

# FONDOS GUANAJUATO DE FINANCIAMIENTO

## Acuerdo Modificatorio a las Reglas de operación del programa «Gto. Sustentable» para el ejercicio fiscal 2022

El Comité Técnico del fideicomiso denominado «Fondos Guanajuato de Financiamiento», con fundamento en lo establecido en los artículos 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 80, primer párrafo, de la Constitución Política para el Estado de Guanajuato, 78 septies, de la Ley para el Ejercicio y Control de los Recursos Públicos para el Estado y los Municipios de Guanajuato; 24, fracción IX, 26, fracción XXXVIII y 27, fracción XV, de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública para el Estado de Guanajuato; y, en ejercicio de las facultades que confieren las cláusulas décima primera, inciso b), del contrato vigente del fideicomiso y conforme al **Acuerdo 2022-07-07-05** tomado en la II (Segunda) Sesión Ordinaria de fecha 07 siete de julio del 2022, ha tenido a bien expedir el siguiente acuerdo modificatorio de las reglas de operación del programa «Gto. Sustentable» para el ejercicio fiscal 2022.

### CONSIDERANDO

El estado de Guanajuato, al igual que todo el país, ha enfrentado las mayores dificultades vistas en los últimos años, pues una combinación de factores sociales, sanitarios, políticos y económicos, que han puesto en riesgo los logros alcanzados por las personas guanajuatenses a lo largo de varias décadas.

La presente Administración Pública tiene como prioridad fortalecer la economía, el empleo, los programas sociales, el compromiso con los grupos vulnerables, la generación de procesos híbridos de educación, la promoción del Estado de derecho y el respeto al medio ambiente para impulsar el bienestar de toda la población, a través de estrategias incluyentes e innovadoras con mecanismos y herramientas de simplificación administrativa que permitan a la población guanajuatense el acceso oportuno a los apoyos de los programas sociales y servicios otorgados por el gobierno del Estado.

En este sentido, la actualización del Programa de Gobierno 2018-2024 publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, número 134, segunda parte, del 7 de julio de 2021, atiende a la nueva normalidad generada por la pandemia del virus SARS-CoV-2, asimismo alinea a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que entre sus objetivos se encuentra el de fortalecer la generación de empleo en el estado de Guanajuato a través de la atracción de inversiones, la formación y desarrollo del capital humano.

Por lo anterior, esta Administración Pública Estatal se ha propuesto disminuir la población en condición de pobreza, incrementar las opciones de empleo, elevar el ingreso para mejorar su distribución, vitalizar el tejido y la cohesión social, fortalecer a las familias para lograr que cada guanajuatense cuente con condiciones igualitarias, con acceso universal a la salud y a la educación, el medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, impulsar la participación activa entre la ciudadanía y gobierno para la construcción comunitaria, con el fin de asegurar el futuro de las siguientes generaciones.

Estamos convencidos de que la innovación, la optimización de los recursos y la mancuerna entre sociedad y gobierno seguirán haciendo de ¡Guanajuato: Grandeza de México!

### CONTEXTO DEL PROGRAMA

El 10 de junio del presente año, el Fideicomiso denominado «Fondos Guanajuato de Financiamiento», publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, número 115, Segunda Parte, las Reglas de Operación para el programa «Gto. Sustentable» para el ejercicio fiscal 2022, que tiene por objeto facilitar la adquisición de sistemas fotovoltaicos, ayudando a

impulsar el uso de energías renovables, favoreciendo el ahorro de energía y cuidando el medio ambiente.

Así pues, durante la implementación del programa «Gto. Sustentable», se identificaron elementos contenidos en las reglas de operación, que son susceptibles de aclaración, así como las adecuaciones de los anexos presentados en las mismas, que eviten confusión en la aprobación y posterior otorgamiento de los financiamientos a las Personas Acreditadas para la adquisición de sistemas fotovoltaicos.

De la misma manera, se pretende proporcionar al Integrador la facilidad de poder entregar sistemas fotovoltaicos realizados por fabricantes mexicanos y no solo los contemplados en el listado TIER ONE establecidos en los anexos de las reglas de operación publicadas, además se establece que el Integrador es el responsable de realizar el mantenimiento de los Sistemas Fotovoltaicos.

Asimismo, se establecen los documentos que tiene que presentar la persona solicitante, relativos a su aval, obligado solidario y garante hipotecario.

Por lo expuesto y con fundamento en las disposiciones legales citadas, el Comité Técnico del fideicomiso denominado «Fondos Guanajuato de Financiamiento», tiene a bien emitir el siguiente:

### ACUERDO

**Único.** - Se ADICIONA una fracción VII y se MODIFICA la fracción XVI al artículo 2 modificando el orden de las fracciones subsecuentes y un último párrafo en el artículo 12, se MODIFICAN las fracciones II y III, del artículo 12; se ADICIONAN las fracciones V, VI, VII, VIII, IX, X, XI y XII del artículo 18 y la letra a. del artículo 27 y se DEROGAN los párrafos tercero y cuarto del artículo 48 de las Reglas de Operación del programa «Gto. Sustentable» para el ejercicio fiscal 2022, así mismo se DEROGAN los anexos 1 y 2, y en su lugar se aprueban los Anexos 1.1 Parámetros para la evaluación técnica, 2.1 Requerimientos Técnicos, para quedar en los términos siguientes:

### Glosario

**Artículo 2.** Para los efectos de estas Reglas de Operación, se entiende por:

- I. a VI. ...
- VII. **FIDE:** Fideicomiso privado de participación mixta denominado Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica, sin fines de lucro, constituido el 14 de agosto de 1990, por iniciativa de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), en apoyo al Programa de Ahorro de Energía Eléctrica; para coadyuvar en las acciones de ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica.
- VIII. **Fideicomiso:** Fideicomiso denominado «Fondos Guanajuato de Financiamiento».
- IX. **Fiduciaria:** Nacional Financiera, Sociedad Nacional de Crédito, Institución de Banca de Desarrollo.
- X. **Financiamiento (s):** Cantidad de recursos líquidos que se aprueba entregar a la Persona Acreditada, conforme al Programa y parámetros contenidos en las presentes Reglas de Operación, para adquisición de Sistemas Fotovoltaicos.
- XI. **FOGIM:** Fideicomiso denominado «Fondo Guanajuato de Inversión en Zonas Marginadas».

- XII. **Gto. Sustentable Mayor:** Financiamiento que se otorga a la Persona Acreditada de un monto que va desde \$1'000,001.00 hasta \$6'000,000.00; conforme al Programa y a las presentes Reglas de Operación.
- XIII. **Gto. Sustentable Menor:** Financiamiento que se otorga a la Persona Acreditada de un monto que va desde los \$50,000.00 hasta \$1'000,000.00; conforme al Programa y a las presentes Reglas de Operación.
- XIV. **Integrador:** Persona física o moral legalmente constituida y establecida, que cuenta con la experiencia suficiente en la realización de obras de diseño construcción e instalación de centrales fotovoltaicas que cuenta con ingenieros o técnicos certificados bajo estándar de competencia ECO586.01 "Instalación de Sistemas Fotovoltaicos en Residencia, Comercio e Industria"; con la certificación EC1181 "Supervisión de Sistemas Fotovoltaicos en Residencia, Comercio e Industria"; así como la certificación de la Norma Mexicana NOM-001-SEE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización), quien se encarga de elaborar el proyecto de inversión y equipar con la infraestructura que incluye los paneles solares a las Personas Acreditadas, quien deberá estar autorizado por el Fideicomiso.
- XV. **Metas programadas:** Se refiere a los resultados esperados y su cuantificación en términos de entregables, apoyos, bienes o servicios que se espera o estima alcanzar en el ejercicio fiscal correspondiente para el cumplimiento de los objetivos del Programa, las cuales pueden estar sujetas a ajustes en el transcurso del ejercicio fiscal con base en la normatividad aplicable.
- XVI. **Panel Solar:** También se le conoce como módulo fotovoltaico. Es una estructura construida con celdas solares en serie para lograr un voltaje y una corriente eléctrica determinada.
- XVII. **Persona Acreditada:** Persona física o moral que, de conformidad con las presentes Reglas de Operación, obtiene el Financiamiento derivado del Programa.
- XVIII. **Persona Solicitante:** Persona física o moral cuya actividad empresarial sea artesanal, agroindustrial, industrial, comercial y de servicios incluyendo empresas del ramo de la construcción, que cuenta con una Unidad Económica susceptible de obtener los Financiamientos del Programa en términos de lo establecido en las presentes Reglas de Operación.
- XIX. **Persona Obligada Solidaria:** Persona física que con este carácter suscribe el contrato de Financiamiento y a la cual el Fideicomiso le puede requerir legalmente el pago de la totalidad o de la parte de la deuda insoluble, en caso de incumplimiento en las obligaciones de pago, o si sobreviene el fallecimiento de la Persona Acreditada durante la vigencia del Financiamiento.
- XX. **Perspectiva de Género:** Visión científica, analítica y política sobre las mujeres y los hombres, que propone eliminar las causas de la opresión de género como la desigualdad, la injusticia y la jerarquización de las personas basada en el género. Promueve la igualdad, la equidad, el adelanto y el bienestar de las mujeres; contribuye a construir una sociedad en donde las mujeres y los hombres tengan el mismo valor, la igualdad de derechos y oportunidades, para acceder al desarrollo social y la representación en los ámbitos de toma de decisiones.
- XXI. **Programa:** Programa «Gto. Sustentable» para el ejercicio fiscal de 2022.
- XXII. **Proyecto de Inversión:** Conjunto de documentos en los cuales se expresa el destino del Financiamiento, así como las cotizaciones para el caso de adquisición de activos fijos, mismo que deberá ser realizado por un Integrador.

- XXIII. **Reglas de Operación:** las Reglas de Operación del programa «Gto. Sustentable» para el ejercicio fiscal de 2022.
- XXIV. **SDES:** Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable.
- XXV. **Sector Secundario:** Conjunto de actividades económicas dirigidas a la transformación de las materias primas.
- XXVI. **Sector Terciario:** Conjunto de actividades económicas dirigidas al comercio y servicios.
- XXVII. **Sistema Fotovoltaico:** Un conjunto de componentes que operan de forma simultánea para captar y convertir la energía radiante del sol en energía eléctrica.
- XXVIII. **Subdirección de Crédito:** Área interna del Fideicomiso, responsable del análisis de los documentos para el otorgamiento del Financiamiento.
- XXIX. **Sucursal(es):** Oficina (s) de atención del Fideicomiso ubicadas en los municipios de León, Celaya, Irapuato, Morelón, Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional y San José Iturbide, todos del estado de Guanajuato.
- XXX. **TIER ONE:** Son aquellos que pertenecen a los fabricantes incluidos en la clasificación realizada por Bloomberg New Energy Finance Corporation (BNEF) en su informe cuatrimestral para suscriptores.
- XXXI. **UI:** Unidad de Inspección.
- XXXII. **Unidad(es) Económica(s):** Establecimiento asentado en un lugar de manera permanente y delimitado por construcciones e instalaciones fijas donde se realiza la producción, comercialización o ambas, de bienes, servicios o ambos.
- XXXIII. **UVIE:** Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas.»

### **Requisitos**

**Artículo 12.** Las Personas Solicitantes, deberán de presentar al Fideicomiso a través de la Sucursal que les corresponda, la siguiente documentación:

- I. ...
- II. Presentar los documentos técnicos descritos en el **Anexo 1.1**, denominado **Parámetros para la evaluación técnica**.
- III. Presentar Proyecto de Inversión que contenga los requisitos establecidos en el **Anexo 2.1**, denominado **Requerimientos Técnicos**, el cual contiene los elementos mínimos que permitan proteger y evaluar la calidad del tipo de tecnología de los principales componentes del sistema fotovoltaico, el cual deberá ser realizado por un Integrador.
- IV. a XIV. ...

Es necesario precisar que para la evaluación de los parámetros y requerimientos técnicos que se realizarán en los Anexos 1.1 y 2.1 de las presentes reglas de operación ya señalados, adicional a que los módulos solares deben ser considerados en marcas **TIER ONE** en el listado del Q4 2021 del portal (FINANCIAMIENTO DE NUEVAS ENERGÍAS), **Bloomberge New Energy Finance (BNEF)** y certificados por DNV (**Det Norske Veritas**) de 2021; en caso de no ser posible contar con módulos solares TIER ONE o que formen parte de los listados mencionados, podrán ser autorizados aquellos Sistemas Fotovoltaicos fabricados por productores mexicanos que cuenten con el sello

FIDE, siempre y cuando el Integrador garantice a la Persona Acreditada la funcionalidad de los Sistemas Fotovoltaicos por al menos diez años.»

***Requisitos documentación para ser aval o  
Persona Obligada Solidaria y Garante Hipotecario***

**Artículo 18.** Para ser Persona Obligada Solidaria o Aval, se requiere:

- I. Ser persona física de 18 a 65 años de edad, con capacidad de goce y de ejercicio;
- II. Contar con buen historial crediticio y solvencia económica de acuerdo a los datos plasmados en la solicitud de Financiamiento;
- III. No deberán ser avales en otros Financiamientos otorgados en el Programa, por el Fideicomiso o por el FOGIM;
- IV. No tener ningún tipo de adeudo derivado de cualquier tipo de Financiamientos otorgado por el Fideicomiso o por el FOGIM;
- V. Acta de Nacimiento
- VI. Acta de Matrimonio
- VII. Identificación oficial (INE o PASAPORTE)
- VIII. Comprobante de domicilio particular (antigüedad 60 días)
- IX. Copia de Escritura Pública del Inmueble dado en garantía
- X. Recibo de pago Predial al corriente del inmueble otorgado al corriente
- XI. Avalúo del inmueble otorgado en garantía
- XII. Formato de autorización para consulta de Buró de Crédito.

El Comité Técnico podrá autorizar personas avales mayores a 65 años de edad.

***Entrega del Financiamiento***

**Artículo 27.** Una vez aprobado el Financiamiento para su entrega se observará lo siguiente:

- a. Quien sea titular de la Dirección General, en ejercicio de los poderes en su favor otorgados por la Fiduciaria, y de conformidad a las instrucciones del Comité Técnico, normatividad y disposiciones en materia del sistema de operación electrónica, dispondrá de los recursos asignados para el otorgamiento del Financiamiento;
- b. a g. ...

***Programación Presupuestal***

**Artículo 48.** El ejercicio de los recursos del presente Programa, se realizará en términos de lo previsto en las disposiciones legales aplicables, mediante el proyecto clave Q3695, con el nombre de GTO SUSTENTABLE, registrado como Programa de Inversión Sujetos a Reglas de Operación.

Se tiene previsto el ejercicio de aproximadamente \$200'000,000.00 (doscientos millones de pesos 00/100 moneda nacional) para apoyar un máximo de 33 beneficiarios. El monto del presente

Programa se ejercerá conforme a la naturaleza del mismo, las solicitudes recibidas y a los procesos y requisitos establecidos por las presentes reglas de operación y sus anexos.»

## TRANSITORIOS

### *Inicio de Vigencia*

**Artículo Primero.** El presente acuerdo por el cual se modifican las Reglas de Operación al Programa «Gto. Sustentable» entrará en vigencia el día hábil siguiente al de su publicación en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato.

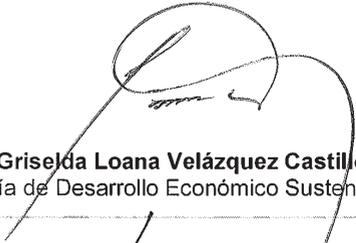
### *Acciones, Procedimientos y Proceso Pendientes*

**Artículo Segundo.** Las acciones, procedimientos y procesos del ejercicio fiscal 2022 que se encuentren pendientes de concluir al momento de la entrada en vigencia de las presentes modificaciones a las Reglas de Operación, se sujetarán a las disposiciones contenidas en las Reglas de Operación del programa «Gto. Sustentable» para el ejercicio fiscal de 2022, publicadas en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, número 15, segunda parte, de 10 de junio de 2022.

### *Derogación, adición y modificación de disposiciones*

**Artículo Tercero.** Se ADICIONA las fracciones VII y XXX, se MODIFICA la fracción XVI al artículo 2 modificando el orden de las fracciones subsecuentes y último párrafo en el artículo 12, se MODIFICAN las fracciones II y III, del artículo 12; se ADICIONAN las fracciones V, VI, VII, VIII, IX, X, XI y XII del artículo 18 y la letra a. del artículo 27 y se DEROGAN los párrafos tercero y cuarto del artículo 48; se DEROGAN los anexos 1 y 2; así como todas aquellas disposiciones que se hayan emitido en el ámbito de competencia que expresamente se opongan a las presentes Reglas de Operación.

Dado en la sede de Fondos Guanajuato de Financiamiento, sita en la ciudad de León, Guanajuato, a los 7 de julio de 2022.

 <p><b>Lic. Griselda Loana Velázquez Castillo</b> Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable</p>	 <p><b>C.P. Juan Antonio Guzmán Acosta</b> Fondos Guanajuato de Financiamiento</p>
 <p><b>C.P. Rigoberto Medina Vázquez</b> Secretaría de la Transparencia y Rendición de Cuentas</p>	 <p><b>C.P. Sara Margarita Velázquez Morales</b> Secretaría de Finanzas, Inversión y Administración</p>
 <p><b>Lic. Velia Úrsula Ortega Ponce</b> Instituto Nacional de la Economía Social</p>	 <p><b>Dra. Emma Canales Torres</b> Representante del Sector Académico</p>
 <p><b>Lic. Guillermo Velázquez Aréchiga</b> Representante del Sector Empresarial</p>	



**Anexo 1.1 Parámetros para la evaluación técnica.**

Proyecto integral de ingeniería y construcción de un sistema fotovoltaico de interconexión a la red eléctrica nacional con un sistema para el monitoreo, análisis de la generación, consumo de energía, mantenimiento preventivo y correctivo.

**REQUISITOS A CONSIDERAR****DEFINICIONES, TÉRMINOS DE REFERENCIA Y ABREVIACIONES.**

<b>ABREVIACIONES A UTILIZAR</b>		
<b>ABREVIACIÓN Y SU SIGNIFICADO</b>	<b>TRADUCCIÓN O REFERENCIA</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
<b>AC</b> Alternating current	Corriente alterna	Se denomina corriente alterna a aquella en la que la magnitud y el sentido varían cíclicamente.
AM Air mass	Masa de Aire	es la longitud del camino tomado por la luz a través de la atmósfera normalizado a la ruta más corta posible (es decir, cuando el sol está directamente vertical).
<b>BNEF</b> BloombergNEF.	BloombergNEF.	Empresa dedicada a la investigación estratégica de carácter o talla mundial de productos básicos, así como tecnologías avanzadas que impulsan la transición hacia las bajas emisiones de carbono.
CA Controlled Amplifier	<b>Amplificador de Ganancia</b>	un amplificador operacional de medición de ganancia cuya ganancia
<b>CFE</b> Comisión Federal de Electricidad	Comisión Federal de Electricidad	La Comisión Federal de Electricidad es una empresa pública sin fines de lucro, de carácter social, que ofrece el servicio público de energía eléctrica.
CEC California Energy Commission	Comisión de Energía de California	es la agencia de planificación y política de <b>energía</b> primaria del estado
<b>DC</b> Direct current	Corriente directa o corriente continua	Se refiere al flujo continuo de carga eléctrica a través de un conductor entre dos puntos de distinto potencial y carga eléctrica que no cambia de sentido con el tiempo.
<b>DNV</b> Det Norske Veritas	Det Norske Veritas	Es una entidad de certificación líder a nivel mundial para asegurar que los productos, procesos y organizaciones a través de la certificación, la evaluación y la formación.

<p><b>FIDE</b> Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica</p>	<p>Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica</p>	<p>Fideicomiso privado de participación mixta, sin fines de lucro, constituido el 14 de agosto de 1990, por iniciativa de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), en apoyo al Programa de Ahorro de Energía Eléctrica, para coadyuvar en las acciones de ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica.</p>
<p><b>FV</b> FOTOVOLTAICO <b>PV</b> PHOTOVOLTAIC</p>	<p>Fotovoltaico</p>	<p>Fotovoltaico es un adjetivo para identificar todo aquello que tenga relación con la energía fotovoltaica y el efecto fotovoltaico, más concretamente. Este concepto de energía solar se refiere a la generación de electricidad a través de la luz solar.</p>
<p>Gateway</p>	<p>Puerta de Enlace</p>	<p>Es un dispositivo dentro de una red de comunicaciones, que permite a través de sí mismo, acceder a otra red. En otras palabras, sirve de enlace entre dos redes con protocolos y arquitecturas diferentes. Su propósito fundamental es traducir la información del protocolo utilizado en una red, al protocolo usado en la red de destino.</p>
<p><b>HZ</b> Hertz.</p>	<p>Hercio</p>	<p>Es la unidad de frecuencia del Sistema Internacional de Unidades.</p>
<p><b>IP</b> Ingress Protección</p>	<p>Grado de Protección</p>	<p>Éstas son una manera alfanumérica de puntuar el nivel de resistencia frente al polvo y al agua de todo tipo de dispositivos</p>
<p><b>KMZ</b> Keyhole Markup Language</p>	<p>Lenguaje de marcado de ojo de cerradura</p>	<p>Formato que se utiliza principalmente para guardar datos geográficos dentro de un navegador terrestre, es decir, almacenan ubicaciones de mapas que pueden ser visto por programas como Google Maps, Google Maps para móviles y Google Earth.</p>
<p><b>KW</b> Kilowatt</p>	<p>Kilowatt o Kilovatio</p>	<p>Es una unidad de medida que se utiliza para cuantificar la potencia eléctrica de luz que soporta la instalación.</p>
<p><b>(KWp)</b> Pico de kilowatts</p>	<p>Pico de kilovatios</p>	<p>Es la unidad de medida usada para comparar el rendimiento de los distintos sistemas de energía solar fotovoltaica.  Especifica la capacidad de un sistema fotovoltaico para genera energía en su punto de máximo rendimiento.</p>

LTE Long Term Evolution	La Evolución a Largo Plazo	es un estándar para la comunicación inalámbrica de alta velocidad.
<b>M</b> Mega	Mega	Componente de palabra procedente del gr. megas, que significa grande y que multiplica la unidad de medida por un millón.
Mbps Megabit Por Segundo	Megabit por segundo	Es una unidad que se usa para cuantificar un caudal de datos equivalente a 1000 kilobit por segundo (kbps).
<b>Msnm.</b> Metros sobre el nivel del mar.	Metros sobre el nivel del mar.	Es un patrón de medida de altitud perteneciente al sistema métrico decimal cuya función es describir la elevación de un lugar determinado del planeta Tierra respecto del nivel medio del mar en ese lugar.
MWH Mega Watt Hora.	Mega Watt Hora.	Unidad de medida y potencia que equivale a un millón de watts.
PMAX Potencia Máxima	Potencia máxima	Es el resultado de sumar las potencias de los aparatos conectados simultáneamente en un período de tiempo determinado.
PR Rendimiento de planta	Rendimiento de planta	Cantidad de porcentaje de producción de energía
<b>Stc:</b> Standard Testing Condition	Condiciones estándar de prueba.	Es la principal prueba de rendimiento de salida para un módulo fotovoltaico, utilizada por la mayoría de los fabricantes y organismos de prueba, garantizando una comparación relativamente independiente y permite evaluar los diferentes módulos fotovoltaicos existentes en el mercado.
<b>THD</b> Total Harmonic Distortion	Distorsión Armónica Total	Es una forma de medir la calidad de la fuente de alimentación.
UIIE Unidad de Inspección de la Industria Eléctrica	Unidad de Inspección de la Industria Eléctrica	Órgano certificador encargado de que se cumplan las características físicas, así como diferentes disposiciones administrativas de carácter general, emitidas por la Comisión Reguladora de Energía.
<b>UTM</b> Universal Transverse Mercator	Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator	Es un sistema de coordenadas basado en la proyección cartográfica transversa de Mercator, que se construye como la proyección de Mercator normal, pero

		en vez de hacerla tangente al Ecuador, se la hace secante a un meridiano
UVA Ultravioleta	Ultravioleta	Es una forma de radiación que es emitida por el sol y fuentes artificiales.
<b>UVIE</b> Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas	Unidad de verificación de instalaciones eléctricas	Verificación de instalaciones eléctrica y eficiencia energética aprobada por la Secretaría de Energía y acreditada por la EMA (Entidad Mexicana de Acreditación).
<b>V</b> Volt	Voltio	Unidad de tensión eléctrica, potencial eléctrico y fuerza electromotriz del Sistema Internacional.
VCA <i>Voltage Controlled Amplifier</i>	Amplificador de Ganancia Variable	Es un <u>dispositivo electrónico</u> , más concretamente un <u>amplificador operacional</u> , cuya <u>ganancia</u> varía actuando sobre un voltaje de control.
<b>W</b> Watt	Watt	Es la unidad que mide la cantidad de energía entregada o absorbida por un elemento en un tiempo determinado.
XLPE Insulated Power Cable	Cable de alimentación aislado	Nos referimos al poliuretano reticulado por ser un cable diseñado y desarrollado para presentar características eléctricas y térmicas superiores que le permiten ser un material termoestable aún y cuando es sometido al aumento de temperatura y presión.
3F +N Trifásico	Trifásico	Es un sistema de producción, distribución y consumo de energía eléctrica formado por tres corrientes alternas monofásicas de igual frecuencia y amplitud.
4G Cuarta Generación	Cuarta Generación	4G es sólo la cuarta generación de la tecnología de telecomunicación móvil inalámbrica

## DEFINICIONES.

**Análisis estructural:** El análisis estructural es el uso de las ecuaciones de la resistencia de materiales para encontrar los esfuerzos internos, deformaciones y tensiones que actúan sobre una estructura resistente, como edificaciones o esqueletos resistentes de maquinaria.

**Análisis meteorológico:** Es un tipo especial de mapa meteorológico que proporciona información de los elementos meteorológicos de un área geográfica en un momento específico en función de la información de las estaciones meteorológicas terrestres.

**Características:** Permiten comprender su cualidad esencial o su estado en un momento determinado.

**Cedula de cableado:** Su objetivo es listar e identificar cada las características de cada cable.

**Celda solar:** El más pequeño elemento semiconductor de un módulo fotovoltaico (PV) para realizar la conversión inmediata de luz solar en electricidad.

**Central eléctrica:** Una central eléctrica es una instalación capaz de convertir la energía mecánica, obtenida mediante otras fuentes de energía primaria, en energía eléctrica.

**Centro de carga:** Punto de consumo eléctrico tal como lo define la Ley de la Industria Eléctrica: Instalaciones y equipos que, en un sitio determinado, permiten que un usuario final reciba el suministro eléctrico. Los Centros de Carga se determinarán en el punto de medición de la energía suministrada. Cada Centro de Carga es identificado por un Registro Permanente de Usuario (RPU).

**Certificación:** Es el proceso llevado a cabo por una entidad reconocida como independiente de las partes interesadas, mediante el que se manifiesta la conformidad de una determinada empresa, producto, proceso, servicio o persona con los requisitos definidos en normas o especificaciones técnicas.

**Componentes del sistema fotovoltaico:** Todos los elementos que componen el sistema fotovoltaico para que este sea capaz de producir electricidad renovable a través de la radiación solar, elementos que intervienen en su integración y conformación y son muy importantes, pues ponen en marcha su sistema de funcionamiento.

**Conexión en serie:** Es una forma de conectar paneles solares al conectar el positivo de una placa con el negativo de otra y así aumenta el voltaje del sistema. Quedan libres el negativo de la primera placa y el positivo de la última para las conexiones posteriores en el sistema.

**Consumo energético:** Consumo de energía de los sistemas que satisfacen la demanda energética para climatizar un edificio, la producción de AC o la iluminación de un edificio. Estos tres tipos de consumo son los principales que se tienen en los edificios y los utilizados en su calificación energética.

**Corriente alterna AC** Es un tipo de corriente eléctrica en la que la polaridad se invierte regularmente, las redes de transmisión eléctrica usan corriente alterna porque el voltaje puede ser controlado con relativa facilidad.

**Corriente directa DC:** Un tipo de transmisión y distribución de electricidad en donde la electricidad fluye en una sola dirección, usualmente bajo voltaje y altas corrientes. Para proveer energía a su hogar o negocio con corriente alterna (AC) debe tener un inversor de energía.

**Cortacircuitos (interruptor termomagnético):** Dispositivo de protección de dos terminales diseñado para garantizar que los niveles de corriente no excedan los niveles seguros. Si se "dispara" puede restaurarse con un interruptor o un botón de restauración.

**Datalogger :** Es un dispositivo electrónico que registra datos en el tiempo o en relación a

la ubicación por medio de instrumentos y sensores propios o conectados externamente.

**Demanda energética:** Energía necesaria para mantener un nivel de operaciones adecuada a las necesidades en sitio.

**Descripción general del proyecto:** Conjunto de aspectos de cimentación, mecánicos, eléctricos, estructurales, electromecánicos, electrónicos, funcionales, así como de análisis e información mismos que son requeridos para poder alimentar un proceso definido que permita obtener un proyecto de ingeniería y construcción de un sistema fotovoltaico con la calidad necesaria.

**Diagrama unifilar:** El diagrama unifilar es el plano eléctrico más común que identifica y suministra información sobre las dimensiones de los componentes principales del sistema de alumbrado eléctrico y muestra cómo la potencia es distribuida desde la fuente, hasta el equipo de utilización.

**Dimensionamiento del sistema fotovoltaico:** Es el estudio cuyo propósito es el cálculo del número de módulos y baterías necesarias para suministrar de modo fiable un determinado consumo durante un año típico. Esto involucra el balance entre dos objetivos, normalmente opuestos, con máxima fiabilidad.

**Diseño eléctrico:** Proceso de planificación y creación de equipos eléctricos, como componentes eléctricos, esquemas, equipos de iluminación, sistemas de energía e infraestructuras.

**ECA:** Los cables con una clase de reacción al fuego "Eca" tendrían una reacción básica al fuego y serían no propagadores de la llama.

**Eficiencia:** Relación de la potencia de entrada y salida que informa de inmediato sobre las características de conversión de energía de un sistema.

**Energía solar:** Son las ondas de energía electromagnéticas transmitidas por el sol. Normalmente manejamos solar pasiva con los materiales de construcción para lograr los diseños, solar fotovoltaica para conversión a energía eléctrica y solar termal para agua caliente.

**Energía renovable:** Energía que se presenta en la naturaleza de modo continuo y es prácticamente inagotable.

**Estructuras:** En una montura de estructura, los paneles fotovoltaicos son soportados por una estructura de metal y posicionados a un ángulo predeterminado cercado a la latitud. Normalmente se ubica en los techos de las propiedades.

**Estudio de sombras:** Estudio que permite observar la pérdida en la capacidad de transformación eléctrica de los paneles, por presencia de sombras directas o indirectas en el transcurso del día.

**Fotovoltaico:** Se refiere a la conversión directa de luz solar en electricidad, se le conoce como solar eléctrico y solar fotovoltaico.

**Generación Distribuida:** Es la producción de electricidad a través de instalaciones de potencia reducida, comúnmente por debajo de 1,000 kW.

**Gestión:** Conjunto de procedimientos y acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado objetivo, en términos generales, la gestión es una serie de tareas que se realizan para acometer un fin planteado con antelación.

**Humedad relativa:** Una proporción, expresada en porcentaje, de la cantidad de humedad atmosférica presente en relación con la cantidad que estaría presente si el aire estuviera saturado.

**IEC 61215:** Norma Módulos fotovoltaicos (FV) para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación.

**IEC 61730:** Norma Módulos fotovoltaicos (FV) Cualificación de la Seguridad de los Módulos Fotovoltaicos

**Ingeniería Básica:** lineamientos básicos de un proyecto.

**Interconexión:** Es el despliegue de puntos de intercambio de tráfico que integran conexiones directas y privadas entre circuitos pertenecientes a la central de generación eléctrica fotovoltaica y la instalación eléctrica del centro de consumo.

**Instalación solar fotovoltaica:** Aquella que dispone de módulos fotovoltaicos para la conversión directa de la radiación solar en energía eléctrica, sin ningún paso intermedio.

**Interconexión a la red:** Es la vinculación de elementos de dos o más centrales de generación de energía eléctrica para el intercambio de la misma pudiéndose ser medida para su cuantificación a través del medidor respectivo.

**Integrador:** Persona física o moral legalmente constituida y establecida, que cuenta con la experiencia suficiente en la realización de obras de diseño construcción e instalación de centrales fotovoltaicas, que cuenta con ingenieros o técnicos certificados bajo estándar de competencia ECO 586.01 "instalación de sistemas fotovoltaicos en residencia comercio e industria", con la certificación EC1181 "Supervisión de Sistemas Fotovoltaicos en Residencia, Comercio e Industria"; así como la certificación de la Norma Mexicana NOM-001-SEE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización), quien se encarga de elaborar el proyecto de inversión y equipar con la infraestructura que incluye los paneles solares a las Personas Acreditadas, quien a satisfacción del Fideicomiso cumpla con todos los requisitos establecidos en el presente anexo y en el anexo 2.1 de las reglas de operación del Programa «Gto. Sustentable» para el ejercicio fscal 2022, en lo sucesivo el Programa.

**Inversor:** Es un equipo electrónico que convierte la corriente directa (DC) en corriente alterna (AC) para un sistema conectado a la red eléctrica o para un sistema independiente de energía.

**Irradiación:** La luz directa, difusa y reflejada que recibe una superficie, usualmente expresada en kilovatios por metro cuadrado, la irradiación multiplicada por tiempo equivale a insolación.

**Memoria de cálculo:** Métodos estructurados y detallados de ingeniería para el desarrollo de proyectos, donde se establecen las bases y criterios necesarios para asegurar su óptimo diseño.

**Norma:** Son las disposiciones legales que reglamentan las conductas dentro de una determinada sociedad. Su fin es garantizar el correcto funcionamiento.

**Panel solar:** También se le conoce como módulo fotovoltaico. Es una estructura construida con celdas solares en serie para lograr un voltaje y una corriente eléctrica determinada.

**Persona Acreditada:** Persona física o moral que, de conformidad con las reglas de operación, obtiene el Financiamiento derivado del Programa.

**Planta:** Infraestructura de generación eléctrica compuesta por los componentes de obra civil, equipos de generación, instalación electromecánica e infraestructura eléctrica.

**Plataforma de monitoreo:** Herramienta fundamental del Sistema de Monitoreo, con el objetivo de verificar los parámetros de voltaje y corriente funcionales para el cumplimiento del objetivo del proyecto.

**Precipitación:** Caída de agua desde la atmósfera hacia la superficie terrestre.

**Programa:** Programa «Gto. Sustentable» para el ejercicio fiscal 2022.

**Propuesta del punto de interconexión:** Proposición que se ofrece para definir y dar a conocer el lugar donde se va a interconectar el sistema fotovoltaico, puede ser un tablero general o derivado.

**Propuesta para la interconexión eléctrica:** Proposición que se ofrece para definir y dar a conocer la conexión de diferentes subestaciones.

**Protección IP67:** Las siglas IP significan **Ingress Protección**, o grado de protección, en español. Éstas son una manera alfanumérica de puntuar el nivel de resistencia frente al polvo y al agua de todo tipo de dispositivos. Su estructura es bastante sencilla. La primera cifra de IP67 es el nivel de protección frente al polvo, mientras que la segunda tiene que ver con la resistencia al agua.

**Proyecto:** Proyecto de ingeniería y construcción de un sistema fotovoltaico con interconexión a la red eléctrica nacional, con un sistema para el monitoreo, análisis de la generación, del consumo de energía y mantenimiento preventivo y correctivo.

**Puesta en marcha:** Es el proceso de arranque, regulación y equilibrado de los equipos y sistemas de forma planificada, y el momento de verificar que se las fases anteriores de diseño y montaje se han ejecutado correctamente. Su duración suele estar relacionada con la complejidad del proceso y con el tiempo que se haya dedicado a realizar una buena planificación.

**RS485:** Describe una interfaz de comunicación que opera sobre líneas diferenciales capaces de comunicarse con 32 "unidades de carga".

**Sembrado de los equipos:** Nos referimos a la propuesta del sitio donde en el que se ubicaran los elementos o equipos que integran la planta fotovoltaica, dentro de las instalaciones del usuario final.

**Sistema de monitoreo:** Conjunto de elementos que permita observar y evaluar la información pertinente, oportuna, veraz, y sintética sobre los diferentes ámbitos y dimensiones del desempeño del proyecto.

**Temperatura máxima:** Es la mayor temperatura del aire alcanzada en un lugar en un día.

**Temperatura mínima:** Se trata de la menor temperatura alcanzada en un lugar en un día.

**Temperatura promedio:** Se trata de los promedios estadísticos obtenidos entre las temperaturas máximas y mínimas.

**UL 1703:** Se trata de una certificación otorgada por la National Electrical Code en Estados Unidos, y que indica que los paneles solares cumplen con las normas de seguridad exigidas por ese código.

## DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REQUERIDOS

Construcción de los requerimientos de obra civil complementaria para el emplazamiento del equipamiento, llevar a cabo el suministro del equipamiento, así como la puesta en marcha de una planta fotovoltaica para generación eléctrica, en esquema de Generación Distribuida, con módulos con la capacidad y los procesos definidos que permitan satisfacer los requerimientos de calidad de construcción, vida útil y garantías de los equipos, así como rentabilidad para este Fideicomiso, elaborando todos los planos correspondientes a la "INGENIERÍA BÁSICA" de las instalaciones del proyecto, acompañados de los diagramas unifilares para el funcionamiento, con la suficiente claridad, detalles y especificaciones, en estricto apego a lo aquí descrito, para que puedan ser revisados y aprobados en su caso.

Se deberá hacer una visita al sitio para conocer el área donde se desarrollará el Proyecto, con el propósito de reconocer las condiciones actuales de la instalación, y en lo que se refiera a construcciones circunvecinas, instalaciones existentes, el entorno, accesos y mediciones.

### I. PROYECTO

El proyecto deberá abarcar, entre otros, los aspectos de cimentación, estructurales, mecánicos, electromecánicos, electrónicos, funcionales, eléctricos requeridos para poder alimentar a las instalaciones y someterlas al proceso definido para obtener un proyecto con la calidad necesaria.

El diseño e instalación de la planta fotovoltaica, deberá especificar los módulos (paneles) fotovoltaicos a implementarse y número de unidades, inversores, así como su arreglo dimensional sobre la estructura.

El proyecto deberá de considerar de manera general más no limitativa los siguientes alcances:

## 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

Documento generado por software, que contenga los siguientes datos:

- Análisis meteorológico del sitio.
- Temperatura promedio, mínima y máxima.
- Precipitaciones promedio, mínima y máxima.
- Humedad relativa (%) promedio, mínima y máxima.
- Velocidad del viento (km/hr) promedio, mínima y máxima.
- Estudio de sombras.
- Análisis estructural que garantice que la estructura que se pretende colocar es la adecuada para las condiciones climáticas del sitio.

## 2. DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO QUE CONTENGA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN.

- Generación Anual MWH.
- Rendimiento de planta que deberá ser mayor al 75 % por ciento.
- Potencia del Sistema KWp.
- Potencia del Sistema AC.
- Potencia del Sistema DC.

## 3. UBICACIÓN PROPUESTA.

- Ubicación geográfica.
- Generación de archivos KMZ.

## 4. PROPUESTA DEL PUNTO DE INTERCONEXIÓN DENTRO DE LAS INSTALACIONES.

## 5. PROPUESTA PARA LA INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA.

- Trayectoria propuesta del circuito.
- Infraestructura existente.

## 6. ARREGLO PROPUESTO PARA EL SISTEMA FOTOVOLTAICO.

Documentos de libre escrito que desarrollen los siguientes puntos.

- Área requerida para la implementación.
- Distribución del Sistema Fotovoltaico.

## 7. TIPO DE TECNOLOGÍA DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO.

- Paneles solares.
- Estructuras.
- Inversores.
- Sistema de monitoreo.
- Sembrado de los equipos (Plano General).
- Diagrama unifilar.

- Cedula de cableado.
- Memoria de cálculo.

#### IMPORTANTE SOLICITAR RESPECTO DE LO EQUIPOS PRINCIPALES:

Incluir las fichas técnicas detalladas de los equipos, para demostrar su idoneidad técnica.

- Entregar los certificados que le hayan entregado sus proveedores respecto a cumplimiento de los estándares, los cuales se refieren a calidad de los materiales, rango de operación, eficiencia energética, entre otros.
- Presentar a su vez la información sobre las garantías emitidas por el fabricante de los equipos considerados para la realización del proyecto.

#### LAS CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE LOS EQUIPOS PRINCIPALES QUE INTEGRAN LA COMPOSICIÓN DEL PROYECTO A CONSIDERAR SON:

##### 1. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS (PANELES).

Los elementos generales que componen un módulo fotovoltaico son:

1. Capacidad nominal (potencia máxima – $p_{max}$ –) de cada módulo debe ser mayor o igual a 540wp **bajo condiciones estándar de prueba (Stc):** 1,000 w/m<sup>2</sup>, am 1.5 y temperatura de celda de 25°c.
2. Tecnología de silicio monocristalinos y policristalinos, con recubrimiento de grafeno en cualquier caso.
3. Temperatura de operación de -40 a 85 grados centígrados.
4. El coeficiente de operación en máximo es de -0.29% / grados centígrados.
5. La eficiencia mínima aceptable será de 20.5% en Stc.
6. El coeficiente térmico de potencia ( $p_{max}$ ): mayor o igual a -0.29% grados centígrados.
7. Potencia de salida después de 25 (veinticinco) años de operación normal de un mínimo de 84.5% de la potencia máxima nominal ( $p_{max}$ ) a Stc.
8. La tasa máxima de degradación de potencia durante el primer año de 2%.
9. Garantía igual o mayor a 10 años.
10. Los módulos deberán ser rígidos, con placa plana y con cubierta frontal de vidrio templado con bajo contenido de hierro.
11. El marco de los módulos fotovoltaicos debe estar construido en aluminio anodizado.
12. Debe contener una caja de conexión con grado de protección mínima IP67.
13. Los módulos deben estar certificados bajo las normas: UL 1703 Y/O IEC 61215, IEC 61730. **(CERTIFICACIÓN DE SEGURIDAD, DISEÑO Y CALIDAD).**
14. Si el módulo fotovoltaico propuesto por el “**INTEGRADOR**” cuenta con alguna patente que mejore el desempeño o suma alguna propiedad en la producción de energía eléctrica deberá mencionarse y se considerara como una aportación adicional a su propuesta.

15. El “**INTEGRADOR**” deberá presentar en su propuesta una relación técnica y comercial sólida con el fabricante de los módulos propuestos en su oferta, y acreditar que no tiene adeudos con el proveedor de los módulos.
16. Los paneles aceptados deben ser considerados marcas TIER ONE en el listado del Q4 2021 del portal (**FINANCIAMIENTO DE NUEVAS ENERGÍAS**) Bloomberge New Energy Finance (BNEF) y certificados por DNV (Det Norske Veritas) de 2021; en caso de no ser posible contar con módulos solares TIER ONE o que formen parte de los listados mencionados, podrán ser autorizados aquellos Sistemas Fotovoltaicos fabricados por productores mexicanos que cuenten con el sello FIDE, siempre y cuando el integrador garantice a la Persona Acreditada la funcionalidad de los módulos por al menos diez años.
17. La calidad de éstos debe ser confirmada en el listado de DNV (**Det Norske Veritas**) de 2021, (**es una entidad de certificación líder a nivel mundial, para asegurar productos, procesos y organizaciones a través de la certificación, la evaluación y la formación**) o por el FIDE, este último siempre y cuando el Integrador garantice a la Persona Acreditada la funcionalidad del módulo por al menos diez años.
18. Los paneles ofertados deberán contener una carta del fabricante donde se muestre que el equipo propuesto se destinara a la instalación del proyecto.
19. Potencias iguales o superiores a 540 Wp.
20. El dimensionamiento eléctrico debe realizarse conforme a la Norma NOM-001-SEDE-2012, artículos 110, 215, 230, 250, 310, 342, 392, 408, 450, 490, 690, 705 y los que apliquen de acuerdo a la propuesta del “**INTEGRADOR**”.

**OBJETIVO DE ESTA NORMA:** Es precisar las disposiciones de carácter técnico que deben cumplir las instalaciones eléctricas.

#### **Sobre el cálculo de los conductores.**

Los conductores entre módulos fotovoltaicos y hacia los inversores deberá contener una especificación dedicada a las aplicaciones de generación de energía fotovoltaica y deberán estar fabricado con hilos de cobre trenzados, debe tener aislamiento XLPE, este nivel de aislamiento debe ser superior a 1,900 V en DC y una temperatura máxima de operación de 90° C.

El Polietileno reticulado (XLPE) al poliuretano reticulado por ser un cable diseñado y desarrollado para presentar características eléctricas y térmicas superiores que le permiten ser un material termoestable aún y cuando es sometido al aumento de temperatura y presión.

## **2. INVERSORES.**

La cantidad y capacidad de los inversores serán acorde al arreglo propuesto por el “**INTEGRADOR**” este deberá ser capaz de lograr la mayor capacidad instalada para satisfacer las necesidades de energía eléctrica del inmueble, sin presentar sombras que reduzcan el desempeño de generación de energía eléctrica, todos los inversores propuestos deben ser de la misma marca, modelo y capacidad.

Las características técnicas principales que deberán cumplir son las siguientes:

Características Generales	
Capacidad máxima de salida en CA (capacidad nominal)	Según arreglo propuesto por el "INTEGRADOR", los inversores deberán tener una capacidad de al menos 20 KW CA.
Tensión de entrada del inversor	Mayor o igual a 1,000 V
Tensión a la salida del inversor	480/240/110 VCA
Sistema	Dependiendo de la necesidad puede ser Bifásico/Trifásico +Neutro, 3F +N, con PE
Frecuencia nominal	60 HZ
Eficiencia máxima	≥ 98%
Eficiencia ponderada CEC	≥ 98%
Distorsión armónica total (THD)	≤ 3%
Factor de potencia	Ajustable (adelantado y atrasado).
Consumo propio	≤ 3% de su potencia nominal.
Certificación	CE VDE0126, Gree ce, EN50438, UTE C 15-712, IEC62116, IEC61727, IEC 60068, IEC 61683, N4105, G98/G99, G100
Garantía	Mínimo de 5 años con posibilidad de extensión de póliza (la marca de los elementos tengan soporte nacional).
Tipo de servicio	Exterior/interior
Grado mínimo de protección del gabinete	≥ 65
Temperatura de operación	-25 °C - 60 °C
Humedad relativa (sin condensación)	0 - 100%
Altitud de operación	≥ 2,000 msnm
Puerto de enlace de comunicaciones	RS485 / USB / WIFI
Circuito de desconexión en CA	Si
Circuito de desconexión en CD	Si
Contar con las protecciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anti-isla.</li> <li>• Cortocircuito (CA).</li> <li>• Sobre corriente (CA).</li> <li>• Sobre y baja Tensión.</li> <li>• Sobre y baja frecuencia.</li> <li>• Polaridad inversa en CD.</li> <li>• Sincronismo.</li> </ul>
Contar con indicadores visuales o sonoros que suministren como mínimo el estado de funcionamiento	Stand-by. En operación. En paro.
Incluir la siguiente información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del fabricante.</li> <li>• Marca.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modelo.</li><li>• Número de serie.</li><li>• País de procedencia.</li></ul>
--	---

El “INTEGRADOR” deberá acreditar una buena relación comercial, técnica y financiera (no adeudados) con el fabricante y demostrará que ha instalado equipos de características similares a la instalación que propone, **(presentar una carta en formato de escrito libre por parte del fabricante de estos equipos para poder presentar su oferta).**

### 3. DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE SOPORTE DE LOS MÓDULOS.

Las estructuras son los elementos fijos que sostienen el peso de los módulos fotovoltaicos, su constitución mecánica deberá permanecer siempre fija durante su vida útil, así como respecto a su sujeción en su punto de instalación, su sujeción se logra con el uso de cimientos, anclajes, lastres, etc. El suministro de insumos, ensamblaje de estructuras a los módulos y su sujeción a la superficie seleccionada para el proyecto quedan comprendidos en el alcance del proyecto.

La estructura, el diseño y selección de sus soportes y así como las cargas se recomienda que sean seleccionados acordes a las especificaciones técnicas detalladas a continuación.

Dichas estructuras deben estar realizadas en aluminio anodizado o algún otro material metálico procurando evitar el efecto de par galvánico, utilizando neopreno, las anclas o tornillos utilizados para la sujeción del panel debe ser de aluminio anodizado.

3.1.- Adicionalmente, debe considerarse las normativas internacionales que se enlistan a continuación:

1. **Euro código 09 (diseño de estructuras de aluminio).** Eurocode 09: Design of aluminium structures.
  2. **Estándar para sistemas de montaje, dispositivos de montaje dispositivos de sujeción/retención y terminales de conexión a tierra para uso con paneles y módulos fotovoltaicos de placa plana UL 2703** – (Standard for Mounting Systems, Mounting Devices, Clamping/Retention Devices, and Ground Lugs for Use with Flat-Plate Photovoltaic Modules and Panels UL 2703).
- El diseño de los soportes de los módulos (paneles) deberá cumplir con lo definido en el manual de instalación de módulos fotovoltaicos del fabricante.
  - El diseño deberá considerar la carga generada por el viento, montaje, transporte, módulos, (paneles) cableado y equipos asociados sin que las estructuras sufran daño o deformaciones mayores a las permitidas en la normativa durante 25 (veinticinco) años de operación normal a las condiciones del sitio.
  - El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.

- La estructura soporte será calculada según la normativa vigente para soportar cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos, tales como viento, lluvia, etc.

#### 4. CABLEADO.

El cable deberá ser específico para **instalaciones fotovoltaicas** (cable fotovoltaico FV/PV), el cable fotovoltaico es un elemento conductor que cumple la norma UL-4703 **(Para garantizar que los conductores eléctricos soporten las condiciones de operación de los sistemas fotovoltaicos)**.

Los cables para instalaciones fotovoltaicas tipo H1Z2Z2-K deben estar diseñados para uso e interconexión de los diferentes elementos en sistemas fotovoltaicos para la producción de energía. Pueden ser instalados sin protección en sistemas fijos o móviles tanto en el interior como en el exterior y deben ser capaces de operar a temperaturas de servicio entre -40 a 90 °C.

Los cables para instalaciones fotovoltaicas requeridos en este proyecto deben estar formados por un conductor de cobre suave clase 5 para secciones transversales de 4 números de parte:

G03GD0004MDNE (color negro)

G03GD0004MDRO (color rojo) o 6 mm<sup>2</sup>

G03GG0006MDNE (color negro)

G03GG0006MDRO (color rojo) de acuerdo con la norma IEC 60228: 2004 Conductors of insulated cables. **(conductor de cables aislados)** Para el caso de calibres desde 8 AWG hasta 2 AWG se permite cumplir con cableados clase C.

El aislamiento debe ser termofijo libre de halógenos tipo EI5 (XLPO) de acuerdo con la norma UNE-EN 50363-5:2006 Materiales de aislamiento, cubierta y recubrimiento para cables eléctricos de energía de baja tensión. Parte 5: Compuestos reticulados libres de halógenos.

El cable debe permitir operar a una temperatura de 120 °C en el conductor durante 20,000 horas. Debe permitir un radio mínimo de curvatura de 4 veces del diámetro exterior del cable.

Debe de contener una cubierta de compuesto termofijo libre de halógenos tipo EI5 (XLPO) de acuerdo con la norma UNE-EN 50363-5:2006 Materiales de aislamiento, cubierta y recubrimiento para cables eléctricos de energía de baja tensión. Parte 5: Compuestos reticulados libres de halógenos. El color de la cubierta debe ser negro o rojo según aplique.

El diseño del cable debe de cumplir con la norma EN 50618:2015 Electric cables for Photovoltaic systems. **Cables eléctricos para sistemas fotovoltaicos.**

El cable debe soportar las siguientes tensiones de acuerdo con su tipo de operación:

- Tensión nominal de Operación en corriente alterna de 0.6/1.0 kV.
- Tensión nominal de servicio en corriente continua de 1.5 kV

- Tensión máxima permitida en servicio en corriente alterna: 1.2 kV
- Tensión máxima permitida en servicio en corriente continua: 1.8 kV

El cable debe de cumplir los siguientes ensayos de tensión aplicada:

- Ensayo de tensión en corriente alterna 6.5 kV a 5 minutos
- Ensayo de tensión en corriente continua 15 kV a 5 minutos.

El diseño y la manufactura del cable debe de cumplir con las siguientes normas o métodos de prueba:

**IEC 60332-1-2** Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-2: Ensayo de propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1kW.

**EN 50267-2-1** Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables. Parte 2: Procedimientos. Sección 1: Determinación de la cantidad de gases halógenos ácidos.

**IEC 60754-1** Ensayo de los gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables. Parte 1: Determinación del contenido de gases halógenos ácidos.

**EN 61034-2** Medida de la densidad de los humos emitidos por cables en combustión bajo condiciones definidas. Parte 2: Procedimientos de ensayo y requisitos.

**EN 50267-2-2** Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables. Parte -2-2: Procedimientos. Determinación del grado de acidez de gases de los materiales por medida del pH y la conductividad. El pH debe de cumplir con lo siguiente:  $\geq 4.3$

**IEC 60754-2** Ensayo de los gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables. Parte 2: Determinación de la conductividad y de la acidez (por medición de pH).

**EN 50305** Aplicaciones ferroviarias. Cables para material rodante con un comportamiento especial ante el fuego. Métodos de ensayo.  $ITC \leq 3$ .

Debe cumplir con los siguientes comportamientos contra el fuego:

Nivel de prestación: Eca

**EN 50575.2017/A1:2016** Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

**EN 13501-6** Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

**CLC/TS 50576** Cables eléctricos. Aplicación extendida de los resultados de ensayo.

Los métodos de ensayos a cumplir son los siguientes: EN 50339, EN 60332-1-2, EN 61034-2; EN 60754-2.

Adicionalmente se requiere cumplir las características siguientes: Resistencia al ozono, resistencia a los rayos UVA resistencia a la absorción de agua, protección AD7 contra agua, doblado a baja temperatura.

### SISTEMA DE MONITOREO.

Se define como sistema de monitoreo al conjunto de equipos que realizan el proceso sistemático de recolectar, analizar, visualizar, almacenar y gestionar la información de un proceso para verificar que el sistema está operando de manera correcta.

El propósito del sistema de monitoreo es supervisar la operación de los sistemas fotovoltaicos que se integren y destinen a la operación de los beneficiarios del programa, dicho sistema debe estar diseñado de acuerdo con la norma:

ETSI en 301, 511, V12.5.1 o equivalente, IEC 62368-1:2014 o equivalente, TIA/EIA-568B o equivalente y NOM001-SEDE-2012, art. 34r2, 344.

Para lograrlo el "INTEGRADOR", deberá suministrar los componentes, equipos y materiales requeridos para interrelacionar e integrar todos los componentes que integran el sistema de monitoreo de cada sistema fotovoltaico a su cargo.

El alcance que deberá incluir y considerar el contratista o integrador para el sistema de monitoreo se describe a continuación.

- Inversores que contengan puerto de enlace de comunicaciones (IN-OUT) (para todos los inversores de la instalación).
- Datalogger por cada sistema fotovoltaico.
- Dispositivo tipo puerta de enlace (Gateway), por cada sistema fotovoltaico, como estándar para comunicaciones inalámbricas de transmisión de datos móviles a alta velocidad con garantía de 2 años.
- Gateway deberá cumplir, como mínimo, con las siguientes especificaciones.
  - Módulo de datos tipo SIM 4G/LTE, 4G hasta 150 Mbps, 3G hasta 42 MbbS, 2G hasta 236.8 kbps.
  - 1x Banda interna para tarjeta SIM.

El inversor seleccionado deberá contar con lo siguiente:

1. Plataforma –interfaz web (del fabricante) con las siguientes características.
  - Visualización del resumen de instalaciones fotovoltaicas.
  - Descripción general de cada instalación.
  - Graficas de periodos (tipo real, día, mes, año, total) de producción, consumo, tensión, potencia.
2. Deberá contar con un sistema de mensajes para alertar de posibles falla o desactivación del sistema para mantener el correcto funcionamiento del equipo.
3. La plataforma de monitoreo debe tener la capacidad de ser visualizada por el personal administrativo y/o técnico de la dependencia y del integrador, con el propósito de mantener el correcto funcionamiento de los equipos suministrados e instalados.

## GESTIÓN.

En esta sección, el “**INTEGRADOR**” deberá incluir las actividades de gestoría con el objetivo de tramitar y obtener, los permisos y autorizaciones requeridas, en materia eléctrica, que permitan a la planta propuesta, operar e interconectarse bajo el amparo de las leyes y normas vigentes aplicables. La obtención de dichos permisos y autorizaciones serán obligación del “**INTEGRADOR**”, mismos que serán una condición precedente a la ejecución del resto de los trabajos.

El proceso para la interconexión incluye:

- Solicitud de interconexión.
- Documentación.
  - Ubicación de la central eléctrica y planos del proyecto.
  - Diagrama unifilar de la central eléctrica.
  - Copia del último recibo.
- Evaluación de Comisión Federal de Electricidad.
  - Cumplimiento de los esquemas de interconexión.
  - Disponibilidad de la capacidad en el circuito de distribución al que se interconectará.
- Entrega de evaluación de Comisión Federal de Electricidad.
  - Evaluación del requerimiento de estudios adicionales.

## PUESTA EN MARCHA.

El servicio de operación de puesta en marcha deberá contar con los siguientes alcances e información a detallar en la propuesta:

- Puesta en marcha del equipamiento para asegurar la operación óptima de acuerdo con especificación de fabricante.
- Inspección de instalación del proyecto fotovoltaico.
- Verificación de acoplamientos.
- Pruebas de los sistemas al arranque del equipo.
- Sincronización y ajuste de parámetros.
- Pruebas y protocolos requeridos por la autoridad para la puesta en operación.
- Contratación y coordinación de la Unidad de Verificación e Inspección, así como cualquier otra autoridad competente requerida para la Puesta en marcha.

## SOBRE LAS PARTIDAS MISMAS QUE DEBERAN SER CONSIDERADAS EN EL PROYECTO:

	DESCRIPCIÓN
	Proyecto integral de ingeniería y construcción de un sistema fotovoltaico con interconexión a la red eléctrica nacional y con un sistema para el monitoreo, análisis de la generación, consumo de energía y mantenimiento preventivo y correctivo.

<b>1</b>	<b>1.- PROYECTO EJECUTIVO</b>
1.1	Cronograma ingeniería de la obra civil del proyecto.
1.1.1	Suministros de materiales de la obra civil del proyecto.
1.2	Cronograma ingeniería de la obra eléctrica del proyecto.
1.2.1	Suministros de materiales del proyecto eléctrico.
<b>2</b>	<b>2.- SISTEMA DE PANELES SOLARES</b>
2.1	Especificación módulos solares.
2.2	Especificación de estructura de soporte.
2.3	Especificaciones de los inversores.
<b>3</b>	<b>3.- INSTALACIÓN</b>
3.1	Cronogramas de obra civil del proyecto.
3.1.2	Suministros de materiales de obra civil del proyecto.
3.2.1	Cronograma obra de instalación eléctrica del proyecto.
3.2.2	Suministros de materiales para la instalación eléctrica del proyecto.
<b>4</b>	<b>4.- SISTEMA DE MONITOREO</b>
4.1	Especificaciones.
<b>5 Servicio</b>	<b>5.- GESTIÓN</b>
5.1	Unidad de verificación (uvie).
5.2	Unidad de inspección (uiie).
5.3	Trámite ante CFE (interconexión).
<b>6 Servicio</b>	<b>6. - PUESTA EN MARCHA</b>
6.1	Especificación de la puesta en marcha
<b>7. Servicio</b>	<b>7.- MANTENIMIENTO (A cargo del integrador)</b>

### Visita al sitio de realización del proyecto.

Es de suma importancia realizar la visita al sitio para reconocimiento del entorno de proyecto, de manera que se pueda visualizar, la disponibilidad de materiales en la región, costo y consecución de mano de obra local, medias de comunicación, entre otros. La visita al sitio es muy importante para tener un plan muy bien estructurado sobre todos los aspectos que se deberán involucrar en la realización del proyecto. Tiene como objeto que el "INTEGRADOR" conozca las condiciones ambientales, así como las características referentes al grado de dificultad de los trabajos a desarrollar y sus implicaciones de carácter técnico e inspeccionen los lugares donde se realizarán los trabajos, hagan las valoraciones de los elementos que se requieran los grados de dificultad de la ejecución del proyecto; estimen las condiciones locales, climatológicas, los aspectos sociales o cualquier otra circunstancia que pudiera afectar la ejecución de los trabajos.

### **ACEPTACIÓN DE CONDICIONES DE CLIMA:**

El "INTEGRADOR" deberá tomar en cuenta las condiciones climatológicas y geográficas de la región donde se realizará el proyecto, ya que posteriormente, no aducirá desconocimiento de estos factores para justificar incumplimiento, ni solicitar bonificaciones o ajuste a los precios.

### **DE LOS REQUISITOS Y FORMALIDADES:**

- 1) El "INTEGRADOR" presentará de forma física su propuesta, e incluirá la documentación que corresponde, de la manera que se indica en las reglas de operación y anexos del Programa.
- 2) Los formatos que proporcionan son a título de orientación. Pudiendo el "INTEGRADOR" como alternativa utilizar sistemas de cómputo, en todo caso, deberán contener todos los datos e información solicitada en las reglas de operación y anexos del Programa.
- 3) Todos y cada uno de los anexos que integran deberán ser firmados en todas sus fojas por la persona legalmente autorizada.

### **CONDICIONES QUE SE RECOMIENDA MANIFIESTE EL INTEGRADOR AL FORMULAR SU PROPUESTA:**

- I. Que conoce las condiciones y requisitos que se establecen ya que éstas son de carácter obligatorio.
- II. Bajo protesta de decir verdad, manifiesta el "INTEGRADOR" que está al corriente en el cumplimiento de las obligaciones contractuales que tiene vigentes.
- III. Bajo protesta de decir verdad, manifiesta el "INTEGRADOR" que está al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones fiscales.

- A. El “INTEGRADOR” se obligue a proporcionar el equipo necesario y adecuado al personal que tenga dentro del proyecto, siendo lo mínimo indispensable: casco, chaleco o casaca que identifique a la empresa contratista, calzado de seguridad, guantes, arnés de seguridad.
- Además, deberá verificar que su personal use adecuadamente el equipo proporcionado cuando se encuentre laborando o dentro de la zona del proyecto, esto con la finalidad de evitar cualquier tipo de accidentes.
  - Así como verificar y cumplir con las medidas que emitan las autoridades de Salud en materia de salubridad, para combatir la enfermedad grave de atención prioritaria generada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19).
  - El proyecto debe mantenerse limpio y ordenado durante su proceso constructivo de tal manera que no se obstruya en el área de construcción el tránsito libre y seguro de los vecinos y el personal.

#### **DE LA INTEGRACION DE LA PROPUESTA**

#### **INFORMACIÓN Y DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS QUE SE DEBEN CONSIDERAR PARA PRESENTAR EN LA PROPUESTA PUEDEN SER LOS SIGUIENTES**

##### **SOBRE LA INTEGRACIÓN.**

1. Escrito denominado “Manifestación escrita bajo protesta de decir verdad de conocer el sitio de ejecución de los trabajos y sus condiciones ambientales. firmado autógrafamente por el representante o apoderado legal del “INTEGRADOR”. (ANEXO 2.1.1).
2. Anexar escrito denominado “Manifiestos” firmado autógrafamente por el representante o apoderado legal del “INTEGRADOR”. (ANEXO 2.1.2).
3. Descripción general del proyecto.
  - Análisis meteorológico del sitio.
  - Temperatura promedio, mínima y máxima.
  - Precipitaciones promedio, mínima y máxima.
  - Humedad relativa (%) promedio, mínima y máxima.
  - Velocidad del viento (km/hr) promedio, mínima y máxima.

#### **DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO QUE CONTenga LA SIGUIENTE INFORMACIÓN.**

- Generación Anual Mega Watts Hora.
  - PR (rendimiento de planta que deberá ser mayor al 75 % por ciento).
  - Potencia del Sistema WP.
  - Potencia del Sistema AC (energía que se entregara en el lado de corriente alterna).
  - Potencia del Sistema DC (corriente continua) Siglas en Inglés.
4. **Anexar estudio de sombras.**
  5. **Anexar el análisis estructural que garantice que la estructura que se pretende colocar es la adecuada para las condiciones climáticas del sitio.**
  6. **Ubicación propuesta.**
    - **Escrito libre que contenga ubicación de google maps con coordenadas UTM del lugar donde se piensa instalar.**
  7. **Propuesta del punto de interconexión dentro de las instalaciones.**

Para ello, deberá anexar:

**5 fotografías claras del punto donde se pretende realizar la interconexión del sistema fotovoltaico tomadas de la siguiente manera:**

- **2 Fotografías generales: mostrando toda la pared que contenga los gabinetes donde se va a realizar la interconexión.**
- **3 Fotografías a detalle “zoom” mostrando el punto específico de conexión, enfocando los siguientes elementos:**

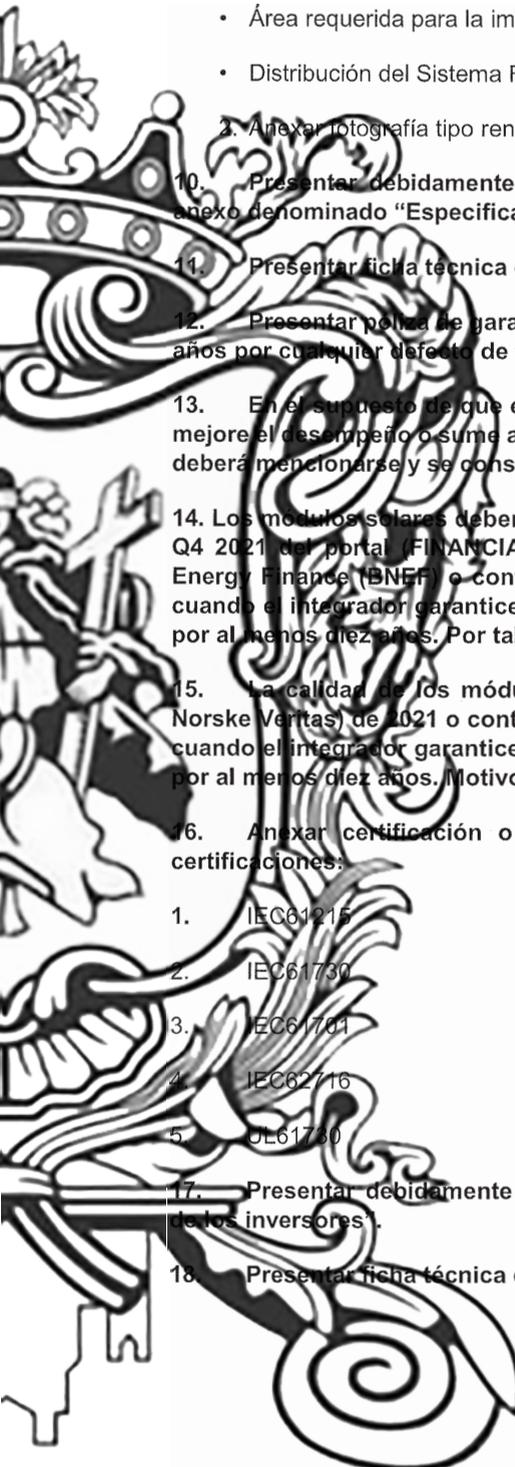
- 1.- Barra de cobre
- 2.- ITM – (Interruptor Termo Magnético)
- 3.- Protecciones eléctricas.

**8. Presentar la propuesta para la interconexión eléctrica mediante escrito que desarrolle detalladamente los siguientes puntos:**

1. Trayectoria propuesta del circuito.
2. Infraestructura Existente.

**9. Presentar el arreglo propuesto para el sistema fotovoltaico.**

1. Añadir escrito donde se realice la descripción del área a utilizar para la instalación del proyecto, considerando la descripción detallada de los siguientes aspectos:

- 
- Área requerida para la implementación.
  - Distribución del Sistema Fotovoltaico.
3. Anexar fotografía tipo render.
  10. Presentar debidamente requisitado y firmado por el representante legal el anexo denominado “Especificaciones de módulos solares”.
  11. Presentar ficha técnica de módulos solares.
  12. Presentar póliza de garantía de los módulos solares que ampare mínimo de 10 años por cualquier defecto de fabricación.
  13. En el supuesto de que el modulo fotovoltaico cuente con alguna patente que mejore el desempeño o sume alguna propiedad en la producción de energía eléctrica deberá mencionarse y se considerará como una aportación adicional a la propuesta.
  14. Los módulos solares deben ser considerados marcas TIER ONE en el listado del Q4 2021 del portal (FINANCIAMIENTO DE NUEVAS ENERGÍAS) Bloomberge New Energy Finance (BNEF) o contar con el sello del FIDE, este último caso siempre y cuando el integrador garantice a la Persona Acreditada la funcionalidad del módulo por al menos diez años. Por tal motivo deberá anexarse el listado.
  15. La calidad de los módulos debe ser confirmada en el listado de DNV (Det Norske Veritas) de 2021 o contar con el sello del FIDE en este último caso siempre y cuando el integrador garantice a la Persona Acreditada la funcionalidad del módulo por al menos diez años. Motivo por el cual se deberán anexar listado DNV o FIDE.
  16. Anexar certificación o comprobación de que cuenta con las siguientes certificaciones:
    1. IEC61215
    2. IEC61730
    3. IEC61701
    4. IEC62716
    5. UL61730
  17. Presentar debidamente requisitado el anexo denominado “especificaciones de los inversores”.
  18. Presentar ficha técnica de los inversores.

19. Acreditar una buena relación comercial, técnica y financiera (no adeudos) con el fabricante de los inversores. Se puede presentar una carta por parte del fabricante de estos equipos.
20. Presentar póliza de garantía de los inversores que ampare mínimo 10 años por cualquier defecto de fabricación.
21. Presentar debidamente requisitado el anexo denominado “especificaciones de cable”.
22. Presentar fichas técnicas del cable.
23. Presentar debidamente firmado el anexo denominado “manifiesto de estructuras”.
24. Presentar fichas técnicas de las estructuras.
25. Presentar debidamente firmado el anexo denominado “carta responsiva e instalación”.
26. Presentar manual de instalación del fabricante de las estructuras.
27. Agregar póliza de garantía debidamente firmada de las estructuras respectivas, misma que respalde cualquier defecto de fabricación por un mínimo 5 años.
28. Presentar debidamente requisitado el anexo denominado “especificaciones del sistema de monitoreo”.
29. Comprobar específicamente el sembrado de los equipos anexando un plano general.
30. Anexar Diagrama Unifilar eléctrico (considerar módulos, inversor, protecciones DC-AC, punto de interconexión y especificación técnica de conductores).
31. Cronograma de la obra civil del proyecto.
32. Listado de suministros de materiales de la obra civil del proyecto.
33. Cronograma ingeniería de la obra eléctrica del proyecto.
34. Suministros de materiales de obra eléctrica del proyecto.
35. Cronogramas de obra civil del proyecto.
36. Suministros de materiales de obra civil del proyecto.
37. Cronograma obra de instalación eléctrica del proyecto.

38. **Suministros de materiales para la instalación eléctrica del proyecto.**

39. **Presentar debidamente requisitado el anexo denominado “especificaciones del sistema de monitoreo”.**

40. **Copia de cuando menos 3 contratos que tenga el Integrador celebrados con la administración pública federal, estatal y municipal o en su caso con particulares, en los que sea comprobable su participación. Contratos que deberán de ser en generación distribuida contratos iguales o superiores a 100 kW en donde por lo menos 1 de esos contratos deberá presentar una capacidad de 400 kW en un periodo de celebración de los años 2020-2021.**

41. **Entregar la relación de los profesionales técnicos que serán responsables de la dirección, administración y ejecución de los trabajos, identificando los cargos que ocuparán, de los que se presentará:**

I.- Anexo 2.1.9 denominado “Experiencia de los profesionales técnicos” identificando a los que se encargarán de la ejecución y administración del proyecto.

II.- Copia del título profesional que deberá corresponder a cualquiera de las siguientes carreras:

- Ingeniería en energía.
- Ingeniería en energías renovables.
- Ingeniería electromecánica o afines.

III.- Del supervisor del proyecto presentar la copia simple legible de su cédula profesional (por ambos lados).

IV.- Escrito libre consistente en una carta compromiso del supervisor del proyecto, con firma autógrafa, en la que se compromete a la prestación de sus servicios para el proyecto en cuestión.

V.- El supervisor de proyecto indicado en los incisos anteriores deberá tener vigente, cuando se presenten el “Certificado de competencia laboral en el estándar de competencia EC0586.01” referente a “Instalación de Sistemas Fotovoltaicos en Residencia, Comercio e Industria” avalado por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER) y emitida por alguna institución autorizada por dicho Consejo, por lo cual deberá presentar copia simple del mismo misma que se deberá adjuntar.

42. **Currículum Vitae de la empresa (INTEGRADOR).**

43. **Mantenimiento a cargo del Integrador.**

#### **SOBRE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

1. La congruencia presentada por el “INTEGRADOR” y los diferentes

programas del proyecto entregados considerando las características técnicas y económicas de los trabajos a realizar, conforme al análisis de costos que se efectúen.

2. La congruencia entre los costos considerando las condiciones del proyecto y/o servicio relacionado con la misma.
3. La capacidad técnica instalada, el equipo propio y adecuado para la ejecución del proyecto y/o servicio relacionado con la misma; el personal técnico calificado.
4. El cumplimiento de las obligaciones contractuales, fiscales y de previsión social.

#### **CAUSAS QUE SE PUEDEN CONSIDERAR COMO NO APROBACIÓN.**

Cuando se incurra en varios de los siguientes aspectos:

- A. Cuando se presente una propuesta incompleta o con la omisión de cualquier documento requerido.
- B. Cuando se incumpla con alguno de los requisitos legales y administrados especificados en las condiciones y requerimientos.
- C. No oferte las características técnicas solicitadas.
- D. Cuando se acredite que la información o documentación proporcionada por el "INTEGRADOR" sea falsa total o parcialmente.
- E. Cuando incumpla las condiciones legales, técnicas y económicas requeridas.
- F. Cuando existan incongruencia en los aspectos técnicos y económicos.

#### **CRITERIOS PARA LA APROBACIÓN.**

1. Para efectos de la evaluación del presente procedimiento, se verificará que el "INTEGRADOR" cumple con todas las condiciones y requerimientos.
2. Se valorará que la propuesta condiciones calidad, servicio y garantías.
3. Respecto de las condiciones económicas, se considerará el precio, asimismo, se tomará en cuenta la mayor experiencia y amplitud de capacidad de respuesta para el cumplimiento del proyecto.
4. Si resultare que la propuesta es solvente y por lo tanto satisface las condiciones y requerimientos.

Anexo 2.1 Requerimientos Técnicos.

Instrucciones: Llenar la tabla siguiente, la cual fungirá como tabla didáctica que permitirá el análisis cuantitativo y cualitativo de cumplimiento de especificaciones y requerimientos.

	<b>SOBRE LA INTEGRACIÓN</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b> <small>(para llenado exclusivo del Fideicomiso)</small>
1.	Escrito denominado <b>"Manifestación escrita bajo protesta de decir verdad de conocer el sitio de ejecución de los trabajos y sus condiciones ambientales"</b> . Firmado autógrafamente por el representante o apoderado legal del "Integrador". <b>(ANEXO 2.1.1)</b>			
2	Anexar escrito denominado <b>"Manifiestos"</b> firmado autógrafamente por el representante o apoderado legal del <b>"Integrador"</b> <b>(ANEXO 2.1.2)</b>			
3	<p><b>1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis meteorológico del sitio.</li> <li>• Temperatura promedio, mínima y máxima.</li> <li>• Precipitaciones promedio, mínima y máxima.</li> <li>• Humedad relativa (%) promedio, mínima y máxima.</li> <li>• Velocidad del viento (km/hr) promedio, mínima y máxima.</li> </ul> <p><b>2. DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO QUE CONTENGA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación Anual Mega Watts Hora.</li> <li>• PR (rendimiento de planta que deberá ser mayor al 75 % por ciento).</li> <li>• Potencia del Sistema WP.</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia del Sistema A.C. (energía que se entregara en el lado de corriente alterna).</li> <li>• Potencia del Sistema DC (corriente continua) Siglas en inglés.</li> </ul>				
4	<b>Anexar Estudio de sombras.</b>				
5.	<b>Anexar el Análisis estructural que garantice que la estructura que se pretende colocar es la adecuada para las condiciones climáticas del sitio.</b>				
6.	<p>UBICACIÓN PROPUESTA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escrito libre que contenga ubicación de google maps con coordenadas UTM del lugar donde se piensa instalar.</li> </ul>				
7.	<p>PROPUESTA DEL PUNTO DE INTERCONEXIÓN DENTRO DE LAS INSTALACIONES.</p> <p><b>Anexando:</b></p> <p>5 fotografías claras del punto donde se pretende realizar la interconexión del sistema fotovoltaico tomadas de la siguiente manera:</p> <p><b>2 fotografías generales:</b> mostrando toda la pared que contenga los gabinetes donde se va a realizar la interconexión.</p> <p><b>3 fotografías a detalle "zoom"</b> mostrando el punto específico de conexión, enfocando los siguientes elementos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Barra de cobre.</li> <li>2.- ITM – (Interruptor Termo Magnético).</li> <li>3.- Protecciones eléctricas.</li> </ol>				
8.	<p>Presentar la Propuesta para la interconexión eléctrica mediante escrito que desarrolle detalladamente los siguientes puntos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trayectoria propuesta del circuito.</li> <li>2. Infraestructura Existente.</li> </ol>				



<p>9.</p>	<p>Presentar el arreglo propuesto para el sistema fotovoltaico.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Añadir escrito donde se realice la descripción del área a utilizar para la instalación del proyecto, considerando la descripción detallada de los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Área Requerida para la implementación.</li> <li>• Distribución del Sistema Fotovoltaico.</li> </ul> </li> <li>2. Anexar Fotografía tipo render.</li> </ol>			
<p>10.</p>	<p>Presentar debidamente requisitado el anexo y firmado por el representante legal el anexo denominado "especificaciones de módulos solares".</p>			
<p>11.</p>	<p>Presentar ficha técnica de módulos solares.</p>			
<p>12.</p>	<p>Presentar póliza de garantía de los módulos solares que ampare mínimo de 10 años por cualquier defecto de fabricación.</p>			
<p>13.</p>	<p>En el supuesto de que el modulo fotovoltaico cuente con alguna patente que mejore el desempeño o sume alguna propiedad en la producción de energía eléctrica deberá mencionarse y se considerara como una aportación adicional a la propuesta.</p>			
<p>14.</p>	<p>Los módulos solares deben ser considerados marcas <b>TIER ONE</b> en el listado del Q4 2021 del portal (FINANCIAMIENTO DE NUEVAS ENERGÍAS) <b>Bloomberge New Energy Finance (BNEF)</b>; o contar con el sello del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (<b>FIDE</b>) siempre y cuando el integrador garantice a la Persona Acreditada la funcionalidad del módulo por al menos diez años. Por tal motivo deberá anexarse el listado.</p>			

15.	La calidad de los módulos debe ser confirmada en el listado de DNV ( <b>Det Norske Veritas</b> ) de 2021. <b>Motivo por el cual se deberán anexar listado DNV</b> , o contar con el sello Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica ( <b>FIDE</b> ) siempre y cuando el integrador garantice a la Persona Acreditada la funcionalidad del proyecto por al menos diez años, motivo por el cual se deberán anexar listado FIDE.			
16.	Anexar certificación o comprobación de que cuenta con las siguientes certificaciones:  1. IEC61215 2. IEC61730 3. IEC61701 4. IEC62716 5. UL61730			
17.	Presentar debidamente requisitado el anexo "Especificaciones de los inversores".			
18.	Presentar ficha técnica de los inversores.			
19.	Acreditar una buena relación comercial, técnica y financiera (no adeudos) con el fabricante de los inversores. Presentar una carta por parte del fabricante de estos equipos.			
20.	Presentar póliza de garantía de los inversores que ampare mínimo 10 años por cualquier defecto de fabricación.			
21.	Presentar debidamente requisitado el anexo denominado "especificaciones de cable".			
22.	Presentar fichas técnicas del cable.			
23.	Presentar debidamente firmado el anexo denominado "manifiesto de estructuras".			
24.	Presentar fichas técnicas de las estructuras.			
25.	Presentar debidamente firmado el anexo denominado "Carta responsiva e instalación".			

26.	Presentar manual de instalación del fabricante de las estructuras.			
27.	Agregar póliza de garantía debidamente firmada de las estructuras respectivas, misma que respalde cualquier defecto de fabricación por un mínimo 5 años.			
28.	Presentar debidamente requisitado el anexo denominado "especificaciones del sistema de monitoreo".			
29.	Comprobar específicamente el sembrado de los equipos anexando un plano general.			
30.	Anexar Diagrama Unifilar eléctrico (considerar módulos, inversor, protecciones DC-AC punto de interconexión y especificación técnica de conductores).			
31.	Cronograma de la obra civil del proyecto.			
32.	Listado de suministros de materiales de la obra civil del proyecto.			
33.	Cronograma de Ingeniería de la obra eléctrica del proyecto.			
34.	Suministros de materiales de obra eléctrica del proyecto.			
35.	Cronogramas de obra civil del proyecto.			
36.	Suministros de materiales de obra civil del proyecto.			
37.	Cronograma de la obra de instalación eléctrica del proyecto.			
38.	Suministros de materiales para la instalación eléctrica del proyecto.			
39.	Presentar debidamente requisitado el anexo denominado "especificaciones del sistema de monitoreo".			
40.	Copia de cuando menos 3 contratos que tenga el integrador celebrados con la administración pública federal, estatal y municipal o en su caso con particulares, en los que sea comprobable su participación. Contratos que deberán de ser en generación distribuida, contratos iguales o superiores a 100 kW en			

	<p>donde por lo menos 1 de esos contratos deberá presentar una capacidad de 400 kW en un periodo de celebración de los años 2020-2021.</p>			
41.	<p>Entregar la relación de los profesionales técnicos que serán responsables de la dirección, administración y ejecución de los trabajos, identificando los cargos que ocuparán, de los que se presentará:</p> <p>I.- Anexo 2.1.9 denominado <b>“experiencia de los profesionales técnicos”</b> identificando a los que se encargarán de la ejecución y administración del proyecto.</p> <p>II.- Copia del título profesional que deberá corresponder a cualquiera de las siguientes carreras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería en energía.</li> <li>• Ingeniería en energías renovables.</li> <li>• Ingeniería electromecánica o afines.</li> </ul> <p>III.- Del supervisor del proyecto presentar la copia simple legible de su cédula profesional (por ambos lados).</p> <p>IV.- Escrito libre consistente en una carta compromiso del supervisor del proyecto, con firma autógrafa, en la que se compromete a la prestación de sus servicios para el proyecto en cuestión.</p> <p>V.- El supervisor de proyecto indicado en los incisos anteriores deberá tener vigente, cuando se presenten el <b>“Certificado de competencia laboral en el estándar de competencia EC0586.01”</b> referente a “Instalación de Sistemas Fotovoltaicos en Residencia, Comercio e Industria” avalado por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER) y emitida por alguna institución autorizada por dicho Consejo, por lo cual deberá</p>			

	presentar copia simple del mismo misma que se deberá adjuntar.			
42.	Currículum Vitae de la empresa.			
43.	Mantenimiento			

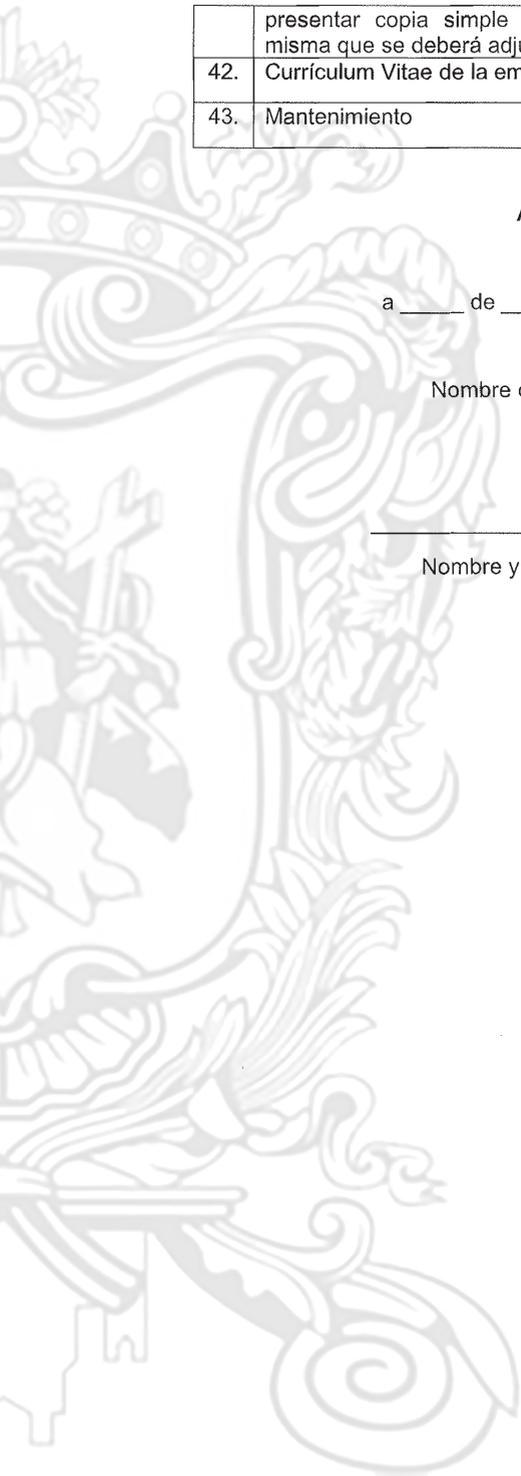
**Atentamente**

a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del año 2022

Nombre o razón social del Integrador

\_\_\_\_\_

Nombre y firma del representante legal



ANEXO 2.1.1

**"Manifestación escrita bajo protesta de decir verdad de conocer el sitio de ejecución de los trabajos y sus condiciones ambientales"**

En \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de 2022.

\_\_\_\_\_  
**PRESENTE**

Referente al Proyecto de ingeniería y construcción de un sistema fotovoltaico con interconexión a la red eléctrica nacional con un sistema para el monitoreo, análisis de la generación y del consumo de energía, que se ejecutará en el domicilio ubicado en: \_\_\_\_\_

Manifiesto bajo protesta de decir verdad de conocer el sitio de realización de los trabajos y sus condiciones ambientales, de haber considerado las normas de calidad de los materiales y las especificaciones generales y particulares, así como de haber considerado en la integración de mi oferta los materiales y equipo de instalación permanente y programa de suministro correspondiente.

**A T E N T A M E N T E**

\_\_\_\_\_  
**NOMBRE Y FIRMA DEL  
REPRESENTANTE LEGAL DEL INTEGRADOR**



## Anexo 2.1.2

## Manifestaciones por escrito

En \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de 2022.

PRESENTE

En referencia al Proyecto integral de ingeniería y construcción de un sistema fotovoltaico de interconexión a la red eléctrica nacional con un sistema para el monitoreo, análisis de la generación, consumo de energía, mantenimiento preventivo y correctivo. En el que mi representada \_\_\_\_\_, participa a través de su propuesta en este acto, por lo que a nombre de mi representado manifiesto bajo protesta de decir la verdad lo siguiente:

1. Conozco los proyectos, las normas de calidad de materiales, especificaciones generales y particulares, la Ley y el Reglamento aplicable y su conformidad de ajustarse a sus términos.
2. He considerado las condiciones contenidas en los requerimientos y he realizado la visita de obra para la preparación e integración de mi propuesta ya que éstas son obligatorias.
3. He verificado las condiciones ambientales, climatológicas, geológicas, del sitio donde se ejecutará el proyecto y las condiciones prevalecientes en la zona relativas a pago de salarios, costos de insumos que intervienen y demás circunstancias particulares, las cuales serán consideradas para preparar y presentar su propuesta.
4. Estoy al corriente en el cumplimiento de las obligaciones contractuales que tengo vigentes.
5. Estoy al corriente en el cumplimiento de mis obligaciones fiscales, y que no he actualizado, ni celebrado operaciones con contribuyentes que se encuentren en el supuesto de inexistencia de operaciones establecido en el artículo 69-B del Código Fiscal de la Federación (ya sea como presunto o como definitivo), o bien, si me encontrase en este supuesto, que me he apersonado en tiempo y forma ante el Servicio de Administración Tributaria a comprobar la materialidad de operaciones, debiendo acompañar copia de la comparecencia referida.
6. Que no desempeño empleo, cargo o comisión en el servicio público o, en su caso, que, a pesar de desempeñarlo, con la formalización del contrato correspondiente no se actualiza un Conflicto de Interés.

- 7. Que manifiesto bajo protesta de decir verdad que no tengo litigios, conflicto legal y/o cualquier procedimiento administrativo o jurisdiccional vigentes derivados o relacionados con contratos celebrados con este Fideicomiso, ni tampoco lo tienen alguna de las personas físicas o morales que forman parte de mis socios y/o accionistas.

**Atentamente**

a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del año 2022

Nombre o razón social

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del representante legal.



ANEXO 2.1.3. ESPECIFICACIONES DE LOS MODULOS SOLARES

(Añadir indicación o complementación a criterio)

MODULOS SOLARES	
ESPECIFICACIONES Y CERTIFICACIONES	
1.	Capacidad nominal _____ Bajo condiciones estándar de prueba _____ Temperatura de celda de _____
2.	Señalar Tecnología de silicio <input type="checkbox"/> Monocrystalino <input type="checkbox"/> Policristalino      Otro: _____
3.	La temperatura de operación es de _____
4.	Señalar el _____ % del coeficiente de operación en Max / grados centígrados.
5.	El porcentaje de la eficiencia de los módulos es de _____ en Stc.
6.	El coeficiente térmico de potencia(pmax): es mayor o igual a _____ grados centígrados.
7.	Potencia de salida después de 25 (veinticinco) años de operación normal de un mínimo de <b>(establecer porcentaje)</b> de la potencia máxima nominal (pmax) a Stc.
8.	El porcentaje de la tasa máxima de degradación de potencia durante el primer año es de _____%.
9.	Garantía es por _____ años.
10.	DEFINICIÓN DE CARACTERÍSTICAS Tipo de placa de los módulos: _____ Tipo de cubierta de los módulos: _____
11.	CONSTRUCCIÓN El marco de los módulos fotovoltaicos se encuentra construido en _____.
12.	Grado mínimo de protección de la caja de conexión _____.

**ATENTAMENTE**

A \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del año 2022

---

Nombre y firma del representante legal.

Nombre o razón social



ANEXO 2.1.4. ESPECIFICACIONES DE INVERSORES

(Añadir indicación o complementación)

<b>INVERSORES</b>	
Especificaciones y Certificaciones	
Capacidad máxima de salida en CA (capacidad nominal)	
Tensión de entrada del inversor	
Tensión a la salida del inversor	
Sistema	
Frecuencia nominal	
Eficiencia máxima	%
Eficiencia ponderada CEC	%
Distorsión armónica total (THD)	%
Factor de potencia	
Consumo propio	%
Señalar certificaciones con las que cuenta	
Garantía	
Tipo de servicio	
Grado mínimo de protección del gabinete	
Temperatura de operación	
Humedad relativa (sin condensación)	%
Altitud de operación	
Puerto de enlace de comunicaciones	
Confirmar si cuenta con Circuito de desconexión en CA	
Confirmar si cuenta con Circuito de desconexión en CD	
<b>SEÑALAR CON UNA "X" LAS PROTECCIONES CON LAS QUE CUENTA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anti-Islla.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortocircuito (CA).</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobre corriente (CA).</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobre y baja Tensión.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobre y baja frecuencia.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuenta con indicadores visuales o sonoros que suministren como mínimo el estado de funcionamiento</li> </ul>	

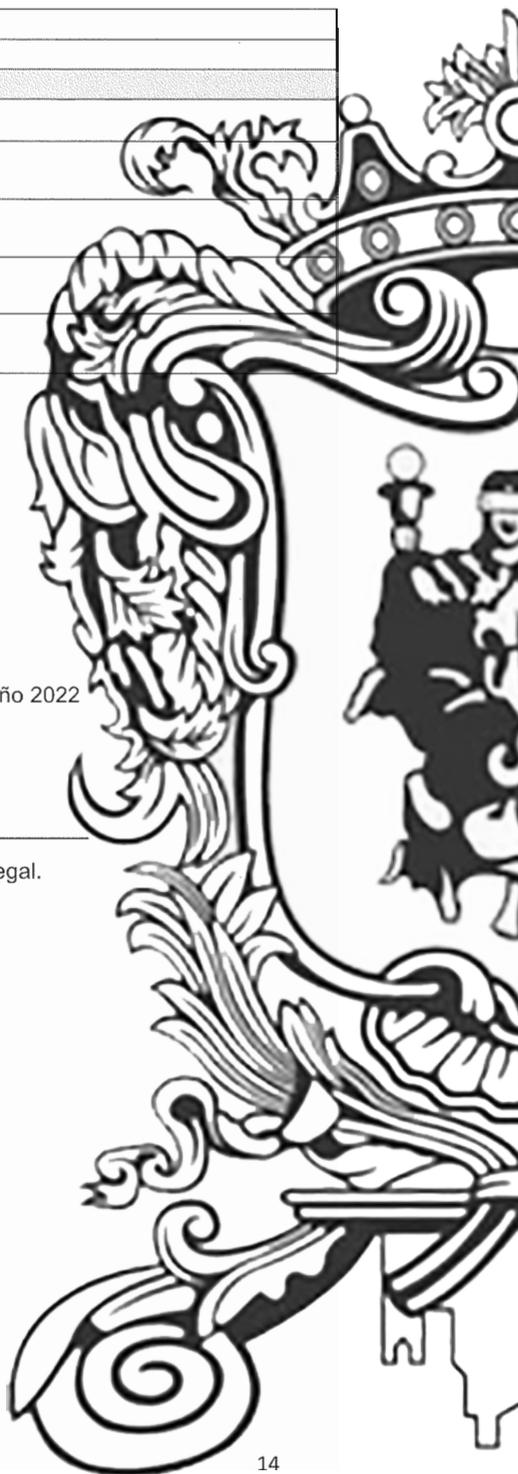
(stand-by, en operación, en paro).	
<b>incluir la información</b>	
• Nombre del fabricante.	
• Marca.	
• Modelo.	
• Número de serie.	
• País de procedencia.	

**ATENTAMENTE**

A \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del año 2022

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del representante legal.

Nombre o razón social



**ANEXO 2.1.5. ESPECIFICACIONES DE CABLE.**

(Añadir indicación o complementación)

<b>CABLE</b>	
<b>Cedula de cableado</b>	
<b>REQUERIMIENTOS</b>	<b>ESPECIFICACIONES</b>
<p>Los cables para instalaciones fotovoltaicas requeridos en este proyecto deben estar formados por un conductor de cobre suave clase 5 para secciones transversales de 4 números de parte.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. G03G00004MDNE (color negro) / G03G00004MDRO (color rojo) 6 mm<sup>2</sup></li> <li>2. G03G00006MDNE (color negro)</li> <li>3. G03G00006MDRO (color rojo)</li> </ol>	
<p>Para el caso de calibres desde 8 AWG hasta 2 AWG</p>	
<p>El aislamiento debe ser termo fijo libre de halógenos tipo E15 (XLPO)</p>	
<p>Compuestos reticulados</p> <p>Temperatura del cable permite operar</p> <p>Radio mínimo de curvatura</p>	
<p>El color de la cubierta es:</p>	
<p>El cable soporta las siguientes tensiones de acuerdo con su tipo de operación:</p>	
<p>El cable soporta las siguientes tensiones de acuerdo con su tipo de operación:</p>	
<p>El cable cumple con los siguientes ensayos de tensión aplicada:</p>	
<p>El diseño y la manufactura del cable cumple con las siguientes normas o métodos de prueba:</p>	

El cable cumple con los siguientes comportamientos contra el fuego:	
Los métodos de ensayos que se cumplen son:	

**SEÑALAR CON UNA "X" LAS CARACTERÍSTICAS CON LAS QUE CUENTA**

Resistencia al ozono	
Resistencia a los rayos UVA	
Resistencia a la absorción de agua	
Protección AD7 contra agua	
Doblado a baja temperatura	

**ATENTAMENTE**

A \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del año 2022

\_\_\_\_\_

Nombre y firma del representante legal.

Nombre o razón social.



## ANEXO 2.1.6

## MANIFESTACIONES DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

\_\_\_\_\_ en mi calidad de representante legal de la empresa denominada \_\_\_\_\_ por medio del presente y de la manera más atenta me permito manifestar bajo protesta de decir verdad a nombre de mi representada, que las estructuras cumplen con los siguientes requerimientos:

1. El diseño de las estructuras cumple con lo definido en el manual de instalación del fabricante.
2. El diseño de las estructuras considera la carga generada por el viento, montaje, transporte, módulos, paneles, cableado y equipos asociados
3. Que las estructuras no sufrirán daños o deformaciones mayores a las permitidas en la normativa al menos, durante 25 (veinticinco) años de operación normal a las condiciones del sitio.
4. El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.
5. La estructura soporte será calculada según la normativa vigente para soportar cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos, tales como viento y lluvia.
6. El diseño del cable debe cumplir con la norma UNE- EN 50618:2015 Electric cables for Photovoltaic systems. **“Cables eléctricos para sistemas fotovoltaicos”**.

## A T E N T A M E N T E

A \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del año 2022

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del representante legal.

\_\_\_\_\_  
Nombre o razón social

## ANEXO 2.1.7

**CARTA DE RESPONSABILIDAD DE INSTALACIÓN, MONTAJE Y ESTRUCTURA**

\_\_\_\_\_ debidamente  
representada por \_\_\_\_\_,  
identificado con \_\_\_\_\_, exponemos que tenemos a cargo brindar  
la instalación de estructuras para el proyecto denominado \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ a desarrollarse en \_\_\_\_\_,  
ubicado en la \_\_\_\_\_.

Por este medio bajo protesta de decir verdad garantizo a nombre de mi representada que las estructuras, así como los materiales utilizados en las instalaciones de las mismas, cumplen con normas de seguridad vigentes, y que se instalarán atendiendo totalmente el manual de instalación del fabricante, así como que nuestro personal contará con equipos de protección personal durante del montaje.

Manifestando que nuestra empresa se hace responsable civilmente de los daños que se puedan generar, tanto personales como materiales.

Sin otro particular, quedamos de ustedes.

**ATENTAMENTE**

A \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del año 2022.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del representante legal.

Nombre o razón social

ANEXO 2.1.8

ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE MONITOREO

(Añadir indicación o complementación)

SEÑALAR CON UNA "X" LAS CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE MONITOREO QUE SE OFRECEN.

SISTEMA DE MONITOREO	SE OFRECE
<b>Especificaciones y Certificaciones</b>	
1. Inversores que contengan puerto de enlace de comunicaciones (RS-485) (para todos los inversores de la instalación).	
2. Datalogger por cada sistema fotovoltaico.	
3. Dispositivo tipo puerto de enlace.	
4. (Gateway) por cada sistema fotovoltaico, como estándar para comunicaciones inalámbricas de transmisión de datos móviles a alta velocidad con garantía de 2 años.	
5. Gateway deberá cumplir, como mínimo, con las siguientes especificaciones.	
5.1 - Módulo de datos tipo SIM 4G/LTE, 4G hasta 150 Mbps, 3G hasta 42 MbbS, 2G hasta 236.8 kps.	
5.2 - 1x Banda interna para tarjeta SIM.	
<b>NORMAS</b>	<b>CUMPLE</b>
1. ETSI EN 301, 511, V12.5.1 O EQUIVALENTE	
2. EC 62369-1:2014 O EQUIVALENTE	
3. IIA/EIA-568B O EQUIVALENTE	
4. NOM001-SEDE-2012, ART. 34R2, 344.	

ATENTAMENTE

A \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del año 2022

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del representante legal.

\_\_\_\_\_  
Nombre o razón social.

ANEXO 2.1.9

“Experiencia de los profesionales técnicos”

Logo de la empresa	PARA:	HOJA	ANEXO
		DE	
		NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL CONCURSANTE	FIRMA DEL CONCURSANTE

MODELO DE FORMATO

**CURRÍCULUM DE CADA UNO DE LOS PROFESIONALES TÉCNICOS QUE SERÁN RESPONSABLES DE LA DIRECCIÓN, ADMINISTRACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO.**

NOMBRE:	NÚMERO DE CÉDULA PROFESIONAL			CARGO PROPUESTO:				
PROFESIÓN:	ESPECIALIDAD:			NACIONALIDAD:				
PRINCIPALES PROYECTOS Y TRABAJOS EN LOS QUE HA INTERVENIDO.	EMPRESA	DIRECCIÓN	TELÉFONO EMPRESA	CARGO DESEMPEÑADO	FECHA DE INICIO LABORAL	FECHA DE TERMINACIÓN LABORAL	PERÍODO LABORAL (DÍAS)	FOLIO DE LAS HOJAS DONDE SE UBICA LA INFORMACIÓN

Bajo protesta de decir verdad manifiesto que los datos asentados en el presente son verdaderos.

**Atentamente**

a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del año 2022

Nombre o razón social del Integrador

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del representante legal.

ANEXO 2.1.10DESCRIPCIÓN GENERAL DE PROYECTO.

Lugar y fecha \_\_\_\_\_

**PRESENTE**

En relación con proyecto integral de ingeniería y construcción de sistema fotovoltaico de interconexión a la red eléctrica nacional con un sistema para el monitoreo, análisis de la generación, consumo de energía, mantenimiento preventivo y correctivo. Quien suscribe, C. \_\_\_\_\_, en mi carácter de administrador único y/o representante legal de la empresa denominada \_\_\_\_\_, presenta descripción general de proyecto a continuación:

PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	ESPECIFICACIONES
<b>Sistema de paneles solares</b>			
-Módulos solares			
- Estructura de montaje			
-Inversores			
Instalación		Servicio	MANO DE OBRA, INSTALACION Y PUESTA EN OPERACIÓN.
Gestoría		Servicio	APROBACION DEL PROYECTO ANTE C.F.E. (INCLUYE GESTIÓN DE INTERCONEXIÓN CON C.F.E.)
Mantenimiento		servicio	PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.

Observaciones:

1. La instalación y puesta en operación incluye montaje, ductos, conexiones, tornillería, etc.

**A t e n t a m e n t e**

a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del año 2022

Nombre o razón social

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del representante legal.



**ANEXO 2.1.11****DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR DEL AVAL , OBLIGADO SOLIDARIO Y GARANTE HIPOTECARIO.**

<b>Aval u Obligado solidario</b>			
Acta de Nacimiento (2 tantos) *			
Acta de Matrimonio (2 tantos) *			
Identificación oficial (2 tantos) *			
Comprobante de domicilio particular (antigüedad 60 días) *			
Certificado de Gravamen de la garantía (Original y 2 copias, antigüedad 30 días)			
Copia de Escrituras (3 tantos)			
Recibo Predial al corriente (3 tantos) *			
Avalúo (original y copia, antigüedad 120 días)			
Formato de autorización para consulta de Buró de Crédito			
Reporte de Buró de Crédito Nacional (Persona Física y Persona Física con Actividad empresarial)			
Autorización del Subdirector de Crédito / Director General en caso de que se encuentre en el B.C.I.			

\*Copias simples previo cotejo con documento original.