

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
DEPARTAMENTO DE OPERACIONES - SECCION DE PREINVERSION

B O L I V I A

PLAN DE OPERACIONES

Asistencia Técnica para Establecer Prioridades de Inversiones
y Preparar Documentos para Estudios de Proyectos de
Agua Potable y Alcantarillado de Centros Urbanos

(TC-83-09-13-1)

I. RESUMEN DE DATOS PRINCIPALES DEL PROYECTO

- 1.01 Solicitante: Ministerio de Planeamiento y Coordinación, por oficio No. 286/83, ratificado el 31 de julio de 1985.
- 1.02 Beneficiario: La República de Bolivia.
- 1.03 Entidad ejecutora: Ministerio de Urbanismo y Vivienda (MUV), a través de la Dirección Nacional de Infraestructura Urbana (DIU), que actuaría en coordinación con el Ministerio de Planeamiento y Coordinación (MPC).
- 1.04 Objetivos y descripción: Cooperar con la República de Bolivia mediante el financiamiento de los servicios de consultoría que se contratarían para realizar un estudio que establezca las prioridades de inversión del sector saneamiento básico ambiental en diez centros urbanos. En base a las prioridades antes indicadas, se definiría el número de los proyectos que constituirían un programa de inversión y se prepararían los términos de referencia necesarios para los estudios complementarios, de factibilidad y/o diseño final que fuese necesario elaborar posteriormente.
- 1.05 Costo total del Proyecto: Se ha estimado en el equivalente de US\$580.000.
- 1.06 Monto, carácter de la contribución del Banco y fondos: El aporte propuesto del Banco sería equivalente a US\$535.000, de carácter no reembolsable, con cargo a los ingresos netos del Fondo para Operaciones Especiales (FOE).
- 1.07 Plazos de la operación: Se han estimado un total de dieciocho (18) meses, según el detalle siguiente: (a) para la contratación de los consultores, hasta seis meses, contados a partir de la ratificación, por las autoridades nacionales competentes, del Convenio que se suscribiría con el Banco (párrafo 1.09); (b) para la ejecución del proyecto, incluyendo la presentación del Informe

Final de los consultores, 8 meses contados a partir de la contratación; (c) para la presentación de un estado de utilización de los recursos de la cooperación técnica, hasta dos meses después del vencimiento del plazo establecido para la ejecución; (d) para la presentación y tramitación de la última solicitud de desembolso, hasta dos meses después de vencido el plazo establecido para la presentación del estado de gastos indicado en el literal (c).

- 1.08 Responsabilidad del Banco: En la Sede: (a) Responsabilidad Básica: Departamento de Operaciones, Sección de Preinversión (OPS/PRI); (b) Responsabilidad Técnica: Departamento de Análisis de Proyectos (PRA), Sección de Ingeniería Sanitaria (PIN/SAN).
- 1.09 Convenio de cooperación: Se suscribiría un convenio de Cooperación Técnica entre la República de Bolivia y el Banco.
- 1.10 Clasificación del Proyecto para fines estadísticos: (a) Sector: Saneamiento; (b) Campo: Preinversión; (c) Modalidad: Asesoría; (d) Relación con préstamos: Preparación de Proyectos.

II. ANTECEDENTES

A. Del Sector Saneamiento Básico Ambiental

- 2.01 En el nivel nacional existen dos Ministerios de Estado que participan en forma directa en el desarrollo de las actividades del Sector. Estos Ministerios son:
 - a. El Ministerio de Urbanismo y Vivienda (MUV), a través de la Dirección Nacional de Infraestructura Urbana, es la entidad responsable de velar por la aplicación de la política de saneamiento básico ambiental y por la planificación sectorial a nivel urbano, en coordinación con el Ministerio de Planeamiento, y,
 - b. El Ministerio de Previsión Social y Salud Pública (MPSSP), que a través de la División de Saneamiento Ambiental participa en el suministro de agua potable, financiando programas en comunidades rurales.
- 2.02 En escala más limitada y en forma complementaria al desarrollo de sus funciones principales, los Ministerios de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA) y de Defensa Nacional (MDN) colaboran en la construcción de sistemas simplificados de agua potable en pequeñas comunidades rurales.
- 2.03 También a nivel nacional, el Consejo Nacional de Tarifas (CONATA), dependiente del MUV, tiene facultades para establecer y revisar la política tarifaria de los servicios de agua potable y alcantarillado en el país y de aprobar las tarifas que sean propuestas por

las entidades locales encargadas de la prestación de estos servicios. En general, dicha política en la actualidad establece que las tarifas deben cubrir los costos de explotación de los sistemas y los requeridos para el mejoramiento y ampliaciones de los mismos. En ciertos casos, las tarifas deben cubrir también el servicio de la deuda. Desde el punto de vista de legislación aplicable, el Decreto Supremo 11104 de Abril de 1974, establece las normas para la elaboración de los estudios de tarifas.

- 2.04 A nivel local existen 8 empresas descentralizadas con diferentes grados de autonomía y capacidad administrativa, operativa y técnica, con dependencia del MUV. Estas empresas tienen funciones y responsabilidades en la ejecución de proyectos de acueductos y alcantarillados y en su administración, operación y mantenimiento. Las referidas empresas son:
- a. AAPOS: Administración Autónoma de Obras Sanitarias de Potosí.
 - b. AROS-BENI: Administración Regional de Obras Sanitarias del Beni.
 - c. AROS-TARIJA: Administración Regional de Obras Sanitarias de Tarija.
 - d. ELAPAS: Empresa Local de Agua Potable de Sucre.
 - e. SAGUAPAC: Servicio de Agua Potable de Santa Cruz.
 - f. SAMAPA: Servicio Autónomo de Agua Potable y Alcantarillado de La Paz.
 - g. SELA: Servicio Local de Agua de Oruro.
 - e. SEMAPA: Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Cochabamba.
- 2.05 En 1984, las empresas antes indicadas integraron la Asociación Nacional de Empresas de Agua Potable (ANESAPA), con personería jurídica y patrimonio propio, cuyas oficinas están ubicadas en La Paz.
- 2.06 En forma adicional, existen las Corporaciones Regionales de Desarrollo que son entidades públicas, descentralizadas, dotadas de personería jurídica, autonomía de gestión administrativa, técnica y financiera, patrimonio propio y duración indefinida. De conformidad con la Ley de Corporaciones establecida en el Decreto Supremo No. 15307 del 9 de Febrero de 1978, están encargadas de ejecutar los planes de desarrollo regionales, incluyendo la construcción de sistemas de acueductos y alcantarillados.

B. Planificación Sectorial

- 2.07 En agosto de 1980, con el apoyo financiero del Gobierno de la República Federal Alemana, el Gobierno de Bolivia suscribió un Convenio con la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) para realizar trabajos orientados a la planificación nacional para el abastecimiento de agua potable y del saneamiento. Por su parte, el Gobierno de Bolivia, mediante Resolución Triministerial 105/80 estableció el Grupo Nacional del Decenio del Abastecimiento del Agua Potable y Saneamiento, integrado por los Subsecretarios de Urbanismo, Salud Pública y Planeamiento y Coordinación, asesorados por una Secretaría Ejecutiva encargada de compatibilizar las acciones y coordinar las labores de las diferentes entidades del sector.
- 2.08 En diciembre de 1981, se concluyó este esfuerzo conjunto de la OPS/OMS, la agencia alemana GTZ y Bolivia, con la publicación del Plan Nacional de Saneamiento Básico 1981-1990 (PLANASBA 1981-90). Este documento contiene una serie de recomendaciones sobre tecnología apropiada, control de calidad de agua potable, operación y mantenimiento de sistemas, participación comunitaria y política tarifaria, siendo del caso destacar cuatro aspectos del mismo no mencionados antes:
- a. Establece como metas de cobertura de servicios a nivel urbano para 1990, las siguientes: agua potable 90% y disposición de excretas 80%.
 - b. Hace una definición global de inversiones para el período 1981-1990, del orden equivalente de US\$624 millones, las que son apreciablemente mayores al total de inversiones en el sector durante el período 1971-1980 que, a precios de Junio de 1981, alcanzaron el monto de US\$158 millones.
 - c. Contiene una propuesta de reordenamiento del sector que debería formalizarse mediante la promulgación de las pertinentes disposiciones legales y presupuestarias.
 - d. Formula prioridades de inversiones a nivel de Departamento, que deben complementarse con estudios similares a nivel de localidades.
- 2.09 El Plan Nacional de Inversiones de Bolivia, 1984-1987, publicado el año de 1984, recoge varias de las recomendaciones de PLANASBA, entre otras, las relativas a la participación comunitaria y control de calidad del agua, estableciendo como instituciones responsables del sector saneamiento básico ambiental, las que se indican a continuación:
- a. Ministerio de Urbanismo y Vivienda: organismo normativo, coordinador y fiscalizador de las entidades del sector.

- b. Empresas Locales y Regionales: organismos planificadores y ejecutores en centros urbanos mayores.
 - c. Corporaciones de Desarrollo: organismos planificadores y ejecutores en centros urbanos menores.
 - d. Dirección de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Previsión Social y Salud Pública: organismo planificador y ejecutor en las áreas rurales.
- 2.10 El mismo Plan Nacional de Inversiones para Bolivia incluye un listado de proyectos nuevos y en ejecución, para una inversión total estimada en el equivalente de US\$227 millones. También incluye un estudio para establecer prioridades de inversiones a nivel de localidades. (Ver Anexo 1).

C. Del Organismo Ejecutor

- 2.11 El organismo ejecutor de la cooperación técnica sería el Ministerio de Urbanismo y Vivienda (MUV), a través de su Dirección Nacional de Infraestructura Urbana (DIU), que actuaría en coordinación con el Ministerio de Planeamiento.
- 2.12 El Ministerio de Urbanismo y Vivienda y su Dirección Nacional de Infraestructura Urbana tiene la capacidad legal para llevar a efecto la cooperación técnica solicitada. De acuerdo con la Ley Orgánica del Ministerio de Urbanismo y Vivienda, las funciones de la Dirección Nacional de Infraestructura Urbana (DIU) son:
- a. Formular la política de saneamiento básico y ambiental en relación con la política sectorial.
 - b. Promover la investigación en los campos del Saneamiento Urbano, Ingeniería Sanitaria, Geotecnia, Suelos y Servicios Complementarios.
 - c. Elaborar normas y reglamentos técnicos que regulen las actividades mencionadas en el inciso (b).
 - d. Aprobar y establecer sistemas tarifarios para los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, con dictamen del Consejo Nacional de Tarifas, entidad que también depende del Ministerio de Urbanismo y Vivienda.
 - e. Coordinar, fiscalizar, aprobar y evaluar en escala nacional, la labor de las entidades encargadas de las diferentes obras de infraestructura urbana y saneamiento ambiental.
 - f. Prestar asesoramiento técnico a las instituciones y empresas regionales y locales a cargo de la administración de servicios en el campo del saneamiento básico.

g. Planificar y coordinar los planes, programas y proyectos sobre infraestructura básica y saneamiento ambiental del país a nivel urbano.

2.13 Esta dirección dispone actualmente de doce profesionales, habiéndose asignado a esta operación, siete profesionales según el detalle siguiente: (a) un ingeniero civil sanitario, como Jefe del Programa y actual director de la DIU; (b) un ingeniero geólogo; (c) cuatro ingenieros civiles, y, (d) un economista. El personal adicional que fuere necesario se iría contratando de acuerdo a los requerimientos de la operación.

D. De la Acción del Banco

1. En las inversiones del sector de saneamiento

2.14 El Banco ha otorgado a la fecha 6 operaciones de préstamo y 6 de cooperación técnica destinadas al sector de saneamiento en Bolivia, cuyos datos básicos son los siguientes:

(equivalente US\$)

<u>Número</u>		<u>Ejecutor</u>	<u>Período Ejecución</u>	<u>Monto Préstamos Actualizados</u>	<u>% Desem- bolsado</u>
<u>Préstamo</u>	<u>Cooperación Técnica</u>				
104/TF-BO	ATP/TF-65-9	SELA	1965-1970	2.600.000	100,0
154/SF-BO	ATP/SF-741	CORPAGIAS	1968-1974	1.518.338	100,0
159/SF-BO	ATP/SF-767	SEMAPA/SAGUA- PAC/AAPOS	1968-1975	7.433.900	100,0
414/SF-BO	ATN/SF-1323	SEMAPA	1975-1983	10.000.000	100,0
571/SF-BO 1/	-	SAMAPA/SEMAPA	1979-1985	32.600.000	60,0
-	ATN/TF(SF)1459	MUV	1976-1981	332.000	100,0
725/SF-BO 2/	ATN/SF-2310	CODETAR	1984-1988	12.100.000	-

2.15 Todos los préstamos del Banco para inversiones en el sector se han orientado al financiamiento parcial de sistemas de distribución de agua potable y alcantarillado sanitario. Al observar en el cuadro anterior el período de ejecución de cada uno de los proyectos se concluye que, en general, la ejecución de las inversiones en Bolivia se ha caracterizado por su desarrollo lento. Múltiples factores han influido, entre ellos cabe destacar la demora en (a)

- 1/ Opera junto con el préstamo 124/OP-BO del Fondo Especial de la OPEP por US\$5,0 millones adicionales.
- 2/ Incluye un financiamiento de la OPEP por US\$2,0 millones.

la adquisición de los terrenos requeridos; (b) la provisión de recursos del aporte local; y (c) los procesos de licitación. También han contribuido a ello la paralización de actividades ocurridas a nivel regional y nacional, las deficiencias institucionales derivadas de la rotación del personal profesional, así como la carencia de un plan de inversiones del sector, con prioridades claramente establecidas, que permitan realizar con anticipación las acciones requeridas para la etapa de inversión.

- 2.16 No obstante lo anterior, en la mayoría de los casos, las obras financiadas parcialmente con préstamos del Banco se han ejecutado satisfactoriamente. Los resultados de dichas operaciones en términos de obras, localidades y número de beneficiarios, se presentan en el cuadro siguiente:

<u>Préstamo</u>	<u>Fecha Terminación</u>	<u>Sistema</u>	<u>Ciudad</u>	<u>Número Beneficiario</u>
104/TF-BO	1970	Agua Potable	Oruro	90.000
154/SF-BO	1974	Agua Potable	60 pueblos menores	160.000
159/SF-BO	1974	Agua Potable	Potosí	85.000
		Agua Potable y Alcantarillado	Santa Cruz	100.000
414/SF-BO	1983	Agua Potable	Cochabamba	200.000
571/SF-BO	1985	Agua Potable	La Paz	250.000
		Alcantarillado	Cochabamba	92.000
725/SF-BO	1988	Agua Potable y Alcantarillado	Tarija	76.700

2. En identificar inversiones para financiamiento externo

- 2.17 En noviembre de 1984, con recursos de la ATN/SF-2489-BO, se contrataron servicios de una firma consultora para cooperar con el Gobierno de la República de Bolivia en la evaluación de una cartera multisectorial de proyectos, con el fin de formular un programa de inversiones susceptible de financiamiento externo.
- 2.18 En cumplimiento de los términos de referencia, la firma consultora examinó un total de 244 proyectos de los distintos sectores del país, incorporados en el Plan Nacional de Rehabilitación y Desarrollo (PNRD) para el período 1984-1987. Del total de 244 proyectos se evaluaron 41 proyectos que, a esa fecha, no contaban con financiamiento externo y cuyos montos de inversión excedían el nivel de US\$300.000. De este universo evaluado 22% correspondían al sector agropecuario, 27% al sector industrial, 19% al sector minero, 19% a transporte, 7% al sector saneamiento y 6% a energía.

- 2.19 El objetivo fundamental del análisis era obtener estimados de la rentabilidad económica de los proyectos, para preparar un listado preliminar que permitiera distinguir entre proyectos con suficiente documentación para requerir financiamiento externo y aquellos cuya ejecución aparece recomendable, pero que no cuenta con información suficiente o completa como para tramitar financiamiento externo.

E. De la Operación

- 2.20 En abril de 1983, en la oportunidad de la Misión de Programación del Banco a Bolivia, se encontró que, la selección de proyectos en el sector de saneamiento fue difícil de hacer. Si bien el gobierno daba prioridad en términos generales al sector, no había establecido prioridades entre los distintos proyectos. La Misión propuso una cooperación técnica orientada a establecer un programa coherente de desarrollo y formular programas de inversión en agua potable y alcantarillado para centros urbanos, susceptibles de ulterior financiamiento por el Banco.
- 2.21 Con fecha 6 de julio de 1983, y mediante oficio Proyecto No. 222/83, el Ministerio de Planeamiento y Coordinación formalizó con el Banco el Programa Tentativo de Cooperación Técnica discutido con los miembros de la Misión de Programación realizada en abril del mismo año, en el que se incluía la operación en consideración. La solicitud original proponía que el financiamiento del Banco, dentro del Programa de Cooperación Técnica no reembolsable, fuera del orden equivalente a US\$900.000 y que se utilizara para establecer las prioridades de inversión de un total de 100 localidades con un número de habitantes igual o superior a 2.000 habitantes, así como para realizar los estudios de factibilidad y diseño final de los subproyectos que, requiriendo tales estudios, formaran un primer programa de inversión.
- 2.22 Conforme avanzaron en Bolivia los trabajos tendientes a definir el Plan Nacional de Rehabilitación y Desarrollo 1984-1987, para el sector saneamiento, la solicitud original fue reformulada dos veces por las autoridades bolivianas. Posteriormente, en marzo de 1984, en la oportunidad de la Misión Especial del Banco a Bolivia, los miembros de la Misión acordaron con los funcionarios del Gobierno de Bolivia que se reduciría el universo de localidades a estudiar y que, una vez que se completara el trabajo de establecer prioridades, los recursos remanentes de la cooperación técnica se utilizarían para preparar términos de referencia para los estudios de factibilidad y los diseños finales que fuesen necesarios en una primera etapa de inversión. El financiamiento para tales estudios y diseños podría provenir del Programa para Preinversión aprobado por el Banco para INALPRE (733/SF-BO y ATN/SF-2349-BO).
- 2.23 En junio de 1984, se recibió una comunicación del Ministerio de Urbanismo y Vivienda (MUV) reformulando la solicitud. De acuerdo a esta solicitud, el universo de ciudades a estudiar se limitaría

a un total de quince: nueve de ellas cabeceras de Departamento y, las seis restantes, ciudades con poblaciones iguales o mayores a 20.000 personas. Los análisis subsiguientes realizados por las unidades competentes del Banco, tomando en consideración el Plan Nacional de Rehabilitación y Desarrollo 1984-1987, la situación económica del país y de las finanzas del sector público, condujeron a recomendar la consideración favorable de la operación de cooperación técnica solicitada por el Gobierno de Bolivia, reduciendo a diez el número de centros urbanos a estudiar.

- 2.24 En Mayo de 1985, de acuerdo a las recomendaciones formuladas por el CEPPCT en la Sesión del 4 Abril de 1985, que conoció el Resumen de Solicitud de la operación, se concluyeron las consultas con las autoridades del país. En comunicaciones de mayo y julio de 1985 las mencionadas autoridades nacionales ratificaron la prioridad de la misma y su solicitud de que se les otorgase financiamiento de naturaleza no reembolsable, directamente del Programa de Cooperación Técnica del Banco. Los objetivos y descripción de la cooperación técnica en consideración, se presentan en las siguientes secciones de este documento.

III. EL PROYECTO

1. Objetivos

- 3.01 El objetivo general de esta cooperación técnica es colaborar con la República de Bolivia en las labores de racionalización de sus inversiones de agua potable y alcantarillado en centros urbanos del país.
- 3.02 Los objetivos específicos de esta operación de cooperación técnica son los siguientes:
- a. La realización de un estudio que establezca las prioridades de las inversiones de agua potable y alcantarillado en diez centros urbanos.
 - b. La definición de un número de proyectos que constituirían la primera etapa de un programa de inversiones, adecuado a la capacidad del país.
 - c. La elaboración de términos de referencia para cada uno de los estudios de factibilidad y/o diseños finales que sean necesarios realizar con posterioridad a esta operación.

IV. DESCRIPCION

- 4.01 Para el logro de los objetivos antes descritos se contratarían servicios de consultoría, de acuerdo con las normas del Banco. La firma consultora a ser contratada deberá contar con demostrada

experiencia en la ejecución de trabajos similares y también con expertos con amplios conocimientos sobre el sector saneamiento básico ambiental y evaluación de proyectos los cuales serían asignados directamente al cumplimiento de las actividades previstas en los términos de referencia.

- 4.02 La consultoría se realizaría: (a) con base a la información existente sobre el sector, en general, y de los centros urbanos objeto del estudio, en particular, que esté disponible, la misma que sería entregada por el Ejecutor a la firma consultora; y (b) las informaciones adicionales que obtendría la firma consultora.
- 4.03 Los trabajos de consultoría comprenderán un total de diez centros urbanos, cuya localización se presenta en el Anexo II. En el Anexo III, por otra parte, se incluyen los datos básicos de cada uno de los diez centros urbanos.
- 4.04 La consultoría propuesta se realizaría de conformidad a los términos de referencia que se presentan en el Anexo IV, e incluiría, por lo menos, los siguientes elementos:
 1. Recopilación, análisis y evaluación de datos existentes.
 2. Realización de encuestas socio-económicas en cada una de los diez centros urbanos, las que, por lo menos, deberán levantar la información que se solicita en el Apéndice de los Términos de Referencia.
 3. Examen de la situación institucional-financiera de cada una de las entidades que eventualmente serían ejecutoras de los proyectos de inversión, (incluyendo un análisis de la política tarifaria), para determinar, en forma preliminar, su capacidad administrativa, financiera y técnica.
 4. Establecimiento de un orden de prioridad para inversiones en agua potable y alcantarillado, entre el universo de centros urbanos antes indicado. Tal ordenamiento se hará de acuerdo a la metodología usual del Banco, obteniendo para cada proyecto el valor presente neto, calculado con una tasa de descuento del 12%, y aplicando la metodología SIMOP, para lo cual se requiere efectuar encuestas socio-económicas en cada una de las localidades. También se ponderaría el estado de preparación de los proyectos (prefactibilidad, factibilidad y diseño final), y los problemas de salud registrados debidos a la falta de servicios satisfactorios de agua y alcantarillado.
 5. Determinación del tipo de estudios que se deben elaborar, hasta la formulación de los proyectos, para un programa de inversiones, a ser ejecutados por etapas, que será definido por el Gobierno en base a los trabajos de priorización de la firma consultora.

6. Elaboración de términos de referencia para la ulterior contratación de firmas consultoras que realizarían los estudios definidos para la primera etapa recomendada del programa de inversiones.
- 4.05 Las actividades enumeradas en el párrafo precedente, del 1 al 4, corresponden a la etapa del estudio de priorización y tendrán que ser realizadas antes de seguir adelante con la preparación de los términos de referencia. Un borrador del Informe Final debería ser presentado al ejecutor y al Banco dentro de un plazo de seis meses, a partir del inicio de la consultoría. Este borrador del Informe Final deberá reflejar el cabal cumplimiento de los términos de referencia adjunto a este Plan de Operaciones.
- 4.06 El ejecutor y la Sede del Banco, dada la naturaleza de la consultoría, tendrían un mes para emitir su opinión sobre el mismo. El ejecutor, junto con su opinión, indicaría al consultor los proyectos de inversión para los cuales requeriría los trabajos definidos en los numerales 5 y 6 del párrafo 4.04. El calendario de ejecución de los trabajos de consultoría, de las acciones necesarias de las autoridades principales y de presentación de informes se muestra en el Anexo V.
- 4.07 Para el cumplimiento de los servicios de consultoría, se estima como necesaria la participación directa de un grupo básico integrado por nueve profesionales. Estos profesionales se podrían integrar en tres equipos de ingeniero-economista. Además se contaría con un coordinador del proyecto, un analista financiero e institucional y un experto encuestador. Consecuentemente y con el propósito de evitar problemas y demoras en integrar un cuerpo de técnicos de esa naturaleza, que ejecutarían labores en tiempos y localidades diferentes, se considera más adecuado la contratación de una firma consultora.
- 4.08 El personal básico de la firma consultora estaría integrado por profesionales senior que se recomienda tengan estudios a nivel de post grado y reconocida experiencia en la realización de trabajos similares. Estos profesionales serían: un ingeniero civil sanitario, economista seniors con amplia experiencia en evaluación de proyectos, que actuaría como coordinador; tres ingenieros civiles o sanitarios senior; tres economistas senior, un analista financiero e institucional senior y un experto encuestador.
- 4.09 Por su parte, la Unidad Ejecutora, para el seguimiento del desarrollo de la cooperación técnica, contaría con un personal básico constituido por un ingeniero civil o sanitario senior, un contador y servicios administrativos y secretariales a tiempo parcial. De conformidad a la Ley del Sistema Nacional de Planeamiento y a su Ley Orgánica, el Ministerio de Planeamiento y Coordinación aportaría a un profesional de dicho Ministerio, a tiempo completo quien actuaría como enlace entre ambos Ministerios.

- 4.10 La responsabilidad final para la realización de los estudios de acuerdo con los términos de referencia, será de la firma consultora.

V. COSTO Y FINANCIAMIENTO

- 5.01 El costo total de la operación se ha estimado en el equivalente de US\$580.000. La contribución del Banco ascendería al equivalente de US\$535.000, dentro del Programa de Cooperación Técnica, de carácter no reembolsable, con cargo a los ingresos netos del Fondo para Operaciones Especiales. El aporte del Gobierno de Bolivia se ha estimado en el equivalente de US\$45.000. Un resumen de dicho presupuesto se presenta a continuación:

<u>Descripción</u>	<u>BID</u>	<u>GOB</u>	<u>Total</u>
1. <u>Firma Consultora</u>	486.200	--	486.200
6. <u>Apoyo General</u>	10.000	41.000	51.000
98. <u>Imprevistos</u>	<u>38.800</u>	<u>4.000</u>	<u>42.800</u>
Totales	535.000 =====	45.000 =====	580.000 =====

- 5.02 Este costo representaría (a) unos 8 meses calendario, y, (b) 36 meses/hombre del personal de la consultoría (24 meses/experto de los tres equipos de ingeniero-economista, 8 meses/experto del coordinador, 2 meses/experto del analista financiero e institucional y 2 meses/experto del consultor en encuestas). Se estima que la preparación de los términos de referencia, para la ulterior contratación de consultores que elaborarían estudios específicos de preinversión (Ver párrafo 4.04 numeral 6), comprendería al último mes de la consultoría.
- 5.03 En el Anexo VI a este Plan de Operaciones se presenta un detalle del presupuesto tentativo.
- 5.04 La contribución del Banco en este presupuesto se estima 70% en divisas y 30% en moneda local.

VI. INFORMES

- 6.01 La firma consultora presentará al organismo ejecutor y al Banco, para su debida aprobación, informes, según el detalle que se presenta a continuación:

1. Informe Inicial, dentro de los quince días de iniciada sus labores, conteniendo el plan detallado de trabajos de conformidad con los términos de referencia, cronograma de actividades y descripción de la cooperación técnica.
2. Informes de progreso, a los dos y cuatro meses de iniciada la consultoría, que contendrá un resumen y el avance de las actividades realizadas hasta ese momento.
3. Borrador del Informe Final del estudio de priorización, a los seis meses después de iniciada la consultoría.
4. Informe Final del estudio de priorización, a los ocho meses, después de iniciada la consultoría, que contendrá, además del informe detallado de priorización, la lista de proyectos seleccionados por el Gobierno para una primera etapa de inversiones, el nivel de los estudios necesarios para cada uno de los proyectos seleccionados y los términos de referencia elaborados para la contratación posterior de consultores que realizarían los mismos.

VII. JUSTIFICACION

- 7.01 Las enfermedades de origen hídrico representan una de las principales causas de morbilidad en el país y ocupan el segundo lugar entre las causas de mortalidad de la población infantil entre 1 y 4 años. De todos los casos de enfermedad registrados en las áreas urbanas el 6,6% corresponde a enfermedades digestivas provenientes del agua de consumo, siendo de 9,0% la mortalidad originada en las mismas. La población más vulnerable es fundamentalmente la infantil. Las enfermedades gastro-intestinales e infecciosas causan el 37,7 por 1.000 de las muertes de niños nacidos vivos, hasta un año de edad.
- 7.02 La cobertura de servicios de saneamiento básico en Bolivia ha seguido una tendencia declinante. Así, en 1950, la población que disponía de servicios de agua potable y alcantarillado representaba el 46% y 37%, respectivamente, de la población del país, disminuyendo a 40% y 22% en 1976, a 36,5% y 18,5% en 1980. En 1983 se produjo una pequeña recuperación de la tendencia, mejorando el índice de cobertura al 39,9% y 20,9%, al entrar en servicio uno de los varios proyectos financiados parcialmente por el Banco. Aunque las cifras de cobertura incluyen a los beneficiarios de cuatro de los proyectos financiados por el Banco no incluyen dos programas que están en ejecución (ver párrafo 2.16). Cuando los sistemas de La Paz, Cochabamba y Tarija entren en operación se mejoraría el porcentaje de cobertura en el país, pero no permite suponer que el índice sería mayor del 50% en el sector urbano. No se dispone de datos más recientes.

- 7.03 Aunque el país ha identificado en su Plan Nacional de Inversiones una serie de inversiones para el sector de Saneamiento Básico (Ver Anexo I), subsiste la situación detectada por la Misión de Programación del Banco en abril de 1983, en el sentido que el Gobierno --si bien da prioridad al sector en términos generales-- no ha establecido prioridades entre los distintos proyectos para estructurar un programa de inversiones en el sector.
- 7.04 Los centros urbanos de Bolivia que integrarían el universo objeto del estudio, están comprendidos dentro del Plan Nacional de Inversiones para el Sector Saneamiento, establecido por el Gobierno de la República.
- 7.05 Los estudios que se deban elaborar y/o actualizar, con posterioridad a estos trabajos de priorización, podrían ser financiados por el INALPRE, que dispone de financiamiento del Banco proveniente del préstamo global de preinversión 733/SF-BO y la ATN/SF-2349-BO.
- 7.06 Si bien la práctica reciente del Banco ha sido alentar a los países a utilizar los recursos de los fondos nacionales de preinversión para operaciones similares a la presente, se recomienda su tramitación en forma independiente y dentro del Programa de Cooperación Técnica del Banco, en consideración a que esta operación aportaría al país los beneficios de la priorización, incluyendo el establecimiento de programas coherentes de desarrollo y la ulterior formulación de programas de agua potable y alcantarillado sanitario para centros urbanos. La modalidad de cooperación técnica independiente, asimismo, amplía la cooperación del Banco con el país mediante la participación que tendría en la oportunidad de definir los términos de referencia, los términos y condiciones de los contratos, durante los trabajos del consultor y al momento de revisarse los informes (inicial, parciales y final). Esta participación del Banco facilitaría, al final de los estudios, distinguir proyectos prioritarios de agua potable y alcantarillado sanitario que, de común acuerdo con las autoridades de Bolivia, podrían incluirse en el Programa Tentativo de Préstamos del Banco.

Doc.: PLAN OPERACIONES

Disk: 30

PROYECTO DE RESOLUCION

BOLIVIA. COOPERACION TECNICA NO REEMBOLSABLE PARA ESTABLECER
PRIORIDADES DE INVERSION Y REALIZAR ESTUDIOS
PARA PROYECTOS EN EL SECTOR DE SANEAMIENTO
BASICO AMBIENTAL

El Directorio Ejecutivo

RESUELVE:

1. Autorizar al Presidente del Banco, o al representante que él designe, para que proceda en nombre y representación del Banco a suscribir los acuerdos necesarios y a adoptar las demás medidas pertinentes para la ejecución del plan de operaciones a que se refiere el Documento AT-708 sobre cooperación técnica con el Gobierno de la República de Bolivia, para establecer prioridades de inversión y realizar estudios para proyectos en el sector de saneamiento básico ambiental en centros urbanos seleccionados.
2. Destinar para los fines de esta resolución, hasta la suma de US\$535.000 o su equivalente, con cargo a los ingresos netos del Fondo para Operaciones Especiales.
3. Establecer que la suma anterior sea otorgada con carácter no reembolsable.

BOLIVIA

Plan Nacional de Inversiones
Proyectos 1984 - 1987 en el Sector Saneamiento Básico

A. Proyectos Nuevos y en Ejecución

Miles de US\$

Programa I: Mejoramiento y Ampliación de los
sistemas de Agua Potable y Alcantarillado en
capitales de Departamento 91.600

1. Agua Potable 2da. Fase 2da. Etapa La Paz	10.800
2. Alcantarillado Cochabamba	6.000
3. Reconstrucción Colectores Principales Sucre	700
4. Mejoramiento Canal Ravelo Sucre	900
5. Agua Potable y Alcantarillado Trinidad	8.400
6. Alcantarillado Sanitario El Alto	10.500
7. Aducción y Represa Hampaturi	4.000
8. Ampliación Red de Agua Potable Cochabamba	1.500
9. 2da. Fase Partes Faltantes Cochabamba	2.800
10. Construcción Represa Wara-wara	2.900
11. Sistema Agua Potable Sucre	5.200
12. Sistema Alcantarillado Sucre	4.400
13. Captación Río San Juan Potosí	5.000
14. Agua Potable y Alcantarillado Tarija	14.600
15. Agua Potable y Alcantarillado Cobija	1.400
16. Agua Potable y Alcantarillado Oruro	12.500

Programa II: Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado
en Centros Urbanos 30.200

1. Agua Potable Beni	700
2. Obras de Agua Potable y Alcantarillado Beni	300
3. Sistemas de Agua Potable (Corpaguas)	500
4. Agua Potable y Alcantarillado Riberalta	6.900
5. Nuevos Sistemas de Agua Potable Beni	1.500
6. Sistemas de Alcantarillado Tarija	1.500
7. Nuevos Sistemas de Agua Potable (Corpaguas)	7.500
8. Nuevos Sistemas de Alcantarillado (Corpaguas)	5.000
9. Agua Potable y Alcantarillado Tarija	800
10. Agua Potable Potosí	1.700
11. Agua Potable Cochabamba	400
12. Agua Potable Chuquisaca	3.400

Programa III: Saneamiento Básico en Areas Rurales 10.000

1. Saneamiento Básico Rural 10.000

Total 131.800

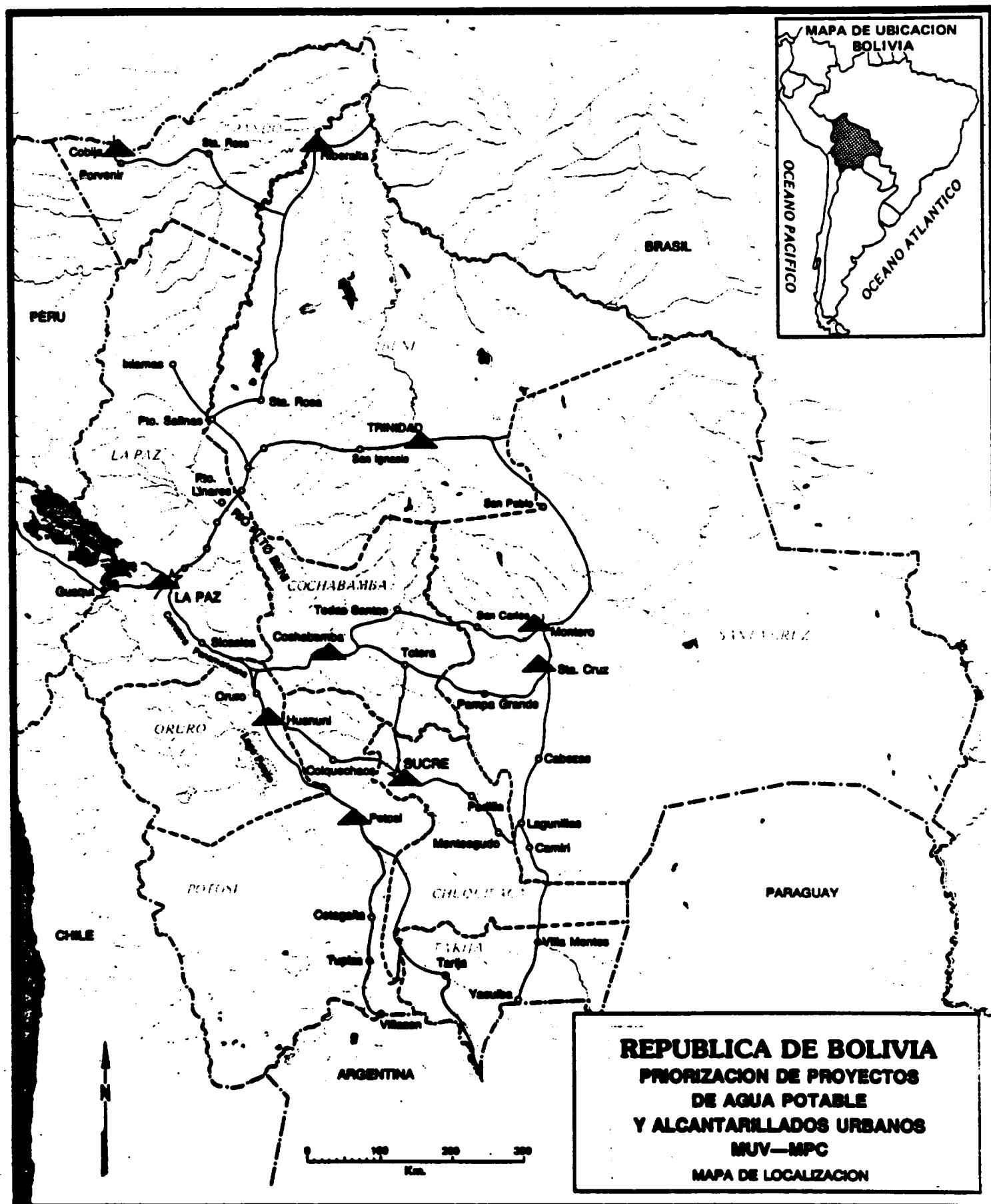
Miles de US\$

B. Proyectos Nuevos a ser Ejecutados dependiendo de
Facilidades Concesionales de Financiamiento Externo

1. Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado	945
2. Sistema Sanitario Humuni	1.600
3. 2a. Fase Ampliación Agua Potable Sucre	13.423
4. 2a. Fase Proyecto Wara - wara	1.900
5. Represa Hampaturi y Sistema de Aducción (2a. Fase)	5.450
6. Aducción Sistema Pampahasi	1.500
7. Conclusión 2a. Fase Agua Potable Cochabamba	7.000
8. 2a. Fase Ampliación y Renovación Red de Agua Potable y Alcantarillado Oruro	36.839
9. Ampliación Alcantarillado Sucre (2a. Fase)	3.250
10. Alcantarillado Sanitario El Alto (2a. Fase)	8.550
11. Agua Potable Provincias de La Paz	580
12. Agua Potable Provincias de Oruro	1.600
13. Saneamiento Básico Rural (2a. Fase)	12.565
	95.202

C. Resumen de las Inversiones del Sector

- Inversión Nueva y en Ejecución	131.800
- Inversión Condicionada	95.202
Total	227.002



DATOS BASICOS DE IDENTIFICACION DE PROYECTOS URBANOS DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

1. Ciudad: La Paz
2. Departamento: La Paz
3. Característica Físicas:
 - a) Altitud: 3.800 m.s.m.m. ;
 - b) Topografía: Irregular, típica de pie de monte
 - c) Vegetación: Escasa de zona fría
4. Clima: Frío; temperatura media 12°C; precipitación promedio anual 731 mm
5. Datos Demográficos Actuales:
 - a) Población: 856.160 habitantes
 - b) Densidad bruta: 53 habitantes/hectárea
 - c) Número de viviendas: 211.692
6. Tipo de Viviendas: hormigón, ladrillo, adobe, material mixto
7. Servicios Públicos y Comunicaciones: Energía eléctrica (hidroeléctrica), teléfonos, telégrafo, radio, televisión, microondas, carreteras, vía férrea, aeropuerto.
8. Actividad Económica: Ciudad Sede del gobierno central, administrativa, financiera, comercial, industrial (liviana).
9. Infraestructura Sanitaria:
 - a) Agua Potable: si
 - b) Alcantarillado:
 - Sanitario: si
 - Pluvial: si
 - c) Disposición in situ: si
10. Situación de la Infraestructura Sanitaria
 - a) Agua Potable: Se está ampliando y mejorando el sistema con financiamiento del BID.
 - b) Alcantarillado Sanitario: Adolece de problemas de cobertura y mantenimiento.
 - c) Alcantarillado Pluvial: Es deficiente
11. Requerimientos: Actualización del plan maestro de agua potable y preparación de estudios de factibilidad de las mejoras y ampliaciones de los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial.

Fuente: Ministerio de Urbanismo y Vivienda.

**DATOS BASICOS DE IDENTIFICACION DE PROYECTOS URBANOS DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

1. **Ciudad:** Santa Cruz
2. **Departamento:** Santa Cruz
3. **Características Físicas:**
 - a) Altitud: 414 m.s.n.m.
 - b) Topografía: Plana, típica de los llanos.
 - c) Vegetación: Tropical.
4. **Clima:**

Cálido; húmedo; temperatura media 24° C; precipitación promedio anual 1.205 mm.
5. **Datos Demográficos Actuales:**
 - a) Población: 431.350 habitantes.
 - b) Densidad bruta: 160 habitantes / hectárea.
 - c) Número de viviendas: 82.897.
6. **Tipo de Viviendas:** hormigón, ladrillo
7. **Servicios Públicos y Comunicaciones:** Energía eléctrica (turbinas a gas) teléfonos, telégrafos, radio, televisión, carreteras, vía férrea, aeropuerto.
8. **Actividad Económica:** Agricultura, ganadería, agroindustria, explotación de petróleo.
9. **Infraestructura Sanitaria:**
 - a) Agua Potable: si
 - b) Alcantarillado:
 - Sanitario: si
 - Pluvial: si
 - c) Disposición in situ: ?
10. **Situación de la Infraestructura Sanitaria**
 - a) Agua Potable: El sistema actual requiere de ampliaciones.
 - b) Alcantarillado Sanitario: El sistema actual requiere de ampliaciones.
 - c) Alcantarillado Pluvial: Se desconoce su estado.
11. **Requerimientos:** Es necesario efectuar estudios de factibilidad de las mejoras y ampliaciones de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

Fuente: Ministerio de Urbanismo y Vivienda.

DATOS BASICOS DE IDENTIFICACION DE PROYECTOS URBANOS DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

1. Ciudad: Cochabamba
2. Departamento: Cochabamba
3. Características Físicas:
 - a) Altitud: 2.570 m.s.n.m.
 - b) Topografía: en general plana.
 - c) Vegetación: de zona subtropical.
4. Clima: Templado; temperatura media 18°C; precipitación promedio anual 450mm.
5. Datos Demográficos Actuales:
 - a) Población: 279.400 habitantes.
 - b) Densidad bruta: 70 habitantes por hectárea.
 - c) Número de viviendas: 55.800.
6. Tipo de Viviendas: hormigón, ladrillo, adobe, mixta.
7. Servicios Públicos y Comunicaciones: Energía eléctrica (hidroeléctrica) teléfonos, telégrafos, radio, televisión, carreteras, vía férrea, aeropuerto.
8. Actividad Económica: Agrícola, agroindustrial, industrial (liviana).
9. Infraestructura Sanitaria:
 - a) Agua Potable: si
 - b) Alcantarillado:
 - Sanitario: si
 - Pluvial: si
 - c) Disposición in situ: ?
10. Situación de la Infraestructura Sanitaria:
 - a) Agua Potable: Se requieren ampliaciones a nuevos barrios.
 - b) Alcantarillado Sanitario: Se encuentra en ejecución un proyecto financiado por el BID.
 - c) Alcantarillado Pluvial: Se desconoce su situación.
11. Requerimientos: Sería recomendable efectuar estudios de factibilidad de las nuevas ampliaciones del sistema de agua potable.

Fuente: Ministerio de Urbanismo y Vivienda.

**DATOS BASICOS DE IDENTIFICACION DE PROYECTOS URBANOS DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

1. **Ciudad:** Potosí
2. **Departamento:** Potosí
3. **Características Físicas:**
 - a) Altitud: 3.980 m.s.n.m.
 - b) Topografía: Ondulada
 - c) Vegetación: escasa del altiplano
4. **Clima:** Frío; temperatura media 10°C, precipitación promedio anual 407 mm.
5. **Datos Demográficos Actuales:**
 - a) Población: 89.620 habitantes
 - b) Densidad bruta: 99 habitantes por hectárea.
 - c) Número de viviendas: 20.104
6. **Tipo de Viviendas:** ladrillo, adobe, mixta.
7. **Servicios Públicos y Comunicaciones:** Energía eléctrica (termoeléctrica), teléfonos, telégrafo, radio, televisión, carreteras, vía férrea.
8. **Actividad Económica:** Minería.
9. **Infraestructura Sanitaria:**
 - a) Agua Potable: si
 - b) Alcantarillado:
 - Sanitarios: si
 - Pluvial: no
 - c) Disposición in situ: si
10. **Situación de la Infraestructura Sanitaria**
 - a) Agua Potable: El sistema requiere de mejoras de ampliaciones.
 - b) Alcantarillado Sanitarios: Es deficiente y sirve solo a un pequeño sector de la población.
 - c) Alcantarillado Pluvial: No existe.
11. **Requerimientos:**

Es necesario preparar estudios de factibilidad de las mejores ampliaciones de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

Fuente: Ministerio de Urbanismo y Vivienda.

DATOS BASICOS DE IDENTIFICACION DE PROYECTOS URBANOS DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

1. Ciudad: Sucre
2. Departamento: Chuquisaca
3. Características Físicas:
 - a) Altitud: 2.750 m.s.n.m.
 - b) Topografía: accidentada.
 - c) Vegetación: típica de valle.
4. Clima: Templado; temperatura media 16°C; precipitación promedio anual 648mm.
5. Datos Demográficos Actuales:
 - a) Población: 70.820 habitantes.
 - b) Densidad bruta: 75 habitantes por hectárea.
 - c) Número de viviendas: 16.423
6. Tipo de Viviendas: Ladrillo, adobe, mixta.
7. Servicios Públicos y Comunicaciones: Energía eléctrica, (termoeléctrica), teléfono, telégrafo, radio, televisión, carreteras, vía ferrea, aeropuerto.
8. Actividad Económicas: Agricultura, ganadería, industrial (liviana), explotación petróleo.
9. Infraestructura Sanitaria:
 - a) Agua Potable: si
 - b) Alcantarillado:
 - Sanitario: si
 - Fluvial: no
 - c) Disposición in situ: si
10. Situación de la Infraestructura Sanitaria:
 - a) Agua Potable: Existen deficiencias en el servicio.
 - b) Alcantarillado Sanitario: Solo una pequeña parte de la población es atendida con un sistema defectuoso.
 - c) Alcantarillado Fluvial: No existe.
11. Requerimientos: Se deben preparar estudios de factibilidad de las mejoras de ampliaciones de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

Fuente: Ministerio de Urbanismo y Vivienda.

DATOS BASICOS DE IDENTIFICACION DE PROYECTOS URBANOS DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Anexo III
Pág. 6 de 10

1. **Ciudad:** Montero
2. **Departamento:** Santa Cruz
3. **Características Físicas:**
 - a) **Altitud:** 500 m.s.n.m.
 - b) **Topografía:** relativamente plana
 - c) **Vegetación:** semitropical
4. **Clima:** Subtropical; temperatura media 23° C; precipitación anual 1.200 mm.
5. **Datos Demográficos Actuales:**
 - a) **Población:** 53.330 habitantes.
 - b) **Densidad bruta:** 55 habitantes por hectárea.
 - c) **Número de viviendas:** 9.372
6. **Tipo de Viviendas:** ladrillo, caña, barro.
7. **Servicios Públicos y Comunicaciones:** Energía eléctrica (termoeléctrica), teléfono, telégrafo, radio, televisión, carretera, pista aérea para aviones pequeños.
8. **Actividad Económica:** Agrícola, ganadera, industrial azucarera, comercial.
9. **Infraestructura Sanitaria:**
 - a) **Agua Potable:** si
 - b) **Alcantarillado:**
 - Sanitario:** si
 - Pluvial:** no
 - c) **Disposición in situ:** si
10. **Situación de la Infraestructura Sanitaria**
 - a) **Agua Potable:** El sistema necesita ser ampliado.
 - b) **Alcantarillado Sanitario:** El sistema no da servicio a toda la población.
 - c) **Alcantarillado Pluvial:** No existe.
11. **Requerimientos:** Se necesitan efectuar estudios de factibilidad de las mejoras y ampliaciones de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

Fuente: Ministerio de Urbanismo y Vivienda.

DATOS BÁSICOS DE IDENTIFICACION DE PROYECTOS URBANOS DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

1. Ciudad: Trinidad
2. Departamento: Beni
3. Características Físicas:
 - a) Altitud: 154 m.s.n.m.
 - b) Topografía: plana
 - c) Vegetación: exhubetante de trópico.
4. Clima: Tropical; temperatura media 26°C; precipitación promedio anual 1.803mm.
5. Datos Demográficos Actuales:
 - a) Población: 37.230 habitantes.
 - b) Densidad bruta: 55 habitantes por hectárea.
 - c) Número de viviendas: 6.456
6. Tipo de Viviendas: Ladrillo, Caña, Barro.
7. Servicios Públicos y Comunicaciones: Energía eléctrica (termoeléctrica), teléfono, telégrafo, radio, televisión, carretera, aeropuerto.
8. Actividad Económica:

Canadería, agricultura.
9. Infraestructura Sanitaria:

a) Agua Potable:	si
b) Alcantarillado:	no
Sanitario:	no
Fluvial:	no
c) Disposición in situ:	si
10. Situación de la Infraestructura Sanitaria:
 - a) Agua Potable: El servicio es deficiente en calidad, cantidad y presiones residuales mínimas.
 - b) Alcantarillado Sanitario: No existe.
 - c) Alcantarillado Fluvial: No existe
11. Requerimientos: Se recomienda que se proceda a la revisión y actualización de los estudios de mejoras y ampliaciones del sistema de agua potable. Se debe evaluar la conveniencia de tener un sistema no convencional de disposición de aguas servidas.

Fuente: Ministerio de Urbanismo y Vivienda.

**DATOS BASICOS DE IDENTIFICACION DE PROYECTOS URBANOS DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

1. **Ciudad:** Riberalta
2. **Departamento:** Beni
3. **Características Físicas:**
 - a) **Altitud:** 130 m.s.n.m.
 - b) **Topografía:** Plana
 - c) **Vegetación:** Tropical, exuberante
4. **Clima:** Cálido, húmedo, temperatura media 26°C, precipitación promedio anual 1.640 mm.
5. **Datos Demográficos Actuales:**
 - a) **Población:** 26.500 habitantes
 - b) **Densidad bruta:** 80 habitantes por hectárea
 - c) **Número de viviendas:** 6000
6. **Tipo de Viviendas:** Ladrillo, caña, barro.
7. **Servicios Públicos y Comunicaciones:** Energía eléctrica (termoeléctrica), teléfono, telégrafo, radio, pista aérea para pequeños aviones.
8. **Actividad Económica:** Agrícola y ganadera en pequeña escala.
9. **Infraestructura Sanitaria:**
 - a) **Agua Potable:** no
 - b) **Alcantarillado:**
 - Sanitario:** no
 - Pluvial:** no
 - c) **Disposición in situ:** si
10. **Situación de la Infraestructura Sanitaria**
 - a) **Agua Potable:** Existen pequeños sistemas privados a base de aguas subterráneas. Parte de la población utiliza el agua del río sin tratar.
 - b) **Alcantarillado Sanitario:** No existe.
 - c) **Alcantarillado Pluvial:** No existe.
11. **Requerimientos:** Es necesario proceder a la revisión, actualización y/o preparación de estudios de alternativas para los sistemas de agua potable y alcantarillado, evaluando en este último caso la conveniencia de tener un sistema no convencional.

Fuente: Ministerio de Urbanismo y Vivienda.

1. Ciudad: Huanuni
2. Departamento: Oruro
3. Características Físicas:
 - a) Altitud: 3.960 m.s.n.m.
 - b) Topografía: accidentada.
 - c) Vegetación: escasa, típica del altiplano.
4. Clima: Frío; temperatura media 12° C; precipitación promedio anual 600 mm.
5. Datos Demográficos Actuales:
 - a) Población: 22.390
 - b) Densidad bruta: 150 habitantes por hectárea.
 - c) Número de viviendas: 4551
6. Tipo de Viviendas: Ladrillo, adobe, mixto.
7. Servicios Públicos y Comunicaciones: Energía eléctrica, (hidroeléctrica), teléfonos, telégrafo, radio, televisión, carreteras.
8. Actividad Económica: Minería y comercialización.
9. Infraestructura Sanitaria:

a) <u>Agua Potable:</u>	si
b) <u>Alcantarillado:</u>	
<u>Sanitario:</u>	no
<u>Pluvial:</u>	no
c) <u>Disposición in situ:</u>	no
10. Situación de la Infraestructura Sanitaria:
 - a) Agua Potable: El sistema actual no garantiza un servicio adecuado.
 - b) Alcantarillado Sanitario: No existe.
 - c) Alcantarillado Pluvial: No existe.
11. Requerimientos: Se hace necesario revisar los estudios existentes y preparar, según sea el caso, estudios de factibilidad y/o diseños finales de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

Fuente: Ministerio de Urbanismo y Vivienda.

DATOS BASICOS DE IDENTIFICACION DE PROYECTOS URBANOS DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

1. Ciudad: Cobijsa
2. Departamento: Pando
3. Características Físicas:
 - a) Altitud: 240 m.s.n.m.
 - b) Topografía: ligeramente ondulada.
 - c) Vegetación: de zona tropical.
4. Clima: Cálido; húmedo; temperatura media 25°C; precipitación promedio anual 1.640 mm.
5. Datos Demográficos Actuales:
 - a) Población: 7.000 habitantes
 - b) Densidad bruta: 180 habitantes por hectárea.
 - c) Número de viviendas: 1.450
6. Tipo de Viviendas: Caña y barro
7. Servicios Públicos y Comunicaciones: Energía eléctrica, (termoeléctrica), telégrafo, pista aérea para aviones pequeños.
8. Actividad Económica: Agricultura, ganadería.
9. Infraestructura Sanitaria:
 - a) Agua Potable: si
 - b) Alcantarillado Sanitario: no
 - Pluvial: no
 - c) Disposición in situ: si
10. Situación de la Infraestructura Sanitaria
 - a) Agua Potable: El servicio de agua potable es insuficiente.
 - b) Alcantarillado Sanitario: No existe.
 - c) Alcantarillado Pluvial: No existe
11. Requerimientos: Es necesario efectuar estudios de alternativas de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

Fuente: Ministerio de Urbanismo y Vivienda.

BOLIVIA

PLAN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA CENTROS URBANOS
PROPUESTA DE TERMINOS DE REFERENCIA

A. ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo a ser desarrollado por la firma consultora o consorcio consiste en la elaboración de un Plan de Agua Potable y Alcantarillado para diez centros urbanos de Bolivia, susceptible a ser ejecutado por etapas, con una previsión hasta el año 2005. Los estudios, investigaciones y evaluaciones que deberá ser llevados a efecto se detallan a continuación.

B. OBJETIVOS

- 1.0 El objetivo directo e inmediato de la cooperación técnica solicitada es racionalizar las inversiones del sector de agua potable y alcantarillado en diez centros urbanos de Bolivia, sobre la base de los resultados de un estudio que establezca prioridades y mecanismos para la ordenada toma de decisiones. Para ello, la Firma Consultora deberá:
 - a. Establecer un orden de prioridad de proyectos de agua potable y alcantarillado sobre la base del cual se estructurarían también grupos de proyectos;
 - b. Definir el tipo de estudios que se deben elaborar hasta la formulación de los proyectos de inversión (prefactibilidad, factibilidad, diseños finales); y
 - c. Preparar términos de referencia para la contratación de firmas consultoras que ejecutarían los estudios que sean necesarios para cada uno de los proyectos del primer grupo.
- 2.0 El objetivo final de la cooperación técnica es satisfacer de una manera más efectiva los requerimientos de agua potable y alcantarillado de centros urbanos del país y mejorar sus condiciones ambientales y de calidad de vida.

C. CONTENIDO DE LOS ESTUDIOS

I. ASPECTOS TECNICOS

Este capítulo deberá cubrir una visión del sector de saneamiento a nivel urbano. Se desea una exposición completa y objetiva de las informaciones disponibles, situación existente y previsiones futuras.

La información básica de identificación de cada uno de los diez centros urbanos que serían materia de los estudios de priorización se presenta en forma sinóptica en el Anexo III. Se deberán incluir los siguientes aspectos técnicos:

1.0 El área de estudio

a. Las áreas de influencia del estudio:

- a.1 Justificación de las áreas**
- a.2 Bases y alcance del plan**

b. Características físicas:

- b.1 Geografía y topografía**
- b.2 Geología e hidrología**
- b.3 Meteorología y climatología**
- b.4 Vías de comunicación**

c. Características ambientales, de salud y servicios públicos:

- c.1 Salud pública y saneamiento**
- c.2 Vivienda**
- c.3 Servicios básicos domiciliarios: agua, alcantarillado o disposición de excretas**
- c.4 Desechos sólidos**
- c.5 Otros servicios públicos**

d. Los centros urbanos su población:

- d.1 Población actual**
- d.2 Población y distribución en el área de estudio**
- d.3 Tendencias de crecimiento**
- d.4 Proyecciones de población**
- d.5 Áreas urbanas y periféricas**
- d.6 Desarrollo y crecimiento de los centros urbanos**
- d.7 Densidades de población actuales, a la finalización de las etapas del plan y de saturación.**

2.0 Sistemas existentes de agua potable y alcantarillado

Los datos disponibles sobre los sistemas de agua potable, alcantarillado y disposición de excretas deberán ser verificados y actualizados para que reflejen las obras más recientes.

2.1 Sistemas de agua potable

- a. Obtener y analizar la información existente sobre los sistemas en servicio de agua potable y su grado de confiabilidad.**

b. Capacidad, características de cada uno de los componentes de los sistemas de agua potable, año de la puesta en servicio, estado de conservación y funcionamiento.

b.1 Fuentes y capacidades:

- b.1.1 Registros de caudales y calidad de las aguas**
- b.1.2 Caudales mínimos confiables sin regulación**
- b.1.3 Caudales regulados**
- b.1.4 Sistemas de medición del agua cruda**

b.2 Conducciones:

- b.2.1 Gravedad**
- b.2.2 Bombeo**

b.3 Tratamiento:

- b.3.1 Unidades de tratamiento**
- b.3.2 Sistemas de dosificación**
- b.3.3 Sistemas de medición y control**

b.4 Distribución:

- b.4.1 Tanques de reserva**
- b.4.2 Macromedicción**
- b.4.3 Redes**
- b.4.4 Conexiones domiciliarias**
- b.4.5 Medidores**
- b.4.6 Fuentes públicas**

c. Grado de utilización de los componentes de los sistemas:

- c.1 Limitaciones actuales**
- c.2 Deficiencias observadas**
- c.3 Exceso de capacidad, si fuese aplicable**

d. La calidad del agua y su control:

- d.1 Normas en vigencia**
- d.2 Laboratorios y otras facilidades existentes**
- d.3 Frecuencia real de los análisis que se realizan**
- d.4 Personal disponible**

e. Operación, mantenimiento y administración:

- e.1 Manuales, procedimientos**
- e.2 Personal disponible**
- e.3 Equipos y facilidades**
- e.4 Taller de medidores**

2.2 Sistemas de alcantarillado o disposición de excretas

Obtener y analizar la información existente sobre los sistemas en servicio de alcantarillado o de disposición de excretas y su grado de confiabilidad:

- a. Capacidad, características de cada uno de los componentes de los sistemas de alcantarillado o disposición de excretas, año de la puesta en servicio, estado de conservación y funcionamiento:
 - a.1 Redes de recolección
 - a.2 Estaciones de bombeo
 - a.3 Interceptores y emisarios
 - a.4 Tratamiento
 - a.5 Disposición final
 - a.6 Conexiones domiciliarias
 - a.7 Sistemas de disposición de excretas
- b. Grado de utilización de los componentes de los sistemas:
 - b.1 Limitaciones existentes
 - b.2 Deficiencias observadas
 - b.3 Exceso de capacidad, si fuese aplicable
- c. Calidad de los efluentes y su control:
 - c.1 Normas vigentes
 - c.2 Laboratorios y otras facilidades existentes
 - c.3 Frecuencia real de los análisis que se realizan
 - c.4 Personal disponible
- d. Operación, mantenimiento y administración
 - d.1 Manuales, procedimientos
 - d.2 Personal disponible
 - d.3 Equipos y facilidades

3.0 Producción y consumos actuales de agua potable

En este capítulo se cubrirá lo relativo a la producción y niveles de servicio actuales. Se deberá incluir y preparar la siguiente información:

- 3.1 Producción y consumos actuales según informaciones disponibles
 - a. Registros de producción
 - b. Registros de consumos
 - c. Desperdicios: pérdidas y fugas
 - d. Agua no contabilizada

3.2 Estudios y evaluaciones sobre consumos y usos del agua

- a. Uso doméstico
- b. Uso comercial
- c. Uso industrial
- d. Uso institucional, colectivo y público
- e. Desperdicios: pérdidas, fugas, conexiones clandestinas
- f. En la medida que sea posible, agua no contabilizada

4.0 Mejoras y ampliaciones de los sistemas de agua potable

- 4.1 Identificar las posible fuentes a utilizarse en las ampliaciones y mejoramiento de los sistemas de agua potable de los centros urbanos, suministrando informaciones existentes y las complementarias obtenidas por la Firma Consultora, sobre caudales y calidad de las aguas y, de ser del caso, las restricciones aplicables a las informaciones recogidas y presentadas. La confiabilidad de esta información, que debe corresponder a condiciones críticas, es fundamental para la estructuración del plan.
- 4.2 Recomendar la forma en la cual la entidad competente deberá establecer, desarrollar y mantener un programa de estudios, investigación, registro y control de fuentes de agua para definir su confiabilidad medida en términos de caudales y calidad.
- 4.3 Evaluar los requerimientos de mejoramiento y ampliaciones de cada uno de los componentes de los sistemas de agua potable presentando la situación sin y con proyecto. Para este nivel de estudios se harán uso de los planos y de la mejor documentación existente tanto topográfica como aerofotogramétrica.

5.0 Necesidades de alcantarillado sanitario o disposición de excretas

- 5.1 Las necesidades reales de alcantarillado sanitario dependerán fundamentalmente de la cobertura de los servicios de agua potable y las características socio-económicas de cada localidad.
- 5.2 Dentro del contexto de sistemas adecuados para la disposición de aguas servidas y excretas deberá estudiarse y recomendarse hasta donde es conveniente desde los puntos de vista técnico y económico la construcción de sistemas convencionales y, cuando sea aplicable, proponer métodos de disposición in-situ tales como letrinas, fosas sépticas y pozos de absorción. Se deberá tener en cuenta, entre otros factores:
 - a. El tamaño de la población, sus características socio-económicas y el nivel de servicio de agua a las viviendas.
 - b. El costo de construcción tanto de las redes de alcantarillado público como de las conexiones domiciliarias e instalaciones intradomiciliarias requeridas.

- c. La disposición de la población para cubrir los costos indicados en el punto b).
- d. El trazado de vías, definición de rasantes y la densidad de viviendas.
- e. Los requerimientos de tratamiento previo a la disposición final.

6.0 Normas de diseño y calidad del agua

6.1 Niveles de servicio:

- a. Cobertura a base de conexiones domiciliarias.
- b. Cobertura a base de fuentes públicas de agua.
- c. Soluciones individuales para la disposición de excretas.
- d. Servicios comunales simplificados.

6.2 Parámetros de diseño.

- 6.3 Normas de calidad de agua potable y de efluentes de aguas servidas en relación con los cuerpos receptores.
- 6.4 Tecnologías a emplearse para lograr una apropiada y efectiva construcción, operación y mantenimiento de los servicios.

7.0 Costos

- 7.1 La priorización de las inversiones para proyectos de agua potable y alcantarillado de centros urbanos debe llegar a establecer un orden de magnitud de los costos. Para ello, en función de la demanda y servicios no satisfechos adecuadamente se estimará un costo preliminar tentativo por centro urbano, tanto para la construcción, el mejoramiento y las ampliaciones de los sistemas de agua potable y alcantarillado, como para la instalación de servicios individuales de disposición de excretas, utilizando los costos referenciales que se justifiquen como los más apropiados.
- 7.2 La identificación de las eventuales nuevas obras y las de mejoramiento y ampliación de los sistemas actuales deberá estar orientada hacia soluciones que, posteriormente al nivel de factibilidad, se las ubique dentro de las de menor costo y tecnología apropiada.

II. ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS

A continuación se describen los aspectos socio-económicos más importantes a ser analizados en cada centro urbano. El orden de presentación es coherente con la forma que esencialmente procedería el trabajo; y el economista coordinará con el ingeniero en la preparación de la documentación pertinente.

A. Recopilación de la Información Pertinente

1. Descripción y características de las instalaciones actuales de los servicios de saneamiento

- a. Producción y tratamiento de agua. Localización e inventario de las unidades de producción y tratamiento de agua. Características y estado actual de las instalaciones; capacidades y régimen operativo. Caudales y calidad de agua disponible. Producción anual y estacional de cada fuente de abastecimiento. Diferencias pluri-
anuales.
- b. Redes de distribución y almacenamiento en cada una de las zonas de distribución. Características y estado actual de las instalaciones, capacidades y régimen operativo.
- c. Conexiones domiciliarias. Clasificación por tamaño, zonas de distribución y categorías tarifarias. Características y estado actual de las instalaciones de medición. Características y estado actual de otros elementos racionadores del consumo domiciliario.

2. Encuesta socioeconómica

Coordinar, programar y analizar encuesta de hogares en las ciudades, con el fin de obtener información sobre las características socioeconómicas principales de la población, incluyendo la distribución de ingresos, características sobre fuentes, uso, costo de oportunidad del agua y para estimar las elasticidades precio e ingreso de demanda. Con este objeto se realizarán las siguientes actividades.

- a. Diseño de la muestra estadísticamente representativa. Escoger aleatoriamente un número representativo de viviendas, incluyendo un porcentaje proporcional a la población de los distintos niveles de ingreso y características de uso de agua (tipos de conexión domiciliar, con servicio, servicio por horas, sin servicio, etc.). Definir la muestra de tal manera que sea posible extraer información estadísticamente confiable sobre costos y uso de agua en situaciones de escasez o privación de agua potable.
- b. Elaboración del formulario de encuesta de acuerdo con los requerimientos de información mencionados en el Anexo IV.
- c. Prueba del formulario en el terreno y corrección del mismo de acuerdo a las experiencias de la prueba y selección del tamaño de la muestra de acuerdo con la variancia observada en los indicadores principales tales como costo del agua, distancia de acarreo y cantidad diaria consumida por persona.
- d. Entrenamiento de encuestadores, con el fin de evitar sesgos en el proceso de encuestas, homogenizando criterios y forma de hacer las preguntas.

- e. Realización de encuestas en el terreno.
- f. Codificación de encuestas y realización de un archivo de datos en bruto utilizable con el modelo SPSS u otro similar.
- g. Tabulación de datos:
 - i. actividades económicas y niveles de ingreso de la población;
 - ii. tamaño de la familia y nivel educativo, por tipo de servicio;
 - iii. distribución de ingresos familiares según fuente de agua;
 - iv. estimativo de tiempo utilizado en acarreo, y cantidad de agua acarreada, si es del caso y costo según fuente de agua;
 - v. fuentes de agua por nivel de ingreso; (el ingreso deberá ser dividido por lo menos en diez rangos); y
 - vi. usos del agua según niveles de ingreso.
- h. Documentación del archivo de datos incluyendo diseño del registro, y manual de codificación.

3. Descripción y características principales de la demanda

Se trata de recopilar datos anuales muy recientes, por ejemplo, para el año de 1985 si el estudio comienza en 1985. Además, se deberá presentar información por los tres años precedentes.

- a. Población total del área atendida por el servicio público de agua. Cantidad de conexiones domiciliarias residenciales y estimación del promedio de personas por conexión. Estimación del porcentaje de población atendida por el servicio público de agua. Grado de cobertura del servicio en las restantes categorías tarifarias.
- b. Consumo total de agua y variaciones mensuales. Máximo y mínimo diario. Explicación de las variaciones periódicas.
- c. Consumo anual de agua por categorías tarifarias. Estimación de pérdidas y utilidades clandestinas en cada categoría tarifaria. Clasificación de las conexiones por tramos de consumo. Variaciones mensuales dentro de cada categoría tarifaria por tipo de consumo. Con este objeto, se revisarán los cálculos de consumo de los diseños incluyendo por lo menos los siguientes puntos.
 - i. Consumo residencial actual; estimación utilizando métodos econométricos del consumo mensual familiar a distintos niveles tarifarios, ingresos y tamaño familiar con base en

datos recolectados mediante la encuesta socioeconómica y del archivo de usuarios de las corporaciones regionales correspondientes.

- ii. Estudio de los consumos industriales. Hacer una compilación de las industrias localizadas en las ciudades afectadas. Separar aquellas que consumen agua en sus procesos productivos y realizar en éstas encuestas individuales sobre necesidades de agua actuales y proyecciones a corto y mediano plazo. Hacer proyección de consumo del área metropolitana y las otras ciudades involucradas, planes urbanos sobre zonificación industrial y planes concretos de industrias específicas.
- iii. Consumo comercial y público. Establecer el número actual de conexiones comerciales y públicas y sus consumos unitarios. Separar grandes usuarios. Proyectar el consumo con base en relación entre este tipo de consumo y el consumo residencial e industrial en el pasado.
- iv. Separar y estimar el consumo presente y futuro de usuarios los cuales se abastecen de sistemas de agua diferentes. Establecer si estos usuarios pasarán a formar parte del sistema y la fecha en que esto sucedería.
- v. Estimación del consumo anual de agua no sujeta a medición. Variaciones mensuales de este tipo de consumos.
- vi. Consumo anual de agua de fuentes públicas y camiones cisterna. Variaciones mensuales de este tipo de consumos.

4. Proyección anual de la demanda

Estas proyecciones se prepararán teniendo en cuenta la política actualmente adoptada por el servicio de agua potable y estarían basados en los datos de consumo descritos en los acápites anteriores. El horizonte de proyección se extenderá hasta el año 2020.

- a. Previsiones en cada zona de distribución de agua potable para cada categoría tarifaria, del número de conexiones y del consumo global. Desglose por tamaño de las conexiones. Evolución del porcentaje de cobertura del servicio por zonas de distribución y categorías tarifarias.
- b. Perspectivas anuales del consumo total de agua y de sus fluctuaciones periódicas. Máximos y mínimos diarios y mensuales.
- c. Estimación de las perspectivas del consumo anual de los suministros particulares de agua potable y de sus fluctuaciones periódicas.

5. Gastos actuales de explotación

Se trata de recopilar datos anuales muy recientes, por ejemplo, para 1985 si el estudio comienza en 1986. Además, se proporcionará información correspondiente a los tres años anteriores.

a. Gastos de personal, elementos químicos, electricidad, materiales, mantenimiento y otros gastos diversos directamente imputables:

i. a las instalaciones de producción, tratamiento de agua y transmisión de agua potable; y

ii. a la red de distribución, clasificada por zonas geográficas.

b. Cargos de capital, gastos de personal, gastos de mantenimiento y gastos varios imputables a las conexiones domiciliarias y a la atención de los usuarios en cada una de las zonas de distribución. Esta información se desglosará por categorías tarifarias y tramos de consumos.

6. Programa de equipamiento

Se refiere al programa de obras paralelas y complementarias de cada localidad si éste existiese. El horizonte de planeamiento se extenderá hasta el año 1995 y se subdividirá en dos subperíodos. Para el primer quinquenio se requerirían descripciones de las obras, cuantificaciones de costos, mientras que para el segundo período se aceptarán estimaciones más generales. Se informará acerca de las diversas alternativas analizadas y se fundamentará la selección del programa de expansión cuyas etapas presentan el costo total actualizado menor.

a. Instalaciones de producción y tratamiento de agua.

i. Programa de puestas en servicio y de eventuales retiros, año por año.

ii. Capacidad, localización y características del equipamiento, inversiones, cargos fijos de explotación y cargos variables según el programa de operación anual proyectado.

b. Sistema de transmisión de agua.

i. Programa de puestas en servicio, refuerzos y eventuales retiros año por año:

ii. Capacidad, localización y trazo de las nuevas redes y equipos;

iii. Inversiones, cargos fijos de explotación, mantenimiento y estimación de las pérdidas.

- c. Redes de distribución y almacenamiento de agua en cada una de las zonas de distribución y equipos auxiliares.
 - i. Programa de puestas en servicio, refuerzos y eventuales retiros año por año;
 - ii. Capacidad, localización y trazado de las nuevas redes y equipos;
 - iii. Inversiones, cargos fijos de explotación, mantenimiento y estimación de las pérdidas.
- d. Conexiones domiciliarias de agua:
 - i. Programa de puestas en servicio, refuerzos y eventuales reemplazos año por año;
 - ii. Clasificación por tamaño de las conexiones;
 - iii. Inversiones, cargos anuales por tipo de conexión.

7. Estimaciones de curvas de demanda y precios de eficiencia

Estimar elasticidades precio e ingreso de demanda por agua para los distintos grupos de consumidores utilizando métodos econométricos, con base en una muestra de cuentas sobre servicio medido y datos extraídos de la encuesta socioeconómica. El modelo fundamental con el cual se trabajará será el siguiente:

$$Q = f (P, Y, N)$$

donde Q = consumo por conexión mensual
 P = tarifa marginal cobrada
 Y = ingreso mensual familiar
 N = tamaño familiar o de las unidades económicas analizadas.

B. Análisis Benéfico Costo

El objeto del análisis es determinar la tasa interna de retorno económica (TIRE) y el valor presente neto (VPN) a precios de eficiencia del proyecto teniendo como horizonte de planeamiento el período 1984-2020. En la elaboración de los estudios se utilizará extensivamente la metodología delineada en los siguientes documentos:

- a. Guía para la Evaluación de Proyectos de Agua Potable, Monografía de Análisis de Proyectos, Número 4, BID, 1976.
- b. Modelo de Simulación de Obras Públicas (SIMOP); Monografía de Análisis de Proyecto Número 5, Rev. 1, BID, 1978.

- c. Guía para la Formulación de Solicitudes de Préstamo de Agua Potable (Capítulo 8).

El trabajo consistirá de los siguientes rubros:

- a. Instalación del modelo SIMOP en la computadora y pruebas necesarias.
- b. Análisis de alternativas de fuente.
- c. Análisis beneficio costo, utilizando el modelo SIMOP y los datos de oferta, demanda y tarifas estimar la TIRE y el VPN.
- d. Análisis de sensibilidad. Hacer un análisis de sensibilidad de los resultados con relación a la cronología óptima, tarifas diferentes, tasas de crecimiento del consumo, elasticidades precio de demanda, cambios en los factores de demanda máxima, aumentos en costos y otras variables que resulten relevantes.

III. ASPECTOS INSTITUCIONALES FINANCIEROS

1.0 Organismos a cargo de los sistemas

Los Consultores deberán identificar en cada una de las localidades incluídas en el estudio a los Organismos con capacidad técnica, operativa y financiera para ejecutar, administrar, operar y mantener los sistemas de agua potable y alcantarillado.

2.0 Financiamiento de los sistemas

2.1 Para los sistemas de agua potable:

- a. Fuentes de financiamiento
- b. Política tarifaria: sistemas de tarifas y nivel de cobertura de las tarifas

2.2 Para los sistemas de alcantarillado se debe suministrar informaciones similares a las pedidas en el inciso 2.1. Se debe además establecer la relación con la tarifa de agua potable.

3.0 Financiamiento del plan

- 3.1 El contenido principal del capítulo deberá estar dirigido a recomendar una planificación financiera en la forma más completa, teniendo por objetivos:

- a. **Asegurar la disponibilidad de los fondos suficientes para las inversiones y para la operación y mantenimiento de los servicios de agua y alcantarillado.**
 - b. **Establecer una política de recuperación de las inversiones a base de sistemas tarifarios con un criterio económico y social de acuerdo al nivel de ingresos de los beneficiarios.**
- 3.2 Se establecerán criterios razonables y ajustados a la realidad boliviana, principalmente en lo que se refiere al grado de recuperación de las inversiones. Se reconoce también la necesidad de incrementar el sentido de responsabilidad de los habitantes beneficiarios en cuanto al pago que deben hacer por los servicios y a su interés en mantenerlos en buenas condiciones.**
- 3.3 Se propondrá un sistema tarifario coherente y consistente, en el cual las propias poblaciones asuman gradualmente una mayor responsabilidad en el financiamiento de los servicios y una mayor eficiencia en su administración, operación y mantenimiento.**
- 3.4 Se deberá además estudiar las posibles fuentes de fondos para el desarrollo del plan:**
- a. **Nacionales**
 - b. **Regionales**
 - c. **Municipales**
 - d. **Préstamos Internos**
 - e. **Préstamos Externos**
 - f. **Contribuciones y pagos de los beneficiarios**
- 3.5 Se evaluará la recuperación de las inversiones y niveles de cobro para alcanzar:**
- a. **La recuperación de una proporción razonable de los costos de inversión.**
 - b. **La cobertura de por lo menos los gastos de funcionamiento y reparaciones menores de los servicios, por parte de los beneficiarios.**
- 3.6 Se deberá proponer los lineamientos básicos de un sistema de tasas y tarifas que esté al alcance de la población beneficiada y de acuerdo a las condiciones locales, para que sea aceptable y se maneje con sencillez administrativa.**

IV. PLAN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

- 1.0 Este capítulo debe describir el sistema de priorización de los diez centros urbanos y presentar instrucciones detalladas para el uso del mismo. El sistema deberá incluir un archivo completo con todo el material de apoyo y uno con la información básica para computadora.
- 2.0 En cualquier momento y con el uso de datos sobre restricciones en el presupuesto de inversión, el sistema deberá tener la flexibilidad necesaria para suministrar listas de los centros urbanos prioritarios que puedan enmarcarse dentro de los planes financieros reajustados.

V. ORGANIZACION Y ADMINISTRACION

- 1.0 El marco institucional dentro del cual deberán hacerse las recomendaciones sobre los aspectos de organización y administración es el de un plan de agua potable y alcantarillado para centros urbanos.
- 2.0 Las recomendaciones específicas de este capítulo deberán estar de acuerdo con los objetivos y metas que se pretende alcanzar con el plan. Las siguientes necesidades deberán ser tratadas:
 - 2.1 Personal
 - 2.2 Equipamiento
 - 2.3 El marco organizativo en lo relacionado con los siguientes aspectos:
 - a. Planificación.
 - b. Construcción.
 - c. Supervisión.
 - d. Administración, Operación y Mantenimiento.
 - 2.4 Capacitación del personal a nivel central y de las localidades.
 - 2.5 Cooperación técnica y acciones de apoyo a las localidades
 - 2.6 Fortalecimiento de las unidades de ejecución y coordinación. Alternativamente, cambios o reestructuraciones requeridas.
 - 2.7 Coordinación de los organismos e instituciones que desarrollan actividades en agua potable y alcantarillado a nivel nacional.

ENCUESTAS SOCIO-ECONOMICAS

I. DESCRIPCION DEL CUESTIONARIO

A. Objetivos Generales

- i. **Objetivo analítico:** Obtención de las informaciones necesarias para la estimación estadística de la función de demanda para el agua, a nivel familiar. Esta información servirá para definir la relación entre el precio del agua y su consumo, o sea la curva de demanda para el agua. Esta curva, a su vez, sirve para el cálculo del beneficio del proyecto a través de la medición del "excedente del consumidor" que se crea el proporcionar más agua para el consumo.
- ii. **Objetivo descriptivo:** Obtención de la información que describe la condición económica de los habitantes de las localidades, así como la cobertura y operación de los sistemas actuales de agua y de alcantarillado. Esta información servirá para establecer estadísticamente y en forma prima facie la prioridad que podría tener un proyecto de agua potable y/o alcantarillado, así como establecer el impacto de dicho proyecto sobre los distintos estratos de la población.

B. Objetivos Específicos

Los objetivos específicos del cuestionario son obtener datos sobre: (i) el ingreso familiar; (ii) el número de personas que residen en la vivienda; (iii) el número que trabajan; (iv) forma de abastecerse de agua; (v) volumen y costo de agua comprada del y fuera del sistema municipal; y, (vi) tipo de desagüe o descarga de la vivienda. Para los casos de acarreo de agua, se requiere conocer el tiempo total utilizado en los viajes para determinar, mediante el costo de oportunidad del tiempo, el costo unitario del agua.

C. Estrategia

La estrategia será la de hacer una serie de preguntas simples con las cuales se obtienen los datos buscados de manera clara. Las preguntas que podrían causar una renuencia para contestarse, por ejemplo, ingreso familiar, se harán al final a fin de incrementar la probabilidad de que el cuestionario sea completado.

D. Variables a Determinarse por el Cuestionario

- i. Forma de abastecimiento de agua.
- ii. Forma de desagüe o descarga.
- iii. Cantidad de agua comprada del y fuera del sistema municipal.

- iv. Costo unitario del agua comprada del y fuera del sistema municipal.
- v. Para los casos con toma individual municipal: horas de servicio y suficiente del servicio.
- vi. En el caso de acarreo, determinar el volumen de agua por viaje y el tiempo utilizado.
- vii. Número de personas en la vivienda.
- viii. Número de personas en la vivienda que trabajan.
- ix. Ingresos totales de la vivienda.

E. Desarrollo del Cuestionario

El cuestionario debe someterse a un ensayo en base del cual se podrían hacer ajustes conforme a las circunstancias y condiciones particulares de cada localidad.

II. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

Las viviendas a encuestarse se deberán seleccionar en forma aleatoria, garantizando tanto una cobertura representativa de la localidad, como resultados estadísticamente confiables. El número de encuestas válidas deberán estar entre un 0,4% y 5% del tamaño de las localidades, en relación inversa con el mismo, teniendo como límites superior e inferior de población para estos estudios, 500.000 habitantes o más y 20.000 habitantes.

<u>Secciones</u>	<u>Indicaciones y preguntas ilustrativas</u>	<u>Objetivo</u>																					
A. DETERMINACION FORMA DE ABASTECIMIENTO	<p>Se requiere hacer preguntas sobre las distintas formas de abastecimiento, por ejemplo:</p> <hr/> <p>Cómo se abastece de agua?</p> <table> <tr> <th></th><th><u>si</u></th><th><u>no</u></th></tr> <tr> <td>1. Conexión domiciliaria propia</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr> <td>2. Conexión compartida</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr> <td>3. Conexión del vecino</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr> <td>4. Pago propio</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr> <td>5. Campera en domicilio</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr> <td>6. Acarreo</td><td>—</td><td>—</td></tr> </table> <hr/>		<u>si</u>	<u>no</u>	1. Conexión domiciliaria propia	—	—	2. Conexión compartida	—	—	3. Conexión del vecino	—	—	4. Pago propio	—	—	5. Campera en domicilio	—	—	6. Acarreo	—	—	<p>Descriptivo y base para el análisis de curva de demanda. Según la contestación a esta parte del cuestionario, el encuestador deberá dirigirse a uno o más de los grupos de preguntas en la parte B.</p>
	<u>si</u>	<u>no</u>																					
1. Conexión domiciliaria propia	—	—																					
2. Conexión compartida	—	—																					
3. Conexión del vecino	—	—																					
4. Pago propio	—	—																					
5. Campera en domicilio	—	—																					
6. Acarreo	—	—																					
B. OBTENCION DE DATOS BASICOS PARA CUANTIFICACION DE CONSUMO	<p>Dependiendo de las posibles contestaciones enumeradas en la parte anterior, el cuestionario deberá contar con una o más de las siguientes secciones que sirven para establecer el nivel de consumo y costo del agua según la manera de abastecerse.</p> <hr/> <p>1. <u>Conexión domiciliaria propia</u></p> <p>- Me permita ver su última factura? Consumo mensual: _____ Monto a pagarse: _____</p> <p>Alternativamente, se hacen preguntas sobre hábitos de consumo, por ejemplo:</p> <p>- Cuántas veces a la semana lava la ropa? _____; y también el sobrecosto mensual del agua</p> <p>También, deberán incluirse preguntas con respecto a la suficiencia del servicio en términos de cantidad y calidad, por ejemplo:</p> <p>- Obtiene usted todo el agua que desea? _____</p> <hr/>	<p>Esta serie se usará para el objetivo descriptivo y para determinar las variables analíticas de consumo total, el precio promedio y precio marginal.</p> <p>Estas preguntas sirven para saber si existe algún impedimento para satisfacer totalmente el deseo por el agua al precio que se vende, es decir, para determinar si la familia está sobre la curva de demanda.</p>																					

Secciones

Indicaciones y preguntas ilustrativas

Objetivo

2. Conexión compartida

Se hacen preguntas sobre hábitos de consumo y sobre costo del agua. También sobre la suficiencia de agua.

3. Conexión del vecino

Cómo se abastece?

Cap.	Cuántos	Cuánto cuesta
litros	al día?	cada uno?

___ Baldes	___	___
------------	-----	-----

___ Cubetas	___	___
-------------	-----	-----

___ Etc.	___	___
----------	-----	-----

También se pregunta sobre la suficiencia del agua.

4. Pozo propio

Preguntas sobre hábitos de consumo y costo de explotación del pozo.

5. Compra en domicilio

Se hacen preguntas sobre frecuencia de compras, tipo de recipientes y costo unitario.

Secciones

Indicaciones y preguntas ilustrativas

Objetivo

6. Acarreo

Se hacen preguntas sobre la fuente de agua, número de viajes, número de recipientes por viaje, número de personas por viaje y tiempo que demora cada viaje.

Por ejemplo:

De dónde obtiene el agua:

Río	_____
Manantial	_____
Llave pública	_____
Etc.	_____

- Qué recipientes usa para el acarreo?

	Capac.	En cada	Quánto
	en	viaje,	le cuesta
	litros	cuántos	llenar c/u
		lleva	
_____ baldes	_____	_____	_____
_____ cubetas	_____	_____	_____
_____ etc.	_____	_____	_____

- En cada viaje, cuántas personas van? _____

- Cuánto tiempo le demora en total cada viaje _____

<u>Secciones</u>	<u>Indicaciones y preguntas ilustrativas</u>	<u>Objetivo</u>
C. OBTENCION DATOS GENERALES	<hr/> <ul style="list-style-type: none"> - Cuántas personas viven en esta vivienda? ____ - Cuántas trabajan? ____ - Cuántas son menores de 7 años? ____ - Cuánto es su ingreso familiar mensual? ____ - ¿Cuál es la actividad del jefe familiar? <div style="margin-left: 40px;"> Obrero _____ Empleado _____ Comerciante _____ Agricultor pequeño _____ Agricultor grande _____ Otros _____ </div> <ul style="list-style-type: none"> - Preguntas sobre gastos mensuales en comida arriendo, etc., para estimar/comprobar ingreso mensual. <hr/>	<p>Descriptivo y para la determinación de otras variables importantes que influyen en el consumo: ingreso y número de habitantes. También, en el caso de acarreo, servirá para determinar el costo de oportunidad del tiempo.</p>
D. DETERMINACION DE FORMA DE DESAGUE O DESCARGA	<hr/> <p>¿Qué tipo de servicio sanitario utiliza en su casa?</p> <p>Alcantarillado Municipal: ____</p> <p>Pozo séptico: ____</p> <p>Letrinas: ____</p> <p>Campo abierto ____</p> <hr/>	<p>Descriptivo</p>
E. DISPOSICION A PAGAR O APORTAR PARA SISTEMA DESCARGA	<hr/> <p>Preguntas para establecer disposición a pagar por el servicio de alcantarillado.</p> <p>Por ejemplo:</p> <p>¿Cuánto piensa usted que vale el servicio mensual de alcantarillado? ____</p> <p>¿Cuánto podría usted pagar por el servicio? ____</p> <hr/>	<p>Analítico</p>

Calendario Tentativo de Actividades
(en meses)

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>
<u>Actividades principales</u>												
1. Revisión de antecedentes y documentos disponibles	x											
2. Trabajo de campo de equipos Ingeniero-Economista:												
a. Equipo 1		x	x	x								
b. Equipo 2		x	x	x								
c. Equipo 3		x	x	x								
3. Trabajo de gabinete de equipos Ingeniero-Economista:												
a. Equipo 1						x						
b. Equipo 2						x						
c. Equipo 3						x						
4. Preparación borrador informe priorización							x					
5. Revisión borrador informe priorización												
a. Unidad ejecutora BO								x				
b. Unidades técnicas BID								x				
6. Integración del informe final: priorización y términos de referencia de proyectos de inversión									x			
7. Aceptación del informe final										x		
8. Presentación del estado de utilización de recursos											x	
9. Presentación de solicitud del último desembolso												x
10. Procesamiento del último desembolso												x

Informes principales

1. Informe inicial	x											
2. Informes de progreso		x		x								
3. Borrador informe priorización							x					
4. Informe final integrado								x				

DETALLE DEL PRESUPUESTO TENTATIVO
(Equivalente US\$)

<u>Categorías</u>	<u>BID</u> <u>Total</u>	<u>Contrib.</u> <u>Local</u>	<u>Total</u> <u>Proyecto</u>
1. <u>Firma consultora</u>	<u>486.200</u>		<u>486.200</u>
1.1 Emolumentos	211.800	—	211.800
1.1.1 Honorarios <u>1/</u>	129.624	—	129.624
1.1.2 Pasajes	20.400	—	20.400
1.1.3. Viáticos y similares	61.776	—	61.776
1.8 Actividades especiales	60.000	—	60.000
1.8.1 Encuestas <u>2/</u>	40.000	—	40.000
1.8.2 Inf. técnica complementaria	20.000	—	20.000
1.8.3 Servicios de computación	20.000	—	20.000
1.9 Otros <u>3/</u>	194.400	—	194.400
6. <u>Apoyo general</u>	<u>10.000</u>	<u>41.000</u>	<u>51.000</u>
6.1 Arriendo de locales	—	12.000	12.000
6.2 Muebles y útiles	—	8.000	8.000
6.6 Unidad ejecutora			
6.6.1 Ingeniero	—	12.000	12.000
6.6.2 Contador	—	6.000	6.000
6.6.3 Secretarías administrativos	—	3.000	3.000
6.7 Informes y comunicaciones			
6.7.1 Impresión	1.500	—	1.500
6.7.2 Distribución	500	—	500
6.7.3 Comunicaciones	8.000	—	8.000
98. <u>Imprevistos</u>	<u>38.800</u>	<u>4.000</u>	<u>42.800</u>
Totales <u>4/</u>	<u>535.000</u>	<u>45.000</u>	<u>580.000</u>
Porcentajes	92,2%	7,8%	100%

-
- 1/ De los nueve consultores que se indican en los párrafos 4.07, 4.08 y 5.02 del Plan de Operaciones.
- 2/ Las encuestas socioeconómicas que se indican en el párrafo 4.04, numerales 2 y 4, así como en los términos de referencia (anexo IV, pág. 7 de 14) y su Apéndice.
- 3/ "Overhead", estimado como 150% de la subpartida presupuestaria 1.1.1. Honorarios.
- 4/ La contribución del Banco en este presupuesto se estima hasta 70% en divisas y el saldo en moneda local.