

**FICHA TÉCNICA – INVITACIÓN PÚBLICA**  
**IP 63 2023**

**Código**  
**Versión**

**ORDENADOR DEL GASTO:** PILAR GÓMEZ MOSQUERA - Directora Producción y Tecnologías

**FECHA:** 7 de noviembre del 2023

**APOYO TÉCNICO DESIGNADO:** Coordinación de Tecnologías, por parte de Andres Esteban Alvarez Valderrama Coordinador de tecnologías o quien haga sus veces; quien dará aplicación a la Circular AG 01 de 2015 – Supervisión.

**1. MODALIDAD DE SELECCIÓN**

<u>MODALIDAD</u>	<u>MARQUE CON UNA</u> <u>X</u>	<u>CAUSAL DE</u> <u>CONTRATACIÓN</u>
INVITACIÓN PÚBLICA	<u>X</u>	<b>ARTÍCULO 17° INVITACIÓN PÚBLICA.</b> Los procesos de contratación deben adelantarse mediante una Invitación Pública a través de la página web de la Entidad, cuando la cuantía de la contratación sea igual o superior a 100 SMMLV o en cualquier cuantía cuando así lo determine libremente el Ordenador del Gasto.
INVITACIÓN CERRADA CON LÍMITE DE OFERTAS		<u>N/A</u>
INVITACIÓN DIRECTA.		<u>N/A</u>

**2. NECESIDAD Y/O JUSTIFICACIÓN DE LA CONTRATACIÓN**

Teleantioquia en el desarrollo de su compromiso con la sostenibilidad ambiental y dando continuidad a su hoja de ruta en la reducción de huella de carbono con impacto al corto y mediano plazo, busca implementar un sistema fotovoltaico para la terraza del cubo rojo de Teleantioquia como tecnologías de energía renovables como la energía solar favoreciendo a la empresa con el ahorro en cuentas de energía.

### 3. OBJETO, ALCANCE, Y OBLIGACIONES

#### 3.1. OBJETO:

Diseño, suministro, instalación, y puesta en marcha de un sistema solar fotovoltaico, con estructura metálica elevada para la terraza del cubo rojo de Teleantioquia.

#### 3.2. ALCANCE:

Diseño, suministro, instalación y puesta en marcha de sistema fotovoltaico compuesto por paneles solares con una capacidad de generación de energía total entre 62 a 65 KW pico ON-GRID, con soportes de fijación, cables, protecciones eléctricas y medidor bidireccional, con la verificación de la generación, consumo y devolución a la red de energía.

El sistema contempla el diseño, suministro e instalación de estructura metálica elevada liviana tipo pérgola para soportar el sistema de paneles fotovoltaicos a una altura aproximada de 3 metros en la terraza del Cubo Rojo de Teleantioquia.

La cotización requiere un alcance integral, entendiéndose como tal toda aquella información gráfica, numérica y escrita necesaria para que el desarrollo del proyecto pueda ser ejecutado correctamente y completamente; verificando el cumplimiento de las normas aplicables en cada aspecto.

Así mismo, contempla todas las actividades necesarias para la ejecución del objeto contractual y las especificaciones técnicas descritas, hasta que el sistema fotovoltaico sea entregado en funcionamiento a la entidad; y por lo mismo el valor cubrirá la totalidad de bienes y servicios contratados. Dentro del valor del contrato se encuentran incluidos todos los costos y gastos que conlleven la ejecución del objeto contratado.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO CON ESTRUCTURA METÁLICA ELEVADA PARA LA TERRAZA DEL CUBO ROJO DE TELEANTIOQUIA

- Las propuestas deberán estar acompañadas de las fichas técnicas o manuales de cada uno de los ÍTEM requeridos en la cotización.
- Dentro del procedimiento se programará una visita técnica presencial informativa para los interesados en participar en la cotización, en donde se podrán aclarar dudas y realizar preguntas concernientes a este proceso. Igualmente, podrá efectuar consultas hasta la fecha estipulada en el cronograma.
- Si el interesado incurre en imprecisiones en la cotización, fruto de la interpretación particular de lo solicitado en los presentes términos, sin que medie la información entregada en la reunión aclaratoria, no podrá solicitar adiciones en costos y recursos a la propuesta o alegar interpretaciones distintas a las señaladas en la presente invitación, en todo caso Teleantioquia no reconocerá valores adicionales en la cotización por la mala interpretación que de este ejercicio se susciten. El interesado

será libre de asistir o no a la reunión aclaratoria, no obstante, el Canal recomienda la asistencia a la misma.

La fecha y horario de la visita técnica informativa, se encuentra programada dentro de cronograma del proceso.

### **3.3. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS**

- Entregar al supervisor del contrato para su aprobación dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la suscripción del acta de inicio, un cronograma detallado con las actividades e hitos o entregables a desarrollar dentro de los plazos establecidos, garantizando la ejecución del proyecto dentro de los términos establecidos en el contrato. En caso de devolución por parte del supervisor, el contratista contará con un (1) día hábil para entregar el cronograma debidamente ajustado. En caso de ajustes necesarios al cronograma, se deberá informar al supervisor y aportar la justificación que motiva el cambio para su aprobación, de lo cual se dejará constancia únicamente por escrito.
- Entregar al supervisor del contrato un informe técnico semanal, en donde se incluya como mínimo fecha de elaboración, actividades ejecutadas, porcentajes de avance, registro fotográfico y cualquier otro recurso que evidencie el avance real de las labores contratadas para adquisición, instalación y puesta en funcionamiento del sistema solar fotovoltaico.
- El contratista debe realizar entrega del dimensionamiento y simulación de producción realizados en un software especializado y con firma del Ingeniero eléctrico del contratista, dentro de los ocho (8) días calendario siguientes a la suscripción del acta de inicio, donde se especifique condiciones, localización, componentes, número de módulos, estimación de energía generada en AC, estimación de energía producida mensual, estimado de energía producida anual, pérdidas del sistema, mapa del sombreado, layout del proyecto.
- El contratista junto con el dimensionamiento, simulación e ingeniería debe entregar a Teleantioquia la relación discriminada de los elementos, su descripción técnica, las cantidades calculadas tanto con el valor sin IVA y el valor con IVA cuando este aplique; correspondientes, los cuales harán parte del insúmo para la radicación del proyecto ante la Unidad de Planeación Minero Energética, conforme a los lineamientos establecidos en la Resolución 203 de 2020 de la UPME; o aquella regulación que lo modifique o sustituya.
- El contratista junto con el supervisor del contrato o los delegados por éstos, determinarán los ítems que conformarán la lista de bienes y servicios del sistema fotovoltaico, para que el Contratista proceda a la radicación del trámite de incentivos tributarios para los proyectos ante la UPME.
- El contratista debe realizar todos los trámites con el operador de red para garantizar la conexión de la entidad a la red como auto generador siguiendo los lineamientos establecidos por EPM y la Comisión de Regulación de Energía y Gas CREG.

- El contratista debe ofrecer garantía mínima y directa de todos los equipos, elementos, accesorios y repuestos instalados por un término mínimo de 10 años para los paneles solares y 5 para los inversores y demás elementos, contados a partir de la entrega en correcto funcionamiento del sistema solar fotovoltaico.
- En caso de que alguno de los elementos resulte defectuoso, el proveedor seleccionado deberá responder por los mismos; y en todo caso realizar el cambio de dichos elementos de manera adecuada, con el fin de entregar elementos que cumplan con lo solicitado. Teleantioquia no pagará por elementos defectuosos.
- El proveedor se encargará y pagará los gastos asociados a la implementación del sistema fotovoltaico como transporte, seguros y nacionalización de todos los equipos que componen el sistema, más los trámites que se requieran para la ejecución de la garantía.
- Suministrar por cuenta propia la totalidad de equipos, elementos y accesorios, los cuales deben ser nuevos, originales, de excelente calidad y confiabilidad cumpliendo con la normatividad y reglamentación descrita en el Anexo técnico. La procedencia de estos será corroborada con el certificado de calidad respectivo o ficha técnica entregados. La entidad podrá rechazar el material que a juicio del supervisor o a quién él designe, se encuentre defectuoso. Esto no da derecho a indemnización o pagos extras por la Entidad al contratista aun cuando los materiales rechazados ya se encuentren instalados.
- Realizar los trámites para obtener la certificación RETIE de las instalaciones eléctricas del Sistema solar fotovoltaico.
- Asumir por cuenta propia el transporte y trasiegos de todos los equipos, elementos y accesorios del sistema fotovoltaico.
- Reemplazar, a sus expensas, sin costo alguno para la entidad, todos los bienes que resulten de mala calidad o con defectos de fabricación que hayan sido suministrados por el contratista.
- Realizar las adecuaciones eléctricas incluyendo anclajes y perforaciones para la canalización de los conductores eléctricos, tuberías, soportes, pasa muros, protecciones y tableros eléctricos desde la terraza hasta el cuarto eléctrico del sótano, en las áreas dispuestas por la entidad para desarrollar el proyecto, todo esto con el fin de garantizar la entrega de la certificación externa de conformidad RETIE.
- El contratista que resulte seleccionado, deberá tener la disposición para realizar trabajos nocturno y fines de semana, según acuerdos con Teleantioquia.
- Someter al concepto previo del supervisor cualquier replanteo, modificación o cambio que considere necesario hacer a los dimensionamiento, planos o especificaciones del Anexo técnico, para el desarrollo de la instalación y puesta en funcionamiento, antes de iniciar cualquier actividad, si a ello hubiere lugar. Además de esto, informar con mínimo 2 días de anticipación al supervisor, las inquietudes o inconsistencias que puedan implicar demoras o traumatismos a la ejecución normal del contrato.
- Contar con el personal idóneo que intervenga en las actividades y que garanticen la correcta y oportuna ejecución de los trabajos.
- Asistir a los comités y reuniones del proyecto convocados por la entidad, los cuales se realizarán como mínimo cada ocho (8) días a partir de la firma del acta inicio del

contrato. Todas las reuniones quedarán plasmadas en actas con el fin de evidenciar los avances y los compromisos acordados.

- Atender las solicitudes motivadas que formule Teleantioquia, sobre cambio o retiro de cualquiera de los trabajadores asignados a la ejecución del contrato que no cumplan con las normas internas establecidas.
- Elaborar y entregar un dossier de calidad, en donde se incluyan todos los entregables; dimensionamiento y simulación, fichas técnicas, planos, certificados de calidad de materiales y equipos, certificados de conformidad del producto RETIE, certificaciones del personal, manuales de uso, certificaciones RETIE, documentos de trámites ante el operador de red, diseños y cálculos de la estructura metálica, actas de comités.
- Garantizar el cumplimiento a la normatividad vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo SST, el Decreto 1072 de 2015, la Resolución 0312 de 2019 y la Resolución 1409 de 2012 o aquella regulación que lo modifique o sustituya; de todo el personal que intervenga en la ejecución del contrato, capacitándolos y dotándolos con equipos y elementos de protección personal EPP específicos para cada labor. Es responsabilidad el contratista salvaguardar la seguridad de todos sus colaboradores.
- Realizar a todo costo; sin que se genere algún gasto adicional para la entidad, el soporte técnico, mantenimiento preventivo durante mínimo dos (2) años, contados a partir de la puesta en marcha y la entrega a satisfacción del sistema solar fotovoltaico. Para tal fin debe entregar un cronograma especificando las actividades y las fechas de ejecución.
- El contratista será responsable por cualquier perjuicio o daño que se genere por errores en los diseños, cálculos, materiales y en general cualquier perjuicio causado por defectos de los servicios prestados o los diseños del proyecto objeto de este contrato, y deberá responder por la calidad de los materiales e insumos utilizados y de las marcas propuestas, las cuales deberán ser reconocidas en el mercado.
- Responder por cualquier daño o perjuicio que por su actividad desarrollada o de su personal causen a Teleantioquia o a terceros, comprometiéndose a repararlo en forma inmediata. Responder ante terceros por los daños que ocasionen, durante el desarrollo de los trabajos, las posibles indemnizaciones surgidas se descontarán de los pagos pendientes al CONTRATISTA.
- Cumplir con la totalidad de los criterios y las obligaciones en materia ambiental que les competen conforme a las normas aplicables y realizar la disposición final de los residuos, en especial los que tengan características de peligrosidad como sustancias químicas y en general los que resulten del suministro e instalación del sistema solar fotovoltaico. El contratista deberá en todo momento minimizar el impacto ambiental de cualquier actividad realizada por él, en el desarrollo del contrato, de conformidad con las normas aplicables.
- El Contratista debe realizar las pruebas de tipo eléctrico correspondientes al sistema solar fotovoltaico con el fin de garantizar el correcto funcionamiento y la entrega a satisfacción de este.
- El sistema fotovoltaico debe contar con una aplicación (Sistema de monitoreo) que permita realizar el seguimiento y monitoreo en tiempo real, para el control estadístico de la generación de energía, disminución de CO2 y demás componentes técnicos establecidos.

- Mantener el sitio de instalación libre de toda acumulación de materiales y residuos, entregándolo a su terminación completamente limpio y ordenado; así mismo, se obliga a acatar la normatividad vigente en materia de disposición de residuos.
- Capacitar y entrenar a mínimo (2) dos funcionarios de Teleantioquia, en el manejo, operación y administración del sistema solar fotovoltaico. Esta capacitación y entrenamiento será de mínimo 5 horas.
- Realizar entrega del sistema solar fotovoltaico en perfectas condiciones de funcionamiento, garantizando la generación, consumo y devolución a la red de energía, mediante acta de entrega del proyecto firmada por el supervisor del contrato y el contratista, junto con la certificación de incentivos tributarios acordes con las estipulaciones contenidas en la Ley 2099 de 2021, modificatorio de la Ley 1715 de 2014, y la Resolución 203 de 2020; o aquella regulación que lo modifique o sustituya.
- Realizar la entrega del aplicativo licenciado y con la autorización de uso a perpetuidad para Teleantioquia, que permita el seguimiento en tiempo real, monitoreo y asistencia remota con acceso vía web a la información del sistema.
- El sistema será instalado en la sede de Teleantioquia, Piso 6 Cubo Rojo del Centro Cívico de Antioquia Plaza de la Libertad, ubicado calle 55 n°42-180, Plaza de la Libertad Medellín.
- En la cotización debe tener en cuenta el precio del bien, servicio, instalación, fletes, aranceles, honorarios, seguros, tasas de cambio y demás gastos asociados; se entenderán incluidos en la totalidad de costos directos e indirectos, involucrados con la compra, o el servicio y que el contratista deba realizar para el cumplimiento de sus obligaciones, incluso los gastos en que tenga que incurrir para la presentación de la cotización.
- Las demás que se deriven de la naturaleza del contrato y que garanticen su cabal y oportuna ejecución.

### **3.4. OBLIGACIONES GENERALES**

- Ejecutar de manera idónea y oportuna el objeto del contrato, por lo que se llevarán a cabo las actividades según lo dispuesto en la invitación pública, sus adendas, y la propuesta presentada, documentos éstos que harán parte integral del contrato.
- Garantizar la calidad del servicio contratado para que el objeto del contrato se cumpla en condiciones de calidad y eficiencia.
- Reportar de manera inmediata cualquier novedad o anomalía, al supervisor del contrato.
- Suministrar los informes que sean requeridos por el supervisor.
- El participante, por el hecho de presentar cotización, se somete al cumplimiento estricto de las normas ambientales que aplique dentro de sus actividades para la protección de los tres recursos agua, aire y suelo.
- En caso de ser seleccionado deberá acreditar el cumplimiento en el pago de los aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales (Cajas de Compensación Familiar, Sena e ICBF).
- Ejecutar el objeto del presente contrato en los plazos establecidos y bajo las condiciones económicas, técnicas y financieras contenidas en su cotización.

- El contratista se obligará a prestar el servicio empleando toda su experiencia y aportando toda su capacidad administrativa, técnica y financiera.
- El contratista deberá dar cumplimiento a las características técnicas de operación y seguridad de los equipos requeridos para la prestación de los servicios solicitados.
- Implementar y desarrollar estrategias administrativas, técnicas, logísticas y humanas, con el fin de ejecutar el objeto del presente contrato.
- Desarrollar las actividades propias de la gestión para la ejecución del objeto del presente contrato.
- Atender los requerimientos, instrucciones y/o recomendaciones dados por Teleantioquia en cualquier momento durante la ejecución del contrato.
- Entregar a los supervisores del contrato, cuando sea requerido los informes que se soliciten sobre cualquier aspecto relacionado con el objeto contractual y sobre los resultados obtenidos en cada actividad o producto encomendado.
- Abstenerse de suspender o abandonar el cumplimiento del contrato, excepto por situaciones de fuerza mayor o caso fortuito que deberán ser previamente justificadas.
- Reportar a los supervisores de manera inmediata, la ocurrencia de cualquier novedad o anomalía durante la ejecución del contrato.
- Responder ante terceros por los daños que ocasionen y provengan de causas que le sean imputables sin perjuicio de la respectiva garantía.
- Realizar las cotizaciones al sistema de seguridad social integral, en salud y pensiones, y contribuciones de Ley para este tipo de contrato de conformidad con el artículo 23 de la Ley 1150 de 2008, al igual que asumir los costos periódicos de afiliación al Sistema General

#### 4. PERMISOS LICENCIAS Y AUTORIZACIONES.

- El contratista debe realizar todos los trámites con el operador de red para garantizar la conexión de la entidad a la red como auto generador siguiendo los lineamientos establecidos por EPM y la Comisión de Regulación de Energía y Gas CREG.
- Realizar los trámites para obtener la certificación RETIE de las instalaciones eléctricas del Sistema solar fotovoltaico.
- Garantizar el cumplimiento a la normatividad vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo SST, el Decreto 1072 de 2015, la Resolución 0312 de 2019 y la Resolución 1409 de 2012 o aquella regulación que lo modifique o sustituya; de todo el personal que intervenga en la ejecución del contrato, capacitándolos y dotándolos con equipos y elementos de protección personal EPP específicos para cada labor. Es responsabilidad el contratista salvaguardar la seguridad de todos sus colaboradores.
- Realizar entrega del sistema solar fotovoltaico en perfectas condiciones de funcionamiento, garantizando la generación, consumo y devolución a la red de energía, mediante acta de entrega del proyecto firmada por el supervisor del contrato y el contratista, junto con la certificación de incentivos tributarios acordes con las estipulaciones contenidas en la Ley 2099 de 2021, modificatorio de la Ley 1715 de 2014, y la Resolución 203 de 2020; o aquella regulación que lo modifique o sustituya.
- Entrega de la certificación de incentivo tributarios por la UPME "Fuentes no convencionales de energía-FNCE", o el acto administrativo expedido por dicha entidad.

## 5. CUANTÍA Y/O PRESUPUESTO OFICIAL Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 5.1. CUANTÍA:

El recurso presupuestado para la contratación se fija en **seiscientos diez millones de pesos m/l (\$ 610.000.000)** Este valor es fijo, en tal sentido no podrá reajustarse por causa alguna.

### 5.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Especificaciones técnicas ITEM 1.

#### 5.2.1. ITEM 1 Descripción general sistema fotovoltaico para la terraza del cubo Rojo de Teleantioquia.

ÍTEM	PROYECTO	DESCRIPCIÓN	VALOR
1	Sistema fotovoltaico para la terraza del cubo Rojo de Teleantioquia	<p>Diseño, suministro, instalación y puesta en marcha de sistema fotovoltaico compuesto por paneles solares con una capacidad de generación de energía total entre 62 a 65 KW pico ON-GRID, con soportes de fijación, cables, protecciones eléctricas y medidor bidireccional, con la verificación de la generación, consumo y devolución a la red de energía.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño, suministro e instalación de estructura metálica elevada liviana tipo pérgola para soportar el sistema de paneles fotovoltaicos a una altura aproximada de 3 metros en la terraza del Cubo Rojo de Teleantioquia.</li> <li>• Inversor trifásico con la capacidad para el sistema propuesto:</li> <li>• Infraestructura como gabinetes, protecciones, fusibles, supresores, puestas a tierra y cableado eléctrico para la interconexión.</li> <li>• Cálculos y planos eléctricos.</li> <li>• Sistema de monitoreo.</li> <li>• Costos del inversor y trámites de aprobación ante el operador de red eléctrica.</li> <li>• Medidor bidireccional, elementos, componentes, instalación (maniobras), pruebas y trámites ante el operador de red.</li> <li>• Plan de Mantenimiento correctivo y preventivo programado incluido por mínimo dos años.</li> </ul> <p>La cotización deberá contar con personal idóneo para la ejecución de las actividades, la certificación RETIE de las instalaciones eléctricas, los trámites requeridos ante la UPME para la determinación de incentivos tributarios, transportes, herramientas, equipos de medición, tasas,</p>	



	de carácter Nacional, Departamental, Municipal y/o Distrital legales vigentes al momento de la apertura del presente proceso y demás costos directos e indirectos que la ejecución del contrato conlleve, acorde con la descripción detallada de los bienes y servicios que se precisan en el anexo técnico, y demás documentos del contrato.	
--	---	--

### 5.2.2. Condiciones mínimas para el dimensionamiento del sistema solar fotovoltaico

Componente	DESCRIPCIÓN
Tipo de sistema	ON-GRID: Un sistema solar ON GRID o en red, es un sistema conformado por paneles solares, soportes de fijación, cables, inversor, protecciones eléctricas y medidor bidireccional, diseñado para convertir la radiación solar que llega a los paneles, en energía eléctrica con idéntica característica que la red para inyectarla a la misma.
Potencia nominal del sistema	>62 KW pico y <= 65 KW pico
Paneles Solares	<p>Monocristalinos  Potencia de salida <math>\geq 540W</math>  Eficiencia <math>&gt; 20\%</math>  Vida útil <math>\geq 25</math> años  Protección IP 68  Certificación TIER1  <i>(Tier 1 es una certificación otorgada a las empresas más capaces técnicamente dentro de una cadena de suministros. Es realizada por la compañía Bloomberg y, en el caso del sector de la fotovoltaica, significa que los fabricantes de paneles solares tienen bancabilidad, es decir, tienen capacidad financiera.)</i></p> <p>Certificaciones mínimas IEC61215 / IEC61730  Norma IEC 61215 para el rendimiento de los módulos fotovoltaicos y la norma IEC 61730 para la seguridad de los módulos fotovoltaicos</p> <p>Garantía mínima de 10 años por defectos de fábrica.  Garantía de potencia limitada: 10 años al 90% de la potencia de salida mínima y 25 años al 80% de la potencia de salida mínima. (Anexar ficha Técnica).  Incluidos todos los accesorios necesarios para la instalación y puesta en funcionamiento (Soportes, elementos de sujeción, conectores, terminales, conductores eléctricos, y otros requeridos para la puesta en funcionamiento)</p>
Tipo de inversores	<p>Inversor Trifásico  Frecuencia-60 Hz  Potencia acorde con el dimensionamiento del sistema fotovoltaico.  Eficiencia <math>\geq 98\%</math>  Rango de tensión de entrada entre 200V. – 1000V.  Consumo de energía en modos de espera o nocturno <math>&lt;1W</math>  Protección contra sobre corrientes, corto circuitos, polaridad inversa y sobre temperaturas.  Protección IP 66 o su equivalente NEMA 4X.</p>


	<p>Rango de temperatura ambiente -40°C / 60°C.  Conexión a internet mediante Wlan o Ethernet.  Interruptores de desconexión CC y CA.  Conexión USB.  Garantía de fábrica de mínimo 5 años.</p> <p>Normatividad específica (Al menos dos certificaciones) por parte de las organizaciones IEC (International Electrotechnical Commission) o la UL (Underwriters Laboratories).</p> <p>Aprobación del inversor por parte del operador de red eléctrica</p>
Medidor bidireccional	<p>Trámite, suministro o gestión de la instalación del Medidor Bidireccional para autogeneradores  Trifásico 208 V.  Multifuncional de energía activa y reactiva, avalado por el operador de red.  Los costos del medidor, elementos, componentes, instalación (maniobras), pruebas y trámites ante el operador de red debe ser asumidos por el contratista y quedar bajo la cuenta y custodia de la entidad.  Cumplir con resolución CREG 174 de 2021</p>
Normatividad eléctrica	<p>Todas las actividades deberán ejecutarse respetando y respondiendo en todo caso a las normas y reglamentos vigentes en Colombia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglamentaciones públicas que correspondan.</li> <li>• Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).</li> <li>• Código Eléctrico Colombiano (NTC 2050).</li> <li>• Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC).</li> </ul>
Protecciones eléctricas, tableros y conexiones.	<p>El contratista deberá entregar los tableros eléctricos requeridos señalizados, con los conductores ordenados y cableados de acuerdo con las Normas Técnicas aplicables mencionadas, incluyendo las adecuaciones necesarias del tablero de conexión del sistema fotovoltaico y el suministro e instalación de todos los elementos y componentes necesarios para el correcto funcionamiento del sistema, como los son: (cables, conductores, canalizaciones, tuberías, fusibles, supresores, soportes, cables AC, cables solares DC, barrajes, dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias (DPS), transformadores, breakers, totalizadores, conectores, terminales, platinas de cobre, barras de cobre, aisladores, portabarras, uniones, rieles, elementos de fijación, cajas de paso, entre otros) adecuadas según las cargas de cada circuito y los cálculos avalados por el Ingeniero electricista del contratista.</p> <p>Los proponentes deben considerar solamente la intervención de los tableros a los cuales interconectarán el sistema fotovoltaico, incluyendo la subestación para la instalación del contador bidireccional y demás actividades propias del proyecto.</p> <p>Incluyen las adecuaciones de áreas afectadas y actividades tales como pases para muros, regatas, perforaciones, instalación de anclajes para tuberías eléctricas, resanes, bases para soportes, entre otras.</p>
Conexiones a tierra.	<p>El contratista debe realizar las conexiones necesarias al sistema puesta a tierra de la entidad o de manera independiente, garantizando la seguridad de los usuarios y del sistema solar fotovoltaico. Llegado el caso de realizar la conexión de manera independiente de la puesta a tierra del sistema</p>

	<p>fotovoltaico el contratista deberá hacer las pruebas de resistividad del terreno y las que considere pertinentes el Ingeniero electricista del contratista para obtener un dimensionamiento óptimo.</p> <p>Teleantioquia posee en la zona de las antenas del Cubo Rojo platinas electroplateadas para puesta a tierra del sistema de protección contra descargas atmosféricas.</p> <p>En la subestación ubicada en el sótano del Cubo Rojo, también posee platina para puesta a tierra.</p>
<p>Trabajos y maniobras eléctricas</p>	<p>Los trabajos y maniobras eléctricas deberán ser ejecutadas por el personal electricista calificado, contando con el procedimiento respectivo y autorización del Coordinador de Seguridad y Salud en el trabajo SST con previa programación y autorización del supervisor del contrato.</p> <p>Todas las actividades ejecutadas deberán asegurar que los riesgos inherentes a la electricidad no se materialicen y que puedan causar daños a las personas y medio ambiente, por medio de la aplicación de la normatividad eléctrica antes descrita.</p> <p>Durante la ejecución de las actividades el contratista debe garantizar el 100% de energía eléctrica y por ningún motivo se puede dejar sin suministro las instalaciones del edificio Cubo Rojo de Teleantioquia en las horas laborales del canal. Llegado el caso de ser necesario un corte de energía, deberá informar al supervisor del contrato con mínimo 15 días de anticipación para realizar la programación de las actividades y tomar las medidas preventivas pertinentes.</p>
<p>Cálculos y planos eléctricos</p>	<p>Los planos, cálculos y el dimensionamiento del proyecto deben estar avalados por el ingeniero electricista del contratista, incluyendo el cálculo de las protecciones, conductores eléctricos y demás elementos eléctricos propios del proyecto, sin dejar de lado que el proyecto debe contar con la certificación RETIE y, por ende, el futuro contratista deber realizar todas las actividades y trámites pertinentes requeridas para que el proyecto obtenga tal certificación.</p>
<p>Estructura soporte de los paneles solares</p>	<p>Estructura liviana tipo pérgola metálica para soportar los paneles solares. Debe contar con el cálculo estructural realizado y firmado por un ingeniero calculista. Fabricados en estructura metálica, en acero y/o aluminio, ensamblada con soldadura y/o con tornillería (galvanizada, cincada, aluminio o inoxidable), con la resistencia adecuada para soportar los paneles solares y las cargas externas.</p> <p>Acabado en pintura de alta resistencia a la corrosión y base anticorrosiva para el caso del acero.</p> <p>Instalada a mínimo 3 metros de altura con respecto a la placa de la terraza. Esta altura puede ser modificable pero no inferior a los 3 metros de altura y estará sujeto a revisión durante la etapa de dimensionamiento del sistema fotovoltaico.</p> <p>Equipada con luces de trabajo para proporcionar una iluminación básica pero efectiva debajo de los paneles. Estas luces permitirán llevar a cabo inspecciones visuales, circulación de personal, realizar mantenimiento y evaluar las condiciones de la terraza en horas nocturnas.</p> <p>Se requiere una elevación mínima de 3 metros para permitir el mantenimiento e impermeabilización de la terraza, la circulación de personal y el movimiento e instalación de equipos técnicos para la producción de televisión de Teleantioquia debajo de los paneles solares.</p> <p>La estética de la estructura debe ser visualmente agradable y armonizar con el entorno en el que se instalará.</p>

	<p>La estructura deberá ser diseñada para soportar de manera segura la instalación de paneles fotovoltaicos, circulación, línea(s) de vida, y deberá considerar la estabilidad de la estructura por los efectos de cargas de vientos, la lluvia y la consideración del empozamiento. La orientación e inclinación deberán ser tenidas en cuenta para optimizar la captura de energía solar.</p> <p>La estructura que soporta los paneles debe ir soportada sin perforaciones a la placa existente. Se deben incluir todos los elementos requeridos para la instalación como; tornillos, tuercas, arandelas, rieles, abrazaderas, conectores, etc.</p> <p>Los diseños, cálculos, fabricación e instalación deberán estar debidamente ajustado a las normativas vigentes que le apliquen.</p> <p>Entregar la documentación de los elementos utilizados en la instalación, certificaciones de fábrica, garantías, recomendaciones de mantenimiento, y otros documentos relevantes para Teleantioquia.</p>
Transportes	<p>El contratista se compromete a garantizar el transporte eficiente y seguro de los equipos y materiales necesarios para la instalación del sistema solar fotovoltaico. Esto incluye considerar las limitaciones de espacio en la ruta de acceso a la terraza, asegurando que los elementos a ser transportados sean de dimensiones adecuadas para pasar sin inconvenientes. En caso de que algunos componentes no cumplan con estas condiciones y su tamaño impida un acceso fluido, el contratista asume la responsabilidad de hacer uso de medios como grúas, malacates u otros métodos similares que garanticen la correcta elevación de dichos elementos hasta la terraza. El objetivo principal es asegurar un proceso de transporte sin interrupciones ni riesgos, garantizando la integridad del edificio y de los equipos involucrados en el proyecto.</p>
Software especializado para dimensionamiento y simulación	<p>Hacer uso de un Software Profesional Especializado y licenciado para el dimensionamiento y simulación del sistema fotovoltaico.</p> <p>El dimensionamiento y simulación debe contar como mínimo con las siguientes especificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• localización del proyecto, componentes, número de módulos, estimación de energía generada en AC, estimación de energía producida mensual, estimado de energía producida anual, pérdidas del sistema, mapa del sombreado, simulación 3D, layout del proyecto y ahorro estimado de CO2 equivalente.</li> </ul>
Sistema de monitoreo	<p>Entregar un aplicativo licenciado y con la autorización de uso a perpetuidad para Teleantioquia, que permita el seguimiento en tiempo real, monitoreo y asistencia remota con acceso vía web a la información del sistema. Este sistema de monitoreo debe permitir y contar como mínimo con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación y acceso a tres dispositivos (celulares, computadora, tabletas) de manera simultánea, mediante aplicativo web de forma remota.</li> <li>• Visualización de la energía solar generada en tiempo real por día, mes y año.</li> <li>• Información del sistema, visualización de gráfica de la generación, visualización numérica de la energía fotovoltaica generada, prevención de CO2, clima actual, entre otras formas de comparación del beneficio ambiental.</li> <li>• Visualización y gestión de alertas y alarmas en caso de fallas del sistema.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exportación de la información en archivo plano para consolidación y análisis mediante software de Microsoft.</li> </ul> <p>El contratista deberá entregar a Teleantioquia los cambios, actualizaciones o mejoras realizadas al aplicativo sin costo alguna para la entidad.</p>
Instalación y puesta en funcionamiento	El proyecto incluye todos recursos logísticos, el personal, equipos, elementos y accesorios para su instalación y puesta en funcionamiento.
Mantenimiento preventivo	<p>El contratista deberá incluir el servicio de mantenimiento mínimo cada seis meses contados a partir de la entrega del proyecto a satisfacción de la entidad contratante para los dos primeros años. Para un mínimo de cuatro mantenimientos incluidos.</p> <p>El mantenimiento deberá incluir como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificación del estado de los módulos fotovoltaicos.</li> <li>Verificación del estado de la estructura y elementos de sujeción.</li> <li>Ajuste de la estructura y elementos de sujeción.</li> <li>Limpieza de módulos fotovoltaicos.</li> <li>Verificación parámetros del inversor.</li> <li>Verificación de la acometida eléctrica (conexiones).</li> <li>Entrega de informe a Teleantioquia.</li> </ul>
Mantenimiento correctivo	El contratista será el responsable del mantenimiento correctivo del sistema solar fotovoltaico a ejecutar durante los tiempos ofrecidos en la garantía de fábrica e instalación, es decir, diez (10) años para los paneles solares y cinco (5) años para los inversores y demás elementos, incluye visitas técnicas en caso de fallas en el sistema fotovoltaico y cambio de elementos que presenten fallas.

### 5.2.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES FÍSICAS DE LA TERRAZA

Datos de Ubicación		Vista Aerea
Nombre	Teleantioquia	
Dirección	Calle 55 n°42-180, Plaza de la Libertad Medellín. Antioquia	
Coordenadas	6.245010079065976; -75.57483017467793 ;	
Maps	<a href="https://goo.gl/maps/8KGfyTLzxKwmHwYg7">https://goo.gl/maps/8KGfyTLzxKwmHwYg7</a>	

La terraza o cubierta sobre la cual se realizará la instalación el sistema de generación de energía fotovoltaico tiene las siguientes características:

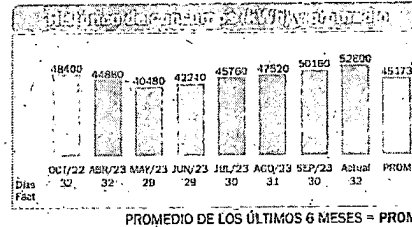
- \*\* Tamaño aproximado de intervención: 379,5 metros cuadrados.
- \*\* Tamaño total terraza: 639,33 metros cuadrados discriminada:
  - Un área técnica aproximada de 170 metros cuadrados.
  - Un área de 469,33 metros cuadrados con equipos técnicos y aires acondicionado, que incluye el área libre despejada de intervención de 379,5 metros cuadrados aproximados.
  - En la cubierta del área técnica se ubican equipos de telecomunicaciones.

Piso de concreto de 10 cms de espesor para el aislamiento acústico de la estructura, y cubierto por capa de manto granular impermeabilizante

\*\* Las medidas proporcionadas son aproximadas. Se recomienda a los proponentes verificar y tomar sus propias mediciones en el lugar antes de presentar sus cotizaciones finales

#### 5.2.4. Información sobre el consumo de energía del cubo rojo de Teleantioquia:

Activa fuera de punta			
Lectura actual	Lectura anterior	constante	
5.434	5.452	X 880	= 4.780
Activa punta			
Lectura actual	Lectura anterior	constante	
2.391	2.373	X 880	= 2.087
Valores Facturados	kWh x Costo (\$)	Valor (\$)	
Energía f d oct-23	36.960	647,930	\$23.947.492,80
Energía pun oct-23	15.840	653,650	\$10.353.816,00
Contribuci. energía % 20			4.789.498,56
Contribo activa punt % 20			2.070.763,20
Aporte dpto. la guajira			5.000,00
Total Energía			\$ 41.166.570,56



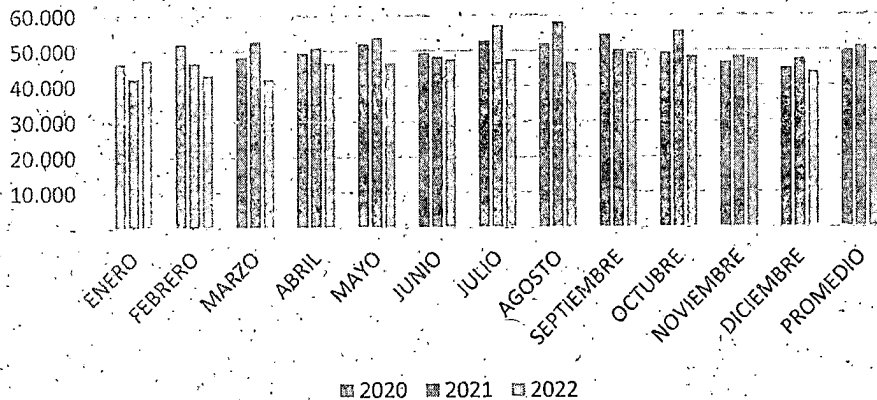
Producto: 117372736  
 Categoría: Comercial  
 Medidor: 21\_uma405ca44.0007.a  
 2\_95826097-1  
 Plan: Monomía dobla

Composicion del costo  
 Costo Fuera De Punta  
 Generación 304,20  
 Transmisión 45,81  
 Distribución 189,55  
 Comercializac 65,80  
 Pérdidas 20,59

Restricciones 11,55  
 Cu-opción Tar 547,92  
 Costo En Punta  
 Generación 311,68  
 Transmisión 50,68  
 Distribución 189,55  
 Comercializac 65,80  
 Pérdidas 21,70  
 Restricciones 10,20  
 Cu-opción Tar 653,65

#### 5.2.5. Históricos de consumo de energía del cubo rojo de Teleantioquia 2020 - 2022:

Historico Consumo Servicios publicos Cubo TA  
 Kw/h



#### ANEXOS:

Anexo 1 Planos estructurales

Anexo 2. Diagrama unifilar.

Anexo 3: Informe análisis estructural (cálculo de la capacidad portante de la estructura en las cubiertas de Teleantioquia)

Mes	2020	2021	2022
ENERO	46.640	42.240	47.620
FEBRERO	51.920	46.640	43.120
MARZO	48.400	52.800	42.240
ABRIL	49.280	51.040	46.640
MAYO	51.920	53.680	46.640
JUNIO	49.280	48.400	47.520
JULIO	52.800	57.200	47.520
AGOSTO	51.920	58.080	46.640
SEPTIEMBRE	54.560	50.160	49.280
OCTUBRE	49.280	55.440	48.400
NOVIEMBRE	46.640	48.400	47.520
DICIEMBRE	44.880	47.520	44.000
<b>PROMEDIO</b>	<b>49.793</b>	<b>50.967</b>	<b>46.428</b>

#### 6. FORMA DE PAGO

N° DE PAGO	ENTREGABLE	PRODUCTO ESPERADO PARA EL PAGO
1	PRIMER ENTREGABLE (Pago 20%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Un primer pago correspondiente al 20% del valor total del contrato incluido IVA y demás impuestos y erogaciones a que haya lugar, contra la entrega de todos los documentos y actividades culminadas descritas en el primer entregable.</li> <li>o Entrega del cronograma firmado por el director del proyecto y avalado por el supervisor del contrato, tres (3) días hábiles siguientes a la suscripción del acta de inicio, en donde se establezcan los responsables de la ejecución y la duración de las actividades a desarrollar durante el plazo de ejecución del contrato.</li> <li>o Entregar el dimensionamiento y simulación realizados en un software especializado y con firma del Ingeniero eléctrico del contratista, dentro de los ocho (8) días calendario siguientes a la suscripción del acta de inicio, en donde se especifique como mínimo las condiciones de localización, componentes, número de módulos, estimación de energía generada en AC, estimación de energía producida mensual, estimado de energía producida anual, pérdidas del sistema, mapa del sombreado, layout del proyecto y ahorro estimado de CO2teq. Adjuntar la relación discriminada de los componentes del sistema fotovoltaico, descripción técnica, las cantidades, el valor sin IVA, el valor con IVA; los</li> </ul>

		<p>cuales deben corresponder con el dimensionamiento e ingeniería.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Entrega de la aprobación de la viabilidad técnica de la conexión del proyecto dada por operador de RED.</li> <li>○ Entrega del documento soporte de radicado del proyecto ante la UPME, para lograr los incentivos tributarios acordes con las estipulaciones contenidas en la Ley 2099 de 2021, modificado por la Ley 1715 de 2014, y la Resolución 203 de 2020; o aquella regulación que lo modifique o sustituya.</li> <li>○ Entrega de los informes técnicos semanales de las actividades realizadas y los porcentajes de avances.</li> <li>○ Actas de comités que evidencien los avances y los compromisos acordados, estas deberán estar suscritas por todos los participantes.</li> </ul>
<p align="center"><u>2</u></p>	<p align="center"><b>SEGUNDO ENTREGABLE</b> (Pago 40%)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Un segundo pago correspondiente al 40% del valor total del contrato incluido IVA y demás impuestos y erogaciones a que haya lugar, contra la entrega de todos los documentos y actividades culminadas descritas en el segundo entregable.</li> <li>○ Acta de entrega de todos los equipos y elementos del sistema fotovoltaico puestos en las instalaciones de la entidad suscrita por el supervisor del contrato y el contratista, junto con las respectivas fichas técnicas de los paneles solares e inversores, certificado TIER1 y certificado de calidad IEC61215/IEC61730 o complementario en NTC, para los paneles Fotovoltaicos, así mismos entregar los respectivos certificados de conformidad de producto de todos los elementos eléctricos</li> <li>○ Entrega de los informes técnicos semanales de las actividades realizadas y los porcentajes de avances.</li> <li>○ Entrega de avances de gestión ante la UPME, para lograr los incentivos tributarios acordes con las estipulaciones contenidas en la Ley 2099 de 2021, modificado por la Ley 1715 de 2014, y la Resolución 203 de 2020; o aquella regulación que lo modifique o sustituya.</li> <li>○ Informe técnico con las pruebas eléctricas realizadas al sistema fotovoltaico.</li> <li>○ Entrega de la certificación de conformidad RETIE del sistema solar fotovoltaico y los documentos de los trámites con el operador de red, incluyendo los soportes de la visita de verificación, pruebas e interconexión realizada por EPM.</li> <li>○ Instalación y pruebas del aplicativo de monitoreo en mínimo tres equipos remotos acorde con las condiciones mínimas establecidas para este.</li> <li>○ Instalación de todos los elementos del sistema solar fotovoltaico en correcto funcionamiento, verificado</li> </ul>



		<p>mediante acta de entrega suscrita por el supervisor del contrato y el contratista</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Actas de comités que evidencien los avances y los compromisos acordados, estas deberán estar suscritas por todos los participantes.</li> </ul>
<b>3</b>	<b>TERCER ENTREGABLE (Pago 40%)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Un tercer pago correspondiente al 40% del valor total del contrato ajustado (si se requiere, acorde con el acto administrativo que expida la UPME respecto a incentivos tributarios), contra la entrega de todos los documentos y actividades culminadas descritas en el tercer entregable.</li> <li>o Planos de conexiones eléctricas, los cuales deben estar firmados por el ingeniero electricista del contratista.</li> <li>o Entrega del dossier de calidad con todos los documentos descritos en las obligaciones específicas del contratista.</li> <li>o Certificación de garantía de los equipos y elementos actualizada, en la que se indique que el tiempo de inicio de cubrimiento es a partir de la entrega a satisfacción del proyecto.</li> <li>o Entrega de la certificación de incentivo tributarios por la UPME "Fuentes no convencionales de energía-FNCE", o el acto administrativo expedido por dicha entidad.</li> <li>o Entrega de los informes técnicos semanales de las actividades realizadas y los porcentajes de avances</li> <li>o Entrega del cronograma de mantenimiento preventivo especificando las actividades y las fechas de ejecución.</li> <li>o Informe final que contenga como mínimo: un análisis general que incluya una relación de las actividades ejecutadas, un resumen fotográfico de las actividades realizadas, una descripción clara con las recomendaciones necesarias para garantizar un correcto funcionamiento del sistema fotovoltaico.</li> <li>o Acta final de entrega del proyecto sistema solar fotovoltaico en correcto funcionamiento, firmada por el supervisor del contrato y el contratista.</li> </ul>

## 7. PLAZO

**PLAZO:** El plazo de ejecución de la Aceptación de la Oferta, y hasta se fija hasta el 27 de marzo de 2024.

## 8. IDONEIDAD TÉCNICA – FINANCIERA

### 8.1. IDONEIDAD TÉCNICA

Deben aportarse certificaciones contractuales o actas de liquidación, que se hayan terminado durante los últimos cinco (5) años anteriores a la publicación del presente

proceso contractual, en **la venta e instalación de sistemas solares fotovoltaicos.** Sólo se tendrán en cuenta un **máximo de tres (3) certificaciones contractuales o actas de liquidación,** y la sumatoria del valor de las mismas deberá ser **igual o superior al doble del presupuesto oficial de la presente invitación.** Los valores de las certificaciones o liquidaciones se verificarán en SMMLV para el año de celebración de cada contrato certificado.

## 8.2. IDONEIDAD FINANCIERA

Adjuntar Balance General, Estados de Resultados y Estado de Flujos de Efectivo comparativo a diciembre 31 de 2021 y 2022, debidamente certificados según el artículo 37 de la Ley 222 de 1995, especificando el activo corriente, activo fijo, pasivo corriente, pasivo a largo plazo y patrimonio:

CAPACIDAD FINANCIERA	<p>Capacidad Financiera: en caso de no cumplir con alguno de los indicadores, la propuesta no será tenida en cuenta.</p> <p>Para todos los indicadores se sumará el indicador del año 2021 y 2022 y se establecerá el promedio de los dos.</p> <p>RAZÓN CORRIENTE = ACTIVO CORRIENTE / PASIVO CORRIENTE. La RAZÓN CORRIENTE, debe ser igual o superior a uno (1).</p> <p>CAPITAL NETO DE TRABAJO = ACTIVO CORRIENTE - PASIVO CORRIENTE. El CAPITAL NETO DE TRABAJO no podrá ser negativo.</p> <p>NIVEL DE ENDEUDAMIENTO = [TOTAL PASIVO / TOTAL ACTIVO] X 100.</p> <p>El NIVEL DE ENDEUDAMIENTO no podrá ser superior al (60%).</p> <p>En caso de que el nivel de endeudamiento sea superior al (60%) este se subsanará cuando al calcular la diferencia entre el activo total y el pasivo total del año 2022, el resultado sea como mínimo mayor o igual al 1.5 veces el valor de la disponibilidad presupuestal.</p>
----------------------	--

## 9. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y DESEMPATE DE LAS OFERTAS

Se fija como factor de evaluación y criterio de calificación el siguiente:

FACTORES DE EVALUACIÓN	CALIFICACIÓN
Valor de la cotización	1000 PUNTOS
TOTAL	1000 PUNTOS

**VALOR DE LA COTIZACIÓN: MÁXIMO 1000 PUNTOS.**

Se calificará con base en la información suministrada en el Formato 2.

La empresa que ofrezca el menor precio recibirá el mayor puntaje asignado y las demás recibirán su calificación en forma decreciente y proporcional a la propuesta superior, utilizando una regla de tres simples decrecientes.

**Criterios de Desempate**

Estos criterios deberán ser los establecidos en el artículo 35 de la Ley 2069 de 2020, regulado a través del artículo 2.2.1.2.4.2.8. y 2.2.1.2.4.2.17. del Decreto 1082 de 2015 adicionado por el Decreto 1860 de 2021, para lo cual los proponentes que presentan algunas de estas condiciones, deben adjuntar el documento de acreditación establecido en la norma.]

En caso que se tenga un empate entre dos propuestas, se tendrá preferencia con la empresa proponente que asista a la visita técnica informativa presencial programada.

Para esto se tendrá en cuenta el formato de asistencia a la visita.

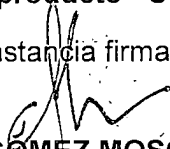
**10. GARANTÍAS CONTRACTUALES**

AMPARO	%	VIGENCIA
Cumplimiento	20%	Plazo de la orden y 4 meses más
Calidad del bien o servicio	20%	Plazo de la orden y 4 meses más
Correcto funcionamiento	20%	Plazo de la orden y 3 años mas
Provisión de repuestos y accesorios	20%	Plazo de la orden y 3 años mas
Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones	20%	Plazo de la orden y 3 años mas
Responsabilidad civil extracontractual donde aparezca Teleantioquia como beneficiario	20%	Plazo de la orden y 4 meses más

**11. PLAN ANUAL DE ADQUISICION Y CÓDIGO UNSPSC**

**Código producto UNSPSC 26131507**

Para constancia firma,



**PILAR GÓMEZ MOSQUERA**  
Directora Producción y Tecnologías

Nombre del funcionario y cargo	Firmas
Proyectó: Oscar Uribe Castrillon – Profesional de emisión y transmisión	
Revisó : Andres Esteban Alvarez – Coordinador de tecnologías	
Aprobó: Carolina Arenas Hernández – Coordinadora de compras	
Declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales. Así mismo, la información contenida en el mismo es precisa, correcta, veraz y completa, por lo tanto, lo presentamos para firma.	