

## 1.0 INTRODUCCION

### 1.1 ANTECEDENTES

Este documento presenta el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA) realizado por URS/Dames & Moore Bolivia S.A. (URSDM), por encargo de la empresa Transredes SA, para su proyecto *Ampliación de la Estación Terminal Cochabamba*.

La empresa Transredes S.A., empresa transportadora de hidrocarburos, esta desarrollando un intensivo programa de optimización y mejoramiento de las redes y sistemas de transporte de hidrocarburos y productos en el país. La zona de Cochabamba por su situación estratégica es el centro que enlaza los sistemas de ductos de la parte oriental y occidental del país.

La Estación Terminal de Cochabamba es el punto de enlace de los oleoductos Santa Cruz – Cochabamba; Carrasco – Cochabamba y Cochabamba – Sica – Sica – Arica. El incremento gradual tanto de producción de petróleo y condensado en los Campos productores de Cochabamba, Santa Cruz y Tarija así como los programas establecidos de mayor consumo de productos hidrocarburíferos en el eje La Paz – Cochabamba, así como los requerimientos de exportación hacen necesaria y vital la ampliación de esta estación.

Transredes S.A, ha realizado diferentes estudios para la optimización de los sistemas y redes de distribución y transporte de hidrocarburos en el país. En base a esos estudios se han establecido proyectos de mejoramiento, ampliación y de nuevas instalaciones. Uno de ellos corresponde al proyecto de ampliación de la “Estación Terminal Cochabamba” con el propósito de mejorar su capacidad de bombeo. Este Proyecto permitirá atender el incremento sostenido de crudo natural del país, eliminando las limitaciones de transporte de hidrocarburos hacia otros mercados. La justificación del proyecto se basa en la necesidad de la compañía Transredes de expandir su capacidad de transporte de productos en el Sistema Norte en respuesta a la creciente producción y demanda de hidrocarburos.

### 1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

#### 1.2.1 Objetivo General

- Mejorar la capacidad de transporte de líquidos de la Estación Terminal Cochabamba
- Permitir la segregación de los hidrocarburos que ingresan de distintos campos

#### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Independizar la operación OSSA-2 del OSSA-1, para operar a máxima capacidad en ambos ductos.
- Operar el Oleoducto Carrasco-Cochabamba a capacidad plena.
- Contar con un sistema operativo de recepción y bombeo bajo normas de seguridad.

- Atender en forma sostenible el transporte de líquidos en el OSSA-2 como resultado del plan de expansión de líquidos vigente.
- Disponer de generación propia de energía eléctrica confiable y más económica, dejando como backup el suministro actual de la red.
- Garantizar la calidad de la medición en el puente con capacidad de 25.000 bpd. y mejorar las condiciones de operación del puente de medición de 50.000 bpd

### **1.3 DESCRIPCION DEL PROYECTO**

El proyecto involucra la instalación de los siguientes componentes en el predio de la Estación Terminal Cochabamba:

- Dos tanques de almacenamiento de crudo
- Dos tanques de contaminados y sistema de alivio con quemador
- Una unidad de bombeo adicional a la existente
- Un generador de energía eléctrica a gas
- Un puente de medición en paralelo al existente

#### **1.3.1 Tanques de Almacenamiento y Sistema de Alivio**

Esta ampliación está planificada para que la estación de Cochabamba, cabecera del OSSA-2, cuente con almacenaje que permita operar el OSSA-1 a capacidad plena y en forma independiente del OSSA-2.

El proyecto consiste en instalar dos tanques de almacenamiento de hidrocarburos líquidos de 80.000 barriles de capacidad, para preparar los lotes de exportación de crudo que lleguen del Oleoducto Carrasco – Cochabamba y del oleoducto Santa Cruz – Cochabamba. Ambos tanques contarán con sus respectivos sistemas de contención secundaria, como medida de precaución ante eventuales derrames y/o fugas de productos. Asimismo, estas instalaciones serán complementadas con sistemas de drenajes industriales y pluviales, bombas de transferencia, scada, comunicaciones, sistema de agua contra incendios, detectores de gas y fuego, pararrayos, sistema eléctrico, sistema de control, sistema de paro de emergencia, sistema de alivio de hidrocarburos líquidos y GLP que ingresan a la Terminal por ambos oleoductos, sistema de recirculación con las unidades de bombeo principales, etc.

#### **1.3.2 Unidad de Bombeo**

Con la construcción de un loop de 90 km entre Tiguipa y Chorety y la ampliación de las estaciones de bombeo de Tiguipa y Chorety, realizadas en el año 2004, se inició el plan de expansión del sistema de líquidos, adicionalmente se certificaron el OCY-1 Y OCY-2 a 1.440 psig. Dentro de ese plan, para el 2005 se tiene previsto realizar trabajos de ampliación en la Terminal de Cochabamba.

Esta ampliación está planificada para que la estación de bombeo de Cochabamba, cabecera del OSSA-2, cuente con una unidad de respaldo que garantice el transporte de crudo y reconstituido para exportación, mediante la instalación de una unidad de bombeo nueva completa (motor y bomba), además de diferentes modificaciones que deben realizarse en el manifold y en los servicios auxiliares de la estación.

### **1.3.3 Generador de Energía Eléctrica**

La instalación del generador de energía eléctrica consiste en:

- Adquirir un grupo electrógeno completo de 150 Kw, con motor a gas natural, provisto de tablero de transferencia automático.
- Instalar el grupo en la fundación que se construiría para tal efecto.
- Instalar el tablero de transferencia automático para alternar el servicio con la red de ELFEC.
- Conectar el sistema de gas natural para alimentación y arranque, sistema de enfriamiento, instrumentación, sistemas de protección y control.

### **1.3.4 Puente de Medición en paralelo al existente**

Consiste en instalar un nuevo ramal de medición paralelo al Skid Welker de 25.000 bpd de capacidad y reemplazar las válvulas de doble sello de 6” de diámetro en el puente de medición de 50.000 bpd.

## **1.4 AREA DEL PROYECTO**

Los trabajos requeridos para la ampliación de la estación terminal Cochabamba serán realizados dentro de los límites del predio existente, el cual abarca una superficie de 4 ha, de las cuales 2 ha serán utilizadas por la ampliación de la estación. El sitio se encuentra adyacente a la refinería de EBR y corresponde a una zona altamente intervenida al haber sido parte de la refinería Gualberto Villarroel ex propiedad de YPFB.

### **1.4.1 Localización General**

La Estación Terminal Cochabamba se encuentra contigua a las instalaciones de la Refinería “Gualberto Villarroel” de Valle Hermoso, ex propiedad de YPFB, y actualmente de la empresa Boliviana de Refinación (EBR), en la ciudad de Cochabamba.

Geográficamente se encuentra localizada a 7 km al Sudeste del centro de la ciudad. Políticamente se encuentra en la parte Sur de la provincia Cercado. El área circundante, corresponde a una zona peri-urbana con instalaciones industriales.

Específicamente, el sitio se halla ubicado en las siguientes coordenadas, calibradas en Zona 19 Sur, Datum: Sistema Geodésico Mundial WGS 84-LANDSAT:

PREDIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS		ELEVACION (msnm)
	Norte	Este	Longitud Oeste	Latitud Sur	
Estación Terminal Cochabamba	8068204	806152	66° 07' 10,4"	17° 27' 17,1"	2.553

Política y administrativamente el área de la estación existente *Terminal Cochabamba* corresponde al Cantón Itocta, Municipio de Cochabamba, Distrito 14 "Valle Hermoso".

Colindantes del Predio y Actividades Desarrolladas

- Norte: Empresa Boliviana de Refinación (EBR)
- Sur: Av. Uncía del Barrio San Andrés
- Este: Av. Humberto Asín del Barrio Villa Urkupiña
- Oeste: Refinería EBR y Av. Petrolera

#### 1.4.2 Condiciones de Acceso y Circulación

El acceso principal a la estación Terminal Cochabamba, es la antigua carretera asfaltada Cochabamba – Santa Cruz, que actualmente es una vía que vincula a todas las áreas productivas de los valles del sur de Cochabamba. Esta carretera se dirige al sur en forma paralela a la vía férrea. Generalmente, la zona corresponde a una región medianamente poblada y que esta bastante influenciada por el crecimiento normal de la ciudad de Cochabamba, pero tanto el área de las instalaciones mismas como terrenos circundantes se asientan en terreno topográficamente plano y firme, razón por la que no sería afectado en absoluto por eventuales precipitaciones fluviales.

La carretera antes mencionada es de circulación permanente todo el año, así como los caminos vecinales que unen la zona con la ciudad de Cochabamba. Si bien se considera el área del proyecto como zona peri-urbana, se tienen en las cercanías, otras instalaciones industriales, asentamientos poblacionales, etc. El acceso directo a esta zona, aparte de la carretera asfaltada, es también posible por vía férrea y otros caminos vecinales de tierra.

### 1.5 ACTIVIDADES PRINCIPALES REQUERIDAS POR LA AMPLIACION

Las actividades previstas para la ejecución del proyecto son las usuales para este tipo de obras y comprenden:

- Movilización de personal, maquinaria, equipo pesado, materiales y equipos a ser instalados.
- Instalación de faenas
- Relevamiento topográfico
- Estudio de suelos in situ
- Diseño de la ampliación de la estación

- Limpieza y nivelación del área
- Excavación del área de tanques y del quemador
- Relleno con material seleccionado
- Compactación de las áreas preparadas
- Construcción de fundaciones
- Ensamblado y montaje de tanques, sistema de alivio, unidad de bombeo, generador y puente de medición.
- Construcción de sistemas de contención secundaria
- Instalación de accesorios, sistemas de control y sistema contra incendios.
- Limpieza y Restauración de áreas afectadas por la construcción
- Desmovilización de personal, maquinaria y equipo pesado

## 1.6 MAQUINARIA Y EQUIPO A UTILIZAR

Para los trabajos de ampliación de la estación terminal se prevé utilizare la siguiente maquinaria y equipo pesado:

- Un tractor oruga
- Una motoniveladora
- Una retroexcavadora
- Una pala cargadora
- Una compactadora de rodillo liso
- Camión / Volqueta (10 m<sup>3</sup> a 12 m<sup>3</sup> )
- Camionetas

## 1.7 RECURSOS HUMANOS REQUERIDOS

Los recursos humanos empleados consistirán en:

### *M.O. Calificada*

- Permanente: 10
- No permanente: 20

### *M.O. No calificada*

- Permanente: 60
- No permanente: 20

## 1.8 COSTO DE INVERSION

El costo de inversión para la realización del proyecto ha sido estimado en \$us 5.200.00,00 – (Cinco Millones Doscientos Mil Dólares Americanos).

## 1.9 CRONOGRAMA DE EJECUCION

En la Figura 1.1, se presenta el cronograma de ejecución del proyecto, desde el inicio la movilización y transporte de materiales, hasta la desmovilización. Se tiene previsto ejecutar el proyecto en un periodo de 195 días.

**FIGURA 1.1**  
**CRONOGRAMA DE EJECUCION DEL PROYECTO**  
**AMPLIACION DE LA ESTACION TERMINAL COCHABAMBA**  
**TRANSREDES S.A.**

ACTIVIDAD	Duración (días)	SEMANA																											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
<b>DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA AMPLIACION DE LA ESTACION</b>	<b>195</b>																												
<b>1. INGENIERIA DE DETALLE</b>	<b>15</b>																												
2.1 Relevamiento topográfico	1																												
2.2 Estudio de suelos In situ	7																												
2.3 Diseño de la ampliación de la estación	15																												
<b>2. TRABAJOS PRELIMINARES</b>	<b>134</b>																												
1.1 Adquisición de Materiales	134																												
1.2 Movilización	5																												
1.3 Instalación de faenas	5																												
<b>3. CONSTRUCCION</b>	<b>165</b>																												
3.1 Limpieza y nivelación del área	5																												
3.2 Excavación del área de tanques y del quemador	5																												
3.3 Relleno con material seleccionado	5																												
3.4 Compactación de las áreas preparadas	5																												
3.5 Construcción de fundaciones	10																												
3.6 Ensamblado, montaje e instalación	150																												
3.6.1 Tanques	120																												
3.6.2 Sistema de alivio (quemador)	60																												
3.6.3 Unidad de bombeo	60																												
3.7 Construcción de sistemas de contención secundaria	21																												
3.8 Instalación de accesorios y sistemas de control	30																												
<b>4. TRABAJOS DE ABANDONO DEL SITIO</b>	<b>10</b>																												
4.1 Limpieza y desmovilización del área de construcción	10																												

## 1.10 ALCANCE

El alcance del presente EEIA incluye las siguientes actividades:

- Recopilación y Revisión de la Información Existente
- Descripción del Proyecto
- Marco Legal e Institucional
- Línea Base Ambiental
- Línea Base Socioeconómica
- Identificación, Predicción y Evaluación de Impactos
- Determinación de Areas Sensibles
- Análisis de Riesgo y Plan de Contingencias
- Identificación de Medidas de Mitigación
- Programa de Prevención y Mitigación
- Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental

Para estos fines se delimitaron estrategias de recopilación de información en campo, las cuales se mencionan a continuación:

- Levantamiento ambiental en el sitio.
- Recolección de muestras de agua y suelo para el establecimiento de la línea base ambiental, antes de la ejecución del proyecto
- Levantamiento socioeconómico en el área de influencia del proyecto.
- Ejecución de un proceso Consulta Pública y Divulgación.

El EEIA ha sido preparado de acuerdo con los requerimientos actuales de la legislación ambiental boliviana. Con el objeto de cumplir esos requerimientos, se ha desarrollado un Programa de Prevención y Mitigación (PPM), un Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA) y un Plan de Relacionamiento Comunitario, así como otros planes complementarios.

## 1.11 METODOLOGIA

El EEIA se preparó en base a una revisión detallada de la información existente y a la evaluación de campo realizada, complementada con muestreo y análisis de laboratorio, para evaluar los aspectos biológicos y físicos del área de influencia del proyecto. La información socioeconómica ha sido obtenida a partir de la información existente, complementada con datos del proceso de Consulta Pública y Divulgación llevado a cabo. En forma paralela a la definición de la línea base ambiental y socioeconómica del área de influencia del proyecto, se realizó una descripción del proyecto y de las principales actividades, las que sirvieron para realizar la identificación, predicción, análisis y cuantificación de los impactos ambientales correspondientes.

Una vez que se identificaron y cuantificaron los impactos del proyecto, se realizó un análisis de riesgos y se establecieron las medidas de mitigación. Para el efecto, los esfuerzos fueron

focalizados en la maximización de los beneficios del proyecto en el área de influencia y, en lo posible, evitar y mitigar sus potenciales efectos negativos.

### **1.11.1 Línea Base**

#### 1.11.1.1 Revisión de Información

Las condiciones de línea base para el área de estudio se han compilado de las siguientes fuentes:

##### *Información Existente en URSDM*

- Marco Jurídico e Institucional que comprende las leyes, reglamentaciones, decretos y regulaciones Bolivianas relevantes para el proyecto.
- Información cartográfica del área de estudio, preparada por el Instituto Geográfico Militar (IGM).

##### *Información Existente en TRANSREDES S.A.*

- Medidas de Mitigación, Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (MM/PASA), preparado por la empresa Warrant Environmental S.R.L. (Julio, 2000).
- EEIA para la Terminal Cochabamba, informe preparado por Geoplus Ltda., (1999)
- Diversos estudios publicados y no publicados a los que se hace referencia en este texto.

##### *Información Complementaria*

- Datos Preliminares del Censo Nacional de Población y Vivienda 2001, Actualidad Estadística Series No. 246, Instituto Nacional de Estadística (INE), Octubre 2001.
- Resultados finales del Censo Nacional de Población y Vivienda 2001, INE, Abril 2002.
- Anuario Estadístico 2000, INE, Julio 2001.
- Atlas Estadístico de Municipalidades de Bolivia, INE – Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación (MDSP) – COSUDE, Octubre 1999.

#### 1.11.1.2 Investigación de Campo

La investigación de campo fue dividida en cuatro actividades principales:

- Levantamiento de Información Ambiental.
- Levantamiento de Información Socioeconómica.
- Consulta Pública

##### *Levantamiento de Información Ambiental*

El 10 de enero de 2005, URSDM realizó el levantamiento de información ambiental en el campo. Esta investigación cubrió infraestructura existente, aspectos físicos y biológicos, e implementación del programa de muestreo (recolección de dos muestras de suelo y una de agua).

Los objetivos de la investigación de campo fueron: 1) verificar el uso actual del suelo, 2) describir los tipos de flora, 3) evaluar la presencia de vida silvestre y el uso del hábitat, 4) evaluar las condiciones actuales del sitio en relación con los suelos, vegetación y posible erosión, y 5) obtener muestras de suelo y agua dentro del sitio.

*Recolección de Muestras de Agua y de Suelo.*

*Agua*

El muestreo de agua fue realizado el 10 de enero de 2005, habiéndose recolectado una muestra de agua del sistema de “agua potable” del predio. Esta agua proviene de Sumunpaya y es recibida mediante tubería en el sitio.

La muestra de agua fue recolectada del grifo existente en la puerta de la sala de control de la estación. Cabe destacar que esta agua es utilizada únicamente para riego y lavado del área de la unidad de bombeo. El personal de la estación consume agua potable en bidones adquirida en el mercado local.

En la Tabla 1.1 se presenta un resumen del programa de muestreo y análisis de agua.

**TABLA 1.1  
RESUMEN DEL PROGRAMA DE MUESTREO Y ANALISIS DE AGUA**

<b>Tipo de Análisis</b>	<b>Parámetros Analizados</b>	<b>Número de Muestras Analizadas</b>
Parámetros Generales	pH, Color, Olor, Turbidez, Sólidos suspendidos, Sólidos disueltos, dureza, Fe, Mn, Ca, Mg, SO <sub>4</sub> , Cl, NO <sub>3</sub> -N, NO <sub>2</sub> -N.	1
Bacteriológico	Coliformes totales y fecales.	1

*Suelos*

El muestreo de suelo se realizó el 10 de enero de 2005, habiéndose recolectado un total de 2 muestras de diferentes horizontes extraídas dentro de la estación, mediante el uso de un barreno manual a profundidades de 0,80 m y 2,00 m.

En la Tabla 1.2 se presenta un resumen del programa de muestreo y análisis de suelos.

**TABLA 1.2**  
**RESUMEN DEL PROGRAMA DE MUESTREO Y ANALISIS DE SUELOS**

<b>Tipo de Análisis</b>	<b>Parámetros Analizados</b>	<b>Número de Muestras Analizadas</b>
Clasificación según Sistema Unificado ASTM 2487-00	Nombre de Grupo, Símbolo de Grupo, Color	2
Límites de Consistencia ASTM D 4318-00	Límite Líquido, Límite Plástico, Índice de Plasticidad	2
Análisis Mecánico ASTM D 422-63	% de Grava, % de Arena, % que pasa por Tamiz No 200, Coeficiente de Gradación, Coeficiente de Uniformidad	2

Los laboratorios analíticos utilizados para los distintos análisis fueron los siguientes:

- Spectrolab (Oruro), Bolivia - (Act Labs – Canadá), para los análisis de parámetros de potabilidad.
- Laboratorio de Geotecnia de La Universidad Mayor de San Simón (Cochabamba, Bolivia), para los análisis geotécnicos de suelos.

#### Levantamiento de Información Socioeconómica

El 12 y 13 de enero de 2005, el coordinador social de URS Dames & Moore, realizó la recopilación de información socioeconómica de línea base en las OTBs y Sub Juntas Vecinales ubicadas en el área de influencia del proyecto:

- OTB Central Itocta
- OTB San Andrés
- Sub Junta Urkupiña
- Sub Junta Gualberto Villarroel

Para la recopilación de la información de línea base socioeconómica, se utilizó un formulario destinado específicamente para tal fin, orientado a autoridades y/o representantes de organizaciones sociales.

El formulario diseñado estuvo enfocado a recopilar información acerca de las actividades económicas locales, empleo, población, educación, salud, infraestructura, organizaciones sociales, gubernamentales y no-gubernamentales, recursos culturales y recreacionales, así como a la obtención de información relacionada con el nivel de educación, infraestructura y servicios básicos.

Esta información de campo, fue complementada con datos estadísticos publicados por diferentes entidades entre las que se destaca el Plan Municipal de Desarrollo Distrital: Distrito 7 –14.

Finalmente, se elaboró un pequeño cuestionario adicional que fue utilizado para complementar información por parte de las autoridades de las OTBs, con el objetivo de verificar y complementar la información de línea base socioeconómica y poder realizar una revisión más precisa de los impactos.

La Consulta Pública fue programada en fecha 17 de enero 2005. En esta ocasión se solicitó autorización para el uso de un aula de la Unidad Educativa Arnoldo Schwimmer, a la Directora de este establecimiento, Sra. Mercedes Trujillo. Las invitaciones para esta reunión de Consulta Pública fueron distribuidas a partir del 19 de enero de 2005.

### **1.11.2 Evaluación de Impactos, Análisis de Riesgos, Medidas de Mitigación y Planes de Manejo Ambiental**

Paralelamente a la recolección de información y establecimiento de la línea base ambiental y socioeconómica, se ha desarrollado una descripción detallada del proyecto, con el objeto de establecer las actividades claves que pueden impactar dicha línea base.

La evaluación de impactos consistió en la identificación, predicción y cuantificación de los impactos ambientales ocasionados sobre el medio físico, biológico y socioeconómico/cultural, por las actividades relacionadas con la construcción, operación, mantenimiento y abandono del proyecto propuesto.

La identificación y predicción de impactos han sido desarrolladas sobre la base de prácticas comunes aplicadas en la industria del petróleo y gas, en relación con la implementación de facilidades de transporte de hidrocarburos. La evaluación de impactos abarcó tanto impactos positivos como negativos y su importancia, definiendo como impacto ambiental y social a aquel cambio en las condiciones de línea base, producido directa o indirectamente, como consecuencia de las actividades desarrolladas en las distintas fases del proyecto.

El modelo de evaluación de impacto ambiental desarrollado y utilizado por URSDM, consiste en una serie de hojas de cálculo Microsoft Excel que permiten la expresión numérica de cada impacto en términos de su OCURRENCIA, SEVERIDAD y CONTROL. Esto permite asignarle un puntaje a cada impacto que genera cada actividad de cada fase del proyecto propuesto, para luego clasificarlos en términos de prioridad relativa e importancia.

El análisis y evaluación de impactos del proyecto fueron complementados con un Análisis de Riesgos realizado con el propósito de identificar y analizar los diferentes factores de riesgo que potencialmente podrían afectar las condiciones socio-ambientales del área de influencia del proyecto y viceversa, durante la construcción, operación y abandono del proyecto.

Los impactos identificados y cuantificados y los riesgos analizados, constituyen la base para el diseño de las medidas de prevención, control y mitigación de los impactos, desarrolladas en los diferentes planes, tales como, el Plan de Prevención y Mitigación (PPM), Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), Plan de Contingencias, el Plan de Relacionamiento Comunitario y el Plan de Salud y Seguridad.

## 1.12 ESTRUCTURA DEL INFORME

El presente EEIA consiste en los siguientes capítulos y anexos, cuyo contenido principal se describe a continuación:

- R.E**            **Resumen Ejecutivo.** Se presenta el resumen del alcance de trabajo de este estudio, la descripción y justificación del proyecto y las principales características de la línea base ambiental y socioeconómica. Asimismo, se describe la metodología utilizada para la identificación, cuantificación y evaluación de impactos y se presenta una síntesis de los principales resultados y de las conclusiones y recomendaciones del EEIA. También se describe brevemente el contenido y objetivos de los diferentes planes de control, prevención y mitigación preparados.
- Capítulo 1**    **Introducción.** En este capítulo se resume los antecedentes del proyecto y se presenta una visión general del proyecto, los objetivos del EEIA, la estructura del informe y el grupo profesional que participó en el estudio.
- Capítulo 2**    **Marco Regulatorio.** En este capítulo se resume las leyes, reglamentos, lineamientos y estándares relevantes ambientales, socioeconómicos y culturales del Gobierno de Bolivia, así como las políticas y lineamientos establecidos por TRANSREDES.
- Capítulo 3**    **Descripción del Proyecto.** Este capítulo incluye una descripción de las actividades y obras significativas del proyecto propuesto, con énfasis en aquellas que pudieran potencialmente generar impactos ambientales, socioeconómicos y culturales. De la misma manera, provee un resumen de la situación geográfica del proyecto, organización, componentes y actividades. Esta información es crucial para identificar los efectos potenciales del proyecto sobre el medioambiente.
- Capítulo 4**    **Diagnóstico de Línea Base de Factores Físicos y Bióticos.** Este capítulo describe las condiciones físicas y biológicas de línea base del área de influencia del proyecto.
- Capítulo 5**    **Ambiente Socioeconómico y Cultural.** Este capítulo describe las condiciones socioeconómicas y culturales de línea base del área de influencia del proyecto, incluyendo las condiciones demográficas y sociales, servicios públicos, economía y ambiente social de la zona.
- Capítulo 6**    **Consulta Pública y Divulgación.** Este capítulo presenta los objetivos, alcance y metodología seguidos para la realización de la Consulta Pública y Divulgación, así como la identificación de los grupos de interés. Presenta también una descripción de los principales resultados logrados y un análisis de las opiniones y planteamientos de los interesados. Estas opiniones y recomendaciones fueron revisadas individualmente y posteriormente incorporadas al documento de acuerdo con su validez y relevancia para el

desarrollo del proyecto y para la mitigación y control de los impactos ambientales y socioeconómicos que podrán derivarse como resultado de la construcción y operación del mismo.

- Capítulo 7** **Evaluación de Impactos.** En este capítulo se identifican, predicen y evalúan los impactos potenciales causados por las diferentes actividades de la construcción, operación – mantenimiento, y abandono del proyecto sobre los ambientes físico, biológico y socioeconómico. Asimismo, se presenta una descripción de la metodología utilizada para la identificación, predicción y evaluación de impactos potenciales, un resumen descriptivo de los impactos negativos y positivos identificados y la evaluación de su importancia para las diferentes etapas del proyecto.
- Capítulo 8** **Análisis de Riesgos.** En este capítulo se presenta la identificación y análisis de los diferentes factores de riesgo que potencialmente podrían afectar las condiciones socio-ambientales en área de influencia del proyecto, durante las actividades de construcción, operación - mantenimiento y abandono del proyecto.
- Capítulo 9** **Plan de Contingencias.** Este plan ha sido preparado como respuesta a los incidentes que pudieran producirse como consecuencia de los riesgos identificados en el Análisis de Riesgos (Capítulo 8). El Plan prevé la organización y procedimientos para el manejo de las contingencias durante la construcción, operación – mantenimiento y abandono del proyecto, con el objeto de minimizar los efectos de estos incidentes sobre los trabajadores, pobladores, medio ambiente, propiedad particular o de la empresa, y la efectividad del proyecto.
- Capítulo 10** **Medidas de Mitigación.** En este capítulo se establecen medidas de mitigación requeridas para la prevención, reducción, remedio o compensación para cada uno de los impactos negativos significativos, en las diferentes etapas del proyecto (construcción, operación - mantenimiento, y abandono).
- Capítulo 11** **Programa de Prevención y Mitigación (PPM).** El PPM presenta las medidas previstas para eliminar, reducir, remediar o compensar los efectos ambientales negativos. El PPM discutirá las acciones a ser tomadas para manejar y monitorear la calidad ambiental, y además proporcionará los lineamientos para la capacitación ambiental, protección de la calidad del aire, manejo de residuos sólidos y líquidos, y medidas de restauración.
- Capítulo 12** **Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA).** El objetivo del PASA es controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención, control y mitigación que serán presentadas en el PPM. En este capítulo se presenta el diseño del PASA y el presupuesto para su implementación, de acuerdo a los requerimientos de la legislación boliviana. Se presenta también la organización

que permitirá el seguimiento de la implementación de las medidas de mitigación y control ambiental durante las diferentes fases del proyecto.

**Capítulo 13 Plan de Relacionamiento Comunitario.** Este Plan ha sido diseñado para establecer un sistema interactivo de comunicación y participación con los habitantes que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, con el principal objetivo de informar sobre el propósito y las actividades del proyecto, responder a inquietudes y preguntas de los vecinos con relación al mismo, y lograr despejar cualquier incertidumbre que ellos pudieran tener.

**Capítulo 14 Plan de Abandono y Restauración.** Este plan establece estándares mínimos que se deberán cumplir durante la fase restauración de las áreas afectadas por la ejecución del proyecto. El plan incluye lineamientos sobre actividades previas a la restauración, restitución del perfil (si corresponde), protección y restauración del suelo, cercas, sitios de campamentos, recursos culturales, el Programa de Seguimiento y Seguridad.

- Retiro/ disposición de las infraestructuras, utilidades y equipo
- Retiro/ disposición de los materiales peligrosos
- Rehabilitación de Superficies Afectadas
- Disposiciones de seguridad en el sitio.

**Capítulo 15 Análisis Costo Beneficio.** En este capítulo se presenta el análisis Costo – Beneficio, para el proyecto de Ampliación de la Estación Terminal, considerando los factores económicos, sociales y ambientales.

**Capítulo 16 Conclusiones y Recomendaciones.** Este capítulo presenta las principales conclusiones y recomendaciones asociadas con las etapas de construcción, operación - mantenimiento y abandono del proyecto desde una perspectiva medioambiental.

**Apéndice A Evaluación de Campo.** Este Apéndice constituye un documento de apoyo a diversas secciones del EEIA y contiene la descripción de metodologías y cálculos que sustentan los resultados que son presentados en los diferentes capítulos del informe. Asimismo, se presentan los detalles del relevamiento de información de campo para la evaluación ambiental y socioeconómica del área directa de influencia del proyecto, así como de los análisis aplicados en base a las visitas realizadas al área y al procesamiento de los resultados de campo y análisis de laboratorio.

**Apéndice B Bibliografía.** En este anexo se presenta la lista de referencias citadas en el texto.

**Apéndice C Plan de Salud y Seguridad (PSS).** El PSS ha sido preparado para consignar los aspectos de salud y seguridad durante la construcción del proyecto. Este

documento asigna responsabilidades y establece los estándares de protección del personal y prácticas y procedimientos obligatorios para la salud y seguridad. Además, proporciona medidas en caso de contingencias que podrían surgir durante las actividades de construcción.

**Apéndice D Código de Conducta para el Personal del Proyecto (CDC).** El código de conducta ha sido preparado para proporcionar las normas de conducta vigentes durante la implementación del proyecto para la obtención de un ambiente saludable y productivo entre los trabajadores de la construcción del proyecto y la comunidad en el área de aplicación del CDC. Estas normas de conducta deben ser observadas y cumplidas por todos los trabajadores del Proyecto en sus relaciones con la comunidad local y el medio ambiente.

**Apéndice E Certificados de Análisis Químicos.** En este apéndice se incluyen los certificados de los análisis químicos que se realizaron a las muestras recolectadas durante el estudio.

**Apéndice F Registro de la Consulta.** En este anexo se presentan los registros de la consulta pública y fotocopia del acta de asistencia a la misma.

### 1.13 EQUIPO DE CONSULTORES

URSDM utilizará un equipo multidisciplinario con amplia experiencia en la elaboración de EEIAs para proyectos del sector hidrocarburos en Bolivia:

- Gastón Méndez                      Ing. Industrial/Gerente Proyecto  
Especialista en Análisis de Impacto Ambiental
- Pablo López                          Ingeniero Civil,  
Especialista en Análisis Ambiental
- Jaime Méndez                        Ing. Agrónomo, MBA  
Especialista Socioambiental Senior
- Javier Olmedo                        Lic. en Economía,  
Especialista Socioeconómico/Consulta Pública
- Edward Gonzáles                    Ing. Agrónomo, M.Sc.  
Especialista en SIG y CAD
- Juan Santibañez                    Técnico Ambiental,  
Encargado de ejecutar el programa de muestreo agua/ suelo.