado en el ítem 1.1, mediante izaje con camión grúa hidráulica, utilizando eslingas certificadas y los puntos de sujeción recomendados por el fabricante. Finalmente, se realiza el aplome del poste, la colocación de los pernos de anclaje y el vaciado de la cimentación en concreto (3.000 psi) alrededor de la base, compactando en capas para garantizar estabilidad. Se verifica la verticalidad, alineación y orientación del brazo doble para la posterior instalación del kit solar. 2. MATERIALES - Poste metálico galvanizado perfil redondo, galvanizado, con pintura electrostática, brazo doble de 1,5 m y altura de montaje de 9 m, con pernos de anclaje, para soportar kit solar de dos paneles. - Concreto 3000 Psi 210 Kg/cm2 (Básico, 5% desperdicio). 3. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de pago, será por unidad (und), que será recibida a satisfacción para el respectivo pago. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen: Materiales, equipos, mano de obra y transporte descrito en el documento de APU.

	4. EQUIPOS - Herramienta menor. - Camión grúa hidráulica para postes. - Transporte de postes. 5. OTRAS REFERENCIAS - Consultar planos de diseño para verificar la ubicación de los postes. - Consultar RETILAP y criterios de la norma ENERCA S.A. E.S.P. 6. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirías a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Ítem (del presupuesto)	1,3
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	PUESTA A TIERRA PARA POSTES METALICOS, SUMINIESTRO E INSTALACION
Código de Clasificación UNSPSC Segmento/Familia/Clase/Producto a la que pertenece el bien o servicio	**81101700 - INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA**
Descripción detallada *Implementación del sistema de conexión a tierra para la estructura metálica, incluyendo conductor, electrodo, conexiones y accesorios necesarios para garantizar la seguridad eléctrica.*	1. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. Excavar un hueco junto a la base del poste para el hincado de la varilla de cobre de 5/8" x 2,4 m, en posición vertical, hasta dejar su cabeza como mínimo 0,30 m por debajo del nivel del terreno. Conectar el cable de cobre desnudo AWG No. 2 a la varilla mediante soldadura exotérmica, garantizando una unión completa, sin porosidades ni faltantes de material. Tender el cable de puesta a tierra hasta el poste metálico y conectarlo a la platina o borne de puesta a tierra dispuesto en la base del poste. Medir la resistencia de puesta a tierra con telurómetro, verificando el cumplimiento del valor máximo admisible. Realizar el relleno y compactación de la excavación. 2. MATERIALES - Cable de cobre desnudo AWG N° 2. - Soldadura exotérmica 115 gr. - Varilla de cobre de 5/8" x 2,4 m, recubrimiento 99%. 3. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de pago, será por unidad (und). Suministro e Instal., que será recibida a satisfacción para el respectivo pago. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen: Materiales, equipos, mano de obra y transporte descrito en el documento de APU. 4. EQUIPOS - Herramienta menor. - Transporte de material (eléctrico y otros)

	5. OTRAS REFERENCIAS - Consultar planos de diseño para verificar la ubicación de cada punto de puesta a tierra, coincidente con la base de cada poste. - Consultar RETIE y criterios de la norma ENERCA S.A. E.S.P. 6. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirías a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Ítem (del presupuesto)	1,4
Denominación de bien o servicio (ENTIDAD)	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LED SOLAR DE 120 LEDS, POTENCIA 60W, FLUJO LUMINOSO 9300 LM, EFICIENCIA 159 LM/W, 4000K, IP65, IK 08, VIDA UTIL LM 100,000 HORAS. BATERÍA DE LITIO Y TIPO DE PANEL MONOCRISTALINO EFICIENCIA DEL PANEL DE 16,9% CON 36 HORAS DE AUTONOMÍA
Código de Clasificación UNSPSC Segmento/Familia/Clase/Producto a la que pertenece el bien o servicio	**81101700 - INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA**
Descripción detallada *Instalación de sistema autónomo de iluminación exterior mediante tecnología LED y alimentación fotovoltaica, incluyendo luminaria, batería, panel solar y accesorios requeridos para su correcto funcionamiento.*	1. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. Revisión previa: Verificar planos, fichas técnicas, certificados RETILAP y compatibilidad eléctrica de la luminaria con el sistema de alumbrado proyectado. Preparación del área: Delimitar la zona de trabajo, instalar señalización y aplicar medidas de seguridad industrial. Inspección del soporte: Revisar el estado del poste y del brazo doble, asegurando limpieza, firmeza y verticalidad. Verificación en campo del punto de instalación de la luminaria LED solar, confirmando la ubicación del poste, la ausencia de sombras permanentes y la correcta orientación para maximizar la captación de radiación solar del panel monocristalino. Posteriormente, se realiza el montaje del kit solar sobre el brazo doble del poste metálico, mediante grúa hidráulica con canasta dada la altura de montaje (9 m), asegurando su fijación mecánica mediante los elementos de sujeción de fábrica y el torque especificado por el fabricante. Se garantiza la correcta nivelación, inclinación y estabilidad estructural del conjunto. Finalmente, se efectúa la conexión y puesta en servicio del sistema, verificando el funcionamiento del controlador, batería de litio y luminaria LED integrada. Se comprueba el encendido automático, carga del sistema fotovoltaico y nivel de iluminación, dejando el

	sistema operativo y debidamente registrado en la planilla de control de obra. 2. MATERIALES - Luminaria Led solar de 120 leds, potencia 60W, flujo luminoso 9300 Lm, eficiencia 159 LM/W, 4000K, IP65, IK 08, VIDA UTIL LM 100,000 horas. Batería de litio y tipo de panel monocristalino eficiencia del panel de 16,9% con 36 horas de autonomía. 3. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de pago, será por unidad (und) de puesta a tierra instalada, que será recibida a satisfacción para el respectivo pago. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen: Materiales, equipos, mano de obra y transporte descrito en el documento de APU. 4. EQUIPOS - Herramienta menor - Grúa hidráulica con canasta 5. OTRAS REFERENCIAS - Consultar planos de diseño y memorias de cálculo para verificar la luminaria de alumbrado público de referencia. - Consultar RETILAP y criterios de la norma ENERCA S.A. E.S.P. 6. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirías a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

PROFESIONALES REQUERIDOS				
Cargo	**Cantidad**	**Formación académica**	**Experiencia general**	**Experiencia específica**
Director de obra	1	Ingeniero electricista o electromecánico, con matrícula profesional vigente. Especialización en sistemas de transmisión y distribución de energía eléctrica.	Mínimo diez (10) años de experiencia profesional.	Haber desempeñado el cargo de ingeniero residente de obra en mínimo un (1) proyecto de alumbrado público, cuyo valor contractual sea igual o superior al presupuesto oficial del presente proceso.
Residente de obra	1	Ingeniero electricista o electromecánico, con matrícula profesional vigente. Deberá acreditar formación académica mediante diplomado en sistemas de iluminación y/o alumbrado público, conforme a los requisitos establecidos en el RETILAP vigente.	Mínimo dos (2) años de experiencia profesional.	Haber desempeñado el cargo de ingeniero residente de obra en mínimo un (1) contrato de ejecución de obras eléctricas.

Nota: El personal profesional deberá acreditar el cumplimiento de los requisitos de formación académica y experiencia mediante los respectivos títulos, certificaciones laborales y demás documentos exigibles. Asimismo, deberá cumplir con las disposiciones aplicables del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) vigente, especialmente en lo relacionado con la competencia e idoneidad de los profesionales responsables de la ejecución de instalaciones de iluminación y alumbrado público.

FIRMAS RESPONSABLES			
REVISÓ/ APROBÓ	Firma:	Nombre:	Cargo:
		ARQ. Juan Pablo Garzón Morales	Secretario de Infraestructura
TRANSCRIBIÓ	Firma:	Nombre:	Cargo:
	Jose Barreto.	Jose David Barreto Rojas	Profesional de Apoyo SINF