



La fuerza que transforma Bolivia

GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS
DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN
DE OBRAS BAJO LA MODALIDAD DE CONTRATACION
DIRECTA POR LICITACION

**IMPLEMENTACIÓN DE PARARRAYOS (CITY GATE
HUARANCA) – DROR 2019**

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO IMPLEMENTACION DE PARARRAYOS (CITY GATE HUARANCA) - DROR 2019	RG-02-A-GCC
		Fecha: 09/09/2019
		Hoja: 1 de 10

IMPLEMENTACION DE PARARRAYOS (CITY GATE HUARANCA) - DROR 2019

1. INFORMACIÓN DE LA OBRA

1.1. ALCANCE DE LOS TRABAJOS.

Los trabajos consisten en la provisión, Implementación y puesta en servicio de un Sistema de Protección Contra Rayo externo (SPCR) mediante un sistema de captura determinado por el método del Angulo de protección (según el apartado 5.2.2. NB 148010). El mismo deberá estar compuesto por un mástil telescópico autónomo metálico de 9m (altura a definir por el CONTRATISTA), dispositivo de captura tipo PDC que garantice la protección total del city gate, conductores de bajada, contador de rayo, sistema de puesta a tierra del pararrayo y acoplamiento equipotencial al Sistema de Puesta a Tierra General del City Gate Huaranca alcanzando una resistencia de aterramiento de 5 [ohm] o menor, cámara de inspección de interconexión entre el pararrayo, sistema de puesta a tierra del pararrayo y tierra general existente del City Gate Huaranca.

Todas las interconexiones entre jabalinas y conductores se realizará mediante cable desnudo de cobre AWG No.1/0 y soldadura Cadweld CA-15 garantizando la soldadura en todos los puntos de empalme del sistema de puesta a tierra del pararrayo y de acoplamiento equipotencial al sistema de puesta a tierra existente del City Gate.

La CONTRATISTA DEBERÁ realizar las siguientes actividades:

- A. Debido a que el City Gate de Waranca no cuenta con un enmallado de seguridad, todos los componentes del SPCR susceptibles a robo (por ejemplo el contador de rayos) deberán ser debidamente protegidos contra robo.
- B. Ubicar el dispositivo de captura tipo PDC sobre el mástil telescópico autónomo metálico de 9m (altura a definir por el CONTRATISTA). El City Gate deberá estar en su totalidad dentro el área de protección respaldada mediante cálculos y gráficos según al dispositivo de captura seleccionado, tomando en cuenta lo siguiente:
 - Se elegirá un Dispositivo de Captura que garantice la protección del área completa y de seguridad del City Gate.
 - Se elegirá la mejor ubicación para el sistema de Protección Contra Rayo.
 - Una vez determinado el lugar de exacto de emplazamiento del SPCR, previamente deberá realizar 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 del City Gate.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO IMPLEMENTACION DE PARARRAYOS (CITY GATE HUARANCA) - DROR 2019	RG-02-A-GCC
		Fecha: 09/09/2019
		Hoja: 2 de 10

- C. Se debe realizar la implementación de un contador de rayos, el mismo deberá ser apto para trabajo a la intemperie o protegido por un tablero. En caso de ubicar este equipo dentro la caseta del City Gate, este deberá ser apto operación en atmosferas explosivas o estar protegido en un tablero apto operación en atmosferas explosivas.
- D. Las bajantes deberán ser directamente conectadas al sistema de puesta a tierra del pararrayo a través de uniones adecuadas que garanticen un adecuado contacto.
- E. Se deberá realizar interconexión equipotencial al Sistema de Puesta a Tierra Actual del City Gate, para el mismo se deberá implementar cámaras y/o tableros de inspección de los puntos de interconexión.

Se deberá elaborar la memoria de cálculo del SPCR con los datos proporcionados (resistividad del suelo cercano CG) por el Distrito de Redes de Gas Oruro que contemple cálculos con sus correspondientes planos, cálculos y volúmenes de obra, materiales a ser empleados, certificados de calidad de los materiales a ser utilizados y otros. La empresa contratista deberá corroborar las mediciones de la resistividad de terreno presentado en el ANEXO 2 y ajustar su diseño según el cálculo realizado.

1.2. NORMAS DE REFERENCIA

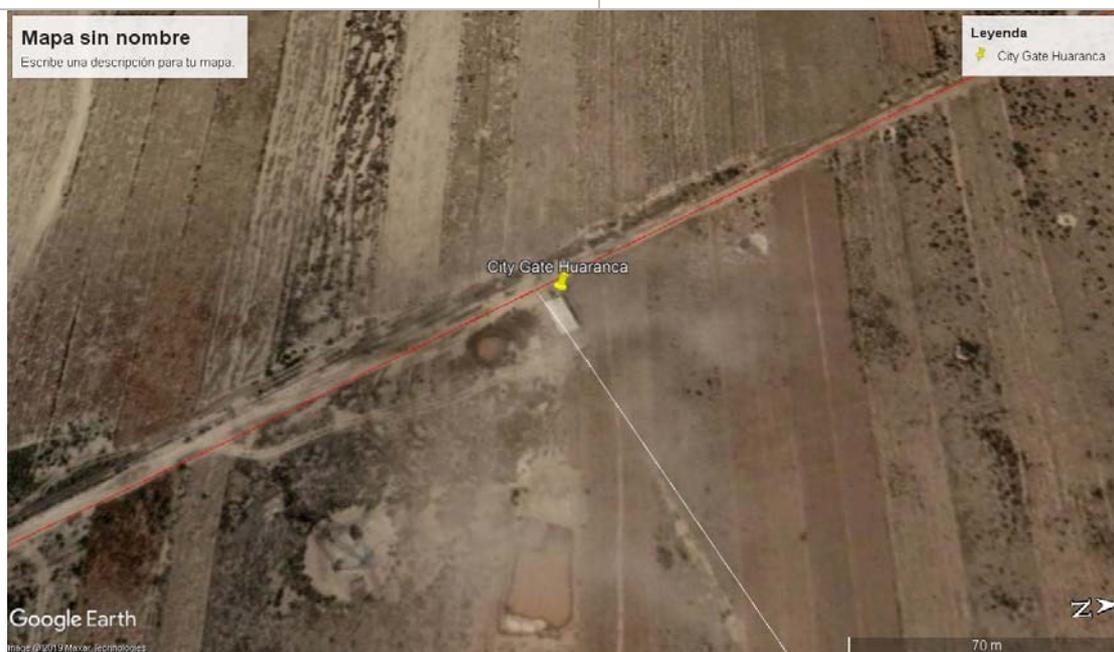
La instalación y puesta en marcha del sistema de puesta a tierra debe ser realizado según las siguientes normativas:

NFPA-70 "NEC"	Instalaciones eléctricas de una gama amplia de aplicaciones; mucho sobre puesta a tierra y uniones equipotenciales
NOM-001-SEDE-2005	NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2005, Instalaciones Eléctricas. Basada en NPFA-70; la NEC en español
IEEE-142 NB 777	IEEE Práctica para puesta a tierra de sistemas industriales / comerciales Norma boliviana sobre instalaciones eléctricas
IEEE-1000	IEEE Práctica recomendada para alimentación eléctrica y puesta a tierra para equipos electrónicos

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO IMPLEMENTACION DE PARARRAYOS (CITY GATE HUARANCA) - DROR 2019	RG-02-A-GCC
		Fecha: 09/09/2019
		Hoja: 3 de 10

1.3. UBICACIÓN DE LA OBRA

DETALLE	DATO
Población	Caracollo
City Gate	City Gate HUARANCA
Distancia desde ciudad de Oruro	33.1 Km



En caso de que no exista una inspección previa programada, las empresas proponentes podrán realizar por su propia cuenta la inspección y verificación del lugar, entorno y condiciones donde se realizará la obra antes de la presentación de propuestas.

1.4. PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA

El plazo de ejecución será computado en días calendario, contabilizados a partir de la emisión de la Orden de Proceder hasta la Entrega Provisional. El cuadro siguiente establece el plazo de ejecución de la obra:

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO IMPLEMENTACION DE PARARRAYOS (CITY GATE HUARANCA) - DROR 2019	RG-02-A-GCC
		Fecha: 09/09/2019
		Hoja: 4 de 10

DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE CONTRATACIÓN	PLAZO DE EJECUCION [Días Calendario]
IMPLEMENTACION DE PARARRAYOS (CITY GATE HUARANCA)	20

Los Proponentes deberán ofertar un plazo de ejecución menor o igual al establecido y en ningún caso un plazo mayor al estimado.

Desde la recepción provisional hasta la recepción definitiva se otorgará como plazo máximo 2 días calendario (dentro de los 15 días totales) para subsanar las deficiencias, anomalías, imperfecciones y observaciones registradas en el acta de recepción provisional. En casos excepcionales previa justificación técnica el Comité de Recepción podrá solicitar un plazo mayor.

1.5. CANTIDADES DE OBRA

OBRAS CIVILES PARA IMPLEMENTACION DE PARARRAYOS (CITY GATE HUARANCA) - DROR 2019			
N°	DESCRIPCION DEL ÍTEM	UNID	CANT.
1	INSTALACION DE FAENAS	GLB	1,00
2	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO, MATERIAL, HERRAMIENTAS Y PERSONAL	GLB	1,00
3	EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMIDURO	M3	7,00
4	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS	GLB	1,00
5	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA COMUN	M3	6,00
6	ELABORACIÓN DE DATABOOK	GLB	1,00
7	ELABORACIÓN DE PLANOS AS BUILT	GLB	1,00

OBRAS ELÉCTRICAS PARA IMPLEMENTACION DE PARARRAYOS (CITY GATE HUARANCA) - DROR 2019			
N°	DESCRIPCION DEL ÍTEM	UNI D	CANTIDAD
8	IMPLEMENTACION DE PARARRAYO	GLB	1,0

Los proponentes deberán ofertar a cabalidad la denominación del ítem, unidad de medida, cantidad requerida, presentada en las tablas anteriores (cantidades de Obra).

1.6. EQUIPO Y PERSONAL

1.6.1. EQUIPO MINIMO REQUERIDO PARA LA OBRA

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

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO IMPLEMENTACION DE PARARRAYOS (CITY GATE HUARANCA) - DROR 2019	RG-02-A-GCC
		Fecha: 09/09/2019
		Hoja: 5 de 10

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

PERMANENTE			
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1	Camioneta	Pza	1
2	Telurímetro (para medición de resistencia de aterramiento)	Pza	1
3	Extintor	Pza	1
4	Cámaras fotográficas	Pza	1
Los equipos listados podrán ser requeridos por la supervisión en función a los requerimientos de la obra.			
DE ACUERDO AL REQUERIMIENTO			
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1	Molde para soldadura cadwell	Pza	1
2	grúa	Pza	1

1.6.2. PERSONAL TECNICO Y DE APOYO MINIMO REQUERIDO (OBLIGATORIO PERO NO SUJETO A EVALUACION)

TABLA: PERSONAL TÉCNICO Y DE APOYO MÍNIMO REQUERIDO

N°	CARGO	FORMACIÓN	NUMERO DE PERSONAS
1	Especialista Electricista	Nivel licenciatura	1
2	Profesional de Medio Ambiente	Nivel licenciatura	1
3	Ayudante	-	1
4	Ayudante 2da (Peón)	-	1
5	Dibujante (de planos As-Built)	-	1
6	Topógrafo	Técnico	1
7	Monitor de SMS	Licenciatura/Técnico	1

1.7. INFORMACIÓN ANEXA

1.7.1. OBRAS CIVILES Y ELÉCTRICAS DE MANTENIMIENTO DE ATERRAMIENTO

Las especificaciones técnicas para la ejecución de las obras civiles y obras eléctricas de Mantenimiento de Aterramiento, se encuentran detalladas en los Anexos 1 y 2 respectivamente.

1.7.2. GRAFICOS Y PLANOS

En el Anexo 3 del presente documento se encuentran detallados los gráficos que componen la presente especificación técnica, mientras que los planos de la obra se encuentran en el Anexo 4.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO IMPLEMENTACION DE PARARRAYOS (CITY GATE HUARANCA) - DROR 2019	RG-02-A-GCC
		Fecha: 09/09/2019
		Hoja: 6 de 10

2. REQUISITOS PARA EL PROPONENTE

2.1. EXPERIENCIA DE LA EMPRESA

2.1.1. EXPERIENCIA GENERAL

La sumatoria de la experiencia general del proponente deberá sumar al menos (1) una vez el monto establecido como precio referencial en el Documento Base de Contratación. Para la evaluación de este punto se considerará los contratos ejecutados durante los últimos 10 años.

2.1.2. EXPERIENCIA ESPECÍFICA

La sumatoria de la experiencia específica del proponente deberá sumar al menos (0,5) cero coma cinco veces el monto establecido como precio referencial en el documento base de contratación, se considerará como experiencia específica a aquellos trabajos que se encuentren dentro del alcance de "obras similares" definido en este documento. Para la evaluación de este punto se considerará los contratos ejecutados durante los últimos 10 años.

2.1.3. CONSIDERACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE LA EMPRESA

La Experiencia General y Específica, serán evaluadas bajo los siguientes criterios:

- Podrá ser contabilizada como Experiencia General cualquier trabajo realizado por la empresa proponente.
- Deberá ser contabilizada como Experiencia Especifica cualquier trabajo realizado por la empresa proponente que se encuentre dentro del alcance de "obras similares".
- Los montos contabilizados para respaldar la experiencia, serán calculados por medio de la sumatoria de montos de los trabajos ejecutados en obras similares.
- La experiencia general y específica deberá encontrarse respalda con cualquiera de los documentos mencionados a continuación, siendo una condición obligatoria que los mismos incluyan el monto de ejecución de la 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.
- La experiencia general y específica de las empresas que el proponente tenga como subcontratistas no será considerada.

2.1.4. ASOCIACIONES ACCIDENTALES

En lo que respecta a asociaciones accidentales se debe considerar lo siguiente:

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO IMPLEMENTACION DE PARARRAYOS (CITY GATE HUARANCA) - DROR 2019	RG-02-A-GCC
		Fecha: 09/09/2019
		Hoja: 7 de 10

- En los casos de Asociación Accidental, la experiencia general y específica, será la suma de los montos de las experiencias demostradas por las empresas que integran la Asociación.
- La Experiencia General y Especifica de la Asociación Accidental deberá ser acreditada por separado.

2.1.5. OBRAS SIMILARES

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

- Implementación de sistemas de protección contra rayo, Sistemas de puesta a tierra o mallas de aterramiento en edificios multifamiliares, edificios comerciales, instalaciones industriales, estaciones de servicio de GNV, estaciones de servicio en general.
- Implementación de sistemas de protección contra rayo o implementación de sistemas de puesta a tierra o mallas de aterramiento en sub-estaciones, líneas de transmisión eléctricas, radio-bases y sistemas de telecomunicación.
- Mantenimiento y/o Implementación de sistemas de puesta a tierra o mallas de aterramiento en edificios multifamiliares, edificios comerciales, instalaciones industriales, estaciones de servicio de GNV, estaciones de servicio en general.
- Obras civiles y/o mecánicas para la construcción y/o mantenimiento de City Gates o EDR's

2.2. EXPERIENCIA DEL PERSONAL TECNICO CLAVE (SUJETO A EVALUACIÓN)

El personal clave requerido, la cantidad y experiencia se encuentran detallados en el siguiente cuadro:

Nº	FORMACIÓN	CARGO A DESEMPEÑAR	CANTIDAD REQUERIDA	EXPERIENCIA	CARGOS SIMILARES
1	LICENCIADO O INGENIERO CON TÍTULO EN PROVISIÓN NACIONAL: <ul style="list-style-type: none"> • ELÉCTRICO • ELECTRÓNICO • MECÁNICO • CIVIL • ELECTROMECAÁNICO • OTRAS INGENIERÍAS RELACIONADAS AL ÁREA DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA, SIEMPRE Y CUANDO DEMUESTRE EXPERIENCIA RELACIONADA AL CARGO SOLICITADO 	RESIDENTE DE OBRA	1	ESPECIFICA: UNA VEZ EL PRECIO REFERENCIAL (COMPUTADO A PARTIR DE LA EMISIÓN DEL TÍTULO /DIPLOMA ACADÉMICO) EN CARGOS SIMILARES DE OBRAS SIMILARES (*)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FISCAL DE OBRA ▪ FISCAL ELÉCTRICO ▪ SUPERVISOR DE OBRA ▪ SUPERVISOR ELÉCTRICO ▪ SUPERINTENDENTE DE OBRA ▪ DIRECTOR DE OBRA ▪ RESIDENTE DE OBRA ▪ INSPECTOR DE OBRA ▪ INSPECTOR ELÉCTRICO

(*) Las Obras similares se encuentran detalladas en el punto EXPERIENCIA DE LA EMPRESA

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO IMPLEMENTACION DE PARARRAYOS (CITY GATE HUARANCA) - DROR 2019	RG-02-A-GCC
		Fecha: 09/09/2019
		Hoja: 8 de 10

2.2.1. CONSIDERACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA DEL PERSONAL TÉCNICO CLAVE

Los respaldos documentales que avalen la formación del personal clave deberán ser los siguientes:

- Para Residente de Obra:
 - FOTOCOPIA SIMPLE DE TÍTULO/DIPLOMA ACADÉMICO Y TÍTULO EN PROVISIÓN NACIONAL
 - Para profesionales extranjeros título debidamente homologado por autoridad competente.

Los respaldos documentales que avalen la experiencia del personal clave deberán ser los siguientes:

- Para el 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.

Nota

En caso de que cargo similar del Residente no figuren en alguno de los documentos detallados anteriormente, será necesario complementar la propuesta con documentos que permitan respaldar o acreditar los trabajos realizados (Copia simple de la copia legalizada del libro de órdenes). La empresa adjudicada deberá presentar el original o una copia legaliza del libro de órdenes.

2.3. CONSIDERACIONES DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La empresa adjudicada deberá considerar para su propuesta el cumplimiento de los siguientes acápite, mismos que se encuentran descritos en el Anexo 5.

- Cláusula de SYSO
- Facturación y tributos
- Seguros
- Garantías financieras
- Disposiciones ambientales

3. CONDICIONES ADICIONALES

3.1. 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.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO IMPLEMENTACION DE PARARRAYOS (CITY GATE HUARANCA) - DROR 2019	RG-02-A-GCC
		Fecha: 09/09/2019
		Hoja: 9 de 10

3.2. FORMA DE PAGO

Se realizará un pago único, donde la empresa contratista deberá elaborar la planilla de obra, misma que deberá ser aprobada por el Supervisor y Fiscal de Obras.

3.3. ANTICIPO

La empresa adjudicada antes de la firma de contrato podrá solicitar un anticipo que no deberá exceder del 20% (veinte por ciento) del monto total del Contrato y el cual deberá ser requerido previa presentación de la garantía de correcta inversión de anticipo por el 100% (cien por ciento) del monto a ser desembolsado, caso contrario se entenderá por anticipo no solicitado. Conforme lo establecido en el Anexo 5 del presente documento

3.4. MULTAS

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

MOTIVO DE LA MULTA	MULTA
Por incumplimiento en el Plazo de Ejecución de la Obra.	- 1 % del monto total del contrato original por cada día de retraso
Por cambio del personal clave	- 0,5 % del monto total del contrato original
Por llamada de atención	- A la primera llamada de atención, 1 % del monto total del contrato original.
	- A la segunda llamada de atención, 2 % del monto total del contrato original.

El monto de la multa será calculado respecto del monto total del contrato.

De establecer la ENTIDAD que por la aplicación de multas por moras se ha llegado al límite del 10% del monto del Contrato, podrá iniciar el proceso de resolución del Contrato, conforme a lo estipulado.

Las multas serán cobradas mediante descuentos establecidos en informe de conformidad, sin perjuicio de que YPFB ejecute la garantía de Cumplimiento de Contrato.

3.5. SUBCONTRATOS

El fiscal de obra a solicitud de la empresa adjudicada podrá autorizar la subcontratación para la ejecución de alguna fase de la obra al Contratista, subcontrataciones que acumuladas no deberán exceder el 25% (veinticinco por ciento) del valor total del Contrato, siendo el Contratista directo y

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO IMPLEMENTACION DE PARARRAYOS (CITY GATE HUARANCA) - DROR 2019	RG-02-A-GCC
		Fecha: 09/09/2019
		Hoja: 10 de 10

exclusivo responsable por los trabajos, su calidad, la perfección de ellos, los pagos, 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 a la empresa adjudicada del cumplimiento de todas sus obligaciones y responsabilidades emergentes del Contrato. La empresa adjudicada deberá presentar al Fiscal de Obra a solo requerimiento del Supervisor para fines de conocimiento todos los subcontratos que suscriba con terceros.

4. PROPUESTA TECNICA

Las Empresas proponentes deberán adjuntar a sus propuestas lo siguiente:

- **METODOS CONSTRUCTIVOS**

Las empresas proponentes deberán presentar una descripción de la forma de encarar la ejecución de la obra realizando un detalle explicativo de los métodos constructivos los mismos deben contemplar el personal necesario.

- **ORGANIGRAMA**

Los proponentes deberán presentar un organigrama que contemple a todo el personal comprometido para la obra:

Personal técnico clave

Personal técnico y de apoyo.

- **FRENTES DE TRABAJO**

Las empresas proponentes deben presentar un documento que detalle: Número de frentes de trabajo a utilizar, con la descripción de las funciones asignadas a cada frente de trabajo.

- **DOCUMENTOS SOPORTE DE LA PROPUESTA ECONOMICA**

La presentación de estos formularios deberá ser realizada en formato físico.

Formulario B-1 Presupuesto por Ítems y General de la Obra.

Formulario B-2 Análisis de Precios Unitarios.

Formulario B-3 Precios unitarios elementales.

Conteniendo todos los ítems de manera coherente con las especificaciones técnicas requeridas y cumpliendo las leyes sociales y tributarias vigentes.