



**GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS  
DISTRITO REDES DE GAS EL ALTO**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBRAS BAJO LA  
MODALIDAD DE CONTRATACIÓN POR LICITACION**

**OBJETO:  
“IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS”**

**GESTIÓN 2017**

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 1 de 38

## IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS

### 1. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

#### 1.1. OBRAS CIVILES

Las especificaciones técnicas para la ejecución de las obras civiles se encuentran detalladas en el Anexo 1.

#### 1.2. OBRAS MECÁNICAS

Las especificaciones técnicas para la ejecución de las obras eléctricas, provisión de materiales y otros se encuentran detalladas en el Anexo 1.

#### 1.3. PLANOS Y GRÁFICOS

En el Anexo 2 del presente documento se encuentran los formularios de medición de resistividad del terreno, que detalla a su vez la dirección de cada uno de las EDR'S presentes en el proyecto y detalle mínimo.

#### 1.4. EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO PARA LA OBRA

A continuación se detalla el equipo mínimo requerido para la ejecución de la obra:

#### EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO POR FRENTE DE TRABAJO

PERMANENTE			
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1	Camioneta	Pza	1
2	Cámaras fotográficas	Pza	1
3	Detector de gas	Pza	2
4	Extintores	Pza	2
5	Multímetro	Pza	1
6	Herramientas para trabajos eléctricos	Global	1
DE ACUERDO AL REQUERIMIENTO			
7	Equipo telurímetro	Pza	1
8	Equipo GPS	Pza	1
9	Molde para soldadura cadwell	Pza	1

#### 1.5. CANTIDADES DE OBRA

Para la presente contratación, la CONTRATISTA deberá realizar la instalación de tres sistemas de pararrayo en las Estaciones Distritales de Regulación (EDR) ubicadas dos en la Ciudad de El Alto y uno la población de Laja (ver punto 2.3 ubicación de la obra), del cual se detalla a continuación el volumen general de obra:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1	INSTALACIÓN DE FAENAS	Global	1,00
2	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO, MATERIAL, HERRAMIENTAS Y PERSONAL	Global	1,00
3	TRAMITES	Global	1,00
4	EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMI DURO	M3	18,71

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 2 de 38

5	CORTE, ROTURA Y REMOCIÓN DE ACERA Y/O CUNETA	M2	2,00
6	REPOSICIÓN Y AFINADO DE ACERAS Y/O CUNETAS	M2	2,00
7	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA (S/PROVISIÓN)	M3	18,71
8	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS	Global	1,00
9	IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS	Global	1,00
10	PUESTA EN MARCHA	Global	1,00
11	ELABORACIÓN DATA BOOK	Global	1,00

#### 1.6. VALIDACIONES

Las validaciones se encuentran detalladas en el ANEXO 3.

#### 1.7. EXPERIENCIA DE LA EMPRESA

##### a) Experiencia General

La sumatoria de la experiencia general del proponente, deberá sumar al menos (1) una vez el monto del precio referencial establecido en el Documento Base de Contratación. Para la evaluación de este punto se tomará en cuenta únicamente la experiencia general de la empresa en monto, acumulado en los últimos 10 años.

##### b) Experiencia Específica

La sumatoria de la experiencia específica del proponente, deberá sumar al menos (0,5) cero coma cinco veces el monto del precio referencial tomando en cuenta únicamente la experiencia específica de la empresa en "obras similares" acumulada en los últimos 10 años, misma que será evaluada con el siguiente criterio:

- **Monto ejecutado**, Que será contabilizado a través de la sumatoria de montos de los trabajos ejecutados en obras similares.

Los respaldos de la experiencia general y específica podrán ser cualquiera de los mencionados a continuación, los mismos deberán reflejar el **monto ejecutado**:

- Acta o Documento de Entrega Definitiva.
- Acta o Documento de Recepción Definitiva.
- Acta o Documento de Conformidad de Obra.
- Acta o Documento de Conclusión de Obra.
- Acta de cierre de contrato
- Contrato acompañado de documento que certifique la conclusión.

Si la documentación presentada como respaldo de la experiencia, sea por subcontratos, ésta será tomada en cuenta únicamente si fue reconocida y emitida, por una Autoridad competente de la Entidad o Empresa propietaria de la Obra.

Cuando los respaldos citados no contemplen toda la información requerida, YPFB podrá solicitar documentos **adicionales** a los citados, donde se evidencie y/o complemente la información requerida. En cualquier momento

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 3 de 38

durante el periodo de evaluación, YPFB se reserva el derecho de solicitar y verificar la autenticidad de la documentación presentada.

**OBRAS SIMILARES**

Se consideran como obras similares aquellas en las cuales la empresa haya realizado cualquiera de los siguientes trabajos:

- Estudio, construcción, inspección, diagnostico, evaluación, implementación, diseño, optimización, instalación, mantenimiento, interconexión de redes primarias.
- Construcción de acometidas en red de transporte y/o primaria.
- Estudio, construcción, inspección, diagnostico, evaluación, implementación, diseño, optimización, instalación, mantenimiento, interconexión de PRM.
- Estudio, construcción, inspección, diagnostico, evaluación, implementación, diseño, optimización, instalación, mantenimiento, interconexión de City Gate.
- Estudio, construcción, inspección, diagnostico, evaluación, implementación, diseño, optimización, instalación, mantenimiento, interconexión de EDRs.
- Estudio, construcción, inspección, diagnostico, evaluación, implementación, diseño, optimización, instalación, montaje, mantenimiento, de instalaciones eléctricas/electrificación.
- Estudio, construcción, inspección, diagnostico, evaluación, implementación, diseño, optimización, instalación, montaje, mantenimiento, de pararrayos.
- Estudio, construcción, inspección, diagnostico, evaluación, implementación, diseño, optimización, instalación, montaje, mantenimiento, de puesta a tierra o aterramiento.
- Estudio, inspección, diagnostico, evaluación, implementación, diseño, optimización, instalación, mantenimiento, interconexión, puesta en servicio de protección catódica.
- Montaje de plantas industriales.

Todos los trabajos habilitados por la categoría industrial y/o redes de gas, descritos en el Reglamento de Diseño, operación de Redes de Gas Natural e instalaciones internas aprobados mediante el D.S. 1996 con excepción de Redes Secundarias, Acometidas e instalaciones Domiciliarias/Comerciales que empleen tuberías de polietileno y acero galvanizado.

**1.8. EXPERIENCIA DEL PERSONAL TÉCNICO CLAVE (SUJETO A EVALUACIÓN)**

N°	FORMACIÓN	CARGO A DESEMPEÑAR	CANTIDAD	EXPERIENCIA	CARGO SIMILAR
1	LICENCIADO O INGENIERO CON TÍTULO EN PROVISIÓN NACIONAL: - CIVIL - MECÁNICO	RESIDENTE DE OBRA (con permanencia completa en obra)	1	<b>ESPECÍFICA:</b> DEBERÁ SUMAR AL MENOS UNA VEZ EL MONTO DEL PRECIO REFERENCIAL (COMPUTADO A PARTIR DE LA	- FISCAL DE OBRA. - SUPERVISOR DE OBRA. - SUPERINTENDENTE DE OBRA - DIRECTOR DE OBRA. - RESIDENTE DE OBRA. - AGENTE DE SERVICIO.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 4 de 38

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ELECTROMECA NICA</li> <li>- INDUSTRIAL</li> <li>- PETROLERO</li> <li>- ARQUITECTO</li> <li>- CONSTRUCTOR CIVIL</li> <li>- ELÉCTRICA.</li> <li>- RAMAS AFINES AL ÁREA ELÉCTRICA O ELECTROMECA NICA.</li> </ul>			EMISIÓN DEL TÍTULO/DIPLOMA ACADÉMICO) EN CARGOS SIMILARES DE OBRAS SIMILARES (*)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FISCAL DE SERVICIO.</li> <li>- CONTROL DE CALIDAD OBRAS CIVILES, ELECTRICAS Y MECÁNICAS</li> <li>- RESPONSABLE DE OBRA</li> <li>- INSPECTOR DE OBRA</li> </ul>
--	--	--	--	---	---

(\*) Las OBRAS SIMILARES se encuentran detalladas en el punto EXPERIENCIA DE LA EMPRESA.

**NOTAS:**

1. Para el residente de obra: en caso de presentarse sobre posición de fechas en el formulario correspondiente el tiempo traslapado será contabilizado una sola vez.
2. Los documentos de respaldo que avalen la experiencia del personal requerido son:
  - Residente de obra:
    - Acta o documento de Entrega Definitiva.
    - Acta o documento de Recepción Definitiva.
    - Acta o documento de Conformidad de Obra.
    - Acta o documento de Conclusión de Obra.
    - Acta o documento de cierre de contrato.
    - Certificado de trabajo, indicando que ejerció el cargo definido como similar acompañado de una copia legalizada del libro de órdenes.

En caso que el nombre y/o cargo similar del profesional no figure en alguno de los documentos detallados anteriormente y solo presenta su firma y sello profesional se deberá adjuntar además un documento que respalde o acredite los trabajos realizados (Copia legalizada del libro de órdenes).

3. Cuando los respaldos citados no contemplen toda la información requerida. YPFB podrá solicitar documentos adicionales a los citados, donde se evidencie y/o complemente la información requerida en cualquier momento durante el periodo de evaluación, YPFB se reserva el derecho de solicitar y verificar la autenticidad de la documentación presentada.
4. El personal clave deberá permanecer en obra hasta la entrega definitiva de la misma.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 5 de 38

5. La autoridad máxima en obra del contratista deberá firmar todos los documentos técnicos (Libro de órdenes, planillas, cómputos métricos, actas, etc.), el cual será responsable hasta el cierre final del contrato.

**1.9. PERSONAL TÉCNICO Y DE APOYO MÍNIMO REQUERIDO (OBLIGATORIO PERO NO SUJETO A EVALUACIÓN)**

N°	CARGO	FORMACIÓN	NÚMERO DE PERSONAS	OBSERVACIONES
1	Chofer	Categoría B profesional	1	Para toda la obra.
2	Albañil	-	1	Para toda la obra.
3	Ayudante	-	2	Para toda la obra.
5	Técnico electricista	Técnico o profesional de la carrera eléctrica, electromecánica.	1	Para toda la obra.
6	Monitor de SMS	<p>Educación: Profesional a nivel licenciatura en ingeniería o Técnico del área Industrial (mecánico, eléctrico, SMS o similares)</p> <p>Formación OBLIGATORIA Sistemas de Gestión de Seguridad, salud ocupacional y Medio Ambiente (OHSAS 18001 - ISO 14001). Protección y prevención de incendios. Primeros Auxilios Básicos. Manejo Defensivo.</p> <p>Formación DESEABLE Legislación en Seguridad, salud ocupacional y Medio Ambiente. Seguridad para trabajo en</p>	1	Para toda la obra

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 6 de 38

		espacios confinados, trabajos de izaje de cargas, trabajo en excavaciones, trabajos en altura, Bloqueo y etiquetado, Identificación y control de factores de riesgo para la Salud, Manejo de sustancias peligrosas.		
--	--	---	--	--

**2. CONDICIONES REQUERIDAS**

**2.1. NORMATIVA APLICABLE AL PROCESO DE CONTRATACIÓN**

La normativa aplicable al presente proceso de contratación es el Reglamento de Contratación de Bienes y Servicios en el Marco del Decreto Supremo N° 29506.

**2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA**

El plazo de ejecución se encuentra descrito en el siguiente cuadro, de acuerdo al tiempo establecido en días calendario; computables a partir de que se emita la Orden de Proceder hasta la Recepción Provisional.

DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE CONTRATACIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN ( DÍAS CALENDARIO)
IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS	40

Desde la recepción provisional hasta la recepción definitiva, se otorgará como máximo el plazo de veinte (20) días calendario para subsanar las deficiencias, anomalías, imperfecciones y observaciones registradas en el acta de recepción provisional.

**2.3. UBICACIÓN DE LA OBRA**

La instalación de pararrayos, serán ejecutados en las siguientes direcciones:

❖ RL-LAJA

1.- DATOS DE LA ESTACIÓN DISTRITAL DE REGULACIÓN				
DISTRITAL	DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO			
DIRECCIÓN	C/ Mejillones (Ref Polideportivo de Laja)		ZONA	Poblacion Laja
CODIGO DE EDR	RL 1	MARCA	TOTAL	
EQUIPO EMPLEADO	MEDIDOR DE RESISTIVIDAD EN EL SUELO (MILLER 400 D)	FECHA	09/02/2017	

❖ R-14

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 7 de 38

I.- DATOS DE LA ESTACIÓN DISTRITAL DE REGULACIÓN						
DISTRITAL	DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO					
DIRECCIÓN	Av. Santa Vera Cruz-(U.E. Tokio)		ZONA	German Busch Oeste		
CODIGO DE EDR	R- 14		MARCA	SHANGHAI FLORENTINI		
EQUIPO EMPLEADO	MEDIDOR DE RESISTIVIDAD EN EL SUELO (MILLER 400 D)		FECHA	05/03/2013		

❖ R-10

I.- DATOS DE LA ESTACIÓN DISTRITAL DE REGULACIÓN						
DISTRITAL	DISTRITAL REDES DE GAS EL ALTO					
DIRECCIÓN	Plaza 2 de Febrero Iglesia Catedral Colipani		ZONA	Cosmo 79		
CODIGO DE EDR	R-10		MARCA	SHANGHAI FLORENTINI		
EQUIPO EMPLEADO	MEDIDOR DE RESISTIVIDAD EN EL SUELO (MILLER 400 D)		FECHA	07/03/2013		

#### 2.4. FORMA DE PAGO

Los pagos serán parciales, y de acuerdo a la solicitud de la Empresa CONTRATISTA se realizarán según planilla o certificado de avance aprobado por el Supervisor y Fiscal de Obras (máximo hasta el 80% del monto total del contrato por planillas acumuladas de avance de obra).

YPFB, a solicitud del contratista se podrá otorgar un anticipo, el cual no deberá exceder del 20% (veinte por ciento) del monto total del Contrato y previa presentación de la garantía de correcta inversión de anticipo conforme lo establecido en el ANEXO VALIDACIONES del presente documento, por el 100% (cien por ciento) del monto a ser desembolsado, caso contrario se entenderá por anticipo no solicitado. El anticipo podrá ser solicitado hasta antes de la firma de contrato.

La empresa contratista deberá presentar una planilla de avance de obra por periodo de avance ejecutado, conforme al cronograma físico-financiero presentado por el contratista.

#### 2.5. MULTAS

Se han establecido multas para la presente especificación conforme al siguiente detalle:

MOTIVO DE LA MULTA	MULTA
POR EXCEDER EL PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA ESTABLECIDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 x 1000 del monto total del contrato entre el día 1 y 10.</li> <li>4 x 1000 del monto total del contrato entre el día 11 y 20.</li> <li>6 x 1000 del monto total del contrato entre el día 21 y 30.</li> <li>8 x 1000 del monto total del contrato entre el día 31 en adelante.</li> </ul>
POR CAMBIO DEL PERSONAL CLAVE	0,50% del monto total del contrato
POR LLAMADA DE ATENCIÓN	A la primera llamada de atención 1% del monto total del contrato. A la segunda llamada de atención 2% del monto total del contrato.

#### 2.6. GARANTÍA DE LA OBRA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 8 de 38

Con el propósito de garantizar la calidad de la obra realizada, una vez firmada el acta de entrega definitiva, la empresa contratista deberá presentar una carta notariada en dos ejemplares originales correspondiente a la Garantía de Calidad de obra realizada, dicho documento debe establecer que en un periodo de 1 año a partir de la recepción definitiva de la obra, la empresa contratista debe subsanar cualquier observación encontrada a causa de un trabajo deficiente en la obra (vicio oculto). Ante este hecho, la empresa contratista deberá actuar de forma inmediata y asumir todos los costos que se incurra por esta causa.

**2.7. SUBCONTRATOS**

El fiscal de Obra a solicitud del Supervisor podrá autorizar la subcontratación para la ejecución de alguna actividad de la Obra al Contratista, subcontrataciones que acumuladas no deberán exceder el 25% (veinticinco por ciento) del valor total del contrato para lo cual deberá necesariamente el contratista, tener la autorización expresa de la Entidad a través del Fiscal de Obra, siendo el contratista directo y exclusivo responsable por los trabajos, su calidad y la perfección de ellos, así como también por los actos y omisiones de los subcontratistas y de todas las personas empleadas en la Obra.

Ningún subcontrato o intervención de terceras personas relevará al Contratista del cumplimiento de todas sus obligaciones y responsabilidades emergentes del Contrato. El Contratista deberá presentar al Fiscal de Obra a solo requerimiento del Supervisor para fines de conocimiento todos los subcontratos que suscriba con terceros.

**2.8. PROPUESTA TÉCNICA ORGANIGRAMA**

Los proponentes deberán presentar un organigrama que contemple a todo el personal comprometido para la obra, este organigrama debe considerar al personal técnico clave (sujeto a evaluación) y al personal técnico y de apoyo mínimo requerido (no sujeto a evaluación).

**NÚMERO DE FRENTE DE TRABAJO**

Los proponentes deberán contemplar mínimamente 1 frente de trabajo para la presente obra.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 9 de 38

## ANEXO 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS

<b>NOMBRE DEL ÍTEM</b>
<b>Ítem 1. INSTALACION DE FAENAS</b>
<b>UNIDAD</b>
<b>Global</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>
Este ítem comprende todos los trabajos preparatorios y previos a la iniciación de la obra que realizará la contratista, tales como: instalaciones necesarias para los trabajos, habilitación de vías de acceso, etc.
<b>MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>
En forma general, se refiere a todos los materiales, herramientas y equipo que la contratista deberá emplear en las construcciones auxiliares y complementarias a la obra, los cuales deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra. El Contratista deberá proveer todos los materiales, herramientas y equipo para estos trabajos de manera global, sin que el empleo necesario de algún material, herramienta o equipo especial no contemplado en el costo de este ítem signifique incremento del mismo.
<b>FORMA DE EJECUCIÓN</b>
<p>La contratista previamente a la iniciación de obras debe presentar al Supervisor de Obra la propuesta de los trabajos auxiliares o complementarios referentes a la instalación de faenas, estos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra considerando ubicaciones dentro del área que ocupará la obra motivo del contrato, calidad de ejecución prevista y factibilidad técnica.</p> <p>La contratista debe realizar el cerco perimetral de la obra empleando conos, letreros, citas de señalización, etc, evitando el ingreso de personas ajenas a la obra. Esta actividad será aprobada por el Supervisor de Obra en caso cumpla con los requisitos necesarios, de lo contrario se deberán mejorar las medidas de seguridad, sin que esto signifique modificación de costos del contrato.</p> <p>La contratista debe construir o gestionar la obtención de un almacén de materiales, con las condiciones adecuadas para su almacenamiento, cumpliendo las recomendaciones de los fabricantes de los materiales. Esta actividad será aprobada por el Supervisor de Obra en caso cumpla con los requisitos necesarios, de lo contrario se deberán mejorar las condiciones del ambiente, sin que esto signifique modificación de costos del contrato. En la obra, se mantendrá en forma permanente el Libro de Órdenes respectivo y un juego de los planos para el uso del contratista y del Supervisor de Obra.</p>
<b>MEDICIÓN</b>
La unidad de medida para el presente ítem será por <b>GLOBAL</b> , en la cantidad estipulada en el volumen de la obra.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 10 de 38

<b>FORMA DE PAGO</b>
El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad, precio de la propuesta aceptada y de acuerdo al avance certificado por el supervisor de obra. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.
<b>NOMBRE DEL ÍTEM</b>
<b>Ítem 2. MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y PERSONAL</b>
<b>UNIDAD</b>
Global
<b>DESCRIPCIÓN</b>
El CONTRATISTA deberá movilizar y desmovilizar los equipos, materiales, herramientas y personales durante toda la ejecución de la obra.
<b>MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>
El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.
<b>FORMA DE EJECUCIÓN</b>
El CONTRATISTA deberá movilizar y desmovilizar los equipos, herramientas y personales durante toda la ejecución de la obra en coordinación con el supervisor de obra designado por Y.P.F.B. Se aclara que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.
<b>MEDICIÓN</b>
La unidad de medida para el presente ítem será por <b>GLOBAL</b> , en la cantidad estipulada en el volumen de la obra.
<b>FORMA DE PAGO</b>
El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad, precio de la propuesta aceptada y de acuerdo al avance certificado por el supervisor de obra. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales menores, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.
<b>NOMBRE DEL ÍTEM</b>
<b>Ítem 3. TRAMITES</b>
<b>UNIDAD</b>

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 11 de 38

Global		
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
Este ítem corresponde a los trámites ante las instituciones públicas y privadas según corresponda.		
<b>MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>		
LA CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para ejecutar satisfactoriamente este ítem.		
<b>FORMA DE EJECUCIÓN</b>		
LA CONTRATISTA previo al inicio físico de la obra, deberá gestionar los trámites y obtener los permisos aprobados ante las instituciones públicas y privadas según corresponda. Asimismo deberá coordinarse con el supervisor de obra respecto a las cartas o notas oficiales que se enviarán a las instituciones indicadas. Toda documentación enviada y recibida, deberá documentarse en el Data Book. Una vez obtenido los permisos correspondientes, la CONTRATISTA entrega al Supervisor de Obra una copia del mismo, y este autorizará el inicio físico de la obra. Es responsabilidad de la CONTRATISTA gestionar todos los permisos que correspondan para la implementación de pararrayos.		
<b>MEDICIÓN</b>		
La unidad de medida para el presente ítem será por <b>GLOBAL</b> , en la cantidad estipulada en el volumen de la obra.		
<b>FORMA DE PAGO</b>		
El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad, precio de la propuesta aceptada y de acuerdo al avance certificado por el supervisor de obra. Este costo incluye la compensación total de la mano de obra, materiales, herramientas y demás incidencias determinadas por ley.		
<b>NOMBRE DEL ÍTEM</b>		
<b>Ítem 4. EXCAVACION DE ZANJA TERRENO SEMI DURO</b>		
<b>UNIDAD</b>		
M3		
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
Este ítem corresponde a la excavación de zanja para los conductores, puesta a tierra y pararrayos.		
<b>MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>		
LA CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas, equipos y mano de obra necesaria para la ejecución satisfactoria de este ítem.		
<b>FORMA DE EJECUCIÓN</b>		
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 12 de 38

Para la ejecución de este ítem, LA CONTRATISTA deberá realizar la excavación de zanja para los conductores, puesta a tierra y pararrayos.

La profundidad de la zanja para los conductores no deberá ser menor a los 70 centímetros del nivel de suelo de referencia y un ancho de 30 centímetros. La profundidad de la zanja para los electrodos o jabalinas no deberá ser menor a los 2 metros, las jabalinas deberán ser de una longitud de 2.4 metros de material de cobre. La profundidad de la zanja para el poste del pararrayo, no deberá ser menor a los 1,5 metros. Las dimensiones indicadas deberán ser coordinados con el supervisor de obra, a fin de determinar y ejecutar de forma satisfactoria y conveniente (consideraciones técnicas) sin que aumente el presupuesto aceptado en el contrato.

#### **MEDICIÓN**

La unidad de medida para el presente ítem será por **M3**, en la cantidad estipulada en el volumen de la obra.

#### **FORMA DE PAGO**

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad, precio de la propuesta aceptada y de acuerdo al avance certificado por el supervisor de obra. Este costo incluye la compensación total de la mano de obra, materiales, herramientas y demás incidencias determinadas por ley.

#### **NOMBRE DEL ÍTEM**

**Ítem 5. CORTE, ROTURA Y REMOCIÓN DE ACERA Y/O CUNETTA**

#### **UNIDAD**

M2

#### **DESCRIPCIÓN**

Este ítem corresponde al corte, rotura y remoción de acera y/o cubeta, necesario para la instalación total del sistema de pararrayos. Se entiende sistema de pararrayos a la instalación del pararrayo (todos sus accesorios-conductores), sistemas de puesta a tierra (todas sus conexiones-conductores).

#### **MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

LA CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para ejecutar satisfactoriamente este ítem, cumpliendo siempre la seguridad de los trabajadores y del medio que lo rodea, calidad del trabajo, condiciones ambientales.

#### **FORMA DE EJECUCIÓN**

LA CONTRATISTA previo al inicio de esta actividad, deberá presentar al supervisor de obra el procedimiento técnico, para su revisión y aprobación del mismo. En coordinación con el supervisor de obra, LA CONTRATISTA deberá iniciar los trabajos de este ítem delimitando el área a ser cortada, romper y remover el escombros generado.

#### **MEDICIÓN**

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 13 de 38

La unidad de medida para el presente ítem será por **M2**, en la cantidad estipulada en el volumen de la obra.

#### **FORMA DE PAGO**

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad, precio de la propuesta aceptada y de acuerdo al avance certificado por el supervisor de obra. Este costo incluye la compensación total por la provisión de todos los materiales, herramientas, equipos, mano de obra y demás incidencias determinadas por ley.

#### **NOMBRE DEL ÍTEM**

**Ítem 6. REPOSICIÓN Y AFINADO DE ACERAS Y/O CUNETAS**

#### **UNIDAD**

M2

#### **DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende los trabajos para el vaciado de una carpeta de hormigón y el acabado fino sobre una superficie de terreno debidamente apisonada y empedrada con piedra existente removida del sector para la ejecución de la zanja. La acera tendrá una dosificación 1:2:3, es decir 3 cajas de grava, 2 cajas de arena y 1 bolsa de cemento. Después de vaciada la carpeta se procederá a efectuar el afinado con cemento terminado de H<sup>o</sup>S<sup>o</sup> y el respectivo curado; según indicaciones del SUPERVISOR DE OBRA de YPFB.

#### **MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

LA CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas, equipos y mano de obra necesaria para la ejecución satisfactoria de este ítem. No se aceptan material con fecha de vencimiento vencida, deben ser de buena calidad y aptos para su uso.

#### **FORMA DE EJECUCIÓN**

Una vez que el terreno esté: debidamente compactado, con soladura de piedra, limpio de tierra u otras impurezas y con el nivel de piso terminado de acuerdo a las pendientes respectivas; se procederá a realizar el vaciado de una carpeta de 5 cm de espesor de hormigón, el cual deberá ejecutarse de acuerdo a las indicaciones del SUPERVISOR DE OBRA de YPFB.

En caso que no se encuentre soladura de piedra en aceras al momento de su reposición, el CONTRATISTA deberá proveer la piedra manzana sin costo adicional.

Sobre el empedrado así ejecutado y perfectamente limpio de tierra y otras impurezas, se vaciará una capa de 4 cm. de hormigón con una dosificación 1: Cemento 2: Arena fina 3: Grava común) considerada sobre el nivel del empedrado, el vaciado deberá ejecutarse de acuerdo a las indicaciones del SUPERVISOR DE OBRA de YPFB.

En los extremos del vaciado de la zanja serán realizadas las juntas de dilatación a ambos lados del ancho de la zanja debiendo utilizar chanchos de acuerdo a especificaciones del SUPERVISOR DE OBRA de YPFB. Las líneas de dilatación transversales deberán seguir las ya existentes, en caso de no contar con estas líneas, consultar al SUPERVISOR DE OBRA de YPFB para determinar los espaciamientos adecuados para las mismas.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 14 de 38

Finalmente el hormigón se cubrirá con una capa de enlucido para un mejor acabado a una dosificación 1:3.

#### **MEDICIÓN**

La unidad de medida para el presente ítem será por **M2**, en la cantidad estipulada en el volumen de la obra.

#### **FORMA DE PAGO**

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad, precio de la propuesta aceptada y de acuerdo al avance certificado por el supervisor de obra. Este costo incluye toda la compensación total por la provisión y colocado de la cinta de señalización y caja de inspección y demás incidencias determinadas por ley.

#### **NOMBRE DEL ÍTEM**

**Ítem 7. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA (S/PROVISION)**

#### **UNIDAD**

M3

#### **DESCRIPCIÓN**

Este ítem corresponde al relleno y compactado de zanjas con tierra cernida, para los conductores, puesta a tierra y poste de pararrayo.

#### **MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

LA CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución satisfactoria de este ítem.

#### **FORMA DE EJECUCIÓN**

La CONTRATISTA deberá entregar al supervisor de obra el procedimiento técnico de este ítem, el cual revisará y aprobará el mismo. La tierra cernida deberá ser obtenida de la excavación de zanja realizada en la cantidad necesaria y suficiente. En el acabado final deberá estar correctamente compactado de igual o mejor calidad de compactación de su alrededor. La contratista en coordinación con el supervisor de obra, deberá realizar una inspección y determinar la calidad del acabado final, de existir observaciones la contratista deberá subsanar hasta la conformidad del supervisor de obra.

#### **MEDICIÓN**

La unidad de medida para el presente ítem será por **M3**, en la cantidad estipulada en el volumen de la obra.

#### **FORMA DE PAGO**

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 15 de 38

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad, precio de la propuesta aceptada y de acuerdo al avance certificado por el supervisor de obra. Este costo incluye la compensación total de los materiales, herramientas, equipos, mano de obra y demás incidencias determinadas por ley.

**NOMBRE DEL ÍTEM**

**Ítem 8. LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS**

**UNIDAD**

Global

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem corresponde a la limpieza y retiro de escombros generados en la ejecución de la obra.

**MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

LA CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución satisfactoria de este ítem.

**FORMA DE EJECUCIÓN**

La CONTRATISTA previo al inicio de la ejecución de este ítem, deberá coordinar con el Supervisor de Obra, respecto a la gestión ambiental y manejo de residuos sólidos. Para ello la CONTRATISTA deberá presentar ante el Supervisor de Obras los procedimientos ambientales a fin de revisar y aprobar previo a su ejecución de este ítem.

**MEDICIÓN**

La unidad de medida para el presente ítem será por **GLOBAL**, en la cantidad estipulada en el volumen de la obra.

**FORMA DE PAGO**

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad, precio de la propuesta aceptada y de acuerdo al avance certificado por el supervisor de obra. Este costo incluye la compensación total por los materiales, herramientas, equipos, mano de obra y demás incidencias determinadas por ley.

**NOMBRE DEL ÍTEM**

**Ítem 9. IMPLEMENTACION DE PARARRAYOS**

**UNIDAD**

Global

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem corresponde a la implementación de pararrayos en los EDRs de Laja, R-10 y R-14.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 16 de 38

### MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO

LA CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución satisfactoria de este ítem, en Anexo II se indican las resistividades medidas en cada EDR.

### FORMA DE EJECUCIÓN

La ejecución del proyecto de Implementación de Pararrayos en EDR´s contempla la adquisición de materiales y accesorios que así lo requieran, además la empresa contratista deberá realizar las obras civiles de los sistemas de protección contra rayos en los predios de los EDR´s donde se realizaran las conexiones del sistema entre conductores y jabalinas mediante soldadura cadweld garantizando que las conexiones realizadas sean mecánicamente seguras y eléctricamente conductivas.

Así mismo la resistencia final obtenida después de realizada la instalación del Sistema de Protección Contra Rayos deberá ser menor o igual a 5 Ohms equipotenciado con el sistema de puesta a tierra de los EDRs.

El presente proyecto será ejecutado en las poblaciones de: Laja, en la ciudad de El Alto R-10 Y R-14 del departamento de La Paz.

#### 1.1 NORMAS DE REFERENCIA Y OTRAS RECOMENDACIONES

A continuación se indican algunas normas, en las cuales indican los procedimientos recomendados:

D.S. 1996	Reglamento de Distribución de Gas Natural por Redes Reglamento de Diseño, Construcción y Operación para la Distribución de Redes de Gas Natural y sus respectivos anexos
IEEE-142	IEEE Práctica para puesta a tierra de sistemas industriales / comerciales
IBNORCA 777	Norma boliviana sobre instalaciones eléctricas
IEEE-80	IEEE Guía para puesta a tierra para seguridad de personal en subestaciones
IEEE-1000	IEEE Práctica recomendada para alimentación eléctrica y puesta a tierra para equipos electrónicos
NB 148005-04	Conductores de Protección para Puesta a Tierra.
NB 148006-04	Electrodos para Puesta a Tierra.
NB 148008-04	Medición de la Resistividad del Terreno y la Resistencia de Puesta a Tierra.
NB 148009-04	Criterios de Diseño y Ejecución de Puesta a Tierra.
NB 148010-04	Instalación de Sistemas de Pararrayos.

#### 1.2 Descripción del proyecto

El tipo de pararrayo ESE (Early Streamer Emmision) o en castellano conocido como dispositivo de avance de cebado electrónico (PDC) está formado de un cabezal captador que incorpora sistemas activos capaces de proteger grandes áreas y conducir de forma controlada la energía del rayo hacia

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: <b>17 de 38</b>

tierra. Luego viene el conductor bajante con accesorios de sujeción que se conectarán con el sistema de puesta a tierra del pararrayo y al SPAT existente en el EDR mediante VÍAS DE CHISPA, llegando a un solo sistema con una resistencia menor o igual a 5 ohm (resistencia del sistema de puesta a tierra deberá garantizar en toda las temporadas del año). La interconexión del SPAT del pararrayo con el SPAT existente en los EDRs, se fundamenta en tener un solo potencial de esta instalación por seguridad.

La CONTRATISTA DEBERÁ realizar las siguientes actividades:

- A. Colocar el cabezal captador sobre el poste de concreto de 9 mts con la ayuda de una estructura metálica (mástil) que le dará cierta altura sobre el poste (altura a calcular), el EDR deberá estar en su totalidad dentro el área de protección respaldada mediante cálculos y se tomará en cuenta lo siguiente:
  - Se elegirá la mejor ubicación para el terminal PDC.
  - Se elegirá el área de aterramiento para la conexión de la bajante con el terminal aéreo.
  - Verificar que todas las partes del sistema de pararrayos son compatibles y que están en buenas condiciones.
  - Se verificará que todos los equipos y herramientas para el sistema de instalación estén disponibles y en buenas condiciones.
  - Se cuidará de todos los requerimientos de seguridad industrial.
- B. Las bajantes deberán ser directamente conectadas al SPAT a través de conectores adecuados o exotérmicamente soldados, las fijaciones de los conductores de bajada deberá instalado con 3 fijaciones por metro como mínimo.
- C. En la parte del cabezal PDC se utilizará el adaptador de tal manera que el cable de cobre se inserte en el interior de la base y se asegure adecuadamente con los seguros provistos. El cable deberá ser de cobre con una sección mínima a los 50 mm<sup>2</sup>. Se instalará el bajante siguiendo el camino más recto y directo posible hacia el sistema de aterramiento evitando curvas en el cableado. Se tendrá máximo cuidado en no doblar el conductor.
- D. Deberá instalarse un poste de concreto de 9 metros de altura, el cual se enterrara 1.5 metros. De la punta de este poste se instalara 2 metros por encima una barra de descarga y finalmente se instalara el pararrayo tipo PDC (ver planos adjuntos).
- E. Para el SPAT previamente deberá realizarse el relevamiento de resistividades, el encargado del proyecto junto con el personal a cargo de las mediciones deberán examinar cuidadosamente el lugar a realizar las mediciones, tomando en cuenta la existencias de instalaciones de Gas Natural y otros servicios básicos existentes alrededor de los EDRs.
- F. Las tomas de tierra deben estar, salvo absoluta imposibilidad, siempre orientadas hacia el exterior de los EDRs.
- G. Antes de su implementación LA CONTRATSITA deberá presentar al supervisor de obra, la ingeniería de detalle que incluya los cálculos, perfil geo eléctrico, planos de detalles, lista de materiales, lista de equipos, documentos administrativos, legales que correspondan para su revisión y aprobación.
- H. La resistencia de la toma de tierra resultante debe ser menor a 5 Ω, separándola de cualquier elemento de naturaleza conductora.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: <b>18 de 38</b>

- I. Se debe realizar la interconexión con el circuito de tierra en el fondo de la excavación, directamente al pie de cada bajante mediante un dispositivo que permita la desconexión de la toma de tierra y que esté emplazado en una caja de inspección que lleve el símbolo de tierra.
- J. Se deberá utilizar mejoradores de conductividad de suelo, que en el tiempo debe permanecer casi constante, no se debe utilizar sales que se disuelvan en corto tiempo aumentando así la resistencia del sistema.
- K. Todas las tomas de tierra deberán estar unidas entre sí entre el sistema de puesta a tierra del pararrayo y la puesta a tierra del EDR mediante vías de chispa.
- L. Los elementos de las tomas de tierra de los pararrayos deberán distar en el peor de los casos 5 metros de toda canalización metálica o eléctrica enterrada.
- M. Asimismo se debe cumplir las recomendaciones del fabricante de los pararrayos, en lo que corresponda su instalación, puesta en marcha, mantenimiento del mismo.
- N. El sistema de puesta a tierra del pararrayo, deberá estar señalizado y contar con una cámara de inspección para la toma de resistencia a tierra.
- O. Posterior a la instalación de los pararrayos, la contratista deberá obtener una resistencia de puesta a tierra menor a 5  $\Omega$ . Para verificar estos valores de SPAT, la contratista deberá realizar las mediciones conjuntamente con el supervisor de obra y documentarlos en las planillas correspondientes y adjuntarlos en el Data Book.
- P. En el caso de que el SPAT este por encima de 5  $\Omega$ , la contratista deberá revisar la ingeniería de detalle y realizar las acciones que correspondan hasta obtener un SPAT menor a 5  $\Omega$  (adición de mejoradores de conductividad de suelo y/o adición de jabalinas).

El personal a cargo de las tomas de resistividades deberá tener en cuenta el periodo climático más óptimo (época seca) en el cual se efectúen las lecturas.

La CONTRATISTA deberá realizar las mediciones de resistividad de suelo y puesta a tierra (SPAT), con el siguiente equipo, accesorios y procedimiento aprobado por el supervisor de obra:

- Telurómetro (con calibración vigente).
- Jabalinas o electrodos de prueba.
- 4 cables multifilares

### MEDICIÓN

La unidad de medida para el presente ítem será por **GLOBAL**, en la cantidad estipulada en el volumen de la obra.

### FORMA DE PAGO

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 19 de 38

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad, precio de la propuesta aceptada y de acuerdo al avance certificado por el supervisor de obra. Este costo incluye la compensación total por los materiales, herramientas, equipos, mano de obra y demás incidencias determinadas por ley.

**NOMBRE DEL ÍTEM**

**Ítem 10. PUESTA EN MARCHA**

**UNIDAD**

Global

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem corresponde a la puesta en marcha de la implementación de pararrayos instalados en los EDRs.

**MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución satisfactoria de este ítem, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

**FORMA DE EJECUCIÓN**

La CONTRATISTA deberá proceder con la verificación correcta de la instalación del sistema de pararrayos, verificara la continuidad del sistema eléctrico desde la punta del pararrayo hasta el sistema de puesta a tierra. Se deberá realizar las mediciones de puesta a tierra y este no deberá ser mayos a los 5 ohm (equipotenciales con el sistema puesta a tierra del EDR, conectados mediante el dispositivo vía de chispas). Los resultados obtenidos deberán ser documentados y adjuntos en el Data Book.

**MEDICIÓN**

La unidad de medida para el presente ítem será por **GLOBAL**, en la cantidad estipulada en el volumen de la obra.

**FORMA DE PAGO**

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad, precio de la propuesta aceptada y de acuerdo al avance certificado por el supervisor de obra. Este costo incluye la compensación total por los materiales, herramientas, equipos, mano de obra y demás incidencias determinadas por ley.

**NOMBRE DEL ÍTEM**

**Ítem 11. ELABORACIÓN DE DATA BOOK**

**UNIDAD**

Global

**DESCRIPCIÓN**

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 20 de 38

Este ítem corresponde a la elaboración de Data Book.

### **MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

LA CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución satisfactoria de este ítem, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

### **FORMA DE EJECUCIÓN**

La CONTRATISTA deberá ejecutar este ítem, en coordinación con el supervisor de obra y el alcance del índice debe contener aspectos administrativos, legales y técnicos de la obra.

- Carta de adjudicación de la empresa
- Fotocopia de certificación presupuestaria.
- Fotocopia de Contrato administrativo.
- Orden de proceder.
- Memorándum de nombramiento de supervisor.
- Memorándum de nombramiento de fiscal.
- Libro de órdenes.
- Acta de entrega provisional.
- Acta de entrega definitiva.
- Garantía de la obra
- Planilla de pagos
- Descargo de materiales utilizados.
- Comprobantes de salida de materiales entregados a supervisor.
- Informe de supervisor de material utilizado en el proyecto.
- Fotografías del antes y después del lugar donde se realizó los trabajos.

LA INFORMACIÓN PREVIAMENTE MOSTRADA ES ENUNCIATIVA Y NO LIMITATIVA, SI EL SUPERVISOR DE YPFB REQUIERE SE PUEDE REALIZAR MODIFICACIONES DE ACUERDO A LO QUE SE VEA CONVENIENTE.

### **MEDICIÓN**

La unidad de medida para el presente ítem será por **GLOBAL**, en la cantidad estipulada en el volumen de la obra.

### **FORMA DE PAGO**

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad, precio de la propuesta aceptada y de acuerdo al avance certificado por el supervisor de obra. Este costo incluye la compensación total por los materiales, herramientas, equipos, mano de obra y demás incidencias determinadas por ley.

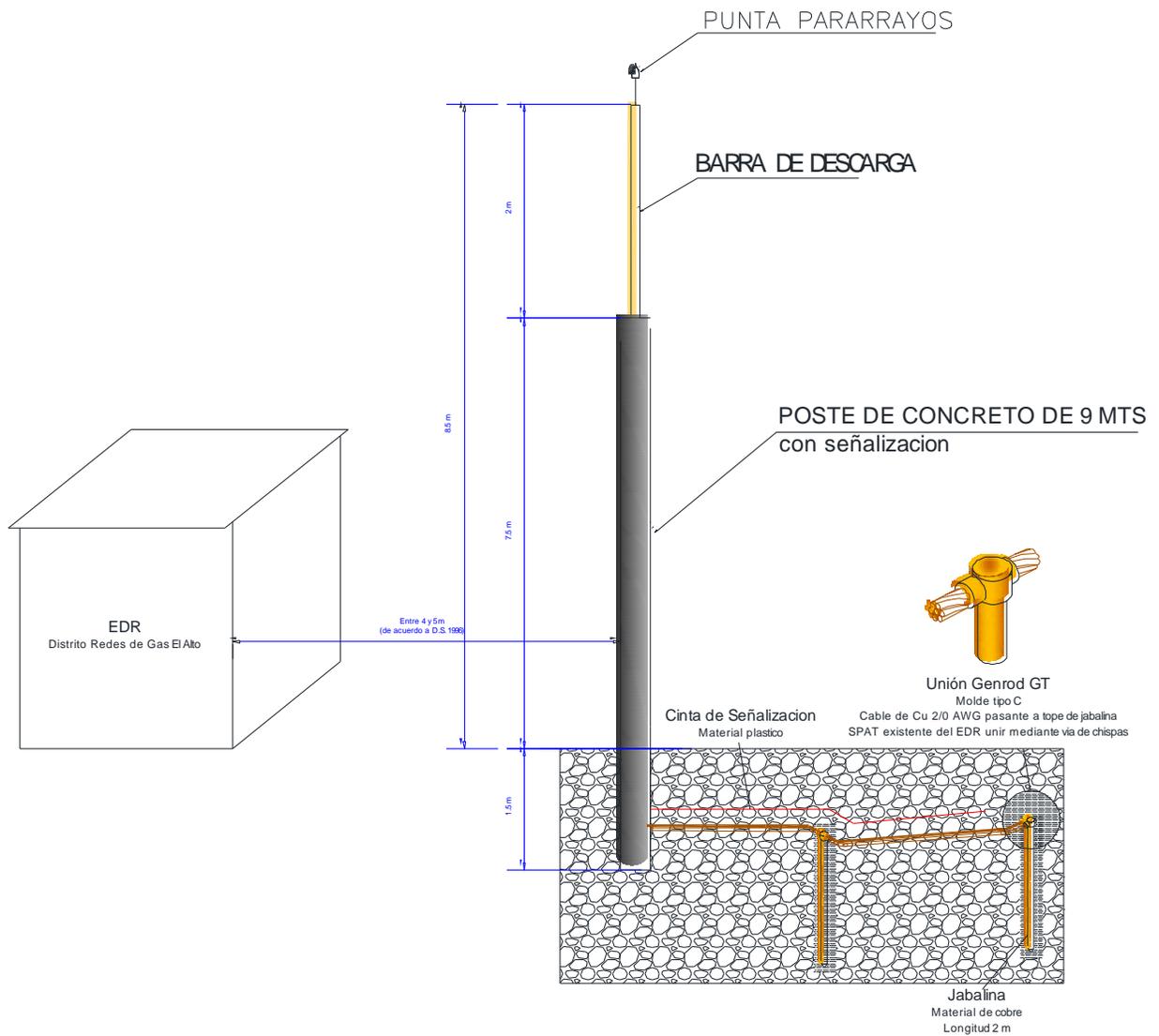
<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: <b>21 de 38</b>

**ANEXO 2: PLANOS Y GRÁFICOS**

## Detalle de Instalacion Sistema de Pararrayo

detalle referencial



<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>

• **RL-1 LAJA**

**2.- FOTOGRAFÍAS DE LA MEDICIÓN DE RESISTIVIDAD**



**3.- MEDICIÓN DE LA RESISTENCIA DEL SUELO**

**MEDICIÓN DE MANERA PARALELA**

Nº DE VARILLAS (JABALINAS)	4	pza		
RESISTENCIA DEL SUELO ( R ) a 1 m	8.97	Ω	RESITIVIDAD DEL SUELO ( ρ ) Ω - cm	5636.01722
RESISTENCIA DEL SUELO ( R ) a 2 m	8.14	Ω	RESITIVIDAD DEL SUELO ( ρ ) Ω - cm	10229.0257
RESISTENCIA DEL SUELO ( R ) a 3 m	2.1	Ω	RESITIVIDAD DEL SUELO ( ρ ) Ω - cm	3958.40674

**MEDICIÓN DE MANERA TRANSVERSAL**

Nº DE VARILLAS	4	pza		
RESISTENCIA DEL SUELO ( R ) a 1 m	4.37	Ω	RESITIVIDAD DEL SUELO ( ρ ) Ω - cm	2745.75198
RESISTENCIA DEL SUELO ( R ) a 2 m	2.83	Ω	RESITIVIDAD DEL SUELO ( ρ ) Ω - cm	3556.28288
RESISTENCIA DEL SUELO ( R ) a 3 m	1.98	Ω	RESITIVIDAD DEL SUELO ( ρ ) Ω - cm	3732.21207

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>

- R-14

**2.- FOTOGRAFÍAS DE LA MEDICIÓN DE RESISTIVIDAD**

**3.- MEDICIÓN DE LA RESISTENCIA DEL SUELO**
**MEDICIÓN DE MANERA PARALELA**

N° DE VARILLAS (JABALINAS)	4	pza		
RESISTENCIA DEL SUELO ( R ) a 1 m	17.4	Ω	RESITIVIDAD DEL SUELO ( ρ ) Ω - cm	10932.7424
RESISTENCIA DEL SUELO ( R ) a 2 m	8.47	Ω	RESITIVIDAD DEL SUELO ( ρ ) Ω - cm	10643.7159
RESISTENCIA DEL SUELO ( R ) a 3 m	4.16	Ω	RESITIVIDAD DEL SUELO ( ρ ) Ω - cm	7841.41526

**MEDICIÓN DE MANERA TRANSVERSAL**

N° DE VARILLAS	4	pza		
RESISTENCIA DEL SUELO ( R ) a 1 m	32.5	Ω	RESITIVIDAD DEL SUELO ( ρ ) Ω - cm	20420.3522
RESISTENCIA DEL SUELO ( R ) a 2 m	10.2	Ω	RESITIVIDAD DEL SUELO ( ρ ) Ω - cm	12817.698
RESISTENCIA DEL SUELO ( R ) a 3 m	5.5	Ω	RESITIVIDAD DEL SUELO ( ρ ) Ω - cm	10367.2558

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>

• R-10

**2.- FOTOGRAFÍAS DE LA MEDICIÓN DE RESISTIVIDAD**



**3.- MEDICIÓN DE LA RESISTENCIA DEL SUELO**

**MEDICIÓN DE MANERA PARALELA**

N° DE VARILLAS (JABALINAS)	4	pza		
RESISTENCIA DEL SUELO ( R ) a 1 m	16.7	Ω	RESITIVIDAD DEL SUELO ( ρ ) Ω - cm	10492.9195
RESISTENCIA DEL SUELO ( R ) a 2 m	9.09	Ω	RESITIVIDAD DEL SUELO ( ρ ) Ω - cm	11422.8309
RESISTENCIA DEL SUELO ( R ) a 3 m	6.68	Ω	RESITIVIDAD DEL SUELO ( ρ ) Ω - cm	12591.5034

**MEDICIÓN DE MANERA TRANSVERSAL**

N° DE VARILLAS	4	pza		
RESISTENCIA DEL SUELO ( R ) a 1 m	19.9	Ω	RESITIVIDAD DEL SUELO ( ρ ) Ω - cm	12503.5388
RESISTENCIA DEL SUELO ( R ) a 2 m	8.85	Ω	RESITIVIDAD DEL SUELO ( ρ ) Ω - cm	11121.238
RESISTENCIA DEL SUELO ( R ) a 3 m	5.18	Ω	RESITIVIDAD DEL SUELO ( ρ ) Ω - cm	9764.06997

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 25 de 38

## ANEXO 3. VALIDACIONES

### SECCIÓN 1: SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

La empresa contratista de la actividad/obra/proyecto/servicio, adquisición y/o provisión de bienes y servicios deberá cumplir de forma obligatoria con los siguientes estándares de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional:

**Estándares y requisitos de SYSO para Contratistas** de YPFB Corporación.

La empresa contratista deberá garantizar el cumplimiento de los requisitos y estándares de Seguridad descritos en el **Anexo 1: "REQUISITOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA CONTRATISTAS"**, documento elaborado conforme a políticas internas de YPFB y en estricto cumplimiento de la normativa legal vigente (D.L. 16998).

**ASPECTOS GENERALES:**

La empresa contratista deberá prever el número de personal de SMS para el proyecto en función a las siguientes consideraciones:

- a) Análisis preliminar de peligros y riesgos (asociados a la actividad), tiempo, magnitud del proyecto, número de trabajadores y numero de frentes de trabajo.
- b) En cumplimiento a la LGT Art.73, se establece que todo proyecto con más de 80 trabajadores deberá contar necesariamente con personal médico (in situ).

**PERSONAL DE SMS:**

La empresa contratista deberá contar mínimamente con el siguiente personal de SMS (Monitor/Supervisor/Coordinador de SMS), en base a los siguientes criterios:

**Proyectos de Red Primaria/City Gates:**

- ✓ 1 Supervisor ó Coordinador SySO
- ✓ 1 Monitor de SySO: por cada frente de trabajo (de acuerdo al análisis de Riesgos de las actividades a desarrollarse en el proyecto)

**Proyectos de Red Secundaria/Estación Distrital de Regulación (EDR):**

- ✓ 1 Monitor de SySO: por cada frente de trabajo (de acuerdo al análisis de Riesgos de las actividades a desarrollarse en el frente de trabajo)

- **Curriculum Vitae de Personal SMS:** (Monitor/Supervisor/Coordinador), asignado al proyecto (adjuntar los respaldos correspondientes para evaluación y aprobación de YPFB).

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 26 de 38

- **Perfil de Cargos:** La educación, formación y experiencia del personal debe ser adecuada y coherente para gestionar y controlar los riesgos identificados en las actividades de la obra/proyecto/servicio. Debe mínimamente contemplar lo siguiente:

**a) Supervisor o Coordinador de SMS**

Nivel	Requisitos
<b>Educación</b>	Profesional a nivel licenciatura en ingeniería
<b>Formación OBLIGATORIA</b> (Cursos, seminarios, talleres, etc.)	Sistemas de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (OHSAS 18001 - ISO 14001). Protección y prevención de incendios. Primeros Auxilios Básicos. Manejo Defensivo.
<b>Formación DESEABLE</b> (Cursos, seminarios, talleres, etc.)	Legislación en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. Seguridad para trabajo en espacios confinados, trabajos de izaje de cargas, trabajo en excavaciones, trabajos en altura, Bloqueo y etiquetado, Identificación y control de factores de riesgo para la Salud, Manejo de sustancias peligrosas
<b>Experiencia</b>	Experiencia general de 4 años y experiencia específica de 3 años en cargos similares en proyectos de gas y petróleo, construcción, y/o rubro industrial. Experiencia específica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo y/o supervisión de personal</li> <li>- Gestión de indicadores de SySO</li> </ul>

**b) Monitor de SMS:**

Nivel	Requisitos
<b>Educación</b>	Profesional a nivel licenciatura en ingeniería o Técnico del área Industrial (mecánico, eléctrico, SMS o similares)
<b>Formación OBLIGATORIA</b> (Cursos, seminarios, talleres, etc.)	Sistemas de Gestión de Seguridad, salud ocupacional y Medio Ambiente (OHSAS 18001 - ISO 14001). Protección y prevención de incendios. Primeros Auxilios Básicos. Manejo Defensivo.
<b>Formación DESEABLE</b> (Cursos, seminarios, talleres, etc.)	Legislación en Seguridad, salud ocupacional y Medio Ambiente. Seguridad para trabajo en espacios confinados, trabajos de izaje de cargas, trabajo en excavaciones, trabajos en altura, Bloqueo y etiquetado, Identificación y control de factores de riesgo para la Salud, Manejo de sustancias peligrosas
<b>Experiencia</b>	Experiencia general mínima de 2 años y experiencia específica mínima de 1 año en cargos similares en proyectos de gas y petróleo, construcción, y/o rubro industrial.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 27 de 38

	<p>Experiencia específica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auditoría e inspección de actos y/o condiciones inseguras</li> <li>- Gestión de Equipos de protección personal (EPP)</li> <li>- Gestión de Permisos de trabajo</li> <li>- Conocimiento básico de sistemas de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (OHSAS 18001 - ISO 14001)</li> </ul>
<p><b>POSTERIOR A LA ADJUDICACION:</b> Antes del inicio de las actividades (orden de proceder) la Empresa adjudicada deberá presentar los siguientes documentos para la <b>aprobación y VoBo</b> de la Unidad SMSG de YPFB:</p> <p>1. <b>Declaración jurada</b> "Compromiso de SMS" para Cumplimiento de requisitos de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente para contratistas de YPFB Corporación.</p> <p><i>El CONTRATISTA deberá dar estricto cumplimiento a la legislación laboral, social y otras aplicables al presente proyecto/obra/servicio, vigentes en el Estado Plurinacional de Bolivia; siendo también responsable del cumplimiento por parte de los SUBCONTRATISTAS que intervengan a nombre suyo ante YPFB (Contratante).</i></p> <p>Presentar debidamente firmada por el representante legal, adjuntando la fotocopia firmada del documento de identificación (pasaporte/CI), con la impresión dactilar del mismo (pulgar derecho y/o izquierdo).</p> <p>2. <b>Presentación del sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional</b> (En caso de poseer un sistema bajo la norma OHSAS 18001 o Sistemas Integrados de Gestión). Caso contrario, la empresa contratista deberá presentar un documento que contenga la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional a ser aplicada en el Proyecto (Plan de Seguridad y Salud Ocupacional - <u>específico para la actividad/obra/proyecto/servicio</u>).</p> <p>3. <b>Plan específico de Seguridad y Salud Ocupacional:</b> debe contener al menos los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Política de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional</li> <li>b) Programas y políticas de control de alcohol y drogas</li> <li>c) Programa de gestión vehicular (cronograma de mantenimiento de vehículos)</li> <li>d) Programas de medidas preventivas en seguridad y salud ocupacional</li> <li>e) Plan de respuesta ante emergencias (específico del proyecto).</li> <li>f) Plan de evacuación Médica (MEDEVAC)</li> <li>g) Plan de rescate</li> <li>h) Sistemas de permisos de trabajo</li> <li>i) Sistemas de reporte de accidentes e incidentes.</li> <li>j) Sistemas de reporte de SMS (Semanal/Mensual).</li> <li>k) Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos inicial de la actividad (este registro debe ser actualizado periódicamente y cada vez que se presente la necesidad o cambios en la actividad a realizarse).</li> </ul>	

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 28 de 38

<p>l) Lista de procedimientos específicos de SMS (permisos de trabajo, reporte de accidentes, incidentes e informes del proyecto).</p> <p>4. <b>Nómina de personal</b> (nombre y Cédula de Identificación) con los respaldos correspondientes de “dotación de ropa de trabajo y EPP”.</p> <p>5. <b>Contrato del personal (Bajo la modalidad que corresponda)</b></p> <p>6. <b>Seguro médico (cuando aplique). Caso contrario debe contar necesariamente con una póliza de Seguro contra accidentes – grupal o individual</b></p> <p>7. <b>Seguro Obligatorio contra Accidentes de Tránsito – SOAT. (cuando aplique)</b></p> <p>8. <b>Copia de póliza contra accidentes personales (que cubre gastos médicos, invalidez parcial permanente, invalidez total permanente y muerte) (cuando aplique)</b></p> <p>9. <b>Check list</b> de vehículos livianos y pesados. <b>(cuando aplique)</b></p> <p>10. <b>Capacitaciones básicas de SMS:</b> Primeros Auxilios, Manejo de Extintores, Plan de Emergencia, uso de EPP y otros aplicables)</p> <p>Aplica a todo el personal inmerso en la actividad/obra/proyecto/servicio. (Personal propio, y sub contratistas).</p> <p>11. <b>Sustancias Peligrosas:</b> En todas las áreas donde se transporte, almacene, utilice y/o manipulen sustancias peligrosas deberán existir las <u>Hojas de Seguridad</u> (MSDS) para cada una de las sustancias. Deben estar a disposición de todos los trabajadores.</p> <p><b>NOTA 1:</b> Los presentes requisitos son aplicables de acuerdo a la dinámica de la actividad/obra/proyecto/servicio y/o adquisición de bienes y servicios.</p> <p><b>NOTA 2:</b> En caso de no ser aplicables para determinada actividad/obra/proyecto/servicio y adquisición y/o provisión de bienes y servicios, deben ser acordados y determinados formalmente (por escrito), entre el contratista y el responsable de la Unidad de origen de YPFB; debiendo ser validados por la <b>Unidad de SMSG de YPFB.</b></p> <p><b>REQUISITOS MINIMOS:</b> Para el ingreso a la actividad/obra/proyecto/servicio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inducción de SMS (A cargo de YPFB - Unidad Operativa)</li> <li>• Inducción de SMS (A realizarse “in situ” – A cargo de la empresa Contratista).</li> <li>• Uso obligatorio de ropa de trabajo (overol, ropa de dos piezas manga larga y otros que sean necesarios o aplicables)</li> </ul>
--

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 29 de 38

- Uso obligatorio de EPP (Equipo de Protección Personal):
    - ✓ Casco de seguridad
    - ✓ Calzado de seguridad
    - ✓ Lentes de seguridad
    - ✓ Protectores auditivos (si corresponde)
    - ✓ Guantes (específicos a la tarea a realizar)
  
  - **EPP para riesgos especiales y tareas críticas** (altura, espacios confinados, eléctricos, trabajos en caliente, etc.)
    - Arnés de seguridad de cuerpo completo.
    - Línea de vida. (sistema de supresión contra caídas)
    - Detector de gases (en caso de requerir).
    - Equipo de rescate para alturas (en caso de requerir).
    - Guantes dieléctricos (en caso de requerir).
    - Equipo de rescate para espacios confinados (en caso de requerir).
    - Equipo de respiración autónoma (en caso de requerir).
    - Extintores para el área de intervención y combate contra incendios. Trabajos en caliente (soldadura, eléctricos, etc.).
  
  - Documentación que debe estar en la actividad/obra/proyecto/servicio:**
    - Plan de Seguridad y Salud Ocupacional (Específico)
    - Plan de Emergencias/Contingencias
    - Procedimientos de trabajo para las actividades a realizar.
    - Nómina del personal, con copia de su póliza de seguro contra accidentes
    - Permiso de trabajo, AST – Identificación de peligros y riesgos
  
  - Documentación para Data Book:**
    - Plan específico de Seguridad y Salud Ocupacional
    - Procedimientos de las actividades
    - Nómina de todo el personal (con los respaldos establecidos por YPFB)
    - Informes de SMS
    - Reporte de accidentes/incidentes y Acciones correctivas (lecciones aprendidas)
    - Reporte Mensual de Indicadores SYSO (firmado por los responsables)
- (El formato será remitido por el área de SMS de YPFB)
- Registro de capacitaciones
12. De acuerdo a las características y dinámica de cada proyecto podrá establecerse una reunión inicial y posterior a ello reuniones de consulta con el área de SMS de YPFB.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 30 de 38

13. Toda empresa contratista directa de YPFB, que subcontrate servicios de un tercero, deberá cumplir y hacer cumplir los requisitos de seguridad Industrial, salud ocupacional y medio ambiente, remitiendo a YPFB la documentación correspondiente a los requisitos SMS para garantizar la correcta ejecución de la obra o proyecto, en el marco de cumplimiento de la normativa legal vigente establecida en la LGT 1939, DL HSOB 16998, DS 1996 y otras disposiciones legales aplicables a la actividad comprendida en el contrato de la actividad/obra/proyecto/servicio.
14. Se deja claramente establecido la prohibición total y definitiva de ingreso a obra o ejecución de trabajos con pasantes y/o practicantes de la contratista y/o sub contratista en proyectos de YPFB.
15. YPFB Corporación se reserva el derecho de solicitar nuevos requisitos de SySO que sean necesarios para garantizar la correcta ejecución de la actividad, cuyo objetivo es prevenir accidentes e incidentes mediante el cumplimiento de la legislación vigente en materia de SySO y los aspectos normativos y regulatorios Corporativos de YPFB.
16. La subcontratación de Servicios deberá ser previamente aprobada por YPFB y la Empresa Subcontratada deberá cumplir con todos y cada uno de los requisitos de SySO establecidos por YPFB para el CONTRATISTA.

## SECCIÓN 2: FACTURACIÓN Y TRIBUTOS

### FACTURACIÓN:

La factura debe ser emitida de acuerdo a normativa vigente a nombre de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos consignando el Número de Identificación Tributaria (NIT) 1020269020.

La factura deberá emitirse en el momento que finalice la ejecución o la prestación efectiva del servicio o a momento de percibir el pago total o parcial, lo que ocurra primero, sin deducir las multas ni otros cargos.

El proponente adjudicado (persona natural o jurídica, empresa unipersonal, sociedad accidental) deberá presentar el "Certificado de Inscripción" o reporte Consulta de Padrón emitido por el Servicio de Impuestos Nacionales, como evidencia de que la actividad económica registrada guarda relación con el objeto del proceso de contratación.

En caso de otorgarse un anticipo el contratado está obligado a emitir factura a momento del pago.

### TRIBUTOS:

El adjudicado declara que todos los tributos vigentes a la fecha y que puedan originarse directa o indirectamente en aplicación del contrato, son de su responsabilidad, no correspondiendo ningún reclamo posterior.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 31 de 38

### SECCIÓN 3: SEGUROS

La empresa adjudicada, deberá presentar y mantener vigente de forma ininterrumpida durante todo el periodo del contrato la Póliza de Seguro especificada a continuación:

**a) Póliza todo riesgo de construcción:**

Durante la ejecución de la obra, el Contratista deberá mantener por su cuenta y cargo una póliza de Seguro adecuada, para asegurar contra todo riesgo, la obra en ejecución, materiales.

La misma que cubrirá las construcciones a efectuar de acuerdo a los Términos de Referencia, el valor asegurado debe ser igual al valor de las obras. Deberá incluir además las coberturas de: errores de construcción, movimiento sísmico, inundación, tempestad, incendio, impericia, descuido, actos mal intencionados cometidos por los empleados y/o contratistas, remoción de escombros, periodo de mantenimiento amplio, gastos adicionales por horas extras y de aceleración, equipos y maquinaria del contratista y otras cobertura que vea necesarias el contratista.

**b) Seguro de Responsabilidad Civil:**

Por daños a terceros, o bienes de terceros, por cualquier causa que durante la prestación del servicio pudiera ocasionar sus equipos, personal y otros. Debe incluir las coberturas de: responsabilidad civil general (extracontractual), responsabilidad civil contractual, responsabilidad civil operacional, responsabilidad cruzada, responsabilidad civil de contratistas y subcontratistas. Incluyendo daños por gastos de aceleración de siniestros y extraordinarios y remoción de escombros dejando indemne a YPFB por cualquier suceso. En esta póliza YPFB deberá figurar como un tercero.

El límite de indemnización por evento y/o reclamos deberá ser por \$us. 10.000.

**c) Seguro contra Accidentes Personales:**

Los trabajadores, funcionarios y empleados designados por la empresa adjudicada, deberán estar cubiertos bajo el Seguro de Accidentes Personales (que cubre gastos médicos, invalidez parcial permanente, invalidez total permanente y muerte), por lesiones corporales sufridas como consecuencia directa e inmediata de los accidentes que ocurran en el desempeño de su trabajo.

**d) Condiciones adicionales:**

I. De suspenderse por cualquier razón la vigencia o cobertura de las Pólizas nominadas precedentemente, o bien se presente la existencia de eventos no cubiertos por las mismas; la empresa adjudicada, se hace enteramente responsable frente a YPFB, por todos los accidentes que hayan podido sufrir su personal en el desempeño de sus funciones.

II. La empresa adjudicada, deberá entregar una copia de las citadas pólizas a YPFB antes de la suscripción del contrato.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: <b>32 de 38</b>

La empresa adjudicada deberá entregar al supervisor o al fiscal de obra, para su aprobación, las pólizas y los certificados de seguro necesarios y de acuerdo a contrato, antes de la fecha de inicio de obras

**SECCIÓN 4: GARANTÍAS FINANCIERAS**

**GARANTÍA DE SERIEDAD DE PROPUESTA**

A elección de la empresa (proponente o adjudicada, según corresponda) ésta podrá optar por uno de los siguientes instrumentos financieros: (en caso de incorporar más de un instrumento de Garantía)

**Boleta de Garantía**, emitida por una Entidad de Intermediación Financiera (Bancaria) del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero-ASFI, a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con las características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata con vigencia de **120 días calendario** computables a partir de la fecha de Presentación de Propuestas, por un monto equivalente de al menos 1 % del valor total de la propuesta económica.

**Garantía a Primer Requerimiento**, emitida por una Entidad de Intermediación Financiera (**Bancaria**) del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero-ASFI, a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con las características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución a primer requerimiento con vigencia de **120 días calendario** computables a partir de la fecha de Presentación de Propuestas, por un monto equivalente de al menos 1 % del valor total la propuesta económica.

**Póliza de caución a Primer requerimiento para Entidades Públicas**, emitida por una empresa aseguradora del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con las características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución a primer requerimiento con vigencia de **120 días calendario** computables a partir de la fecha de Presentación de Propuestas, por un monto equivalente de al menos 1 % del valor total de la propuesta económica.

**GARANTÍA DE CORRECTA INVERSIÓN DE ANTICIPO**

A elección de la empresa (proponente o adjudicada, según corresponda) ésta podrá optar por uno de los siguientes instrumentos financieros:

**Boleta de Garantía**, emitida por una Entidad de Intermediación Financiera (Bancaria) del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero – ASFI, a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata con vigencia **120 días**

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: <b>33 de 38</b>

**calendario**, computables a partir de la fecha de su emisión, por un monto equivalente al cien por ciento (100%) del anticipo otorgado.

**Garantía a Primer Requerimiento**, emitida por una Entidad de Intermediación Financiera (Bancaria) del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero – ASFI, a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución a primer requerimiento con vigencia **120 días calendario**, computables a partir de la fecha de su emisión, por un monto equivalente al cien por ciento (100%) del anticipo otorgado.

**GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO**

A elección de la empresa (proponente o adjudicada, según corresponda) ésta podrá optar por uno de los siguientes instrumentos financieros: (en caso de incorporar más de un instrumento de Garantía)

**Boleta de Garantía**, emitida por una Entidad de Intermediación Financiera (Bancaria) del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero-ASFI, a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata con vigencia de **60 días calendario** adicionales a la vigencia del contrato, por un monto equivalente al 7% del valor total del contrato.

**Garantía a Primer Requerimiento**, emitida por una Entidad de Intermediación Financiera (Bancaria) del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero-ASFI, a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución a primer requerimiento con vigencia de **60 días calendario** adicionales a la vigencia del contrato, por un monto equivalente al 7% del valor total del contrato.

**Póliza de caución a Primer requerimiento para Entidades Públicas**, emitida por una empresa aseguradora del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con las características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución a primer requerimiento con vigencia de **60 días calendario** adicionales a la vigencia del contrato, por un monto equivalente al 7% del valor total del contrato.

**GARANTÍA ADICIONAL A LA GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO DE OBRA**

A elección de la empresa (proponente o adjudicada, según corresponda) ésta podrá optar por uno de los siguientes instrumentos financieros:

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 34 de 38

**Boleta de Garantía**, emitida por una Entidad de Intermediación Financiera (Bancaria) del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero-ASFI, a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata con vigencia de **60 días calendario** adicionales a la vigencia del contrato, por un monto equivalente a la diferencia entre el ochenta y cinco por ciento (85%) del Precio Referencial y el valor de su propuesta económica.

**Garantía a Primer Requerimiento**, emitida por una Entidad de Intermediación Financiera (Bancaria) del Estado Plurinacional de Bolivia con estructura de alcance a nivel nacional, registrada, autorizada y bajo el control de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero-ASFI, a la orden/a favor de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos / YPFB, con características expresas de renovable, irrevocable y de ejecución a primer requerimiento con vigencia de **60 días calendario** adicionales a la vigencia del contrato, por un monto equivalente a la diferencia entre el ochenta y cinco por ciento (85%) del Precio Referencial y el valor de su propuesta económica.

### INSTRUCCIONES PARA LA EMISION DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS

El Proponente o Adjudicado deberá solicitar o instruir a la entidad de intermediación financiera bancaria, el correcto registro de datos o información en los Instrumentos Financieros de Garantía requeridos, cumpliendo obligatoriamente con las siguientes condiciones:

VARIABLE	INSTRUCCIÓN
<b>INSTRUMENTO DE GARANTIA</b>	Se aceptará <u>únicamente</u> los instrumentos detallados en el presente anexo.
<b>OBJETO DE LA GARANTÍA ("Para Garantizar:")</b>	Debe consignar correctamente y de manera explícita, textual y completa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objeto a garantizar conforme lo requerido en el presente anexo.</li> <li>• Nombre del proceso de contratación, conforme al registrado en la carátula del DBC.</li> <li>• Código del Proceso de contratación: conforme al registrado en la carátula del DBC.</li> </ul>
<b>NOMBRE, RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN DEL ORDENANTE</b>	Debe consignar el nombre plenamente concordante con el registrado en los siguientes documentos en orden de prelación, según corresponda al documento requerido en el DBC: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matrícula de Comercio FUNDEMPRESA, priori (o equivalente en el país de origen); o</li> <li>• Número de Identificación Tributaria – NIT (o equivalente en el país de origen); o</li> <li>• Documento de Acta de Constitución.</li> </ul>

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 35 de 38

<b>NOMBRE DEL BENEFICIARIO</b>	Debe consignar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS;</li> <li>• YPFB;</li> <li>• o ambos.</li> </ul>
<b>MONTO GARANTIZADO</b>	Debe consignar el valor/importe/monto correctamente calculado, conforme el presente anexo y la “Garantía según el objeto” requerida, considerando el inc c) de los Aspectos Subsanables del DBC.
<b>VIGENCIA</b>	Debe consignar una vigencia igual o mayor al requerido en el presente Anexo, <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Para Garantía de Seriedad de Propuesta:</u> (120 días) computable a partir de la “Fecha de presentación de propuesta”, establecido en el Cronograma de Plazos del DBC.</li> <li>• <u>Otras garantías:</u> conforme lo requerido en el presente anexo.</li> </ul> El proponente o adjudicado, debe considerar la suficiente holgura, en previsión a posibles contingencias o desfases a presentarse en las fechas de suscripción de contratos o emisión de las órdenes o instrucciones de proceder, acta de cierre de contrato, así como de los días adicionales requeridos.
<b>CLÁUSULAS O CONDICIONES</b>	Debe incluir las cláusulas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para Boletas de Garantía: RENOVABLE, IRREVOCABLE y <b><u>explícitamente</u></b> DE EJECUCIÓN INMEDIATA</li> <li>• Para Garantías a Primer Requerimiento: RENOVABLE, IRREVOCABLE y <b><u>explícitamente</u></b> de EJECUCIÓN A PRIMER REQUERIMIENTO</li> </ul>

**NOTA: EL INCUMPLIMIENTO DE LOS PARAMETROS ESTABLECIDOS PRECEDENTEMENTE, NO DARÁ LUGAR A SUBSANACION ALGUNA**

### SECCIÓN 5: DISPOSICIONES AMBIENTALES

1. La Empresa CONTRATISTA deberá dar estricto cumplimiento a los compromisos Ambientales aprobados a través del Documento Ambiental (solicitado por la Contratista a la firma del contrato) con el cual se obtuvo la Autorización Ambiental (Licencia Ambiental -LA-) para el proyecto, como también las disposiciones emitidas por la Autoridad Ambiental Competente al momento de otorgar la LA y otros requerimientos ambientales exigidos por el personal de YPFB del proyecto. Para el efecto, el CONTRATISTA deberá remitir a YPFB toda aquella documentación de respaldo que demuestre el cumplimiento de los Planes, Programas y Procedimientos. Para el efecto, el CONTRATISTA deberá remitir a YPFB, según el alcance del presente proyecto, la información solicitada en el Anexo “Requisitos de Protección Ambiental Contratistas”, parte integral del presente documento.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 36 de 38

Toda esta documentación de respaldo deberá demostrar el cumplimiento de la legislación aplicable, misma que será de insumo para la elaboración de los Informes de Monitoreo Ambiental que elabore YPFB cuando corresponda.

2. El CONTRATISTA acuerda dar cumplimiento con todas las disposiciones técnicas y administrativas establecidas en la legislación ambiental y forestal vigente, como también la reglamentación sectorial, normativa conexas y todo instrumento legal promulgado durante el periodo de vigencia del CONTRATO. En tal sentido y en caso de contravenciones a estas normas, leyes y/o regulaciones, el CONTRATISTA asume la responsabilidad y sus consecuencias, así como la reparación de estas, cuando corresponda.
3. De presentarse cualquier contingencia, eventualidad o suceso no deseado que provoque pérdidas, daños y/o perjuicios ambientales; el CONTRATISTA deberá comunicar inmediatamente a YPFB para que se proceda en el marco de la legislación aplicable. Por su parte, el CONTRATISTA tomará acciones inmediatas de prevención, mitigación y/o remediación. Para tal efecto, el mismo deberá remitir a YPFB informes, planillas, registros, comprobantes y toda documentación de respaldo que demuestre el cumplimiento del Plan de Contingencias.
4. La contratista se obliga a aplicar los lineamientos establecidos en el Anexo "Requisitos de Protección Ambiental Contratistas". Este anexo establece la generación de planillas de la gestión de residuos sólidos durante la ejecución del proyecto, además de solicitar un informe donde se detalle las acciones y lineamientos seguidos para una adecuada gestión de residuos sólidos".

Las empresas contratistas, deben informar mensualmente y al concluir el proyecto al TSIMA del Distrito de Redes de Gas de acuerdo al detalle siguiente:

**OBRAS OBRAS CIVILES EN EDRs**

RESPALDO		FORMATO INFORME	PRESENTACION
1.- PLANILLA MENSUAL DE GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS		FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL
2.- INFORME DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS		FISICO/DIGITAL	MENSUAL
3.- PERMISOS DE TRABAJO OTORGADOS POR EL GOBIERNO MUNICIPAL		FISICO/DIGITAL	FINAL
4.- PLANILLAS DE INSPECCION Y MANTENIMIENTO DE VEHICULOS Y EQUIPOS		FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL
5.- REGISTRO DE EXTINTORES Y SU MANTENIMIENTO		FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL
6.- PLANILLAS DE INDUCCION Y CAPACITACION AL PERSONAL EN TEMAS DE SEGURIDAD, SALUD, AMBIENTE Y SOCIAL		FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL
Elabora y Presenta: Contratista	Verifica en obra: Supervisor o Director de Obra/DTRG	Revisa documentación: TSIMA-DTRG	Aprueba: Distrital de Redes de Gas

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: <b>37 de 38</b>

### OBRAS ELECTRICAS EN EDRs

RESPALDO		FORMATO INFORME	PRESENTACION
1.- PLANILLA DE GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS		FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL
2.- PLANILLAS DE INSPECCION Y MANTENIMIENTO DE VEHICULOS Y EQUIPOS		FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL
3.- REGISTRO DE EXTINTORES Y SU MANTENIMIENTO		FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL
4.- PLANILLA DE DOTACIÓN DE EPP E INFORME DE SEÑALIZACION PARA MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD CON EL RESPECTIVO REGISTRO FOTOGRÁFICO EN TODAS LAS ACTIVIDADES QUE VAYAN A REALIZARSE		FISICO/DIGITAL	INICIAL
5.- PLANILLAS DE INDUCCION Y CAPACITACION AL PERSONAL EN TEMAS DE SEGURIDAD, SALUD, AMBIENTE Y SOCIAL		FISICO/DIGITAL	MENSUAL/FINAL
Elabora y Presenta: Contratista	Verifica en obra: Supervisor DTRG	Revisa documentación: TSIMA-DTRG	Aprueba: Distrital de Redes de Gas

### INFORME AMBIENTAL

En el presente acápite se describe el contenido mínimo que debe tener el Informe Ambiental inicial/mensual/final:

El Informe Ambiental debe contar con los siguientes acápites, mismos que serán debidamente llenados en función a las características específicas de cada actividad, obra y/o proyecto (AOP).

1. **Declaración Jurada:** Debe contener Información General, Identificación y Ubicación del Proyecto, Aspectos del Estado de la AOP, Firmas y datos del Responsable Técnico (Supervisor SMS, Supervisor SMS Junior o Monitor SMS).
2. **Estado actual en que se encuentra la AOP:** Breve descripción del estado actual de la Actividad, Obra o Proyecto. Incluir información referida a la etapa en que se encuentre la AOP, porcentaje de avance, entre otros.
3. **Datos Generales:** Nombre de la AOP, Licencia Ambiental, Fecha de Emisión de la Licencia Ambiental, LASP, Fecha de Emisión de la LASP, Fecha de inicio de actividades, Etapa de la AOP, Frecuencia de presentación, Periodo al que pertenece el informe, fecha de contrato, entre otros.
4. **Descripción de la AOP:** Contemplar datos como ser la ubicación de la AOP, coordenadas, descripción de colindancias.
5. **Detalle de Actividades Realizadas en el Periodo:** Descripción de todas las actividades específicas del periodo al que pertenece el Informe Ambiental a elaborarse.
6. **Cumplimiento de los Compromisos Ambientales (Establecidos en el Documento Ambiental propio de cada proyecto):** Incluir de forma tabulada el nivel de cumplimiento de las medidas ambientales de compromiso de la Corporación y de cumplimiento por parte de la contratista y aprobadas por la Autoridad Ambiental Competente y el respectivo nivel de cumplimiento de las mismas, contemplando elementos como se puede observar en el siguiente ejemplo:

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS</b>	RG-02-A-GCC
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS</b>	Hoja: 38 de 38

Código	Factor Ambiental	Medida a Monitorear de Adecuación/Mitigación	Fecha de Cumplimiento	Fecha de Cumplimiento	Desarrollo de la Medida	Respaldos
<p><b>7. Análisis de Resultados por Factores:</b> Realizar un análisis de todos los factores comprendidos en la AOP, como ser Aire, Ruido, Agua, Suelo, Residuos Sólidos, Socioeconómico, entre otros.</p> <p><b>8. Detección de No Conformidades:</b> Si fuera el caso incluir información referida a no conformidades presentadas durante el desarrollo de la AOP.</p> <p><b>9. Conclusiones y Recomendaciones:</b> Contemplar los aspectos más relevantes del Informe elaborado y las respectivas recomendaciones acorde a lo reportado.</p> <p>ANEXOS DEL INFORME AMBIENTAL</p> <p><b><u>Anexo de Mapas, Planos y Fotografías</u></b></p> <p>El presente Anexo debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapas y planos de la AOP.</li> <li>• Registro fotográfico significativo de la AOP, principalmente referidos a las medidas ambientales comprendidas.</li> </ul> <p><b><u>Anexo de Documentos Conexos (Lo aplicable para la AOP, específica que está realizando el Contratista)</u></b></p> <p>El presente Anexo de incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Licencia Ambiental de la AOP</li> <li>• Planillas</li> <li>• Registros</li> <li>• Análisis</li> <li>• Actas</li> <li>• Certificados</li> </ul>						

**Nota:** Para la conformidad de cada uno de los ítems ejecutados el supervisor de la obra conjuntamente con la contratista, deberán realizar las mediciones técnicas correspondientes según se indica en las especificaciones técnicas.

**ESTOS TÉRMINOS DE REFERENCIA SON ENUNCIATIVOS Y DE ORIENTACIÓN, NO SON LIMITATIVOS POR LO QUE EL PROPONENTE SI ASÍ LO DESEA Y A OBJETO DE DEMOSTRAR SU HABILIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PUEDE MEJORARLOS, OPTIMIZANDO EL USO DE LOS RECURSOS.”**

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por: