ANEXO 4- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, SUS CONDICIONES GENERALES Y EQUIPO MINIMO REQUERIDO.

Las especificaciones técnicas son las establecidas y discriminadas en el Anexo Técnico del proyecto formulado y viabilizado por el Ministerio de Minas y Energía (MME).

Los oferentes deben tener en cuenta que el objetivo del presente proceso es ampliar la cobertura, mejorar la calidad y continuidad del servicio, y atender la demanda de energía en las zonas no interconectadas mediante la ejecución de los recursos del Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas No Interconectadas – FAZNI. En tal sentido, es responsabilidad del PROPONENTE analizar detalladamente los APU's y asegurarse de que incluyan todos los elementos necesarios, incluso aquellos asociados a eventuales imprevistos dentro de los materiales y cantidades de obra requeridos en esta invitación. Es obligación del proponente formular, evaluar y considerar dichos aspectos en su propuesta, en las fases de ejecución de la obra, así como identificar y contemplar los materiales y actividades que no se encuentren expresamente mencionados en los estudios y presupuestos base de estos términos.

A. **Objeto de la Obra:** CONTRATO DE OBRA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA CENTRALIZADO SOLAR FOTOVOLTAICO EN EL MUNICIPIO DE NUQUÍ DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ, INCLUYENDO LA GESTIÓN Y FORMACIÓN SOCIAL, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE COMUNIDADES ENERGÉTICAS.

ALCANCE TÉCNICO

Este proyecto tiene un impacto social y económico significativo, ya que beneficiará a 2.036 posibles usuarios, lo que se traduce en un promedio de 8.144 beneficiarios. Además, tiene el potencial de alcanzar hasta 500 usuarios adicionales (según estimación de crecimiento poblacional en el futuro), abarcando no solo el centro poblado de Nuquí, sino también los corregimientos de Jurubirá, Tribugá y Panguí.
La implementación de este sistema de generación solar híbrido de 4MW con almacenamiento es clave para la autonomía energética de la región. Para garantizar un suministro ininterrumpido durante las 24 horas del día, el proyecto contempla:

- 6.600 módulos solares de 605 Wp
- Clústeres de baterías de litio de 200 kVA (BESS)
- Tren de celdas de media tensión y 2 transformadores elevadores de potencia para distribución
- Un Sistema SCADA para el control, gestión y protección inteligente de la oferta energética (solar, almacenamiento y diésel) con sincronismo de generadores.
- Redes de distribución de media tensión (M.T.) y baja tensión (B.T.), incluyendo 12.5 kilómetros de red compacta ecológica de 13.2 kV y 1.6

kilómetros de red trenzada para conexión y distribución en Jurubirá, además de la modernización de 13.2 km de red a compacta ecológica para la interconexión entre Nuquí, Tribugá y Panguí.
- 9 equipos de control automático con elementos de corte y maniobra (reconectadores) para los circuitos de nivel de tensión II.
- 28 kilómetros de fibra óptica para la comunicación entre el sistema SCADA del parque de generación solar híbrido y los equipos de control automático.

Este enfoque tecnológico avanzado generará múltiples ventajas para esta Zona No Interconectada (ZNI):

- Técnicas: Asegura un suministro de energía estable y confiable las 24 horas del día, minimizando la dependencia del diésel y optimizando la gestión de los recursos energéticos. La integración de los BESS garantiza la continuidad del servicio ante fluctuaciones de la demanda o la generación solar.
- Económicas: Se logrará una reducción significativa en los costos operativos asociados al transporte y consumo de diésel, un combustible costoso y logísticamente complejo en la región. Esto generará ahorros sustanciales a largo plazo para las comunidades y la administración local.
- Ambientales: Contribuirá directamente a la descarbonización del departamento, disminuyendo drásticamente las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes, lo que se traducirá en una mejor calidad del aire y un impacto positivo en el ecosistema local.

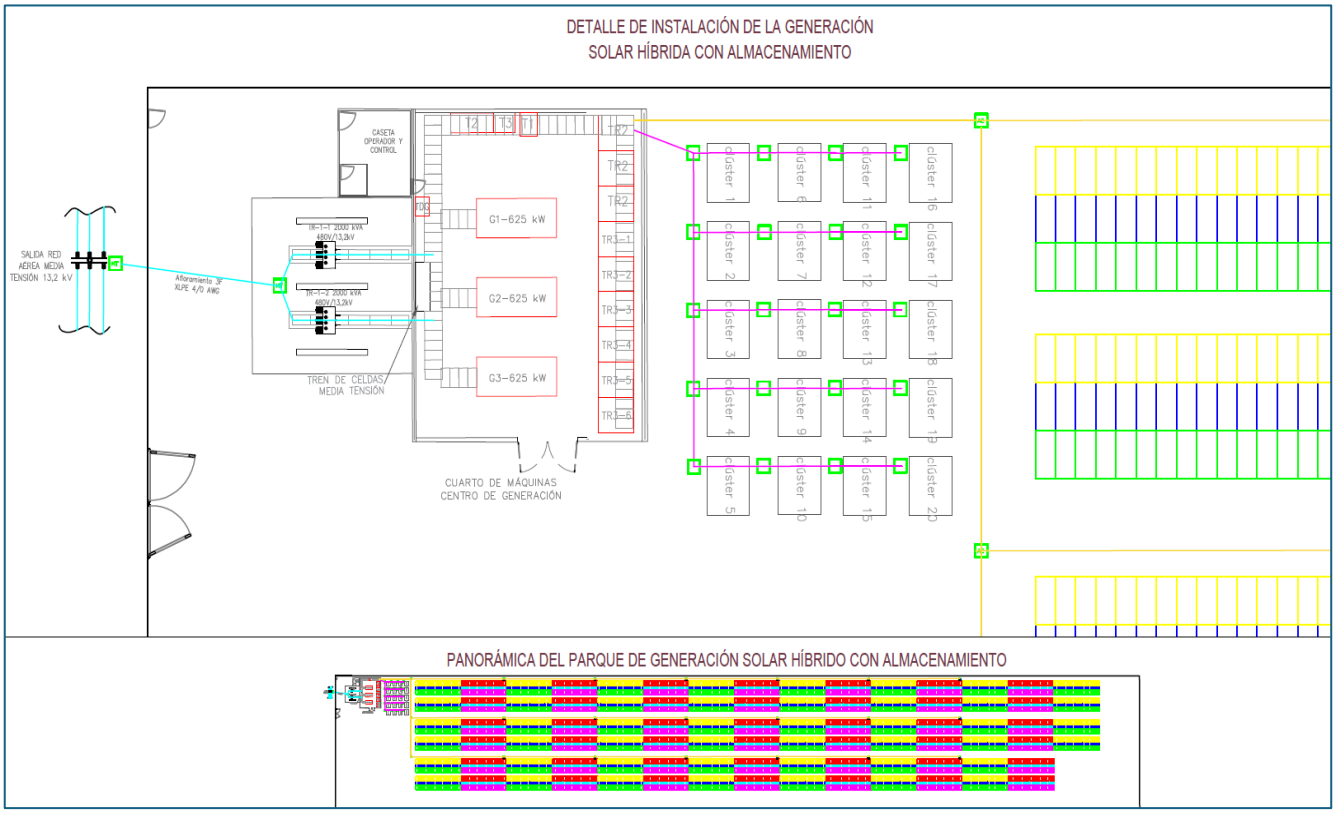
La ejecución contempla las siguientes etapas, orientadas a la conformación y puesta en marcha de las comunidades energéticas.

Cabe señalar que la implementación de dichas etapas no necesariamente deberá desarrollarse de forma secuencial, siempre que se garantice la entrega de los productos conforme a los lineamientos y formatos definidos por el Ministerio de Minas y Energía (MME), responsabilidad que estará a cargo del Operador de Red.

Descripción del proyecto:

A través del Contrato FAZNI GGC2065-2025 –"CONTRATO DE OBRA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA CENTRALIZADO SOLAR FOTOVOLTAICO EN EL MUNICIPIO DE NUQUÍ DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ, INCLUYENDO LA GESTIÓN Y FORMACIÓN SOCIAL, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE COMUNIDADES ENERGÉTICAS" se recibió los diseños eléctricos, civiles para la ejecución del contrato, esta información reposa en el siguiente LINK: https://drive.google.com/drive/folders/1bMGeVqeE5dSShlfqix2GpDgvmas0dcNH

i. EQUIPOS PARA INSTALAR

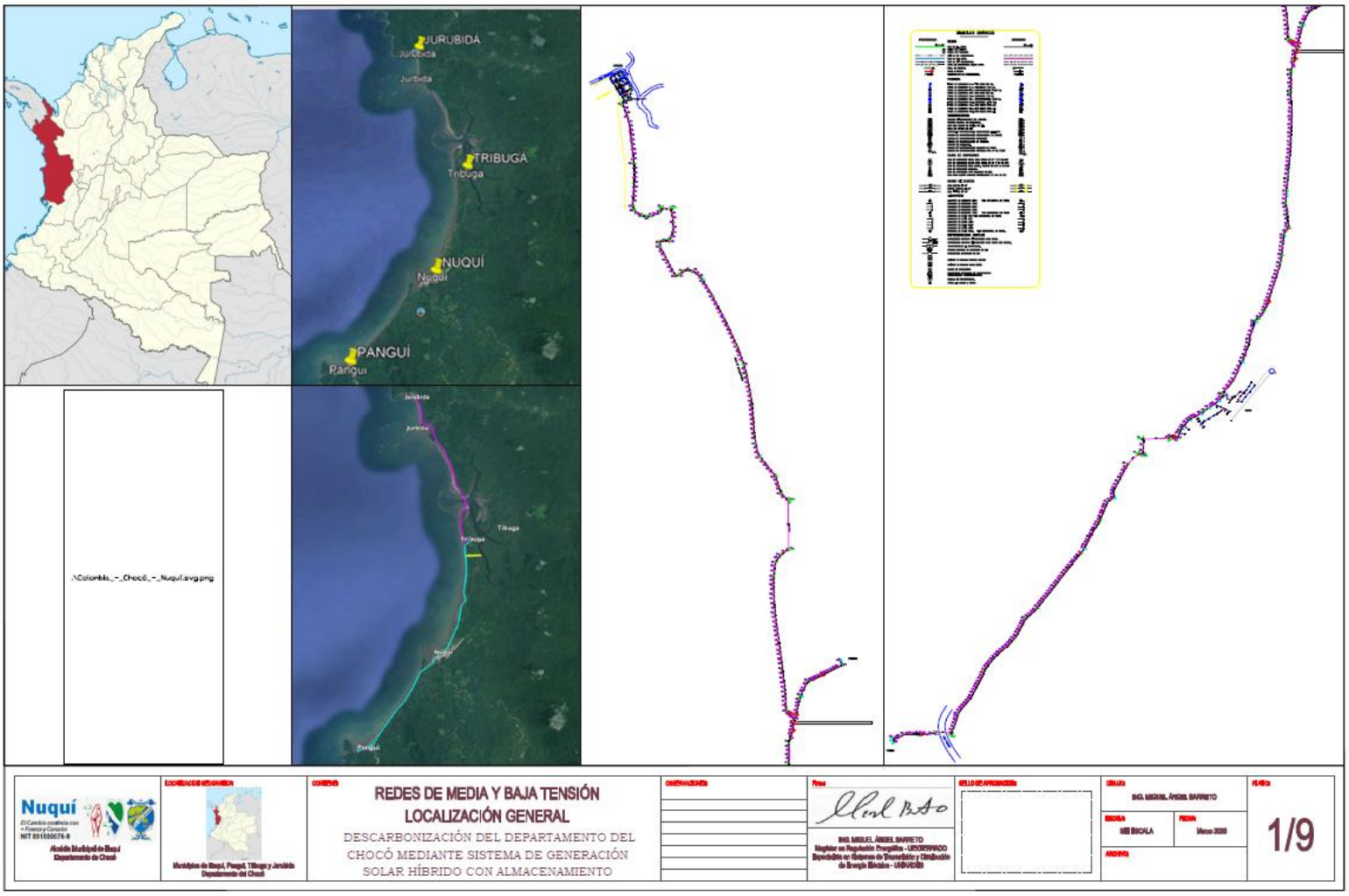


DETALLE PLANTA DE GENERACION.



Ubicación de Nuquí, Panguí, Tribugá y Jurubirá - fuente Google Earth.

Centro Poblado	Latitud	Longitud	Altura
Nuquí	N 5º42’34.03”	W 77°15’4914”	20 m
Panguí	N 5°39’54.97”	W 77°18’13.88”	10 m
Jurubidá	N 5°50’37.79”	W 77°16’35.64”	12 m
Tribugá	N 5°45’58.74”	W 77°15’0.96”	10 m



TOPOLOGIA DE LA RED DE MT

MUNICIPIO NUQUÍ - DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ Sistema de generación HIBRIDA (solar Diesel existente Baterías Litio)_NUQUÍ 4 MW PROYECTO: DESCARBONIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ MEDIANTE SISTEMA DE GENERACIÓN SOLAR HÍBRIDO CON ALMACENAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE NUQUÍ (CENTRO POBLADO DE NUQUÍ Y CORREGIMIENTOS DE JURUBIRA, TRIBUGA Y PANGUI)			
ITEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1	**LICENCIA CURADURÍA**	**Und**	0
ITEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
2	**SISTEMA FOTOVOLTÁICO**		
2.1.	Panel solar Mono facial STC 605 Watt/tolerancia positiva en potencia +5W/0,6%degradacion lineal/eficiencia modulo >= 21,6%.	Modulos	6600
2.2.	Estructuras de fijación paneles Acero galvanizado (>70 micras), para 90 modulos, dimensiones (31,74 m*6m)	Und	73

2.3.	Inversores de conexión a red 175 KW /1500 VDC/800 VAC/Eficiencia maxima >=98,9/IP65/9 MPPT	Und	18
2.4.	Tablero de distribucion de potencia T_1/ 1600 Amperios,800VAC/42 kA	Und	1
2.5.	Tablero de distribucion de potencia T_2/ 2000 Amperios,480 VAC/42 kA	Und	1
2.6.	Tablero de distribucion de potencia T_3/ 1600 Amperios,480 VAC/42 kA	Und	1
2.7.	Celda de interrupcion DM1A_17 kAmp./SF6 con celda de remonte	Und	1
2.8.	Cluster de baterias(BAT) Litio, 200.15 KVA e inversor bidireccional 208 KVA (europeo).Incluye contenedor IP65	Und	24
2.9.	Transformador 2000 kVA trifásico 13.2/0.46 kV	Und	2
2.10.	Transformador Seco clase H, 1300 kVA trifásico 800/440V. Incluye contenedor ventilado	Und	3
2.11.	Transformador Seco clase H, 750 kVA trifásico 480/440V. Incluye contenedor ventilado	Und	6
3	**SISTEMA DE COMUNICACIÓN Y MONITOREO**		
3.1.	Sincronismo Generadores existentes	Und	1
3.2	Main Control	Und	1
4	**SISTEMAS DE PROTECCIÓN**		
4.1	Celda de medida en media tensión normalizada, medidor bidireccional 4 cuadrantes medida activa – Reactiva, con interfase de comunicación para el sistema SCADA, bloque de pruebas de tres elementos, transformadores de medida de corriente 200/5A clase 0.5s, transformadores de tensión 7620/120V. (IVA incluido en el costo)	Und	1
4.2	Acometida por MPPT(IVA Incluido en conductores)	Und	264
4.3	Acometida por inversor de conexion a red(IVA Incluido en conductores)	Und	18
4.4	Acometida clusters de baterias a T_3(IVA Incluido en conductores)	Und	24
4.5	Acometidas Transformadores TR3 y TR4(IVA Incluido en conductores)	Und	6
4.6	Acometida transformador TR_2(IVA Incluido en conductores)	Und	3
4.7	Sistema de tierras de la planta solar(IVA Incluido en conductores)	Und	1
4.8	Sistema de apantallamiento general de la central de generacion solar(IVA Incluido en conductores)	Und	1
4.9	Alambrado de instrumentación y control	ml	2860
4.10	Acometida T2 a Transformador TR1 (IVA incluido en conductores)	Und	2
4.11	Sistema de servicios auxiliares (trafo 75 KVA 440/208;Iluminacion interior y exterior ;tomas industriales,etc)	Und	1
5	**CIMENTACIÓN CIVIL**		
5.1	Fundiciones civiles para clúster , bases trafos y cárcamos de alimentación, cajas de paso	m3	28,5
5.2	Zanjado de conductores	ml	415
5.3	Caseta de control y cuarto de maquinas	Global	1

5.4	Alforamiento del circuito 13.2kV de distribución	Global	1
6	**CERRAMIENTO PERIMETRAL**		
6.1	Cerramiento perimetral campo solar	ml	1180
6.2	Desbroce, excavación, relleno y compactación	m3	7500
	LINEAS ELECTRICAS		
7			
7.1	Red Compacta de 13,2kV y red trenzada para conexión y distribución de Jurubira Modernización de Líneas de 13,2 kV Compacta ecologica interconexión Nuquí, Tribuga y Pangui (Incluye replanteo).	km	12,5
7.2	Modernización de Líneas de 13,2 kV Compacta ecologica interconexión Nuquí, Tribuga y Pangui (Incluye replanteo y desmonte).	km	16,0
7.3	Red trenzada de baja tensión de Jurubida (Incluye replanteo y desmonte).	km	1,6
	EQUIPOS DE CORTE Y MANIOBRA (RECONECTADORES) Y FIBRA OPTICA		
8			
8.1	Equipos de control automático con elementos de corte y maniobra para los circuitos de nivel de tensión II (13.2kV)	Und	9,0
8.2	Fibra óptica para la comunicación entre el sistema SCADA del parque de generación solar hibrido y los equipos de control automático instalados en los circuitos de nivel de tensión II.	km	28,0

Fuente. Presupuesto y APUs proyecto Nuquí

B. PERMISOS Y LICENCIAS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

1. COMPONENTE AMBIENTAL

El contratista seleccionado deberá realizar las actividades para la obtención de Licencias y Permisos, las cuales serán entre otros, consulta previa, autorizaciones ambientales, servidumbres y/o permisos de paso, certificación sobre no presencia de Usuarios en zonas de alto riesgo o en jurisdicción de Parques Nacionales Naturales o zonas de reserva y similares, que sean necesarios para el desarrollo de las actividades de instalación y que fueron previstos en la etapa de estructuración del proyecto, cuando ello fuese necesario con recursos de EL CONTRATISTA. En caso tal, que identifique necesaria la realización de alguno de estos trámites y ellos no fueron previstos dentro del rubro ADMINISTRACION del AIU en su oferta, podrá ser causal para la Terminación Anticipada del Contrato, sin que ello pueda considerarse como incumplimiento imputable a EL CONTRATISTA, siempre y cuando dicha actividad sea ejecutada de conformidad con los plazos establecidos en el Cronograma del contrato Ministerio de Minas y Energía (MME) **FAZNI GGC 2065 DE 2025**.

Durante el primer mes de ejecución y sin perjuicio de lo indicado en los apéndices social y ambiental, el contratista se obliga a presentar a la Interventoría y a DISPAC S.A. E.S.P., un instrumento de seguimiento que permita establecer una Hoja de Ruta para el adelantamiento de los permisos, licencias y autorizaciones, incluyendo cronograma detallado, en el cual se identifiquen la cantidad y características principales de los permisos

y autorizaciones ambientales requeridos, la autoridad ambiental competente y demás información que permita la toma de decisiones de manera eficiente y oportuna.

El profesional o equipo ambiental de EL CONTRATISTA debe interpretar el plan de manejo ambiental, estudios de permisos, medidas ambientales, políticas ambientales, de gestión de riesgos, legislación ambiental, compromisos con las comunidades, aspectos de salud en el trabajo y de ser necesario elaborarlo y aplicarlo con cargo a recursos de EL CONTRATISTA.

Deben demostrar preparación académica en el tema ambiental, entrenamiento y experiencia en la aplicación de medidas físico-bióticas, sociales, culturales.

Tendrá como mínimo las siguientes responsabilidades:

a) Tramitar con las corporaciones ambientales los permisos ambientales requeridos para la ejecución del proyecto y sufragar con los recursos de su propuesta todo lo anterior.
b) Velar por la aplicación de las normas legales de carácter ambiental y los requerimientos de manejo del medio ambiente exigidos por el Ministerio del Medio Ambiente, las Corporaciones Autónomas Regionales y la Autoridad ambiental, encargada del seguimiento al cumplimiento de las medidas ambientales y demás obligaciones ambientales que se deriven por permisos, licencias o autorizaciones que hayan sido otorgadas.
c) Mantener un registro actualizado de todas las actividades de tipo ambiental realizadas por EL CONTRATISTA.
d) Facilitar información y cooperar con la autoridad ambiental cuando sea el caso.
e) Producir informes mensuales de seguimiento y evaluación sobre todas las actividades ambientales desarrolladas por el CONTRATISTA, entregando cuando aplique de acuerdo a las actividades desarrolladas las siguientes fichas:

   - Manejo de escombros, material de excavación, y descapote.
   - Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites, sustancias químicas.
   - Manejo de tránsito y señalización.
   - Manejo de vegetación por despeje del componente arbóreo.
   - Obras, medidas y actividades de protección de agua y de accesos.
   - Manejo de residuos.
   - Capacitación al personal de obra.
   - Consolidado mensual de mano de obra no calificada.

f) Velar porque se cumpla en todo momento con lo establecido por DISPAC S.A. E.S.P. en sus políticas y acciones ambiente y de salud en el trabajo.

El CONTRATISTA deberá implementar medidas para evitar, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales negativos. Dentro de las principales medidas de manejo que debe tener EL CONTRATISTA para el desarrollo de sus trabajos se encuentran los siguientes:

Elaborar el plan de contingencia por posibles amenazas naturales, sociales u operacionales, que puedan afectar la vida o el medio ambiente durante el desarrollo del CONTRATO.

Evitar en lo posible, cualquier molestia que sus labores puedan ocasionar a la comunidad, a DISPAC o a sus trabajadores.

Evitar daños a estructuras u obras existentes de propiedad comunal, de entidades territoriales o de la nación. En caso de daño, pagar, reponer o restituir a entera satisfacción de quien sufra el daño.

Informar y capacitar a sus empleados en la aplicación de medidas ambientales y comportamiento ante las personas a fin de evitar riesgos al ambiente, la salud, sanciones ambientales y conflictos sociales.

Ejecutar las compensaciones ambientales y de todo orden, lo anterior con cargo a recursos de EL CONTRATISTA.

Manejo de residuos:

El orden y el aseo deben prevalecer en las actividades que ejecute EL CONTRATISTA, debe mantener limpios todos los sitios de la obra por su cuenta, evitando la acumulación de desechos y basuras, los cuales serán evacuados permanentemente a los sitios o botaderos autorizados por la autoridad competente.

Por ningún motivo debe realizar quema de materiales de desechos, y capturar o destruir la fauna que encuentre en la ejecución de los trabajos.

Los residuos químicos resultantes de las operaciones se les deberán dar el tratamiento adecuado. Los aceites y lubricantes usados, los residuos de limpieza y mantenimiento deben ser retenidos en recipientes herméticos y la evacuación final debe hacerse de forma adecuada y disponerse en los rellenos sanitarios. En ningún caso podrá tener como receptor final los cursos de agua.
Los residuos de tala y rocería no deben llegar directamente a los cursos de agua, estos deben ser apilados de tal forma que no causen desequilibrios a las condiciones del área, o generen riesgos de incendios forestales.

Almacenamiento de materiales y combustibles:

El almacenamiento y manejo de los materiales deberá realizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y las exigencias legales, teniendo especial cuidado con sustancias tóxicas, radiactivas, inflamables, explosivas o contaminantes del medio ambiente.

Sólo podrá usar sustancias químicas para lubricación, limpieza, aislamiento o tratamiento de equipos, autorizadas por las autoridades competentes.

La recolección, transporte y disposición final de cualquier tipo de residuo queda bajo la responsabilidad de EL CONTRATISTA.

Señalización:

El CONTRATISTA deberá disponer de la señalización reglamentaria, preventiva e informativa de acuerdo al riesgo y tipo de actividad realizada.

Manejo de maquinaria:

El equipo móvil, incluyendo maquinaria pesada, deben operarse de tal manera que cause el mínimo deterioro de los suelos, vegetación y cursos de agua. No se permite el uso, tránsito, lavado o estacionamiento de equipo móvil en lechos de quebradas u otros sitios distintos al sitio asignado para ello, a menos que sea estrictamente necesario y con previa aprobación de DISPAC S.A. E.S.P.

El aprovisionamiento de combustibles y mantenimiento de equipo móvil y otra maquinaria, deben realizarse en forma tal que los residuos resultantes no contaminen los suelos o las aguas y deben ser retenidos y almacenados temporalmente hasta su tratamiento y disposición final. La ubicación de los patios para estas operaciones debe estar aislada de los cursos de agua.

Debe mantener en buen estado de funcionamiento toda su maquinaria con el fin de evitar escape de lubricantes o combustibles que puedan afectar el suelo, cuerpos de aguas, flora, fauna y organismos.

Manejo de químicos:

El programa debe estar alineado con el procedimiento de manejo de productos químicos de EL CONTRATISTA, el cual debe incluir y mantener actualizado durante todo el desarrollo del servicio, la información básica sobre materiales peligrosos con respecto a inventarios, sistemas de identificación y clasificación, etiquetado, EPP, hojas de datos de seguridad de material y tarjetas de emergencia para el transporte, igualmente debe cumplir con los requisitos para transporte, almacenamiento, uso, manipulación, disposición de residuos y respuesta a emergencias. EL CONTRATISTA incluirá dentro de los programas de entrenamiento y competencia al personal que usa y manipula estos materiales. Todas las actividades y operaciones deben quedar incluidas en los procedimientos correspondientes. EL CONTRATISTA debe entregar copia de las hojas de seguridad y fichas técnicas a la Interventoría.

Transporte de mercancías peligrosas:

EL CONTRATISTA debe cumplir estrictamente el decreto 1609 de 2002 establecido por el ministerio de transporte o por los que se adicionen modifiquen o agreguen, por el cual se reglamenta el manejo de transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera, las cuales comprenden todas las operaciones y condiciones relacionadas con la movilización de estos productos, la seguridad en los envases y embalajes, la preparación, envío, carga, segregación, transbordo, trasiego, almacenamiento en tránsito, descarga y recepción en el destino final. Todas las actividades y operaciones deben quedar incluidas en los procedimientos correspondientes.

Vías de acceso y otras obras provisionales:

Para la adecuada ejecución del CONTRATO y durante su permanencia en el sitio del Proyecto serán de cargo de EL CONTRATISTA la construcción, mejoramiento y conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte integrante del Proyecto, tales como; oficinas, bodegas, talleres y demás edificaciones provisionales con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles, y lubricantes, las obras necesarias para la protección del medio ambiente y de propiedades y bienes de DISPAC

S.A. E.S.P. o de terceros que puedan ser afectados por razón de los trabajos durante la ejecución de los mismos, y en general toda obra provisional relacionada con los trabajos.

Vegetación:

Evitará la destrucción innecesaria de la vegetación natural, la tala y poda de árboles sólo se hará cuando se cuente con el permiso ambiental respectivo.

Manejo de aguas:

El campamento debe estar provisto de letrinas y pozos sépticos según las condiciones del suelo. Se debe efectuar una limpieza progresiva y remover los residuos, y cuando estos sean sólidos, deben ser dispuestos en sitios autorizados por la autoridad ambiental, aprobada por el INTERVENTOR y cumpliendo con las normas establecidas por el Ministerio de Salud (Decreto 2104 de julio de 1983, el que lo modifique o complemente).

En el caso de que un emisor final de cunetas o cárcamos de una obra confluya directamente a una fuente de agua o río, debe proveerse de estructuras que permitan la decantación de los sedimentos y de ser necesario, se debe hacer el tratamiento previo a las aguas antes de descargarlas al río.

Los drenajes deben construirse siguiendo en lo posible, las curvas de nivel por canales naturales protegidos. De no ser posible, el vertimiento de las aguas debe hacerse construyendo las estructuras de disipación de energía que se requieran.

No se pueden desviar cursos naturales de agua, salvo que EL CONTRATISTA obtenga el respectivo permiso ambiental. El lecho natural como el paso de agua abandonado debe ser restaurado a sus condiciones originales por EL CONTRATISTA.

Excavaciones:

Antes de iniciar la excavación de un terreno EL CONTRATISTA debe asegurarse que este señalizado o delimitado las áreas de descapote y de que el despeje de vegetación sea mínimo y necesario para realizar el trabajo.

El CONTRATISTA debe tener un plan previo para la disposición de residuos inertes, el cual debe, además, considerar la restauración del paisaje (revegetación, movimientos de tierra correctivos, etc.).

En las operaciones de explanación y movimientos de tierras, EL CONTRATISTA debe tomar medidas de control sobre los desechos de materiales, con el fin de evitar erosiones en el área circundante y contaminación de los cursos de agua por arrastre de materiales.

El material superficial, resultante de las operaciones de descapote o de apertura de accesos provisionales, debe ser apilado debidamente en una zona que permita su posterior utilización para la restauración de las obras futuras si fuere el caso.

Las gravas no deben ser removidas de un lecho de río, arroyo, playa, lago o laguna, excepto en las zonas específicamente aprobadas como fuente de materiales por la autoridad ambiental competente, y en tal caso se procurará causar el mínimo deterioro del área y al final de la utilización, ejecutar las obras necesarias para la recuperación del área afectada.

Las zonas de préstamos deben tener un tratamiento paisajístico. Los proveedores de materiales y agregados de EL CONTRATISTA, deben presentar al INTERVENTOR los respectivos permisos ambientales.

EL CONTRATISTA debe tomar las medidas necesarias para asegurar que cemento, limos o concreto fresco y en general residuos sólidos no tengan como receptor final lechos de cursos de agua.

EL CONTRATISTA debe tomar las medidas necesarias para que durante las excavaciones y la realización de las mezclas de concreto, la capa vegetal no sufra ningún tipo de alteración.

No propiciar alteraciones perjudiciales a la fisiografía del terreno y al flujo natural de las aguas.
No utilizar el fuego ni realizar fogatas. Tomar medidas de control en caso necesario. No cazar, ni utilizar trampas o ramas para tal fin, no extraer especies de fauna o flora de sus hábitats, ni comercializar con estos recursos.

Utilizar las tecnologías de construcción más apropiadas bajo criterios de calidad ambiental.

Adicional a lo anterior, el contratista seleccionado deberá cumplir con cada una de las obligaciones señaladas en contrato interadministrativo **FAZNI GGC 2065 DE 2025**.

2. COMPONENTE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Para la presentación de la oferta, el proponente deberá diligenciar el Formato “Cumplimiento del Sistema de Salud y Seguridad del Trabajo”.

EL CONTRATISTA proporcionará a su personal el equipo de seguridad adecuado para la labor que realice, tales como cascos, gafas de protección UV, guantes, cinturones, botas dieléctricas, etc. Además, deberá capacitarlo tanto en las labores técnicas, aspectos legales y procedimientos a seguir en caso de emergencia.

Es su obligación reportar a la entidad competente y la interventoría, dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes, la ocurrencia de cualquier accidente de trabajo, suministrando la siguiente información:

a) Fecha, hora y lugar del accidente.
b) Nombre, número de cédula y edad del accidentado.
c) Tipo de seguro médico que amparó al trabajador.
d) Posibles causas del accidente.
e) Oficio del trabajador y actividad que desempeñaba en el momento del accidente.

EL CONTRATISTA en desarrollo de su labor será responsable por todos los accidentes imputables a su responsabilidad que pueda sufrir su personal, o el de DISPAC S.A. E.S.P., o terceros, en el transcurso del tiempo que ejecute los trabajos; por tanto, todas las indemnizaciones correspondientes serán por su cuenta.

Conjuntamente con la Interventoría, EL CONTRATISTA deberá seleccionar el color y modelo de los uniformes que utilizará todo su personal en desarrollo de los trabajos. Igualmente, suministrará los carnés de identificación de su personal, de acuerdo con las instrucciones suministradas por la Interventoría o DISPAC S.A. E.S.P., los vehículos que utilice EL CONTRATISTA exclusivamente para los trabajos objeto del contrato, deberán contar con una identificación adecuada, acordada previamente con la interventoría, la cual se colocará en un lugar visible del vehículo.

EL CONTRATISTA deberá gestionar y coordinar todos los permisos con las entidades que se puedan ver afectadas para la ejecución de los trabajos y sufragar los costos de todo orden que ellas generen, incluidas su valor y cancelar todo lo anterior con sus recursos.

NORMAS SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

EL CONTRATISTA, debe presentar el Programa de Salud En el Trabajo a colocar en práctica con su panorama inicial de factores de riesgo y su Cronograma de Actividades, de acuerdo con lo establecido por la Resolución 1016 de 1989 de los Ministerios de Trabajo y Salud. El Programa debe recibir claramente los recursos financieros, técnicos y físicos y el Personal responsable del desarrollo del mismo.

Durante el desarrollo del contrato, EL CONTRATISTA, debe cumplir con las disposiciones vigentes en el país, en materia de salud en el trabajo, entre las cuales se tiene: El Código Sustantivo del Trabajo en sus Artículos 57,58, 108, 117, 199, 200, 205, 206, 219, 220, 221,349, 351 y 352; Ley 09 de 1979, Titulo III Código Sanitario Nacional y sus disposiciones reglamentarias; Resoluciones 2400 y 2413 de 1979 del Ministerio de Trabajo; Resolución 08321 de 1983 del Ministerio de Salud, Resolución 2013 de 1986 del Ministerio de Trabajo y Ministerio de Salud y la Resolución 1348 de 2009 del Ministerio de la Protección Social, la cual reglamenta la salud en el trabajo para el sector eléctrico, de igual forma la resolución 3673 de 2008, que reglamenta el trabajo seguro en alturas y demás reglamentarios, Decreto 2665 de 1988 y las Resoluciones 1016 de 1989 y 1792 de 1990 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Ley 100 de 1993 y sus decretos reglamentarios sobre riesgos laborales, salud y pensiones dentro del sistema de seguridad social integral.

En pro de garantizar la seguridad y la salud en el trabajo del personal vinculado a la obra y a todo aquel que por allí transcurre se debe tomar como base lo establecido en la Resolución 0312 de 2019, en la cual se establecen los estándares mínimos para implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) para empleadores y contratantes.

Estos estándares son de obligatorio cumplimiento para cualquier empresa, independientemente de su tamaño o tipo de riesgo. Según la Resolución 0312 de 2019 del Ministerio de Trabajo, "los estándares mínimos son el conjunto de normas, requisitos y procedimientos de obligatorio cumplimiento, mediante los cuales se establece, registra, verifica y controla el cumplimiento de las condiciones básicas de capacidad tecnológica y científica; de suficiencia patrimonial y financiera; y de capacidad técnico administrativa, indispensables para el funcionamiento, ejercicio y desarrollo de actividades de los empleadores y contratantes en el Sistema General de Riesgos Laborales".

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) el cual consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la aplicación, la evaluación, la

auditoria y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo, debe ser liderado e implementado por el empleador o el contratista, con la participación de los trabajadores y/o subcontratistas, garantizado a través de dicho sistema, la aplicación de las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo, el mejoramiento del comportamiento de los trabajadores, las condiciones y el medio ambiente laboral, y el control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo.
En ese sentido, los futuros contratistas deberán presentar el SG- SST de la obra, debe contener como mínimo los requisitos establecidos en la resolución 0312 de 2019.

Cuando por alguna circunstancia se presentare alguna ambigüedad, duda o contradicción con referencia a las disposiciones citadas, se debe consultar por escrito el criterio de DISPAC S.A. E.S.P., el cual primará.

EL CONTRATISTA, deberá acreditar al momento que DISPAC S.A. E.S.P. lo solicite la afiliación de todo su personal a la seguridad social en los regímenes de salud, pensiones y riesgos laborales.

EL CONTRATISTA, mantendrán disponibles los registros que demuestren el desarrollo de los programas de medicina preventiva, medicina de trabajo, higiene y seguridad industrial.

EL CONTRATISTA, debe cumplir en todo momento con lo establecido por DISPAC S.A. E.S.P. en sus políticas y acciones ambientales y de salud en el trabajo. Todos los costos que se causen por el incumplimiento de lo allí estipulado, serán por cuenta del Contratista, por lo tanto, se entienden incluidos en el precio de su oferta.

Si EL CONTRATISTA, no atiende en forma inmediata cualquier orden dada por DISPAC S.A. E.S.P. o el INTERVENTOR, sobre los aspectos de salud en el trabajo, seguridad, higiene y medicina del trabajo, DISPAC S.A. E.S.P. podrá sancionar a EL CONTRATISTA aplicando las pólizas a que haya lugar.

Adicional a lo anterior, el contratista seleccionado deberá cumplir con cada una de las obligaciones señaladas en **contrato interadministrativo FAZNI GGC 2065 DE 2025.**

3. GESTION SOCIAL

EL CONTRATISTA deberá realizar reuniones de socialización, tantas como sean necesarias para garantizar la adecuada ejecución del proyecto, en compañía de la comunidad, sus representantes, la Alcaldía, la Personería que tenga jurisdicción en la Zona Geográfica, y el Ministerio de Minas y Energía (MME) si se requiere. En estas reuniones se deberá:

i) Presentar el alcance del proyecto.
ii) Identificar los usuarios beneficiados.
iii) Informar sobre los beneficios y costos para los usuarios,
iv) Informar sobre la Instalación de las redes internas de las viviendas de los usuarios.
v) Comunicar sobre la necesidad de constituir servidumbres y/o permisos de paso.
vi) Comunicar sobre la necesidad de licencias y/o permisos ambientales y planes de aprovechamiento forestal.
vii) Comunicar sobre la necesidad de consulta previa, si se requiere.

viii) Comunicar sobre la existencia de zonas de alto riesgo en la zona del proyecto, si son detectadas por EL CONTRATISTA y su incidencia sobre los usuarios.
ix) Informar las zonas de Instalación y anunciar la fecha programada para el inicio de la Instalación del proyecto.
x) Indicar los contactos a los que podrá acudir la comunidad para resolver solicitudes en general, o quejas sobre el desarrollo de la Instalación.

EL CONTRATISTA deberá entregar al supervisor de DISPAC S.A. E.S.P. e interventor soportes que evidencien que se realizaron las socializaciones y se cumplieron con los requisitos mencionados anteriormente.

Para realizar las socializaciones y reuniones con las comunidades, EL CONTRATISTA deberá tener en cuenta las recomendaciones establecidas en el contrato interadministrativo **FAZNI GGC 2065 DE 2025**.

Adicional a lo anterior, el contratista seleccionado deberá cumplir con cada una de las obligaciones señaladas en **contrato interadministrativo FAZNI GGC 2065 DE 2025.**

C. EQUIPO MÍNIMO

El Contratista posterior a la Firma del Acta de Inicio deberá entregar en forma completa, correcta y legible dentro de los 10 días hábiles, para revisión y aprobación del Interventor las hojas vidas y sus soportes**,** de acuerdo con los requisitos y condiciones señalados en el presente Anexo técnico así:

a. **Director de Proyecto**: Un **(1)** ingeniero electricista o electrónico, con experiencia general no inferior a (8) años y experiencia especifica en por lo menos tres (3) años en dirección de proyectos fotovoltaicos en ZNI; especialista en administración y/o Gerencia de Proyectos y/o Gerencia de construcciones y/o gestión de proyectos (Tiempo parcial mínimo **30**% o más si se requiere).
b. **Ingeniero Residente**: **UN (1)** ingeniero eléctrico o electricista o electromecánico, de campo, para levantamiento de información y dirección de obras de construcción. Por lo menos con cinco (5) años de experiencia general y dos (2) años de experiencia específica en ejecución de proyectos de soluciones fotovoltaicas en ZNI (Tiempo completo 100%).
c. **Supervisores en terreno**: Tres (3) tecnólogo o técnico electricista con mínimo cinco (5) años de experiencia general en el desarrollo de proyectos eléctricos con curso de trabajo seguro en alturas y por lo menos un (1) año de experiencia especifica en ejecución de proyectos de soluciones fotovoltaicas en ZNI (Tiempo completo 100%).
d. **Coordinador HSEQ:** Tres (3) profesional o especialista en salud ocupacional con curso de Coordinador de Alturas Vigente, para la coordinación HSEQ con experiencia mínima de dos (2) años en funciones administrativas y operativas de salud ocupacional y experiencia especifica en ejecución de proyectos de soluciones fotovoltaicas en ZNI. Este profesional debe garantizar la implementación y mantenimiento del sistema integral de gestión verificando que se cumplan los procedimientos, que todas las actividades se desarrollen en

condiciones adecuadas de salud, seguridad e higiene, de manera que se prevengan accidentes de trabajo y la aparición de enfermedades profesionales, cuidando además el medio ambiente. Deberá permanecer en el sitio de ejecución de las obras. (Tiempo completo 100%)

e. **Profesional social**: **Dos (2)** profesional en el área de la psicología o de humanidades y/o comunicación social y/o trabajadora social con experiencia certificada de al menos dos (2) años en socialización de proyectos con comunidades. (Tiempo completo 100%).
f. **Ingeniero ambiental**: Un (1) profesional en ingeniería ambiental o forestal con mínimo cinco (5) años de experiencia general y en ejecución de proyectos como residente ambiental. (Tiempo parcial mínimo 30% o más si se requiere).
g. **Ingeniero civil:** Un (1) con experiencia general de más de cinco (5) años en la ejecución de proyectos de obra civiles. Deberá permanecer en el sitio de ejecución de las obras durante la construcción de la obra civil. (Tiempo completo 100%).

NOTA: Este personal mínimo deberá permanecer en el sitio de ejecución de los trabajos con la dedicación indicada anteriormente y durante el tiempo aquí señalado como mínimo, será responsabilidad del supervisor y el interventor del contrato verificar el cumplimiento de este requisito.

El Interventor revisará los documentos presentados por el contratista en un término no mayor a 3 días hábiles, en caso de que el Interventor realice requerimientos al contratista con relación a la documentación entregada, el contratista tendrá el termino de 3 días hábiles para atenderlo, la no atención a dicho requerimiento es causal de incumplimiento del contrato.

Para la presentación de la oferta, el proponente deberá diligenciar el **Formato "Cumplimiento de equipo de trabajo exigido"**

D. CANTIDADES

Las cantidades son las señaladas en el **Formato "Cuadro de cantidades y precios".** Estas cantidades son aproximadas y podrán aumentar o disminuir, sin que ello implique modificación de los valores unitarios de la propuesta o compensación alguna a EL CONTRATISTA, ni podrá sobrepasar la asignación presupuestal realizada por EL MME. DISPAC S.A. E.S.P. no recibirá materiales sobrantes provenientes del suministro del contrato.

Las cantidades son de guía para presentar propuestas, las definitivas son las que se definirán en el replanteo y solo se pagarán las ejecutadas a los precios pactados en el contrato, solo se reconocerán precios unitarios y las cantidades que se encuentren reconocidas previamente a su ejecución dentro del contrato o un OTROSI suscrito por el representante legal de DISPAC S.A. E.S.P., el interventor o supervisor NO TIENEN LA CAPACIDAD DE VARIAR LOS PRECIOS UNITARIOS, o fijar el valor a un nuevo ítem de obra no contemplado en el contrato, ni aumentar el valor total del contrato, ni afectar el presupuesto. De todas formas, las unidades constructivas nuevas y cantidades que resulten

después del replanteo deben ser aprobadas por la interventoría y deben tener equivalencia con las unidades cotizadas definidas en los diseños iniciales; sin embargo, el valor resultante de las obras, jamás podrá tener como resultado un valor mayor al ofertado en la propuesta ni sobrepasar el presupuesto asignado. El presupuesto oficial es el límite disponible con que cuenta DISPAC S.A. E.S.P. para la ejecución de las obras, de forma que las variaciones hacia arriba o hacia abajo, se compensen, pero no podrán superan el valor total ofertado en la propuesta.

La única persona con competencia para ordenar, formalizar la contratación de obras adicionales, otrosí, o acordar el valor de un nuevo ítem de obra no previsto en el contrato, o cualquier aspecto que altere el contenido del contrato, sea este económico o no, es el ordenador del gasto de DISPAC S.A. E.S.P. previo el trámite ante el MME y la Junta Directiva de DISPAC S.A. E.S.P., ninguna otra persona tiene la competencia, ni siquiera el interventor.

Todo aquello que se construya antes de modificar su valor unitario se pagará por DISPAC S.A. E.S.P. al valor vigente en la oferta al momento de su formulación.

Así las cosas, los diseños suministrados al inicio del proceso precontractual son solo un punto de partida que sirve de guía a los oferentes, por lo que es el CONTRATISTA quien debe realizar los propios y en ellos sustentar su oferta, siendo él el único responsable de la propuesta.
DISPAC S.A. E.S.P. no tiene la obligación de reconocer mayores costos de obra que se ejecuten sin que previamente las partes lo hubiesen acordado y formalizado en un otrosí previo cumplimiento del proceso ante el MME y la Junta Directiva de DISPAC S.A. E.S.P.

E. SEÑALIZACIÓN EN LA ZONA DE LAS OBRAS Y VALLAS DE INFORMACIÓN.

Son de cargo del PROPONENTE favorecido todos los costos requeridos para colocar y mantener la señalización de las obras y las vallas informativas.

F. INTERVENTORÍA DE LOS TRABAJOS

DISPAC S.A. E.S.P ejercerá el control y vigilancia de la ejecución de los trabajos a través de un Interventor Externo contratado mediante el proceso de contratación y un supervisor designado por **DISPAC S.A. E.S.P** quienes tendrán como función verificar el cumplimiento de las obligaciones del CONTRATISTA y el INTERVENTOR.
El Interventor ejercerá, en nombre de la **DISPAC S.A. E.S.P**, supervisión y control integral sobre el proyecto, para lo cual podrá, en cualquier momento, exigir al CONTRATISTA la información que considere necesaria, así como la adopción de medidas para mantener, durante el desarrollo y ejecución del contrato, las condiciones técnicas, económicas y financieras existentes al momento de la celebración del contrato.
El Interventor no permitirá que el Contratista inicie las obras sin los respectivos permisos, autorizaciones y concesiones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales. Igualmente, velará porque se cumpla con lo establecido en la normatividad Ambiental.
El Interventor está facultado para revisar todos los documentos del contrato, cuando, por razones técnicas, económicas, ambientales, jurídicas o de otra índole, el CONTRATISTA solicite cambios o modificaciones.

Así mismo, el Interventor está autorizado para ordenarle al CONTRATISTA la corrección, en el menor tiempo posible, de los desajustes que pudieren presentarse, y determinar los mecanismos y procedimientos pertinentes para prever o solucionar rápida y eficazmente las diferencias que llegaren a surgir durante la ejecución del contrato.
El CONTRATISTA deberá acatar las órdenes que le imparta por escrito la INTERVENTORÍA; no obstante, si no estuviese de acuerdo con las mismas así deberá manifestarlo por escrito al Interventor, antes de proceder a ejecutarlas; en caso contrario, responderá solidariamente con el Interventor si del cumplimiento de dichas órdenes se derivaran perjuicios para la Entidad.
En caso de que la Entidad, por las características técnicas del proyecto y las condiciones ambientales de la zona, requiera de la contratación de una INTERVENTORÍA ambiental especializada, el CONTRATISTA deberá interactuar con ésta, en los mismos términos antes descritos.
El Interventor tendrá bajo su custodia el Libro de INTERVENTORÍA, en el cual se anotarán diariamente los hechos y sucesos relacionados con el desarrollo de la obra, así como las observaciones o sugerencias que haga la INTERVENTORÍA, además, se dejará constancia de todos los pormenores que puedan suceder en el frente de trabajo, tales como: estado del tiempo, personal laborando, estado del equipo, avance de la obra, avance de las medidas de manejo ambiental, acciones sociales, suministro de materiales, accidentes de trabajo, etc. Cada anotación diaria deberá fecharse y suscribirse por los ingenieros residentes del CONTRATISTA y del Interventor.
La persona responsable de llevar al día este diario será el ingeniero residente del Interventor, quien estará en la obligación de presentarlo a los representantes de la Entidad que visiten la obra.
La Entidad ejercerá el control y vigilancia a través de la INTERVENTORÍA, adelantando el seguimiento al cumplimiento de las obligaciones del contratista en relación con el personal reincorporado, y presentará informes mensuales.

G. ACTAS DE OBRA

Es el documento en el que el CONTRATISTA y el Interventor dejarán sentadas las cantidades de obra realmente ejecutadas durante cada mes.
Los ingenieros residentes del CONTRATISTA y de la INTERVENTORÍA deberán elaborar el acta dentro de los cinco (5) días calendario del mes siguiente al de ejecución de las obras.
El valor básico del acta será la suma de los productos que resulten de multiplicar las cantidades de obra realmente ejecutada por los precios unitarios estipulados en el Formato "**Cuadro de precios y cantidades**" de la propuesta del CONTRATISTA.
Las actas de obra tendrán carácter provisional en lo que se refiere a la calidad de la obra, a las cantidades de obra y obras parciales. El Interventor podrá, en actas posteriores, hacer correcciones o modificaciones a cualquiera de las actas anteriores aprobadas por él, y deberá indicar el valor correspondiente a la parte o partes de los trabajos que no se hayan ejecutado a su entera satisfacción a efecto de que la Entidad se abstenga de pagarlos al CONTRATISTA o realice los descuentos correspondientes, hasta que el Interventor dé el visto bueno. Ninguna constancia de parte del Interventor que no sea la de recibo definitivo de la totalidad, o de parte de las obras, podrá considerarse como constitutiva de aprobación de algún trabajo u obra.

Ni el interventor, ni el supervisor tienen competencia para autorizar o decidir aumentar cantidades de obra adicionales a las contratadas, o establecer nuevos ítems de obra y asignar su valor, ni variar el valor de los precios ofertados, ni las cantidades cotizadas; por lo que no tienen competencia para tomar decisiones que afecten el valor del contrato, el único con competencia para ello es el Gerente General de DISPAC S.A. E.S.P. previa suscripción del Otrosi correspondiente, y la participación de las autorizaciones previas corporativas de DISPAC S.A. E.S.P., como lo es el caso de su Junta Directiva, y la autorización con suministro de recursos por parte del MME.
Las manifestaciones del supervisor y el interventor en tal sentido no pueden tenerse como autorizaciones que puedan variar lo ya explicado en el párrafo anterior, ya que son simple apoyos técnicos que ellos realizan al Gerente de DISPAC S.A. E.S.P. para que éste tome la decisión correspondiente con la suscripción de un Otrosi, previa las aprobaciones de la Junta Directiva de DISPAC S.A. E.S.P. y la entrega de recursos adicionales por parte del MME y autorización correspondiente.

H. PRUEBAS E INSPECCIONES PARA LA ENTREGA DE OBRAS

Semanalmente deberán celebrarse reuniones con participación de SUPERVISOR, director de la obra, el Ingeniero residente de la obra, el director de la INTERVENTORÍA, el ingeniero residente de la INTERVENTORÍA y el interventor y supervisor del contrato de la Entidad, con el fin de analizar los diferentes aspectos técnicos y administrativos relacionados con el proyecto, sin perjuicio de que participen otros funcionarios de las diferentes áreas de la Entidad. De cada una de estas reuniones se levantará un acta, la cual será mantenida en custodia por el interventor y supervisor del contrato.