

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SERVICIOS	RG-19-D-PP-1-GBS/CBS-8
	Realizado Por: René Oscar Toledo Medrano	Aprobado Por: Guetzy Rojas

SOLICITUD DE PEDIDO 50001477

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA EL ESTUDIO
HIDROGEOLÓGICO DE LAS REFINERÍAS GUALBERTO VILLARROEL Y
GUILLERMO ELDER BELL DE LAS CIUDADES DE COCHABAMBA Y SANTA
CRUZ**

1. OBJETIVO

El objeto del presente anexo es establecer las premisas y especificaciones técnicas bajo las cuales se regirá el servicio de Estudio hidrogeológico de las refinerías Gualberto Villarroel y Guillermo Elder Bell, ubicadas en los departamentos de Cochabamba y Santa Cruz respectivamente.

2. DESCRIPCION DE LOS SERVICIOS

2.1. Ubicación de los servicios y referencias geográficas.

El servicio se ejecutará en predios de la Refinería Gualberto Villarroel de Cochabamba (RCBA) y Refinería Guillermo Elder Bell de Santa Cruz (RSCZ) - Estado Plurinacional de Bolivia.

2.1.1 Refinería Gualberto Villarroel (RCBA)

La Refinería Gualberto Villarroel está ubicada en la zona de Valle Hermoso, en la Avenida Petrolera, en el Km. 6 de la antigua carretera Cochabamba - Santa Cruz.


Las coordenadas geográficas del sitio son las siguientes

S: 17°26'55".

N: 66°07'09".

La altitud promedio del sitio de la Refinería es aproximadamente 2.500 msnm.

El sitio está ubicado en un ambiente de urbano a suburbano, caracterizado por su uso combinado industrial - comercial - residencial. Ocupa un área de aproximadamente 66,5 Ha, de las cuales aproximadamente 37,5 Ha están desarrolladas.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SERVICIOS	RG-19-D-PP-1-GBS/CBS-8
	Realizado Por: René Oscar Toledo Medrano	Aprobado Por: Guetzy Rojas

2.1.2 Refinería Guillermo Elder Bell (RSCZ)

La Refinería Guillermo Elder Bell está ubicada al final de la Avenida Santos Dumont, en la zona de Palmasola, aproximadamente a 12 Km. al sur del centro de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

Las coordenadas geográficas del sitio son las siguientes:

S: 17°52'18".

O: 63°11'57"

La altitud promedio del sitio de la Refinería es aproximadamente 418 - 424 msnm.

El sitio está ubicado en un ambiente de urbano a suburbano, caracterizado por uso combinado industrial - comercial - residencial. Ocupa un área de aproximadamente 90 Ha.

2.2. Descripción de los servicios a ser ejecutados.

Los proponentes deberán presentar una propuesta técnica/económica individual para cada refinería, pudiendo adjudicarse ambos servicios o uno solo, mismo que dependerá de la evaluación técnica y económica individual que se realice para cada refinería.

2.2.1 Régimen de trabajo

El servicio se desarrollará en horario de trabajo administrativo de hrs. 07:00 a hrs.15:30 en refinerías. Trabajos adicionales en otros horarios deben ser coordinados y autorizados por fiscalización de YPFB Refinación S.A.

2.2.2 Descripción breve de las actividades:

El servicio a ser ejecutado contempla dos componentes principales:

1. Aguas superficiales.
2. Aguas subterráneas y suelos en cada una de las refinerías.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SERVICIOS	RG-19-D-PP-1-GBS/CBS-8
	Realizado Por: René Oscar Toledo Medrano	Aprobado Por: Guetzy Rojas

Inicialmente se deben considerar tareas básicas como son: Análisis de la información relacionada generada en estudios previos y la recopilación de información meteorológica e hidrológica para ambas refinerías.

2.2.2.1 Aguas superficiales

- Identificación, descripción y caracterización físico-química de cuerpos de agua superficiales de ambas refinerías.
- Elaboración de mapas descriptivos en base a los resultados obtenidos.

2.2.2.2. Aguas subterráneas y suelos

- Relevamiento geológico, geofísico e hidrogeológico de ambas refinerías.
- Elaboración de mapas geológicos e hidrogeológicos de cada una de las refinerías.
- Determinación de la pluma de contaminación de todo el predio de ambas refinerías.
- Construcción de nuevos pozos de monitoreo en base a resultados obtenidos por Refinería, considerando 300 mts. de perforación en RCBA y 150 mts. en RSCZ de manera referencial. Se estima que sean 20 pozos por Refinería.
- Muestreo y caracterización físico química de suelos de los estratos en contacto con aguas subterráneas.
- Muestreo y caracterización físico química de aguas subterráneas.
- Generación de mapas con las concentraciones de contaminantes encontrados en las aguas subterráneas de cada refinería.
- Generación de mapas con las concentraciones de contaminantes encontrados en suelos de cada refinería.

Los proponentes deberán realizar **una visita obligatoria previa** a las refinerías (RCBA y RSCZ), a fin de conocer mayores detalles técnicos y/o complementarios que vean por conveniente en las áreas donde se desarrollará el servicio.

Todas las actividades a ser realizadas deberán contar con su respectivo Análisis Preliminar de Riesgos (APR) el cual será elaborado en coordinación con YPFB Refinación S.A. Asimismo, estas tareas deberán ser registradas en el respectivo libro de fiscalización para el seguimiento correspondiente.

Por otra parte el proponente deberá coordinar con YPFB Refinación S.A. de manera de proporcionar toda la información técnica y su Plan de Trabajo para su aprobación por parte de la Autoridad Ambiental Competente Nacional AACN.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SERVICIOS	RG-19-D-PP-1-GBS/CBS-8
	Realizado Por: René Oscar Toledo Medrano	Aprobado Por: Guetzy Rojas

NOTA: Los planes de trabajo y toda información técnica preparada por el Contratista a solicitud de YPFB refinación deberá cumplir con los requisitos y contenido establecido en la legislación ambiental aplicable.

2.3. Características técnicas de los servicios: dimensiones, áreas, volúmenes, horarios, duración, etc.

El servicio debe contemplar al menos un ciclo hidrológico, es decir, época de estiaje y época de lluvia en cada una de las refinerías y debe ser realizado de manera simultánea si es que una misma proponente se adjudica el servicio de ambas refinerías, ya que el estudio no puede extenderse a más de dos años. El estudio debe ser representativo de las dos épocas.

El proponente deberá usar metodologías probadas y equipos específicos para el servicio solicitado, los cuales deberán estar correctamente calibrados y en caso de ser usados en la planta industrial deberán ser **explosion proof**. El proponente deberá incluir un listado de los equipos tentativos a ser empleados.


Toda actividad que sea realizada deberá respetar los procedimientos vigentes de cada una de las refinerías y de ser pertinente deberán cumplir con la legislación nacional vigente, normas técnicas específicas en materia ambiental, de seguridad y de salud aplicables y en caso de ausencia de éstos, estándares internacionales previamente aprobados por YPFB Refinación S.A.

El Proponente deberá recabar de YPFB Refinación S.A. los informes de estudios previos referidos previa firma de un acuerdo de Confidencialidad, durante el proceso de Licitación.

El servicio incluye responsabilidad técnica definida y supervisión para todas las actividades y operaciones propuestas.

El Proponente deberá realizar el servicio sin provocar ninguna alteración al medio y en caso de existir algún impacto deberá realizar la reconstitución del sector hasta restablecer las condiciones iniciales.

La oferta técnica del proponente deberá presentar de manera diferenciada e indispensable el detalle de cada una de las actividades a realizarse en cada Refinería de acuerdo a lo estipulado en el pliego técnico, pero en base a lo verificado en las inspecciones previas de cada Refinería.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SERVICIOS	RG-19-D-PP-1-GBS/CBS-8
	Realizado Por: René Oscar Toledo Medrano	Aprobado Por: Guetzy Rojas

2.3.1 Plazo de ejecución del Servicio

El Proponente deberá presentar un cronograma de ejecución del servicio, en función de la metodología y plan de trabajo a aplicar para el estudio hidrogeológico de cada una de las refinerías. Este cronograma deberá ser específico para cada Refinería y debe considerar al menos un ciclo hidrológico y no deberá exceder los dos (2) años calendario.

2.3.2 Detalle de Actividades

El contratista deberá realizar el análisis y evaluación de la información disponible en ambas refinerías relacionada con los estudios hidrogeológicos efectuados por Bureau Veritas (Anexo A) y complementariamente la recopilación e investigación de toda aquella información meteorológica e hidrológica que puede servir de información base para el desarrollo del servicio.

2.3.2.1. Aguas Superficiales

- a. En cada una de las refinerías se deberá realizar un relevamiento in situ para identificar y verificar en campo todos aquellos cuerpos de agua superficial existentes dentro sus predios. Este relevamiento debe ser contrastado con cartillas, mapas hidrológicos y otra información que se tenga disponible con la intención de validar la misma. Todos los cuerpos identificados deben ser georeferenciados.
Además del relevamiento se deberá realizar una descripción de las características de los cuerpos de agua identificados como ser caudal, volumen existente, dimensiones, flujo y otros inherentes a este tipo de cuerpos de agua.
- b. Muestreo de cada cuerpo de agua superficial identificado en cada refinería y análisis físico-químico de acuerdo a lo estipulado en el anexo 7.1 del Reglamento de Ambiental para el sector de Hidrocarburos (RASH), el Decreto Supremo 2400 de complementaciones al RASH y adicionalmente considerar los siguientes parámetros: pH, Temperatura, Sólidos Totales Disueltos, Aceites y grasas, Demanda Biológica de Oxígeno (DBO₅), Demanda Química de Oxígeno (DQO) y Coliformes Fecales. Estos parámetros son los requerimientos mínimos pudiendo la proponente incluir otros parámetros que considerasen claves para el presente estudio.
- c. Como resultado de la identificación y caracterización de los cuerpos de agua dentro los predios de refinerías se deberá generar un mapa hidrológico por

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SERVICIOS	RG-19-D-PP-1-GBS/CBS-8
	Realizado Por: René Oscar Toledo Medrano	Aprobado Por: Guetzy Rojas

refinería que contenga toda la información generada. Además de la impresión de 2 ejemplares

2.3.2.2. Aguas Subterráneas y suelos

- a. Deberá realizarse un relevamiento geológico, geofísico e hidrogeológico en ambas refinerías, considerándose la caracterización del perfil estratigráfico existente, identificación de cuerpos de agua subterránea (acuífero confinado o abierto y otros), tiempo de recarga (en caso de aplicar), dimensionamiento de los cuerpos subterráneos, área de influencia, dirección de flujo (si aplica). Para este fin deberá usar métodos y equipos específicos, correctamente calibrados y probados para estos fines. A continuación se identifican métodos a ser empleados, siendo enunciativos pero no limitativos pudiéndose emplear otros que cumplan el mismo objetivo y sean estandarizados. Entre los posibles métodos a utilizar se pueden nombrar: Sondeo de Refracción Sísmica, Sondeo Eléctrico Vertical y Tomografía de Resistividad Eléctrica. Considerar que muchos de estos estudios serán realizados en áreas clasificadas por lo que el equipo que se usará deberá cumplir con esas condiciones.
- b. Como resultado de estos relevamientos se deberán generar los mapas geológicos e hidrogeológicos para cada una de las refinerías. Además de la impresión de 2 ejemplares por Refinería
- c. Identificación de los estratos contaminados mediante métodos probados aplicables para determinar si existe pluma de contaminación, dimensión, su dirección, puntos de generación, estimación de volumen entre otros.
- d. La empresa contratista deberá realizar la construcción de nuevos pozos de monitoreo, por refinería, para los sectores que necesiten ser caracterizados y monitoreados, previa justificación con los resultados de los estudios geológicos e hidrogeológicos generados. Se debe considerar para la RCBA un total de 300 metros lineales de perforación y 150 metros para RSCZ, siendo datos referenciales los cuales pueden variar, de acuerdo a los resultados obtenidos, por lo que se debe considerar en la propuesta económica el precio unitario. Se estima que se perforen cerca de 20 pozos en cada refinería
- e. En los puntos donde se construirán los nuevos pozos se deberá realizar un muestreo de los suelos de los estratos en contacto con los cuerpos de agua subterránea y una caracterización en base al anexo 7.2 del RASH y D.S. 2400 Para la propuesta considerar un total de 20 muestreos por refinería, este valor es variable por lo que el precio unitario por punto deberá incluirse en la propuesta económica. Adicionalmente, al momento de construir un pozo de monitoreo se debe realizar una descripción de su perfil litológico desde boca

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SERVICIOS	RG-19-D-PP-1-GBS/CBS-8
	Realizado Por: René Oscar Toledo Medrano	Aprobado Por: Guetzy Rojas

de pozo hasta la base del mismo, esta descripción deberá ser plasmada como un documento de entrega a fiscalización

f. Con toda la red de pozos de monitoreo ya lista y en base a la realidad de cada una de las refinerías, la empresa contratista deberá realizar el muestreo y caracterización de las aguas del total de los pozos de monitoreo, proceder a su interpretación y clasificación. Debe considerarse el anexo 7.1 del RASH y D.S. 2400

g. Como resultado de todos los análisis y caracterizaciones, se deberán generar mapas hidrogeológicos, geológicos, piezométricos y de existir, mapas con las concentraciones de contaminantes encontrados en aguas subterráneas y suelos. Se deberá entregar 2 ejemplares impresos de cada uno de los mapas generados

2.3.2.3. Restauración de las áreas intervenidas


Se deberá considerar la restauración final de todos los sitios que hayan sido utilizados y afectados durante la prestación del servicio

Las tareas involucradas, si corresponde, incluyen lo siguiente:

- Transporte de materiales de relleno de similares características al sitio afectado
- Relleno de las áreas que fueron excavadas durante la ejecución del servicio, ya sea concreto , tierra y/u otros
- Reconstitución paisajística o funcional, realizando la revegetación con especies naturales propias de los sitios afectados
- Limpieza y retiro de escombros si aplica

2.3.2.4. Laboratorios

Los análisis deberán realizarse usando metodologías de la EPA, ASTM, DIN, APHA, ISO o comparables; dichas metodologías deberán ser previamente aprobadas por YPFB Refinación S.A. En caso de que se transporten las muestras para análisis fuera de Bolivia, el proponente adjudicado deberá obtener todas las autorizaciones correspondientes. Los muestreos y análisis deberán ser realizados por técnicos y laboratorios idóneos y legalmente establecidos.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SERVICIOS	RG-19-D-PP-1-GBS/CBS-8
	Realizado Por: René Oscar Toledo Medrano	Aprobado Por: Guetzy Rojas

2.3.2.5. Garantías Contractuales.

El Contratista es responsable por la buena realización del Servicio y deberá emitir la correspondiente garantía de acuerdo al anexo “Especificación de Garantías para compras y contrataciones”

2.3.2.6. Presentación de Informes

Durante la ejecución del servicio, se deberá presentar informes de avance semanales y finales en formato digital y copia impresa. Los informes semanales deberán ser presentados dentro los 2 primeros días calendario de la semana siguiente salvo justificativo que sea de conocimiento del contratante.

Los informes de avance, a solicitud del Fiscal de contrato, incluirán toda la información pertinente, incluyendo resúmenes detallados de las actividades realizadas por el proponente adjudicado, tablas de resumen de datos, copias de los informes de todos los análisis químicos y otros realizados e ilustrados con figuras, planos del sitio, fotografías u otros registros técnicos y operativos propuestos. En caso de considerarse conveniente, YPFB Refinación S.A. podrá solicitar la inclusión de otra información relacionada, u otros informes específicos.


Cada documento será presentado inicialmente en forma de borrador, después del cual YPFB Refinación S.A., tendrá un período de 5 días calendario para revisar y comentar. Luego de recibir los comentarios de YPFB Refinación S.A., el Proponente adjudicado tendrá un período de 3 días calendario para preparar y presentar la versión final que debe incluir los comentarios de YPFB Refinación S.A.

En caso necesario, serán presentados otros informes a solicitud de YPFB Refinación S.A.

2.3.3 Criterios de medición para la prestación del servicio y forma de pago:

Todos los trabajos serán evaluados semanalmente según verificación realizada por parte del Fiscal de YPFB Refinación S.A., comparando las actividades ejecutadas en campo con relación a lo planificado en el Plan de Trabajo y Cronograma de Ejecución presentado y aprobado.

Para poder proceder al pago del servicio, es necesario que el proponente establezca el plan de trabajo por hitos y manifieste en su propuesta el cronograma de desembolsos porcentuales requeridos para la ejecución del servicio. La forma de pago será en función a los hitos concluidos demostrados y respaldados por los informes correspondientes.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SERVICIOS	RG-19-D-PP-1-GBS/CBS-8
	Realizado Por: René Oscar Toledo Medrano	Aprobado Por: Guetzy Rojas

Para el caso de la cantidad de muestras y pozos que deberán construirse, los cuales dependen de estudios posteriores, el proponente deberá usar la cantidad estimada de 20 unidades por Refinería sin embargo, en base a la inspección previa a ambas refinerías que se realice y de manera complementaria incluir cuales serían los precios unitarios por metro de perforación de los pozos de monitoreo y el precio unitario por muestreo y análisis de suelo y agua.

El proponente deberá presentar en su oferta económica la forma de pago, la cual será definida de acuerdo al plan de trabajo a aplicarse en el estudio.

La evaluación, aceptación y pago del hito final del servicio se realizará cuando se haya concluido con las actividades operativas y se hayan liberado los sitios a través del monitoreo y restauración.

3. TRABAJOS Y PROVISIONES INCLUIDOS EN EL ALCANCE DE LOS SERVICIOS DEL CONTRATISTA

3.1. Trabajos incluidos en los servicios

Todos los trabajos necesarios para cumplir con los requerimientos del presente pliego, excepto aquellos que se estipulen como de suministro de la **CONTRATANTE**.


3.2. Provisión de equipos y materiales

Al ser un servicio de LLave en Mano el proponente es responsable de todos los equipos y materiales necesarios para la correcta y completa ejecución del servicio.

Todos los materiales y equipos serán inspeccionados y autorizados por YPFB Refinación S.A. antes de su uso dentro de ambas refinerías.

3.3. Provisión de mano de obra

El proponente proporcionará toda la mano de obra necesaria para la ejecución del servicio. En la estructura de personal mínimamente se debe presentar un Gerente de proyecto con experiencia en servicios similares y como personal clave a profesionales con conocimientos en las áreas de hidrología, geología, hidrogeología y ramas afines. **La experiencia, tanto de la empresa (general y específica) como del personal ofertado, deberá ser documentada.**

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SERVICIOS	RG-19-D-PP-1-GBS/CBS-8
	Realizado Por: René Oscar Toledo Medrano	Aprobado Por: Guetzy Rojas

3.4. Fiscalización del Servicio

YPFB Refinación S.A. dispondrá desde el inicio hasta la conclusión de las actividades del estudio Hidrogeológico de ambas refinerías, de personal técnico calificado, mismo que será responsable de la fiscalización, coordinación y de las autorizaciones necesarias.

3.5. Provisión de Alimentación del Personal.

El personal contratista dispone al medio día, de media hora para su almuerzo.

El Proponente deberá considerar en su propuesta el suministro de alimentación (almuerzo) a sus dependientes en el Comedor de ambas Refinerías considerando la suma referencial -de Bs. 34.- en Refinería Gualberto Villarroel y –de Bs. 60.- en Refinería Guillermo Elder Bell, por cada almuerzo para que sea cancelada directamente al concesionario del comedor. En el caso de la Refinería Guillermo Elder Bell, el proponente tiene la opción de comer fuera sus predios en el caso de la Refinería Gualberto Villarroel es obligatorio.

3.6. Provisión de transporte

El transporte del personal asignado al servicio, es de responsabilidad del Proponente, cumpliendo con todos los reglamentos que la Ley General del Trabajo y Código de Tránsito.

El transporte de los insumos requeridos en el servicio, es de responsabilidad del Proponente. Si se necesita ingresar insumos químicos o contaminantes, deberán hacer aprobar previamente la Hoja de Seguridad del producto.


3.7. Áreas de trabajo e instalaciones

Las instalaciones a ser requeridas deben ser solicitadas por el proponente en su oferta para evaluación y respuesta por parte de a YPFB Refinación S.A.

En caso de asignarse áreas al proponente para su uso deberán ser devueltas en las mismas condiciones en las que fueron asignadas.

3.8. Provisión de mantenimiento de accesos, áreas de trabajo e instalaciones

En caso de que las actividades del Proponente sean susceptibles de provocar daños a las vías de circulación y acceso al área de trabajo; éstas deben ser mantenidas en condiciones óptimas de circulación por cuenta del Proponente.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SERVICIOS	RG-19-D-PP-1-GBS/CBS-8
	Realizado Por: René Oscar Toledo Medrano	Aprobado Por: Guetzy Rojas

3.9. Movilización y desmovilización de obradores, maquinaria, equipos, materiales y personal

El Proponente será responsable de la movilización y desmovilización de sus obradores, maquinaria, equipos, materiales y personal.

3.10. Limpieza de áreas, retirada y destino de escombros y desechos

El Proponente es responsable de hacer la limpieza permanente de su área de trabajo, utilizar contenedores de residuos y la clasificación de los mismos, hacer la disposición final adecuada para estos residuos.

4. TRABAJOS Y PROVISIONES SUMINISTRADOS POR LA CONTRATANTE

Al tratarse de un servicio de llave en mano, todos los insumos, materiales, equipos y personal deben ser proporcionados por la empresa Proponente.


5. MULTAS

5.1 YPFB Refinación S.A. podrá aplicar las siguientes multas:

- 5.1.1 Atraso en el cumplimiento de exigencia contractual o solicitud de la fiscalización: 0,05 % [cinco centésimos por ciento], por día del valor del total del contrato.
- 5.1.2 Atraso en el cumplimiento de plazo contractual: 0,1 % [un décimo por ciento], por día del valor del total del contrato.
- 5.1.3 Atrasos por incumplimiento de plazos contractuales parciales o relativo a algún ítem del Contrato en particular: 0,05 % [cinco centésimos por ciento], por día del valor del total del contrato.
- 5.1.4 En caso de incumplimiento parcial será aplicada, mediante notificación escrita una multa del 0,1 % [un décimo por ciento], del valor del ítem sobre el que se haya incumplido.

Las multas establecidas precedentemente no excluyen cualquier otra prevista en las leyes aplicables, ni la responsabilidad del proponente en caso de haber causado daños o perjuicios a YPFB Refinación S.A.

Cuando el Proponente fuera notificado respecto a cualquier hecho o acto que pudiera dar lugar a la aplicación de penalidades o multas, tendrá derecho a realizar el correspondiente descargo en el plazo de 5 días.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SERVICIOS	RG-19-D-PP-1-GBS/CBS-8
	Realizado Por: René Oscar Toledo Medrano	Aprobado Por: Guetzy Rojas

6. DOCUMENTOS Y NORMAS DE REFERENCIA

Normas, especificaciones y documentos técnicos, principalmente pero no limitados a:

- a) Normas Bolivianas aplicables.
- b) Normas de organismos internacionales – API, ANSI, ASME, ISO, etc.
- c) Procedimientos de trabajo de YPFB Refinación S.A.

7. INDICE DE ANEXOS

Anexos A. Estudio hidrogeológico Bureau Veritas.