

1. OBJETO

Suministro de energía eléctrica para la operación de la Estación de Compresión de Gas Venadillo de propiedad de la **TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP**, a través de un esquema PPA, bajo la modalidad de pago por la energía efectivamente entregada, medida en kilovatios hora (kWh) en el punto de conexión definido por la **TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP**, proveniente de un sistema solar fotovoltaico que será diseñado, construido, operado y mantenido por el **CONTRATISTA** en el predio de la Estación de Compresión de Gas Venadillo, incluyendo la obtención de permisos, la ejecución de las obras civiles y eléctricas requeridas, así como la interconexión interna necesaria para su correcto funcionamiento.

2. ALCANCE DEL OBJETO

El **CONTRATISTA** se obliga y será responsable integralmente, con sus propios medios y bajo plena autonomía técnica, financiera, administrativa y directiva, del diseño, ingeniería, financiación, suministro de equipos, construcción, instalación, integración, pruebas, puesta en marcha, disponibilidad, operación, mantenimiento, reposición de componentes, y, cuando aplique, retiro y desmantelamiento de la Planta Solar Fotovoltaica de su propiedad (en adelante, la “Planta” o “Granja Fotovoltaica”), así como de todas las actividades necesarias para garantizar la entrega de energía eléctrica en el Punto de Entrega acordado y en los términos del presente Contrato.

Por su parte, la **TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. ESP** (en adelante “**LA EMPRESA**”) se obliga a recibir y pagar la energía eléctrica efectivamente entregada y medida en el Punto de Entrega, de conformidad con las condiciones técnicas y económicas pactadas en el Contrato, y a permitir el uso e instalación de la Planta o Granja Solar Fotovoltaica en el área de la Estación de Compresión de Gas Venadillo que se definirá y delimitada en el presente documento y sus anexos.

La energía entregada por el **CONTRATISTA** será destinada por **LA EMPRESA** al consumo propio asociado a la operación y funcionamiento de la Estación de Compresión de Gas Venadillo. En caso de generarse excedentes, estos podrán ser exportados a la red eléctrica local, en los términos de la regulación aplicable (incluida la Resolución CREG 174 de 2021 y/o las normas que la modifiquen, sustituyan o complementen). En virtud de lo anterior, las Partes reconocen que la ejecución del presente Contrato se rige por las normas civiles y comerciales aplicables, sin perjuicio del cumplimiento de los requisitos regulatorios, técnicos y operativos que resulten exigibles por la naturaleza del servicio y por las condiciones de conexión e intercambio de energía.

El **CONTRATISTA** de contemplar en su oferta la debida diligencia respecto del sitio de instalación y, en consecuencia, deberá considerar en su propuesta los riesgos y contingencias que puedan afectar la ejecución de las actividades a su cargo, incluidos, entre otros, los asociados a condiciones técnicas y operativas del sitio, condiciones climatológicas (vientos, lluvias, tormentas eléctricas u otros eventos), condiciones hidrográficas, hidrológicas, geotécnicas o sísmicas, así como condiciones sociales, de orden público y económicas, sin perjuicio de las obligaciones de información y coordinación que correspondan a **LA EMPRESA** en los términos del Contrato.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El **CONTRATISTA** deberá suministrar energía eléctrica para la Estación Compresora de Gas Venadillo de **LA EMPRESA** (en adelante “ECG Venadillo”) mediante el uso de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER), a través del diseño, construcción, operación y mantenimiento de una Granja Solar Fotovoltaica de autogeneración.

El sistema aprovechará el recurso solar disponible en la zona mediante tecnología de módulos fotovoltaicos para la captación de energía. La energía producida será inyectada directamente a la red interna de la ECG Venadillo en 4160 V.

El proyecto se concibe bajo un esquema de Autogeneración a Pequeña Escala (en adelante "AGPE") con capacidad de entrega de excedentes. Esto implica que la energía generada se destinará prioritariamente a cubrir la demanda instantánea de las cargas de la ECG Venadillo y, en los momentos de baja demanda o alta irradiancia, los excedentes de energía que puedan presentarse serán exportados a la red de distribución local conforme a la Resolución CREG 174 de 2021 o las normas que la modifiquen, sustituyan o complementen.

La vida útil de diseño de los equipos principales del proyecto (paneles y estructuras) se estima en un mínimo de veinticinco (25) años. La vigencia del suministro de energía bajo la modalidad PPA se regirá por el plazo estipulado en la minuta del Contrato.

La Granja Solar Fotovoltaica deberá cumplir las siguientes características dimensionales y de ubicación:

- Capacidad Nominal: 100 kW AC
- Capacidad instalada (Módulos): Estimada de 130 kWp.
- Ubicación: Predios de la ECG Venadillo, municipio de Venadillo, departamento del Tolima.
- Emplazamiento Específico: La infraestructura deberá instalarse estrictamente dentro de las áreas de los polígonos denominados "Área A" y "Área C" en el Anexo PG-Y3-03-0004-GN-REV-O. AREA UTIL, respetando las restricciones ambientales y servidumbres de ductos e infraestructura existentes.

Las especificaciones técnicas detalladas, condiciones de sitio y requisitos de desempeño se describen a continuación.

4. LOCALIZACION Y CONDICIONES DEL SITIO

4.1. LOCALIZACIÓN GENERAL

El proyecto se desarrollará al interior de las instalaciones de la ECG Venadillo, propiedad de **LA EMPRESA**. El predio se encuentra ubicado en la jurisdicción del municipio de Venadillo, departamento del Tolima.

Coordenadas Geográficas de Referencia (WGS84): Latitud 4.715836 N, Longitud -74.936278 W.

Acceso: El **CONTRATISTA** deberá verificar las condiciones de las vías de acceso existentes para la movilización de equipos y maquinaria durante las etapas del Contrato.

4.2. ÁREAS DISPONIBLES PARA EMPLAZAMIENTO

Para la instalación del campo solar (módulos, estructuras, inversores, transformadores), **LA EMPRESA** dispondrá de las zonas identificadas en la ingeniería conceptual como "Área A" y "Área C". El **CONTRATISTA** podrá utilizar una o ambas áreas para optimizar el diseño, garantizando siempre que la ocupación se mantenga estrictamente dentro de los polígonos licenciados ambientalmente por **LA EMPRESA**.

Topografía y Suelos: Se trata de terrenos con topografía plana y cobertura vegetal tipo pastos. Es responsabilidad del **CONTRATISTA** realizar el levantamiento topográfico de detalle y los estudios de suelos pertinentes (geotecnia) para definir el tipo de cimentación, teniendo especial consideración de los niveles freáticos y riesgos de inundabilidad de la zona reportados en los estudios preliminares que consulte el **CONTRATISTA** en el Anexo IG-Y3-03-0001-GN-REV-O. INFORME DE FACTIBILIDAD TECNICA.

4.3. PUNTO DE CONEXIÓN ELÉCTRICA (PCC)

La entrega de energía y conexión del sistema fotovoltaico se realizará en el nivel de Media Tensión (en adelante “MT”), específicamente en la barra de 4,16 kV de la celda GIS existente ubicada en el cuarto técnico contenerizado de la ECG Venadillo.

Requerimiento de Transformación: El **CONTRATISTA** deberá suministrar e instalar el transformador elevador requerido y las protecciones necesarias para acoplarse de forma segura a la celda de 4,16 kV indicada, asumiendo la transformación desde la tensión de salida de los inversores.

Validación de Celda: El **CONTRATISTA** deberá inspeccionar y validar la disponibilidad física y técnica de la bahía o celda GIS asignada.

Diseño y Construcción de Acometida MT: El **CONTRATISTA** deberá realizar el diseño detallado, suministro de materiales y construcción de la acometida de 4,16 kV desde los bornes de media tensión del transformador elevador del sistema solar hasta la celda GIS asignada.

Canalizaciones: El **CONTRATISTA** deberá suministrar e instalar la infraestructura civil y electromecánica para el tendido del cableado de MT, ya sea mediante bancos de ductos subterráneos (con sus respectivas cajas de inspección) y/o bandejas portacables aéreas (galvanizadas en caliente con tapa), asegurando el cumplimiento de las distancias de seguridad y normas RETIE o las normas o reglamentos que las modifiquen, sustituyan o complementen

Cableado y Terminales: El **CONTRATISTA** deberá suministrar el tendido y conexionado del cable de potencia de media tensión (especificación mínima 5 kV, aislamiento XLPE/EPR 133% o 15 kV 100%). Incluye el suministro e instalación de terminales premoldeados (según requiera la interfaz de la celda GIS y el transformador) y kits de puesta a tierra de pantallas.

Pruebas de Cables: El **CONTRATISTA** deberá ejecutar las pruebas de aceptación en sitio para el cable de media tensión antes de la energización, incluyendo pruebas de aislamiento (Megger), continuidad y pruebas de tensión aplicada (Hi-Pot o VLF - Very Low Frequency) según norma IEEE/IEC aplicable, y/o las normas que la modifiquen, sustituyan o complementen.

Protecciones y Ajustes: El **CONTRATISTA** es responsable de realizar el estudio de coordinación de protecciones para integrar la nueva fuente de generación. Deberá realizar la parametrización, configuración y ajustes del relé de protección existente en la celda GIS (y de las protecciones en el lado de la planta solar), asegurando la selectividad ante fallas y el cumplimiento de las funciones de protección requeridas por el Operador de Red (en adelante “OR”) y **LA EMPRESA**. El **CONTRATISTA** deberá tener en cuenta todos los requerimientos del Acuerdo CNO 2121 de 2026 o aquel que lo modifique, sustituya, reemplace o complemente al momento de presentar la solicitud de conexión del AGPE ante el OR.

Interconexión Final: El **CONTRATISTA** es responsable de la ejecución de las maniobras de conexión física a la barra/celda, torqueo controlado y marquillado definitivo de fases y circuitos.

4.4. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN Y DATOS METEOROLÓGICOS

Para el desarrollo de la ingeniería, el dimensionamiento del sistema y las proyecciones de generación de energía es obligación exclusiva del **CONTRATISTA** realizar el levantamiento de información detallada en sitio y gestionar sus propias fuentes de datos climáticos.

El **CONTRATISTA** deberá:

- Realizar visitas técnicas de inspección para validar sombras, obstrucciones, albedo y condiciones ambientales locales.

- Utilizar bases de datos meteorológicas satelitales certificadas y reconocidas en la industria fotovoltaica (tales como Meteonorm, Solargis, NASA POWER, u otras de similar confiabilidad técnica) para obtener las series de tiempo de irradiación, temperatura y viento.
- Sustentar sus simulaciones de producción de energía (P-50, P-90) basándose estrictamente en dichas bases de datos y en la información levantada en campo.

LA EMPRESA no asumirá responsabilidad alguna por desviaciones en la generación real derivadas del uso de datos climáticos imprecisos; el riesgo del recurso solar es asumido enteramente por el **CONTRATISTA**.

5. GENERALIDADES

El alcance del Contrato es integral bajo el esquema PPA bajo la modalidad Take-or-Pay. A continuación, se detallan las responsabilidades generales y la distribución de obligaciones particulares entre las Partes.

5.1. A CARGO DEL CONTRATISTA

El **CONTRATISTA** es responsable de todos los costos y gestiones asociados a:

- **Ingeniería y Gestión:** Ingeniería básica y de detalle, compras, importación, nacionalización y logística de equipos.
- **Permisos y Legalización:** Trámite completo de conexión y legalización de la planta como AGPE ante el OR local, incluyendo la gestión del cambio de medidor y registro de frontera comercial, si aplica.
- **Infraestructura Temporal:** Suministro e instalación de facilidades temporales en sitio (oficinas tipo contenedor, almacén, etc).
- **Servicios y Bienestar:**
 - Provisión de energía provisional para construcción y servicios de agua potable.
 - Suministro de baños portátiles y gestión de su limpieza.
 - Transporte de personal y alimentación.
- **HSE y Residuos:**
 - Recolección y disposición final certificada de residuos (ordinarios, peligrosos y de construcción) fuera de las instalaciones de **LA EMPRESA**.
 - Cumplimiento estricto del Manual de Seguridad, Salud y Ambiente para Contratistas de **LA EMPRESA**.
- **Conectividad:** Suministro de enlace de internet independiente (satelital o 4G/5G) para la telemetría del sistema solar, garantizando la ciberseguridad.
- **Desmontaje:** Retiro de infraestructura temporal y limpieza del sitio al finalizar la construcción.

5.2. A CARGO DE LA EMPRESA

LA EMPRESA suministrará al **CONTRATISTA** la siguiente información y facilidades base:

- **Acceso al Sitio:** Permisos de ingreso a la ECG Venadillo para personal y maquinaria debidamente acreditados.
- **Información Técnica:**
 - Informe de Ingeniería Conceptual.
 - Coordenadas de los polígonos licenciados (Área A y Área C).
 - Diagramas unifilares del sistema eléctrico de la Estacion Compresora de Gas Venadillo con detalles de la celda de conexión existente en 4,16 kV.
- **Punto de Conexión:** Disponibilidad física de la celda GIS de 4,16 kV en el cuarto técnico para la interconexión.

5.3. MARCO REGULATORIO

LA EMPRESA actúa en calidad de Usuario Regulado y Autogenerador. El proyecto se enmarca en las disposiciones de la Ley 1715 de 2014, la Ley 142 de 1994, la Resolución CREG 174 de 2021 (Autogeneración a Pequeña Escala - AGPE) y demás normativas vigentes aplicables en Colombia para la conexión, operación y comercialización de energía procedente de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER).

5.4. CONDICIONES DE ENTREGA DE ENERGÍA

La energía generada deberá ser entregada a **LA EMPRESA** en la barra de 4,16 kV indicada. El Contratista deberá suministrar el transformador elevador (Baja Tensión / 4,16 kV), construir la acometida completa y realizar las adecuaciones electromecánicas en la celda de llegada, garantizando los parámetros de Calidad de Potencia exigidos en el código de red (CREG 060 de 2019) y las protecciones requeridas por **LA EMPRESA** y el OR.

5.5. ETAPAS DEL PROYECTO

El **CONTRATISTA** deberá garantizar el desarrollo del proyecto cumpliendo las siguientes etapas:

- **Etap 1. Desarrollo y Construcción:** Incluye la ingeniería de detalle, gestión de compras, movilización, obra civil, montaje electromecánico y trámite de conexión AGPE ante el OR.
- **Etap 2. Pruebas y Puesta en Servicio:** Pre-comisionamiento, pruebas funcionales (SAT), certificación RETIE plena, certificación de conformidad de producto de equipos principales y energización oficial.
- **Etap 3. Operación y Mantenimiento (O&M):** Periodo de vigencia del PPA definido en el Contrato. Incluye mantenimiento preventivo, correctivo, lavado de paneles, monitoreo remoto y gestión administrativa de la venta de energía y excedentes.
- **Etap 4. Retiro o Transferencia:** Al finalizar la Etapa 3, se procederá según corresponda, a: (a) la transferencia de los activos, por mutuo acuerdo, del **CONTRATISTA** a **LA EMPRESA**, a título gratuito u oneroso, acuerdo que deberá definirse con una antelación mínima de seis (6) meses a la terminación de la Etapa 3. Para estos efectos, **LA EMPRESA** deberá surtir los trámites o procedimientos internos y obtener la aprobación de las instancias que resulten aplicables; o, en su defecto (b) al desmantelamiento y retiro de los equipos por parte del **CONTRATISTA**, dentro de un plazo máximo de tres (3) meses a la terminación de la Etapa 3, restituyendo el terreno a condiciones aceptables para **LA EMPRESA**.

NOTA: El plazo máximo para el cumplimiento de las Etapas 1 y 2, será de máximo 10 meses a partir de la firma del Acta de Inicio. Una vez cumplido el plazo de 10 meses, se aplicará un descuento diario hasta que culmine satisfactoriamente las Etapas 1 y 2, que se determinará de la siguiente forma:

$$\text{Descuento diario} = \frac{EMG}{365} * (\text{tarifa OR}_{\text{mes}(i)} - \text{tarifa PPA}_{\text{año 1}}) [\$Cop]$$

Donde,

Descuento diario: Valor del descuento en Pesos Colombianos Mcte [\\$Cop]

Tarifa OR mes(i): Costo unitario de prestación del servicio público de energía eléctrica, del Operador de red Celsia para Tolima a nivel de Tensión 2, para el mes en el cual se registre el día de incumplimiento.

El descuento acumulado por incumplimiento de las Etapas 1 y 2 a aplicar será la sumatoria de los descuentos diarios aplicados. Solo se registrarán descuentos diarios por los días de incumplimiento de las Etapas 1 y 2. Una vez finalizadas estas Etapas 1 y 2 a conformidad de **LA EMPRESA**, finalizará

la aplicación del descuento por incumplimiento del plazo máximo de las Etapas 1 y 2. El valor del descuento acumulado, será aplicado proporcionalmente en la facturación de los 4 meses siguientes a la fecha de inicio de la Etapa 3.

5.6. MARCO REGULATORIO Y BENEFICIOS TRIBUTARIOS

Condición de Autogenerador: **LA EMPRESA** actuará como Autogenerador a Pequeña Escala (AGPE) conforme a la Ley 1715 de 2014 y la Resolución CREG 174 de 2021.

Gestión de Incentivos Tributarios: Dado que bajo el modelo PPA los activos son propiedad del **CONTRATISTA**, este será el único responsable de solicitar, gestionar y obtener los beneficios tributarios de la Ley 1715 de 2014 (exclusión de IVA, exención de aranceles, depreciación acelerada y deducción de renta).

LA EMPRESA asume que la tarifa de energía ofertada (COP/kWh) ya incorpora las eficiencias económicas derivadas de la aplicación exitosa de estos incentivos. **LA EMPRESA** no será responsable ni compensará económicamente al **CONTRATISTA** en caso de que este no logre obtener dichos beneficios por gestión ineficiente ante la UPME o la ANLA o las autoridades competentes.

6. REQUISITOS TÉCNICOS Y NORMATIVOS ESENCIALES

El diseño, suministro y construcción de la Granja Solar Fotovoltaica deberá regirse estrictamente por la normativa técnica y regulatoria colombiana vigente. A continuación, se establecen los requisitos de obligatorio cumplimiento:

6.1. CUMPLIMIENTO RETIE

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) vigente a la fecha de firma del Contrato, es obligatorio que el proyecto cuente con un Diseño Detallado efectuado por profesionales legalmente competentes.

El **CONTRATISTA** deberá demostrar que el personal encargado del diseño, dirección de obra e interventoría técnica posee:

- Título profesional de Ingeniero Electricista (o Electromecánico con competencia legal en el alcance).
- Matrícula Profesional vigente expedida por el Consejo Nacional de Ingeniería respectivo (CONTE, ACIEM, etc.).
- Certificación de competencia profesional conforme a los requisitos generales del RETIE vigente.

El **CONTRATISTA** deberá entregar, previo al inicio de obras, las memorias de cálculo, planos y especificaciones firmados por dicho profesional para aprobación de **LA EMPRESA**.

6.2. MARCO NORMATIVO APLICABLE (AGPE)

Como requisito de mandatorio cumplimiento, el sistema deberá satisfacer los requerimientos técnicos y de seguridad estipulados las normas y reglamento vigentes, especialmente los contemplados en:

1. **RETIE (Resolución No. 40117 de 2024 y/o las resoluciones o normas que la modifiquen, sustituyan o complementen):** Cumplimiento estricto del Libro 2 (Requisitos Técnicos de Producto) y Libro 3 (Requisitos Técnicos de Instalaciones), prestando especial atención a los capítulos referentes a *Generación con Fuentes No Convencionales y Sistemas Fotovoltaicos*.

2. **NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano y/o los códigos o normas que lo modifiquen, sustituyan o complementen):** Especialmente la Sección 690 (Sistemas Solares Fotovoltaicos) y la Sección 705 (Fuentes de Energía Interconectadas).
3. **Resolución CREG 174 de 2021 y/o las resoluciones o normas que la modifiquen, sustituyan o complementen:** Por la cual se regulan las actividades de autogeneración a pequeña escala (AGPE) y la entrega de excedentes. Incluyendo actualizaciones y modificaciones por medio de otras resoluciones, conceptos y decretos que apliquen.
4. **Acuerdo CNO 2121 de 2026 y/o los acuerdos o normas que lo modifiquen, sustituyan o complementen:** Por el cual se actualizan los requisitos de protecciones para la conexión de sistemas de generación en el SIN
5. **Decreto 0929 de 2023 del MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA y/o los decretos o normas que lo modifiquen, sustituyan o complementen:** Modifica y adiciona el Decreto 1075 de 2013 y establece políticas y lineamientos para promover la eficiencia y la competitividad del servicio público domiciliario de energía eléctrica.

6.3. CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS Y DE LA INSTALACIÓN

El **CONTRATISTA** garantiza que:

- **Equipos:** Todos los componentes principales (paneles, inversores, transformadores, cableado, protecciones) contarán con el Certificado de Conformidad de Producto bajo norma RETIE expedido por un organismo acreditado por el ONAC.
- **Instalación:** Previo a la energización, el **CONTRATISTA** deberá gestionar y obtener el Dictamen de Inspección RETIE (Certificación Plena) de la instalación, emitido por un organismo de inspección de tercera parte. Sin este documento, no se autorizará la puesta en marcha de la Granja Solar Fotovoltaica.

6.4. ACTUALIZACIÓN NORMATIVA

Las Partes acuerdan expresamente que, de producirse una revisión, actualización o derogación de cualquiera de los documentos, normas o resoluciones mencionadas aplicables durante la ejecución del Contrato, la versión vigente al momento de la ejecución de la actividad primará sobre cualquier versión anterior.

El **CONTRATISTA** deberá ajustar sus diseños o procedimientos para dar cumplimiento a la nueva normativa sin que esto implique costo adicional alguno para **LA EMPRESA**, salvo que se trate de cambios regulatorios sustanciales que afecten la viabilidad del modelo de negocio PPA, caso en el cual las Partes revisarán el impacto mediante los mecanismos de ajuste contractual previstos en el Contrato y en el Manual de Contratación y Control de Ejecución de **LA EMPRESA**.

7. CONDICIONES COMERCIALES, MODELO DE NEGOCIO Y PLAZO

La modalidad convenida por las Partes corresponde a un Contrato de Compraventa de Energía (PPA - Power Purchase Agreement). **LA EMPRESA** no realizará inversión de capital (CAPEX) para la construcción de la Planta Solar Fotovoltaica; dicha inversión será asumida en su totalidad por el **CONTRATISTA**.

A continuación, se establecen las reglas comerciales que regirán la ejecución del Contrato:

7.1. FORMULA DE REAJUSTE

Los valores ofertados por el **CONTRATISTA** permanecerán fijos durante el primer año de ejecución de Contrato, por lo tanto, no estarán sujetos a reajustes por ningún motivo. Para el segundo y demás años de ejecución del Contrato, **LA EMPRESA** le reconocerá al **CONTRATISTA** el reajuste sobre la tarifa presentada en su oferta. Para su indexación, se utilizará el Índice de Precios al Consumidor a

nivel Nacional (IPC) para la República de Colombia del año inmediatamente anterior, publicado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE.

7.2. OPCIÓN DE ADICIÓN DE CAPACIDAD Y/O TIEMPO DEL CONTRATO

Durante la vigencia del Contrato, **LA EMPRESA** podrá solicitar la ampliación de capacidad, la integración de sistemas de almacenamiento con baterías BESS y/o la extensión del contrato, para lo cual el **CONTRATISTA** presentará una propuesta técnica de capacidad adicional, configuración de almacenamiento y una nueva tarifa.

La ampliación de capacidad y/o extensión del Contrato solo será posible, si está genera un mayor beneficio a **LA EMPRESA** con referencia al beneficio proyectado en la condición inicial del Contrato y deberá formalizarse a través de una modificación contractual suscrita por los representantes legales o facultados para contratar de Las Partes. En todo caso, se deberán evaluar las condiciones y restricciones de la modificación contractual (por capacidad o tiempo) con base en los procedimientos, lineamientos, normativas e instancias de aprobación aplicables a **LA EMPRESA**.

7.3. MEDICIÓN, FACTURACIÓN Y DESCUENTOS

Para efectos de la remuneración del Contrato, se instalará un sistema de medición dedicado exclusivamente a la planta solar, ubicado en el punto de conexión con la red interna de **LA EMPRESA** (lado de baja tensión o media tensión, según diseño).

- **Pago por Energía Entregada:** **LA EMPRESA** pagará mensualmente al **CONTRATISTA** la cantidad de energía activa neta (kWh) registrada en el Medidor del PPA, multiplicada por la tarifa vigente del Contrato.
- **Energía Mínima Garantizada (en adelante “EMG”):** El **CONTRATISTA** se obliga a entregar una cantidad mínima de energía anual (kWh/año) y deberá entregar un informe anual de desempeño de la planta Solar, donde se verifique el cumplimiento/incumplimiento de la EMG contrastado con los reportes de generación de energía y la medida asociada a la Planta Solar Fotovoltaica.
 - Si al final del año operativo, la energía entregada es inferior a la EMG por causas imputables al **CONTRATISTA** (baja disponibilidad, suciedad de módulos, fallas técnicas), este deberá compensar a **LA EMPRESA** por la energía no suministrada según el mecanismo de descuento definido en el numeral 9.5.
 - Si la baja generación obedece a Fuerza Mayor o a indisponibilidad de la red de **LA EMPRESA** o del OR (que impida la inyección), no habrá descuento y se asumirá el cumplimiento de la meta para efectos contractuales.
- **Condición Take-or-Pay:** **LA EMPRESA** se obliga a recibir y pagar toda la energía que el sistema solar sea capaz de generar y entregar en el punto de conexión (hasta la capacidad instalada), siempre que la red esté operativa.

7.4. MANEJO DE EXCEDENTES Y BENEFICIOS AGPE

Dado que el proyecto se conecta bajo el esquema de Autogeneración a Pequeña Escala (AGPE) con entrega de excedentes:

- **Propiedad de los Excedentes:** **LA EMPRESA**, en su calidad de Usuario Autogenerador ante el OR, será el titular de los derechos de comercialización de los excedentes de energía inyectados a la red.

- **Remuneración PPA sobre Excedentes:** El **CONTRATISTA** NO recibirá pago alguno por concepto de "excedentes" o "venta a la red". Su remuneración se limita estrictamente a la tarifa PPA por la energía medida en la salida de su Planta Solar Fotovoltaica.

7.5. INCENTIVOS TRIBUTARIOS (LEY 1715/LEY 2099)

Se establece expresamente que el **CONTRATISTA**, al conservar la propiedad de los activos durante el plazo de ejecución del Contrato, es el único legitimado para solicitar y aprovechar los beneficios tributarios de la Ley 1715 de 2014 (Exclusión de IVA, Deducción de Renta, Depreciación Acelerada, Exención de Aranceles).

Impacto en Tarifa: El **CONTRATISTA** estructuró el precio ofertado asumiendo la obtención exitosa de estos beneficios. **LA EMPRESA** no aceptará reajustes tarifarios posteriores si el **CONTRATISTA** no logra obtener los certificados de la UPME/ANLA por gestión ineficiente.

7.6. OPCIÓN DE COMPRA Y TRANSFERENCIA DE ACTIVOS POR TERMINACIÓN DEL CONTRATO

Terminación Anticipada:

Ante circunstancias justificadas que impidan definitivamente la ejecución del Contrato, tales como: (i) Modificaciones de infraestructura o expansión requeridas en la ECG Venadillo que interfieran con la ubicación de la planta, (ii) Cambios regulatorios que impliquen cambio de estrategia de transición energética, u (iii) Optimización financiera y estratégica dentro de los lineamientos de transición energética corporativa de **LA EMPRESA**; **LA EMPRESA** y el **CONTRATISTA** podrán, por mutuo acuerdo, dar por terminado el Contrato de manera anticipada. En caso de formalizarse este mutuo acuerdo, **LA EMPRESA** podrá ejercer la opción de compra pagando al **CONTRATISTA** el valor de transferencia de acuerdo con la fórmula que se indica a continuación.

El valor máximo que pagará **LA EMPRESA** debido a la terminación anticipada del Contrato se determinará así:

$$Valor\ máx\ transf = EMG_{año\ transf} * \frac{12 - Nmes_{transf}}{12} + EMG_{año\ transf} * (N_{años\ PPA} - N_{año\ transf}) * tarifa\ PPA_{año\ transf}$$

Donde:

Valor máx transf: Valor máximo que pagará **LA EMPRESA** por la transferencia del activo por terminación anticipada del Contrato, en unidades de Pesos colombianos Mcte,

EMG_{año transf}: Energía mínima garantizada ofertada para el año en que ocurre la terminación anticipada.

Nmes_{transf}: Número de mes del año de terminación anticipada. El numero debe estar entre uno (1) y doce (12), siendo el primer mes completo del Contrato el número uno (1). Por ejemplo, si el Contrato, inicia en un 02 de junio. El mes número uno (1), será julio.

N_{años PPA}: Número de años de la Etapa 3 del Contrato

N_{año transf}: Año de la Etapa 3 del Contrato en el que ocurre terminación anticipada.

tarifa PPA_{año transf}: Tarifa vigente del Contrato.

En este caso, la terminación del Contrato no dará derecho al **CONTRATISTA** al reconocimiento de indemnización alguna, ni al pago de conceptos distintos al Valor de Transferencia, salvo por la energía efectivamente suministrada a **LA EMPRESA** hasta la fecha de la terminación anticipada.

Transferencia Final: Al finalizar la Etapa 3 del Contrato, la propiedad de los activos (paneles, inversores, estructuras y equipos de conexión) del **CONTRATISTA** podrán ser transferida a **LA EMPRESA** a título gratuito, libre de gravámenes y en condiciones operativas de acuerdo con los estándares de la industria. Para estos efectos, **LA EMPRESA** deberá surtir los trámites internos y obtener las aprobaciones de las instancias que resulten aplicables.

En caso de que no se logre un acuerdo entre las Partes para la transferencia de los activos, estos deberán ser desmantelados y retirados por el **CONTRATISTA**, de conformidad con los términos establecidos en la Etapa 4 del Contrato.

8. ALCANCE

8.1. ALCANCE DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA

La energía eléctrica generada por la Granja Solar Fotovoltaica será destinada prioritariamente para el autoconsumo en la ECG Venadillo. No obstante, dado que se proyecta un dimensionamiento que podría superar la demanda instantánea en ciertos periodos operativos, el sistema deberá contar con la capacidad técnica y legal para la entrega de excedentes de energía al OR local, conforme a la regulación vigente de AGPE.

8.2. ALCANCE TÉCNICO

El **CONTRATISTA** asume la responsabilidad integral por el diseño, ingeniería, gestión de compras, transporte, obras civiles, montaje electromecánico, pruebas, puesta en marcha y la posterior operación y mantenimiento (O&M) del Sistema Solar Fotovoltaico (SSFV).

El alcance cubre todas las especialidades (civil, eléctrica, mecánica, I&C, ambiental) necesarias para entregar la energía en el punto de conexión definido, bajo la modalidad PPA de Autogeneración a Pequeña Escala (AGPE).

8.2.1. OBRAS CIVILES

Dado que el proyecto se ubica dentro de una facilidad industrial operativa, las obras civiles deben ser precisas y de bajo impacto:

- **Topografía y Geotecnia:** Realización de levantamiento topográfico y estudio de suelos (incluyendo resistividad eléctrica).
- **Adecuación del Terreno:** Rocería, limpieza y nivelación básica de las Áreas A y/o C según se requiera.
- **Drenajes:** Diseño y construcción de cunetas o canales para manejo de aguas lluvias, garantizando que no se afecte la infraestructura de gas existente ni del campo solar.
- **Cimentación:** Suministro e hincado de pilotes o instalación de lastres de concreto para las estructuras de montaje, según el estudio de suelos.
- **Vías y Caminos:** Adecuación de vías internas de tránsito peatonal (entre mesas) y vehicular liviano para mantenimiento.
- **Cerramiento:** Suministro e instalación de cerramiento perimetral (tipo malla eslabonada o similar) para segregar el área solar de las áreas operativas de gas, incluyendo accesos controlados.
- **Infraestructura de Equipos:** Construcción de bases de concreto para soportar inversores, transformadores y tableros, asegurando su protección contra inundaciones.

8.2.2. OBRAS ELÉCTRICAS Y DE CONEXIÓN

- **Ingeniería de Detalle:** Diseño eléctrico completo conforme a RETIE.
- **Clasificación de Áreas:** El diseño deberá considerar las áreas clasificadas con atmosferas explosivas de la estación de compresión.
- **Generación:** Suministro e instalación de módulos fotovoltaicos, inversores tipo string y tableros.
- **Transformación y Media Tensión:** Suministro e instalación del transformador elevador (Baja Tensión / 4,16 kV) y construcción de la acometida de MT (cableado, canalizaciones, terminales) hasta la celda GIS existente.
- **Protecciones:** Suministro, montaje y parametrización de las protecciones eléctricas (sobrecorriente, sobretensión, anti-isla, falla a tierra, etc.) garantizando selectividad con el sistema de **LA EMPRESA** y el OR. El alcance incluye parametrización de protecciones nuevas o existentes del sistema eléctrico, así como modificación de los equipos de protección existentes, en caso de ser requerido, para la aprobación de la conexión del sistema de generación por parte del OR.
- **Puesta a Tierra:** Diseño y construcción de la malla de puesta a tierra del campo solar e interconexión equipotencial con la malla existente de la estación.
- **Conexión a la red:** El Contratista deberá elaborar y presentar el Estudio de Conexión Simplificado conforme a los requisitos de la Resolución CREG 174 de para Autogeneradores a Pequeña Escala (AGPE). Es alcance del contratista cualquier actualización, equipo, sistema o modificación con base en la regulación vigente requerida para la aprobación de la conexión del sistema de generación por parte del OR.

8.2.3. INSTRUMENTACIÓN, CONTROL Y COMUNICACIONES:

- **Conectividad:** Suministro del enlace de comunicaciones independiente para la gestión remota del **CONTRATISTA**.

8.2.4. MECÁNICA Y MONTAJE:

- Suministro e instalación de estructuras de soporte fijas en Aluminio o Acero Galvanizado.
- Montaje de módulos con torque controlado y marquillado de equipos.

8.2.5. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (O&M):

- Monitoreo remoto 24/7 del desempeño de la planta.
- Mantenimiento preventivo (limpieza de paneles, reapriete de conexiones, termografías).
- Mantenimiento correctivo (reemplazo de inversores o módulos fallados).
- Transferencia de Conocimiento: Capacitación técnica al personal de **LA EMPRESA** sobre los riesgos eléctricos de la planta solar y procedimientos de emergencia (corte de energía).

8.2.6. DESMANTELAMIENTO:

- Al finalizar la Etapa 3 del Contrato y en caso de que las Partes no logren un acuerdo acerca de la transferencia de activos, el **CONTRATISTA** deberá retirar todos los equipos y recuperar ambientalmente la zona.

8.3. ALCANCE SOCIAL

Dada la ubicación confinada del proyecto, el alcance social se limita a:

- **Relacionamiento Básico:** Mantener canales de comunicación con la comunidad vecina si el tránsito de vehículos de obra afecta vías comunales.
- **Mano de Obra Local:** Priorizar, en la medida de lo posible y según la oferta disponible, la contratación de mano de obra no calificada del municipio de Venadillo durante la Etapa 1 del Contrato.
- **PQRS:** Atender y gestionar cualquier petición, queja o reclamo derivado de las actividades constructivas.

8.4. ALCANCE AMBIENTAL Y PREDIAL

El proyecto se desarrollará en predios propiedad de **LA EMPRESA** de la ECG Venadillo únicamente dentro de las áreas licenciadas ambientalmente (Áreas A y C).

La ECG de Venadillo fue autorizada por la ANLA bajo la Resolución 01993 del 14 de septiembre de 2022, modificando la Resolución No. 778 de 26 de julio de 1995 del gasoducto Barrancabermeja – Neiva y sus 18 ramales, lo cual pertenece al Expediente ANLA LAM0069.

- **Licenciamiento:** El proyecto se enmarca dentro de las áreas ya licenciadas o intervenidas de la ECG Venadillo. El **CONTRATISTA** deberá cumplir con el Plan de Manejo Ambiental (PMA) vigente de la ECG Venadillo entregado por **LA EMPRESA**.
- **Manejo de Vegetación:** No se permite el aprovechamiento forestal para la adecuación del terreno o la instalación de los equipos. El diseño del campo solar deberá respetar los individuos arbóreos existentes. En caso de que se requieran podas durante la construcción o el mantenimiento para evitar sombras sobre los módulos o por seguridad de las redes, el **CONTRATISTA** deberá gestionar y obtener los permisos pertinentes ante la autoridad ambiental competente. La gestión del trámite, el pago de tasas, la ejecución técnica de la poda y la disposición final del material vegetal serán asumidos en su totalidad por el **CONTRATISTA**, bajo su costo y responsabilidad técnica.
- **Manejo de Residuos:** El **CONTRATISTA** tendrá a cargo la gestión integral, transporte y disposición final de residuos de construcción y aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) con gestores autorizados.
- **Entrega de Área:** **LA EMPRESA** entregará el área mediante acta. El **CONTRATISTA** será responsable del descapote y manejo de aguas lluvias al interior del polígono asignado.

8.5. ALCANCE FINANCIERO Y COMERCIAL

- **Financiación:** El proyecto es 100% financiado por el **CONTRATISTA**. **LA EMPRESA** no realizará anticipos ni pagos por avance de obra.
- **Remuneración:** La inversión se recuperará exclusivamente a través del suministro de energía (kWh) entregada y medida, según la tarifa pactada en el Contrato.
- **Tarifa Todo Incluido:** La tarifa ofertada debe cubrir CAPEX (equipos, ingeniería, construcción), OPEX (mantenimiento, seguros, vigilancia, limpieza), impuestos, costos financieros y utilidad.
- **Beneficios Tributarios:** Es responsabilidad exclusiva del **CONTRATISTA** aplicar a los incentivos de la Ley 1715 de 2014 (IVA, Renta, Arancel, Depreciación) para optimizar su estructura de costos y ofrecer una tarifa competitiva. **LA EMPRESA** asume que estos beneficios ya están descontados en la oferta económica presentada por el **CONTRATISTA**.
- **Unidad y Medida de Pago:** Se tendrá una Tarifa Única de Energía (COP/kWh) aplicable para el primer año de operación (Año 1), la cual será la base para la remuneración mensual de la energía entregada.
- **Alcance de la Tarifa:** La tarifa ofertada debe ser "Todo Incluido". Debe cubrir la amortización de la inversión (CAPEX), costos de financiación, ingeniería, construcción, gestión de permisos, y todos los costos de Operación y Mantenimiento (OPEX), seguros, administración,

impuestos (excepto IVA sobre la venta de energía), así como la utilidad del **CONTRATISTA**. **LA EMPRESA** no reconocerá costos adicionales por ítems no incluidos en la tarifa.

- **Moneda:** La tarifa se pacta en pesos colombianos.

9. REQUISITOS MÍNIMOS DEL SISTEMA DE GENERACIÓN

9.1. GENERALIDADES DE OPERACIÓN

El Sistema Solar Fotovoltaico (SSFV) deberá suministrar energía eléctrica de manera continua mientras el recurso solar lo permita.

El sistema debe operar conectada permanente con la red de la EGC Venadillo a través de la red del OR.

- **Protección y Desconexión:** El sistema contará con protecciones que garanticen el despeje inmediato de fallas. Es requisito obligatorio contar con protección Anti-Isla certificada; ante una falla o ausencia de tensión en la red de **LA EMPRESA**, el sistema solar debe desconectarse automáticamente para evitar riesgos eléctricos. En el punto de conexión PCC se cuenta con un relé de protección Easergy P3U30 de Schneider Electric que cuenta con función de protección Anti-Isla mediante ROCOF (81R). El **CONTRATISTA** deberá garantizar el cumplimiento de todos los requerimientos de protecciones eléctricas para sistemas basados en inversores que se indican en el acuerdo CNO 2121 de 2026 o aquel que lo reemplace y podrá hacer uso del relé de protección existente para ello.
- **Restablecimiento:** El sistema se diseñará para reconectarse automáticamente una vez se restablezcan las condiciones normales de la red, tras un tiempo de espera parametrizable de acuerdo con los requerimientos del OR.

9.2. TECNOLOGÍA Y EQUIPOS

El **CONTRATISTA** tiene libertad para seleccionar la tecnología de inversores y módulos, siempre que sean equipos Tier-1 nuevos de alta eficiencia.

El **CONTRATISTA** debe suministrar y construir toda la infraestructura eléctrica (transformador elevador, tableros, cableado, ductos) necesaria para llevar la energía desde el campo solar hasta el punto de conexión en la barra de 4,16 kV de la EGC Venadillo.

9.3. ENERGÍA MÍNIMA GARANTIZADA

El **CONTRATISTA** deberá ofertar una cantidad de energía anual garantizada (en kWh/año o MWh/año) basada en una simulación P-50 con datos meteorológicos certificados.

El valor final de la Energía Mínima Garantizada será el indicado en la oferta vinculante oferta vinculante del contratista seleccionado y se convertirá en la obligación contractual.

9.4. DISPONIBILIDAD OPERATIVA

El **CONTRATISTA** debe garantizar una disponibilidad técnica anual mínima del 98% de la planta. Esto se refiere al tiempo en que el sistema está apto para generar cuando hay sol, descontando mantenimientos preventivos programados.

9.5. CÁLCULO DE DISPONIBILIDAD Y DESCUENTO POR ENERGÍA NO ENTREGADA

Para efectos de la Etapa 3 del Contrato, el desempeño se evaluará mediante el cumplimiento de la Energía Mínima Garantizada.

Fórmula de cálculo de la disponibilidad anual:

$$Disponibilidad_{año\ n} = \left(1 - \left(\frac{(kWh\ ofertados\ año) - (\sum kWh\ entregados\ por\ año)}{kWh\ ofertados\ año} \right) \right) * 100\%$$

$kWh\ ofertados\ año = Energía\ Mínima\ Garantizada$

Si la disponibilidad operativa del año n es inferior al 98%, el **CONTRATISTA**, descontará proporcionalmente de la facturación de los meses de enero a abril del año n+1, la energía no entregada en el año evaluado, bajo la siguiente formula:

$$Descuento\ baja\ disponibilidad_{año\ n} = (98\% - Disponibilidad_{año\ n}) * EMG * (CUv_{año\ n\ comer} - Tarifa\ PPA_{año\ n})$$

Donde:

$CUv_{año\ n\ comer}$: Promedio de tarifa anual del costo unitario de prestación del servicio del comercializador vigente para el año n.

LA EMPRESA pagará exclusivamente la energía efectivamente entregada en el punto de conexión.

Eximentes: Fuerza Mayor, caso fortuito, mantenimientos programados y acordados con a **LA EMPRESA**, o indisponibilidad de la red de a **LA EMPRESA** o del OR que impida la inyección.

9.6. GESTIÓN DE ENERGÍA REACTIVA

El **CONTRATISTA** deberá diseñar la estrategia técnica que evite a **LA EMPRESA**, cobro alguno por transporte de energía reactiva, realizando los tramites respectivos ante el comercializador y OR, atendiendo lo enunciado en el Decreto 0929 de 2023 del Ministerio de Minas y Energía, normas y resoluciones que lo modifiquen adicionen o sustituyan, o, dimensionando e instalando una solución técnica en sitio, para compensar la energía reactiva objeto de penalización y pago.

Los cobros por penalización por transporte de energía reactiva, atribuibles a la operación de la Planta Solar FV, que se generen de manera recurrente, serán transferidos y descontados de la facturación de energía del **CONTRATISTA**, a partir del tercer mes consecutivo en el que se origine el primero cobro o penalización por concepto de transporte de energía reactiva.

9.7. PERFORMANCE RATIO (PR) DE DISEÑO

El **CONTRATISTA** deberá presentar un reporte de simulación elaborado en PVsyst (o herramienta equivalente aceptada por **LA EMPRESA**) basado en bases de datos meteorológicas certificadas para las coordenadas de la ECG Venadillo, garantizando un Performance Ratio (PR) de Diseño mínimo del 78% durante el primer año.

El informe de simulación deberá incluir el diagrama detallado de pérdidas (Loss Diagram), especificando y justificando los valores asumidos para:

- Pérdidas por temperatura y niveles de irradiación.
- Pérdidas por cableado (caída de tensión), las cuales no podrán superar el 1.5% en el lado DC y el 1% en el lado AC.
- Pérdidas por suciedad (soiling) y por sombras (shading) internas y externas.
- Eficiencia de los inversores y pérdidas por transformación.

La simulación deberá basarse estrictamente en series de tiempo de bases de datos meteorológicas certificadas (Meteonorm, Solargis o similar) para las coordenadas exactas de la ECG Venadillo

9.8. EFICIENCIA Y CALIDAD DE ENERGÍA

- **Eficiencia:** El diseño debe minimizar las pérdidas por cableado (caída de tensión < 1.5% en DC y < 1% en AC) y pérdidas por transformación.
- **Calidad de Potencia (Armónicos):** El **CONTRATISTA** debe garantizar que la inyección de energía cumple con los límites de Distorsión Armónica de Corriente (THDi) y Tensión (THDv) establecidos en la CREG 060 de 2019 y la norma IEEE 519.

9.9. INFRAESTRUCTURA DE CONEXIÓN (4.16 KV)

El **CONTRATISTA** es responsable integral del punto de conexión:

- **Punto de Entrega:** Barra de 4.16 kV en la celda asignada.
- **Transformación:** Suministro de transformador elevador (BT/MT) en cumplimiento de RETIE.
- **Estudio de Conexión (AGPE):** El **CONTRATISTA** deberá elaborar y presentar ante el OR el Estudio de Conexión Simplificado conforme a la Resolución CREG 174 de 2021 o aquella que la modifique, sustituya o complementa.

9.10. SISTEMA DE CONTROL Y MEDICIÓN

- **Monitoreo:** El sistema debe contar con una plataforma de monitoreo web accesible para **LA EMPRESA**.
- **Medición:** El medidor para la facturación del PPA debe ser bidireccional, Clase 0.5s o superior, con puerto de comunicaciones. Los transformadores de medida deben cumplir, como mínimo, con la precisión 0.5S para CTs y 0.5 para PTs. Los equipos de medida como transformadores y medidores de energía deben tener certificados de calibración vigentes expedidos por laboratorio acreditado ONAC. La medida se realizará preferiblemente en el nivel de tensión de entrega en 4,16 kV. Si se realiza en baja tensión, se aplicarán factores de compensación de pérdidas de transformación para la facturación.

9.11. AMPLIACIÓN

LA EMPRESA podrá solicitar al **CONTRATISTA** la adición de capacidad instalada de generación y/o la inclusión de sistema de almacenamiento con baterías BESS con el objetivo de suplir demandas futuras mayores de energía en la estación compresora. La adición de capacidad o la implementación de sistemas BESS deberá realizarse en las áreas dispuestas por **LA EMPRESA** y cobijada por estas Especificaciones Técnicas y sus anexos, según lo requiera **LA EMPRESA**.

La adición de capacidad de generación o la implementación de BESS se podrá hacer previo acuerdo entre **LA EMPRESA** y el **CONTRATISTA** mediante la suscripción de una Modificación al Contrato con el correspondiente soporte técnico, económico y legal, así como la aplicación de las tarifas y términos específicos de la capacidad a adicionar según lo definido en el numeral 7.2.

10. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA

El **CONTRATISTA** se obliga a ejecutar el objeto del Contrato bajo la modalidad PPA, por lo cual tendrá las siguientes obligaciones, además de las que se desprendan de otras cláusulas consignadas en este documento, en la minuta o en la propuesta:

10.1. OBLIGACIONES DE DISEÑO E INGENIERÍA

1. **Responsabilidad Integral:** El **CONTRATISTA** deberá realizar a su propio costo y riesgo la ingeniería de detalle, los estudios de conexión y el diseño constructivo del sistema solar y su interconexión en 4.16 kV.
2. **Cumplimiento Normativo:** Garantizar que los diseños cumplan con el RETIE vigente, la regulación CREG (Para sistemas AGPE), el Código de Redes (en lo aplicable) y las normas técnicas de **LA EMPRESA**.
3. **Validación de Sitio:** El **CONTRATISTA** declara que ha inspeccionado el sitio (ECG Venadillo) y validado las condiciones técnicas en su oferta. En consecuencia, renuncia a reclamaciones posteriores por desconocimiento de las condiciones del terreno, sombras, o infraestructura existente.
4. **Errores u Omisiones:** El **CONTRATISTA** será responsable por cualquier error, inexactitud u omisión en los diseños. Cualquier reproceso de obra derivado de fallas en la ingeniería será asumido a su entero costo y riesgo, sin afectar el cronograma de entrada en operación.
5. **Indemnidad:** El **CONTRATISTA** mantendrá indemne a **LA EMPRESA** por cualquier daño o perjuicio causado como consecuencia de deficiencias en el diseño o la ingeniería del proyecto.

10.2. OBLIGACIONES AMBIENTALES, SOCIALES Y PERMISOS

6. **Alineación con PMA Existente:** Dado que el proyecto se ubica dentro de una facilidad operativa, el **CONTRATISTA** se obliga a conocer y acatar estrictamente las directrices del Plan de Manejo Ambiental (PMA) vigente de la ECG Venadillo, propiedad de **LA EMPRESA**.
7. **Gestión de Permisos Menores:** Gestionar ante la autoridad ambiental competente cualquier permiso requerido para la ejecución (Cambio Menor, Giro Ordinario, permiso de podas o manejo de vertimientos temporales, etc.), asumiendo los costos y la responsabilidad técnica.
8. **Prohibiciones:** Queda expresamente prohibida la tala de árboles, la caza de fauna, y la quema de residuos dentro de las instalaciones de **LA EMPRESA**.
9. **Relacionamiento:** Mantener buenas relaciones con la comunidad vecina a la ECG Venadillo queja de la comunidad derivada del comportamiento de los trabajadores o del tránsito de vehículos del proyecto deberá ser atendida y resuelta por el **CONTRATISTA** de inmediato.

10.3. OBLIGACIONES DURANTE LA ETAPA PRE-OPERATIVA (CONSTRUCCIÓN)

10. **Plan de Trabajo:** Entregar a **LA EMPRESA**, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes al Acta de Inicio del Contrato, el cronograma detallado de obra en MS Project, identificando la ruta crítica y los hitos de conexión.
11. **Coordinación Operativa:** Coordinar con el supervisor de la ECG Venadillo de **LA EMPRESA** cualquier actividad que pueda interferir con la operación normal del transporte de gas. El **CONTRATISTA** entiende que la operación de gas tiene prioridad sobre la construcción de la planta solar.
12. **Seguridad Eléctrica y RETIE:**
 - Todas las intervenciones eléctricas deben ser ejecutadas por personal calificado (Técnicos, Tecnólogos o Ingenieros) con **Matrícula Profesional (CONTE/CONALTEL)** vigente y certificada en cumplimiento con el RETIE.
 - Para maniobras en tableros o celdas de **LA EMPRESA**, se deberá cumplir estrictamente con todos los procedimientos de seguridad eléctrica y permisos de **LA EMPRESA**.
13. **Reportes de Avance:** Presentar informes semanales de avance de obra (físico vs. programado) y registro fotográfico.
14. **HSE y Seguridad de Procesos:**
 - Cumplir con el Manual de Seguridad, Salud y Ambiente para Contratistas de **LA EMPRESA**.
 - Garantizar que ningún equipo o herramienta genere chispas o fuentes de ignición en áreas que puedan ser clasificadas como peligrosas por presencia de gas natural, salvo autorización expresa mediante permiso de trabajo en caliente.

15. **Gestión de Residuos:** Retirar y disponer todos los residuos de construcción fuera de las instalaciones de **LA EMPRESA**, entregando los certificados de disposición final.

10.4. OBLIGACIONES DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

16. **Operación Integral:** El **CONTRATISTA** será el único responsable de operar, monitorear y mantener la granja solar durante la vigencia del contrato PPA, garantizando la seguridad de las personas y los activos.
17. **Suministro de Energía:** Entregar la energía eléctrica generada en el punto de conexión pactado (4.16 kV), cumpliendo con los niveles de tensión y calidad exigidos.
18. **Reposición de Equipos:** En caso de falla de inversores, paneles o transformadores, el **CONTRATISTA** deberá repararlos o reemplazarlos a su costo en el menor tiempo posible para restablecer la disponibilidad. **LA EMPRESA** no pagará por energía no recibida.
19. **Plan de Mantenimiento:** Entregar anualmente a **LA EMPRESA** el Plan de Mantenimiento Preventivo para su validación, coordinando paradas en caso de que se requieran para no afectar la operación de la estación compresora de gas.
20. **Limpieza:** Realizar la limpieza de los módulos fotovoltaicos con la periodicidad necesaria para garantizar el desempeño (PR) ofertado. El agua para la limpieza deberá ser suministrada por el **CONTRATISTA**.

10.5. OBLIGACIONES LABORALES Y ADMINISTRATIVAS

21. **Autonomía Técnica y Laboral:** El personal empleado por el **CONTRATISTA** no tendrá vinculación laboral alguna con **LA EMPRESA**. El **CONTRATISTA** es el único empleador y responsable del pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones.
22. **Seguridad Social:** Garantizar la afiliación y pago oportuno a los sistemas de Seguridad Social Integral (Salud, Pensión, ARL) de todo el personal que ingrese a la Estación. **LA EMPRESA** verificará estos pagos como requisito para autorizar el ingreso.
23. **Control de Sustancias:** Impedir el ingreso de personal bajo efectos de alcohol o sustancias psicoactivas. **LA EMPRESA** se reserva el derecho de realizar pruebas de alcoholemia al ingreso de la estación.
24. **Personal Idóneo:** Contratar personal con las competencias certificadas para trabajos en altura y riesgo eléctrico según la normatividad nacional vigente.
25. **Gestión de Terceros:** El **CONTRATISTA** responderá ante **LA EMPRESA** por las acciones u omisiones de sus subcontratistas y proveedores.

10.6. OBLIGACIONES POST-CONTRACTUALES (CIERRE)

29. **Saneamiento:** Reparar cualquier defecto que aparezca en las obras civiles o eléctricas de interconexión (que quedan para **LA EMPRESA** tras la finalización del montaje).
30. **Reversión o Retiro:** Al finalizar Etapa 3 del Contrato, proceder con el retiro de los equipos o la transferencia de propiedad a **LA EMPRESA** según lo estipulado en el presente documento, dejando el área en condiciones óptimas.

11. ENTREGABLES

Como entregables de cada una de las etapas mencionadas previamente se definen.

- Ingeniería de detalle del proyecto
- Certificaciones de producto y certificación RETIE de la Planta Solar Fotovoltaica
- Acta o documento de legalización y aprobación del proyecto ante el OR
- Plan de mantenimiento de la Planta Solar Fotovoltaica

- En caso de acordarse la transferencia de los activos: Acta o documento de acuerdo y transferencia de los activos, relacionando inventario con cantidades, especificaciones y seriales de los equipos.

12. DOCUMENTOS PREVIOS AL ACTA DE INICIO DEL CONTRATO

Los siguientes documentos serán entregados dentro de los 15 días hábiles siguientes a la suscripción del contrato.

- **POLIZAS DEL CONTRATO Aplica SI (X) NO ()**
- **PLAN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Aplica SI (X) NO ()**

El **CONTRATISTA** debe elaborar e implementar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de conformidad con el **Manual HSSE** vigente.

13. DOCUMENTOS EN LA ETAPA DE ACTOS PREPARATORIOS

Los siguientes documentos serán entregados por el contratista dentro de los cinco (5) días siguiente a la firma del acta de inicio.

La interventoría o supervisión aprobará los documentos, una vez se atiendan las subsanaciones solicitadas, si estas aplican, dentro de los cinco (5) días siguientes a la entrega de estos por parte del contratista, aprobación que será requisito para el inicio de la ejecución física del contrato.

Se entiende que estos plazos hacen parte del plazo total del contrato.

- **PLAN DE TRABAJO Aplica SI (X) NO ()**

El Plan de Trabajo debe estar ajustado al cronograma oficial de **LA EMPRESA**, debe incluir un diagrama de barras (Diagrama de Gantt) y uno de ruta crítica (CPM), en el que se indique el orden, dependencia y secuencia de las actividades. El diagrama debe comprender todas las actividades relacionadas con el objeto del contrato. El diagrama debe indicar también los siguientes eventos, entre otros:

- a) Entrega de ingeniería de detalle
- b) Entrega de acta o documento de aprobación de punto de conexión del proyecto. Emitido por el OR
- c) Traslado de equipos principales a sitio de instalación
- d) Finalización de obras eléctricas
- e) Finalización de obras civiles
- f) Finalización de instalación de equipos principales: Paneles solares fv, inversores, estructuras y tableros de distribución.
- g) Finalización de pruebas de precomisionamiento, comisionamiento y puesta en servicio.
- h) Certificación RETIE
- i) FPO

- **PLAN DE CALIDAD Aplica SI (X) NO ()**

El **CONTRATISTA** deberá elaborar el Plan de Calidad para el desarrollo del contrato.

- **HOJAS DE VIDA Y SOPORTES DEL PERSONAL MÍNIMO Aplica SI () NO (X)**
- **DOCUMENTOS DE SUBCONTRATISTAS Aplica SI () NO (X)**

- **NIT DE ESTRUCTURAS PLURALES Aplica SI (X) NO ()**

14. DOCUMENTOS ANEXOS

- PG-V12-02-1104-LD-01-REV O LOCALIZACIÓN GENERAL
- PG-Y3-03-0004-GN-REV-O.AREA UTIL 1
- PG-Y3-03-0006-GN-REV-O. VISTA EN PLANTA 1
- PG-Y3-03-0007-GN-REV-O. DIAGRAMA UNIFILAR
- IG-Y3-03-0001-GN-REV-O. INFORME DE FACTIBILIDAD TECNICA