

PÚBLICO

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

CHILE

PROGRAMA NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL – IV ETAPA

(CH-0115)

INFORME DE PROYECTO

1985

CHILE

SERVICIO NACIONAL DE OBRAS SANITARIAS (SENDOS)
PROGRAMA DE AGUA POTABLE RURAL - IV ETAPA

I N D I C E

Página No.

I. INTRODUCCION

| | |
|-----------------------|---|
| A. Antecedentes | 1 |
| B. La Solicitud | 1 |
| C. Prioridad | 1 |
| D. Misiones | 2 |

II. MARCO DE REFERENCIA

| | |
|---|----|
| A. Aspectos Económicos | 3 |
| B. El Sector Saneamiento | 3 |
| 1. Situación del Sector | 3 |
| 2. Cobertura de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado | 4 |
| 3. Incidencia del Agua Potable en la Salud | 4 |
| 4. Objetivos y Políticas del Subsector de Agua Potable y Alcantarillado | 5 |
| 5. Política Tarifaria del Sector... .. | 6 |
| C. Ejecución de Operaciones Anteriores | 8 |
| 1. Préstamos otorgados al Sector | 8 |
| 2. Préstamo 393/OC-CH | 10 |
| 3. Rehabilitación y Mejoramiento de Acueductos Rurales | 16 |
| 4. Fondo Nacional de Desarrollo Regional y Fondos Sociales..... | 17 |
| D. Participación de Otras Agencias Internacionales en el Desarrollo del Sector Saneamiento en Chile | 17 |

III. EL PROGRAMA

| | |
|--|----|
| A. Objetivos | 20 |
| B. Descripción | 21 |
| 1. Elementos Principales | 21 |
| 2. Elementos Técnicos | 23 |
| C. Costo Total del Programa | 24 |
| 1. Ingeniería y Administración | 28 |
| 2. Costos Directos de Construcción | 28 |
| 3. Gastos Concurrentes | 29 |
| 4. Gastos Financieros | 29 |
| D. Plan de Financiamiento | 30 |
| 1. Financiamiento del BID | 30 |
| 2. Aporte Local al Programa..... | 31 |

IV. EJECUCION DEL PROGRAMA

| | |
|--|----|
| A. Entidad Ejecutora | 32 |
| B. Modalidad de Ejecución | 32 |
| C. Supervisión del Programa | 33 |
| D. Estudios y Diseños del Programa | 34 |
| 1. Muestra Representativa de la Cuarta Etapas | 34 |
| 2. Subprograma de Rehabilitación y Mejoramiento | 36 |
| E. Parámetros de Diseño | 37 |
| F. Fuentes de Agua | 37 |
| G. Proceso de Ejecución del Programa | 38 |
| 1. Plan Preliminar de Ejecución del Progra- ma (PEP) | 38 |
| 2. Iniciación Material de las Obras | 39 |
| 3. Promoción de la Comunidad | 39 |
| H. Adquisición y Contratación de Bienes y Ser- vicios | 40 |
| 1. Ejecución de Obras por Contrato y Adqui- sición de Equipos | 40 |
| 2. Contratación de Servicios | 41 |
| 3. Capacidad de Contratistas y Proveedores. | 41 |
| I. Terrenos y Servidumbres | 42 |
| J. Calendario de Licitaciones | 43 |
| 1. Adquisiciones | 43 |
| 2. Obras | 43 |
| K. Calendario de Inversiones y Utilización de Recursos | 45 |
| L. Conexiones Intradomiciliarias | 46 |
| M. Instalación de Medidores | 46 |
| N. Instalación de Hipocloradores | 47 |
| O. Tecnología del Programa | 47 |
| P. Aspectos Ecológicos y Ambientales | 47 |
| Q. Verificación de las Recomendaciones de la Oficina de Evaluación de Operaciones (OEO) | 48 |
| R. Operación y Mantenimiento | 48 |
| S. Anticipo de Fondos | 49 |
| T. Inspección y Vigilancia del BID | 49 |

V. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

| | |
|--|----|
| A. Análisis Institucional | 50 |
| 1. Antecedentes | 50 |
| 2. Régimen Legal, Objeto y Estructura Orga- nizativa | 50 |
| 3. Personal | 52 |
| 4. Administración Presupuestaria, Contable y Financiera | 55 |
| 5. Procesamiento de Datos | 57 |

V. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR
(Cont.)

| | |
|---|----|
| 6. Régimen de Seguros | 57 |
| 7. Régimen de Compra y Contrataciones | 57 |
| 8. Control Interno | 58 |
| 9. Control Externo | 59 |
| 10. Servicios de Agua Potable Rural | 60 |
| 1. Administración de los Servicios Rurales | 60 |
| 2. Supervisión de la Administración de los Servicios Rurales | 61 |
| 11. Régimen Tarifario | 62 |
| 1. Sistemas Urbanos | 62 |
| 2. Servicios Rurales | 63 |
| B. Análisis Financiero Histórico..... | 65 |
| 1. Antecedentes | 65 |
| 2. Estados de Ejecución Presupuestaria de. SENDOS | 65 |
| 3. Cuentas a Cobrar | 75 |
| 4. Conclusiones del Análisis | 76 |

VI. JUSTIFICACION

| | |
|---|----|
| A. Factibilidad Técnica | 79 |
| B. Viabilidad Financiera | 80 |
| 1. Proyecciones Financieras - Pronóstico Presupuestario del Ejecutor..... | 80 |
| 2. Factibilidad del Aporte Local | 85 |
| C. Análisis Socioeconómico | 86 |
| 1. Análisis de Mínimo Costo | 86 |
| 2. Análisis Beneficio Costo | 87 |
| 3. Criterios de Selección y Subprograma de Rehabilitación y Ampliaciones | 91 |
| 4. Evaluación Ex-post | 93 |
| 5. Análisis de los Beneficiarios | 93 |

A P E N D I C E S:

| | |
|----------|---|
| II - 1. | Aspectos Económicos |
| II - 2. | Cuadro - Mortalidad Total y Por Enfermedades Infecciosas y Parasitarias en Chile 1978 - 1983 |
| II - 3. | Cuadro - Morbilidad y Mortalidad por Tifoidea - Paratifoidea, Hepatitis y Disenterías en Chile 1978-1983 |
| II - 4. | Situación Población Rural Chilena en Abastecimiento Agua Potable al 30.VI.85 |
| III - 1. | Arranque Domiciliario |
| III - 2. | Esquema de Instalación de un Arranque Domiciliario |
| III - 3. | Relación Costo/Población - Muestra Representativa |

- IV - 1. Descripción Técnica de los Proyectos de la Muestra
- IV - 2. Parámetros de Diseño
- IV - 3. Programa de Rehabilitación y Mejoramiento de Servicios de Agua Potable Rural - Cronograma de Actividades
- IV - 4. Programa de Rehabilitación y Mejoramiento de Servicios de Agua Potable Rural - Resumen
- IV - 5. Plan de Ejecución del Proyecto (PEP)
- IV - 6. Plan de Promoción Comunitaria
- IV - 7. Modelo - Convenio entre SENDOS y Comité de Agua Potable Rural
- IV - 8. Procedimiento de Licitaciones
- IV - 9. Programa Nacional de Agua Potable Rural - IV Etapa
Cronograma de Licitación y Ejecución de Estudios y Pozos
- IV - 10. Plan de Inversiones
- IV - 11. Reglamento para la Administración, Operación y Mantenimiento de los Servicios Rurales de Agua Potable
- V - 1. Organigrama del Ministerio de Obras Públicas
- V - 2. Estructura Orgánica del nivel Central de SENDOS
- V - 3. Estructura Orgánica del nivel Regional de SENDOS
- V - 4. Estructura Orgánica del nivel Central de DEPRONA
- V - 5. Personal Nacional contratado para el Programa Nacional de Agua Potable Rural
- VI - 1. SENDOS - Bases para las Proyecciones Presupuestarias
- VI - 3. SENDOS - Análisis Socioeconómico

I. INTRODUCCION

A. Antecedentes

- 1.01 Desde el año 1961 el Banco ha estado apoyando los esfuerzos que Chile realiza en la ejecución de proyectos en el sector de saneamiento y agua potable tanto a nivel urbano como rural en diversas regiones del país, a través del otorgamiento de préstamos a entidades públicas responsables del indicado sector. En lo que atañe a programas de agua potable rural, desde 1964 hasta el presente año de 1985, el apoyo del Banco se ha circunscrito al financiamiento de tres etapas con el consecuente incremento de sistemas colectivos de agua en todo el país, contribuyendo de esta forma a reducir la incidencia de enfermedades y a la vez mejorar las condiciones de salud de las poblaciones rurales abastecidas.
- 1.02 La operación que se presenta en este Informe, denominada "Programa de Agua Potable Rural - IV Etapa", constituye la continuación del programa al que se ejecuta actualmente con la cooperación financiera del Banco mediante el préstamo 393/OC-CH, el que a su vez ha sido precedido por los programas correspondientes a las etapas I y II que fueron financiadas, respectivamente, con los préstamos 74/TF y 499/SF-CH. 1/

B. La Solicitud

- 1.03 Con fecha 4 de marzo de 1985, el Ministro de Hacienda de Chile presentó al Banco la solicitud de préstamo para el financiamiento del Programa de Agua Potable Rural - IV Etapa.

C. Prioridad

- 1.04 En ocasión de la Misión de Programación que visitó Chile a fines de enero y principios de febrero de 1985, se acordó con las altas autoridades del país la inclusión en la programación del Banco para el año 1985 de un proyecto en saneamiento, el cual se refiere al Programa de Agua Potable Rural en su IV Etapa. Durante la estadía de la Misión antes indicada, tanto los Ministerios de Hacienda y de Economía como la Oficina Nacional de Planificación (ODEPLAN) otorgaron la prioridad correspondiente al financiamiento de la mencionada IV Etapa de Acueductos Rurales, la cual fue ratificada en la señalada solicitud del 4 de marzo de 1985.

1/ Ver Ejecución de Préstamos Anteriores, párrafo 2.16.

D. Misiones

- 1.05 Dentro de las acciones de promoción del Programa, una Misión de Orientación visitó Chile a mediados del mes de marzo con el propósito de examinar con los funcionarios del Servicio Nacional de Obras Sanitarias (SENDOS), actual organismo ejecutor del préstamo 393/OC-CH (III Etapa), el estado de preparación de la información que sería necesaria para el eventual análisis del financiamiento propuesto. Pocos meses después, del 17 de junio al 2 de julio de 1985, una Misión de Análisis viajó al país con la finalidad de estudiar la viabilidad técnica, financiera, económica e institucional de la operación solicitada. Las conclusiones de dicha Misión, así como las recomendaciones pertinentes que han emanado del estudio realizado sobre la posible operación, están reflejadas en los capítulos subsiguientes de este Informe.

II. MARCO DE REFERENCIA

A. Aspectos Económicos

- 2.01 El Apéndice II-1 desarrolla la evolución económica reciente de Chile y los aspectos principales que se presentan son los siguientes: (i) la evolución de 1984; (ii) las políticas económicas aplicadas en 1984; y (iii) las perspectivas a corto plazo.

B. El Sector Saneamiento

1. Situación del Sector

- 2.02 Como podrá observarse en el cuadro del Apéndice II-2, la tasa de mortalidad por enfermedades infecciosas y parasitarias en Chile continúa en forma decreciente, pasando de 5,9 en 1979, a 3,6 en 1983, ubicándose entre las más bajas de América Latina.^{1/} Dentro de la clasificación de los diez grupos principales de causas de muerte en Chile, para 1983, las enfermedades infecciosas y parasitarias continúan clasificadas en el séptimo lugar representando un 3,6% del total. Las enfermedades como diarreas y otras comúnmente asociadas a un deficitario abastecimiento de agua, corresponden a un 28,3% del total de dicho grupo de enfermedades. A su vez, las muertes causadas por enfermedades infecciosas y parasitarias que afectan a menores de un año, alcanzan el 17,7%.
- 2.03 En el cuadro del Apéndice II-3 se presenta una serie de datos estadísticos relacionados con el número de casos registrados durante 1978-1983, a nivel nacional, de morbilidad y mortalidad por causa de enfermedades infecciosas y parasitarias con sus respectivas tasas. Si bien la tasa de mortalidad por fiebre tifoidea y paratifoidea ha decrecido desde el 1,0 por 100.000 habitantes en 1978 al 0,5 en 1983, la morbilidad por la misma causa, se mantuvo en aproximadamente 120 por 100 mil habitantes, aunque se presentó una disminución en 1981 que llegó al 95,5. Respecto a la tasa de mortalidad por hepatitis, ésta se mantuvo en 0,5 por 100.000 habitantes, a pesar del aumento en la tasa de morbilidad, desde el 55,4 en 1978 al 91,1 en 1983, presentándose también una tendencia a la baja en el año 1980, llegando al 38,8. En cuanto a las disenterías la tasa de morbilidad decreció del 1,8 por 100.000 habitantes en 1978 al 1,0 en 1983, incrementándose la tasa de mortalidad desde el 0,2 en 1978 al 0,7 en 1983. Cabe mencionar que en 1983, la morbilidad por enfermedades infecciosas y parasitarias representan el 6,09% del total de morbilidad presentada en el país. A su vez, las diarreas y otras enfermedades asociadas al déficit de abastecimiento de agua potable, representan el 65,5% de este grupo de enfermedades. Además, el 39,23% de los casos de dichas enfermedades corresponden a niños menores de 4 años.

^{1/} Argentina: 4,0 (1980); Brasil: 14,8 (1980); Colombia: 16,3 (1977); Costa Rica: 4,4 (1983); Venezuela: 8,2 (1983). Fuente: Informe Anual 1984 - Organización Panamericana de la Salud.

2. Cobertura de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado

- 2.04 A fines de 1983, el 92,7% de la población urbana estaba servida a través de conexiones domiciliarias de agua potable, mientras que el 70,6% poseía instalaciones domiciliarias de alcantarillado. La cobertura del servicio de agua potable urbana en Chile continúa ocupando una posición favorable comparada con otros países sudamericanos, pero no así en cuanto a la cobertura del servicio de alcantarillado.
- 2.05 Al 31 de diciembre de 1984, el sector rural concentrado ^{1/} tenía una población estimada en 571.990 habitantes, correspondientes a 1.120 localidades. De este total, la población abastecida con agua potable alcanza el 66%, o sea, 379.826 habitantes en 686 localidades (ver cuadro del párrafo 2.20). En cuanto a los servicios de alcantarillado y disposición de excretas, la situación es menos favorable dado que, solamente el 15% de la población rural concentrada cuenta con dichos servicios y un 5% con otros sistemas sanitarios. Esta situación debe ser interpretada dentro del contexto de que la población rural total del país, de acuerdo al último censo de 1982, llega a 2.142.158 habitantes aproximadamente, de los cuales apenas el 26,7% se encuentran en localidades rurales concentradas y el 73,3% (1.569.538 personas) constituye la población rural dispersa.

3. Incidencia del Agua Potable en la Salud

- 2.06 Si bien es claro que la información que antecede permite una apreciación general de que Chile ha alcanzado, por una parte, niveles relativamente bajos en comparación con otros países de América Latina en lo que se refiere a enfermedades infecciosas y parasitarias y, por otro lado, niveles favorables en cuanto a la cobertura del servicio de agua potable, sigue siendo importante para el país ampliar la red de agua potable en las comunidades rurales, no obstante las dificultades que se confrontan para evaluar los efectos del abastecimiento de agua potable en la salud de la población.
- 2.07 A pesar de las dificultades anotadas que se relacionan con la disposición de estadísticas confiables y personal entrenado para registrarlas, los resultados de los tres estudios realizados por SENDOS en los años 1979, 1982 y 1984, mediante los cuales se trató de medir el impacto del programa de abastecimiento de agua potable en la salud del sector rural concentrado, a través de la cuantificación de

^{1/} Conforme al criterio de ruralidad de SENDOS, se considera como localidad rural concentrada aquellas con número de viviendas por km de calle igual o superior a 20. En el Apéndice II-4 se muestra la situación poblacional rural chilena en abastecimiento de agua potable al 30-VI-85.

consultas médicas por diarrea aguda en la población infantil con menos de 5 y 6 años de edad, 1/ ponen en evidencia sistemáticamente que la instalación de un servicio de agua potable en una localidad rural reduce, en forma significativa, o sea en una proporción de 2 a 1 las consultas por enfermedades entéricas en la población infantil de las localidades beneficiadas. Cabe indicar que SENDOS continúa estudiando la manera de implantar sistemas de registros permanentes de datos que permitan vigilar otros indicadores de salud tales como fiebre tifoidea y hepatitis infecciosa con lo cual se reforzaría la metodología para cuantificar el impacto social y sanitario del programa de agua potable rural que tienen bajo su responsabilidad.

4. Objetivos y Políticas del Subsector de Agua Potable y Alcantarillado

- 2.08 Gran parte de los objetivos básicos para el subsector de Agua Potable y Alcantarillado, enunciados en 1978 dentro del Plan Nacional Indicativo de Desarrollo 1979-1984, continúan vigentes a pesar de que han tenido que adecuarse a la actual situación en que se desarrolla el subsector. Estos objetivos básicos son los siguientes: (a) consolidar la estructura institucional del subsector, implantando las medidas necesarias para asegurar la plena operatividad de sus diversos organismos; (b) obtener la autosuficiencia financiera completa a nivel regional, de todos los servicios del área urbana y la autosuficiencia operativa en los servicios rurales; (c) mantener una estructura tarifaria que permita financiar los gastos de operación, mantenimiento y administración de los servicios urbanos y el crecimiento y expansión normal de éstos; (d) promover la implantación de modernas prácticas de administración de tal manera que los organismos operacionales trabajen con altos niveles de eficiencia; (e) buscar e impulsar la organización y la participación activa de la comunidad, para que participen y colaboren en la solución de sus propios problemas; y, (f) alcanzar y mantener adecuados niveles de calidad y cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado, tanto urbanos como rurales.
- 2.09 Para lograr los objetivos antes mencionados, se elaboró el Programa Nacional de Agua Potable y Alcantarillado, el cual incluye, además de la parte específica de Agua Potable Rural, una serie de diversos programas destinados tanto al ámbito urbano como rural, con la orientación de lograr el permanente equilibrio entre la oferta y la demanda de los servicios de agua potable y alcantarillado. Como

1/ Un resumen del primer estudio aparece en la publicación Foro Mundial de la Salud Vol. 4, pág. 198-199, 1983. Los tres estudios se encuentran en el documento publicado por el XIX Congreso Inter-Americano de Higiene Sanitaria y Ambiental (AIDIS) "Evaluación Sanitaria del Programa de Agua Potable Rural Chileno", pág. 155-173, Santiago, Chile, noviembre 1984.

resultado de la reciente aprobación por el Gobierno del Programa Trienal 1985/87, se han definido las Inversiones de Obras Sanitarias que deberán realizarse durante dicho trienio en los diversos programas que integran el aludido Plan Nacional de Agua Potable y Alcantarillado. 1/

- 2.10 Las metas propuestas en estos programas, en términos de cobertura global, son las siguientes: (a) para el año 1986, el sector urbano deberá contar con un 97% de cobertura en el suministro de agua potable intradomiciliaria y el 70% en alcantarillado; y en el sector rural concentrado, se deberá alcanzar una cobertura del 70% en agua potable; y (b) para 1989, se tratará de obtener el 100% de cobertura en agua potable urbana; el 100% en alcantarillado para la Región Metropolitana de Santiago; y el 90% para el alcantarillado regional urbano; y con respecto a la población rural concentrada, se proyecta tener el 90% de cobertura en agua potable y el 20% en alcantarillado.
- 2.11 Para la ejecución del Programa Nacional de Agua Potable y Alcantarillado, el país cuenta con el Servicio Nacional de Obras Sanitarias (SENDOS) que es la unidad rectora del sector y que actúa a nivel nacional, tanto en el ámbito urbano como en el rural. 2/ En la Región Metropolitana de Santiago y en la V Región de Valparaíso, respectivamente, operan la Empresa Metropolitana de Obras Sanitarias (EMOS) y la Empresa de Obras Sanitarias de Valparaíso (ESVAL) que funcionan como entidades públicas autónomas y sobre las cuales SENDOS tiene facultades normativas y de supervisión.

5. Política Tarifaria del Sector 3/

- 2.12 La política tarifaria urbana vigente tiene por objeto proporcionar los

1/ Los programas, algunos actualmente en ejecución, son los siguientes: Programa de Agua Potable y Alcantarillado Urbano (préstamo 115/IC-CH); Programa Nacional de Agua Potable Rural - Tercera Etapa (préstamo 393/OC-CH); Programa de Macro-Medición y Control de Fugas; Programa de Obras de Conservación y Reposición; Plan de Cobertura de Agua Potable; Plan de Cobertura de Alcantarillado; y, Programa de Mejoramiento Permanente de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado.

2/ En el Capítulo V de este Informe se presenta el análisis institucional correspondiente.

3/ Ver párrafo 5.31 para una mayor explicación de los criterios que rigen para la política tarifaria. A partir del párrafo 5.49 hasta el 5.55 se presenta un análisis sobre el efecto de dicha política sobre la gestión económico-financiera de SENDOS, la explotación de los servicios rurales y el cumplimiento de las cláusulas contractuales de los contratos de préstamo vigentes.

servicios de agua potable y alcantarillado al mínimo costo posible basado en los principios de eficiencia económica y autofinanciamiento de todos los costos de operación y mantenimiento de los sistemas. Al propio tiempo, la política establece que los recursos que produzca su aplicación sean suficientes para financiar parcialmente programas de expansión. El Ministerio de Economía es el organismo regulador en materia de tarifas para el sector urbano con base en las recomendaciones del Ministerio de Obras Públicas.

- 2.13 Con respecto al sector rural, las tarifas para los servicios de agua potable y alcantarillado son establecidas individualmente por cada Comité de Agua Potable Rural que tiene a su cargo la operación y mantenimiento de un determinado sistema, de acuerdo con las recomendaciones de SENDOS. Sobre este aspecto corresponde enfatizar, por lo tanto, que la administración de los servicios rurales, cuyas obras serían financiadas por la operación propuesta estarían, al igual que para el caso de las etapas anteriores, a cargo de entidades independientes de SENDOS. La fijación de tarifas que se aplican en cada sistema se establecen siguiendo un criterio de autosuficiencia financiera similar al indicado para el sector urbano, con la excepción de que no se exige que las tarifas generen recursos para financiar programas de expansión. Cabe igualmente destacar que dado que las tarifas son fijadas en función de los costos propios incurridos por cada sistema, cada servicio tiene tarifas diferentes.
- 2.14 Cabe aquí subrayar que la política tarifaria aplicable al sector rural chileno y su mecanismo operativo es compatible con el requisito mínimo establecido por la política operativa del Banco en la materia, ya que los organismos comunitarios que operan cada sistema, deben establecer tarifas que posibiliten su autosuficiencia financiera, o sea generar recursos suficientes para atender sus gastos de operación y mantenimiento. En este contexto, es importante señalar que la administración de los sistemas se realiza mediante un autoesfuerzo de cada comunidad cuya organización creada (Comités de Agua Potable) funcionan en condiciones eficientes, tanto desde el punto de vista administrativo como financiero, constituyendo un buen ejemplo de estructura institucional simple y funcional que atiende las características de los sistemas rurales.
- 2.15 En lo que se refiere a la estructura tarifaria urbana de SENDOS, en junio de 1984, mediante Decreto No. 183, el Gobierno procedió a modificarla, produciéndose por un lado un incremento promedio del 24% del nivel general de tarifas, y por otro, el reemplazo, desde esa fecha, de la estructura de tarifas planas existentes por otra basada en tarifas diferenciadas según niveles de consumo, estableciendo valores menores para aquellos usuarios de menores ingresos. Además, mediante Decreto No. 3 de enero de 1985, las tarifas fueron nuevamente ajustadas en un 24,2% adicional. En la actualidad, se encuentra en preparación por parte del Ministerio de Economía, una nueva Ley de Tarifas de Agua Potable y Alcantarillado, destinada a establecer una metodología automática y racional de determinación de tarifas para

Empresas y Servicios de Obras Sanitarias. Con la obtención y eventual aprobación de este cuerpo legal se espera contar con un mecanismo que permitiría mantener los niveles tarifarios adecuados a las necesidades de financiamiento de cada entidad.

C. Ejecución de Operaciones Anteriores

1. Préstamos Otorgados al Sector

- 2.16 Desde 1961 hasta la fecha el Banco ha otorgado ocho préstamos destinados al sector saneamiento del país: 31/OC, 12/TF, 74/TF, 63/OC, 72/SF, 251/SF, 499/SF y 393/OC-CH. Con excepción del último, los demás están totalmente desembolsados. Cabe destacar que los recursos provenientes de los préstamos 74/TF, 499/SF y 393/OC-CH constituyen la fuente principal de crédito externo con que Chile ha contado para el financiamiento de los programas de agua potable rural 1/ y son, en consecuencia, los antecedentes del nuevo programa propuesto. En oportunidad del análisis de la Tercera Etapa, se realizó la evaluación del préstamo 499/SF-CH 2/ de manera que en este Informe sólo se efectuará la evaluación correspondiente a la operación 393/OC-CH, la cual se comenta a partir del párrafo 2.23.
- 2.17 Es importante asimismo mencionar que además de las operaciones anteriormente mencionadas, a través de los préstamos 115/IC y 141/IC-CH aprobados en los tres últimos años, 3/ el Banco financia componentes de saneamiento. En el caso del 115/IC-CH, el equivalente de US\$49,5 millones se destinan al financiamiento parcial de un subprograma de obras de agua potable en 47 ciudades intermedias y de alcantarillado en 15, así como a la rehabilitación de 40 sistemas urbanos adicionales, que sufrieron daños como consecuencia del sismo del 3 de marzo de 1985. De dicho monto, se han desembolsado US\$22,0 millones. SENDOS es la entidad responsable de la ejecución del subprograma cuyo avance físico alcanzado al 30 de junio de 1985 era del 42%.
- 2.18 Este avance físico significa que se han terminado 45 obras de agua potable en 26 ciudades y 8 de alcantarillado en 4 centros urbanos, con lo cual se está beneficiando a una población de 1.313.000 habitantes.

-
- 1/ Etapas I, II y III respectivamente del Plan Nacional de Agua Potable Rural.
- 2/ Ver Documento PR-1064-A del 28 de octubre de 1980.
- 3/ Préstamo 115/IC-CH (Programa de Infraestructura Urbana) por US\$120,5 millones aprobado el 20-XII-82. Préstamo 141/IC-CH (Programa de Inversión Múltiple de Desarrollo Local) por US\$125,0 millones aprobado el 6.XII.84.

En cuanto a la rehabilitación de los sistemas urbanos adicionales que sufrieron daños por el mencionado sismo, SENDOS ya inició el proceso de contratación por cotización privada de varios sistemas, particularmente de aquéllos que no requieren estudios y diseños, registrándose avances físicos que oscilan desde un 5% hasta un 70%. En términos generales, el Subprograma se ejecuta en condiciones satisfactorias.

- 2.19 Con respecto al préstamo 141/IC, el componente de saneamiento por el equivalente de US\$20,7 millones está constituido por dos subprogramas, uno de agua potable por US\$2,2 millones y otro de alcantarillado por US\$18,5 millones. El contrato de este préstamo se firmó el 8 de marzo de 1985 y con fecha 14 de agosto de 1985 se declaró la elegibilidad para desembolsos, por lo que el componente se encuentra en la fase inicial de ejecución.
- 2.20 La participación del Banco en el financiamiento del Programa Nacional de Agua Potable Rural, a través de las tres operaciones mencionadas en el párrafo 2.16 ha asegurado prácticamente la realización de las tres etapas del referido Programa, ya que con recursos de los programas apoyados financieramente por el Banco se han financiado aproximadamente el 79,3% de las metas en lo que se refiere a la cobertura lograda, tal como se evidencia en el cuadro a continuación:

| <u>Financiamiento</u> | <u>Localidades</u> | | <u>Población</u> | | <u>Conexiones</u> | |
|------------------------------|--------------------|----------|------------------|----------|-------------------|----------|
| <u>Programa BID-SENDOS</u> | <u>No.</u> | <u>%</u> | <u>No.</u> | <u>%</u> | <u>No.</u> | <u>%</u> |
| Ptmo. BID No. 74/TF-CH(1) | 194 | 28,3 | 114.450 | 30,1 | 20.184 | 29,5 |
| Ptmo. BID No. 499/SF-CH(2) | 146 | 21,3 | 73.763 | 19,4 | 13.605 | 20,0 |
| Ptmo. BID No. 393/OC-CH(3) | 204 | 29,7 | 112.795 a/ | 29,7 | 20.049 | 29,5 |
| Subtotal | 544 | 79,3 | 301.008 | 79,2 | 53.838 | 79,0 |
| Fondo Nacional de Desarrollo | | | | | | |
| Regional | 5 | 0,7 | 4.902 | 1,3 | 824 | 1,2 |
| Fondos Sociales | 33 | 4,1 | 23.020 | 6,0 | 4.064 | 6,0 |
| Otras fuentes locales | 104 | 15,1 | 50.896 | 13,5 | 9.537 | 13,8 |
| Subtotal | 142 | 20,7 | 78.818 | 20,8 | 14.425 | 21,0 |
| TOTAL | 686 | 100,0 | 379.826 | 100,0 | 68.263 | 100,0 |
| | == | ===== | ===== | ===== | ===== | ===== |

a/ Al término de su ejecución, esta etapa beneficiaría a aproximadamente 139.268 habitantes.

2. Préstamo 393/OC-CH

a. Antecedentes

- 2.21 Fue aprobado el 20 de noviembre de 1980 y su contrato se firmó el 15 de enero de 1981. El monto del préstamo es del equivalente de US\$19,9 millones (US\$14,9 millones en divisas y el equivalente de US\$5,0 millones en moneda local) y al 31 de julio de 1985 se han desembolsado US\$17,5 millones, o sea, el 88%. El programa consiste en la ejecución de la Tercera Etapa del mencionado Programa Nacional de Agua Potable Rural y tiene como objetivos principales los de abastecer de agua potable a una población rural de aproximadamente 101.000 habitantes, distribuidos en 220 localidades en todo el país. La meta de esta etapa es alcanzar una cobertura del 64% en el sector rural concentrado al término de su ejecución.
- 2.22 La operación también incluye las inversiones para la determinación de las fuentes de agua (perforaciones) y los estudios correspondientes que han hecho posible presentar la operación objeto de este Informe, o sea la Cuarta Etapa. Adicionalmente, cabe mencionar que con el fin de complementar los sistemas construidos bajo los programas anteriores financiados por el Banco (74/TF y 499/SF-CH), se incluyeron las provisiones necesarias para la adquisición e instalación de medidores domiciliarios y de producción, así como hipocloradores.

b. Estado Actual

- 2.23 Durante los años 1982-83 por restricciones en las asignaciones presupuestarias de contrapartida para la Tercera Etapa, su estado de avance registró atraso en la ejecución del plan técnico-físico por lo cual se efectuó una reprogramación de las actividades restantes y, en consecuencia, el Banco amplió en 12 meses, hasta el 15 de enero de 1985 y 15 de enero de 1986, respectivamente, los plazos correspondientes para la iniciación material de obras y el desembolso final.
- 2.24 Con el 81% del tiempo transcurrido en la ejecución, el programa tiene un avance total ponderado del 92% al 30 de junio de 1985. A esta fecha se han concluido y se encuentran en servicio 174 sistemas de agua, encontrándose 38 en fase de construcción. Los 174 sistemas en servicio abastecen a 204 localidades rurales con una población de 112.795 habitantes. Los 38 sistemas en construcción servirían a 38 localidades adicionales. Este estado de avance del Programa indica que SENDOS ha dado cumplimiento oportuno a la cláusula contractual referente a la iniciación material de todas las obras cuyo plazo venció el 15 de enero de 1985. Con base en el avance antes señalado se observa que las metas originales establecidas en el contrato de préstamo se excederán en aproximadamente un 10%, o sea, en lugar de 220 localidades rurales previstas se abastecerán a 242.

- 2.25 El desarrollo satisfactorio que se registra en la ejecución de la Tercera Etapa, el mismo que ha sido observado en las etapas anteriores obedece fundamentalmente a la excelente organización y capacidad que ha demostrado SENDOS, tanto a nivel central como regional. Además de la eficiencia del mecanismo técnico-operativo de SENDOS tanto en los aspectos de planificación como en los de contratación de obras y supervisión de las mismas, cabe destacar la actuación de la entidad en lo que se refiere a la promoción, movilización y organización de las comunidades rurales con vistas a la constitución de los Comités de Agua Potable para la administración de los sistemas. Adicionalmente, en lo que atañe a la Tercera Etapa, la apreciable devaluación monetaria que se ha registrado en los últimos dos años vis-a-vis el moderado crecimiento de la inflación interna, ha permitido efectuar obras adicionales, con lo cual se sobrepasaría en un 10% las metas originales previstas como se indicó anteriormente.
- 2.26 Cabe aquí señalar que el préstamo 393/OC-CH fue objeto de modificaciones dentro de las medidas de emergencia que el Banco aprobó en mayo de 1985 para la rehabilitación y reconstrucción de la infraestructura física que fue seriamente afectada por el sismo del 3 de marzo de 1985. Se autorizaron los siguientes cambios: (i) la utilización del equivalente de US\$313.000 disponibles en moneda local para obras de rehabilitación; (ii) la fijación de una nueva fecha, hasta el 15 de enero de 1986, exclusivamente para la iniciación material de las referidas obras; (iii) prórroga por seis meses, hasta el 15 de julio de 1986, del plazo final de desembolsos para la terminación de las obras de rehabilitación; (iv) la utilización del concurso de precios para la contratación de dichas obras; y (v) la flexibilización de los criterios de selección de las comunidades beneficiarias y de elegibilidad de los proyectos. Recién en el mes de junio SENDOS inició el proceso para la contratación de las obras de rehabilitación, habiendo el Banco aprobado en el mes de julio de 1985 varios contratos correspondientes a localidades rurales de la Sexta Región.

c. Aspectos Técnicos y Operativos

- 2.27 En términos generales, la Tercera Etapa del Programa Nacional de Agua Potable se ha venido desarrollando sin haberse afectado con problemas de importancia. A continuación se consideran los aspectos más relevantes de carácter técnico, legal, y operativo. En lo que se refiere al cumplimiento de cláusulas contractuales de índole financiero, el análisis correspondiente se presenta en el Capítulo V de este documento, donde se comentan los aspectos vinculados con tarifas (urbanas y rurales), cuentas por cobrar, estados financieros y similares.

(i) Selección de las localidades del Programa

- 2.28 Al igual que en etapas anteriores, en todos los casos SENDOS demostró que la respectiva comunidad seleccionada se hizo acorde con los criterios técnicos económicos establecidos en la metodología de selección, entre los cuales merece destacarse los requisitos relativos al número de habitantes, el interés comunitario, concentración mínima de viviendas por kilómetro de calle, capacidad y calidad de las fuentes de agua, caudales de diseño y relación costo-eficiencia. Esta actividad de selección constituye la primera fase de la promoción del Programa de Agua Potable Rural, la cual se inicia con una investigación preliminar de las comunidades con el objeto de establecer si las mismas reúnen los criterios técnicos económicos anteriormente mencionados. Los resultados obtenidos del estudio efectuado se incorporan en un informe que, elaborado por los asistentes sociales del nivel regional de SENDOS, se remite al nivel central donde se selecciona definitivamente la localidad a ser beneficiada. A partir del párrafo 5.25, se expone un breve análisis sobre las actividades que se desarrollan en las siguientes fases de la promoción del programa, o sea la instalación del servicio y su administración y supervisión.

(ii) Estudios y Diseños

- 2.29 Para la confección de los diseños para las instalaciones de los servicios, tanto para la tercera etapa como para la muestra representativa de la cuarta y los 36 estudios adicionales contratados en julio de 1985 para ampliar la mencionada muestra, SENDOS utilizó los servicios de 24 firmas de ingenieros nacionales. Con respecto a la elaboración de los estudios hidrogeológicos, 5 firmas locales especializadas fueron las que participaron. Los trabajos ejecutados han sido satisfactorios, lo cual ha permitido a SENDOS cumplir con el requisito contractual de disponer de los diseños y la comprobación del caudal y calidad de la fuente de agua a utilizar antes de convocar a licitación para la construcción de cada sistema.

(iii) Desinfección del Agua

- 2.30 Es mediante la instalación de hipocloradores que se logra la desinfección del agua. En todos los servicios construidos y en construcción de esta tercera etapa, se han instalado los referidos equipos. En los sistemas de las etapas anteriores que no contaron con este componente se viene realizando su instalación. Es interesante anotar que el control de la calidad del agua se realiza 2 a 3 veces por semana, a través del operador con que cuenta cada sistema. Por otra parte, las unidades rurales de las Direcciones Regionales de SENDOS trimestralmente realizan análisis bacteriológicos del agua suministrada con el objeto de mantener un control permanente de calidad. Del total de los 618 servicios concluidos que benefician a 686 localidades, 560 disponen de hipocloradores y SENDOS ha programado alcanzar la cobertura de aproximadamente 100% para diciembre de 1985.

(iv) Macro y Micromedición del Agua

- 2.31 En todos los sistemas de la tercera etapa se han instalado los equipos correspondientes a la macromedición (producción) y la micromedición (consumo). Paralelamente, se han venido instalando dichos medidores en los sistemas construidos bajo las etapas anteriores estimándose para fines de 1985, contar también con una cobertura de aproximadamente 100%. A mitad del referido año la cobertura era del 88%. Desde que se inició en 1978 el programa de instalación de medidores domiciliarios con el fin de corregir una situación de deterioro causada principalmente, por consumos indiscriminados de agua, el efecto ha sido muy positivo sobre el funcionamiento de los servicios, produciéndose menos desgaste de los equipos e instalaciones por menores horas de funcionamiento, ahorro de energía eléctrica, disminución sustancial en el uso no justificado del agua e incentivo para el pago de tarifas que se basan en el consumo efectivo de cada usuario.

(v) Terrenos y Servidumbres

- 2.32 Para la obtención de los terrenos y servidumbres para el emplazamiento de las fuentes de agua (pozos) y localización del tanque de almacenamiento y caseta de controles del mismo, SENDOS, previa autorización del Banco, instituyó un mecanismo mediante el cual recibió en comodato por 20 años (la vida útil estimada de un sistema) cada uno de los terrenos donde se construyeron las obras del programa, asegurándose además, de una promesa de cesión gratuita del respectivo terreno, por parte del propietario del mismo. Para estos efectos, SENDOS utilizó un documento tipo, el cual, una vez firmado por el propietario del terreno, era formalizado por un Notario.
- 2.33 Cabe señalar que de acuerdo a la legislación chilena, el comodato es un contrato por medio del cual el propietario da en préstamo el uso de una cosa, o sea que no hay transferencia del dominio ni de la posesión, sino únicamente de la mera tenencia. Por otra parte, el contrato es precario en el sentido de que el propietario puede recuperar en cualquier momento la tenencia de la cosa dada en comodato cuando la necesite para su uso personal. Sin embargo, es importante destacar que de acuerdo al artículo 16 del Decreto Ley No. 2050, del 23 de noviembre de 1977, que crea a SENDOS, los bienes y terrenos necesarios para ejecutar las obras y servicios de agua potable y alcantarillado cuya realización corresponde a SENDOS, son declarados de utilidad pública, a efecto de lo cual se autoriza la expropiación correspondiente.
- 2.34 Según SENDOS, si bien su ley constitutiva lo autoriza expresamente a expropiar los terrenos donde deben realizar sus obras, ha preferido, en primera instancia, utilizar un sistema voluntario en donde los propios beneficiarios aporten de motu proprio los inmuebles necesarios para la ejecución del proyecto, sin perjuicio de que si

por cualquier razón posteriormente se pretendiera revertir el comodato, SENDOS pueda utilizar la vía de la expropiación. De esta manera se ha podido evitar los problemas sociales y políticos que puede ocasionar la vía compulsiva de la expropiación, cuando se utiliza desde el principio.

- 2.35 Como se señaló anteriormente, en Chile como en el resto de América Latina, con frecuencia se presentan dificultades para acreditar el derecho de la propiedad, principalmente rural, razón por la cual la regularización de los terrenos donde se han realizado las obras del proyecto ha sido lenta. En efecto, de los 212 servicios de que consta la Tercera Etapa, 21 se encuentran totalmente regularizados y 23 se encuentran en trámite en el Conservador de Bienes Raíces.
- 2.36 A este respecto SENDOS ha elaborado un cronograma de labores para regularizar esta situación, incluyendo los terrenos que corresponderían a la eventual Cuarta Etapa. Es importante notar que este problema está recibiendo toda la atención de los Departamentos de Programas Nacionales y Nacional Administrativo y la Asesoría Jurídica en el nivel central, con el apoyo de los Departamentos Regionales de Agua Potable Rural y Administrativo en el nivel regional.
- 2.37 Como consecuencia de lo anterior y considerando que: (i) el Banco ha aceptado en el pasado la fórmula del comodato por 20 años unida a una promesa de donación en cumplimiento de la cláusula 6.01 (b) (ii) del contrato de préstamo 393/OC-CH, fórmula que no ha producido ningún problema hasta la fecha; (ii) que la Asesoría Jurídica de SENDOS no ha podido encontrar una fórmula jurídica que mejore sustancialmente la utilizada actualmente que le permita cumplir exactamente con lo previsto en la disposición contractual citada; y (iii) que la Ley de SENDOS le autoriza a expropiar por causa de utilidad pública los terrenos que sean necesarios para el cumplimiento de sus fines; se estima que la fórmula del comodato por 20 años, unida a una promesa incondicional de donación, más la posibilidad de expropiación de los terrenos necesarios por parte de SENDOS, dan en conjunto la seguridad razonable que persigue el Banco con la disposición contractual en referencia. Por lo tanto, para fines de la administración de la eventual Cuarta Etapa del programa propuesto, se recomienda que sea aceptada nuevamente la figura del "comodato" a los efectos de dar cumplimiento con lo indicado anteriormente. (Ver Recomendaciones).

(vi) Licitaciones

- 2.38 Durante el curso del proceso de las licitaciones para la construcción de los servicios y suministro de equipos, se ha verificado que los mismos se ajustaron a las normas y procedimientos del Banco. Cabe indicar que no se presentó ninguna impugnación o protesta y no se han producido contrataciones directas, excepciones

al régimen de licitaciones autorizado 1/ y ejecución de obras por administración directa. En lo que atañe a las licitaciones internacionales para adquisición de equipos y vehículos, se realizaron 10 por un monto total del equivalente de US\$1,7 millones y correspondieron en su mayor parte a bienes de origen externo de países elegibles. Para el caso de la instalación de los servicios es importante señalar que a pesar de haberse efectuado un menor número de licitaciones (18 versus 44) y por montos superiores a las realizadas para la segunda etapa (499/SF-CH), para hacerlas de mayor interés para firmas extranjeras, todos los oferentes para la ejecución de esta tercera etapa han sido nacionales. Para la operación que se propone se ha acordado disminuir más el número de licitaciones de obras con consiguientes montos superiores a las realizadas para el préstamo 393/OC-CH, con el objeto de procurar economías y hacer el programa más atractivo para la participación de oferentes internacionales. 2/

(vii) Operación y Mantenimiento

- 2.39 La operación y mantenimiento de los sistemas en general está a cargo de las cooperativas (préstamo 74/TF-CH) o de los Comités de Agua Potable (préstamos 499/SF y 393/OC-CH). El Departamento de Programas Nacionales de SENDOS, por intermedio de las Direcciones Regionales supervisa la gestión en cada una de las localidades, a través de las visitas periódicas que realizan los técnicos y asistentes locales. Además de verificar la forma en que se opera y mantiene cada sistema, examinan la información de control financiero que administra la comunidad relativa al acueducto.
- 2.40 Para la realización de estas tareas SENDOS ha contado con el uso de 57 vehículos, los cuales, adquiridos en 1983, tienen una vida útil de cuatro años. Con el objetivo de mantener niveles apropiados de supervisión y control en todas las fases tanto de las etapas anteriores como en la eventual cuarta, se ha identificado la necesidad de contar con 40 vehículos adicionales, cuya justificación se presenta en el Capítulo IV de este Informe. En cuanto al mantenimiento normal de los sistemas en general, éste es atendido con los recursos provenientes de las tarifas. En los casos que se deban efectuar gastos extraordinarios para el mantenimiento, generalmente éste es atendido con aportaciones adicionales que hacen

1/ Como se indicara en el párrafo 2.26, el Banco por motivo del sismo del 3 de marzo de 1985, autorizó la utilización del procedimiento de cotización privada hasta por un monto del equivalente de US\$313.000 para la rehabilitación de los sistemas de agua potable rural que fueron dañados.

2/ Ver párrafo 4.28.

los usuarios. Con base en la experiencia recogida hasta el presente en las tres etapas, se considera satisfactoria y adecuada la forma en que se ha venido desarrollando esta actividad.

3. Rehabilitación y Mejoramiento de Acueductos Rurales

- 2.41 Con base en las directrices establecidas en la política del Banco en materia de mantenimiento y conservación de obras físicas y equipos que tienen por objeto principal asegurar el período de vida útil y obtener el máximo rendimiento de las funciones para las que ha sido diseñado dicho patrimonio físico, SENDOS ha llevado a cabo un examen exhaustivo de los 618 acueductos que, al 30 de junio de 1985, tenía bajo su supervisión. El resultado de dicho examen demostró que, dentro de los 618 acueductos, más de 250 de ellos tienen períodos de operación de aproximadamente 20 años, siendo este lapso de tiempo la vida útil promedio de un acueducto rural.
- 2.42 Los principales elementos que contribuyen a disminuir la vida útil de un sistema consisten en: (i) el uso de fuentes con caudales poco confiables, obstrucción de pozos por falta de limpieza y mantenimiento y haber utilizado tubería ranurada en vez de rejilla o criba del tamaño y material adecuado a las características propias del pozo, disminución del nivel de la napa subterránea por insuficiencia de la recarga del acuífero o captación de aguas en zonas desprovistas de una adecuada protección sanitaria; (ii) expiración de la vida útil de equipos de bombeo, equipos dosificadores de sustancias químicas, medidores, tanques elevados de acero, etc.; (iii) destrucción de líneas de conducción en cruces de ríos y quebradas a causa de crecientes extraordinarias; y (iv) inadecuada organización de las comunidades, especialmente las correspondientes a la Primera Etapa del Programa Nacional de Agua Potable Rural (74/TF-CH) que fueron constituidas en cooperativas bajo la supervisión de la Oficina de Saneamiento Rural del Ministerio de Salud.
- 2.43 Con miras a corregir algunos de los elementos antes indicados y prevenir daños mayores derivados del desgaste por el tiempo de uso, así como restaurar las condiciones de operación satisfactoria con un nivel de servicio en cantidad y calidad aceptable, SENDOS, con el apoyo de sus 13 Direcciones Regionales ha identificado 130 sistemas que requieran de los siguientes trabajos: (i) reparación (refuerzo de estructuras) y pintura de estanques derivado del desgaste por el tiempo de uso y de los efectos del clima. Esta actividad se caracteriza como mantenimiento periódico y los gastos correspondientes a este tipo de mantenimiento no son imputables a las tarifas del sistema como corresponde en el caso del mantenimiento rutinario; y (ii) rehabilitación y/o ampliación de distintos sistemas que han alcanzado su vida útil cuyos trabajos varían desde la construcción de cámaras y válvulas de desagüe hasta el reacondicionamiento y/o construcción de captaciones, casetas y estanques, instalaciones eléctricas, equipos de bombeo, reparación y

extensión de redes y conexiones domiciliarias y medidores. Los costos que demandarían estas actividades varían de US\$700 hasta un máximo de US\$128.000. El costo directo total que se ha estimado para la rehabilitación de los 130 sistemas es del equivalente de US\$2,8 millones. 1/

- 2.44 Cabe indicar que los 130 sistemas identificados corresponden a 108 que fueron financiados con el préstamo 74/TF (período de ejecución: 1964-1970) y 22 con recursos locales. Con base en lo anterior y teniendo en cuenta los objetivos que persigue SENDOS en conservar y extender la vida útil del patrimonio físico de los acueductos rurales antes mencionados, se ha incluido dentro de la Cuarta Etapa propuesta el financiamiento parcial de este Subprograma, el cual, como se indicó anteriormente, está enmarcado en la política del Banco en dicha materia. Vale destacar que como resultado del análisis se han establecido criterios económicos y financieros para considerar la elegibilidad de los sistemas que serían objeto de rehabilitación. 2/

4. Fondo Nacional de Desarrollo Regional y Fondos Sociales

- 2.45 Como parte de las etapas del Programa Nacional de Agua Potable, financiadas parcialmente por el Banco, SENDOS ha construido servicios en diversas regiones del país con otras fuentes de financiamiento, entre las cuales se incluyen los Fondos Sociales (FS) y el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR). Dichos fondos los dispone el Gobierno para financiar proyectos para los cuales SENDOS actúa como organismo ejecutor (ver cuadro del párrafo 2.20). Cabe mencionar que con anterioridad a la creación de SENDOS, diversas instituciones nacionales tales como la Dirección de Riego, de Obras Sanitarias y la Oficina de Saneamiento Rural del Servicio Nacional de Salud, independientemente, dieron cobertura a 104 localidades, cuyo servicio beneficia una población actual de 51.000 habitantes rurales.

D. Participación de Otras Agencias Internacionales en el Desarrollo del Sector Saneamiento en Chile

- 2.46 Con fecha 15 de agosto de 1980 fue suscrito el convenio de préstamo BIRF No. 1832-CH entre la República de Chile y el Banco Mundial, mediante el cual se otorgaron recursos por la suma de US\$38,0 millones para la ejecución de un programa de agua potable que

1/ En el párrafo 3.15 se presentan los criterios que sirvieron de base para determinar el costo referido.

2/ Ver párrafo 4.14 y 6.32.

consiste en dos proyectos principales, a saber: (i) el proyecto EMOS, por el equivalente de US\$27,0 millones; y (ii) el proyecto SENDOS por el equivalente de US\$11,0 millones.

- 2.47 El primer proyecto, actualmente bajo la ejecución de la Empresa Metropolitana de Obras Sanitarias, comprende la ampliación y expansión del servicio de agua potable para la Región Metropolitana de Santiago, cuyo costo total estimado es del orden de US\$104,6 millones. Incluye además el financiamiento de estudios y diseños definitivos para un plan maestro de alcantarillado que cubrirá las necesidades de la indicada región hasta el año 2000. Habiéndose extendido el plazo de ejecución en un año hasta el 30 de junio de 1986, este proyecto se encuentra en su etapa final para lo cual el Banco Mundial ha programado un préstamo adicional por el equivalente de aproximadamente US\$75,0 millones. El objetivo, en este caso, sería la ejecución de las obras relacionadas con el plan maestro de alcantarillado anteriormente mencionado por la suma de US\$68,0 millones y US\$7,0 millones para el financiamiento de obras de alcantarillado en la Quinta Región de Valparaíso que serían ejecutadas por la Empresa Sanitaria de dicha región (ESVAL).
- 2.48 Respecto al proyecto SENDOS, éste consiste en diversos programas destinados al mejoramiento de la calidad del agua, de la medición de la producción y consumo de agua y detección de fugas a nivel nacional y dentro del contexto urbano. Dentro del proyecto, se contempló una cooperación técnica para colaborar en los estudios e implantación de un plan de descentralización de SENDOS conforme con la política nacional que se fijó en 1980-1981. Dicho plan tenía como objeto convertir a las Direcciones Regionales de SENDOS en empresas autónomas y descentralizar la gestión del sector a nivel regional. Posteriormente y por cambios en la política económica, las autoridades decidieron volver a la situación original, dando así por terminada la cooperación técnica. En esta misma época, o sea 1984, a solicitud del prestatario se cancelaron US\$4,5 de los US\$11,0 millones originalmente previstos debido a una reducción de metas en los programas de macro y micro-medición de agua y detección de fugas. 1/ Al 30 de junio de 1985, según información disponible, los programas que forman parte del proyecto SENDOS están

1/ Con el objeto de asegurar una racionalización más equilibrada del recurso agua, el programa de detección de fugas investigó 1.510 km (39%) de tuberías de los 3.905 km que integran la red de distribución en 20 ciudades distribuidas en 10 regiones, con lo cual se obtuvieron los valores promedio siguientes: (i) 1.3 fugas por km de red; (ii) 0.21 l/s/km de caudal perdido por fugas; y (iii) 26,5% como porcentaje total de fugas considerando igual tasa de pérdidas para el resto de la red no investigada (61%). Estos valores se comparan favorablemente con algunos países de América Latina.

siendo cumplidos en su totalidad, quedando pendiente algunas actividades, para lo cual el plazo para el último desembolso del financiamiento, fue prorrogado por un año hasta el 30 de junio de 1986.

- 2.49 En lo que atañe a la participación de la Oficina Panamericana de la Salud (OPS) en el sector de saneamiento de Chile en materia de asistencia técnica, ella se ha destinado en los últimos cinco años a programas de salud curativa y no preventiva como sucedió en la década de 1960-1970. En efecto, durante 1984, la cooperación prestada por la OPS fue la de proveer asesores, consultorías, becas, seminarios y subsidios para una serie de materias, investigaciones y estudios relativos a la salud en general.
- 2.50 Cabe aquí mencionar que cuando las autoridades del país decidieron revertir el proceso iniciado de descentralizar a SENDOS como se indicó en el párrafo 2.46 anterior, las medidas ya tomadas por SENDOS se habían traducido en una reducción en su dotación, por lo que en 1984 se contrató, a través de la Oficina Panamericana de la Salud (OPS), un consultor para determinar el número de personas que debería contratarse para el desenvolvimiento más adecuado de las medidas del sector. Este aspecto ha sido objeto de una revisión especial y a partir del párrafo 5.09 de este informe se presentan los resultados.

III. EL PROGRAMA

A. Objetivos

3.01 El programa tiene como objetivos principales los siguientes:

- (i) Abastecer de agua potable a una población rural de aproximadamente 114.300 habitantes, distribuidos en 240 localidades de todo el país. Cada una de las localidades tendría una población aproximada entre 100 y 3.000 habitantes, esperando que, al final del período de diseño (año 2000), la población de dichas comunidades sea aproximadamente del orden de 153,000 habitantes. La meta del programa es elevar la cobertura actual del 66% en el sector rural concentrado hasta el nivel del 85% al final de 1989;
- (ii) Obtener de los habitantes de las 240 localidades, mediante una adecuada labor de promoción su participación activa en todas las fases del programa, a través de la creación de organismos de la comunidad para tal propósito y para que, posteriormente, éstos efectúen la correcta operación y el adecuado mantenimiento de los servicios de agua potable, tanto en lo administrativo como en lo técnico y financiero;
- (iii) Rehabilitar, mejorar y/o ampliar la capacidad operativa de aproximadamente 130 acueductos rurales en servicio, con el objeto de extender su vida útil de 8 a 10 años y obtener el máximo rendimiento de las funciones para las que han sido diseñados; y
- (iv) Elaborar estudios que permitirán a SENDOS mantener en cartera suficientes proyectos que harán posible, oportunamente, continuar con el desarrollo del Programa Nacional de Agua Potable Rural.

3.02 Los propósitos generales perseguidos por el programa son:

- (i) Disminuir las tasas de morbilidad y mortalidad, provocadas por enfermedades de origen hídrico;
- (ii) Lograr el mejoramiento de los hábitos y actitudes de la población rural con respecto al uso del agua potable;
- (iii) Promover el desarrollo económico y social de las comunidades atendidas a través del mejoramiento de las condiciones sanitarias y el menor ausentismo laboral causado por las enfermedades transmisibles de origen hídrico; y
- (iv) Crear conciencia entre los habitantes de su capacidad para resolver los problemas comunes, a fin de que emprendan nuevas tareas de progreso.

B. Descripción

1. Elementos Principales

- 3.03 El programa consiste en la ejecución de la Cuarta Etapa del Programa Nacional de Agua Potable Rural y comprende la planificación, estudio y elaboración de los proyectos de ingeniería; promoción y organización de las comunidades; construcción de las obras necesarias para instalar los servicios de agua potable con conexiones domiciliarias y sus respectivos medidores en 240 localidades rurales, de población comprendida entre 100 y 3.000 habitantes aproximadamente, ubicadas en todo el país entre la I y la XII Región y la Región Metropolitana. Se estima que para dotar del servicio a 240 localidades sería necesario la construcción de aproximadamente 190 sistemas. ^{1/} En el mapa de la siguiente página se presenta la regionalización del país, la ubicación de las localidades de la muestra representativa y la ubicación tentativa de las 240 localidades del programa.
- 3.04 La operación también incluye las inversiones para la elaboración de aproximadamente 82 informes hidrogeológicos, 51 estudios de fuentes de agua, la perforación de 130 sondeos y 42 proyectos de instalación de servicios, lo que permitirá mantener en cartera aproximadamente 90 proyectos que harán posible, oportunamente, continuar con el desarrollo del Programa Nacional de Agua Potable Rural en una futura Quinta Etapa. Adicionalmente y con el objeto de completar los sistemas construídos bajo programas anteriores financiados por el Banco, se prevé en esta operación la adquisición e instalación de 14.500 medidores domiciliarios y 300 de producción, para los sistemas ejecutados con los préstamos 74/TF-CH y 499/SF-CH.^{2/}
- 3.05 Además de lo indicado anteriormente, se contempla la adquisición de aproximadamente 6 grúas automotrices para su distribución en alrededor de 6 regiones para atender de manera más eficiente las actividades de operación y mantenimiento en más de 400 equipos de bombeo. Asimismo, se considera la adquisición de aproximadamente 40 vehículos para las labores de supervisión de los sistemas rurales.
- 3.06 Por otra parte, se incluye un subprograma que consiste en la rehabilitación y mejoramiento de 130 acueductos, los cuales requieren una serie de trabajos tendientes a extender en el tiempo su capacidad operativa, debido a que la gran mayoría de estos sistemas fueron construídos entre 1965 y 1970. Los 130 acueductos corresponden a: 108 financiados parcialmente con el préstamo 74/TF y 22 financiados con recursos locales.

^{1/} En algunos casos con la construcción de un sistema puede abastecerse de agua a dos o más poblaciones rurales contiguas.

^{2/} Instalación de medidores. Ver 4.39.

PROGRAMA NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL
CUARTA ETAPA
(FINANCIADA PARCIALMENTE POR EL BID)

| REG. | PROVINCIAS | MUESTRA REPRESENTATIVA | | SELECCION BASICA | |
|-------|--------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| | | NUMERO DE LOCALIDADES | POBLACION (HABITANTES) | NUMERO DE LOCALIDADES | POBLACION (HABITANTES) |
| I. | ARICA | | | | |
| | PARINACOTA | | | | |
| | IQUIQUE | | | 2 | 780 |
| | Sub Total | | | 2 | 780 |
| II. | TOCOPILLA | | | | |
| | EL LOA | | | 3 | 1.970 |
| | ANTOFAGASTA | | | | |
| | Sub Total | | | 3 | 1.970 |
| III. | CHAÑARAL | | | | |
| | COPIAPO | | | | |
| | HUASCO | | | 6 | 2.590 |
| | Sub Total | | | 6 | 2.590 |
| IV. | ELQUI | 2 | 654 | 3 | 950 |
| | LIMARI | 4 | 1.333 | 12 | 4.260 |
| | CHOAPA | 1 | 494 | 5 | 2.330 |
| | Sub Total | 7 | 2.481 | 20 | 7.540 |
| V. | PETORCA | 3 | 1.108 | 5 | 2.443 |
| | LOS ANDES | 1 | 1.345 | 2 | 1.917 |
| | SAN FELIPE | 5 | 2.642 | 7 | 3.110 |
| | QUILLOTA | 1 | 1.020 | 3 | 2.140 |
| | VALPARAISO | 1 | 894 | 5 | 1.920 |
| | SAN ANTONIO | | | 3 | 1.140 |
| | ISLA DE PASCUA | | | | |
| VI. | Sub Total | 11 | 7.009 | 25 | 12.670 |
| | CACHAPOAL | 6 | 2.280 | 25 | 11.350 |
| | COLCHAGUA | 1 | 858 | 19 | 9.080 |
| | CARDENAL CARO | | | 2 | 1.090 |
| VII. | Sub Total | 7 | 3.138 | 46 | 21.520 |
| | CURICO | 2 | 1.742 | 23 | 10.190 |
| | TALCA | 2 | 402 | 12 | 4.960 |
| | LINARES | 2 | 805 | 14 | 5.600 |
| | CAUQUENES | | | 3 | 1.070 |
| VIII. | Sub Total | 6 | 2.949 | 52 | 21.820 |
| | ÑUBLE | 2 | 2.350 | 13 | 5.841 |
| | BIO BIO | 4 | 1.814 | 7 | 4.490 |
| | CONCEPCION | 3 | 2.538 | 3 | 2.538 |
| | ARAUCO | 4 | 2.261 | 4 | 2.261 |
| IX. | Sub Total | 13 | 8.963 | 27 | 15.130 |
| | MALLECO | 3 | 1.227 | 6 | 1.970 |
| | CAUTIN | 5 | 4.667 | 9 | 6.320 |
| | Sub Total | 8 | 5.894 | 15 | 8.290 |
| X. | VALDIVIA | 1 | 631 | 4 | 1.940 |
| | OSORNO | | | | |
| | LLANQUIHUE | 3 | 1.709 | 6 | 2.234 |
| | CHILOE | 7 | 1.532 | 8 | 1.716 |
| | PALENA | 1 | 573 | 2 | 710 |
| | Sub Total | 12 | 4.445 | 20 | 6.600 |
| XI. | AISEN | 1 | 435 | 2 | 2.285 |
| | COIHAIQUE | | | 1 | 435 |
| | GENERAL CARRERA | | | | |
| | CAPITAN PRAT | | | | |
| XII. | Sub Total | 1 | 435 | 3 | 2.720 |
| | MAGALLANES | | | 1 | 100 |
| | ULTIMA ESPERANZA | | | 1 | 190 |
| | TIERRA DEL FUEGO | | | 1 | 140 |
| | ANTARTICA CHILENA | | | | |
| XIII. | Sub Total | | | 3 | 430 |
| | CHACABUCO | 2 | 1.362 | 5 | 3.520 |
| | CORDILLERA | | | 1 | 1.076 |
| | MAIPO | 1 | 466 | 2 | 1.300 |
| | TALAGANTE | 2 | 1.084 | 2 | 1.084 |
| | MELIPILLA | 1 | 1.444 | 8 | 5.220 |
| | Area Metropolitana de Santiago | | | | |
| TOTAL | Sub Total | 6 | 4.356 | 18 | 12.220 |
| | TOTAL | 71* | 39.670 | 240** | 114.280 |

*Corresponden a 64 acueductos.

**Corresponderan a 190 acueductos.



2. Elementos Técnicos

- 3.07 Las obras a realizar con los recursos del programa en lo que se refiere a la Cuarta Etapa, consistirían en la construcción de servicios integrados de captación, conducción, tratamiento cuando se utilicen aguas superficiales, almacenamiento, desinfección y distribución, con sus respectivas conexiones domiciliarias y medidores. Las alternativas de fuentes de abastecimiento serán aguas subterráneas o fuentes superficiales que deberán reunir condiciones de calidad de acuerdo a las normas nacionales y cantidad, según la demanda que se calcula, que es la de una dotación promedio de entre 60 y 100 litros por habitante/día. 1/ En los casos que se utilice agua superficial, su tratamiento se realizará con filtros a presión y galerías de infiltración.
- 3.08 Un sistema de agua potable típico dentro de este programa 2/ abastecería una población promedio actual de 569 habitantes y de diseño de 840 habitantes, que para la dotación fijada anteriormente demandaría 1.5 litros por segundo en el día de máximo consumo y comprendería la ejecución de las siguientes obras:
- (i) Captación: Cuando no existan otras fuentes de agua alternativas se utilizarán las aguas subterráneas que puedan ser captadas mediante: pozos profundos entubados con cañerías de acero de Ø8" 3/ ; pozos del tipo hincado con tubería de concreto de Ø2,00 m 4/; punteras entubadas con cañerías de acero de 2" y 3"; galerías filtrantes con tuberías de concreto de 10", vertientes, manantiales, ríos y lagos. En cada caso se construirá una estructura superior que permitirá alojar el equipo de bombeo 5/ cuando fuera requerido y el sistema de desinfección por hipoclorito de sodio o de calcio;
 - (ii) Línea de conducción: Comunica la obra de captación con el estanque y se emplearía tubería de policloruro de vinilo (PVC) hierro galvanizado y/o cemento asbesto. Cuando el agua se capta de pozos esta línea es muy corta y se denomina de impulsión;
 - (iii) Estanque: Según la topografía los estanques podrán ser

-
- 1/ Los proyectos del programa en ejecución (393/OC-CH) y los de la Muestra Representativa de la IV Etapa fueron diseñados para la misma dotación. Ver párrafo 4.04.
 - 2/ Se denomina sistema típico el que atendería la población típica del programa, es decir, al promedio aritmético de 240 poblaciones.
 - 3/ De 45 m de profundidad promedio.
 - 4/ De 15 m de profundidad como máximo.
 - 5/ Electrobombas tipo turbina de pozo profundo o sumergibles.

elevados o apoyados sobre el terreno. Se construirán de acero o concreto con un volumen máximo hasta de 100 m³ y con un promedio de 40 m³;

- (iv) Red de distribución: Las redes serán de diseño simple y criterio económico, a fin de reducir el número de circuitos. Se emplearían tuberías de policloruro de vinilo (PVC) y/o cemento asbesto con diámetros de 2", 3", 4" y 6". Su longitud promedio será de 4.150m;
- (v) Conexión domiciliaria e intradomiciliaria: La conexión domiciliaria e intradomiciliaria tipo, estaría formada por:
(i) un tramo de tuberías de PVC de ½" desde la línea de distribución hasta el límite de la propiedad; (ii) una caja de ladrillo con tapa de concreto en la cual se alojaría una llave de interrupción de ½" y el medidor de tipo velocidad; y (iii) un tramo intradomiciliario de un metro de longitud que termina en una llave o grifo de interrupción dentro de la propiedad.^{1/} Con el programa se instalarían alrededor de 13.000 conexiones como las descritas anteriormente.

3.09 Con respecto al Subprograma de Rehabilitación y Mejoramiento, las obras que se realizarían en los acueductos existentes comprenderían el reacondicionamiento y/o construcción de la captación de agua, reparación y/o construcción de casetas, estanques, instalaciones eléctricas, tableros de control, equipos de bombeo y de dosificación de sustancias químicas, reparación de cierros de predios o recintos tanto de captaciones como de estanques y casetas, reparación y extensión de redes, instalación de nuevos medidores de producción y domiciliarios, así como arranques (conexiones) domiciliarias, cámaras y válvulas de desagüe.

C. Costo Total del Programa

3.10 El costo total del programa se estima en el equivalente de US\$30.000.000 de acuerdo con el siguiente detalle por categorías de inversión y posible financiamiento.

^{1/} Ver Apéndices III-1 y III-2 para apreciar en que consiste una conexión domiciliaria tipo con su esquema de instalación, respectivamente.

Estimativo de Costo y Plan de Financiamiento
(en el equivalente de US\$ miles)

| Categoría | Financiamiento | | | Aporte Local | Total | % |
|---|----------------|-------------------|---------------|--------------|--------|--------|
| | Divisas (IC) | Moneda Local (OC) | Sub-Total BID | | | |
| 1. <u>Ingeniería y Administración</u> | - | - | - | 3.325 | 3.325 | 11,08 |
| 1.1 Estudios y Diseños | | | | | | |
| a) IV Etapa | - | - | - | 697 | 697 | 2,32 |
| b) Servicios en Operación | - | - | - | 283 | 283 | 0,94 |
| 1.2 Supervisión | - | - | - | 895 | 895 | 2,98 |
| 1.3 Administración | - | - | - | 1.450 | 1.450 | 4,84 |
| 2. <u>Costos Directos</u> | 9.827 | 2.447 | 12.274 | 7.536 | 19.810 | 66,03 |
| 2.1 Suministro de bienes y Ejecución de obras | 8.417 | 1.747 | 10.164 | 6.776 | 16.940 | 56,46 |
| 2.2 Rehabilitación y mejoramiento | 1.410 | 700 | 2.110 | 760 | 2.870 | 9,57 |
| 3. <u>Costos Concurrentes</u> | 718 | 680 | 1.398 | 1.647 | 3.045 | 10,15 |
| 3.1 Promoción Comunal | - | - | - | 413 | 413 | 1,38 |
| 3.2 Perforaciones y Estudios V Etapa | - | 680 | 680 | 781 | 1.461 | 4,87 |
| 3.3 Expropiaciones/ Servidumbres | - | - | - | 310 | 310 | 1,03 |
| 3.4 Vehículos | 718 | - | 718 | 143 | 861 | 2,87 |
| 4. <u>Gastos Financieros</u> | 2.955 | 373 | 3.328 | 492 | 3.820 | 12,74 |
| 4.1 Interés | 2.820 | 338 | 3.158 | - | 3.158 | 10,53 |
| 4.2 Comisión de Crédito | - | - | - | 492 | 492 | 1,64 |
| 4.3 FIV | 135 | 35 | 170 | - | 170 | 0,57 |
| TOTAL | 13.500 | 3.500 | 17.000 | 13.000 | 30.000 | 100,00 |
| Porcentajes | 45,0% | 11,7% | 56,7% | 43,3% | 100% | |

- 3.11 Para determinar el costo total del Programa ha sido necesario introducir ajustes al presupuesto original presentado por SENDOS con base en la mayor información disponible para la determinación de los costos actualizados de cada uno de los 64 estudios que integran la muestra representativa y a la experiencia recogida en la ejecución del programa de la II Etapa (préstamo 499/SF-CH) ya terminada y de la III Etapa (393/OC-CH) próxima a concluir. El costo correspondiente a

Ingeniería ha sido calculado con base en los honorarios a ser pagados a las firmas nacionales por los proyectos adicionales a la muestra representativa. Los costos de Administración y Supervisión reflejan los actuales sueldos pagados por la administración pública incluyendo los cargos por beneficios sociales y viáticos.

- 3.12 El costo directo de construcción ha sido estimado con base en los presupuestos de los 64 proyectos aceptados de la muestra 1/ elaborados a nivel de diseño final y utilizando precios internacionales para los materiales y equipos importados. Las estimaciones de materiales y mano de obra nacionales se han comparado con presupuestos similares elaborados por el SENDOS. El cálculo se efectuó con base a precios de junio de 1985 de los proyectos de la mencionada muestra y de acuerdo con el ritmo de inversiones previsto en el cronograma de ejecución del programa, aplicándose para el escalamiento las tasas indicadas en el Documento LO-6-Rev. del 12 de junio de 1985, que se estiman adecuadas para este caso.
- 3.13 Los costos directos de construcción per cápita referidos a sus respectivas poblaciones actuales y para los 64 sistemas que forman la muestra representativa, han sido dibujados en el gráfico que se presenta como Apéndice III-3, en el cual se ha trazado una línea recta para mostrar la tendencia de costo. Agrupando las localidades en 17 clases, con intervalos de 100 habitantes, de la recta que presenta la tendencia se pueden extraer los siguientes resultados:

1/ Ver párrafo 4.08 para un mayor detalle sobre la muestra representativa. El análisis socioeconómico de la muestra se presenta a partir del párrafo 6.19.

| <u>Clase</u> | <u>Población Actual (Intervalos)</u> | <u>Punto Medio</u> | <u>Frecuencia (No. de Sistemas)</u> | <u>Costo US\$ Per Capita Pobl. Actual</u> |
|--------------|--------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|---|
| 1 | 1- 200 | 100 | 7 | 214 |
| 2 | 201- 300 | 250 | 8 | 146 |
| 3 | 301- 400 | 350 | 14 | 126 |
| 4 | 401- 500 | 450 | 7 | 114 |
| 5 | 501- 600 | 550 | 6 | 105 |
| 6 | 601- 700 | 650 | 4 | 97 |
| 7 | 701- 800 | 750 | 2 | 92 |
| 8 | 801- 900 | 850 | 4 | 87 |
| 9 | 901- 1.000 | 950 | 2 | 83 |
| 10 | 1.001- 1.100 | 1.050 | 2 | 80 |
| 11 | 1.101- 1.200 | 1.150 | - | 77 |
| 12 | 1.201- 1.300 | 1.250 | 1 | 74 |
| 13 | 1.301- 1.400 | 1.350 | 2 | 72 |
| 14 | 1.401- 1.500 | 1.450 | 2 | 70 |
| 15 | 1.501- 1.600 | 1.550 | 1 | 68 |
| 16 | 1.601- 1.800 | 1.700 | 2 | 65 |
| 17 | 1.801- 2.000 | 1.900 | - | 65 |
| | | | 64 | |
| | | | == | |

3.14 El promedio ponderado aritmético de la muestra sería una población de 569 habitantes que tendría un costo de acuerdo con el cuadro anterior de US\$103 per cápita. Aplicando la misma tendencia para el programa total compuesto de 190 sistemas y para la población del sistema típico que en tal caso resulta, es decir, para 601 habitantes, se obtendría un costo de US\$101 que ha sido utilizado para verificar el costo de construcción del programa, comparándolo con el que se calcula extrapolando el costo respectivo de la muestra representativa. Por ambos procedimientos se ha llegado al mismo resultado para esta categoría que representa el 56,5% del costo total del programa.

3.15 Para la estimación de los costos correspondientes a los proyectos que integran el Subprograma de Rehabilitación y Mejoramiento, se tomó como base los costos unitarios de los contratos que se encuentran en actual ejecución para las obras de la Tercera Etapa, tanto para instalaciones de nuevos servicios como para el componente de rehabilitación de los 29 acueductos que fueron seriamente dañados por el sismo del pasado 3 de marzo de 1985. Los costos actualizados para realizar las obras de rehabilitación corresponden a los siguientes elementos: sondajes, captaciones, estanques de varias capacidades estandar (entre 15 y 100 m3), equipos de bombeo (inferiores a 5 lps), tubería de PVC instalada para cada diámetro (de 0 1" a 6"), conexiones domiciliarias y medidores de producción y consumo. Con base en lo anterior y dada la determinación de las cantidades de obra física en cada uno de los 130

acueductos que requieren rehabilitación, mejoramiento, ampliación y mantenimiento periódico, se considera que el costo estimado para el Subprograma en su conjunto tiene la confiabilidad apropiada que se requiere para restaurar y extender en el tiempo la capacidad operativa de los mencionados acueductos.

- 3.16 Con base en lo anterior, a continuación se presenta el análisis correspondiente a las principales categorías de inversión del Programa.

1. Ingeniería y Administración (US\$3.325.000)

- 3.17 Este rubro que alcanza el 11,1% del costo total del programa incluye los costos de ingeniería, supervisión y administración. El monto estimado se considera razonable dado el número de diseños a formular y la dispersión geográfica de las obras en todas las regiones del país; estando, además, dentro de los límites correspondientes a otros proyectos similares financiados por el Banco. 1/ Esta categoría se compone de los siguientes componentes:

- (i) US\$980.000 que se destinarían al pago de los honorarios de las firmas nacionales de ingeniería encargadas de la elaboración de los 118 diseños definitivos faltantes y de 88 diseños del componente de rehabilitación y mejoramiento de sistemas en operación;
- (ii) US\$895.000 para cubrir los honorarios, beneficios sociales y viáticos de personal de ingenieros y constructores civiles a ser asignados y que son requeridos para la supervisión directa de los estudios y de todas las obras. La supervisión representaría menos del 3% del costo total del programa y se compara favorablemente con otros proyectos del sector para el mismo tipo de programas; y
- (iii) US\$1.450.000 para cubrir los gastos de administración del programa, originados en la oficina central del Departamento de Programas Nacionales (DEPRONA), a través del personal asignado de los Sub-departamentos de Programas Rurales, de Asistencia Técnica y de la Sección de Contabilidad.

2. Costos Directos de Construcción (US\$19.810.000)

- 3.18 Esta categoría que representa el 66% del costo del programa comprende el suministro de bienes y ejecución de obras y la rehabilitación y mejoramiento de acueductos existentes, según el siguiente detalle:

1/ Préstamo 446/SF-GU, con 20,1%; 719/SF-GU, con 17,6%; 587/SF-HO, con 25,7%; 609/SF-HA, con 14,7%. En la operación que se estudia no se incluyó el valor de los estudios de la muestra.

- (i) US\$16.940.000 para la adquisición de equipos de bombeo incluyendo repuestos, hipocloradores, rejillas para pozos, medidores de producción y consumo, equipos para topografía, construcción, audiovisuales de campañas, y herramientas para la ejecución de las obras contratadas previa licitación. Estas obras por contrato comprenden la perforación de pozos, la construcción de casetas de bombeo, la instalación de equipos, las conexiones eléctricas, la construcción de estanques y cercos, la apertura, relleno y compactación de zanjas para la instalación de tuberías de asbesto cemento, de policloruro de vinilo (PVC) y/o de hierro galvanizado, y la instalación de hipocloradores y medidores de producción y domiciliarios. Cabe indicar que el monto señalado incluye la adquisición y la instalación de 14.500 medidores domiciliarios y 300 de producción para los sistemas que fueron construidos con los programas 74/TF-CH y 499/SF-CH; y
- (ii) US\$2.870.000 para rehabilitar y mejorar 130 acueductos rurales que fueron construidos, principalmente, durante el período 1965-1970. Los costos que demandarían los distintos acueductos varían de US\$700 hasta un máximo de US\$128.000. El costo promedio de cada obra sería del equivalente de US\$22.000 contemplándose obras con valores inferiores a US\$25.000 y con costos superiores a este valor. Como se indicó anteriormente, los costos calculados para este Subprograma se consideran razonables para los fines que se persiguen.

3. Gastos Concurrentes (US\$3.045.000)

- 3.19 Corresponden al programa de promoción comunal (US\$413.000) que será realizado por 16 asistentes sociales así como el costo de las publicaciones necesarias y su oportuna difusión; la adquisición de terrenos y servidumbre (US\$310.000) necesarias para la ejecución del programa y la determinación de las fuentes de agua (perforaciones) y los estudios (US\$1.461.000) necesarios para preparar la muestra representativa de proyectos correspondientes a las futuras etapas del Programa Nacional de Agua Potable Rural. Incluye además, US\$861.000 para la adquisición de 20 camionetas cabina simple y 20 camionetas doble cabina, que se consideran necesarios para el adecuado equipamiento vehicular de SENDOS, así como para la ejecución del programa.

4. Gastos Financieros (US\$3.820.000)

- 3.20 Esta categoría que significa el 12,7% del costo total del programa, comprende los intereses de los eventuales préstamos en divisas (IC) y moneda local (OC) que se devengarán durante el período de ejecución e incluye además, las sumas por comisión de crédito y de inspección y vigilancia.

D. Plan de Financiamiento

1. Financiamiento del BID

- 3.21 La participación del Banco en el financiamiento del programa propuesto alcanzaría al equivalente de US\$17.000.000 que representa el 56,7% del costo total del mismo, de los cuales US\$13.500.000 serían en divisas y corresponderían al 45,0% del costo total y el equivalente de US\$3.500.000 sería en moneda local (pesos chilenos) representando el 11,7% de dicho costo total. (Ver cuadro del párrafo 3.10).
- 3.22 El monto en divisas de US\$13.500.000 fue determinado de conformidad con la política vigente establecida en el Documento FP-33-1 para el sector "Desarrollo Urbano e Infraestructura Social" de un país clasificado dentro del Grupo B, es decir, mediante la aplicación de un porcentaje de hasta el 45% sobre el costo total del programa.
- 3.23 Los recursos de los dos posibles préstamos del Banco se destinarían a financiar aproximadamente el 62% de la categoría de Costos Directos (US\$12.274.000); parte de las perforaciones y estudios para la futura expansión de los servicios de la categoría Costos Concurrentes (US\$680.000) y los vehículos (US\$718.000); los intereses de los préstamos durante el período de ejecución del programa (US\$3.158.000); 1/ y los gastos de inspección y vigilancia (US\$170.000).
- 3.24 Los posibles préstamos del Banco, por tipo de monedas, tendría los siguientes términos y condiciones que se recomiendan:
- (a) Fuente de recursos: Capital Interregional (IC).
y Capital Ordinario (OC).
 - (b) Montos: US\$13.500.000 en divisas (IC).
y US\$3.500.000 en moneda local (OC).
 - (c) Iniciación material de las obras: 3 años.
 - (d) Período desembolso: 4 años.
 - (e) Período de gracia: 4 años.
 - (f) Plazo de amortización: 25 años.
 - (g) Primera amortización: 4- $\frac{1}{2}$ años.

1/ A solicitud del prestatario.

- (h) Intereses: Tasa anual variable para la parte en divisas y 4% anual la parte en moneda local.
- (i) Comisión y Crédito: 1,25% anual sobre los saldos no desembolsados de la parte del préstamo en divisas.
- (j) Inspec. y Vigilancia: 1% sobre la totalidad del préstamo.

2. Aporte Local al Programa

- 3.25 El aporte local al programa se estima en el equivalente de US\$13.000.000 (43,3% del costo total) y sería efectuado por el Gobierno Nacional a través de asignaciones presupuestarias anuales de acuerdo a los requerimientos de inversiones que la ejecución del programa demande. Dichos recursos cubrirían: los costos de Ingeniería y Administración (US\$3.325.000); parte de los costos directos de construcción (US\$7.536.000); el costo total de las actividades de promoción comunitaria (US\$413.000); terrenos y servidumbres (US\$310.000); una parte de los gastos para la elaboración de los estudios y perforaciones para la futura expansión de los servicios (US\$781.000) y la comisión de crédito del posible préstamo otorgado en divisas (US\$492.000).

IV. EJECUCION DEL PROGRAMA

A. Entidad Ejecutora

- 4.01 La ejecución del Programa de Agua Potable Rural en su Cuarta Etapa sería llevada a cabo por el Servicio Nacional de Obras Sanitarias (SENDOS), por intermedio de su Departamento de Programas Nacionales (DEPRONA), 1/ el cual tiene a su cargo la responsabilidad de la Tercera que está actualmente en ejecución con el financiamiento del préstamo 393/OC-CH. Al propio tiempo, se responsabilizaría por la ejecución del componente de rehabilitación y mejoramiento de acueductos rurales. En el siguiente capítulo de este Informe se presenta un análisis institucional de la entidad ejecutora, mediante el cual se examinan los aspectos relacionados con su capacidad operativa, organización interna, dotación y gestión administrativa-financiera-contable.

B. Modalidad de Ejecución

- 4.02 La ejecución de la Cuarta del Programa propuesto se efectuaría al igual que en las dos etapas anteriores. Dentro de este contexto, tanto los estudios hidrogeológicos como la perforación de los pozos (sondajes) y los estudios y diseños definitivos de instalaciones de servicio y la construcción de obras contempladas serían ejecutados por firmas privadas de ingeniería en grupos de varias localidades, generalmente de una misma región o próximas y serían concluidos dentro de los primeros dos años después de la firma del posible contrato de préstamo.
- 4.03 En cuanto a la construcción de las obras los contratistas que resulten adjudicatarios suministrarían todos los bienes y servicios que dichas obras demandarían, con la sola excepción de los bienes que SENDOS adquiriría mediante licitaciones públicas internacionales tales como: moto-bombas, rejillas o cribas para pozos, hipocloradores y medidores de producción, cuyos valores estimados aparecen en el párrafo 4.32 más adelante. Consecuentemente, los medidores domiciliarios, las tuberías y accesorios y resto de los bienes serían adquiridos e instalados por los mencionados contratistas.
- 4.04 Para la ejecución del Subprograma de Rehabilitación y Mejoramiento, aquellos acueductos que requieran de estudios y diseños de mayor

1/ El citado Departamento que fue creado a fines de 1983 con el objeto de centralizar en una sola unidad de línea las funciones de manejo y coordinación de programas de agua potable a nivel nacional. anteriormente se conocía como el Departamento de Agua Potable Rural (DAPRU). el cual tuvo la responsabilidad de la Segunda Etapa y parte de la Tercera.

detalle, SENDOS lo realizaría mediante la contratación de firmas consultoras especializadas, mientras que para los sistemas que requieran diseños simples, lo haría a través del personal técnico de sus Direcciones Regionales. Todos los estudios comprendidos en este subprograma se terminarían dentro de los 24 meses a partir de la vigencia del eventual préstamo. Con relación a la construcción de las obras, éstas se licitarían internacionalmente.

C. Supervisión del Programa

4.05 Dentro de la organización del Departamento de Programas Nacionales a nivel nacional, se ubica el Sub-departamento de Programas Rurales, el cual con el apoyo de los Sub-departamentos de Promoción y Asistencia Técnica y la Sección de Contabilidad, 1/ tiene a su cargo la dirección, el control administrativo-financiero y contable y la supervisión del Programa Nacional de Agua Potable Rural. Cuenta, además, con el apoyo de los diversos departamentos que integran al SENDOS. 2/ En este contexto, las actividades que le correspondería desarrollar al mencionado Sub-departamento de Programas Rurales para la supervisión directa de la ejecución del Programa propuesto serían:

- (i) Coordinar las labores que realizaría el Departamento Técnico en lo que le corresponde la contratación y supervisión de los estudios hidrogeológicos, los diseños de los proyectos adicionales a los de la muestra representativa y los diseños relativos a los servicios que serían rehabilitados;
- (ii) Asegurar que a través del Departamento de Construcción, el proceso de las licitaciones para la ejecución de los pozos y la instalación de los servicios, así como para la adquisición de los bienes nacionales y de importación se realicen dentro de los plazos establecidos de ejecución; y
- (iii) Mediante el apoyo de los Sub-departamentos de Promoción y Asistencia Técnica tanto a nivel central como regional, seleccionar las localidades del programa conforme a los criterios acordados con el Banco; promover y organizar los respectivos Comités de Agua Potable; firmar con cada Comité, el respectivo convenio de ejecución y administración del servicio a instalarse; obtener los derechos sobre las fuentes de agua y terrenos y servidumbres; supervisar las obras durante su ejecución; entregar los servicios construidos a los Comités implantando el Reglamento de Administración, Operación y Mantenimiento; y apoyar y supervisar a los Comités para la correcta operación y mantenimiento de las sistemas que se construyan, así como para la implantación de tarifas adecuadas.

1/ Ver Apéndice V-4.

2/ Ver Apéndice V-2.

- 4.06 En función de las numerosas actividades de supervisión y control que conlleva actualmente el desarrollo de las etapas anteriores y el que demandaría la Cuarta Etapa propuesta, así como el Subprograma de Rehabilitación, se ha identificado la necesidad de adquirir 40 vehículos mediante licitación pública internacional. Esta adquisición tendría por objeto, además de lo establecido anteriormente, renovar parte del inventario de 57 vehículos con que cuenta SENDOS actualmente para todo el sector rural y los cuales fueron adquiridos en 1983 con recursos del préstamo 393/OC-CH. Dado que la vida útil promedio de cada vehículo es de 4 años, los referidos 57 vehículos al 30 de junio de 1985, ya han alcanzado la mitad de su vida útil, lo cual se traduce en la necesidad de adquirir las 40 camionetas dentro de los primeros dos años de ejecución de la cuarta etapa propuesta. Vale destacar que esta adquisición representa la mínima necesidad de equipamiento vehicular que SENDOS requiere durante los próximos cuatro años. La vida útil de estos vehículos se reduce sustancialmente debido al hecho de que las comunidades rurales beneficiadas y/o a ser abastecidas se encuentran en lugares de difícil acceso donde los caminos no son pavimentados y con deficiencias de drenaje y, en algunos casos, sin puentes sobre quebradas o riachuelos, lo cual produce un desgaste constante en los vehículos.
- 4.07 Por otra parte, es importante tener en cuenta que SENDOS actualmente tiene bajo su responsabilidad la supervisión y asistencia técnica y contable de 618 sistemas en servicio, los cuales se incrementarían a 808 a fines de 1989 o principios de 1990 con la ejecución de esta Cuarta Etapa. De no contar con los 40 vehículos contemplados, se considera que la ejecución del programa propuesto, así como las actividades relacionadas con el Subprograma de Rehabilitación podría demorarse e inclusive disminuir la calidad de la supervisión que viene efectuando satisfactoriamente SENDOS en la operación y mantenimiento de los indicados sistemas. Cabe señalar que la distribución sería de 3 vehículos por región, en promedio siendo el mínimo de dos vehículos en las Regiones I, II, III y XII y un máximo de 4 en las Regiones IV, V, VII y VIII.

D. Estudios y Diseños del Programa

1. Muestra Representativa de la Cuarta Etapa

- 4.08 Al 30 de junio de 1985, SENDOS contaba con 64 proyectos terminados con factibilidad técnico-económica comprobada de acuerdo con los criterios económicos establecidos, los cuales constituyen la muestra representativa del Programa. 1/ Dichos proyectos que corresponden a 71 localidades rurales cuentan con diseños definitivos a nivel de

1/ En el Apéndice VI-1 se presentan las principales características de los proyectos y de las localidades de la muestra representativa. A partir del párrafo 6.19 se detalla el análisis socioeconómico realizado de la muestra.

construcción, sus presupuestos actualizados, listados de materiales y especificaciones, la fuente de agua confirmada, el tipo de sistema propuesto, lo cual permitiría de inmediato iniciar el proceso de licitación para la construcción de obras y adquisición de equipos y materiales.

- 4.09 Los proyectos de la muestra representan un 34% del total de los proyectos contemplados en el programa y una cobertura del 33% de la población total a ser atendida. Al propio tiempo, representan un 27% del costo directo de los 190 sistemas previstos, porcentaje que aumentaría al 50% para fines del año 1985 en función de que se encuentran contratados y en ejecución 36 proyectos adicionales, con los cuales se aseguraría el primer año y medio de ejecución del programa. 1/ Por otra parte, es importante tener en cuenta que el programa propuesto constituye la Cuarta Etapa, lo cual demuestra el grado de madurez que ha alcanzado SENDOS en desarrollar suficientes proyectos para configurar la dimensión de la indicada etapa. En lo que se relaciona con el tipo y tamaño de los proyectos, la muestra se encuentra bien estructurada, por lo que se considera adecuada y representativa de las características que pueden esperarse de los 126 proyectos complementarios del programa. Para asegurar que los proyectos a ser financiados están correctamente representados por la muestra que ha sido analizada, éstos deberían seleccionarse con base en los criterios definidos sobre su tamaño, densidad de población, accesibilidad y rentabilidad económica conforme aparecen en el párrafo 6.31 de este Informe.
- 4.10 Todos los proyectos de la muestra representativa han sido diseñados utilizando como demanda de 60 a 100 litros/persona/día, siguiendo los mismos parámetros de la operación 393/OC-CH y correspondiendo al promedio anual para el servicio a domicilio por conexiones. Las variaciones de la demanda son las siguientes: Día máximo = 150% del promedio anual; Hora máxima = de 150% a 200% del día máximo, dependiendo del tamaño de la población. Los valores anteriores están de acuerdo con las normas técnicas chilenas del mismo modo que el resto de los parámetros establecidos para el diseño de los proyectos del programa, los que se consideran adecuados y que guardan relación con las características socioeconómicas de las poblaciones a ser beneficiadas.
- 4.11 Según la experiencia del programa anterior 2/ se obtendría la siguiente distribución de usuarios por tipo de servicios: domésticos 94%, industriales 1% y comerciales 5%. En cuanto a los 118 diseños definitivos que completarían el programa, éstos serían elaborados al igual que los diseños de la muestra, es decir, mediante su

1/ En el Apéndice IV-9 se detalla el cronograma de ejecución de los proyectos mencionados.

2/ 212 sistemas financiados con el préstamo 393/OC-CH. para 242 localidades.

contratación con ingenieros y/o firmas locales de ingeniería con experiencia en el ramo. La terminación de los diseños se realizaría dentro de los dos primeros años a partir de la fecha de vigencia del contrato de préstamo, lo que permitirá disponer de un plazo razonable para la terminación de todo el proceso de convocatoria a licitación, organización de la comunidad e inicio de obras, facilitando el cumplimiento de los plazos de terminación de las mismas.

- 4.12- Por otra parte, dado que la inclusión de cada sistema en el programa quedará sujeta a la aprobación del Banco, se recomienda que el eventual contrato de préstamo contenga disposiciones por las cuales se asegure que, antes de convocar a licitación de cada sistema, el prestatario presente al Banco la demostración de que la respectiva comunidad fue seleccionada aplicando la metodología de selección acordada con el Banco y los planos generales, especificaciones, presupuestos y bases específicas de licitación (ver Recomendaciones).

2. Subprograma de Rehabilitación y Mejoramiento 1/

- 4.13 Con el propósito de rehabilitar y mejorar un número considerable de acueductos rurales que fueron construidos durante el período 1965-1970, principalmente, con recursos del financiamiento 74/TF SENDOS, con el apoyo de sus 13 Direcciones Regionales ha identificado 130 entre los 618 sistemas que tenía en operación al 30 de junio de 1985, que requieren diversos trabajos de rehabilitación, mejoramiento y ampliación. Para la realización del Subprograma, SENDOS ha programado contratar 8 estudios de investigación de fuentes de agua por el equivalente de US\$10.400 2/ y 68 diseños definitivos para el mejoramiento de instalaciones de servicios a un costo de US\$219.500. 3/
- Asimismo, a través de las unidades técnicas de las Direcciones Regionales, se ha programado efectuar con su propio personal 17 estudios de fuentes de agua y 32 diseños definitivos correspondientes a la rehabilitación de los sistemas. Vale destacar que los estudios y diseños antes indicados son de simple elaboración, por lo cual no se requiere la contratación de firmas especializadas en la materia. Todos los estudios y diseños requeridos para la ejecución del Subprograma serían concluidos dentro de los 24 meses a partir de la vigencia del posible contrato de préstamo.
- 4.14 Dado que la inclusión de cada obra de rehabilitación en el programa quedará sujeta a la aprobación del Banco, se recomienda que el eventual contrato de préstamo contenga disposiciones a través de las cuales se asegure que, antes de la iniciación de las respectivas obras, el prestatario, por intermedio de SENDOS, demuestre que se ha dado cumplimiento al requerimiento tarifario del Banco relacionado con

1/ Ver Apéndice IV-3 para el Cronograma de Actividades previstas y Apéndice IV-4 para un resumen del Programa.

2/ Sin incluir imprevistos y escalamientos de precios.

3/ Sin incluir imprevistos y escalamientos de precios.

los servicios de agua potable rural y que, adicionalmente, el mismo ha sido cumplido por lo menos en dos de los tres períodos anuales anteriores. Asimismo, el sistema u obra a ser rehabilitada deberá satisfacer el criterio económico de mínimo costo (ver Apéndice 4 de la Propuesta de Préstamo - El Programa).

E. Parámetros de Diseño

- 4.15 Considerando la experiencia y la práctica tanto nacional como de otros países, se han estimado los siguientes períodos de diseño para las partes constitutivas de un sistema de abastecimiento de agua potable: (i) motobombas, estanque de regulación y demás elementos de instalaciones eléctricas: 10 años; y (ii) cañerías y fuentes de abastecimiento: 20 años. En relación a las etapas de la ejecución del diseño adoptado, éstas se harían teniendo en cuenta que cada uno de los sistemas se construiría en forma totalmente integrada para satisfacer la demanda de 20 años. Por lo tanto, primero se construiría la captación, la que puede provenir de recursos hídricos superficiales o acuíferos subterráneos; después la instalación del servicio que básicamente comprende la regulación y distribución; y finalmente, los equipos de bombeo, hipocloradores y algunos medidores se reemplazarían a los 10 años. En el Apéndice IV-2 se presentan los parámetros y criterios de diseño de mayor relevancia, utilizados para la preparación de la muestra representativa.

F. Fuentes de Agua

- 4.16 Con base en el análisis efectuado de la muestra en lo referente a las fuentes de agua, se estima que sólo el 45% de los sistemas a ser construidos utilizaría recursos superficiales, el 2% se aprovisionaría de acueductos existentes y el 53% de los sistemas serían abastecidos por las aguas subterráneas que en la mayoría de los casos serían captadas por bombeo. La distribución del tipo de fuentes y obras de captación de la muestra representativa se puede apreciar seguidamente:

| <u>Estado</u> | <u>Pozo Pro-fundo</u> | <u>Pozo Hin-cado (noria)</u> | <u>Río</u> | <u>Pun-terras</u> | <u>Lago</u> | <u>A Redes Exis-tentes</u> | <u>Ver-tien-tes</u> | <u>1/</u> | <u>Total</u> |
|----------------------------|-----------------------|------------------------------|------------|-------------------|-------------|----------------------------|---------------------|-----------|--------------|
| Con rendimiento comprobado | 28 | 3 | 2 | 3 | 0 | 1 | 27 | | 64 |

- 4.17 En materia de determinación de fuentes de agua para los sistemas de la IV etapa propuesta, es importante señalar que SENDOS, desde el año

1/ Riachuelos, esteros y arroyos.

1983, ha venido efectuando diversos trabajos e inversiones, realizando más de 77 estudios hidrogeológicos, otros estudios técnicos y gran número de perforaciones, que le permitirán establecer la existencia de 111 captaciones satisfactorias (61 sondeos, 46 superficiales y 4 conexiones a redes existentes). Estas fuentes de agua comprobadas estarían en condiciones de ser utilizadas para los proyectos que resultan seleccionados dentro del programa. Cabe señalar que SENDOS, para decidir la ejecución de los trabajos para la determinación de las fuentes, se basó en los criterios de selección del programa del 393/OC-CH lo cual le ha permitido desarrollar una cartera equilibrada para la IV etapa.

- 4.18 Al igual que en el programa de la tercera etapa, se recomienda para la operación bajo estudio, incluir en el contrato del posible préstamo una cláusula por la cual se asegure que antes de convocar a licitación para la construcción de cada sistema, el prestatario, por intermedio del organismo ejecutor, presente al Banco los estudios que demuestren que el caudal y la potabilidad del agua disponibles son aceptables (ver Recomendaciones).

G. Proceso de Ejecución del Programa

1. Plan Preliminar de Ejecución del Programa (PEP)

- 4.19 El programa sería ejecutado en un período de cuatro años contados a partir de la fecha del contrato. El Plan de Ejecución del Proyecto (PEP preliminar) que se incluye como Apéndice IV-5 muestra las etapas y acciones requeridas para la construcción de la distintas obras del proyecto en el plazo previsto. Esta integrado por cuatro planes que agrupan actividades de tipo legal, financiero, institucional y técnico-físico. Las actividades que inicialmente están en la ruta crítica de la ejecución del proyecto se relacionan con la firma del eventual contrato de préstamo y el cumplimiento de las condiciones previas a la elegibilidad del préstamo que condicionan la fecha de iniciación de las obras y de los desembolsos. El cumplimiento de estas actividades tomarían un período de 26 semanas a partir de la fecha de aprobación del préstamo por el Banco, período que se considera adecuado y suficiente de acuerdo con la experiencia obtenida en la ejecución del último proyecto financiado por el Banco (préstamo 393/OC-CH).
- 4.20 Con posterioridad al cumplimiento de las condiciones previas y a la declaratoria de elegibilidad del préstamo, las actividades críticas corresponden a las relacionadas con la licitación, contratación y construcción del último grupo de obras identificadas como licitación No. 03-88 que en total incorporan 18 obras, a ser licitadas en el sexto semestre a partir de la firma del contrato. Se ha estimado que el ciclo de licitación de obras requiere un período de 20 semanas, el cual se considera razonable y satisface los requisitos del Banco al respecto.

2. Iniciación Material de las Obras

- 4.21 SENDOS ha solicitado que se considere el plazo de tres años para la iniciación material de todas las obras, con base en la experiencia recogida con los programas de la II y III etapas. En efecto, las actividades previas 1/ a la construcción de los acueductos requieren un período considerable que puede alcanzar hasta 20 meses, en cambio su período de construcción sólo requiere de 6 a 8 meses por tratarse de obras pequeñas de ingeniería sencilla con costos promedios del equivalente de US\$74.740. 2/ Dentro de este contexto vale destacar la experiencia registrada en la Tercera Etapa donde varias de las 25 firmas contratistas adjudicatarias han realizado contratos de obras de hasta 8 sistemas, cuyo plazo de construcción fue siempre inferior a 12 meses. Consecuentemente, SENDOS ha efectuado una programación realista, considerando el plazo contractual total de cuatro años para la completa ejecución de los servicios para las 240 localidades del programa propuesto, para lo cual se requeriría disponer hasta el tercer año del desarrollo del programa como fecha límite para la iniciación de las obras, ya que se estima que aproximadamente el 30% de los sistemas se licitarían e iniciarían en el curso del tercer año. La ampliación de un año del plazo fijado por la práctica del Banco para la iniciación material de todas las obras, no sería en consecuencia, obstáculo para llevar a cabo la construcción de todos los sistemas dentro del período de ejecución de cuatro años. (Ver Proyecto de Resolución).

3. Promoción de la Comunidad

a. Plan de Promoción 3/

- 4.22 Una vez que un sistema ha sido seleccionado de conformidad con los criterios de selección establecidos, el SENDOS, por intermedio del Departamento de Programas Nacionales, desarrollaría un programa de promoción comunal dentro del cual, entre otras actividades, se incluiría: (i) motivación referida a la importancia del agua y aceptación del suministro domiciliario a través del sistema; (ii) organización de la comunidad para su colaboración en la etapa de construcción; (iii) gestión de los derechos de agua, terrenos y servidumbres; (iv) organización de los Comités de Agua Potable; (v) adiestramiento del personal de operación y mantenimiento; (vi) educación sanitaria de la población servida, control de derroche,

1/ Estudios hidrogeológicos, de fuentes de agua, perforaciones o sondajes, diseños (anteproyecto y proyecto), trámites aprobatorios y proceso de licitación internacional, estudio de propuestas, adjudicación, auditorías, resolución de la Contraloría General de la República y contratación.

2/ Incluido imprevisos y escalamiento.

3/ En el Apéndice IV-6 se presenta el Plan de Promoción elaborado por DEPRONA.

protección de las fuentes; (vii) ventajas de las conexiones domiciliarias y medidores, así como del uso de los hipocloradores para la desinfección del agua; y (viii) aceptación del sistema tarifario. Dada la adecuada organización del SENDOS para realizar la promoción comunitaria en programas de esta naturaleza, como ha sido demostrado con la ejecución de la Tercera Etapa y teniendo en cuenta la dotación adicional de personal que tendrá la institución en un futuro cercano, 1/ no se requiere recomendación especial al respecto. SENDOS desarrollaría su acción en este aspecto dentro de los lineamientos establecidos en su plan de actividades permanentes.

b. Constitución de los Comités de Agua Potable

- 4.23 Antes de la iniciación física de cada sistema y como resultado de la promoción comunal que se desarrollaría, se constituirían los Comités de Agua Potable los que tomarán a su cargo la administración, operación y mantenimiento de los servicios instalados una vez ejecutadas las obras. En el proceso previo a la licitación de un sistema, se registran dos acciones fundamentales que son la constitución del Comité y la celebración de un Convenio entre dicho Comité y el SENDOS, mediante el cual se establece: (i) las obligaciones de SENDOS al Comité y sus asociados respecto a la construcción del sistema y del otorgamiento de asesoría administrativa, legal, contable, asistencia técnica, capacitación y educación sanitaria; y (ii) las obligaciones del Comité de prestar colaboración con el programa; proveer los terrenos si fuese del caso; cumplir con los pagos de los aportes y en un plazo de hasta 30 meses; y velar por el cumplimiento de las normas y reglamentos que hacen a la administración posterior del sistema. El Apéndice IV-7 presenta un modelo del Convenio actualmente usado para el programa de la Tercera Etapa y que se aplicaría también en la operación propuesta.
- 4.24 Dada la importancia de que tienen los aspectos anteriormente señalados con el cabal cumplimiento del programa, se recomienda la inclusión de una disposición contractual, por la cual antes de convocar a licitación para la construcción de cada sistema del programa, se presente al Banco evidencias de que se ha constituido el Comité de Agua Potable de la localidad y se ha ya suscrito el Convenio respectivo entre el SENDOS y dicho Comité [ver Recomendaciones].

H. Adquisición y Contratación de Bienes y Servicios

1. Ejecución de Obras por Contrato y Adquisición de Equipos

- 4.25 De manera similar al desarrollo de la segunda y tercera etapa se ha previsto la realización de las obras, incluyendo el Subprograma de Rehabilitación, o sea por contrato previa licitación. El tipo de

1/ A partir del párrafo 5.08 de este documento se examina el aspecto relacionado con la dotación de personal de SENDOS.

obras a ejecutarse serían: perforación de pozos y captaciones, construcción de estanques, casetas de bombeo, instalaciones de equipo de bombeo y conexiones eléctricas, instalación de tuberías de hierro galvanizado, cemento-asbesto y/o policloruro de vinilo (PVC), así como la colocación de hipocloradores, medidores de producción y conexiones domiciliarias de PVC de $\frac{1}{2}$ " con sus correspondientes medidores. Tal como se indicó en el párrafo 4.03 los contratistas adjudicatarios para la construcción de instalaciones adquirirían e instalarían los medidores domiciliarios y las tuberías y accesorios.

- 4.26 En consecuencia, el programa contempla dos tipos de licitaciones, uno para la ejecución de las obras antes mencionadas y otro para la adquisición de equipos y materiales. Tanto en la adquisición de equipos, como en la adjudicación de contratos de obras, se utilizaría el sistema de licitación pública, en todos los casos en que el valor de dichas adquisiciones o contratos excediera el equivalente de US\$200.000 y que fuese financiada total o parcialmente con recursos del préstamo. Las licitaciones de adquisiciones de bienes que sean financiadas totalmente con recursos del préstamo en moneda nacional o con recursos de la contribución local, podrían limitarse al ámbito nacional. Cabe mencionar que SENDOS no tiene programado realizar obras por administración directa. El reglamento de licitaciones para la adjudicación de contratos de obras y de suministros es similar al que se utilizó en la Tercera Etapa y fue acordado con las autoridades de SENDOS (véase Apéndice IV-8).

2. Contratación de Servicios

- 4.27 Para la elaboración de los 118 diseños restantes que completarían la cuarta etapa del programa, se prevé su contratación por cotización privada que consiste en un llamado de ofertas a por lo menos tres firmas y su financiamiento se realizaría con recursos nacionales. Para el programa de la III etapa, así como para la muestra representativa de la IV y los 36 estudios adicionales contratados en julio de 1985 para incrementar los proyectos del programa, SENDOS utilizó los servicios de cinco firmas especializadas para estudios hidrogeológicos y 24 firmas consultoras para los estudios de instalaciones de servicio. El costo de los 118 diseños se ha calculado en el equivalente de US\$697.000 conforme se indica en el cuadro de financiamiento que aparece en el párrafo 3.10 anterior. Con respecto al costo estimado de los diseños definitivos para el Subprograma de Rehabilitación, éste es del equivalente de US\$283.000.

3. Capacidad de Contratistas y Proveedores

- 4.28 Chile cuenta con un número suficiente de empresas contratistas calificadas para el tipo de obras a ser ejecutadas de modo tal que no se preven inconvenientes por esta razón durante el desarrollo de la IV etapa. Las 190 obras distribuidas en todo el país se han agrupado en no más de 8 paquetes de licitaciones públicas internacionales, con el objeto de hacer más atractiva la concurrencia de firmas privadas de ingeniería de los demás países miembros y al mismo tiempo lograr economías de costo. Con respecto a las obras del componente de

rehabilitación de los 130 sistemas, éstas se han agrupado en no más de 12 paquetes. Con la provisión de los bienes locales a ser suministrados por los diferentes contratistas favorecidos, tampoco se prevé que se presenten problemas.

- 4.29 Como se indicó previamente, los bienes de importación tales como equipos de bombeo, rejillas para pozos, hipocloradores, vehículos, equipos para estudios hidrogeológicos, electromecánicos, audiovisuales y diversos, así como medidores de producción, serían adquiridos por SENDOS mediante licitaciones públicas internacionales para después ser entregados a los contratistas de las obras. Tampoco se anticipa dificultades para su provisión oportuna. Los medidores domiciliarios SENDOS también serán adquiridos por el proceso de licitación pública internacional estimándose que, al aplicar el margen de preferencia correspondiente, dichos bienes podrían ser de fabricación nacional.

I. Terrenos y Servidumbres

- 4.30 Los terrenos que se requieren para la instalación de los pozos y estanques de cada sistema son de pequeña extensión y en general su costo es muy bajo. Por ello se ha estimado que para este programa, los terrenos necesarios se obtendrían como contribución de sus propietarios a la comunidad, o bien como aporte de la comunidad una vez adquiridos de sus actuales propietarios. Tal ha sido la experiencia con los sistemas construidos bajo la II y III Etapas.
- 4.31 Tal como se indicó anteriormente en el Capítulo II de este Informe (ver párrafo 2.32), para los casos en que no se produjera el aporte voluntario o la venta del terreno, existe un adecuado régimen legal 1/ que permite a SENDOS la expropiación y posesión inmediata de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras. Este procedimiento fue necesario utilizarlo en la tercera etapa en sólo 4 casos y a un costo del equivalente de US\$17.000. En el presupuesto de la etapa propuesta se contempla la suma de US\$313.000 para la adquisición de terrenos y servidumbres. Como parte de las acciones de promoción previas, el SENDOS, en todos los casos, antes de proceder a la construcción de las obras deberá obtener la evidencia documentada por el o los propietarios, suscrita ante notario, en cuanto al otorgamiento a favor de SENDOS de la tenencia material de los terrenos como también el compromiso de transferir el dominio de los mismos, todo ello sin perjuicio del compromiso de constitución de servidumbres cuando fuere del caso. En este contexto y como se indicó en el párrafo 2.37, se recomienda aceptar la fórmula del comodato a los efectos del eventual cumplimiento de la cláusula contractual standard que se establecería en el contrato de préstamo, mediante la cual SENDOS, antes de convocar a licitación para la construcción de cada sistema, presentaría al Banco la documentación satisfactoria

1/ Art. 16 del Decreto Ley No. 2050 del 23 de noviembre de 1977 que crea a SENDOS.

demonstrativa de que tiene la posesión legal y los derechos necesarios sobre los terrenos en los cuales se construirían las obras (ver Recomendaciones).

J. Calendario de Licitaciones ^{1/}

1. Adquisiciones

- 4.32 El SENDOS llevaría a cabo no más de 9 licitaciones públicas internacionales para la adquisición de los bienes requeridos para la ejecución de la cuarta etapa. A continuación se incluye el listado de las licitaciones previstas y el valor estimado de cada una, el cual incluye escalamiento de costos.

(en miles de US\$ o su equivalente)

| | <u>Cantidad</u> <u>Unidad</u> | <u>Año 1</u> <u>Semestre</u> | | <u>Año 2</u> <u>Semestre</u> | | <u>Año 3</u> <u>Semestre</u> | | <u>TOTAL</u> |
|----------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------|---------------------------------|--------------|---------------------------------|---|--------------|
| | | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | |
| | | | | | | | | |
| 1. Motobombas | 200 | - | 620 | - | - | - | - | 620 |
| 2. Rejillas para pozos | 450m | - | 150 | - | - | - | - | 150 |
| 3. Hipocloradores | 450 | - | 200 | - | - | - | - | 200 |
| 4. Medidores domiciliarios | 14.500 | - | 270 | - | - | - | - | 270 |
| 5. Medidores producción | 300 | - | 60 | - | - | - | - | 60 |
| 6. Equipo electromecánico | - | - | - | 240 | - | - | - | 240 |
| 7. Grúas automotrices | 6 | - | - | - | 300 | - | - | 300 |
| 8. Vehículos | 40 | - | - | - | 718 | - | - | 718 |
| 9. Bombas para aforos | - | - | - | 60 | - | - | - | 60 |
| Subtotales | | - | <u>1.300</u> | <u>300</u> | <u>1.018</u> | - | - | <u>2.618</u> |

2. Obras

a. Pozos

- 4.33 Conforme al Plan de Ejecución Preliminar del Programa, SENDOS realizaría no más de 4 licitaciones nacionales para la perforación de los restantes pozos requeridos para completar el programa y que se realizarían de la siguiente forma:

^{1/} El Apéndice IV-9 presenta el cronograma de licitación y ejecución de los estudios hidrogeológicos, las fuentes de agua, construcción de sondajes y las obras de instalación de los acueductos rurales.

| Licit. No. | Tipo de Licitación | No. de Obras | Costo Total US\$ | Apertura Propuesta | Cierre Propuesta | Inicio Obras | Término Obras |
|---------------|-----------------------|-----------------|------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|------------------|
| 1. | Nacional | 13 | 109.150 | Abr/86 | Jun/86 | Ago/86 | Dic/86 |
| 2. | Nacional | 13 | 109.150 | Jun/86 | Ago/86 | Oct/86 | Feb/87 |
| 3. | Nacional | 13 | 109.150 | Ago/86 | Oct/86 | Dic/86 | Abr/87 |
| 4. | Nacional | 14 | 117.500 | Oct/86 | Dic/86 | Feb/87 | Jun/87 |
| Total: | | <u>53</u> | <u>445.000</u> | a/ | | | |

a/ Includido imprevistos y escalamiento.

b. Instalación de Servicios

- 4.34 La construcción de los 212 acueductos de la III etapa requirió la realización de 18 licitaciones internacionales durante 4 años (1981-84). En total, se celebraron 118 contratos de obra con 32 firmas constructoras de los cuales 33 contratos fueron superiores al equivalente de US\$100.000. Los contratos de obra variaron de US\$21.200 a US\$230.000. Dada la dispersión de las 190 obras del programa propuesto, se ha considerado una mayor agrupación de las obras que en la etapa anterior, de forma que se realizarían las instalaciones de servicio mediante 8 licitaciones públicas internacionales durante los 3 primeros años, en la forma siguiente:

| Licit. No. | Tipo de Licitación | No. Obras | Costo Total US\$ | Apertura Prop. | Cierre Prop. | Contrat. e Inicio Obras | Term. Obr. e Inic. Operación |
|---------------|-----------------------|--------------|------------------------|--|-----------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 01-86 | Internac. | 50 | 3.735 | 06/86 | 08/86 | 09/86 | 12/87 |
| 02-86 | Internac. | 22 | 1.645 | 08/86 | 10/86 | 11/86 | 11/87 |
| 01-87 | Internac. | 20 | 1.495 | 05/87 | 07/87 | 08/87 | 08/88 |
| 02-87 | Internac. | 20 | 1.495 | 07/87 | 09/87 | 10/87 | 10/88 |
| 03-87 | Internac. | 20 | 1.500 | 09/87 | 11/87 | 12/87 | 12/88 |
| 01-88 | Internac. | 20 | 1.500 | 05/88 | 07/88 | 08/88 | 08/89 |
| 02-88 | Internac. | 20 | 1.495 | 07/88 | 09/88 | 10/88 | 10/89 |
| 03-88 | Internac. | 18 | 1.340 | 09/88 | 11/88 | 12/88 | 11/89 |
| Total | | <u>190</u> | <u>14.200</u> | (Costo Unitario por Servicio:US\$74.740) | | | |

c. Obras de Rehabilitación y Mejoramiento

4.35 Las obras de rehabilitación y mejoramiento serían ejecutadas en no más de 12 licitaciones públicas internacionales durante los 3 primeros años del programa por un valor promedio del equivalente de US\$240.000 conforme se señala a continuación:

| <u>Licitación</u> <u>No.</u> | <u>Tipo de</u> <u>Licitación</u> | <u>Región</u> | <u>Número de</u> <u>Obras</u> | <u>Costo</u> <u>Total</u> <u>Miles</u> <u>de US\$</u> | <u>Apertura</u> <u>Propuesta</u> | <u>Cierre</u> <u>Propuesta</u> | <u>Inicio</u> <u>Obras</u> | <u>Término</u> <u>Obras</u> |
|---------------------------------|-------------------------------------|---------------|----------------------------------|--|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 01R-86 | Internacional | IV | 10 | 340 | 05/86 | 07/86 | 09/86 | 07/87 |
| 01R-86 | " | IV | 11 | 380 | 08/86 | 10/86 | 12/86 | 10/87 |
| 03R-86 | " | V | 12 | 375 | 10/86 | 12/86 | 02/87 | 01/88 |
| 01R-87 | " | VI | 14 | 310 | 02/87 | 04/87 | 06/87 | 06/88 |
| 02R-87 | " | VI | 11 | 320 | 04/87 | 06/87 | 08/87 | 06/88 |
| 03R-87 | " | VII | 12 | 230 | 07/87 | 09/87 | 11/87 | 10/88 |
| 04R-87 | " | VII | 11 | 225 | 09/87 | 11/87 | 01/88 | 11/88 |
| 05R-87 | " | VIII | 12 | 125 | 11/87 | 01/88 | 03/88 | 02/89 |
| 01R-88 | " | VIII | 13 | 130 | 03/88 | 05/88 | 07/88 | 07/89 |
| 02R-88 | " | IX y X | 9 | 100 | 05/88 | 07/88 | 09/88 | 06/89 |
| 03R-88 | " | X | 9 | 105 | 07/88 | 09/88 | 11/88 | 08/89 |
| 04R-88 | " | Metrop. | 6 | 230 | 09/88 | 11/88 | 12/88 | 09/89 |
| 12 licitaciones en 8 Regiones | | | 130 | 2.870 a/ | | | | |

a/ Includido imprevistos y escalamiento de precios.

4.36 Las obras de rehabilitación y mejoramiento se justifican técnicamente para conservar por mayor tiempo las inversiones ya realizadas en las localidades beneficiadas y permitirán aumentar la eficiencia del servicio, incrementando en algunas localidades su caudal de agua, extensión del servicio a nuevas áreas y mejor presión y continuidad. Este subprograma cumple satisfactoriamente con la política del Banco sobre operación y mantenimiento y sobre saneamiento básico ambiental. En los archivos de las unidades técnicas del Banco se encuentra la documentación correspondiente a la relación de las 130 obras a realizarse con el subprograma de rehabilitación y mejoramiento.

K. Calendario de Inversiones y Utilización de Recursos

4.37 Los recursos del Banco se desembolsarían en un período de 4 años contados a partir de la fecha de la firma del contrato de préstamo. De acuerdo con el PEP Preliminar, el calendario de inversiones del programa sería el que se detalla en el Apéndice IV-10 y que se resume a continuación:

(En el equivalente de US\$ miles)

| <u>Préstamos BID</u> | <u>Año 1</u> | <u>Año 2</u> | <u>Año 3</u> | <u>Año 4</u> | <u>Total</u> | <u>%</u> |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-----------|
| - Divisas (IC) | 2.658 | 3.302 | 4.187 | 3.353 | 13.500 | 45 |
| - Moneda Local (OC) | 800 | 900 | 890 | 910 | 3.500 | 11 |
| - Aporte Local | <u>3.471</u> | <u>3.610</u> | <u>3.025</u> | <u>2.894</u> | <u>13.000</u> | <u>44</u> |
| Total | <u>6.929</u> | <u>7.812</u> | <u>8.102</u> | <u>7.157</u> | <u>30.000</u> | 100 |
| Porcentaje | 23,1 | 26,0 | 27,0 | 23,9 | 100,0 | |

L. Conexiones Intradomiciliarias

- 4.38 Los sistemas de agua para cada localidad tendrían capacidad para el abastecimiento del 100% de las viviendas existentes y de diseño mediante conexiones domiciliarias. Al final del período de construcción se tendría conectada a un 80% de las poblaciones, o sea alrededor de 13.000 conexiones, de manera similar al programa de la III etapa.

M. Instalación de Medidores

- 4.39 Con recursos del eventual préstamo, SENDOS programa adquirir 14.500 medidores de consumo domiciliario para completar la instalación que se ha venido realizando en las conexiones existentes de los acueductos rurales construidos con los programas de los préstamos 74/TF, 499/SF y 393/OC-CH. En cuanto a las obras de la IV etapa propuesta, los contratistas adquirirían e instalarían aproximadamente los 13.000 medidores domiciliarios antes indicados que se requieren. Por otra parte, SENDOS adquiriría 300 medidores de producción para instalar en las localidades de la I, II, III y IV etapas.
- 4.40 Es importante señalar que a partir de 1979 y por requerimientos de los Comités de Agua Potable, SENDOS ha comenzado a instalar medidores domiciliarios alcanzando actualmente un total de 52.000 unidades en las 68.474 conexiones domiciliarias instaladas al 30 de junio de 1985 en todos los sistemas en operación. Asimismo ha instalado 500 medidores de producción en igual número de sistemas.
- 4.41 En la operación anterior se contempló la adquisición e instalación de medidores domiciliarios y de producción en función de la política que SENDOS adoptó en 1979 de colocar medidores domiciliarios en todos los acueductos rurales cuyos servicios sean por bombeo para alcanzar un uso más racional del agua. Dichos equipos se han financiado con recursos del préstamo 393/OC-CH. El criterio de la política adoptada es novedoso dentro del contexto general de acueductos rurales, ya que la instalación de medidores no es usual en los sistemas rurales.

N. Instalación de Hipocloradores

- 4.42 Vista la experiencia del programa 393/OC-CH, 1/ la instalación de los hipocloradores para la desinfección del agua, se realizaría paralelamente a la construcción de las obras que componen cada sistema. Para ello está previsto que SENDOS adquiriera, con anticipación a la iniciación de las obras, los 450 hipocloradores previstos para el programa, cuya licitación internacional se ha programado realizar al propio tiempo a la de los equipos de motobombas, rejillas y medidores, o sea durante los primeros dos años de ejecución del programa.

O. Tecnología del Programa

- 4.43 En la ejecución de las obras del programa las firmas constructoras adjudicatarias utilizarían extensivamente mano de obra no calificada, siendo el equipo de construcción de menor cuantía, el cual se destinaría esencialmente para la perforación de los pozos y para la construcción de los estanques. La tecnología a ser utilizada en la solución de los diferentes abastecimientos de agua potable se considera apropiada por las siguientes razones: (a) es de simple construcción, operación y mantenimiento; (b) provee un alto grado de confiabilidad; (c) utiliza extensivamente recursos locales, tanto humanos como materiales; (d) su costo es compatible con los recursos económicos existentes; y (e) suministra un abastecimiento de agua continuo de calidad conveniente y en cantidad suficiente a la mayoría de los usuarios. La generalidad de los acueductos consultan un pozo Ø8" con una profundidad promedio de 45 metros, un equipo de bombeo de 2 lps; motor eléctrico de 3 HP con hipoclorador eléctrico; tanque metálico elevado de 40 m3 montado sobre torre de 15 metros; red de distribución con longitud promedio de 4.150 metros; y 70 conexiones domiciliarias con medidor. En los casos que se utilice agua superficial su tratamiento se realizaría con filtros a presión y galerías de infiltración que no requieren utilización de equipos complicados y costosos.

P. Aspectos Ecológicos y Ambientales

- 4.44 En ninguna de las localidades a ser beneficiadas, tanto con los acueductos a ser construidos como con los que serían rehabilitados, se ejecutarán obras que pudieran atentar desfavorablemente con los aspectos ecológicos y del medio ambiente. En los acueductos de la IV etapa se utilizará principalmente tubería de PVC, tanto para las conducciones como en las redes de distribución. En las localidades donde se construyeron los acueductos hace varios años con tuberías de asbesto-cemento, se llevará un control estricto de la calidad química para tomar las acciones correctivas que eviten que se destruya el

1/ Ver párrafo 2.30.

cemento de las tuberías permitiendo que las fibras de asbesto sean transportadas por el agua con los eventuales, aunque mínimos, riesgos para los correspondientes usuarios. Dicho control se efectuará mediante el plan anual de mantenimiento e informes correspondientes que SENDOS deberá presentar al Banco al término de la ejecución del Programa propuesto (ver párrafo 4.49).

Q. Verificación de las Recomendaciones de la Oficina de Evaluación de Operaciones (OEO)

- 4.45 En el análisis de esta operación se han tenido en cuenta las recomendaciones formuladas por OEO en el Documento GN-1299.

R. Operación y Mantenimiento

- 4.46 La operación y mantenimiento de los sistemas a construirse estará a cargo de los Comités de Agua Potable, los cuales recibirán el asesoramiento técnico y administrativo del SENDOS a través de sus Direcciones Regionales, tal como se realiza actualmente en forma satisfactoria para los sistemas financiados con los recursos de las operaciones 74/TF, 499/SF y 393/OC-CH.
- 4.47 Una de las actividades del mantenimiento de un sistema es el control de la calidad del agua (ver párrafo 2.32). Debido al mejoramiento de las facilidades de SENDOS para efectuar el control, tanto de los centros urbanos como rurales para lo cual completó el equipamiento de 14 laboratorios regionales en todo el país, durante 1984, con recursos del préstamo BIRF 1832-CH, el control de calidad se realiza hoy en día de manera sistemática en todas las localidades con servicio, contribuyendo de esta forma a disminuir las tasas de mortalidad y morbilidad de enfermedades entéricas en los centros urbanos y áreas rurales.
- 4.48 El SENDOS ha puesto en vigencia el Reglamento para la Administración, Operación y Mantenimiento de los servicios de Agua Potable Rural, aprobado por Resolución D.O.S No. 679 de febrero de 1977, el cual ha sido revisado y se considera satisfactorio. Dicho Reglamento es de aplicación obligatoria por parte de los Comités de Agua Potable y es el que se ha utilizado en los programas de las operaciones 393/OC. 499/SF y 74/TF-CH. Este Reglamento, con algunas modificaciones, se utilizaría para los sistemas que se construyan con la operación propuesta. En el Apéndice IV-11 se presenta dicho Reglamento. Para efectos de su cumplimiento se recomienda establecer una cláusula para la cual se exige que los sistemas del programa serán administrados, operados y mantenidos de acuerdo a normas técnicas generalmente aceptadas (ver Recomendaciones).
- 4.49 Con el objeto de asegurar el cumplimiento de un plan de mantenimiento de los servicios y permitir al Banco el conocimiento y verificación de su ejecución, se recomienda incluir una cláusula contractual estableciendo la obligación del SENDOS de presentar al Banco dentro

del primer trimestre de cada año, durante los 10 primeros años siguientes a la recepción de todas las obras: (i) un plan anual de mantenimiento de los sistemas; y (ii) un informe sobre la gestión del año anterior detallando el grado de eficiencia operativa y el estado de conservación de los sistemas, incluyendo la calidad química del agua para verificar el grado de equilibrio iónico del recurso entregado al consumo mediante el índice apropiado para aquellos sistemas que usan tuberías de cemento-asbesto. (Ver Recomendaciones).

S. Anticipo de Fondos

- 4.50 Dada la naturaleza del programa y el número de licitaciones para la adquisición de bienes y contratación de obras, las cuales deberían realizarse durante los tres primeros años de ejecución, se recomienda autorizar anticipos de fondos con cargo a los préstamos, hasta por un monto equivalente a las provisiones reales de pago para un plazo de 120 días y hasta por un monto no mayor del 10% del monto total de los dos eventuales préstamos de: (i) US\$13,5 millones con recursos IC; y (ii) el equivalente de US\$3.5 millones en moneda nacional con recursos OC.

T. Inspección y Vigilancia del BID

- 4.51 La inspección y vigilancia del programa por el BID se llevaría a cabo a través de la Representación del Banco en Chile.

V. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

A. Análisis Institucional

1. Antecedentes

- 5.01 El prestatario del posible préstamo para el financiamiento parcial de la IV etapa del Programa de Agua Potable Rural sería la República de Chile y el organismo ejecutor el Servicio Nacional de Agua Potable (SENDOS) que, al igual que en las operaciones anteriores 1/, tendría a su cargo la ejecución de la IV etapa y, posteriormente la supervisión de la administración y operación de los servicios de agua potable rural para lo cual, anticipadamente al inicio de las obras respectivas, se firmarían convenios entre SENDOS y los Comités de Agua Potable de las localidades beneficiadas.

2. Régimen Legal, Objeto y Estructura Organizativa

- 5.02 Conforme con el Decreto Ley No. 2050 del 23 de noviembre de 1977 de reorganización del Sector de Agua Potable y Alcantarillado 2/ se crea SENDOS como institución autónoma del Estado, de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio distinto del Fisco, de duración indefinida, desconcentrada territorialmente y que se relaciona con el Gobierno a través del Ministerio de Obras

Públicas. SENDOS es el sucesor legal de todas las entidades vinculadas con el sector de agua potable y alcantarillado existentes a la fecha de su creación y que eran:

- (i) La Dirección de Obras Sanitarias (D.O.S.) que tenía a su cargo la planificación, construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura sanitaria del país.
- (ii) La Dirección de Servicios Sanitarios (D.S.S.) que era responsable de la extensión de redes de los sistemas de agua potable y alcantarillado de los sistemas ya existentes.
- (iii) La Oficina de Saneamiento Rural que tenía a su cargo la

1/ La Ira. Etapa del Programa de Agua Potable Rural tuvo como Ejecutor a la Oficina de Saneamiento Rural del Ministerio de Salud.

2/ En Chile se ha definido como Área de Actividad Nacional el Sector Agua el que está, a su vez, integrado por Sub-Sectores (riego, energía, etc.) entre los cuales se encuentra el de Obras Sanitarias.

realización de un programa de agua potable rural terminado en el año 1970 y que contó con la participación del Banco.

(iv) La Sección de Ingeniería Sanitaria de la Corporación de la Reforma Agraria (CORA) dependiente del Ministerio de Agricultura.

- 5.03 Corresponde indicar que SENDOS todavía no ha adquirido el carácter de empresa autónoma que determina la ley de su creación, funcionando actualmente como una entidad descentralizada dentro de la estructura orgánica del Ministerio de Obras Públicas, la cual se muestra en el Apéndice V.1. Para atender los aspectos vinculados con la implantación de la nueva "institucionalidad" de SENDOS se creó el denominado Comité de Desarrollo Institucional que responde al Director Nacional al que, asimismo, fueron fijadas otras funciones 1/ además de las generales de coordinación y asesoría. La meta inmediata para esta unidad es la de concluir la redacción de los Estatutos y Reglamento Funcional del Servicio para que, a partir del año 1986, SENDOS comience a operar como institución autónoma del Estado 2/
- 5.04 El objeto del Servicio conforme lo indica la ley 2050 es la planificación, control, estudio, conservación, mejoramiento, explotación, financiamiento y administración de las obras y servicios de agua potable y alcantarillado, así como el control del tratamiento y eliminación de los residuos industriales líquidos en zonas urbanas y rurales.
- 5.05 Para el logro de ese objetivo genérico y de otros vinculados con aspectos institucionales, financieros, comerciales y técnicos, SENDOS ha adoptado la estructura orgánica que se muestra en el Apéndice V.2. Como puede apreciarse, las funciones institucionales básicas son realizadas por unidades organizativas correspondientes a los niveles directivo, asesor y de línea. Entre las primeras, se cuenta la Dirección Nacional que es responsable por la conducción y administración superior del SENDOS con apoyo de la Sub-Dirección Nacional y el asesoramiento de las siguientes Unidades Nacionales: Desarrollo Institucional ("institucionalidad" del SENDOS y coordinación general); Planificación (Plan Nacional de Obras Sanitarias, control de la gestión global, necesidades de crédito y su obtención, evaluación

1/ Otras responsabilidades asignadas al Comité se relacionan con el fortalecimiento de la dotación de personal (ver Sección 3 Personal, siguiente) y la de "Elaborar una norma legal y reglamentaria que unifique y sistematice la legislación actual de aguas lluvias y en la que se definan las entidades responsables de financiamiento, construcción y operación".

2/ En las Tareas Ministeriales del año 1985 figura la de "Dictar Decreto del Estatuto orgánico de SENDOS, de acuerdo al D.L. No. 2050" y como responsable el M.O.P.-SENDOS.

de proyectos); Asesoría Jurídica (aspectos jurídicos y legales y preparación de dictámenes y contratos); Auditoría Interna (confiabilidad y adecuación del sistema de control) y Difusión y Relaciones Públicas. Por su parte, las unidades de línea ejercen supervisión y control a través de los siguientes Departamentos: Programas Nacionales (desarrollo y coordinación de los planes nacionales de obras sanitarias urbanas y rurales, asistencia técnica y supervisión del funcionamiento de los Servicios de Agua Potable Rural); Construcción (ejecución y control de los programas nacionales de obras y supervisión del desarrollo de las obras regionales; Técnico (control y evaluación técnica de los estudios y diseños de agua potable y alcantarillado y de la calidad del agua, supervisión de la gestión de las Direcciones Regionales); Finanzas (control de la gestión contable, presupuestaria, comercial y financiera de SENDOS a nivel central y regional); Administrativo (personal, compras, suministros, almacenamiento).

- 5.06 El esquema organizacional del SENDOS se completa con las Direcciones Regionales cuya estructura típica es la que se indica en el Apéndice V.3 y que se ha establecido en la Estructura Orgánica y Detalle de Funciones de SENDOS Nivel Regional. Esa organización y las atribuciones básicas asignadas, se consideran adecuadas. Las Direcciones son órganos operativos cuya finalidad es la de administrar, operar y mantener los servicios de agua potable y alcantarillado urbanos, ejecutando los planes y programas que corresponden al ámbito geográfico asignado a cada región. Para ello, preparan sus proyectos, licitan, contratan e inspeccionan sus propias construcciones. Las Direcciones Regionales tienen gran autonomía, si bien su gestión debe encuadrarse dentro de las políticas y programas nacionales que a través del SENDOS dicta el Ministerio de Obras Públicas 1/

3. Personal

- 5.07 La administración de los recursos humanos de SENDOS se encuentra bajo la responsabilidad del Departamento Administrativo a través del SubDepartamento de Personal que coordina sus actividades con las similares que se cumplen a nivel regional. La dotación de personal que era sumamente elevada en años anteriores, fue paulatinamente ajustada a las necesidades más básicas del Servicio, representando en 1984 sólo una cuarta parte de la existente en el año 1973, conforme puede apreciarse a continuación:

1/ El sector de agua potable y alcantarillado se complementa con las Empresas Regionales constituidas en las Regiones Metropolitanas (EMOS) y Quinta (ESVAL), las cuales son empresas autónomas del Estado que se vinculan con el Poder Ejecutivo a través de SENDOS, con el cual mantienen una dependencia meramente normativa.

| <u>Año</u> | <u>Dotación total</u> | <u>Indice</u> <u>(Base Año 1973=100)</u> |
|------------|-----------------------|---|
| 1973 | 11.495 | 100 |
| 1977 | 5.683 | 49 |
| 1981 | 3.072 | 27 |
| 1984 | 2.898 | 24 |

- 5.08 Además de racionalizar las actividades del servicio, la reducción de la dotación respondió al propósito de contener el crecimiento de los gastos en personal del sector público así como a la intención de las autoridades de convertir a las Direcciones Regionales en empresas autónomas. Posteriormente, sin embargo, esa decisión fue revisada manteniéndose la estructura institucional original. Ante la determinación de que la magnitud de esas disminuciones ^{1/} en momentos en que se operaba una expansión importante en la infraestructura de servicios afectaba el normal desenvolvimiento de SENDOS, se decidió en 1984 contratar, a través de la Organización Panamericana de la Salud, un consultor para determinar el número de personas que debería emplearse para asegurar el funcionamiento adecuado de las entidades del sector, incluidas las empresas autónomas EMOS y ESVAL. La decisión alcanzada, mediante acuerdo entre los Ministerios de Obras Públicas y Hacienda, ha sido la de incorporar a SENDOS durante el año 1985, 398 nuevos empleados lo cual, con base en el análisis del estudio preparado y de las necesidades del Servicio, resulta razonable.
- 5.09 Desde el punto de mira de su integración por especialidad y distribución por Región, la dotación de SENDOS al 30 de junio de 1985, es como figura en el cuadro de la página siguiente.
- 5.10 Para estimar de manera aproximada la productividad global del personal de SENDOS, se ha preparado el cuadro que se muestra a continuación:

| <u>Año</u> | <u>No. medio</u> <u>empleados</u> | <u>No. medio</u> <u>conexiones</u> | <u>Facturación</u> <u>miles m3</u> | <u>Conexión/Empl.</u> | | <u>Facturación/Empl.</u> | |
|------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|---------------|--------------------------|---------------|
| | | | | <u>Cantidad</u> | <u>Indice</u> | <u>Cantidad</u> | <u>Indice</u> |
| 1981 | 3.190 | 650.477 | 175.356 | 204 | 100 | 54.970 | 100 |
| 1982 | 3.008 | 672.821 | 186.520 | 224 | 110 | 62.008 | 113 |
| 1983 | 2.921 | 697.170 | 192.927 | 239 | 117 | 66.049 | 120 |
| 1984 | 2.898 | 723.513 | 200.166 | 250 | 122 | 69.070 | 126 |

^{1/} La legislación aplicable prohibió la contratación de nuevo personal y sólo permitió el reemplazo de una de cada cinco bajas. Para el año 1985 la ley de presupuesto de SENDOS lo ha exceptuado de esas restricciones.

DOTACION DE PERSONAL DE SENDOS POR REGIONES 1/

AL 30/06/85

| DESIGNACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | <u>DOTACION</u> | | | |
|----------------------|----------|------|-----------|------|------------|------|-----------|------|----------|------|-----------|------|------------|------|-------------|------|-----------|------|----------|------|-----------|------|------------|------|-----------------|------|-------------------|------|
| | <u>I</u> | | <u>II</u> | | <u>III</u> | | <u>IV</u> | | <u>V</u> | | <u>VI</u> | | <u>VII</u> | | <u>VIII</u> | | <u>IX</u> | | <u>X</u> | | <u>XI</u> | | <u>XII</u> | | <u>R.M.</u> | | <u>FOR DESTG.</u> | |
| | ACT. | FUT. | ACT. | FUT. | ACT. | FUT. | ACT. | FUT. | ACT. | FUT. | ACT. | FUT. | ACT. | FUT. | ACT. | FUT. | ACT. | FUT. | ACT. | FUT. | ACT. | FUT. | ACT. | FUT. | ACT. | FUT. | ACT. | FUT. |
| Director Nacional | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| Subdirector Nacional | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| Jefes Dpto. Nac. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 | | 7 |
| Directivos | 6 | | 6 | | 4 | | 9 | | 2 | | 9 | | 6 | | 12 | | 8 | | 7 | | 2 | | 2 | | 19 | | 92 | |
| Profesionales | 20 | 2 | 32 | 7 | 13 | 3 | 23 | 3 | 2 | | 30 | 7 | 36 | 2 | 66 | 5 | 38 | 1 | 33 | 6 | 9 | | 11 | 2 | 78 | 5 | 391 | 434 |
| Administrativos | 65 | 3 | 63 | 2 | 50 | 6 | 68 | 1 | 1 | | 75 | 4 | 88 | 6 | 177 | 4 | 75 | 1 | 90 | 8 | 14 | 2 | 20 | 2 | 110 | 3 | 896 | 938 |
| Servicios Menores | 104 | 34 | 134 | 40 | 53 | 14 | 116 | 29 | | | 124 | 22 | 137 | 28 | 378 | 58 | 136 | 33 | 163 | 49 | 28 | 4 | 57 | 2 | 80 | | 1510 | 1823 |
| Totales | 195 | 39 | 235 | 49 | 120 | 23 | 216 | 33 | 5 | | 238 | 33 | 267 | 36 | 633 | 67 | 257 | 35 | 293 | 63 | 53 | 6 | 90 | 6 | 296 | 8 | 2898 | 3296 |
| | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

1/ Fuente: SubDepartamento de Personal.

- 5.11 Como se puede apreciar en el cuadro precedente, el comportamiento global del personal de SENDOS en el lapso analizado resulta satisfactorio a la luz de las variables fundamentales de número de conexiones y facturación de metros cúbicos consumidos. Debe además señalarse, que los valores obtenidos para los indicadores calculados comparan adecuadamente con los correspondientes a empresas similares de latinoamérica.

4. Administración Presupuestaria, Contable y Financiera

- 5.12 Todas las funciones vinculadas con la administración de los sistemas presupuestario, contable y financiero del SENDOS, están asignadas al Departamento de Finanzas que centraliza y consolida la información generada a nivel regional por las diferentes Direcciones. El ciclo presupuestario se inicia, conjuntamente para el MOP y SENDOS, con la formulación de la propuesta de presupuesto según las normas y procedimientos establecidos en la Ley de Administración Financiera del Estado (Decreto-Ley No.1263 del año 1975) y las orientaciones de política dictadas por el Ministerio de Hacienda, y concluye con la aprobación de la liquidación presupuestaria presentada ante la Contraloría de la República. Durante todo este proceso se preparan, por parte del MOP y SENDOS, estados mensuales de situación presupuestaria los cuales se distribuyen por área de responsabilidad y también externamente para propósitos de control.
- 5.13 Para propiciar una mejora en su sistema de información SENDOS comenzó a introducir, a partir del año 1983, un sistema de contabilidad patrimonial, distribuyéndose a nivel nacional un Plan y Manual de Cuentas de utilización común para todas las Direcciones Regionales. La información contable resultante, que es procesada mecánicamente en cada región a través de servicios externos de procesamiento de datos, es enviada para su revisión y consolidación al nivel central. Además de los diversos informes presupuestarios, se preparan, con base en el sistema de contabilidad patrimonial, un balance general y estados de resultados sobre los cuales los auditores externos privados han negado su opinión al determinar que había deficiencias en la valuación de bienes y en el proceso del ajuste monetario, no se practicaron inventarios físicos de existencias y existían casos de omisión de pasivos, todo ello con la consiguiente distorsión en la representación final de activos, pasivos, patrimonio y resultados. Para la eliminación de esas deficiencias se han establecido tres áreas de trabajo principales vinculadas con la

revisión y corrección de los valores asignados al activo fijo 1/; el diseño y la implantación de la contabilidad de costos y la implantación del sistema contable y sus subsistemas de apoyo (facturación y cobranzas, suministros, tesorería y remuneraciones). Las alternativas actualmente en consideración incluyen la contratación total o parcial de servicios de consultoría para la ejecución de los respectivos trabajos. Con relación a esta situación, se recomienda la inclusión, en el posible contrato de préstamo, de una cláusula por la cual SENDOS deberá presentar dentro de los 12 meses de vigencia del contrato de préstamo un plan y cronograma de implantación para la normalización de su sistema contable patrimonial que deberá incluir como mínimo las medidas a tomar conducentes a: (i) valorizar adecuadamente y con base en un inventario físico, el activo fijo de las Direcciones Regionales y del Nivel Central; (ii) conciliar los listados de composición de cuentas a cobrar de usuarios de los distintos servicios con las cuentas de control de la contabilidad general; (iii) implantar un sistema razonable de contabilidad de costos; y (iv) adecuar los subsistemas de apoyo en las áreas de facturación y cobranzas, suministros, tesorería y remuneraciones. Dentro de los 36 meses de vigencia del eventual contrato de préstamo, se deberá demostrar que las medidas han sido adecuadamente implantadas (ver Recomendaciones).

- 5.14 Las funciones de índole financiera a nivel central del SENDOS, se limitan a la revisión y control de la emisión de facturaciones por servicios y de las recaudaciones, que manejan en forma independiente cada una de las Direcciones Regionales a través de sus Departamentos de Contabilidad y Finanzas. Con relación a desembolsos también la documentación de base se genera a nivel regional y se envía posteriormente, para la gestión efectiva de pago, a las Direcciones de Contabilidad y Finanzas Regionales del Ministerio de Obras Públicas.
- 5.15 El planeamiento financiero por su parte, se realiza con base en la preparación de planes trienales de inversión, y gastos de operación para igual período, los cuales se actualizan anualmente conforme el marco presupuestario asignado por el Ministerio de Hacienda y las prioridades fijadas por el Ministerio de Obras Públicas. Concurrentemente, se identifican las fuentes de financiamiento para el plan trienal que típicamente incluirán ingresos propios provenientes de tarifas, aportes fiscales y endeudamiento.

1/ Los valores asignados a los bienes que constituyen el activo fijo son producto de una retasación técnica, modificada posteriormente por SENDOS y por lo tanto, esos valores son estimados y no corresponden al costo histórico de adquisición corregido monetariamente, conforme lo requieren los principios contables de aceptación general.

5. Procesamiento de Datos

- 5.16 Para la identificación y definición de los requerimientos de información que implican aplicación computacional, así como el análisis, diseño y puesta en marcha de sistemas y subsistemas de información y su mantenimiento, SENDOS incluye dentro de su esquema organizacional al Sub-Departamento de Estadísticas e Informática, el que integra su Unidad Nacional de Planificación. Subsidiariamente a aquella función principal, el Sub-Departamento recopila, procesa, integra y distribuye internamente la información comercial que proveen las Direcciones Regionales, la cual es periódicamente publicada en los Boletines Estadísticos de la entidad.
- 5.17 Las aplicaciones actualmente en uso incluyen los siguientes sistemas: (a) Facturación y Cobranzas; (b) Contable; (c) Control de Existencias; (d) Control de Activo Fijo; (e) Personal; (f) Inversiones; (g) Comercial; y (h) Procesos Especiales. La explotación de muchos de estos sistemas se realizan externamente mediante contratos de servicio adjudicados por cada Dirección Regional, especialmente por la limitación del equipo de procesamiento, ya que SENDOS cuenta solamente con un minicomputador para satisfacer sus necesidades computacionales. Para superar ese problema SENDOS ha preparado un documento preliminar, el cual se halla actualmente en revisión, que detalla los diferentes requerimientos de información del Servicio, incluyendo aquellos derivados de la supervisión de la explotación de los sistemas de agua potable rural, así como la estructura computacional requerida.

6. Régimen de Seguros

- 5.18 El régimen legal vigente 1/ autoriza al Director Nacional para contratar pólizas de seguro contra toda clase de riesgos. Sin embargo, y con la sola excepción de seguros sobre automotores, es la política de SENDOS no cubrir los bienes que integran su patrimonio contra ninguna clase de riesgos. Teniendo en cuenta estas circunstancias y la práctica del Banco de no requerir cobertura de seguros para empresas del servicio público de agua potable y alcantarillado, no se recomienda la inclusión de una condición especial en el posible contrato de préstamo.

7. Régimen de Compras y Contrataciones

- 5.19 Las actividades vinculadas con la adquisición de bienes y servicios están coordinadas por el Departamento Administrativo de SENDOS que, a través de sus diferentes Sub Departamentos,

1/ Ley No. 15.840, artículo 9.

confecciona la documentación de compra ó contrato respectiva, define conforme con la legislación vigente la solicitud de cotizaciones a proveedores (tres como mínimo) o el llamado a licitación privada o pública, procede a la apertura de cotizaciones o propuestas y, con base en el dictamen de las Comisiones Internas, propone la adjudicación de compra o contrato de servicio al Director de SENDOS.

- 5.20 Las instancias legales y montos de autorización de adquisiciones, expresados en Unidades Tributarias, según niveles de autoridad y origen de los bienes, se hallan establecidos en los Decretos del Ministerio de Obras Públicas Nos. 61 y 62 de febrero de 1983 1/. Debe indicarse que, para el caso de adquisiciones con fondos provenientes del BID o el BIRF, se aplican los procedimientos acordados con esos organismos. Con relación a la construcción de obras, suministro de bienes y prestación de servicios con fondos del posible préstamo, se aplicaría el Procedimiento de Licitaciones acordado con el Banco 2/.

8. Control Interno

- 5.21 El sistema de control del SENDOS a Nivel Central prevé dentro de su estructura organizativa una Unidad de Auditoría Interna aún cuando, hasta el presente, no se la ha dotado con el personal necesario para su efectiva puesta en marcha. A nivel regional se han establecido, a partir de 1982, en cuatro Direcciones Regionales, Unidades de Visitación y Control para la realización de funciones típicas de auditoría interna. Durante el año en curso se tiene la intención de contratar un auditor en cada una de seis Direcciones Regionales adicionales, llevando a diez el total de las que cuentan con este elemento de control. Estas incorporaciones responden a la recomendación del consultor que realizó el estudio de dotación que se menciona en la Sección 3. Personal, precedente.
- 5.22 Si bien las responsabilidades operativas propiamente dichas de SENDOS están localizadas en las Direcciones Regionales y las unidades del Nivel Central tienen asignadas, además de las funciones de dirección y coordinación, otras de supervisión y control sobre aquéllas en sus respectivas áreas de competencia, se estima que es prudente recomendar la puesta en marcha de la unidad de Auditoría Interna que establece la Estructura Orgánica y Detalle de Funciones del SENDOS a Nivel Central. En efecto, se

1/ Otras legislación aplicable es el Decreto M.O.P. No. 130 (Reglamento para la contratación de trabajos de consultoría); el Reglamento para contrato de obras públicas aprobado por Decreto M.O.P. No. 1340 del año 1965 y modificaciones posteriores y la Ley No. 15.840 (Ley Orgánica del M.O.P.) que en su artículo No.50 se refiere a los contratos adjudicados por propuestas públicas.

2/ Ver Proyecto de Resolución.

puede manifestar que tales funciones de supervisión no son sustitutivas de la labor de la auditoría interna a quien corresponde documentar, someter a prueba y evaluar el sistema genérico de control para determinar, con independencia de criterio, su grado de confiabilidad, incluyendo en esa evaluación a todos los niveles: asesor, departamental y operacional. Con relación a la operación bajo estudio se recomienda que, dentro del año de vigencia del posible contrato el prestatario, a través del ejecutor, deberá someter al Banco dentro de los 12 meses contados a partir de la vigencia del posible contrato de préstamo un plan con un cronograma de ejecución para la organización, funcionamiento y dotación de profesionales experimentados de la Unidad de Auditoría Interna de SENDOS y dentro de los 36 meses de vigencia del eventual contrato de préstamo demostrar que el plan acordado está implantado y la Auditoría Interna operando adecuadamente (ver Recomendaciones).

9. Control Externo

5.23 El control externo sobre la gestión de SENDOS se exterioriza a través de:

- (a) La Contraloría General de la República que, conjuntamente con la ejecución presupuestaria del Ministerio de Obras Públicas, examina la correspondiente a SENDOS. Además, a través de sus Delegaciones en el MOP y las Delegaciones Regionales, la Contraloría verifica los desembolsos efectuados por el Servicio y complementa esas verificaciones con visitas a diferentes Direcciones Regionales. También realiza revisiones periódicas de los actos administrativos 1/ sancionados por Resoluciones del Director Nacional y los Directores Regionales. Finalmente, corresponde a la Contraloría el examen de los estados financieros de los Programas parcialmente con recursos del Banco; 2/

1/ Estas revisiones se orientan a fiscalizar la legalidad de esas Resoluciones y que las mismas han sido dictadas en el ejercicio de las facultados y atribuciones delegadas.

2/ La Contraloría ha emitido, sobre los estados correspondientes al proyecto parcialmente financiado con el préstamo No. 393/OC-CH, opiniones con salvedades originadas en la existencia de sobrevaluaciones y subvaluaciones que afectan la razonabilidad de las cifras que los mismos presentan. El Banco está efectuando el seguimiento de esta situación. La opinión sobre los estados financieros que corresponden a la operación parcialmente financiada por el préstamo No. 115/IC-CH no contiene salvedades.

- (b) Una firma de contadores públicos independiente 1/ que dictamina, conforme con los requerimientos del Banco Mundial, sobre los estados de activos y pasivos y de resultados de SENDOS, y que ha negado opinión sobre los mismos en los años 1983 y 1984; y
- (c) La fiscalización que efectúan los Ministerios de Obras Públicas, Hacienda, y Economía con base en los informes periódicos preparados por SENDOS.

5.24 Con relación a la operación bajo estudio se recomienda que los estados financieros del Programa bajo estudio durante su ejecución y los de SENDOS 2/ durante la vida del préstamo, se presenten con dictamen de la Contraloría General de la República. Los primeros estados financieros serán los correspondientes al ejercicio del año 1986 (ver Recomendaciones).

10. Servicios de Agua Potable Rural

1. Administración de los Servicios Rurales

- 5.25 Los sistemas de agua potable que, con la participación fundamental del Banco, SENDOS ayuda a organizar en las distintas comunidades rurales son entidades diferentes del Servicio y, en consecuencia, tanto los ingresos como los egresos operacionales no se registran ni presupuestaria ni contablemente en sus libros oficiales. En cada comunidad interesada se organiza un Comité de Agua Potable y se propone una Junta Directiva, la cual es posteriormente ratificada por un Decreto Municipal o de Gobernación.
- 5.26 Para la construcción de un sistema se firma previamente, entre SENDOS y el Comité de Agua Potable Rural de la localidad, un Convenio por el cual el Servicio, previa aprobación del BID, se compromete a construir y a entregar en explotación un servicio de

1/ Según pronunciamiento de la Contraloría General de la República del 15 de abril de 1983, no existe disposición alguna que permita a los entes estatales sometidos a la fiscalización de la Contraloría contratar auditorías privadas para el examen de sus estados financieros.

2/ Los estados financieros de SENDOS serán preparados a partir del sistema de contabilidad patrimonial con el propósito de reflejar la situación financiera y los resultados de conformidad con principios de contabilidad generalmente aceptados, y para su examen se deberán tomar en adecuada consideración, los requisitos de auditoría independiente del Banco.

agua potable al Comité que, a su vez, se obliga a administrarlo, operarlo y mantenerlo. Por ese convenio SENDOS se compromete además a prestar asesoría y asistencia al Comité en los aspectos técnicos, administrativos, legales y contables, así como a capacitar a sus dirigentes. Asimismo, SENDOS fija el valor del aporte a contribuir por cada usuario, aprueba las tarifas a cobrarse y vela por el cumplimiento del Reglamento de Explotación. Por su parte, el Comité de Agua Potable se obliga a proveer terrenos, recaudar el producto de las tarifas y hacer cumplir a sus asociados el pago de aportes y el Reglamento de Explotación.

- 5.27 El Reglamento de Explotación de los Servicios de Agua Potable Rural vigente a la fecha, es el aprobado por Resolución D.O.S. No.679 de febrero de 1977 y es el que, con modificaciones menores, se había estado aplicando a partir del año 1965. Habiéndose determinado que las características operativas de los servicios indicaban la necesidad de introducir cambios, se elaboró un Reglamento provisorio ^{1/} el que se comenzó a aplicar desde Junio de 1984 para todos los servicios de la III etapa del Programa de Agua Potable Rural. Dado su carácter provisorio se ha estimado conveniente realizar una nueva revisión para lo cual, con la participación de las Direcciones Regionales y del Departamento de Programas Nacionales (DEPRONA), se están evaluando los resultados de la aplicación del Reglamento en uso esperándose, durante la segunda parte del corriente año, concluir con la preparación de un nuevo documento.

2. Supervisión de la Administración de los Servicios Rurales

- 5.28 La organización del SENDOS incluye como ya se indicara, un Departamento de Programas Nacionales (DEPRONA), el que actuaría en carácter de Unidad Ejecutora para la IV etapa del Programa bajo estudio y para el cual se ha adoptado la estructura que se muestra en el Apéndice V.4. El personal que cumple funciones para el Programa Nacional de Agua Potable Rural, comprende 134 personas mostrando la distribución geográfica y por función que se muestra en el Apéndice V.5 dotación que, considerando los requerimientos de ese Programa, se estima razonable.
- 5.29 La supervisión de la administración de los servicios rurales es realizada tanto desde el nivel central como del nivel regional. Desde el primero, el Sub-Departamento de Promoción ejerce supervisión sobre los equipos regionales de promoción integrados por Asistentes Sociales dictando y controlando pautas de trabajo para el mejor funcionamiento de los sistemas rurales. En el nivel regional, los Asistentes Sociales realizan la supervisión directa de la administración de los servicios a través del cumplimiento de las siguientes actividades: a) asambleas

^{1/} Ver Apéndice IV-11.

periódicas con los usuarios de los diferentes sistemas para estimular su participación y el cumplimiento del pago de sus aportes y de las facturaciones de servicios, el cuidado de las instalaciones y la utilización racional del agua potable; b) reuniones de capacitación con las Juntas Directivas de las distintas comunidades en cuanto a las funciones que corresponden a los dirigentes, a los aspectos administrativos y contables y a la determinación de las tarifas; c) control contable y financiero del servicio y encuesta bimestral respecto del comportamiento financiero de los servicios; d) control de la morosidad en el pago de los servicios a través de la acción educativa con los usuarios morosos y asesoría a los dirigentes comunitarios, e) educación sanitaria de la comunidad mediante proyección de películas y diapositivas.

- 5.30 Por último corresponde mencionar que, en lo que hace a la operación y mantenimiento de los sistemas rurales, la supervisión y asesoría se realiza en forma satisfactoria desde el nivel central a través del Sub-Departamento de Asistencia Técnica (DEPRONA) y en el nivel regional a través de los Departamentos de Agua Potable Rural y sus Subdepartamentos de Ejecución y Asistencia Técnica y Promoción.

11. Régimen Tarifario 1/

1. Sistemas Urbanos

- 5.31 El régimen tarifario para el sector es el que establece el decreto Ley No.2050 de noviembre de 1977 al indicar que corresponde a SENDOS "... someter al Ministerio de Obras Públicas las proposiciones de tarifas que deben pagar los usuarios por los servicios que proporcionen las Direcciones Regionales y Empresas, tarifas que deberán ser aprobadas por decreto supremo conjunto de los Ministerios de Obras Públicas y de Economía, Fomento y Reconstrucción." En la práctica de su aplicación, el Director Nacional las somete a la aprobación del Ministro de Obras Públicas quien, a su vez, las propone al Ministerio de Economía, completándose luego el trámite en la forma descrita, restando solamente y para su plena vigencia la "toma de razón" por la Contraloría General de la República.

- 5.32 Los criterios básicos que rigen la política tarifaria del sector son: a) autofinanciamiento de los costos de operación y mantenimiento, y contribución financiera a la expansión de los sistemas de agua potable y alcantarillado; b) eficiencia en la

1/ El efecto de la política tarifaria sobre la gestión económico-financiera de SENDOS y sobre la explotación de los servicios rurales, así como el análisis del cumplimiento de las cláusulas tarifarias de los contratos de préstamo vigentes, se examinan en la Sección de Análisis Financiero Histórico.

asignación de recursos, de manera que el costo de un metro cúbico para el usuario debe ser igual al costo marginal en que incurre la empresa para producirlo; c) consideración del costo medio de largo plazo, para incluir en la determinación de las tarifas los costos de las expansiones de los servicios. Con relación a estos criterios debe advertirse, sin embargo, que ellos sólo establecen un marco de referencia para el cálculo tarifario ya que los resultados obtenidos son siempre ponderados por factores político-sociales.

5.33 Al aplicar los criterios indicados, adecuadamente ponderados, se obtiene una estructura tarifaria cuyos componentes son: cargo fijo que se factura, según el diámetro de la conexión, independientemente de la cantidad de agua consumida y que permite la recuperación de los costos fijos de explotación, y b) cargo variable que se factura, en función de los m³ consumidos, para la recuperación de los gastos variables de explotación. Corresponde mencionar que, hasta mayo de 1984, rigió una estructura de tarifas "planas" en cada región, es decir, sin ninguna diferenciación de precios entre usuarios y niveles de consumo. Posteriormente, para aminorar el efecto de las alzas tarifarias sobre los usuarios de menores recursos y para controlar los incrementos experimentados en los saldos a cobrar de clientes atribuido a la vigencia (a partir de agosto de 1981) de las tarifas planas, se decidió poner nuevamente en práctica un sistema de tarifas diferenciadas. Esas tarifas 1/ no distinguen entre clases de consumidores, pero sí toman en cuenta el volumen de consumo y el diámetro de la conexión de los usuarios. En efecto, la estructura tarifaria actual discrimina en favor de los usuarios con conexiones de diámetro pequeño (13mm.) y con bajo consumo (0-10m³) ya que se reconoce que son los que tienen menor capacidad de pago. A los usuarios con conexiones de diámetro de 13mm. que registran consumos superiores a 30m³ y a todo el resto de los usuarios, se les aplica la tarifa real de la totalidad del consumo, excepto a los usuarios con diámetro de 13mm. que consuman menos de 31m³, los que tendrán sus 10 primeros m³ facturados con tarifa menor.

5.34 Por último corresponde agregar que la tarifa de alcantarillado se establece siguiendo los criterios indicados precedentemente y se factura, dividiendo entre cargos fijos y variables el costo total de operación y mantenimiento atribuible al alcantarillado, con base en el diámetro de la conexión y los metros cúbicos de agua potable consumidos por usuarios de alcantarillado.

2. Servicios Rurales

5.35 Las tarifas a pagar por los usuarios de los servicios de agua potable rural se determinan, conforme lo ha requerido

1/ Decreto No. 183 de junio de 1984.

contractualmente el Banco 1/, de manera de cubrir con su producto los gastos de operación, mantenimiento y administración y, en lo posible, depreciación. Las tarifas son establecidas por los Comités de Agua Potable Rural y quedan sujetas a la aprobación de SENDOS. La supervisión de los aspectos tarifarios se realiza desde el Nivel Central, y también desde el Regional de SENDOS a través de cada Departamento de Agua Potable Rural y sus Sub Departamentos de Asistencia Técnica y de Promoción.

- 5.36 Corresponde indicar, que el sistema tarifario de aproximadamente el 82% de los servicios rurales se apoya en la medición y facturación de consumos reales por parte de los usuarios. En el año 1978 se inició el programa de instalación de medidores domiciliarios con el propósito de corregir la situación de deterioro de los servicios creada porque provocaba el consumo indiscriminado de agua, el término anticipado de la vida útil de los equipos e instalaciones, la morosidad y la desorganización provocada por la existencia de conflictos internos en las comunidades. El programa de micromedición ha producido efectos muy positivos sobre el funcionamiento de los servicios al producirse menor desgaste de los equipos e instalaciones por menores horas de funcionamiento, ahorro de energía eléctrica (85% de los servicios son con elevación electromecánica), disminución sustancial en el uso no justificado del agua, incentivo para el pago de tarifas que se basan en el consumo efectivo de cada usuario y fortalecimiento del espíritu comunitario.
- 5.37 Adicionalmente a las facturaciones mensuales por consumos reales, se cobra a los usuarios un aporte por derecho de conexión cuyo monto es actualmente de \$8100 (US\$48), otorgándose un plazo máximo de 30 meses para su cancelación. Este monto se reajusta, en función de la variación del índice de precios al consumidor, cuando se otorgan reajustes de sueldos al sector público. Los proyectos de instalación de servicio contemplan el financiamiento de conexiones domiciliarias para las familias que se conectan en la etapa de construcción del servicio. Aquellas que se conectan con posterioridad deben, además de realizar el aporte por derecho de conexión, financiar los materiales que conforman la conexión domiciliaria incluyendo el medidor.

B. Análisis Financiero Histórico 1/ 2/

1. Antecedentes

a. General

- 5.38 El Servicio Nacional de Obras Sanitarias (SENDOS) es una institución autónoma del Estado, de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio distinto del Fisco.

b. Régimen Financiero

- 5.39 Conforme con lo indicado en el Decreto Ley No.2050 de su creación, son recursos de SENDOS: a) el producto de la aplicación de sus tarifas; b) los ingresos obtenidos por la facturación de conceptos tales como derechos de conexión, cortes y reposiciones, intereses y multas y similares; c) los fondos que le destinan las leyes de presupuesto bajo la forma de aportes fiscales, así como todo recurso asignado por otras leyes generales o especiales; d) el producto de la venta de sus bienes; e) los recursos provenientes de préstamos contratados los cuales, según lo requiere el Decreto-Ley No.1263, deben ser autorizados a través de un decreto del Ministerio de Hacienda.

c. Tributación

- 5.40 Con la excepción del impuesto a la renta, SENDOS es sujeto general de impuesto debiendo abonar, entre otros, los tributos vinculados con la importación de bienes y el Impuesto al Valor Agregado (IVA) sobre la adquisición de bienes o servicios. Debe indicarse que, conforme lo estipulan los pliegos tarifarios vigentes, los valores facturados a los usuarios deben ser recargados con el IVA, cuya tasa general es del 20%.

2. Estados de Ejecución Presupuestaria de SENDOS

- 5.41 Los estados de ejecución presupuestaria de Ingresos y Gastos para el período 1981-1984, que se muestran en la página siguiente, reflejan el movimiento de fondos de conformidad con normas de contabilidad gubernamental y presupuestaria y prácticas contables

1/ Este análisis se ha efectuado con base en las liquidaciones presupuestarias de SENDOS.

2/ Para el análisis financiero, los valores históricos se han expresado en moneda homogénea del año 1984 y convertido a dólares estadounidenses a la tasa de \$98.50 = US\$1.00.

EJECUCION PRESUPUESTARIA DE INGRESOS Y GASTOS

MILES DE DOLARES 1/

| | 1981 2/ | | 1982 2/ | | 1983 2/ | | 1984 2/ | | TOTAL 1981/84 | |
|-----------------------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------------|----------|
| | MONTO | PORCENT. | MONTO | PORCENT. | MONTO | PORCENT. | MONTO | PORCENT. | MONTO | PORCENT. |
| INGRESOS | | | | | | | | | | |
| INGRESOS DE OPERACION | 37860 | 78.1 | 33852 | 65.9 | 33415 | 69.7 | 32515 | 43.1 | 137642 | 61.6 |
| VENTA DE ACTIVOS | 161 | 0.3 | 215 | 0.4 | 23 | .0 | 109 | 0.1 | 508 | 0.2 |
| TRANSFERENCIAS | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 76 | 0.1 | 76 | .0 |
| OTROS INGRESOS | 775 | 1.6 | 732 | 1.4 | 659 | 1.4 | 925 | 1.2 | 3092 | 1.4 |
| ENDEUDAMIENTO | 0 | 0.0 | 14068 | 27.4 | 7834 | 16.3 | 29175 | 38.6 | 51077 | 22.9 |
| APORTE FISCAL | 9664 | 19.9 | 2516 | 4.9 | 6003 | 12.5 | 12688 | 16.8 | 30871 | 13.8 |
| TOTAL DE INGRESOS | 48461 | 100.0 | 51384 | 100.0 | 47933 | 100.0 | 75488 | 100.0 | 223266 | 100.0 |

GASTOS

OPERACION Y MANTENIMIENTO

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| PERSONAL | 12941 | 26.7 | 12622 | 24.6 | 11355 | 23.7 | 10539 | 14.0 | 47457 | 21.3 |
| PRODUCTOS QUIMICOS | 1305 | 2.7 | 1365 | 2.7 | 1569 | 3.3 | 1628 | 2.2 | 5867 | 2.6 |
| ENERGIA ELECTRICA | 6662 | 13.7 | 7113 | 13.8 | 8568 | 17.9 | 8961 | 11.9 | 31303 | 14.0 |
| COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES | 744 | 1.5 | 726 | 1.4 | 796 | 1.7 | 718 | 1.0 | 2984 | 1.3 |
| REPARACIONES | 3630 | 7.5 | 2980 | 5.8 | 2408 | 5.0 | 2265 | 3.0 | 11283 | 5.1 |
| TOTAL OPERACION Y MANTENIM. | 25281 | 52.2 | 24806 | 48.3 | 24696 | 51.5 | 24111 | 31.9 | 98894 | 44.3 |
| GASTOS COMERCIALES | 1847 | 3.8 | 1837 | 3.6 | 1519 | 3.2 | 1540 | 2.0 | 6743 | 3.0 |
| GASTOS GENERALES | 2980 | 6.1 | 2320 | 4.5 | 2527 | 5.3 | 2095 | 2.8 | 9923 | 4.4 |
| INVERSION REAL | 22012 | 45.4 | 21819 | 42.5 | 15568 | 32.5 | 35022 | 46.4 | 94421 | 42.3 |
| SERVICIO DE LA DEUDA | | | 429 | 0.8 | 1666 | 3.5 | 3048 | 4.0 | 5144 | 2.3 |
| INTERESES | 0 | 0.0 | 429 | 0.8 | 1415 | 3.0 | 2129 | 2.8 | 3974 | 1.8 |
| AMORTIZACIONES | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 251 | 0.5 | 919 | 1.2 | 1170 | 0.5 |
| DIVERSOS | -3659 | -7.6 | 173 | 0.3 | 1957 | 4.1 | 9671 | 12.8 | 8141 | 3.6 |
| TOTAL DE GASTOS | 48461 | 100.0 | 51384 | 100.0 | 47933 | 100.0 | 75488 | 100.0 | 223266 | 100.0 |

1/TASA CAMBIO \$98.50=US\$1.0

2/ CONFORME CON LIQUIDACIONES PRESUPUESTARIAS

establecidas por el Ministerio de Obras Públicas y SENDOS 1/.

a. Ingresos de Operación

(1) Aspectos Generales

- 5.42 El análisis de los ingresos de operación revela la siguiente composición y valores:

| <u>Recaudación por Servicios</u> | <u>1981</u> | <u>1982</u> | <u>1983</u> | <u>1984</u> | <u>Total</u> <u>1981/1984</u> | |
|--------------------------------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|----------------------------------|--------------|
| | | | | | <u>\$</u> | <u>%</u> |
| | | (miles de US\$) | | | | |
| Agua Potable | 27.928 | 26.174 | 25.422 | 24.788 | 104.312 | 75,8 |
| Alcantarillado | 700 | 1.717 | 2.537 | 2.498 | 7.452 | 5,4 |
| Otros Ingresos | 9.632 | 5.961 | 5.456 | 5.229 | 25.878 | 18,8 |
| Totales | <u>37.860</u> | <u>33.852</u> | <u>33.415</u> | <u>32.515</u> | <u>137.642</u> | <u>100,0</u> |

- 5.43 Conforme resulta del cuadro del párrafo 5.42, las recaudaciones por venta de agua potable constituyeron, en el período analizado, el componente de mayor significación representando aproximadamente las tres cuartas partes de los ingresos totales de operación con relación a los cuales por su parte, los servicios de alcantarillado representaron un 5% y los ingresos generales de explotación (derechos por cortes y reposiciones, derechos de conexión, intereses y recargos y conceptos similares), aproximadamente un 19%.
- 5.44 Desde el punto de mira de los valores y volúmenes facturados, el análisis puede presentarse como sigue:

1/ Como ya se indicara (párrafo 5.13) SENDOS comenzó a preparar en 1983, adicionalmente a los Estados de Ejecución Presupuestaria, estados financieros con base en la contabilidad patrimonial implantada desde el inicio de ese año y con el objeto de presentar la situación financiera y los resultados anuales de SENDOS de conformidad con principios de contabilidad generalmente aceptados. Dichos estados fueron examinados por una firma de contadores públicos independientes, quienes se abstuvieron de opinar sobre ellos en los años 1983 y 1984.

| <u>Facturación</u> | <u>1981</u> | <u>1982</u> | <u>1983</u> | <u>1984</u> |
|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Valores (US\$ miles) | | | | |
| Agua Potable | 30.389 | 28.953 | 28.028 | 26.540 |
| Alcantarillado | — a/ | — a/ | 2.797 | 2.674 |
| Volúmenes (miles m ³) | | | | |
| Agua Potable | 175.356 | 186.520 | 192.927 | 200.166 |
| Alcantarillado | — a/ | — a/ | 131.190 b/ | 140.166 b/ |
| Conexiones (No. medio) | | | | |
| Agua Potable | 639.143 | 661.649 | 683.166 | 708.512 |
| Alcantarillado | 331.592 | 346.795 | 363.652 | 387.811 |
| Ingreso medio US\$/m ³ | | | | |
| Agua Potable | 0.173 | 0.155 | 0.145 | 0.132 |
| Alcantarillado | — | — | — | 0.019 |
| US\$/conexión | | | | |
| Agua Potable | 47.55 | 43.76 | 41.03 | 37.46 |
| Alcantarillado | — | — | — | 6.90 |

a/ No hay información disponible sobre volúmenes e importes facturados para el servicio de alcantarillado durante 1981 y 1982.

b/ Las diferencias en las volúmenes facturados por agua y por alcantarillado, se explican en la distinta cobertura de los servicios prestados por SENDOS que es de, aproximadamente, el 92% en agua potable y 54% en alcantarillado, con relación a la población total.

5.45 Conforme la información estadística precedente, los volúmenes de metros cúbicos de agua potable facturados crecieron a razón del 4,5% anual mientras que el número medio de conexiones lo hizo a una tasa del 3,5% anual. Por su parte, los datos disponibles con relación al servicio de alcantarillado sólo permiten establecer que el número medio de conexiones aumentó durante el período a razón de una tasa anual del 5,4%.

5.46 A pesar de estos incrementos en los parámetros físicos y de los aumentos tarifarios concedidos 1/, los valores monetarios de las

1/ Estos ajustes pueden estimarse, en términos medio, en los siguientes valores: 1980, 21,7% y 9,0; 1981, 8,0%; 1982, 24,4%; 1984, 24,0%; 1985, 24,3%; también se encuentra pendiente un reajuste tarifario que se aprobaría durante el año próximo, y que sería de aproximadamente un 10% según lo acordado con el Ministerio de Economía.

facturaciones de los servicios de agua y de alcantarillado, medidas con base en la moneda del año 1984, declinaron en términos reales como consecuencia de la erosión que la desvalorización monetaria produjo en el ingreso medio y que, para el caso del agua potable, redujo su poder adquisitivo en alrededor de un 24% ó 21% según se lo mida en función de los volúmenes facturados de agua o del número medio de conexiones, respectivamente. Por su parte, el ingreso medio por conexión del alcantarillado muestra un deterioro en el año 1984, comparativamente con 1983, que puede estimarse en aproximadamente el 10% en términos reales.

- 5.47 Con relación a la estructura del mercado de agua potable servido por SENDOS la situación, al 31 de diciembre de 1984, es como sigue:

| <u>Tipo de Usuario</u> | <u>Volumen facturado a/</u> | <u>Conexiones b/</u> |
|------------------------|-----------------------------|----------------------|
| | (m ³) % | (No.) % |
| Residencial | 74,5 | 91,9 |
| Industrial | 2,8 | 0,5 |
| Comercial | 10,1 | 6,4 |
| Fiscal | 12,6 | 1,2 |
| Total | 100,0 | 100,0 |
| | ===== | ===== |

a/ La distribución por clase de usuario del volumen facturado y del valor monetario correspondiente a esa facturación, es la misma puesto que todos los usuarios sin distinción de categoría pagan la misma tarifa.

b/ Incluye sólo las conexiones con medición ya que, tanto en la Región XI como en la XII, existen usuarios sin medición todavía que representan el 4%, aproximadamente, sobre el total de conexiones de SENDOS.

- 5.48 Como puede observarse, el grupo de usuarios residenciales es el de mayor importancia relativa, tanto desde el punto de mira del volumen facturado como del total de las conexiones instaladas. El sector fiscal sin embargo, cuyos consumos ascienden aproximadamente a un 13% del total facturado, solamente representa el 1% del total de conexiones, mientras que en el comercial las proporciones resultan ser del 10% y 6% respectivamente. Puede asimismo agregarse a esta estadística que, desde el punto de mira del diámetro de las conexiones, el 89% corresponde a las de hasta 16mm., el 9% a las de 19mm. y el 3% restante a las de más de 25mm.

(2) Aspectos Tarifarios

(a) Sector Urbano

- 5.49 El requerimiento tarifario de los contratos de préstamo No.115/IC-CH y 141/IC-CH estableció que el producto de las tarifas

de SENDOS debería cubrir todos los gastos de explotación, sin incluir entre estos a la depreciación. Asimismo se requirió que, una vez satisfecho el servicio de todas las obligaciones de SENDOS, el excedente debería permitir financiar no menos del 35% del programa de obras concediéndose a SENDOS, no obstante, la posibilidad de obtener recursos adicionales de otro origen para alcanzar ese propósito. Conforme el marco de referencia que brinda el actual texto tarifario puede manifestarse que, aún cuando SENDOS no alcanzó a cubrir con el producto tarifario neto de su servicio de deuda el 35% del programa de inversiones, la entidad cumplió, en 1983 y 1984, con la exigencia tarifaria puesto que obtuvo recursos de otras fuentes para ese fin.

- 5.50 Históricamente SENDOS ha alcanzado a contribuir con su generación propia sólo el 17% de la inversión real más sus gastos financieros y, en consecuencia, el gobierno nacional ha debido cubrir con mayores aportes fiscales los recursos complementarios para financiar sus gastos operacionales y de inversión. Por lo tanto, se ha cumplido con el aspecto formal legal pero no con la intención final de la cláusula tarifaria establecido en este caso. Ante esa circunstancia, el Banco recientemente ha iniciado contactos con las autoridades nacionales tendientes a propiciar un intercambio de opiniones sobre posibles cursos de acción para el logro de las metas que se han fijado a través de la cláusula tarifaria de los préstamos 115/IC-CH y 141/IC-CH.

(b) Sector Rural

- 5.51 Como ya se indicara 1/, los contratos de préstamo vinculados con el financiamiento parcial de las distintas etapas que conforman el Programa de Agua Potable Rural 2/, incluyen una cláusula que establece que cada sistema deberá generar recursos suficientes para atender sus costos de operación y mantenimiento, administración y, en lo posible, depreciación, cláusula que, por las razones que se comentan más adelante, se recomienda mantener para la operación bajo estudio, así como los requisitos de información periódica al Banco sobre el cumplimiento del requerimiento tarifario por parte de los servicios rurales. Las tarifas de los servicios rurales de agua potable, son calculadas por los Comités de Agua Potable de manera que se cubran los costos de explotación de cada servicio, circunstancia que es constatada por SENDOS al momento de aprobarlas. No obstante, por diversas circunstancias, la mayoría de las cuales no pudieron ser

1/ Véase párrafo 5.35 y siguientes.
2/ Préstamos Nos. 499/SF-CH y 393/OC-CH.

razonablemente previstas al momento de fijar las respectivas tarifas como ser mantenimiento o reparaciones extraordinarias, problemas técnicos de variada naturaleza y aún casos de morosidad, algunos servicios no logran equilibrar sus ingresos tarifarios con sus gastos operativos produciéndose para el ejercicio en cuestión un desequilibrio financiero de carácter transitorio. Dado que los servicios son autosuficientes, y por ende no reciben subsidios oficiales de ninguna especie, tales desequilibrios son financiados con excedentes acumulados por los mismos servicios en años anteriores o, en su defecto, el pago de cuotas extraordinarias por parte de la comunidad. De determinarse la existencia de tarifas de nivel inadecuado SENDOS propone la actualización tarifaria correspondiente. Como puede advertirse, los eventuales déficit de los sistemas rurales resultan, según lo explicado, de carácter momentáneo y son normalmente corregidos dentro del ejercicio siguiente existiendo, dada la estrecha supervisión realizada por SENDOS, muy pocos casos de sistemas que registran incumplimiento reiterado del requisito tarifario.

- 5.52 Con respecto al cumplimiento del señalado requerimiento tarifario, la situación por préstamo, para los años 1983 y 1984, puede resumirse como sigue:

| | Préstamo | | | | | | | | | | | | Totales | | | |
|--|----------|-----|------|-----|--------|-----|------|-----|--------|-----|------|-----|---------|-----|------|-----|
| | 74/TF | | | | 499/SF | | | | 393/OC | | | | | | | |
| | 1983 | | 1984 | | 1983 | | 1984 | | 1983 | | 1984 | | 1983 | | 1984 | |
| | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % |
| Servicios informados | 141 | 100 | 148 | 100 | 125 | 100 | 125 | 100 | 68 | 100 | 105 | 100 | 334 | 100 | 378 | 100 |
| Servicios con cobertura gastos explotación | 86 | 61 | 96 | 65 | 91 | 73 | 85 | 68 | 61 | 90 | 86 | 82 | 238 | 71 | 267 | 71 |
| Servicios con insuficiencia tarifaria | 55 | 39 | 52 | 36 | 34 | 27 | 40 | 32 | 7 | 10 | 19 | 18 | 96 | 29 | 111 | 29 |

- 5.53 Como puede observarse, aproximadamente el 71% del total de los servicios en operación cumple con la exigencia tarifaria del Banco mientras que el 29%, por las causas a las que se hacía referencia anteriormente, no alcanzaron a cubrir con las recaudaciones tarifarias normales sus gastos de explotación del año. Por su parte, desde el punto de mira de las magnitudes monetarias que reflejan el movimiento financiero de los servicios, la situación para el año 1984, resultó como se muestra a continuación:

| | 74/TF | | 499/SF | | 393/OC | | Totales | |
|--|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|
| | <u>Monto</u> | <u>%</u> | <u>Monto</u> | <u>%</u> | <u>Monto</u> | <u>%</u> | <u>Monto</u> | <u>%</u> |
| Ingresos tarifarios | <u>417</u> | <u>100</u> | <u>226</u> | <u>100</u> | <u>156</u> | <u>100</u> | <u>799</u> | <u>100</u> |
| Egresos tarifarios | | | | | | | | |
| Operación | 277 | 66 | 159 | 70 | 101 | 65 | 537 | 68 |
| Mantenimiento | 57 | 14 | 18 | 11 | 5 | 4 | 80 | 10 |
| Administración | 52 | 13 | 24 | 8 | 15 | 9 | 91 | 11 |
| Total Egresos | <u>386</u> | <u>93</u> | <u>201</u> | <u>89</u> | <u>121</u> | <u>78</u> | <u>708</u> | <u>89</u> |
| Excedente del año | <u>31</u> | <u>7</u> | <u>25</u> | <u>11</u> | <u>35</u> | <u>22</u> | <u>91</u> | <u>11</u> |
| Saldos excedentes acumulados (año 1984 y anteriores) | <u>257</u> | <u>—</u> | <u>155</u> | <u>—</u> | <u>84</u> | <u>—</u> | <u>496</u> | <u>—</u> |

- 5.54 Conforme resulta del cuadro que precede, los gastos de operación, mantenimiento y administración efectivamente desembolsados, absorbieron en promedio el 68%, 10% y 11% de los ingresos percibidos por los servicios en funcionamiento, registrándose un excedente financiero que resultó para el año 1984 de alrededor del 11% de esos ingresos y que se agrega a otros acumulados a esa fecha, saldos que normalmente se destinan a la reposición de equipos y a expansiones modestas de los servicios.
- 5.55 Vinculado con este tema, corresponde estudiar la posibilidad de extender el requerimiento tarifario del Banco para los servicios rurales de la IV etapa del Programa, a la cobertura del cargo por depreciación de equipos e instalaciones, en adición a los demás costos de explotación. En este sentido, debe tenerse en cuenta que la IV etapa no tiene carácter repetitivo para regiones ya beneficiadas con la provisión del servicio de agua potable, sino que en realidad se trata de extender el servicio a nuevas localidades que por sus características socio-económicas resultaron menos atractivas desde el punto de mira de la utilización del stock de capital disponible en las etapas anteriores. En efecto, las localidades que integran la cuarta etapa del Programa, constituyen comunidades cuya actividad preponderante es la agropecuaria, con sólo una pequeña proporción de comercio y servicios y de relativo bajo ingreso. Adicionalmente, debe considerarse que en la determinación del nivel tarifario a aplicar en una comunidad determinada, se trata normalmente de incluir partidas para contingencias que producen eventuales excedentes cuyo destino principal es la renovación de equipo. Las características descritas precedentemente, conjuntamente consideradas con la experiencia de un desenvolvimiento aceptable de los sistemas rurales ya en operación, conducen a recomendar que se mantenga el requerimiento tarifario ya aplicado en etapas anteriores que establece que una vez atendidos los gastos de administración, operación y mantenimiento, los cargos por depreciación deberán ser cubiertos en la medida de las posibilidades de cada uno de los sistemas.

En lo que atañe los 130 acueductos rurales a incluirse dentro del Subprograma de rehabilitación y mejoramiento, su elegibilidad estará condicionada al cumplimiento de los siguientes mínimos requisitos: (i) cumplir, al tiempo de iniciación de las respectivas obras, con el requerimiento tarifario del Banco relacionado con los servicios de agua potable rural y demostrar, adicionalmente, que el mismo ha sido cumplido por lo menos en dos de los tres períodos anuales anteriores; y (ii) satisfacer el criterio económico de mínimo costo (ver Apéndice 4 de la Propuesta de Préstamo - El Programa).

b. Egresos de Operación

- 5.56 Los gastos de operación y mantenimiento, entre los cuales los de personal y energía eléctrica son los más relevantes, conjuntamente con los comerciales y generales han representado más de la mitad de las erogaciones efectivamente realizadas por SENDOS en el período considerado. Dado que todavía el sistema contable patrimonial no está en pleno y ajustado funcionamiento, el examen de los egresos de operación debe realizarse con base en los datos que brinda la ejecución presupuestaria, lo cual implica considerar las transacciones derivadas de la utilización de fondos de efectivo solamente, sin el reconocimiento de partidas que responden al criterio de acumulación como es la correspondiente a la depreciación sobre el activo fijo la cual, es importante destacar, tampoco se computa en los estudios destinados a establecer los niveles tarifarios a cobrar a los usuarios cuya cobertura no es requerida por el Banco. Como consecuencia de ello, los resultados presupuestarios de explotación sólo reflejan un excedente financiero, el cual no es representativo del real resultado económico de explotación. En efecto, con base en una estimación muy preliminar de la depreciación ^{1/} para los años 1983 y 1984, los resultados netos de explotación ajustados, serían como se muestra a continuación:

| | <u>1983</u> | <u>1984</u> |
|------------------------------|-----------------|-----------------|
| | (miles de US\$) | |
| <u>Ingresos de operación</u> | <u>33.415</u> | <u>32.515</u> |
| <u>Egresos de operación</u> | | |
| Operación y Mantenimiento | 24.696 | 24.111 |
| Gastos comerciales | 1.519 | 1.540 |
| Gastos generales | 2.527 | 2.095 |
| Total Egresos Operación | <u>28.472</u> | <u>27.746</u> |
| Excedente Financiero | 4.673 | 4.769 |
| Depreciación (estimación) | (28.599) | (28.422) |
| Pérdida neta de operación | <u>(23.926)</u> | <u>(23.653)</u> |
| | ===== | ===== |

^{1/} Véase nota de pie de página correspondiente al párrafo 5.13.

- 5.57 Como puede advertirse con base en lo que muestran los resultados ajustados para los años 1983 y 1984, cuya dirección al menos puede presumirse se extendería a los que arrojaría un análisis de los años anteriores, las pérdidas netas de explotación, considerando en el cómputo la totalidad de los elementos del costo de operación, serían de significación alcanzando el 72% aproximadamente, de los ingresos de operación percibidos. Esta situación, obviamente, ha condicionado el desenvolvimiento económico-financiero de SENDOS y aumentado su dependencia con relación a los aportes del Tesoro Nacional para alcanzar su equilibrio financiero los que, para el período que se examina, alcanzaron a representar alrededor de un 14% de los recursos totales efectivamente percibidos por la entidad. Debe indicarse que la política gubernamental con relación a SENDOS, fue inicialmente que el Servicio financiara sus inversiones con el producto de sus tarifas mientras que el Estado sólo participaría financieramente en obras de gran envergadura o que tuvieran carácter nacional. Así en los años 1981 y 1982, dichos ingresos permitieron financiar en parte la ejecución de las obras de Aducción Antofagasta y Aducción Iquique y el Programa de Agua Potable Rural. A partir de 1983, el aporte fiscal ha debido cubrir, además, el servicio de la deuda con el Banco y una gran proporción de la contrapartida local correspondiente a préstamos externos para la ejecución de proyectos de inversión y que no ha sido posible solventar con los ingresos operacionales de SENDOS.

c. Otras Partidas de Ingresos y Gastos

- 5.58 Bajo el concepto de endeudamiento se incluyen fondos equivalentes al 23% del total de recursos captados correspondientes a desembolsos de préstamos debiéndose destacar que, en su casi totalidad, tales recursos se vinculan con la Etapa III del Programa de Agua Potable Rural (Préstamo BID No.393/SF-CH) y el Programa de Infraestructura Urbana (Préstamo BID No.115/IC-CH), registrándose también ingresos menores por créditos de proveedores y por el financiamiento otorgado por el Banco Mundial a través del préstamo No.1832/CH. Por su parte, la inversión real ha correspondido fundamentalmente a la III Etapa del Programa de Agua Potable Rural, el Programa de Infraestructura Urbana, ambos con financiamiento parcial del Banco, la Aducción Iquique y el Programa de Macro-Micro Medición con participación del Banco Mundial a través del préstamo No.1832-CH.
- 5.59 Para concluir el comentario de los estados presupuestarios de SENDOS puede mencionarse que la ejecución presupuestaria de Ingresos y de Gastos mostró, durante el período 1981-1984, alta efectividad alcanzando un 91% en promedio con relación a los montos autorizados oportunamente.

3. Cuentas a cobrar

a. Sector Urbano

- 5.60 La efectividad de la cobranza de SENDOS es elevada como resulta de la relación de los importes recaudados con los facturados 1/ durante el lapso 1981-1984. En efecto, en ese período la relación recaudación-facturación resultó ser del 92% para el agua potable. Con relación al servicio de alcantarillado, si bien los datos disponibles sólo permiten esa comparación para los años 1983 y 1984 se obtiene un porcentaje similar de efectividad.
- 5.61 Corresponde indicar que el préstamo No.115/IC-CH incorpora una cláusula cuyo cumplimiento asegura se alcancen niveles satisfactorios de cobranza, habiéndose establecido para ello que deberá demostrarse anualmente que la relación de los montos recaudados con los saldos a cobrar exigibles a los usuarios de SENDOS no es inferior al 85%.
- 5.62 Con relación a aquel requerimiento contractual, debe indicarse que no se alcanzó su cumplimiento durante el año 1983 pero sí en el año 1984, ya que los porcentajes de cobranza registraron magnitudes del 76,2% y 85,5%, respectivamente, que resultan inferiores a los indicadores mencionados anteriormente. La discrepancia se explica por la existencia de saldos vencidos antiguos cuya magnitud acumulada 1/ motivó la sanción, en el año 1983, de la Ley No.18242 que otorgó facultades especiales al Servicio para suscribir convenios de pago y condonar reajustes e intereses adeudados por usuarios morosos con dificultades económicas. En el mes de octubre de 1984, se sancionó una medida de similar alcance y propósito que permitió, a los deudores que se encontraban en mora de tres o más períodos de facturación, el pago de la deuda resultante una vez condonados multas, intereses y reajustes. Los convenios suscriptos no contemplaron intereses o reajustes, excepto para los usuarios comerciales e industriales a quienes se cobra un 7% de interés anual real, otorgándose plazos de pago de hasta 60 meses en cuotas mensuales equivalentes al 20% del valor de las futuras facturaciones por agua y alcantarillado. Si pagadas 60 cuotas todavía quedase un saldo insoluto, éste será condonado. Al cierre del período de seis meses que acordó la ley para la suscripción de los convenios de pago, se verificó la siguiente situación:

1/ Véase párrafos 5.42 y 5.44.

1/ Al 31 de diciembre de 1983 los saldos vencidos de 5 o más meses representaban el 74% del total vencido. Al 31 de diciembre de 1984, esa proporción había descendido al 56% del total vencido.

| Deuda Total al 24/10/84 | Monto Condonado | Saldo de deuda | Deuda | | Deuda Convenida | | Relación (8)=(7):(5) |
|----------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------|--------------------|-------|-------------------------|
| | | | Factible Convenir | | | | |
| | | | No. de Usuarios | Monto | No. de Usuarios | Monto | |
| (1) | (2) | (3)=(1)-(2) | (4) | (5) | (6) | (7) | |
| (miles US\$) | | | | | | | |
| 11.632 | 2.998 | 8.634 | 116.427 | 6.695 | 85.460 | 5.919 | 88% |

5.63 Como resulta del resumen precedente, el monto condonado alcanzó al 26% del saldo a cobrar a Octubre de 1984. A su vez los deudores elegibles (tres o más facturaciones impagas) que efectivamente suscribieron convenios, representaron el 88% del monto factible de convenir y el 73% en términos del número de usuarios. Corresponde manifestar que el monto que no se suscribió y que resultó ser equivalente al 12% restante ó US\$776.000, es representativo de montos incobrables que deberán cancelarse próximamente. Por último, debe indicarse que es ahora intención de SENDOS usar todos los medios legales vigentes para asegurar el cobro de los montos exigibles, incluyendo el corte del suministro a los usuarios morosos con capacidad de pago. Recientemente fueron reajustados los valores a cobrar por notificación y corte de servicio y se utilizarán al máximo los mecanismos legales sobre cobranza judicial.

5.64 Como pudo observarse y conforme lo han indicado ya los auditores externos de SENDOS, los saldos de las cuentas de deudores por ventas según la contabilidad difieren de los saldos mantenidos en los archivos computacionales de esos deudores, situación que sería corregida en la etapa de implantación del plan de normalización del sistema contable de SENDOS que se recomienda (ver párrafo 5.13).

b. Sector Rural

5.65 Con relación a la situación de morosidad que mostraban, por préstamo, los diferentes servicios era como se muestra en el cuadro de la página siguiente.

5.66 De la información estadística que presenta el conjunto de los sistemas rurales de agua potable surge que la morosidad, con base en las magnitudes reducidas en que se ha presentado durante los últimos dos años, 6,4% en 1983 y 4,3% en 1984, no constituye un problema que afecte de manera significativa el funcionamiento de los servicios rurales.

4. Conclusiones del Análisis Financiero Histórico

5.67 El subsector de Obras Sanitarias fue, durante las primeras etapas de su desenvolvimiento, financiado a través del presupuesto asignado al Ministerio de Obras Públicas, mientras que las

Servicios Agua Potable Rural
Quadro de Morosidad 1983-1984
(miles de US\$) 1/

| | Préstamo 74/TF | | | | Préstamo 499/SF | | | | Préstamo 393/OC | | | | Totales | | | |
|---------------------|----------------|-------|-------|-------|-----------------|-------|-------|-------|-----------------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|
| | 1983 | | 1984 | | 1983 | | 1984 | | 1983 | | 1984 | | 1983 | | 1984 | |
| | Monto | % | Monto | % | Monto | % | Monto | % | Monto | % | Monto | % | Monto | % | Monto | % |
| Total Facturado | 438 | 100,0 | 434 | 100,0 | 253 | 100,0 | 236 | 100,0 | 85 | 100,0 | 166 | 100,0 | 776 | 100,0 | 835 | 100,0 |
| Ingresos Tarifarios | 413 | 94,3 | 417 | 96,2 | 234 | 92,6 | 226 | 95,7 | 79 | 92,9 | 156 | 94,3 | 727 | 93,6 | 799 | 95,7 |
| Total Adeudado | 25 | 5,7 | 16 | 3,8 | 19 | 7,4 | 10 | 4,3 | 6 | 7,1 | 9 | 5,7 | 50 | 6,4 | 36 | 4,3 |
| A 60 días | 7 | 1,5 | 5 | 1,2 | 4 | 1,7 | 3 | 1,1 | 2 | 2,0 | 2 | 1,5 | 13 | 1,6 | 10 | 1,2 |
| A 90 días | 4 | 0,9 | 3 | 0,7 | 3 | 1,1 | 2 | 0,8 | 1 | 1,0 | 2 | 1,0 | 8 | 0,9 | 7 | 0,8 |
| Más de 90 días | 14 | 3,3 | 8 | 1,9 | 12 | 4,6 | 5 | 2,4 | 3 | 4,1 | 5 | 3,2 | 29 | 3,9 | 19 | 2,3 |

1/ Tasa de cambio promedio
1983 : \$77.94 = US\$1.00
1984 : \$98.50 = US\$1.00

recaudaciones por la venta de servicios ingresaban a la Tesorería General de la República, situación esta que se mantuvo hasta fines del año 1973. Para esa misma época, los aportes realizados por el Gobierno habían progresivamente aumentado hasta superar el 90% de los ingresos totales, al mismo tiempo que las erogaciones vinculadas con operación y mantenimiento se habían reducido del 22% al 6% y las relacionadas con personal habían crecido de un 22% a un 39% del gasto total.

- 5.68 La consolidación institucional del subsector comenzó en 1977 con la sanción del Decreto Ley No.2050 de creación del SENDOS, como institución autónoma con recursos y patrimonio propios y con la facultad de proponer las tarifas a abonar por los usuarios. Las bases técnicas que orientan la actual política tarifaria resultan adecuadas para el autofinanciamiento de la operación y mantenimiento de los servicios y para una contribución a la ejecución del programa de obras. Sin embargo, atento a la naturaleza de las necesidades básicas que satisfacen los servicios prestados, consideraciones de índole económico-social han limitado la aplicación cabal de esos criterios tarifarios, produciéndose cierto atraso en la actualización de las tarifas que ha producido una caída en los volúmenes facturados, y recaudados, medidos en términos monetarios reales. Esta circunstancia y la envergadura creciente de las obras ejecutadas, las más importantes de las cuales han recibido apoyo parcial del Banco, han provocado la necesidad de aumentar, en los años más recientes, el auxilio financiero del Estado a través del aporte fiscal, el cual y conforme las estimaciones del Ministerio de Hacienda mantendría un ritmo creciente en el financiamiento de la entidad según lo refleje el Plan Trienal de Inversión Pública 1986-1988, estabilizándose posteriormente.
- 5.69 Con relación a los servicios rurales, se puede observar que su consolidación se opera a partir del año 1978, en que se inicia la aplicación del Programa de Micromedición el cual registra al presente una cobertura del 82% del total de servicios en funcionamiento. Este programa ha producido ahorros de consideración en la operación, mantenimiento y renovación de equipos de los servicios y aún ha contribuido a reducir los atrasos en la acumulación de las facturas.
- 5.70 La administración de los sistemas y la aplicación de las pautas tarifarias que requieren se cubran adecuadamente los gastos de explotación, y en la medida de lo factible la depreciación de los equipos e instalaciones, se ha efectuado hasta el presente sin problemas de consideración. Esas circunstancias, así como el nivel socio-económico relativamente bajo que caracteriza a las comunidades que integran la IV Etapa del Programa en estudio, aconsejan no requerir para la misma el requisito de que se cubra con el producto de las tarifas el cargo por depreciación de los equipos e instalaciones de los servicios rurales a construir.

VI. JUSTIFICACION

A. Factibilidad Técnica

- 6.01 Los estudios, diseños, planos y especificaciones de los 64 proyectos que forman la muestra representativa aceptada, han sido elaborados por el ejecutor de acuerdo con las normas nacionales vigentes para la especialidad, que coinciden con los principios de ingeniería sanitaria generalmente aceptados. La solución técnica dada a cada sistema ha sido obtenida mediante un estudio de factibilidad, en el cual se han contemplado también las fuentes de abastecimiento alternativas disponibles. Para la adopción de las fuentes subterráneas se ha procedido a preparar los correspondientes estudios hidrogeológicos. En ningún caso se podría iniciar obra física alguna si antes no se ha perforado y comprobado el caudal de la fuente seleccionada. La elaboración de los proyectos de ingeniería faltantes tanto para los nuevos acueductos como para el Subprograma de Rehabilitación, será contratada con ingenieros y/o firmas nacionales de ingeniería que existen en gran número en el país. La experiencia recogida al confeccionarse los 64 proyectos de la muestra presentada permite prever su terminación dentro de los dos primeros años de vigencia del contrato de préstamo, mientras que todas las obras del programa se iniciarán dentro de los tres primeros años.
- 6.02 Las licitaciones se han dividido en dos grupos: suministro de materiales de importación y ejecución de las obras. Las obras serían ejecutadas por contratistas de manera similar a la desarrollada para la III etapa (préstamo 393/OC). No se prevé dificultad para el suministro de materiales o de mano de obra. El cronograma de ejecución se ajusta a la realidad, teniendo en cuenta las características de la obras, habiéndose programado la adquisición de materiales y la construcción de obras de grupos de acuerdo con la experiencia obtenida en los programas anteriores.
- 6.03 El presupuesto del proyecto ha sido calculado tomándose en consideración no sólo los precios nacionales, sino efectuando comparaciones con los índices internacionales. El escalamiento de construcción ha sido analizado y calculado según las instrucciones del Banco en la materia. En resumen, todos los aspectos técnicos han sido evaluados cuidadosamente, concluyéndose que el proyecto resultaría técnicamente factible y teniendo en cuenta que SENDOS, a través de su Departamento de Programas Nacionales tiene la capacidad técnica y administrativa para supervisar la ejecución de las obras, recurriéndose a su Subdepartamento de Promoción Comunal para la motivación de las poblaciones a beneficiar.

B. Viabilidad Financiera

1. Proyecciones Financieras - Pronóstico Presupuestario del Ejecutor

- 6.04 Si bien, conforme con el esquema financiero previsto para la IV Etapa del Programa de Agua Potable Rural, sería el Estado Chileno quien asumiría ante el Banco los compromisos de aporte local y de repago de los capitales que el Gobierno recibiría en préstamo, incluyendo los intereses acumulados durante el período de construcción, corresponde no obstante examinar el posible desenvolvimiento del ejecutor de la operación propuesta tal como surge del comportamiento esperado de las variables económico-financieras fundamentales. Debe indicarse que el referido mecanismo también prevé la participación financiera de los futuros usuarios la cual, acumuladamente, se asume sería equivalente al 10% del costo directo estimado de construcción. Esas contribuciones, a ser adelantadas por el Tesoro Nacional, serían posteriormente recuperadas con base a los aportes de \$8.100 (US\$48) por cada usuario al conectarse al sistema, 1/ en un plazo de 30 meses a partir del inicio de las respectivas obras a cada comunidad.
- 6.05 El pronóstico presupuestario de SENDOS, preparado para el período 1985-94, se incluye en la página siguiente y para su elaboración se han empleado los siguientes supuestos genéricos: 2/ a) moneda constante, de valor junio de 1985, expresada en dólares de los Estados Unidos de América, a una tasa de cambio de \$169.00 = US\$1.00; b) crecimiento real de los rubros de ingresos y egresos presupuestarios, con base en valores monetarios unitarios sin cambios durante el período proyectado; c) escalamiento de precios solamente en lo relacionado con el Programa en estudio, de acuerdo con las tasas previstas por el Departamento de Análisis de Proyectos del Banco. 3/
- 6.06 De materializarse las bases en las que se sustenta el pronóstico presupuestario, el comportamiento económico-financiero de SENDOS sería como se comenta a continuación. Los volúmenes de consumo de agua potable, medidos en metros cúbicos, así como el número de conexiones para agua potable, crecerían a razón del 3,3% anual, que se considera razonable. Por su parte, las magnitudes de incremento correspondientes al alcantarillado resultan ser del 7,0% y 9,6% respectivamente, tasas que pueden aceptarse como meta

1/ Ver párrafo 5.37.

2/ Las hipótesis de trabajo detalladas se incluyen en el Apéndice VI-1.

3/ Memorándum de la Gerencia de PRA No. LO 6 Rev. 12, del 14 de mayo de 1985 y memoranda de dicha Gerencia del 27 de diciembre de 1984 y 15 de abril de 1985.

CHILE - SEMOOS
PROYECCION PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS
AÑOS 1985-1994
(EN MILES DE US DOLARES) 1/

| REAL 1984 US\$ | PROYECTADO | | | | | | | | | | TOTAL | % | |
|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|---------|--------|
| | 1985 US\$ | 1986 US\$ | 1987 US\$ | 1988 US\$ | 1989 US\$ | 1990 US\$ | 1991 US\$ | 1992 US\$ | 1993 US\$ | 1994 US\$ | | | |
| INGRESOS | | | | | | | | | | | | | |
| Ingresos de operacion | 25,618 | 24,849 | 28,218 | 29,347 | 38,494 | 31,568 | 32,686 | 33,563 | 34,557 | 35,438 | 36,985 | 317,589 | 49.52 |
| Convenios de pago | | 596 | 596 | 596 | 596 | 596 | 592 | 592 | 592 | 592 | 592 | 5948 | 0.92 |
| Venta de activos | 86 | 116 | 116 | 116 | 116 | 116 | 116 | 116 | 116 | 116 | 116 | 1,160 | 0.22 |
| Transferencias | 59 | 88 | 76 | 73 | 69 | 66 | 62 | 59 | 55 | 52 | 47 | 639 | 0.12 |
| Otros ingresos | 729 | 563 | 563 | 563 | 563 | 563 | 563 | 563 | 563 | 563 | 563 | 5,638 | 0.92 |
| Endeudamiento | 22,988 | 16,377 | 17,743 | 11,219 | 9,243 | 12,263 | 8,888 | 12,858 | 12,858 | 13,858 | 13,858 | 125,845 | 19.52 |
| - Prestamo BID IV Etapa | | | | | | | | | | | | 17,888 | 2.72 |
| - Otros prestamos | 22,988 | 16,377 | 17,743 | 11,219 | 9,243 | 12,263 | 8,888 | 12,858 | 12,858 | 13,858 | 13,858 | 108,945 | 16.92 |
| Aporte fiscal | 9,994 | 19,844 | 21,978 | 29,328 | 19,829 | 15,997 | 14,199 | 15,463 | 15,765 | 15,172 | 15,887 | 181,782 | 28.42 |
| - Inversion BID IV Etapa | | | | | | | | | | | | 13,888 | 2.82 |
| - Servicio deuda BID IV Etapa | 9,994 | 19,844 | 21,978 | 29,328 | 19,829 | 15,997 | 14,199 | 15,463 | 15,765 | 15,172 | 15,887 | 161,782 | 24.62 |
| - Otros aportes | 1,686 | 3,267 | 1 | 24 | 3,825 | 2,894 | 1,972 | 2,435 | 2,345 | 2,255 | 2,166 | 11,173 | 0.52 |
| Diversos | | | | | | | | | | | | 2 | |
| TOTAL INGRESOS | 61,864 | 64,892 | 69,291 | 71,266 | 68,918 | 61,161 | 56,217 | 62,486 | 63,698 | 64,975 | 66,282 | 641,898 | 100.02 |
| GASTOS | | | | | | | | | | | | | |
| Gastos en personal | 8,218 | 7,918 | 9,236 | 9,485 | 9,485 | 9,485 | 9,485 | 9,485 | 9,485 | 9,485 | 9,485 | 93,894 | 14.52 |
| Bs. y Ss. produccion | 12,653 | 13,217 | 13,521 | 13,757 | 13,991 | 14,194 | 14,488 | 14,573 | 14,748 | 14,925 | 15,184 | 142,438 | 22.22 |
| Prestaciones previsionales | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 28 | .82 |
| Inversion real | 27,565 | 39,488 | 38,868 | 38,721 | 27,778 | 27,833 | 22,189 | 28,462 | 29,166 | 28,349 | 28,124 | 387,298 | 47.92 |
| - Programa BID IV Etapa | | | | | | | | | | | | 26,188 | 4.12 |
| - Otras inversiones | 27,565 | 39,488 | 38,868 | 38,721 | 27,778 | 27,833 | 22,189 | 28,462 | 29,166 | 28,349 | 28,124 | 361,110 | 43.82 |
| Servicio deuda publica | 2,481 | 3,353 | 7,418 | 8,387 | 8,668 | 9,453 | 9,147 | 8,898 | 9,383 | 11,228 | 12,573 | 88,316 | 13.82 |
| Programa BID IV: Intereses | | | 494 | 854 | 1,129 | 1,343 | 1,441 | 1,372 | 1,282 | 1,192 | 1,183 | 10,218 | 1.62 |
| Etapa : Amortizacion | | | | | | | 531 | 1,863 | 1,863 | 1,863 | 1,863 | 4,783 | 0.72 |
| Otros prestamos: Intereses | 1,677 | 2,712 | 3,371 | 3,826 | 2,628 | 3,199 | 3,516 | 4,183 | 4,686 | 5,661 | 6,871 | 39,845 | 6.12 |
| : Amortizacion | 724 | 641 | 3,545 | 4,427 | 4,911 | 4,911 | 3,659 | 2,272 | 2,272 | 3,384 | 4,336 | 34,278 | 5.32 |
| Operaciones anos anteriores | 78 | 186 | 186 | 186 | 186 | 186 | 186 | 186 | 186 | 186 | 186 | 1,868 | 0.22 |
| Otros compromisos pendientes | 923 | 888 | 888 | 888 | 888 | 888 | 888 | 888 | 888 | 888 | 888 | 8,888 | 1.42 |
| Diversos | 9224 | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL GASTOS | 61,864 | 64,892 | 69,291 | 71,266 | 68,918 | 61,161 | 56,217 | 62,486 | 63,698 | 64,975 | 66,282 | 641,898 | 100.02 |

1/ Tasa de cambio \$169 = US\$1.00

deseable pero que, para alcanzarse, requerirán un esfuerzo considerable en términos físicos y financieros. De lograrse ese resultado, durante el año 1994, el número de conexiones de agua y de alcantarillado alcanzaría el mismo total, 990.300 conexiones facturándose, por su parte, 275.900 millones de metros cúbicos para cada uno de esos conceptos.

- 6.07 El ingreso medio de agua potable y de alcantarillado mantendrían conforme lo expresaron las autoridades nacionales a la misión, su poder adquisitivo. Los valores unitarios resultantes, considerando la concreción de un posible aumento tarifario del aproximadamente 10% a concederse en 1986, serían de US\$0.101/m³ para el agua potable y de US\$0.030/m³ para el alcantarillado, los que se han mantenido constantes para propósitos de la proyección presupuestaria. En forma comparativa, el ingreso medio evolucionaría como sigue:

| | 1984 moneda dic. '84 | 1985 moneda junio '85 | 1986 |
|----------------|-------------------------|--------------------------|----------|
| | | \$/m ³ | |
| Agua potable | 13.06 | 15.45 | 17.01 |
| Indice | 100.0 | 118.3 | 130.2 |
| Alcantarillado | 1.88 | 4.52 | 4.97 |
| Indice | 100.0 | 240.4 | 264.4 |
| | | US\$/m ³ | |
| Agua Potable | 0.132 a/ | 0.091 b/ | 0.101 b/ |
| Indice | 100.0 | 68.9 | 76.5 |
| Alcantarillado | 0.019 a/ | 0.027 b/ | 0.030 b/ |
| Indice | 100.0 | 142.1 | 157.9 |

a/ Tasa de cambio: \$98.50 = US\$1.00

b/ Tasa de cambio: \$169.00 = US\$1.00

- 6.08 Como puede apreciarse, entre 1984 y 1985 la actualización de la paridad cambiaria respecto del dólar estadounidense resultó más acelerada que la evolución en el índice de precios al consumidor, deprimiendo así el ingreso medio del agua potable expresado en términos de dólares equivalentes. El ingreso medio del alcantarillado, por su parte, tuvo un reajuste muy elevado a partir del año 1985 fundamentado en las importantes inversiones a realizar en el futuro próximo en ese servicio, que todavía le permitiría registrar un importante incremento en dólares equivalentes.
- 6.09 Los ingresos de operación a obtenerse durante el período 1985-1994, serían como lo indica el cuadro de la página siguiente.

CHILE - SENDOS
INGRESOS DE OPERACION
ANOS 1985-1994
(EN MILES DE US DOLARES) 1/

| | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| urado (miles m3) | | | | | | | | | | |
| le | 211,677 | 221,414 | 229,163 | 236,955 | 243,827 | 250,898 | 256,920 | 263,086 | 269,400 | 275,866 |
| lado | 148,216 | 157,964 | 170,711 | 183,958 | 197,705 | 212,452 | 224,949 | 237,446 | 244,944 | 275,866 |
| (US\$/m3) | | | | | | | | | | |
| le | 0.0914 | 0.1007 | 0.1007 | 0.1007 | 0.1007 | 0.1007 | 0.1007 | 0.1007 | 0.1007 | 0.1007 |
| lado | 0.0267 | 0.0294 | 0.0294 | 0.0294 | 0.0294 | 0.0294 | 0.0294 | 0.0294 | 0.0294 | 0.0294 |
| ado (US\$ miles) | | | | | | | | | | |
| le | 19,352 | 22,286 | 23,065 | 23,850 | 24,541 | 25,253 | 25,859 | 26,480 | 27,115 | 27,766 |
| lado | 3,964 | 4,645 | 5,020 | 5,410 | 5,814 | 6,248 | 6,615 | 6,983 | 7,203 | 8,113 |
| | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| ado | 23,316 | 26,931 | 28,086 | 29,260 | 30,356 | 31,501 | 32,475 | 33,463 | 34,319 | 35,879 |
| | ===== | ===== | ===== | ===== | ===== | ===== | ===== | ===== | ===== | ===== |
| | | | | | | | | | | |
| | 17,416 | 20,057 | 20,759 | 21,465 | 22,087 | 22,728 | 23,273 | 23,832 | 24,404 | 24,990 |
| | 3,568 | 4,181 | 4,518 | 4,869 | 5,233 | 5,623 | 5,954 | 6,285 | 6,483 | 7,301 |
| | 3,864 | 3,980 | 4,070 | 4,160 | 4,240 | 4,335 | 4,336 | 4,441 | 4,543 | 4,614 |
| | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| es Operacion | 24,849 | 28,218 | 29,347 | 30,494 | 31,560 | 32,686 | 33,563 | 34,557 | 35,430 | 36,905 |
| | ===== | ===== | ===== | ===== | ===== | ===== | ===== | ===== | ===== | ===== |

Cambio \$169 = US\$1.00

- 6.10 Los gastos de explotación, por su parte, muestran una incidencia (aproximadamente el 14%) similar a la verificada actualmente con relación a los ingresos totales como consecuencia de un incremento adicional de la productividad. En efecto, SENDOS lograría una importante expansión de los servicios sin incrementos adicionales en su planta de personal una vez completado el reforzamiento de la dotación previsto para 1985 ^{1/}. Los demás gastos de operación también reflejarían ahorros al reducir su importancia relativa frente a la cuantía total de ingresos con relación a los cuales representarían, aproximadamente, un 24% comparativamente con el 36% que registra la experiencia histórica más reciente.
- 6.11 Los capitales de terceros recibidos bajo la forma de préstamos, por su parte, incluyen los que suministraría el Banco para el financiamiento parcial de la IV Etapa del Programa de Agua Potable Rural. Como consecuencia de estimar una mayor contribución de los fondos nacionales en el financiamiento del subsector, básicamente a través de mayores aportes fiscales, la participación de los préstamos comparativamente con la inversión real, incluyendo sus gastos financieros, se reduciría del 52% alcanzado en el período 1981-1984, al 35% aproximadamente para el lapso proyectado.
- 6.12 La inversión en obras en ejecución y a ejecutar hasta 1988 corresponde a los establecido en el Programa Trienal MOP ^{2/} el que fijando el marco presupuestario para cada año identifica la inversión anual de obras, estudios y programas específicos (cobertura, medición, agua potable rural). Posteriormente al año 1988, los montos a invertir fueron estimados agregando a la inversión ya definida la correspondiente a redes de agua potable y alcantarillado, agua potable rural y una proporción de la planta existente para cubrir la reposición, conservación y mejoramiento de los servicios.

^{1/} Véase párrafo 5.08.

^{2/} Los importes originales de inversión eran sustancialmente mayores a los que finalmente se aprobaron para SENDOS, pero fueron recortados para adecuarlos a las disponibilidades fiscales.

- 6.13 Aún excluyendo el efecto del servicio de la deuda correspondiente a los préstamos del Banco, que sería a cargo del Estado Chileno, la incidencia del servicio total de la deuda a cargo de SENDOS se vería incrementada de aproximadamente un 2% en el período histórico analizado, a un 11% con relación al total de ingresos a captar. No obstante, los ingresos tarifarios, netos de gastos de explotación, serían suficientes para cubrir las obligaciones financieras efectivamente a cargo de SENDOS aún cuando el excedente a obtener sólo alcanzaría a contribuir con un pequeño porcentaje al programa de inversiones, ascendiendo a alrededor de un 2,5% en promedio para el lapso considerado. Dado que esa contribución a la inversión real incluyendo sus gastos financieros, resulta exígua frente a la lograda en la reciente experiencia histórica en que alcanzó aproximadamente el 17%, 1/ se han iniciado conversaciones con las autoridades nacionales para lograr que el desempeño económico de SENDOS permita alcanzar el objetivo tarifario establecido.

2. Factibilidad del Aporte Local

- 6.14 Como ya se manifestara, el aporte local de la IV Etapa del Programa de Agua Potable Rural sería por el equivalente de US\$13.000 miles que serían contribuidos por la República de Chile a través de asignaciones al Servicio Nacional de Obras Sanitarias en el Presupuesto de Ingresos y Gastos. Corresponde destacar que posteriormente y durante el plazo de amortización del préstamo el Gobierno Chileno apropiaría también en su presupuesto las partidas necesarias para atender el servicio de la deuda de los capitales recibidos en préstamo del Banco.
- 6.15 En reuniones de trabajo con funcionarios de la Dirección de Presupuesto y de Crédito Público se examinaron las proyecciones presupuestarias de SENDOS preparadas de conformidad con los criterios sugeridos por el Banco 2/, pudiéndose establecer que la dimensión del programa de inversiones de SENDOS por una parte, y los requerimientos de fondos a contribuir por el Gobierno Nacional bajo la forma de aportes fiscales por la otra, conforman razonablemente con las previsiones de los Ministerios de Hacienda y de Economía y de Obras Públicas contenidas en el Programa

1/ Ver párrafo 5.49.

2/ Véase párrafo 6.04 y Apéndice VI-1.

Trienal 1985-1987 1/. Si bien no se han fijado todavía las cifras definitivas del marco presupuestario para el MOP y SENDOS para 1988 una revisión preliminar de la inversión y aportes establecidos por la proyección presupuestaria en ese año permitió, no obstante, determinar la razonabilidad de esas previsiones. Tomando en consideración que las hipótesis de trabajo empleadas en el pronóstico presupuestario han resultado aceptables para las autoridades financieras nacionales, y que a partir de 1989 tanto los niveles de inversión como de apoyo fiscal previstos encuadran dentro de las tendencias históricas y proyectadas recientes, puede concluirse que no se advierten problemas de índole económica o fiscal, que pudieran influir adversamente en la viabilidad financiera del Programa en estudio.

C. Análisis Socioeconómico

- 6.17 Esta sección comprende el análisis de mínimo costo y beneficio costo de una muestra de 64 proyectos representativos del programa global de obras múltiples a ser financiado y el estudio de su impacto distributivo. Se concluye así mismo sobre cuál debe ser el criterio de selección más apropiado desde el punto de vista socioeconómico para asegurar la viabilidad de los proyectos que no se incluyen en la muestra representativa, o que forman parte del programa de rehabilitación y mejoramiento.

1. Análisis de Mínimo Costo

- 6.18 En el proceso de diseño de los proyectos se estudiaron diferentes alternativas técnicas de captación (sondaje vs. superficial), trazados de las conducciones y localización física del almacenamiento. Seguidamente se compararon los costos de las distintas alternativas de diseño a valor presente, seleccionándose siempre la de menor costo económico. Los demás componentes de los sistemas, tales como filtros, redes de distribución, conexiones domiciliarias, siguen las normas mínimas y los trazados de calles existentes, por lo cual no admiten desviaciones significativas sobre los diseños propuestos.

1/ "El Programa Trienal es un instrumento indicativo de los Principios de una Economía Social de Mercado. El Programa Trienal 1985-1987 es un instrumento de programación y coordinación de la iniciativa privada y estatal que persigue reactivar la economía para aumentar el empleo de la manera más rápida y eficiente posible". (Plan Trienal 1985-1987, pag. 1).

2. Análisis Beneficio Costo

a. Resultados

- 6.19 Con base en el análisis realizado, 64 proyectos obtuvieron una rentabilidad superior al 12% en términos económicos, condición suficiente para ser recomendados como elegibles de financiamiento por parte del Banco. 1/ Los proyectos económicamente factibles tienen un costo directo de inversión equivalente a US\$ 3,7 millones 2/, monto que corresponde a un 27% del costo de los 190 proyectos a construirse dentro del programa global. El Valor Presente Neto de los proyectos elegibles dentro de la muestra es de US\$ 2,3 millones, y las tasas internas de retorno varían de 12% a 52%. La población total a beneficiarse con la muestra de proyectos al año 2000 es de 52.000 habitantes.

b. Metodología de Análisis

- 6.20 En el análisis beneficio costo de la muestra se utiliza la metodología convencional de medir los beneficios con base en la disposición a pagar (DAP) de los potenciales beneficiarios por el servicio que se les prestaría con el proyecto. En efecto, el tener agua potable en su morada le significa al campesino un ahorro considerable en el tiempo y una disminución en las molestias que implica acarrear diariamente agua de calidad semejante desde fuentes alejadas. El obtener buen agua en cantidad suficiente, constituye además una mejora considerable en su calidad de vida, ya que así le es posible adquirir nuevos hábitos higiénicos y evitar enfermedades hídricas, especialmente en los miembros de la familia que se encuentran en edades infantiles.
- 6.21 La gran mayoría de estos beneficios, tales como el ahorro en tiempo, molestias y la mejora sustancial en su nivel de vida, los cuales son evidentes para el consumidor, se reflejan en el mercado a través de la disposición del campesino a pagar por el agua. Otros beneficios, tales como la disminución de enfermedades entre los miembros de su familia (las cuales significarían desembolsos en medicinas y/o tratamiento médico) y la evitación de muertes (las cuales significarían pérdidas de la productividad de un ser humano durante su vida), aparentemente no se reflejarían en la disposición a pagar, por ser en ambos casos

1/ En el cuadro A20-6 del Apéndice VI-3 se presentan los resultados del análisis para los 64 proyectos.

2/ Este costo incluye el costo directo de construcción con su respectivo IVA, excluyendo los costos directos de rehabilitación y mejoramiento de servicios.

eventos fortuitos que se suceden en el futuro y, por tanto, difícilmente percibibles como utilidad directa en los consumidores.

- 6.22 El primer tipo de beneficios se calcula utilizando curvas de demanda por agua estimadas con información proveniente de localidades ya abastecidas y de una encuesta socioeconómica aplicada en localidades a ser servidas por el proyecto en estudio. ^{1/} Estas curvas de demanda relacionan las cantidades consumidas con los precios pagados, en distintas situaciones de escasez y por lo tanto demuestran la disposición de consumidores a pagar por agua. El segundo tipo de beneficios, que proviene de efectos del proyecto en otros mercados (tales como son el de los productos y servicios médicos y el mercado laboral futuro), sería también cuantificable si se tuviera información sobre la correlación entre la existencia de agua potable e incidencia de enfermedades hídricas. Esta información, sin embargo, o no existe o no es estadísticamente confiable, ya que generalmente se usa una relación de causalidad directa entre estas dos variables, sin tomar en consideración otros factores, tales como niveles de educación, ingreso, clima, edades, etc. Los beneficios de salud por lo tanto se consideran aquí de una forma cualitativa y no se incluyen en la estimación de los indicadores de rentabilidad socioeconómica.

c. Demanda por Agua y Medición de Beneficios

- 6.23 La curva de demanda por agua potable fue estimada utilizando métodos econométricos, los cuales aparecen explicados en detalle en el Apéndice VI-3. Según estos resultados, la curva que mejor explica el comportamiento de los potenciales beneficiarios del proyecto es la hiperbólica o logarítmica, en la cual la elasticidad precio es constante. Se logró diferenciar seis curvas de demanda que definen los hábitos de consumo de acuerdo a la zona del país en que se encuentran las localidades a ser atendidas y su nivel socioeconómico. Las características de estas curvas aparecen en el Cuadro 1.

^{1/} Ver detalles de la encuesta en el Apéndice VI-3.

Cuadro 1

Curvas de Demanda Utilizadas en la Estimación de Beneficios

| R e g i ó n | Ingresos Familiar (US\$ mes) | Tamaño Familiar (Personas) | Función de Demanda * (Log Q =) | |
|---------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------------|
| 1. Norte Ingresos Bajos | 62,30 | 4,4 | 2,501 | -0,31 Log P |
| 2. Norte Ingresos Medios | 73,31 | 3,8 | 2,549 | -0,31 Log P |
| 3. Centro Ingresos Bajos | 99,39 | 5,7 | 2,749 | -0,31 Log P |
| 4. Centro Ingresos Medios | 107,07 | 5,7 | 2,781 | -0,31 Log P |
| 5. Sur Ingresos Bajos | 100,97 | 5,2 | 2,739 | -0,31 Log P |
| 6. Sur Ingresos Medios | 217,55 | 4,4 | 3,042 | -0,31 Log P |

*/ Q = Cantidad consumida por familia mes.
P = Tarifa cobrada por m3 consumido en pesos.

- 6.24 Los consumos, según el modelo, dependen inversamente de la tarifa cobrada y aumentan dependiendo del ingreso y el tamaño familiar. Como puede observarse del Cuadro 1, la elasticidad precio de demanda estimada es -0,31, y los consumos resultan siempre mayores en los segmentos con ingresos aceptables como es de esperarse. Las regiones que demuestran mayores consumos se ubican en la parte sur del país 1/ donde también se encuentran los niveles relativamente más elevados de ingreso.
- 6.25 Los beneficios de cada proyecto se calculan valorando el agua potable que proveerá el proyecto, por la DAP de cada familia beneficiada, durante la vida útil del proyecto la cual se estima en 20 años. La tasa de crecimiento del consumo se ha estimado en 2%, el cual corresponde al crecimiento poblacional más el incremento en el consumo per cápita esperado durante la vida del proyecto. Se supone una cobertura inicial del 80%, la cual se incrementa hasta un 100% en el año 1.990.
- 6.26 El modelo de simulación utilizado estima los beneficios para cada localidad año a año y los actualiza a valor presente utilizando una tasa de descuento del 12% anual. El modelo y su funcionamiento se encuentra explicado en detalle en el Apéndice VI-3, donde se presenta un ejemplo completo para una localidad en los Cuadros A20-1 a A20-5.

1/ Regiones IX, X, XI, y XII.

d. Costos

- 6.27 Los beneficios se comparan con los costos tanto de inversión como de administración, operación y mantenimiento de los sistemas a construirse. Los costos financieros de mercado son ajustados para que reflejen los costos de oportunidad de los recursos en Chile 1/.

(i) Costos de Inversión

- 6.28 Estos incluyen el costo directo de construcción, los estudios y diseños por realizarse, la supervisión de obra, la promoción comunal, expropiaciones y vehículos. Se suma a este total un imprevisto estimado en 12% de los costos anteriores. Como es de costumbre en el análisis económico no se incluyen los gastos financieros ni el escalamiento ya que se trabaja con base en precios constantes tanto en la estimación de beneficios como para la consideración de los costos. Las transferencias que ocurren dentro de la economía sin convertirse en costos de recursos reales se excluyen del análisis. Pertenecen a esta categoría el impuesto al valor agregado y los derechos aduaneros de los insumos importados que componen los materiales y equipo manufacturado en el país. La partida correspondiente a mano de obra no calificada se corrige para que refleje el costo real de la mano de obra en la economía, el cual ha sido estimado por ODEPLAN 2/.

(ii) Costos de Administración, Operación y Mantenimiento

- 6.29 Los costos de Administración y Mantenimiento se estimaron con base en información de localidades con sistemas de agua potable en operación, los cuales fueron financiados por las etapas anteriores de los proyectos de acueductos rurales SENDOS-BID. El costo de operación se calcula con base en la producción de agua anual por sistema. El costo de administración corresponde básicamente a los gastos incurridos por el comité administrador para llevar los libros contables, hacer la medición y los cobros por el agua vendida mensualmente. Los costos de operación tienen dos componentes: el correspondiente a la energía requerida para elevar el agua en casos donde ésta proviene de fuentes subterráneas y el consumo anual de hipoclorito. Los gastos de mantenimiento son los de la limpieza periódica y reparaciones que requiera el sistema (captación, depósitos, líneas de conducción, distribución y medidores).

1/ Un análisis detallado de los costos y factores de conversión utilizados aparece en el Apéndice VI-3.

2/ Un análisis detallado de los costos y factores de conversión utilizado aparece también en el Apéndice VI-3.

e. Análisis de Sensibilidad

- 6.30 Tomando en cuenta que existe cierta incertidumbre sobre algunos de los parámetros utilizados en el análisis beneficio costo, se estudió el impacto de variaciones en los mismos sobre los indicadores de rentabilidad económica. Las variaciones analizadas representan rangos razonables. Como puede apreciarse en el Cuadro 2, en la página siguiente, corridas 3 y 5, las variables que mayor efecto tienen sobre los resultados son la elasticidad precio de demanda y el precio límite (o el máximo precio considerado para la función de demanda). Es así como un incremento en la elasticidad de -0,310 a -0,366 o una rebaja del precio límite a un promedio de US\$ 3,06 reducen el Valor Presente Neto a US\$ 1,05 y US\$ 1,95 millones, respectivamente, dejando sólo 41 proyectos como económicamente factibles. No obstante se estima que el caso base analizado tiene sustentación suficiente para asegurar tanto la rentabilidad de los proyectos de la muestra como del programa global. Por otra parte, ni un descenso en las tasas de crecimiento del consumo, ni aumentos en los costos de hasta 20% tienen impacto significativo sobre los resultados del proyecto.

3. Criterios de Selección y Subprograma de Rehabilitación y Ampliaciones

- 6.31 Los criterios que utilizaría SENDOS para la selección de las comunidades beneficiarias del Programa bajo consideración serían los siguientes:
- (i) Localidades netamente rurales, con poblaciones entre 100 y 3.000 habitantes;
 - (ii) Concentración mínima de 15 viviendas por kilómetro de calle, y que tengan informes técnicos y de promoción favorable de las Direcciones Regionales de SENDOS;
 - (iii) Facilidad de acceso en vehículos adecuados;
 - (iv) Capacidad y calidad de las fuentes de agua, otorgando prioridad a los que permitieran el abastecimiento por gravedad;
 - (v) Interés de la comunidad por tener el servicio y pagar por él, según evaluación de los promotores de comunidad; y
 - (vi) Proyectos con una tasa interna de retorno económica mayor al 12%.

Cuadro 2

Análisis de Sensibilidad

| PARAMETROS | Valor | VPN (US\$ 000000) | Proyectos Factibles 1/ | T. I. R. E.s | | Corrida Numero |
|---------------------------------------|--------|-------------------------|------------------------------|--------------|--------|-------------------|
| | | | | Minima | Maxima | |
| A. Que afectan los Beneficios | | | | | | |
| 1. Tasa de Crecimiento del Consumo | | | | | | |
| -Minimo | 1.0% | 0.10 | 57 | 2.39 | 50.71 | 1 |
| -Medio | 2.0% | 2.29 | 64 | 3.95 | 52.75 | |
| -Maximo | 3.0% | 2.90 | 70 | 5.27 | 55.30 | 2 |
| 2. Elasticidad de Demanda | | | | | | |
| -Minimo | -0.366 | 1.05 | 41 | 0.56 | 40.02 | 3 |
| -Medio | -0.310 | 2.29 | 64 | 3.95 | 52.75 | |
| -Maximo | -0.253 | 4.59 | 76 | 7.65 | 77.93 | 4 |
| 3. Precio Limite (US\$/M3) | | | | | | |
| -Minimo | 3.06 | 1.95 | 41 | 3.02 | 51.16 | 5 |
| -Medio | 3.41 | 2.29 | 64 | 3.95 | 52.75 | |
| -Maximo | 3.87 | 2.75 | 69 | 5.12 | 57.40 | 6 |
| 4. % del costo de ROM como Cargo Fijo | | | | | | |
| -Minimo | 65.0% | 2.20 | 64 | 3.90 | 52.70 | 7 |
| -Medio | 75.0% | 2.29 | 64 | 3.95 | 52.75 | |
| -Maximo | 85.0% | 2.30 | 64 | 4.00 | 52.00 | 8 |
| B. Que afectan los Costos | | | | | | |
| -Minimo | +20% | 1.09 | 53 | 2.50 | 47.00 | 9 |
| -Medio | 0% | 2.29 | 64 | 3.95 | 52.75 | |
| -Maximo | -20% | 2.76 | 70 | 5.64 | 60.15 | 10 |
| C. Total | | | | | | |
| -Minimo | N.A. | 0.54 | 22 | 1.29 | 31.51 | 11 |
| -Medio | N.A. | 2.29 | 64 | 3.95 | 52.75 | |
| -Maximo | N.A. | 6.00 | 79 | 12.35 | 97.15 | 12 |

1/ Aquellos con T.I.R.E.s superiores al 12% de los 79 subproyectos que componen la muestra representativa.

- 6.32 Adicionalmente al programa de construcción de acueductos nuevos, se ha previsto una inversión en costos directos de US\$2,8 millones con el objeto de rehabilitar y ampliar 130 sistemas de agua potable que fueron construidos con apoyo del Banco en etapas anteriores. Los proyectos tienen una inversión promedio de US\$ 20.000, comparada a una inversión promedio del programa global de US\$ 90.000. Las inversiones que se plantean corresponden a pequeñas obras que tienen por objeto aprovechar al máximo instalaciones existentes y por tanto se caracterizan por tener alta rentabilidad desde el punto de vista socioeconómico. No obstante, para asegurar la maximización de los beneficios del Subprograma, se recomienda como criterio de elegibilidad que los proyectos seleccionados sean de mínimo costo económico. (Ver Apéndice 4 - Sección VI - Propuesta de Préstamo - El Programa).

4. Evaluación Ex-Post

- 6.33 SENDOS tiene implantado un sistema de compilar y procesar datos ya aprobados por el Banco para la evaluación ex-post de la III Etapa de su programa de Acueductos Rurales y un programa computarizado para hacer el análisis beneficio costo de los mismos. Teniendo en cuenta este hecho, se recomienda que en el contrato de préstamo sólo se requiera que al 3er. año contado a partir de la fecha del último desembolso se presente al Banco un informe de evaluación ex-post sobre los resultados del proyecto con base en la metodología y pautas acordadas con el Banco.

5. Análisis de los Beneficiarios

- 6.34 Los datos utilizados en este apartado surgen principalmente de la encuesta socioeconómica realizada en 880 viviendas que representan estadísticamente a los potenciales beneficiarios del proyecto.

a. Capacidad de Pago de los Beneficiarios

- 6.35 Las tarifas que serán cobradas en cada localidad, dependerán básicamente de los costos de operación y mantenimiento del sistema. Una estimación preliminar las sitúan en el rango de desembolsos mensuales por familia de US\$ 0,90 a 2,00 ^{1/}. Para inferir la capacidad de pago de los potenciales beneficiarios del programa, se comparan estos desembolsos con sus ingresos monetarios mensuales cuya distribución aparece en el siguiente Cuadro 3:

^{1/} Esta estimación supone una familia de cinco miembros y consumos por persona promedio dados por la curva de demanda y equivale de 136 a 283 pesos chilenos al mes.

Cuadro 3

Distribución del Ingreso de los Beneficiarios

| Niveles de Ingreso (Pesos por mes) | Número | Porcentaje | |
|---------------------------------------|--------|------------|-----------|
| | | Absoluto | Acumulado |
| Menos de 4.333 | 69 | 7,8 | 7,8 |
| 4.334 a 9.400 | 258 | 29,3 | 37,1 |
| 9.401 a 30.596 | 462 | 52,5 | 89,6 |
| Más de 30.596 | 91 | 10,3 | 100,0 |
| Total | 880 | 100,0 | |
| | === | ===== | |

- 6.36 De esta comparación surge que las familias del rango inferior de ingresos (un 7,8% de la población), aquellas que perciben ingresos hasta de 4.333 pesos mensuales, deberán desembolsar un 3,0% o más de su ingreso por pago de agua. Un 29,3%, dependiendo de la localidad y su consumo, deberá desembolsar un 3% y 6,3% de su ingreso en la cuenta de agua potable ^{1/}. El resto de los beneficiarios deberán desembolsar menos de 3,0% del ingreso mensual.

b. Análisis del Impacto Distributivo sobre los Grupos de Bajos Ingresos

- 6.37 Este análisis, basado en los subproyectos de la muestra representativa, se realizó en tres etapas que comprendieron: (i) identificación y descripción de los principales grupos afectados; (ii) estimación de la magnitud del impacto distributivo en los grupos identificados; y (iii) cálculo del coeficiente de impacto distributivo. El análisis demostró que 76,6% de los Beneficios Netos Económicos generados por la muestra de subproyectos sería captado por los grupos clasificados como de ingresos bajos. Considerando representativos estos resultados y aplicando el coeficiente distributivo al aporte de los recursos del eventual préstamo del Banco (US\$17.000.000), se concluye que

^{1/} El cobro mínimo de SENDOS de 136 pesos por mes equivale al 3% de un ingreso mensual de 4.333 pesos. Similarmente el cobro máximo de 283 pesos corresponde al 3% de 9.400 pesos.

aproximadamente el equivalente de US\$13.022.000 beneficiarían a dichos grupos de ingresos bajos. A continuación se describe la metodología utilizada en el cálculo del coeficiente de impacto distributivo.

(i) Identificación y Descripción de los Principales Grupos Afectados

- 6.38 Se identificaron tres grupos afectados directamente por las transferencias de ingreso inducidas por los proyectos analizados. El primer grupo lo conforma la entidad ejecutora del proyecto (SENDOS), quien recibe un flujo de transferencias netas positivas equivalente al valor actualizado de las tarifas cobradas en las localidades incluidas en el proyecto, y se le imputan los costos de inversión y operación de los mismos expresados todos a precios de mercado.
- 6.39 El segundo grupo seleccionado es aquel constituido por los trabajadores no calificados contratados por los proyectos, quienes reciben una transferencia neta positiva equivalente a la diferencia entre el salario efectivamente recibido por ellos y el precio de oferta de sus servicios. Este grupo fue identificado como uno de los dos Grupos de Bajos Ingresos afectados por los proyectos. El tercer grupo está integrado por aquellos consumidores de agua potable cuyo consumo se puede expandir debido al incremento en la disponibilidad de agua potable dado por el proyecto y cuya valoración del agua excede la tarifa que tienen que abonar para asegurar dicho consumo adicional. Este grupo recibe, entonces, una transferencia neta positiva equivalente a la diferencia entre la DAP y su cuenta mensual por agua potable.
- 6.40 El Grupo de Consumidores fue dividido en dos Subgrupos con el fin de reconocer las diferencias en los niveles de ingreso asociados con diferentes consumidores. En el primer Subgrupo fueron clasificados aquellos consumidores cuyos ingresos están por debajo del nivel de ingresos que define al Grupo de Ingresos Bajos. El segundo Subgrupo fue conformado por los consumidores con ingresos superiores al nivel recién mencionado. Esta distribución de consumidores se basó en información extraída de la Encuesta Socioeconómica de Beneficiarios Potenciales del Programa, descrita en el Apéndice VI-3 y en el nivel acordado por el BID y el Gobierno Chileno para definir grupos de bajos ingresos. 1/

1/ Este nivel es de 68.500 per cápita anual, el cual corresponde a 30.596 pesos por familia por mes. (Cifras de marzo 31, 1985).

(ii) Impacto Distributivo en los Grupos Afectados

- 6.41 El Cuadro 4 de la página siguiente resume el impacto distributivo directo producido por el conjunto de subproyectos de la muestra analizada. En este cuadro, la última columna presenta el valor actualizado de beneficios económicos netos agregados (a precios económicos), descompuesto en sus elementos de beneficios y costos. Las primeras columnas representan los seis Grupos seleccionados para el análisis distributivo. A su vez, la primera fila, Producción, sintetiza las transferencias entre Grupos originadas por la producción y venta de agua potable, por los proyectos de la muestra. Así, el valor de la producción, en términos económicos, es equivalente a tres transferencias positivas de ingresos. La primera es captada por SENDOS y es igual al ingreso efectivamente recibido por la venta de agua potable; la segunda y tercera transferencia afectan positivamente a los consumidores de agua potable y se derivan del hecho de que aquellos abonan por el agua recibida una suma menor que aquella que estarían dispuestos a entregar con tal de no sacrificar dicho consumo. La estimación de estas dos últimas transferencias se basó en la clasificación de los consumidores de acuerdo a su nivel de ingreso. Las filas siguientes demuestran las transferencias de ingresos derivadas de las partidas de costos de inversión, operación, administración y mantenimiento.
- 6.42 Los costos económicos de la última columna son el resultado de una transferencia negativa absorbida por SENDOS menos los impuestos implícitos en los materiales nacionales y el IVA, los cuales se transfieren positivamente al Gobierno. En el caso de la contratación de trabajadores no calificados, el costo económico es el resultado neto de una transferencia negativa absorbida por SENDOS (como consecuencia de la contratación de dichos trabajadores a los salarios vigentes) y una transferencia positiva captada por los trabajadores no calificados por el hecho de que reciben un salario efectivo mayor al salario agrícola promedio percibido en su actividad alternativa.
- 6.43 Como se deduce del Cuadro 4, los consumidores de agua potable clasificados como de bajos ingresos corresponden al 82,6% del total de usuarios del programa, recibiendo por lo tanto un beneficio neto proporcional a su consumo.

(iii) Coefficiente de Impacto Distributivo en Grupos de Ingresos Bajos

- 6.44 El Coeficiente de Impacto Distributivo (CID) en Grupos de Ingresos Bajos fue estimado dividiendo las transferencias netas de ingresos captadas por los Grupos "Trabajadores no Calificados" y "Consumidores de Ingresos Bajos" entre el total de Beneficios Netos Económicos Agregados generados para el sector Privado. Así, utilizando la información del Cuadro 3, el coeficiente de impacto distributivo CID resultante fue el siguiente:

Cuadro 4

Impacto del Proyecto sobre los Grupos Directamente Afectados
(miles de pesos)

| Concepto | SECTOR PUBLICO | | SECTOR PRIVADO | | | | TOTAL |
|-------------------------------|----------------|----------|----------------|---------|-----------|----------|-----------|
| | | | Mano de Obra | | Usuarios | | |
| | Sendos | Gobierno | No Calif. | Otra | Baj. Ing. | Otros | |
| Produccion Agregada | 94929.8 | | | | 506379.7 | 106670.8 | 707900.3 |
| Costos de Inversion | | | | | | | |
| 1. Materiales Importados | -54204.2 | | | | | | -54204.2 |
| 2. Mat. y Equipo Nacionales | -115300.5 | 26636.3 | | | | | -88672.2 |
| 3. IVA | -56012.3 | 56012.3 | | | | | |
| 4. Mano de Obra no Calificada | -85276.5 | | 50910.1 | | | | -34366.4 |
| 5. Otra Mano de Obra | -192202.5 | | | 48736.7 | | | -143465.8 |
| Subtotal | -503004.0 | 82640.6 | 50910.1 | 48736.7 | | | -320700.6 |
| Costos de A. O. M. | | | | | | | |
| 1. Administracion | -31639.6 | 375.4 | 230.6 | 13090.2 | | | -17935.4 |
| 2. Mantenimiento | -17271.1 | 4240.3 | 347.6 | 952.2 | | | -11722.9 |
| 3. Energia | -17057.0 | 5320.8 | 394.6 | 830.8 | | | -10502.8 |
| 4. Productos Quimicos | -2751.1 | 520.4 | 0.0 | 73.6 | | | -2149.1 |
| Subtotal | -68710.8 | 10472.9 | 900.8 | 14954.9 | | | -42310.2 |
| TOTAL | -476793.0 | 93121.5 | 51890.9 | 63691.6 | 506379.7 | 106670.8 | 344961.5 |

Coeficiente de Impacto Distributivo = 0.7662

$$\begin{array}{l} \text{Transferencia Netas a} \\ \text{Trabajadores no Calificados} \\ \text{y Consumidores Bajos Ingresos} \\ \text{CID} \end{array} = \frac{\text{Beneficios Netos Económicos}}{\text{al Sector Privado}} = \frac{558270,6}{728632,2} = 0.7662$$

- 6.45 Es decir, el 76,6% de los Beneficios Netos Económicos generados por la muestra de proyectos de la Cuarta Etapa del Programa Agua Potable Rural, es captado por grupos clasificados como de ingresos bajos.

C H I L E. Marco de Referencia SocioeconómicoA. Evolución económica reciente

- 1.01 Después de la recesión de 1982-83, cuando el producto interno bruto (PIB) se redujo casi un 15 por ciento del nivel alcanzado en 1981, la economía chilena reinició su crecimiento a partir del tercer trimestre de 1983, pero su ritmo de expansión se contrajo en la segunda parte de 1984. El aumento de la competitividad de la producción exportable, resultante de la devaluación real que tuvo lugar desde junio de 1982 y la participación más activa del Estado, impulsaron la recuperación de la producción, determinando en 1984 un crecimiento real del PIB del 5,9 por ciento.
- 1.02 Sin embargo, en ese año se debilitó el proceso de ajuste interno que las autoridades venían realizando desde 1982. El dinamismo de la demanda agregada durante la primera parte del año, condujo a un crecimiento en el volumen de las importaciones que resultó incompatible con la disponibilidad de recursos externos. Este crecimiento de las importaciones se originó básicamente en el surgimiento de expectativas de aceleración del ritmo de devaluación del peso y de aumentos en los aranceles; y en menor medida, en la demanda de insumos intermedios para alimentar la reactivación industrial y satisfacer la necesidad del sector privado de reconstituir las existencias. Esto dio lugar a una recuperación importante de la inversión bruta, concentrada en la acumulación de existencias más que en la formación de capital fijo. La demanda externa, por su parte, continuó débil durante 1984 para la mayoría de los productos, con excepción de los no tradicionales, por lo que hubo solamente un modesto crecimiento en el volumen de las exportaciones. El consumo total creció a una tasa inferior a la de la población como consecuencia, principalmente, de la caída en las remuneraciones reales y de la existencia de un alto nivel de desocupación y subempleo.
- 1.03 Al acrecentarse las dificultades para aumentar la disponibilidad de divisas, a mediados de septiembre el Gobierno tomó medidas dirigidas a contraer el gasto interno, para lo cual devaluó el peso y redujo la liquidez monetaria (M_1). A pesar de que estas medidas disminuyeron la demanda de importaciones durante el último trimestre, el déficit de la cuenta corriente de la balanza de pagos llegó en 1984 a casi el doble del del año precedente, nivel bastante superior al programado inicialmente.
- 1.04 Las condiciones del sector externo que sirvieron de base para diseñar el Programa Económico de 1984 se deterioraron en forma notable. La tasa de interés de referencia (LIBOR) aumentó a un promedio de 11,2 por ciento durante 1984 frente al 9,9 por ciento del año anterior, y el precio del cobre se mantuvo por debajo del nivel promedio de \$0,75 la libra proyectado para el año. Por su parte, crecieron las expectativas de devaluación incrementando las presiones sobre el

peso. Estas últimas resultaron en la elevación del tipo de cambio en el mercado paralelo a un nivel superior en un 30 por ciento al de la cotización oficial a mediados de junio. Para contener el drenaje de las reservas internacionales y mantener controlado el crecimiento inflacionario, el Gobierno restringió la oferta nominal de dinero colocando pagarés en el mercado abierto. Esto aumentó transitoriamente la tasa de interés bancario de corto plazo (30 días), puesto que la restricción de la oferta monetaria no estuvo acompañada por una disminución de la demanda por liquidez del sector privado.

- 1.05 La agricultura, la pesca, la manufactura y la construcción, estuvieron a la cabeza de la expansión productiva del primer semestre. La mayor disponibilidad de crédito y la existencia de precios de garantía estimularon la expansión del cultivo de cereales, cuyo aumento de producción fue determinante para que el valor agregado agrícola creciera un 6,7 por ciento en 1984. La pesca se incrementó un 12 por ciento como resultado de una captura más abundante de especies para la elaboración de harina de pescado y aceites. Las manufacturas se expandieron un 10 por ciento, frente al 4 por ciento del año precedente, en respuesta a la mayor demanda de materiales de construcción y de insumos industriales nacionales provocada por la reactivación de las actividades favorecidas con el aumento de la protección arancelaria. Adicionalmente, una mejor situación en materia de endeudamiento interno de las empresas y las expectativas de cambios en las políticas comercial y cambiaria, estimularon a los empresarios a elevar sus existencias. La construcción, por su parte, continuó la recuperación iniciada en los últimos meses de 1983 y creció cerca de un 5 por ciento durante 1984.
- 1.06 La situación ocupacional mejoró durante 1984. A pesar de que la tasa de desempleo abierto continuó en un nivel alto, el Gobierno consiguió reducirla del 22,5 por ciento de la fuerza de trabajo en septiembre de 1983 a 18,5 por ciento en el mismo mes de 1984, como resultado de la recuperación económica y los programas de obras públicas. El número de ocupados en empleos productivos --excluyendo a los beneficiarios del Programa de Empleo Mínimo (PEM) y del Programa Ocupacional para Jefes de Hogar (POJH)-- aumentó un 6 por ciento en ese período, mientras que el número de participantes en esos programas especiales se redujo del 13,8 al 9 por ciento de la fuerza de trabajo.
- 1.07 La evolución financiera de 1984 se caracterizó por (a) un aumento del crédito interno neto del 7 por ciento en términos reales, frente a la disminución por un valor similar el año anterior. El sector público obtuvo un volumen de recursos tres veces superior al concedido al sector privado; (b) una disminución en la cantidad real de dinero del sector privado, seguida de fluctuaciones transitorias acentuadas en las tasas de interés, las que sin embargo mantuvieron la tendencia decreciente observada desde 1982; y (c) el aumento de la cartera vencida de las instituciones bancarias en relación al total de las colocaciones del sistema. Este deterioro resultó más agudo en los bancos intervenidos.

- 1.08 En 1984, el déficit global del sector público no financiero se elevó al 4,5 por ciento del PIB frente al 3 por ciento del año precedente. Las tres cuartas partes de dicho déficit correspondieron al gobierno general y el resto a las empresas públicas. El mayor déficit se debió al crecimiento de los gastos de capital llevados a cabo para reactivar la economía y reducir el desempleo. Las menores recaudaciones del impuesto sobre la renta y la reducción de los ingresos provenientes del cobre por la baja en el precio internacional de dicho mineral, fueron compensadas por el crecimiento en las recaudaciones de los impuestos a las importaciones. Los gastos corrientes, por su parte, se redujeron levemente en relación al PIB, a pesar de los mayores pagos por intereses de la deuda externa. Las dos terceras partes del déficit del sector público se financiaron con recursos externos contratados principalmente por las empresas públicas.
- 1.09 El índice de precios al consumidor creció un 20 por ciento en promedio en 1984 mientras que el de los precios mayoristas aumentó un 24,3 por ciento durante el mismo período, en comparación con cifras del 27,3 y el 45,5 por ciento, respectivamente, en 1983.
- 1.10 En 1984 aumentó el desequilibrio de las cuentas externas. La reducción del excedente comercial a \$282 millones, casi la cuarta parte del superávit proyectado inicialmente por las autoridades, y el incremento de los pagos por intereses de la deuda externa constituyeron las causas principales del aumento en el déficit de la cuenta corriente a un nivel equivalente al 10,6 por ciento del PIB, el doble del de 1983. Las importaciones de mercaderías aumentaron un 19 por ciento durante 1984. El mayor crecimiento se produjo en las de bienes intermedios y de capital. El valor de las exportaciones se redujo un 5 por ciento, como resultado de la drástica caída en los precios de los principales minerales, de la harina de pescado y de los productos de madera. A pesar de que en los últimos meses el Gobierno utilizó líneas de crédito de corto plazo por unos \$480 millones, los ingresos por inversión directa y otros capitales no alcanzaron a financiar el déficit corriente, y fue necesario utilizar reservas internacionales por \$82 millones --de acuerdo con la definición del Fondo Monetario Internacional (FMI). A fines de diciembre de 1984, las reservas alcanzaron un nivel equivalente a tres meses de importaciones de bienes y servicios no factoriales.
- 1.11 Debido a las dificultades para la contratación de nuevos recursos de los bancos comerciales, la deuda externa total de Chile aumentó un 8,6 por ciento en términos nominales durante 1984, llegando a \$19.000 millones. La relación entre el servicio de la deuda y las exportaciones se mantuvo a un nivel aproximadamente similar al del año anterior, del 58 por ciento.

B. Principales políticas económicas aplicadas en 1984

- 2.01 Los objetivos del Programa Económico de 1984, que contó con el apoyo crediticio del FMI, fueron: aumentar la producción exportable y de sustitución de importaciones; absorber parte del desempleo; y estabilizar el funcionamiento del sistema financiero. En vista de la reducida disponibilidad de recursos externos y de los propósitos de mantener bajo control la inflación y conservar el nivel de reservas internacionales alcanzado en diciembre de 1983, las autoridades programaron inicialmente llevar a cabo políticas conservadoras de demanda agregada. Tres meses después de iniciada la ejecución del Programa, el Gobierno reemplazó el equipo económico y modificó los instrumentos de la política económica para alcanzar los objetivos previstos.
- 2.02 Las nuevas autoridades se propusieron: acelerar la reactivación económica, dentro del marco del programa financiero acordado a principios del año con el FMI y con el Comité Asesor de los bancos acreedores; reducir más rápidamente el desempleo; y encontrar soluciones al endeudamiento interno de las empresas y las personas, incluyendo la situación de los bancos intervenidos y los grupos económicos de que forman parte.
- 2.03 Para alcanzar sus objetivos, el Gobierno aprobó el Programa Trienal para 1984-86, con el que se comenzaron a coordinar las actividades de los sectores privado y estatal dirigidas a recuperar las pérdidas de producción ocurridas durante la recesión de 1982-83. Además, inicialmente expandió el gasto público y la liquidez monetaria; estimuló la reprogramación de la totalidad de las deudas de amplios sectores de la población con los bancos, facilitando mayores plazos y reduciendo las tasas de interés; y se aprobó la ley según la cual se busca normalizar las operaciones de la banca intervenida en 1983 mediante su recapitalización.
- 2.04 En 1984 las autoridades continuaron los esfuerzos para mejorar la situación de liquidez del sector privado. Mantuvieron las líneas de crédito establecidas en 1983 para el pago del servicio de deudas en dólares, para repactar deudas en moneda nacional con los bancos y para adquirir viviendas. Adicionalmente, con el fin de promover el ahorro privado, se redujo la carga tributaria de empresas y de personas, a tiempo que se estimuló la reinversión de utilidades en las empresas. Las tasas de interés del mercado financiero se determinaron libremente con la excepción de la correspondiente a captaciones a 30 días, la que fue fijada por el Banco Central procurando mantenerla positiva en términos reales y compatible con las tasas internacionales.
- 2.05 El cumplimiento de la meta de absorber una parte importante del desempleo y de imprimir mayor austeridad en los gastos públicos, determinó que las autoridades decretaron, a partir de enero, un aumento del 15 por ciento en la remuneración de los servidores públicos sin realizarse ajustes posteriores. Los salarios del sector

privado siguieron siendo determinados mediante negociaciones colectivas o por acuerdos individuales, sin aplicarse ningún sistema de indización por inflación como en el pasado. Como resultado, entre diciembre de 1983 y diciembre de 1984 las remuneraciones reales se redujeron un 4 por ciento en adición a la disminución de también 4 por ciento ocurrida en el mismo lapso del año anterior.

- 2.06 Para mantener la competitividad de la producción exportable en el mediano plazo, el Gobierno programó ajustar mensualmente el valor del dólar en 1984 de acuerdo con las variaciones de los precios internos, descontada una estimación de la inflación internacional. A pesar de que durante algunos meses el ajuste cambiario resultó superior a ese diferencial de precios, hubo períodos en que dicho ajuste fue inferior al mismo, acrecentando las expectativas de devaluación del peso. Esto, unido a la evolución desfavorable del precio del cobre y de las tasas de interés externas, y a la apreciación del dólar, indujo al Gobierno a subir el arancel a las importaciones y a devaluar el peso a mediados de septiembre. Estas medidas, si bien redujeron la demanda de bienes importados en el último trimestre de 1984, aceleraron la inflación y produjeron como resultado una mejora en la competitividad de la producción exportable y una nueva caída en los salarios reales. Para reducir el impacto inflacionario de las medidas cambiarias, las autoridades: (a) modificaron en octubre el sistema de fijación mensual del tipo de cambio devaluando por una sola vez el peso en la mitad del crecimiento inflacionario del mes anterior; (b) dejaron de "sugerir" transitoriamente a los bancos la tasa de interés pasiva; y (c) contrajeron la oferta monetaria.

C. Perspectivas de corto plazo

- 3.01 La evolución del precio del cobre y de las tasas internacionales de interés, así como los nuevos préstamos de los bancos comerciales y otras fuentes, constituyen los factores externos que condicionarán la recuperación económica de Chile en los próximos años. La inestabilidad actual en los mercados de bienes y financieros y el alto nivel del endeudamiento externo ya contratado influirán adversamente en la disponibilidad de recursos para financiar el crecimiento económico futuro. Consecuentemente, el aumento del ahorro interno y de la capacidad para producir bienes exportables y substituir importaciones son los aspectos internos que requerirán la atención prioritaria de las autoridades.
- 3.02 En 1985, de acuerdo con el presupuesto aprobado para el sector público, podría alcanzarse una expansión moderada de las actividades económicas, con un crecimiento inflacionario similar al de 1984 y una disminución significativa de los déficit del sector público y de la cuenta corriente de la balanza de pagos. Como consecuencia de la reducida disponibilidad de crédito externo y de la incertidumbre sobre el posible ingreso de capitales de inversión directa, deberían realizarse nuevos esfuerzos para alcanzar un excedente comercial substancialmente superior al logrado en 1984, como medio de financiar los pagos de intereses de la deuda externa, que en este año

representarán más de la mitad de las exportaciones. En marzo de 1985 el Gobierno llegó a un acuerdo en principio con el FMI en relación con un crédito del Servicio Ampliado a tres años (1985-87) para apoyar un nuevo programa de estabilización económica. Esto le facilitará a Chile no solamente recurrir a los recursos de esa institución sino también reprogramar con los bancos comerciales los vencimientos de la deuda externa para ese período.

- 3.03 La estrategia de crecimiento económico para 1985-87 se basa en la expansión de las actividades de los sectores exportadores y substituidores de importaciones. Consecuentemente, se proyectó mantener una política cambiaria flexible y reducir uniformemente el arancel aduanero. Una política moderada de remuneraciones es otra de las condiciones importantes que mejorarán la competitividad de la producción nacional en el exterior. El programa prevé además la eliminación del déficit en las operaciones del sector público y una reducción significativa del desequilibrio de la cuenta corriente de la balanza de pagos para fines de 1987. Para estimular el ahorro del sector privado se tratará de evitar que haya aumentos significativos de la carga tributaria y las tasas de interés bancario se mantendrán a niveles reales positivos.

DOC. MARCO-CH/4
DSK. RG2CH
31-VII-85
ECC/POOL

Mortalidad Total y Por Enfermedades
Infecciosas y Parasitarias en Chile 1978 - 1983

| <u>MORTALIDAD TOTAL</u> | | | <u>MORTALIDAD POR ENFERMEDADES</u> <u>INFECCIOSAS Y PARASITARIAS</u> | | | |
|-------------------------|--------------|-----------------------------------|---|----------------------------|--|------------------------------|
| Año | No. de Casos | Tasa por 1.000 Habi- tantes | No. de Casos | 100.000 Habitan- tes | % del Total de Causas de Mortalidad | Población En Miles (*) |
| 1978 | 72,321 | 6.7 | - | - | - | 10.732 |
| 1979 | 74.178 | 6.8 | 4.350 | 39.8 | 5.9 | 10.917 |
| 1980 | 73.710 | 6.6 | 3.544 | 31.9 | 4.8 | 11.104 |
| 1981 | 69.871 | 6.2 | 2.586 | 25.2 | 4.1 | 11.292 |
| 1982 | 70.041 | 6.1 | 2.678 | 23.3 | 3.8 | 11.487 |
| 1983 | 74.428 | 6.4 | 2.694 | 23.0 | 3.6 | 11.682 |

(*) Estimación del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), al 30 de julio, basada en el Censo de 1970 con proyecciones al año 2.000.

Fuente: Servicio Nacional de Salud. Ministerio de Salud de Chile.

MORBILIDAD Y MORTALIDAD POR TIFOIDEA-PARATIFOIDEA,
HEPATITIS Y DISENTERIAS
1978 - 1983

| FIEBRE TIFOIDEA Y PARATIFOIDEA | | | | HEPATITIS | | | | DISENTERIAS | | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|-----------|-----------|----|
| No. Casos | Tasa * | No. Casos | Tasa * | No. Casos | Tasa * | No. Casos | Tasa * | No. Casos | Tasa * | No. Casos | Tasa * | |
| Morbilid. | Morbilid. | Mortalid. | Mortalid. | Morbilid. | Morbilid. | Mortalid. | Mortalid. | Morbilid. | Morbilidad. | Mortalid. | Mortalid. | |
| 8 | 13.114 | 120.8 | 106 | 1.0 | 6.014 | 55.4 | 50 | 0.5 | 192 | 1.8 | 27 | 0. |
| 9 | 10.760 | 98.6 | 84 | 0.8 | 6.184 | 56.6 | 74 | 0.7 | 99 | 0.9 | 27 | 0. |
| 0 | 10.872 | 97.9 | 74 | 0.7 | 4.312 | 38.8 | 63 | 0.6 | 101 | 0.9 | 60 | 0. |
| 1 | 10.789 | 95.5 | 48 | 0.4 | 9.714 | 86.0 | 66 | 0.6 | 91 | 0.8 | 87 | 0. |
| 2 | 12.795 | 111.7 | 59 | 0.5 | 8.124 | 70.7 | 59 | 0.5 | 88 | 0.8 | 75 | 0. |
| 3 | 14.033 | 120.1 | 55 | 0.5 | 10.646 | 91.1 | 59 | 0.5 | 114 | 1.0 | 83 | 0. |

Tasas por 100.000 habitantes.

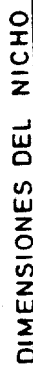
ente: Servicio Nacional de Salud. Ministerio de Salud de Chile.

SANEAMIENTO BASICO RURAL

Situación Población Rural Chilena en Abastecimiento de Agua Potable
Al 30-VI-85

| | <u>Población</u> | | <u>% sobre Poblac. Rural Total</u> | <u>Cobertura</u> |
|--|-------------------|--------------|--|--|
| | <u>(en miles)</u> | <u>Total</u> | | <u>% sobre Población Rural Concentrada</u> |
| a) Población total del país en 1984 (aproximadamente) * | 11.700 | - | - | - |
| b) Población rural total * | <u>2.142</u> | <u>18,3</u> | <u>100,0</u> | <u>-</u> |
| c) Población rural concentrada ** | <u>572</u> | <u>4,9</u> | <u>26,7</u> | <u>100,0</u> |
| -Población rural concentrada con sistema de agua potable domiciliario | 380 | 3,2 | 17,7 | 66,4 |
| -Población rural concentrada sin servicios domiciliarios de agua potable | 192 | 1,6 | 9,0 | 33,6 |
| d) Población rural dispersa | <u>1.570</u> | <u>13,9</u> | <u>73,3</u> | <u>-</u> |

TIPO VINILIT-P O EQUIVALENTE



| D = 19 mm | | |
|-----------|-------|-------|
| ALTO | ANCHO | FONDO |
| 055M | 0.70M | 0.15M |

| | | |
|----------|-------|-------|
| D: 13 mm | | |
| ALTO | ANCHO | FONDO |
| 045 m | 042 m | 020 m |

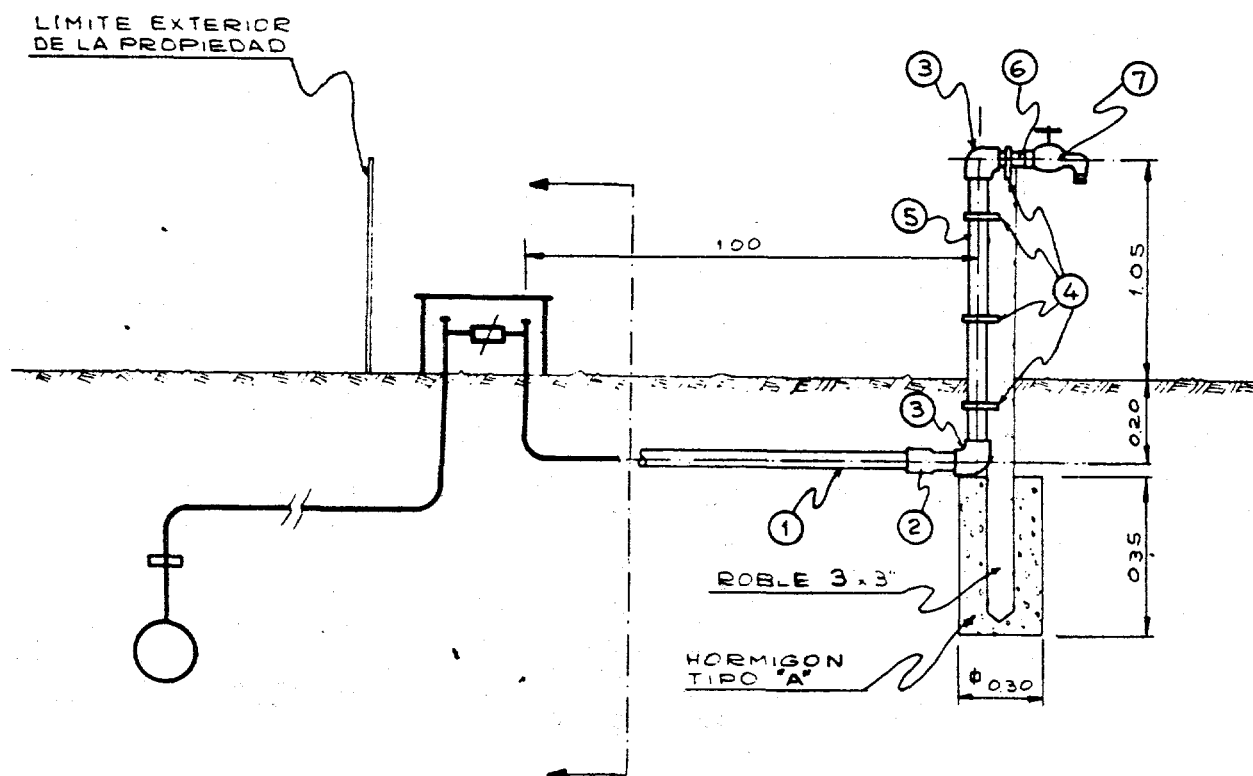
CUADRO DE PIEZAS

| Nº | DENOMINACION | CANT | MATERIAL | OBSERV |
|----|------------------------|------|----------|--------------|
| 1 | COLLARIN DE ARPAÑQUE | 1 | FE FDO | |
| 2 | LLAVE COLLAR 4F HI | 1 | BRONCE | 1/2" |
| 3 | TERMINAL CEM /HE | 2 | PVC | Ø 20 mm 1/2" |
| 4 | TUBERIA VINITI Ø 20 MM | | PVC | CLASE 16 |
| 5 | LUJO CEM Ø 20 MM | 1 | PVC | |
| 6 | LLAVE DE PASO 50/50 | 2 | BRONCE | 1/2" |
| 7 | LUJO 50/HI | 2 | BRONCE | 1/2" |
| 8 | CODO 50/HI | 2 | BRONCE | 1/2" |
| 9 | TUBERIA DN 13MM | | COBRE | TIPO L |
| 10 | CONECTOR MEDIDOR | 2 | COBRE | |
| 11 | MEDIDOR | 1 | | |

NOTA:
EL ARRANQUE DE AGUA POTABLE DEBERA
QUEDAR ENTERRADO COMO MINIMO 75 CM
DEL NIVEL SUPERIOR DEL TERRENO.
SI HUBIERA SOLERA PODRA DISMINUIR A 50 CM
PERO EN AMBOS CASOS SE SITUARAN COMO
MINIMO 30 CM POR ENCIMA DE CUALQUIER
TUBERIA DE ALCANTARILLADO.

ESQUEMA DE INSTALACION

SIN ESCALA



ARRANQUE DOMICILIARIO APROBADO
POR RESOLUCION Nº 1557 DEL 18-8-83
O EQUIVALENTE Y MODIFICACIONES
VIGENTES A LA FECHA DE CONSTRUCCION
DE LA OBRA

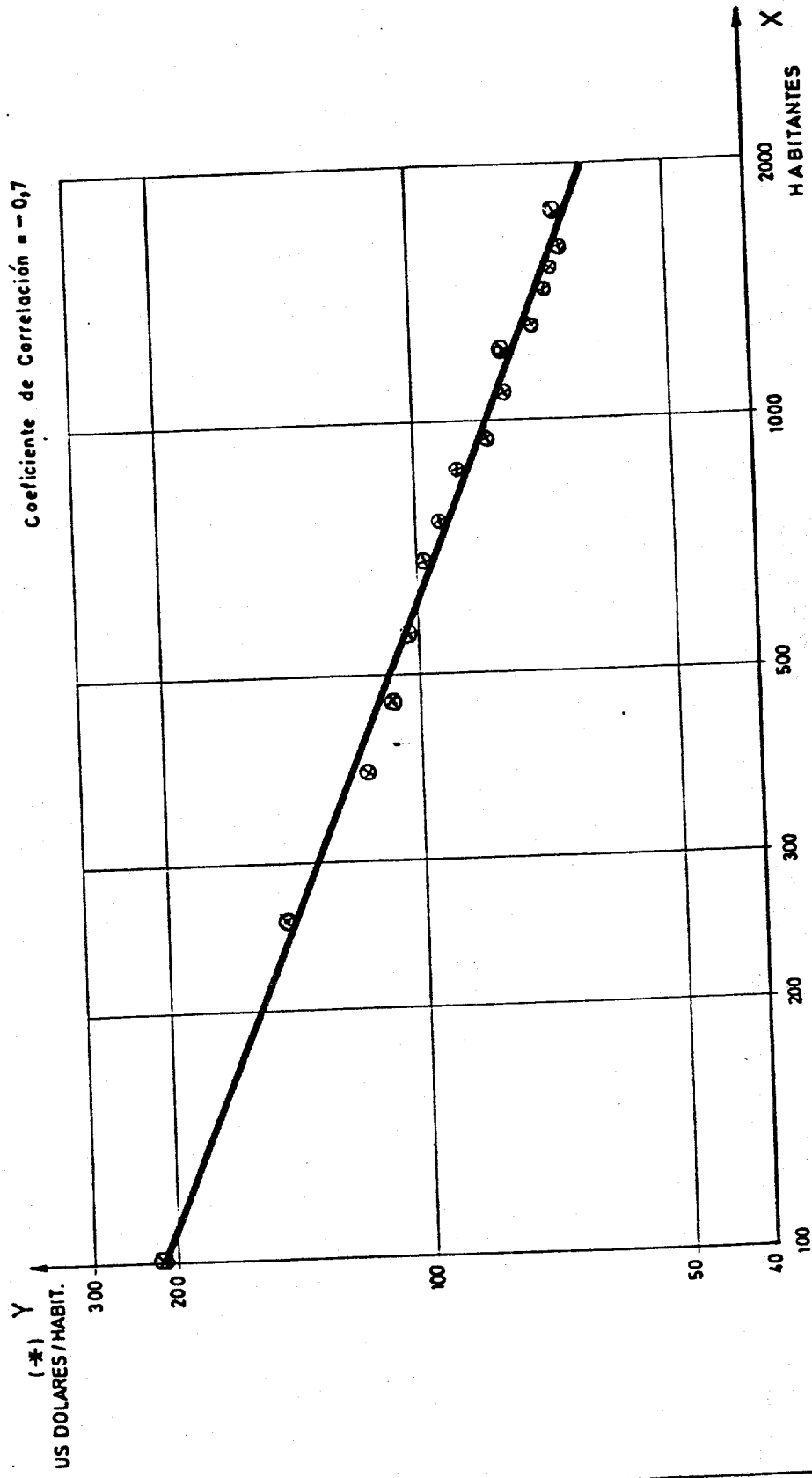
CUADRO DE PIEZAS

| Nº | DESIGNACION | MATERIAL | D | CANT. |
|----|-----------------------------|------------|------|-------|
| 1 | CAÑERIA L=1.00 m | VINILIT- P | 20mm | — |
| 2 | TERMINAL HE | VINILIT- P | 1/2" | 1 |
| 3 | CODO HI- HI | GALV. | 1/2" | 2 |
| 4 | ABRAZADERA | ACERO | 1/2" | 4 |
| 5 | CAÑERIA L=1.20 m. | GALV. | 1/2" | — |
| 6 | NIPLE HE-HE L= 0.10 m. | BRONCE | 1/2" | 1 |
| 7 | LLAVE DE SALIDA TIPO JARDIN | BRONCE | 1/2" | 1 |

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
SENDO
DEPTO. PROGRAMAS NACIONALES

MUESTRA REPRESENTATIVA DE SUBPROYECTOS
RELACION COSTO / POBLACION

$\ln y = -0.42 \ln x + 7.30$
Coeficiente de Correlación $r = -0.7$



DESCRIPCION TECNICA DE PROYECTOS DE MUESTRA

| N° | SERVICIO | COMUNA | PROVINCIA | POBLACION | | DOTACION (l/h/d) | | | FUENTE DE ABASTECIMIENTO ACTUAL | FUENTES DE ABASTECIMIENTO ESTUDIADAS | | SISTEMA PROPUESTO | | | | COSTO TOTAL (US\$) | COSTO PER CAPITA CON RESPECTO A LA POBL. ABASTECIDA (US\$) |
|----|--------------|--------------|-----------|---------------|-------------------------|------------------|--------------------|---------------------|---|--------------------------------------|-----|---|---|--|---|--------------------|--|
| | | | | ACTUAL (1985) | FUTURA A 20 AÑOS (2005) | MEDIA | FACTOR MAX. DIARIO | FACTOR MAX. HORARIO | | N°1 | N°2 | CAPTACION | CONDUCCION | ESTANQUE | MATRIZ Y RED DE DISTRIBUCION (m) | | |
| 1 | Algarrobo | Ovalle | Limarí | 386 | 574 | 95 | 1,5 | 2,25 | Canales de riego. | Sondaje existente. | | Mapa Subterránea. Se utilizará sondeje N°1349 de SENDOS mediante grupo motobomba instalado en el pozo. | Impulsión. Tubería plástica PVC y A.G. (Ac. Galv.) A.G. D=3" 328m. PVC D=75mm 204m. Ht(elev)=56,71m | Semienterrado de hormigón de 30m3. | Cañerías PVC, clase 10 con unión Anger tipo ramificado. Long. = 1.804m. PVC D= 75mm. 901m. D= 63mm. 903m. | 50.855 | 132 |
| 2 | El Maito | Monte Patria | Limarí | 244 | 363 | 100 | 1,5 | 2,25 | Canales de riego. | Predefinido. | | Vertientes Subterráneas. Elevación mediante grupo motobomba. | Impulsión. Tubería plástica PVC. A.G. D= 2" 21,5m. PVC (10) D=63mm 256m. Ht(elev)=75,61m | Semienterrado de hormigón de 30m3. | Cañerías de plástico PVC, clase 10, con uniones Anger D= 63mm con Long. = 1.146m. | 29.415 | 121 |
| 3 | Las Morillas | Monte Patria | Limarí | 417 | 620 | 100 | 1,5 | 2,25 | Canales de riego. | Noria existente. | | Mapa Subterránea Pozo. Se utilizará la noria N°1.293. Se hará mediante un grupo motobomba instalado en el pozo. | Impulsión. Tubería plástica PVC y acero galvanizado. A.G. D=3" 141m. PVC (10) D=75mm. 517m. Ht(elev)=73,8m. | Semienterrado de hormigón de 30m3. | Cañerías PVC, clase 10, con uniones Anger y A.G. con uniones hilo. Ramificada de long. de 1.598m. A.G. D=75mm. 141m. PVC D=63mm. 1.457m. | 45.366 | 109 |
| 4 | Varillar | Palhuano | Elqui | 354 | 526 | 90 | 1,5 | 2,25 | Rfo Turbio y canales de riego. | Sondaje existente. | | Mapa Subterránea. Se utilizará sondeje N°1.400 de SENDOS mediante grupo motobomba instalado en el pozo. | Impulsión. Tubería plástica (PVC) y A.G. A.G. D=3" 57m. PVC D=75mm 309m. Alt.= 63,68m. | Semienterrado de hormigón de 30m3. | Cañerías de plástico PVC, clase 6 con uniones Anger y A.G. con unión hilo. Red de tipo ramificado. Long. total= 2.294m. A.G. D=3"mm. 18m. PVC D=75mm. 530m. PVC D=63mm. 1.746m. | 43.481 | 123 |
| 5 | Samo Bajo | Ovalle | Limarí | 286 | 425 | 80 | 1,5 | 2,25 | Norias particulares y acequias de riego | Sondaje existente. | | Mapa Subterránea se utilizará sondeje N°1.401 de SENDOS, mediante equipo motobomba instalado en el pozo. | Impulsión. Tubería plástica (PVC). A.G. D=3" 56,00m. PVC D= 75mm. 635m. Ht(elev)=65,78m | Metálico Elevado de 15m3 y 15m. de altura. | Cañerías de plástico PVC, clase 10. Con uniones Anger. Red de tipo ramificado. Long. = 2.038 m. D = 63mm. | 42.063 | 147 |

| N° | REGION | SERVICIO | COMUNA | PROVINCIA | POBLACION | | POBLACION (1/m ²) | | | FUENTE DE ABASTECIMIENTO ACTUAL | FUENTES DE ABASTECIMIENTO ESTUDIADAS | | SISTEMA PROPUESTO | | | | COSTO TOTAL (US\$) | COSTO PER CAPITA CON RESPECTO A LA POBL. ABASTECIDA (US\$) |
|----|--------|---|------------|------------|---------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------|---------------------|--|--|-------------------|--|---|---|---|--------------------|--|
| | | | | | ACTUAL (1985) | FUTURA A 20 AÑOS (2005) | MEDIA | FACTOR MAX. DIARIO | FACTOR MAX. HORARIO | | N°1 | N°2 | CAPTACION | CONDUCCION | ESTANQUE | MATRIZ Y RED DE DISTRIBUCION (m) | | |
| 5 | V | Piguchén | Putacundo | San Felipe | 371 | 551 | 100 | 1,5 | 2,25 | Canales de Riego. | Captac. superficial en el canal de Putacundo. Perforar un sondeo prax al estanque exist. | Tranque Piguchén. | Captación superficial en el canal de la Compañía. Tubería plástica PVC, Clase 10, PVC (10) D=75mm. 579m. Ht (elev)=50,52m. | Impulsión. Tubería plástica PVC, Clase 10, PVC (10) D=75mm. 579m. Ht (elev)=50,52m. | Reacondicionamiento de estanque de 25m ³ . | Utilización de tuberías instaladas de C.A. de 100mm. (2.084m.) Se complementará con 222 m. de cañería de plástico PVC, clase 6, con uniones Anger. | 29.492 | 79 |
| 7 | V | Cerri-llios | Catemu | San Felipe | 774 | 1.150 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norlas particulares y acequias de riego. | Sondeaje existente. | | Utilización de sondeo N°1.581 instalado por SENDOS, mediante un grupo motobomba instalado en el pozo. | Impulsión. Tubería plástica PVC y A.G. A.G. D=3" 72m. PVC D=75mm. 1.226m. Ht (elev)=49,78m. | Semienterrado de hormigón de 3m ³ . | Cañerías de plástico PVC, clase 6, con uniones Anger y A.G. Red de tipo ramificado y Long. total red= 3.927m. A.G. D=3" 60m. PVC D=75mm. 605m. PVC D=63mm. 3.262m. | 63.874 | 83 |
| 10 | V | El Arbolito | Petorca | Petorca | 857 | 1.273 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norlas particulares y acequias de riego. | Extensión del Servicio de Riego Viejo. | | Extensión del servicio loc. Nueva impulsión en cañería PVC y A.G. A.G. D=4" 60m. 75m. PVC D=10 D=110m. 290m. Ht = 45,74m. (mejoramiento de este sistema) | Hierro Viejo: Nueva impulsión en cañería PVC y A.G. A.G. D=4" 60m. 75m. PVC D=10 D=110m. 290m. Ht = 45,74m. | Hierro Viejo: Semienterrado de hormigón de 5m ³ . | La matriz empalmará con la red existente de Hierro Viejo (C.A.) Red arbolito tipo ramificado de Long. total= 2.495m. (PVC y A.G.) A.G. D=4" 16m. PVC D=90 180m. 75 329m. 63 1.970m. | 51.902 | 61 |
| 13 | V | Calea Quintay | Casablanca | Valparaíso | 894 | 1.328 | 100 | 1,5 | 2,25 | Hay dos fuentes, una desde el estero El Jote y la otra es una vertiente que abastece a la Calea y que por el aumento de las construcciones ofrece peligro de contaminación orgánica. | Esterio | | Captación superficial con desarenador, en un estero | Impulsión en cañería PVC C-6. Long. total 1.919 m. Ht = 82,98m. | Semienterrado de hormigón de 50 m ³ de capacidad. | Matriz y red de distribución en cañería PVC C-6 y A.G. con una Long. total 4.874 m. | 105.298 | 118 |
| 20 | V | Quebrada Alvarado | Olmue | Quillota | 1.020 | 1.516 | 60 | 1,5 | 2,25 | Noria con pozo y estanque de 37m ³ , que actualmente abastece a 64 usuarios que cuentan con medidor, esta agua es clorada. El resto se abastece de norias y vertientes. | Sondeaje existente | | Sondeaje existente, mediante un grupo motobomba sumergido. | Impulsión en cañería A.G. Long. total 145 m. Ht = 87,12m. | Semienterrado de hormigón armado de 30 m ³ de capacidad. | Matriz y red de distribución en cañería PVC C-10 y A.G. con una Long. total 9.243 m. | 91.277 | 89 |
| 21 | VI | Idahulillo | Coltauco | Cachapoal | 588 | 874 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norlas y pozos particulares. | Habilitación del sondeo. | | Habilitación de sondeo existente N°1.425. | Impulsión. Cañería de Fe Galvanizado D=75mm. Ht (elev)=22,92m. | Metálico elevado de 50m ³ , instalado sobre una torre de 15m. | Red formada fundamentalmente por 2 tramos cañerías PVC, clase 6, y Fe. Galvan. Long. total del la matriz y red: 4.478m. PVC (6) D=63mm. 1.445m. PVC (6) D=90mm. 810m. PVC (6) D=110mm. 2.140m. A.G. D=75mm. 6m. A.G. D=50mm. 48m. A.G. D=100mm. 28m. | 83.510 | 142 |
| 22 | VI | Pelequén Viejo - Portezuelo - San Luis. | Malloa | Cachapoal | 653 | 970 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norlas particulares. | Sondeaje existente. | | Habilitación del sondeo N°1430. El estudio de alternativas queda limitado a la elección del tipo y ubicación del estanque. | Impulsión de longitud pequeña. Cañería de Fe D=75mm. Ht = 27,38m. | Metálico elevado de 40m ³ sobre torre de 20 mts. en el mismo lugar del sondeo. | Cañerías de PVC, clase 6, y A.G. Red está formada por tramos abiertos con consumo en el camino Long. total red 4.943m. PVC (6) D=63mm. 1.445m. PVC (6) D=90mm. 950m. PVC (6) D=110mm. 2.380m. Fe. G. D=75mm. 108m. Fe. G. D=50mm. 38m. Fe. G. D=100mm. 27m. | 89.282 | 137 |
| 23 | VI | Santa Inés | Las Cabras | Cachapoal | 523 | 777 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norlas y pozos particulares. | Sondeaje existente. | | Habilitación de sondeo existente N°1.589. | Impulsión. A.G. de D=75mm Ht (elev)=29,42m. | Metálico elevado de 25m ³ , instalado sobre una torre de 20m. | Red formada fundamentalmente por dos tramos. Cañerías PVC, clase 6, y Fe. Galvan. Long. Total= 4.134m. PVC (6) D=90mm. 1.433m. PVC (6) D=63mm. 2.397m. PVC (6) D=75mm. 280m. A.G. D=75mm. 21m. | 67.328 | 129 |

| SERVICIO | COMUNA | PROVINCIA | POBLACION | | DOTACION (l/h/d) | | FUENTE DE ABASTE- CIMIENTO ACTUAL | FUENTES DE ABASTE- CIMIENTO ESTUDIADAS | | SISTEMA PROPUESTO | | | | COSTO TOTAL (US\$) | COSTO PER CAPITA CON RESPECTO A LA POBL. ABASTECIDA (US\$) | OBSERVACIONES | |
|----------------------------------|--------------------------------------|-----------|------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ACTUAL (1985) | FUTURA A 20 AÑOS (2005) | MEDIA | FACTOR MAX. DIARIO | | FACTOR MAX. HORARIO | Nº1 | Nº2 | CAPTACION | CONDUCCION | ESTANQUE | | | | MATRIZ Y RED DE DISTRIBUCION (m) |
| San José de las Pa- taguas | San Vicen- te | Cachapoal | 516 | 767 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norias. Algunos habi- tantes disponen de bombas. | Sondaje existente. | - | Habilitación del sondaje existente Pozo N°1.590. | Impulsión. Tubería de Fe. Galvanizado. D = 75mm. 45m. Ht (elev)=29,02m. | Metálico elevado de 25m3, so- bre una to- rre de 20m. de altura. | Long. red= 3.560 m. li- neales. Formada por dos tramos abiertos. PVC D=50mm. 745m. PVC D=63mm. 2.750m. Fe. G. D=50mm. 65m. | 64.805 | 126 | Consolidación de In- fraestructura. Proye- cto. |
| Tunca Aba- jo | San Vicen- te de Ta- gua Tagua | Colchagua | 858 | 1.275 | 60 | 1,5 | 2,25 | Norias y pozos particu- lares. Algunas vi- viendas disponen de estanques propios pa- ra almacenar agua. | Se conectará a red exis- tente, por lo que el es- tudio de alternativas queda limitado a la de- terminación del caudal max. que puede apor- tar la matriz entre el es- tanque y el punto de en- trega a la red Tunca Abajo. | Red proyectada se conecta a la red de Tunca del Medio. Esta red es alimen- tada desde un estanque semi enterrado de 75m3. | - | - | Formada por un tramo y algunos ramales cor- tos. Cañería PVC, cla- se 6, y Fe. G. PVC (6) D=75mm. 3.010m. PVC (6) D=63mm. 3.458m. A.G. D=75mm. 37m. A.G. D=50mm. 81m. Long. Total 6.586m. | 59.266 | 69 | Consolidación de In- fraestructura. Proye- cto. | |
| La Obra | Curicó | Curicó | 644 | 957 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norias y pozos particu- lares (El nivel de las norias está muy influ- enciado por las llu- vias y los riegos). | Sondaje existente. | - | Habilitación de sondaje existente N°1.964. | Impulsión. Cañería de Fe. galvanizado de D = 75mm. Ht (elev) 23,95m. | Metálico elevado de 25m3 insta- lado sobre una torre de 15m. | Red formada por dos tramos. Cañería PVC, clase 6, y fierro gal- vanizado. Long. total red 3.462m. PVC (6) D=63mm. 1.845m. PVC (6) D=75mm. 1.545m. A.G. D=75mm. 47m. A.G. D=50mm. 25m. | 61.670 | 96 | Consolidación de In- fraestructura. Proye- cto. |

| N° | REGION | SERVICIO | COMUNA | PROVINCIA | POBLACION (Hab.) | | DOTACION | | | FUENTE DE ABASTECIMIENTO ACTUAL | FUENTES DE ABASTECIMIENTO ESTUDIADAS | | SISTEMA PROPUESTO | | | | COSTO TOTAL (US\$) | COSTO PER CAPITA CON RESPECTO A LA POBL. ABASTECIDA (US\$) |
|----|--------|---------------------------------------|-----------------|-----------|------------------|-------------------------|----------|--------------------|---------------------|--|--------------------------------------|-----|--|--|---|---|--------------------|--|
| | | | | | ACTUAL (1995) | FUTURA A 20 AÑOS (2005) | MEDIA | FACTOR MAX. DIARIO | FACTOR MAX. HORARIO | | N°1 | N°2 | CAPTACION | CONDUCCION | ESTANQUE | MATRIZ Y RED DE DISTRIBUCION (m) | | |
| 32 | VII | Trapiche Loncomilla | Villa Alegre | Linares | 805 | 1.196 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norias y vertientes. | Sondaje existente. | - | Sondaje existente. | Impulsión en cañería PVC C-10 y A.G. Long. total 1.610 m. H _t = 40,00m. | Sumienterrado de hormigón armado de 30 m3 de capacidad. | Long. total 5.404 m. PVC C-6 90mm. 85m. PVC C-6 75mm. 330m. PVC C-6 63mm. 4.855m. A.G. 75mm. 70m. A.G. 50mm. 64m. | 84.875 | 105 |
| 33 | VII | Rincón de Melillo | Sagrada Familia | Curicó | 1.098 | 1.632 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norias | Pozo existente. | - | Pozo existente. | Impulsión en cañería PVC y A.G. con Long. total 327 m. H _t = 50m. | Sumienterrado de hormigón armado de 50 m3 de capacidad. | Long. total 12.150 m. PVC C-6 90mm. 4.155m. PVC C-6 75mm. 1.150m. PVC C-6 63mm. 6.525m. A.G. 75mm. 200m. A.G. 50mm. 120m. | 145.799 | 133 |
| 34 | VII | Los Pozos - Los Garceses - Los Aromos | San Clemente | Talca | 402 | 597 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norias particulares. | Sondaje existente | - | Sondaje existente. | Impulsión en cañería de acero. Long. total 435 m. H _t = 30,0 m. | Elevado metálico de 15 m3 sobre torre de 20 m. de altura. | Long. total 2.954 m. PVC C-6 75mm. 1.026m. PVC C-6 63mm. 1.102m. A.G. 75mm. 26m. | 44.437 | 111 |
| 35 | VIII | Chillanito de Cabrero | Cabrero | Bfo-Bfo | 346 | 514 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norias. | Sondaje de SENDOS N°1619. | - | Sondaje impulsado con grupo motobomba. | Impulsión con equipo motobomba. H _t =35,90m. | Elevado metálico de 15m3 y torre de 15m. | Cañería de PVC, C-6 y A.G. Long. de 1.070m. | 32.992 | 95 |
| 36 | VIII | Talcahuano | Hualqui | Concep. | 1.629 | 2.421 | 100 | 1,5 | 2,25 | Lagunas; sistema de bombeo entrega agua a un estanque; hay norias. | Halla de punteras. | - | Se usará equipo elevador. Malla de punteras. | Impulsión cañería en PVC clase 10. y A.G. Long. = 407m. H _t = 56,56m. | Hormigón armado semienterrado. V= 75m3. | Matriz y red en PVC y A.G. Long. total = 6.212m. | 70.852 | 43 |
| 37 | VIII | Charrúa | Cabrero | Bfo-Bfo | 675 | 1.037 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norias. | Puntera. | - | Mediante equipo de vacío y bomba centrífuga a partir de puntera. | Impulsión con equipo elevador. H _t = 28,52m. | Metálico de 25m3 de capac. con torre de 20 m. | Matriz y red en cañería de PVC, C-6 y A.G. Long. = 4.222m. | 49.501 | 73 |
| 38 | VIII | Talquihuen | Colihueco | Rubio | 806 | 1.198 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norias y camiones aligibes. | Sondaje SENDOS N°1320 | - | Sondaje existente con equipo elevado. | Impulsión con motobomba sumergida. H _t = 34,24m. | Elevado, metálico de 25m3 y torre 20m. | Cañería PVC, clase 6, y acero galvanizado Long. total = 6.869m. | 68.294 | 85 |
| 39 | VIII | Pichillo | Arauco | Arauco | 472 | 701 | 100 | 1,5 | 2,25 | Vertientes y ríos. Existe un estanque de 20m3. | Estero | - | Captación superficial en estero. | Impulsión en PVC, clase 10 D = 75mm. y acero galvanizado. Long. = 373m. | Hormigón armado semienterrado de V = 30 m3. | Cañerías en PVC C-6 y A.G. Long. total = 4.198m. | 61.111 | 129 |
| | | | | | | | | | | Norias. | Conexión de red de Carapangue. | - | Ver Carapangue. | Ver Carapangue. | No contemplado (el de Carapangue es de V=500m3) | Ver Carapangue. Red en PVC, clase 6, Long. total = 7.222m. | | |
| 40 | VIII | Lautaro | Contulmo | Arauco | 608 | 903 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norias y estanque de la escuela. | Vertiente. | - | Superficial. Toma lateral a una vertiente. | Gravitacional Aducción con cañería PVC C-10. | De hormigón armado de tipo semienterrado. V= 30m3. | Matriz de 615m. en PVC, clase 10. D = 90mm. y acero Galv. D = 100mm. Red en cañería de PVC y acero galv. Longitud = 6.998m. | 71.729 | 118 |

| N° | REGION | SERVICIO | COMUNA | PROVINCIA | POBLACION | | DOTACION (l/n/d) | | | FUENTE DE ABASTECIMIENTO ACTUAL | FUENTES DE ABASTECIMIENTO ESTUDIADAS | | SISTEMA PROPUESTO | | | | COSTO TOTAL (US\$) | COSTO PER CAPITA RESPECTO A LA POBLACION ABASTECIDA | OBSERVACIONES |
|----|--------|-------------------------|--------------|------------|-------------|------------------|------------------|--------------------|---------------------|---|--|-------------------|---|--|---|--|--------------------|---|---|
| | | | | | ACTUAL 1985 | FUTURA A 20 AÑOS | MEDIA | FACTOR MAX. DIARIO | FACTOR MAX. HORARIO | | N°1 | N°2 | CAPTACION | CONDUCCION | ESTANQUE | MATRIZ Y RED DE DISTRIBUCION | | | |
| 41 | VIII | Coleta Lengua | Talcahuano | Concepción | 390 | 580 | 80 | 1,5 | 2,25 | Vertiente. Sistema captación, estanque y cañ. plástica. | Estero Chorrillos. | - | Captación superficial en el Estero Chorrillo. | Gravitacional. Aducción en cañería PVC C-6 de D=75mm. Long. total 671 m. | Semienterrado de hormigón armado de 30 m3 de capacidad. | Matriz y red de distribución en cañería PVC C-6 con una Long. total 1.596 m. | 40.926 | 105 | Isamu K. Ings. C. sultores Anteproyecto |
| 42 | VIII | Villa Sta. Rosa de Lebu | Lebu | Arauco | 585 | 869 | 90 | 1,5 | 2,25 | Norias. | - | - | Captación superficial de un estero formado por quebradas. | Impulsión en cañería PVC C-10 y A.G. Long. total 847 m. H _t elev. = 58,10m | Metálico elevado de 25 m3 de capacidad. | Matriz y red en cañería PVC C-6. Long. total 3.336 m. | 71.936 | 123 | Isamu K. Ings. C. sultores Anteproyecto |
| 43 | VIII | Ralco | Sta. Barbara | Bfo-Bfo | 433 | 643 | 80 | 1,5 | 2,25 | Arroyos, esteros y vertientes. | Canal alimentador del tranque existente. | - | Superficial, definida mediante una obra de toma lateral. | Aducción gravitacional en cañería PVC C-6, con Long. total 151 m. | Semienterrado de hormigón armado de 30 m3 de capacidad. | Matriz y red de distribución en cañería PVC C-10, con Long. total 2.541 m. | 27.741 | 64 | Isamu K. Ings. C. sultores Anteproyecto |
| 44 | VIII | Los Canelos | Antuco | Bfo-Bfo | 360 | 535 | 100 | 1,5 | 2,25 | Pozos y quebradas cercanas. | - | - | Superficial en el estero. | Gravitacional. Cañería de A.G. y PVC C-10 Long. total 362 m. | Semienterrado de hormigón armado de 30 m3 de capacidad. | Matriz y red de distribución en cañería PVC C-6 y A.G. Long. total 4.078 m. | 35.470 | 99 | Isamu K. Ings. C. sultores Anteproyecto |
| 45 | VIII | San José de Collico | Curanilahue | Arauco | 596 | 886 | 60 | 1,2 | 1,8 | 12% de la población de vertientes y el resto de norias o pozos. | Napa subterránea. | - | Batería de drenes. | Impulsión en cañería PVC C-10 y A.G. Long. total 551 m. H _t = 53,10m. | Metálico elevado de 15 m3 sobre torre de 15m. | Matriz y red en cañería PVC C-6. Long. total 1.869 m. | 44.670 | 75 | Isamu K. Ings. C. sultores Anteproyecto |
| 46 | VIII | Unihue | Hualqui | Concepción | 519 | 833 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norias. | Sondaje existente | - | Sondaje existente. | Impulsión. | Metálico elevado de 25 m3 de capacidad y torre 15 m. | Matriz y red de distribución en cañería PVC C-6 y A.G. Long. total 4.193 m. | 52.361 | 101 | Isamu K. Ings. C. sultores Anteproyecto |
| 47 | VIII | Los Llagos | Pinto | Auble | 1.544 | 2.530 | 100 | 1,5 | 2,25 | | Canal Villalobos | - | Superficial en el canal Villalobos. | Aducción cañería PVC C-10. Long. total 35 m. | Semienterrado de hormigón armado de 75 m3 de capacidad. | Matriz y red de distribución en cañería PVC C-10. Long. total 8.234 m. | 64.191 | 42 | Isamu K. Ings. C. sultores Anteproyecto |
| 48 | IX | Queule | Toltén | Cautín | 1.235 | 1.835 | 100 | 1,5 | 2,25 | Vertiente | Vertiente (Estanque V=50m3) | (Estanque V=50m3) | Superficial. Definida por una toma lateral a una vertiente. | Aducción. Cañería PVC C-10 (110mm.) 2.153m. Impulsión para suctores altos PVC C-10 y A.G. 298m. H _t 83,53m. | V=30m3. Hormigón armado semi-enterrado. | Matriz y red en PVC C-6 y A.G. Long. tot. = 3.987 m. | 112.432 | 91 | Ings. Co. J. Valen Proyecto |
| 49 | IX | San Ramón | Freire | Cautín | 248 | 394 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norias. | Sondaje SENDOS N°1615. | - | Sondaje. | Impulsión de 290 m. con grupo motorizado a 15m. alt. cañería en PVC, clase 6, D = 63mm. H _t = 36,73m. | V=15m3 con torre de 15m. alt. | Matriz y red en cañería de PVC; longitud total = 1.838m. | 32.973 | 133 | Ings. Co. J. Valen Proyecto |

| N° | REGION | SERVICIO | CUPUNA | PROVINCIA | ELEVACION (mab.) | | DOTACION | | FUENTE DE ABASTECIMIENTO ACTUAL | FUENTES DE ABASTECIMIENTO ESTUDIADAS | | SISTEMA PROPUESTO | | | | COSTO TOTAL (US\$) | PLAN (A) CON RESPECTO A LA POBLACION | |
|----|--------|-------------|------------|-----------|------------------|-------------------------|----------|--------------------|---------------------------------|---|--|---|---|---|---|---|--------------------------------------|----------------------------------|
| | | | | | ACTUAL (1980) | FUTURA A 20 AÑOS (2000) | MEDIA | FACTOR MAX. DIARIO | | FACTOR MAX. HORARIO | N°1 | N°2 | CAPTACION | CONDUCCION | ESTANQUE | | | MATRIZ Y RED DE DISTRIBUCION (m) |
| 50 | IX | Cabunpangue | Freire | Cautín | 145 | 215 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norias. | Sondaje SENDOS N°1616. | - | Sondaje impulsado con gr. po motobomba sumergido. | Impulsión de 209m. con cañería en PVC, clase 6, D = 50mm. H _t = 19,09 m. | De hormigón armado semi-enterrado V=30m³. | Matriz y red en cañería de PVC C-6 y A.G. con longitud total de 1.067m. | 20.967 | 45 |
| 51 | IX | Santa Elena | Curacautín | Halleco | 380 | 694 | 70 | 1,5 | 2,25 | Norias y canal proveniente de vertiente. | Noria (Pozo N°1585) | - | Noria habilitada con motobomba. Río Quillén. | Impulsión mediante motobomba de 1.579m. cañería en PVC, clase 10, D = 63mm. H _t = 83,80m. | Est. semi-enterrado de V=30m³. | Matriz y red en PVC, clase 6, y Ac. galv. de Long.=3.405m. | 50.176 | 132 |
| 53 | IX | Curarrehue | Curarrehue | Cautín | 1.527 | 2.269 | 100 | 1,5 | 2,25 | Desde un estero, la captación se hace en una estructura irregular de hormigón que intercepta todo el lecho introduciéndolo en una cámara abierta con compuertas. | Esteros Llano | Río Maichín | Captación superficial en el estero Llano, mediante una barrera. | Aducción cañería de A.G. D= 3" y PVC D= 75 mm. | Se mantiene estanque existente (100 m³). | Se aprovecharán las redes existentes, complementándolas en todas las calles donde falta, con cañería PVC C-6 de D= 63 mm. | 76.652 | 50 |
| 54 | IX | Manzanar | Curacautín | Halleco | 502 | 746 | 100 | 1,5 | 2,25 | Esteros en la ladera del cerro Indio, mediante una barrera de donde sale una matriz que conecta directamente a la red de distribución. | Esteros | - | Se mantiene captación existente. | Se mantiene la cañería de aducción existente de D= 75mm. | Semienterrado de hormigón de 30m³ de capacidad. | Se aprovecha la red de distribución existente de C.A. de D= 75mm. Long. total 2.440 m. Cañería proyectada: 75 mm. 446 m. Cañería recolector: 75 mm. 240 m. Atravesos: 75 mm. 42 m. Red existente: 1.712 m. | 31.533 | 63 |
| 55 | IX | Trovilhue | Curahue | Cautín | 1.643 | 2.442 | 80 | 1,5 | 2,25 | Captación superficial desde vertiente. Estanque de H.A. de 50 m³ de capacidad, matriz de C.A., 311 arrastres sin medidor. Hay 14 viviendas que se abastecen de un pozo y por acarreo. | Vertiente | Cuenca vecina Nor-oriental de la captación actual y Estero el Peralo Centinela. | Hcj. de la captación existente. | Se mantiene la aducción existente. | Se mantiene la regulación existente. | Se utilizará la red existente de rocallit en D = 75 y 100 mm. Red baja: cañ. exist. 3.010 m. cañ. proyectada: PVC C-10 D= 63 mm. 2.778 m. D= 75 mm. 43 m. A.G. 823 m. Red Alta: cañ. exist. 1.332 m. cañ. proyectada: PVC C-10 D= 63 mm. 823 m. D= 75 mm. 48 m. A.G. 190 m. | 73.037 | 44 |
| 56 | IX | Troyo | Lonquimay | Halleco | 345 | 434 | 100 | 1,5 | 2,25 | Posee un sistema de abastecimiento que cubre el 90% de la población y que tiene como fuente una vertiente. | Vertiente | Río Bio Bio y un estero de escurrimiento superficial y permanente. | Utilización y mejoramiento de la fuente de abastecimiento actual. La captación se basa en un muro de contención para un dren. | Aducción en cañería de PVC con D= 75 mm. | Semienterrado de hormigón de 30 m³. | Se utilizará la matriz existente de Rocalit y se diseñará una red en cañería PVC C-6 D= 63 mm. A.G. 50mm. 12 m. PVC 63mm. 2.031 m. Rocalit exist. 75mm. 190 m. | 25.423 | 74 |
| 57 | X | Isiauchui | Castro | Chiloé | 139 | 207 | 120 | 1,5 | 3,0 | Vertientes. | Tranque de carga y acumulación de hormigón armado. | - | Desde vertiente mediante un tranque. | (Elevación) Impulsión con cañería de alimentac. de un arrete. Cañería asbesto cemento D = 125mm. H _t = 35,50m. | V = 30m³ semi-enterrado hormigón armado. | Longitud = 1.120m. l. de cañería. cañerías de asbesto cemento AU-10, acero galv. ASTM A-53 grado A. Aducción de asb.cemen. de D = 125mm. | 30.628 | 220 |
| 58 | X | Juicavi | Quemchi | Chiloé | 165 | 245 | 120 | 1,5 | 3,0 | - | Esteros Pilagua. | - | Mediante "Papas de Cabra" cañería de Asb.cemento D = 125mm. y 80 m. de largo. | Arietes de impulsión. Asb.cemento AU-20. Long.= 104m. H _t = 44,78m. | V = 30m³ semi-enterrado hormigón armado. | Matriz, D = 75mm. | 29.056 | 177 |

| SERVICIO | COMUNA | PROVINCIA | POBLACION (Hab.) | | DOTACION | | | FUENTE DE ABASTECIMIENTO ACTUAL | FUENTES DE ABASTECIMIENTO ESTUDIADAS | | SISTEMA PROPUESTO | | | | COSTO TOTAL (US\$) | COSTO PER CAPITA CON RESPECTO A LA POBL. ABASTECIDA (US\$) | OBSERVACIONES |
|---------------|--------------|------------|------------------|-------------------------|----------|--------------------|---------------------|---|---|--|--|--|---|--|--------------------|--|--|
| | | | ACTUAL (1985) | FUTURA A 20 AÑOS (2005) | MEDIA | FACTOR MAX. DIARIO | FACTOR MAX. HORARIO | | Nº1 | Nº2 | CAPTACION | CONDUCCION | ESTANQUE | MATRIZ Y RED DE DISTRIBUCION (m) | | | |
| Rilán | Castro | Chiloé | 245 | 364 | 100 | 1,5 | 2,25 | Noria de 2 mts., una vertiente y otras norias además el estero Rilán. | Mejoram. de red que se alimenta del estero | Nuevo punto de captac. 50mts. arriba del muro de hormigón existente. | Superficial. Mediante una barrera en el Estero. | Gravitacional. Aducción en PVC C-6, 280m. de Longitud. | Hormigón armado de 30m3 semi-enterrado. | Matriz de 51mts. de PVC, clase 6, D = 90mm. Largo total de red es 131m. (construido a partir de red existente). | 20.891 | 85 | ICI Ingenieros Soc. Ingenieros Consultores Proyecto. |
| Isla Mechique | Quemchi | Chiloé | 172 | 256 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norias y pozo comunitario con bomba manual. | Esterio Mechique. | - | Barrera mixta perpendicular al estero Mechique. | Gravitacional. Tubería PVC y A.G. Long. 325,5m. | V = 30m3 semi-enterrado 350m bajo la zona de captación, de hormigón armado. | Tubería de la matriz PVC, clase 6, D = 63mm. longitud = 240 mts. y 407m. de acero galv. D = 50mm. Longitud de red = 965mts. tubería PVC C-6 y A.G. | 26.050 | 151 | ICI Ingenieros Soc. Ingenieros Consultores Proyecto. |
| Rauco | Chonchi | Chiloé | 123 | 183 | 100 | 1,5 | 2,25 | Acarreo y vertientes. | Vertiente en quebrada cementerio. | Vertiente en quebrada intermedia y quebrada oriental. | Captación con zanja dren en "Quebrada Intermedia". | Aducción gravitacional en tubería PVC C-6 417 mts. | V = 30m3 Semi-enterrado de hormigón armado. | Matriz en tubería PVC C-6, D=63mm con una long. 110 mts. Red en cañería PVC C-6 D = 63mm.; long. aproximada de 712m. | 16.477 | 134 | ICI Ingenieros Soc. Ingenieros Consultores Proyecto. |
| Chamiza | Puerto Montt | Llanquihue | 458 | 681 | 100 | 1,5 | 2,25 | Captación superficial proveniente de una vertiente y acarreo del río. | Obras de captación para fuente superficial (Vert. usada en la escuela). | Fuente Sub superficial (captación de pozo profundo). | Recursos subterráneos del sondaje existente. | Impulsión. Acero galv. Long. = 38,7m. D = 88,9mm. H _t = 28,64m. | V=25m3 Torre de 20mts. Metálico elevado. | Cañería de ac. galv. de diámetro variable (75mm. y 50mm.) en la 1ra. parte de trazado y en la 2da. = tubería de PVC, clase 6, de D=63mm. y largo 12 mts. Red en cañería PVC C-6 D= 63mm. y A.G. con long. 4.893 mts. (incluyendo atravesos). | 47.031 | 103 | ICI Ingenieros Soc. Ingenieros Consultores Proyecto. |

| N° | REGION | SERVICIO | COMUNA | PROVINCIA | POBLACION (Hab.) | | DOTACION | | | FUENTE DE ABASTECIMIENTO ACTUAL | FUENTES DE ABASTECIMIENTO ESTUDIADAS | | SISTEMA PROPUESTO | | | | COSTO TOTAL (US\$) | COSTO PER CAPITA CON RESPECTO A LA POBL. ABASTECIDA (US\$) |
|----|--------|------------|------------|------------|------------------|-------------------------|----------|--------------------|---------------------|--|--|--|---|---|--|---|--------------------|--|
| | | | | | ACTUAL (1985) | FUTURA A 20 AÑOS (2005) | MEDIA | FACTOR MAX. DIARIO | FACTOR MAX. HORARIO | | N°1 | N°2 | CAPTACION | CONDUCCION | ESTANQUE | MATRIZ Y RED DE DISTRIBUCION (m) | | |
| 65 | X | Llao-Llao | Castro | Chiloé | 369 | 548 | 100 | 1,5 | 2,25 | Alimentadora desde la red de distrib. de Castro. | Alimentac. desde la red de Castro y extender las redes => Matriz de 300 mts. | Captación en estero Llao-Llao mediante impulsión (habría que extender las redes) | Captac. superf. en Estero Llao-Llao, mediante barrera mixta perpendicular al cauce. | Gravitacional Aducc. en cañería PVC y A.G. Long. = 2.350m. Impulsión en PVC y A.G. Long. = 41m. Alt. = 16,45 | V=30m3 estanque que se unen a la red existente de hormigón armado. Longitud= 48mts. La red es de PVC, clase 10 de D = 63mm. Long. = 577 mts. | Matriz de PVC, clase 6 D = 90mm, conectada a la red existente de asbesto cemento D=75mm Longitud= 48mts. La red es de PVC, clase 10 de D = 63mm. Long. = 577 mts. | 35.071 | 95 |
| 66 | X | La Aguada | Corral | Valdivia | 631 | 938 | 100 | 1,5 | 2,25 | Acueducto en mal estado proveniente del estero La Aguada y sus vertientes. | Esteros La Aguada N°3 vertientes. | Afluente del estero | Sector bajo = aprovechar toma del acueducto con algunos mejoramientos. Sector alto = usar vertiente | Aducción en cañería PVC y A.G., Long. 80 m. Impulsión entre la planta reelev. y el estanque sect. alto PVC C-6 165m H _e = 16,19. | Semi-enterrado de hormigón armado de 30m3 (sector bajo) y 30m3 (sector alto). | Red y matriz en PVC C-6 y una parte A.G. Long. red = 703m. (S. bajo) Matriz y red S. alto = 1.045m. | 49.692 | 79 |
| 67 | X | Río Negro | Hualihue | Palena | 573 | 851 | 100 | 1,5 | 2,25 | Captación del río (con cañería a escuela y casas). | Río Cuchildeo. | - | Desde el río Cuchildeo, mediante una cañera. | Aducción en A.G. D= 125mm Long. 310m. | Semienterrado de hormigón de 30m3 | Matriz y red en PVC C-6 y Fe. G. (diámetros variables) Long. Matriz = 732m. Long. red = 3.777m. | 71.891 | 125 |
| 69 | X | Quenuir | Hualihue | Llanquihue | 970 | 1.441 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norias propias y por acarreo. | Punteras existentes. | - | Punteras. | Impulsión con cañería de PVC C-6 con D= 75 mm. H _e elev. = 66,50m | Hormigón armado de 50 m3 de capacidad. | Matriz con cañ. de A.G. D= 2" Red de dist., cañ. C.A. y PVC C-6. C.A. 125mm. 68m. C.A. 100mm. 445m. C.A. 75mm. 368m. PVC C-6 63mm. 2.164m. | 76.996 | 79 |
| 70 | X | Puelo | Cochamo | Llanquihue | 281 | 418 | 100 | 1,5 | 2,25 | Vertientes superficiales. | Vertiente | Río División. | Barrera frontal en el río División. | Impulsión en cañería PVC y A.G. Elevación mediante sistema de aristas hidráulico. | Hormigón armado de 30 m3. | El proyecto incorpora la red existente de PVC construido por SERVU y abastece la totalidad de las casas encuestadas. PVC C-6 D= 63mm. PVC C-6 D= 50mm. | 41.646 | 148 |
| 71 | X | Tenaun | Quemchi | Chiloé | 319 | 474 | 100 | 1,5 | 2,25 | Vertiente de donde nace una red. | Esteros. | - | Captación superficial de un estero, mediante una barrera de hormigón. | Aducción gravitacional en cañería de A.G. | Semienterrado de hormigón de 30m3 de capacidad. | El proyecto extiende la cañería existente a las zonas con déficit. | 20.767 | 65 |
| 72 | XI | Lago Verde | Lago Verde | Aysén | 435 | 646 | 100 | 1,5 | 2,25 | Vertiente. | Diseño de barrera frontal en el estero (cota de 153mts.) | Diseño de barrera mixta en el estero (cota=145m) | Barrera frontal en el estero 20 m. arriba de barrera exist. Barrera de hormigón arm. con cota de coronamiento de 154,44m. | Gravitacional Tuberia de aducción de PVC y A.G. Long. = 488m. | V = 30m3 Semi-enterrado de hormigón armado. | Matriz: tubería PVC C-6 y A.G. Long. 161m. Red: tubería PVC C-6 D= 63mm. Long. = 3.659 m. | 36.989 | 85 |
| 73 | XIII | El Estero | Colina | Chacabuco | 379 | 563 | 100 | 1,5 | 2,25 | Acequias y canales. | Sondaje N°1610 de SENDOS. | - | Mapa Subterránea captada del sondaje (cota 95mts). | Cañería de impulsión de fierro galvanizado de 75mm Long. 150m. H _e = 61,18m. | Capacidad V = 15m3 m3 eléctrico elevado, torre 20mts. | Long. red = 3.330 m.l. cañería de PVC y Fe. Galvanizado. PVC C-6 D=63mm. 3.628m. Fe G. D=50mm. 12m. | 49.762 | 131 |

| SERVICIO | COMUNA | PROVINCIA | POBLACION | | DOTACION (l/h/d) | | | FUENTE DE ABASTECIMIENTO ACTUAL | FUENTES DE ABASTECIMIENTO ESTUDIADAS | | SISTEMA PROPUESTO | | | | COSTO TOTAL (US\$) | COSTO PER CAPITA RESPECTO A LA POBLACION ABASTECIDA | OBSERVACIONES |
|----------------------------------|------------|------------|-------------|------------------|------------------|--------------------|---------------------|--|--------------------------------------|---|--|--|---|--|--------------------|---|--|
| | | | ACTUAL 1985 | FUTURA A 20 AÑOS | MEDIA | FACTOR MAX. DIARIO | FACTOR MAX. HORARIO | | N°1 | N°2 | CAPTACION | CONDUCCION | ESTANQUE | MATRIZ Y RED DE DISTRIBUCION | | | |
| Pelvín | Peñaflores | Talagante | 346 | 514 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norias y pozos particulares aguas del río Mapocho. | Sondaje N°1613 de SENDOS. | Captación superficial de canales de riego provenientes del Mapocho. | Napa subterránea captada del sondaje a una cota del terreno de 98m alt. de elev. 21,48m. | Cañería de impulsión de fierro galv. de 75mm y longitud de 28m. | V = 15m³; torre de 10m. metálico elevado. | Long. red = 2.000 m. Cañería de PVC, clase 6, de 63mm. | 39.727 | 115 | Consorcio Nacional de Ingenierosultores. Guillermo Ruiz Proyecto. |
| Santa Inés de Pataguiña. | Curacaví | Mellipilla | 1.444 | 2.146 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norias y pozos particulares. | Sondaje N°1612. | - | Elevación electromecánica. Habilitación sondaje existente. | Impulsión en cañería de fierro galvanizado D = 75mm. Alt. total de elev. = 35,75m. | V = 50m³; en una torre de 20m metálico elevado. | Long. red = 15.320m. es en PVC, clase 6, con algunas partes en acero galv. | 160.399 | 111 | Consorcio Nacional de Ingenierosultores. Guillermo Ruiz Proyecto. |
| El Cristo Los Quijos de Chínihue | El Monte | Talagante | 738 | 1.097 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norias y pozos particulares. | Sondaje existente. | - | Habilitación sondaje existente. | Impulsión en cañería de A.G. de D = 75mm. | Metálico elevado de 25m³ de capacidad y torre de 15 m. | Formada básicamente por dos tramos abiertos en PVC, clase 6, La matriz de 75 mm. y la red de 63mm. Long. total 5.699m. PVC C-6 63mm. 5.568m. A.G. 50mm. 131m. | 82.347 | 112 | Consorcio Nacional de Ingenierosultores. CNIC Guillermo Ruiz Anteproyecto. |
| Campusano | Buín | Maipo | 466 | 692 | 100 | 1,5 | 2,25 | Noria de la Escuela. | Sondaje existente. | - | Habilitación sondaje existente. | Impulsión de A.G. de D = 75mm. H _e elev. = 44m. | Metálico elevado de 25m³ de capacidad y torre de 15 m. | Red formada básicamente por dos tramos abiertos y algunos ramales en cañería PVC C-6 D = 63mm. La matriz desde el estanque hasta empalmar a la red será de A.G. D = 75mm. PVC C-6 D = 63mm. 2.782m. A.G. D = 50mm. 5m. | 51.466 | 110 | Consorcio Nacional de Ingenierosultores. CNIC Guillermo Ruiz Anteproyecto. |
| Los Hermanos Carreras. | Colina | Chacabuco | 983 | 1.461 | 100 | 1,5 | 2,25 | Norias y pozos particulares. | Sondaje existente. | - | Habilitación sondaje existente. | Impulsión en cañería A.G. D = 75 mm. H _e = 39,05 m. | Metálico elevado de 40 m³ de capacidad y torre de 20 m. | Formada básicamente por dos tramos abiertos. PVC C-6 110mm. 990m. PVC C-6 90mm. 440m. PVC C-6 75mm. 1.082m. PVC C-6 63mm. 1.827m. A.G. 50mm. 23m. | 79.857 | 81 | Consorcio Nacional de Ingenierosultores. CNIC Guillermo Ruiz Anteproyecto. |

de la población considerada en la evaluación, debido a que en ambas localidades existe población flotante

| | Pobl. Permanente (año 1985) | Pobl. Flotante (1985) | Pobl. Total (1985) |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------|
| hue | 1.327 | 200 | 1.527 |
| Los Molinos | 931 | 2.088 | 3.019 |

PARAMETROS DE DISEÑO

| | |
|---|--------------------------|
| 1. Período de diseño - Año | 2000 |
| 2. Tasa de crecimiento población futura | 2.0% |
| 3. Población actual | 114.300 |
| 4. Población en 2000 | 153.000 |
| 5. Demanda litros/persona/día 2000 <u>1/</u> | |
| a) Promedio anual | entre 60 y 100 |
| b) Coeficiente máximo diario | 1.5 promedio |
| c) Coeficiente máximo horario | 1.5 a 2.0 del día máximo |
| 6. Capacidad mínima requerida para las fuentes de abastecimiento: 1.5 veces el caudal del día de máximo consumo | |
| 7. Volumen de almacenamiento | |
| - Regulación en porcentaje del consumo máximo diario | 20.0% |
| 8. Presiones en la red en metros | |
| a) Máxima | 40.00 |
| b) Mínima | 8.00 |
| 9. Coeficientes hidráulicos "C" | |
| a) Tubería cemento asbesto | 140 |
| b) Tubería de fierro fundido nueva | 100 |
| c) Tubería de plástico | 130 |
| 10. Diámetro mínimo red | 2" |

1/ Per conexiones domiciliarias, incluyendo un 25% para pérdidas.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE SERVICIOS DE A.P. RURAL

(ANEXO IV ETAPA)

| ACTIVIDADES | CANT. | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 |
|---|-------|----------|------------|----------|---------|
| <u>Activos y Diseños</u> | | | | | |
| <u>SERVICIOS Y PROYECTOS DE POZOS</u> | 26✓ | | | | |
| MINADOS | 1 | 10.400 | | | |
| CONTRATAR | 8 | | | | |
| DISEÑO DIRECTO | 17 | | | | |
| <u>SERVICIOS DE MEJORAMIENTO DE INST.</u> | 143✓ | | | | |
| MINADOS | 8 | | | | |
| CONTRATAR | 88 | 146.500 | 73.000 | | |
| DISEÑO DIRECTO | 47 | | | | |
| <u>Construcción de Obras</u> | | | | | |
| | 26 | 115.500 | 115.000 | | |
| <u>SERVICIOS CIVILES Y OTRAS</u> | 190 | | | | |
| CONTRATO C/ DISEÑOS | 143 | 470.338 | 940.200 | 940.200 | 940.200 |
| CONTRATO S/ DISEÑOS | 38 | 39.447 | 39.400 | | |
| EJECUCION DIRECTA | 9 | 16.188 | 16.200 | | |
| TOTAL ESTIMADO | US\$ | 798.373✓ | 1.183.800✓ | 940.200✓ | 940.200 |
| | % | 20.7 | 30.7 | 24.3 | 24.3 |

SERVICIO NACIONAL OBRAS SANITARIAS
DEPARTAMENTO PROGRAMAS NACIONALES

PROGRAMA DE REHABILITACION Y AMPLIACION (Subcategoría 2.2)

SERVICIOS DE A.P. RURAL

R E S U M E N

| REGION | BID I - 74/TF-CH | | BID II - 499/SF-CH | | OTROS FONDOS | | TOTAL REGIONAL | |
|----------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------|------------------|----------------|------------------|
| | SERV N° | MONTO ESTIM US\$ | SERV N° | MONTO ESTIM US\$ | SERV N° | MONTO ESTIM US\$ | SERV N° | MONTO ESTIM US\$ |
| IV | 8 | 311.196 | 2 | 55.657 | 21 | 562.505 | 31 | 929.358 |
| V | 18 | 482.434 | - | - | - | - | 18 | 482.434 |
| VI | 28 | 680.186 | 5 | 64.764 | 3 | 64.145 | 36 | 809.095 |
| VII | 26 | 578.005 | 7 | 10.403 | - | - | 33 | 588.408 |
| VIII | 19 | 258.220 | 18 | 73.444 | - | - | 37 | 331.664 |
| IX | - | - | 2 | 35.811 | - | - | 2 | 35.811 |
| X | - | - | 18 | 131.274 | 6 | 101.966 | 24 | 233.240 |
| R.M. | 9 | 287.163 | - | - | - | - | 9 | 287.163 |
| TOTAL NACIONAL | 108 ✓ | 2.597.204 | 52 ✓ | 371.353 | 30 ✓ | 728.616 | 190 ✓ | 3.697.173 |

TEMA SEGUIMIENTO DE PROYECTO PMS*-

WORK SCHEDULE SEND (CH0115) PROG.NAL.AGUA POTABLE IV ETAPA

WORK SCHEDULE REPORT BY WORK ITEM CODE

ORGANIZATION CODE

PROJ BASE DATE 1 OCT 85 DATA DATE 1 OCT 85
 PROJ COMP DATE 3 NOV 89 PROP DATA DATE 30 JUN 89
 LOWR SPAN DATE 1 OCT 85 RUN DATE 6 AUG 89
 UPPR SPAN DATE 3 NOV 89 RUN SEQU 0
 PAGE

| CODE | WORK ITEM DESCRIPTION | REMAN DURAT | Z COM | EARLY START | LATE START | MAX DELAY | EARLY FINISH | LATE FINISH | ALLOW DELAY |
|------|--|----------------|----------|----------------|---------------|--------------|-----------------|----------------|----------------|
| | APROBACION DEL PRESTAMO POR EL BID | 0. | 0 | 10CT85 | 10CT85 | NONE | 10CT85 | 10CT85 | NONE |
| | NEGOCIAR Y FIRMAR CONTRATO | 60.0 | 0 | 10CT85 | 10CT85 | NONE | 29NOV85 | 29NOV85 | NONE |
| | PREPARAR INFORME JURIDICO | 25.0 | 0 | 30NOV85 | 10JUL89 | 1318. | 24DEC85 | 3AUG89 | NONE |
| | OBT.APROB. BID INFORME JURIDICO | 25.0 | 0 | 25DEC85 | 4AUG89 | 1318. | 18JAN86 | 28AUG89 | NONE |
| | NOMBRAR REPRESENTANTES LEGALES | 10.0 | 0 | 30NOV85 | 19AUG89 | 1358. | 9DEC85 | 28AUG89 | 39. |
| | ELEGIBILIDAD PARA DESEMBOLSOS | 0. | 0 | 18JAN86 | 28AUG89 | 1318. | 18JAN86 | 28AUG89 | NONE |
| | VIGENCIA DEL CONTRATO | 0. | 0 | 29NOV85 | 29NOV85 | NONE | 29NOV85 | 29NOV85 | NONE |
| | INICIO MATERIAL DE OBRAS | 0. | 0 | 7JAN89 | 3NOV89 | 300. | 7JAN89 | 3NOV89 | 299. |
| | TRAM.Y RECIBIR PRIMER DESEMBOLSO | 7.0 | 0 | 19JAN86 | 29AUG89 | 1318. | 25JAN86 | 4SEP89 | 1318. |
| | DEMOST.SUF.RECURSOS LOCALES AÑO 1 | 30.0 | 0 | 30NOV85 | 30JUL89 | 1338. | 29DEC85 | 28AUG89 | 19. |
| | PRESENTAR EVIDENC. CONTRAL FUNC.AUDIT. | 40.0 | 0 | 30NOV85 | 20JUL89 | 1328. | 8JAN86 | 28AUG89 | 9. |
| | PRESENTAR CATALOGO CUENTAS | 20.0 | 0 | 30NOV85 | 30JUL89 | 1338. | 19DEC85 | 18AUG89 | NONE |
| | OBT.APROB.BID CATALOGO CUENTAS | 10.0 | 0 | 20DEC85 | 19AUG89 | 1338. | 29DEC85 | 28AUG89 | 19. |
| | INPUT GASTOS MUESTRE REPRESENT.ETAPA V | 0. | 0 | 7APR89 | 3NOV89 | 210. | 7APR89 | 3NOV89 | 209. |
| | TRAM.Y RECIBIR ULTIMO DESEMBOLSO | 60.0 | 0 | 5SEP89 | 5SEP89 | NONE | 3NOV89 | 3NOV89 | NONE |
| | COND.PREV.1 DESEMB:PREPARAR PEP INICIAL | 30.0 | 0 | 30NOV85 | 15JUL89 | 1323. | 29DEC85 | 15AUG89 | NONE |
| | COND.PREV.1 DESEMB:OBT.APROB.BID DEL PEP | 15.0 | 0 | 30DEC85 | 14AUG89 | 1323. | 13JAN86 | 28AUG89 | 4. |
| | ENTREGA COMUNIDAD SERVICIO 01/86 | 25.0 | 0 | 5JUN87 | 10OCT89 | 858. | 29JUN87 | 3NOV89 | 857. |
| | ENTREGA COMUNIDAD SERVICIO 02/86 | 25.0 | 0 | 9AUG87 | 10OCT89 | 793. | 2SEP87 | 3NOV89 | 792. |
| | ENTREGA COMUNIDAD SERVICIO 01/87 | 25.0 | 0 | 10MAY88 | 10OCT89 | 518. | 3JUN88 | 3NOV89 | 517. |
| | ENTREGA COMUNIDAD SERVICIO 02/87 | 25.0 | 0 | 9JUL88 | 10OCT89 | 458. | 2AUG88 | 3NOV89 | 457. |
| | ENTREGA COMUNIDAD SERVICIO 03/87 | 25.0 | 0 | 16AUG88 | 10OCT89 | 420. | 9SEP88 | 3NOV89 | 419. |
| | ENTREGA COMUNIDAD SERVICIO 01/88 | 25.0 | 0 | 12JUN89 | 10OCT89 | 120. | 6JUL89 | 3NOV89 | 119. |
| | ENTREGA COMUNIDAD SERVICIO 02/88 | 25.0 | 0 | 11AUG89 | 10OCT89 | 60. | 4SEP89 | 3NOV89 | 59. |
| | ENTREGA COMUNIDAD SERVICIO 03/88 | 25.0 | 0 | 10OCT89 | 10OCT89 | NONE | 3NOV89 | 3NOV89 | NONE |
| | FIN DEL PROYECTO | 0. | 0 | 3NOV89 | 3NOV89 | NONE | 3NOV89 | 3NOV89 | NONE |
| | ORTENCION FUENTES DE AGUA GRUPO 1 (30) | 0. | 0 | 29NOV85 | 29NOV87 | 730. | 29NOV85 | 29NOV87 | NONE |
| | ORTENCION FUENTES DE AGUA GRUPO 2 (30) | 250.0 | 0 | 30NOV85 | 25MAR87 | 480. | 6AUG86 | 29NOV87 | 60. |
| | ORTENCION FUENTES DE AGUA GRUPO 3 (30) | 250.0 | 0 | 29JAN86 | 25MAR87 | 420. | 5OCT86 | 29NOV87 | NONE |
| | ORTENCION FUENTES DE AGUA GRUPO 4 (28) | 460.0 | 0 | 30MAR86 | 30MAR86 | NONE | 2JUL87 | 2JUL87 | NONE |
| | ELAB. PROYECTOS GRUPO 1 (30) | 0. | 0 | 29NOV85 | 5AUG88 | 980. | 29NOV85 | 5AUG88 | NONE |
| | ELAB. PROYECTOS GRUPO 2 (30) | 280.0 | 0 | 30NOV85 | 30NOV87 | 730. | 5SEP86 | 4SEP88 | NONE |
| | ELAB. PROYECTOS GRUPO 3 (30) | 280.0 | 0 | 6OCT86 | 30NOV87 | 420. | 12JUL87 | 4SEP88 | NONE |
| | ELAB. PROYECTOS GRUPO 4 (28) | 280.0 | 0 | 3JUL87 | 3JUL87 | NONE | 7APR88 | 7APR88 | NONE |
| | OBT. APROB.BID PROY.MUESTRA REPRESENT. | 0. | 0 | 29NOV85 | 15AUG88 | 990. | 29NOV85 | 15AUG88 | 162. |
| | OBT. APROB.BID PROY.GRUPO 1 | 10.0 | 0 | 30NOV85 | 6AUG88 | 980. | 9DEC85 | 15AUG88 | 152. |

TIME UNITS THIS REPORT ARE DAYS

() MEANS ACTUAL

TOTAL
FLOAT

() MEANS ACTUAL

FREE
FLOAT

SEGUIMIENTO DE PROYECTO PMS--

WORK SCHEDULE REPORT

SCHEDULE SCND (CH0115) PROG.NAL.AGUA POTABLE IV ETAPA

 PROJ BASE DATE 1 OCT 85 DATA DATE 1 OCT 85
 PROJ COMP DATE 3 NOV 89 PROP DATA DATE 30 JUN 86

WORK SCHEDULE REPORT BY WORK ITEM CODE

ANIZATION CODE

 LOWR SPAN DATE 1 OCT 85 RUN DATE 6 AUG 85
 UPPR SPAN DATE 3 NOV 89 RUN SEQU U
 PAGE 2

| DE | WORK ITEM DESCRIPTION | REMAN DURAT | % COM | EARLY START | LATE START | MAX DELAY | EARLY FINISH | LATE FINISH | ALLOW DELAY | CAL |
|----|-------------------------------------|----------------|----------|----------------|---------------|--------------|-----------------|----------------|----------------|-------|
| | OBT. APROB.BID PROY.GRUPO 2 | 10.0 | 0 | 6SEP86 | 5SEP88 | 730. | 15SEP86 | 14SEP88 | 212. | 71 UU |
| | OBT. APROB.BID PROY.GRUPO 3 | 10.0 | 0 | 13JUL87 | 5SEP88 | 420. | 22JUL87 | 14SEP88 | NONE | 71 UU |
| | OBT. APROB.BID PROY.GRUPO 4 | 10.0 | 0 | 8APR88 | 8APR88 | NONE | 17APR88 | 17APR88 | NONE | 71 UU |
| | PREPARAR BASES 1 PRECALIFICACION | 0. | 0 | 29NOV85 | 31JAN88 | 793. | 29NOV85 | 31JAN88 | NONE | 7199U |
| | OBT.APROB.BID BASES 1 PRECALIF. | 10.0 | 0 | 30NOV85 | 1FEB88 | 793. | 9DEC85 | 10FEB88 | NONE | 71 UU |
| | INVITAR FIRMAR 1 PRECALIF. | 45.0 | 0 | 10DEC85 | 11FEB88 | 793. | 23JAN86 | 26MAR88 | NONE | 71 UU |
| | ANALIZAR OFERTAS 1 PRECALIF. | 15.0 | 0 | 24JAN86 | 27MAR88 | 793. | 7FEB86 | 10APR88 | NONE | 71 UU |
| | OBT.APROBACION BID 1A PRECALIF. | 10.0 | 0 | 8FEB86 | 11APR88 | 793. | 17FEB86 | 20APR88 | NONE | 71 UU |
| | COMUNICAR A INTERESADOS 1 PRECALIF. | 7.0 | 0 | 18FEB86 | 21APR88 | 793. | 24FEB86 | 27APR88 | NONE | 71 UU |
| | PREPARAR BASES 2 PRECALIFICACION | 90.0 | 0 | 6OCT86 | 7JAN88 | 458. | 3JAN87 | 5APR88 | NONE | 71 UU |
| | OBT.APROB.BID BASES 2 PRECALIF. | 10.0 | 0 | 4JAN87 | 6APR88 | 458. | 13JAN87 | 15APR88 | NONE | 71 UU |
| | INVITAR FIRMAS 3 PRECALIF. | 45.0 | 0 | 14JAN87 | 16APR88 | 458. | 27FEB87 | 30MAY88 | NONE | 71 UU |
| | ANALIZAR OFERTAS 2 PRECALIF. | 15.0 | 0 | 28FEB87 | 31MAY88 | 458. | 14MAR87 | 14JUN88 | NONE | 71 UU |
| | OBT.APROB. BID 2 PRECALIF. | 10.0 | 0 | 15MAR87 | 15JUN88 | 458. | 24MAR87 | 24JUN88 | NONE | 71 UU |
| | COMUNICAR A INTERESADOS 2 PRECALIF. | 7.0 | 0 | 25MAR87 | 25JUN88 | 458. | 31MAR87 | 1JUL88 | NONE | 71 UU |
| | PREPARAR BASES 3 PRECALIFICACION | 25.0 | 0 | 31OCT87 | 26APR88 | 178. | 24NOV87 | 20MAY88 | NONE | 71 UU |
| | OBT.APROB.BID BASES 3 PRECALIF. | 10.0 | 0 | 25NOV87 | 21MAY88 | 178. | 4DEC87 | 30MAY88 | NONE | 71 UU |
| | INVITAR FIRMAS 3 PRECALIF. | 45.0 | 0 | 5DEC87 | 31MAY88 | 178. | 18JAN88 | 14JUL88 | NONE | 71 UU |
| | ANALIZAR OFERTAS 3 PRECALIF. | 15.0 | 0 | 19JAN88 | 15JUL88 | 178. | 2FEB88 | 29JUL88 | NONE | 71 UU |
| | OBT.APROB. BID 3 PRECALIF. | 10.0 | 0 | 3FEB88 | 30JUL88 | 178. | 12FEB88 | 8AUG88 | NONE | 71 UU |
| | COMUNICAR A INTERESADOS 3 PRECALIF. | 7.0 | 0 | 13FEB88 | 9AUG88 | 178. | 19FEB88 | 15AUG88 | 58. | 71 UU |
| | PREPARAR ANTECEDENTES LIC. 01/86 | 20.0 | 0 | 11MAY86 | 15SEP88 | 858. | 30MAY86 | 4OCT88 | NONE | 71 UU |
| | OBT. APROB. BID CONVOC. LICIT.01/86 | 10.0 | 0 | 31MAY86 | 5OCT88 | 858. | 9JUN86 | 14OCT88 | NONE | 71 UU |
| | LLAMAR LICIT Y PROP. ADJUC. 01/86 | 60.0 | 0 | 10JUN86 | 15OCT88 | 858. | 8AUG86 | 13DEC88 | NONE | 71 UU |
| | OBT. APROB. BID PROP.ADJUN. 01/86 | 10.0 | 0 | 9AUG86 | 14DEC88 | 858. | 18AUG86 | 23DEC88 | NONE | 71 UU |
| | PREPARAR ANTECEDENTES LIC. 02/86 | 50.0 | 0 | 15JUN86 | 16AUG88 | 793. | 3AUG86 | 4OCT88 | NONE | 71 UU |
| | OBT. APROB. BID CONVOC. LICIT.02/86 | 10.0 | 0 | 4AUG86 | 5OCT88 | 793. | 13AUG86 | 14OCT88 | NONE | 71 UU |
| | LLAMAR LICIT Y PROP. ADJUC. 02/86 | 60.0 | 0 | 14AUG86 | 15OCT88 | 793. | 12OCT86 | 13DEC88 | NONE | 71 UU |
| | OBT. APROB. BID PROP.ADJUN. 02/86 | 10.0 | 0 | 13OCT86 | 14DEC88 | 793. | 22OCT86 | 23DEC88 | NONE | 71 UU |
| | PREPARAR ANTECEDENTES LIC. 01/87 | 20.0 | 0 | 16APR87 | 15SEP88 | 518. | 5MAY87 | 4OCT88 | NONE | 71 UU |
| | OBT. APROB. BID CONVOC. LICIT.01/87 | 10.0 | 0 | 6MAY87 | 5OCT88 | 518. | 15MAY87 | 14OCT88 | NONE | 71 UU |
| | LLAMAR LICIT Y PROP. ADJUC. 01/87 | 60.0 | 0 | 16MAY87 | 15OCT88 | 518. | 14JUL87 | 13DEC88 | NONE | 71 UU |
| | OBT. APROB. BID PROP.ADJUD. 01/87 | 10.0 | 0 | 15JUL87 | 14DEC88 | 518. | 24JUL87 | 23DEC88 | NONE | 71 UU |
| | PREPARAR ANTECEDENTES LIC. 02/87 | 20.0 | 0 | 15JUN87 | 15SEP88 | 458. | 4JUL87 | 4OCT88 | NONE | 71 UU |
| | OBT. APROB. BID CONVOC. LICIT.02/87 | 10.0 | 0 | 5JUL87 | 5OCT88 | 458. | 14JUL87 | 14OCT88 | NONE | 71 UU |
| | LLAMAR LICIT Y PROP. ADJUC. 02/87 | 60.0 | 0 | 15JUL87 | 15OCT88 | 458. | 12SEP87 | 13DEC88 | NONE | 71 UU |

TIME UNITS THIS REPORT ARE DAYS

() MEANS ACTUAL

TOTAL
FLOAT

() MEANS ACTUAL

FREE
FLOAT

TEMA SEGUIMIENTOS DE PROYECTO PMS+-

WORK SCHEDULE SEND (CH0115) PROG.NAL.AGUA POTABLE IV ETAPA

WORK SCHEDULE REPORT BY WORK ITEM CODE

ORGANIZATION CODE

WORK SCHEDULE REPORT

PROJ BASE DATE 1 OCT 85 DATA DATE 1 OCT 85

PROJ COMP DATE 3 NOV 89 PROP DATA DATE 30 JUN 89

LOWR SPAN DATE 1 OCT 85 RUN DATE 6 AUG 89

UPPR SPAN DATE 3 NOV 89 RUN SEQU U

PAGE

| CODE | WORK ITEM DESCRIPTION | REMAN DURAT | % COM | EARLY START | LATE START | MAX DELAY | EARLY FINISH | LATE FINISH | ALLOW DELAY |
|------|---------------------------------------|----------------|----------|----------------|---------------|--------------|-----------------|----------------|----------------|
| | OBT. APROB. BID PROP.ADJUD. 02/87 | 10.0 | 0 | 13SEP87 | 14DEC88 | 458. | 22SEP87 | 23DEC88 | NONE / |
| | PREPARAR ANTECEDENTES LIC. 03/87 | 20.0 | 0 | 23JUL87 | 15SEP88 | 420. | 11AUG87 | 40CT88 | NONE / |
| | OBT. APROB. BID CONVOC. LICIT.03/87 | 10.0 | 0 | 12AUG87 | 50CT88 | 420. | 21AUG87 | 140CT88 | NONE / |
| | LLAMAR LICIT Y PROP. ADJUC. 03/87 | 60.0 | 0 | 22AUG87 | 150CT88 | 420. | 200CT87 | 13DEC88 | NONE / |
| | OBT. APROB. BID PROP.ADJUD. 03/87 | 10.0 | 0 | 210CT87 | 14DEC88 | 420. | 300CT87 | 23DEC88 | NONE / |
| | PREPARAR ANTECEDENTES LIC. 01/88 | 20.0 | 0 | 18APR88 | 16AUG88 | 120. | 7MAY88 | 4SEP88 | NONE / |
| | OBT. APROB. BID CONVOC. LICIT.01/88 | 10.0 | 0 | 8MAY88 | 5SEP88 | 120. | 17MAY88 | 14SEP88 | NONE / |
| | LLAMAR LICIT Y PROP. ADJUC. 01/88 | 60.0 | 0 | 18MAY88 | 15SEP88 | 120. | 16JUL88 | 13NOV88 | NONE / |
| | OBT. APROB. BID PROP.ADJUD. 01/88 | 10.0 | 0 | 17JUL88 | 14NOV88 | 120. | 26JUL88 | 23NOV88 | NONE / |
| | PREPARAR ANTECEDENTES LIC. 02/88 | 20.0 | 0 | 17JUN88 | 16AUG88 | 60. | 6JUL88 | 4SEP88 | NONE / |
| | OBT. APROB. BID CONVOC. LICIT.02/88 | 10.0 | 0 | 7JUL88 | 5SEP88 | 60. | 16JUL88 | 14SEP88 | NONE / |
| | LLAMAR LICIT Y PROP. ADJUC. 02/88 | 60.0 | 0 | 17JUL88 | 15SEP88 | 60. | 14SEP88 | 13NOV88 | NONE / |
| | OBT. APROB. BID PROP.ADJUD. 02/88 | 10.0 | 0 | 15SEP88 | 14NOV88 | 60. | 24SEP88 | 23NOV88 | NONE / |
| | PREPARAR ANTECEDENTES LIC. 03/88 | 20.0 | 0 | 16AUG88 | 16AUG88 | NONE | 4SEP88 | 4SEP88 | NONE / |
| | OBT. APROB. BID CONVOC. LICIT.03/88 | 10.0 | 0 | 5SEP88 | 5SEP88 | NONE | 14SEP88 | 14SEP88 | NONE / |
| | LLAMAR LICIT Y PROP. ADJUC. 03/88 | 60.0 | 0 | 15SEP88 | 15SEP88 | NONE | 13NOV88 | 13NOV88 | NONE / |
| | OBT. APROB. BID PROP.ADJUD. 03/88 | 10.0 | 0 | 14NOV88 | 14NOV88 | NONE | 23NOV88 | 23NOV88 | NONE / |
| | CONTRATAR OBRAS 01/86 | 45.0 | 0 | 19AUG86 | 24DEC88 | 858. | 20CT86 | 6FEB89 | NONE / |
| | CONTRATAR OBRAS 02 | 45.0 | 0 | 230CT86 | 24DEC88 | 793. | 6DEC86 | 6FEB89 | NONE / |
| | CONTRATAR OBRAS 01/87 | 45.0 | 0 | 25JUL87 | 24DEC88 | 518. | 7SEP87 | 6FEB89 | NONE / |
| | CONTRATAR OBRAS 02/87 | 45.0 | 0 | 23SEP87 | 24DEC88 | 458. | 6NOV87 | 6FEB89 | NONE / |
| | CONTRATAR OBRAS 03/87 | 45.0 | 0 | 310CT87 | 24DEC88 | 420. | 14DEC87 | 6FEB89 | NONE / |
| | CONTRATAR OBRAS 01/88 | 45.0 | 0 | 27JUL88 | 24NOV88 | 120. | 9SEP88 | 7JAN89 | NONE / |
| | CONTRATAR OBRAS 02/88 | 45.0 | 0 | 25SEP88 | 24NOV88 | 60. | 8NOV88 | 7JAN89 | NONE / |
| | CONTRATAR OBRAS 03/88 | 45.0 | 0 | 24NOV88 | 24NOV88 | NONE | 7JAN89 | 7JAN89 | NONE / |
| | CONST.SERVICIOS LICIT. 01/86 | 210.0 | 0 | 30CT86 | 7FEB89 | 858. | 30APR87 | 4SEP89 | NONE / |
| | CONST.SERVICIOS LICIT. 02/86 | 210.0 | 0 | 7DEC86 | 7FEB89 | 793. | 4JUL87 | 4SEP89 | NONE / |
| | CONST.SERVICIOS LICIT. 01/87 | 210.0 | 0 | 8SEP87 | 7FEB89 | 518. | 4APR88 | 4SEP89 | NONE / |
| | CONST.SERVICIOS LICIT. 02/87 | 210.0 | 0 | 7NOV87 | 7FEB89 | 458. | 3JUN88 | 4SEP89 | NONE / |
| | CONST.SERVICIOS LICIT. 03/87 | 210.0 | 0 | 15DEC87 | 7FEB89 | 420. | 11JUL88 | 4SEP89 | NONE / |
| | CONST.SERVICIOS LICIT. 01/88 | 240.0 | 0 | 10SEP88 | 8JAN89 | 120. | 7MAY89 | 4SEP89 | NONE / |
| | CONST.SERVICIOS LICIT. 02/88 | 240.0 | 0 | 9NOV88 | 8JAN89 | 60. | 6JUL89 | 4SEP89 | NONE / |
| | CONST.SERVICIOS LICIT. 03/88 | 240.0 | 0 | 8JAN89 | 8JAN89 | NONE | 4SEP89 | 4SEP89 | NONE / |
| | PREP.ANTECEDENTES MOTOBOMBAS GR.1 | 30.0 | 0 | 30NOV85 | 25SEP88 | 1030. | 29DEC85 | 240CT88 | NONE / |
| | PREP.ANTECEDENTES MOTOHOMBAS GR.2 | 365.0 | 0 | 30NOV85 | 260CT87 | 695. | 29NOV86 | 240CT88 | NONE / |
| | APROB. BID LLAM.LICIT.MOTOBOMBAS GR.1 | 10.0 | 0 | 30DEC85 | 250CT88 | 1030. | 8JAN86 | 3NOV88 | NONE / |

TIME UNITS THIS REPORT ARE DAYS

() MEANS ACTUAL

TOTAL
FLOAT

() MEANS ACTUAL

FREE
FLOAT

SEGUIMIENTO DE PROYECTO PMS+-

K SCHEDULE SEND (CH0115) PROG.NAL.AGUA POTABLE IV ETAPA

WORK SCHEDULE REPORT

WORK SCHEDULE REPORT BY WORK ITEM CODE

PROJ BASE DATE 1 OCT 85 DATA DATE 1 OCT 85
PROJ COMP DATE 3 NOV 89 PROP DATA DATE 30 JUN 86

ANIZATION CODE

LOWR SPAN DATE 1 OCT 85 RUN DATE 6 AUG 85
UPPR SPAN DATE 3 NOV 89 RUN SEQU U
PAGE 4

| DE | WORK ITEM DESCRIPTION | REMAN DURAT | Z COM | EARLY START | LATE START | MAX, DELAY | EARLY FINISH | LATE FINISH | ALLOW DELAY | CAL |
|----|---------------------------------------|----------------|----------|----------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|----------------|-------|
| | APROB. BID LLAM.LICIT.MOTOBOMBAS GR.2 | 10.0 | 0 | 30NOV86 | 25OCT88 | 695. | 9DEC86 | 3NOV88 | NONE | 71 UU |
| | LLAMAR LIC.Y PROP.ADJUD.BOMBAS 1 | 90.0 | 0 | 9JAN85 | 4NOV88 | 1030. | 8APR86 | 1FEB89 | NONE | 71 UU |
| | LLAMAR LIC.Y PROP.ADJUD.BOMBAS 2 | 90.0 | 0 | 10DEC86 | 4NOV88 | 695. | 9MAR87 | 1FEB89 | NONE | 71 UU |
| | OBT.APROB.BID PROP.ADJUD.BOMBAS 1 | 10.0 | 0 | 9APR86 | 2FEB89 | 1030. | 18APR86 | 11FEB89 | NONE | 71 UU |
| | OBT.APROB.BID PROP.ADJUD.BOMBAS 2 | 10.0 | 0 | 10MAR87 | 2FEB89 | 695. | 19MAR87 | 11FEB89 | NONE | 71 UU |
| | CONTRATAR SUMINISTRO MOTOBOMBAS 1 | 35.0 | 0 | 19APR86 | 12FEB89 | 1030. | 23MAY86 | 18MAR89 | NONE | 71 UU |
| | CONTRATAR SUMINISTRO MOTOBOMBAS 2 | 35.0 | 0 | 20MAR87 | 12FEB89 | 695. | 23APR87 | 18MAR89 | NONE | 71 UU |
| | OBT.GARANTIAS REEMB.MOTOBOMBAS 1 | 50.0 | 0 | 24MAY86 | 19MAR89 | 1030. | 12JUL86 | 7MAY89 | NONE | 71 UU |
| | OBT.GARANTIAS REEMB.MOTOBOMBAS 2 | 50.0 | 0 | 24APR87 | 19MAR89 | 695. | 12JUN87 | 7MAY89 | NONE | 71 UU |
| | STOCK EQUIPOS MOTOBOMBAS | 120.0 | 0 | 30NOV85 | 8MAY89 | 1255. | 29MAR86 | 4SEP89 | 397. | 71 UU |
| | RECEP.MOTOBOMBAS GR. 1 | 120.0 | 0 | 13JUL86 | 8MAY89 | 1030. | 9NOV86 | 4SEP89 | 512. | 71 UU |
| | RECEP.MOTOBOMBAS GR. 2 | 120.0 | 0 | 13JUN87 | 8MAY89 | 695. | 10OCT87 | 4SEP89 | 575. | 71 UU |
| | PREP.ANTECEDENTES HIPOCLORADORES | 30.0 | 0 | 30NOV85 | 25SEP88 | 1030. | 29DEC85 | 24OCT88 | NONE | 71 UU |
| | APROB. BID LLAM.LICIT.HIPOCLORAD. | 10.0 | 0 | 30DEC85 | 25OCT88 | 1030. | 8JAN86 | 3NOV88 | NONE | 71 UU |
| | LLAM.LICIT.Y PROP.ADJUD. HIPOCLORAD. | 90.0 | 0 | 9JAN86 | 4NOV88 | 1030. | 8APR86 | 1FEB89 | NONE | 71 UU |
| | OBT.APROB.BID PROP.ADJUD. HIPOCLORAD. | 10.0 | 0 | 9APR86 | 2FEB89 | 1030. | 18APR86 | 11FEB89 | NONE | 71 UU |
| | CONTRATAR SUMINISTRO HIPOCLORADORES | 35.0 | 0 | 19APR86 | 12FEB89 | 1030. | 23MAY86 | 18MAR89 | NONE | 71 UU |
| | OBT.GARANTIAS REEMBOLSO HIPOCLORAD. | 50.0 | 0 | 24MAY86 | 19MAR89 | 1030. | 12JUL86 | 7MAY89 | NONE | 71 UU |
| | STOCK EQUIPOS DOSIF.CLORO | 120.0 | 0 | 30NOV85 | 8MAY89 | 1255. | 29MAR86 | 4SEP89 | 397. | 71 UU |
| | RECEP.HIPOCLORADORES | 120.0 | 0 | 13JUL86 | 8MAY89 | 1030. | 9NOV86 | 4SEP89 | 512. | 71 UU |
| | PREP.ANTECEDENTES MEDIDORES CAUDAL | 30.0 | 0 | 30NOV85 | 25SEP88 | 1030. | 29DEC85 | 24OCT88 | NONE | 71 UU |
| | APROB. BID LLAM.LICIT. MEDIDORES | 10.0 | 0 | 30DEC85 | 25OCT88 | 1030. | 8JAN86 | 3NOV88 | NONE | 71 UU |
| | LLAM.LICIT.Y PROP.ADJUD.MEDIDORES | 90.0 | 0 | 9JAN86 | 4NOV88 | 1030. | 8APR86 | 1FEB89 | NONE | 71 UU |
| | OBT.APROB.BID PROP.ADJUD.MEDIDORES | 10.0 | 0 | 9APR86 | 2FEB89 | 1030. | 18APR86 | 11FEB89 | NONE | 71 UU |
| | CONTRATAR SUMINISTRO MEDIDORES | 35.0 | 0 | 19APR86 | 12FEB89 | 1030. | 23MAY86 | 18MAR89 | NONE | 71 UU |
| | OBT.GARANTIAS REEMBOLSO MEDIDORES | 50.0 | 0 | 24MAY86 | 19MAR89 | 1030. | 12JUL86 | 7MAY89 | NONE | 71 UU |
| | STOCK MEDIDORES CAUDAL | 120.0 | 0 | 30NOV85 | 8MAY89 | 1255. | 29MAR86 | 4SEP89 | 397. | 71 UU |
| | RECEP.MEDIDORES | 120.0 | 0 | 13JUL86 | 8MAY89 | 1030. | 9NOV86 | 4SEP89 | 512. | 71 UU |
| | PREP.ANTECEDENTES VEHICULOS | 365.0 | 0 | 30NOV85 | 25DEC87 | 755. | 29NOV86 | 23DEC88 | NONE | 71 UU |
| | PREP.ANTECEDENTES GRUAS AUTOMOTRICES | 365.0 | 0 | 30NOV85 | 25DEC87 | 755. | 29NOV86 | 23DEC88 | NONE | 71 UU |
| | APROB. BID LLAM.LICIT.VEHICULOS | 10.0 | 0 | 30NOV86 | 24DEC88 | 755. | 9DEC86 | 2JAN89 | NONE | 71 UU |
| | APROB. BID LLAM.LICIT.GRUA | 10.0 | 0 | 30NOV86 | 24DEC88 | 755. | 9DEC86 | 2JAN89 | NONE | 71 UU |
| | LLAM.LICIT.Y PROP.ADJUD.VEHICULOS | 90.0 | 0 | 10DEC86 | 3JAN89 | 755. | 9MAR87 | 2APR89 | NONE | 71 UU |
| | LLAM.LICIT.Y PROP.ADJUD.GRUA | 90.0 | 0 | 10DEC86 | 3JAN89 | 755. | 9MAR87 | 2APR89 | NONE | 71 UU |
| | OBT.APROB.BID PROP.ADJUD.VEHICULOS | 10.0 | 0 | 10MAR87 | 3APR89 | 755. | 19MAR87 | 12APR89 | NONE | 71 UU |
| | OBT.APROB.BID PROP.ADJUD.GRUA | 10.0 | 0 | 10MAR87 | 3APR89 | 755. | 19MAR87 | 12APR89 | NONE | 71 UU |

TIME UNITS THIS REPORT ARE DAYS

() MEANS ACTUAL

TOTAL
FLOAT

() MEANS ACTUAL

FREE
FLOAT

MA SEGUIMIENTO DE PROYECTO PMS+-

WORK SCHEDULE SEND (CH0115) PROG.NAL.AGUA POTABLE IV ETAPA

WORK SCHEDULE REPORT

WORK SCHEDULE REPORT BY WORK ITEM CODE

PROJ BASE DATE 1 OCT 85 DATA DATE 1 OCT 85
PROJ COMP DATE 3 NOV 89 PROP DATA DATE 30 JUN 86

ORGANIZATION CODE

LOWR SPAN DATE 1 OCT 85 RUN DATE 6 AUG 85
UPPR SPAN DATE 3 NOV 89 RUN SEQU U
PAGE 5

| CODE | WORK ITEM DESCRIPTION | REMAN DURAT | % COM | EARLY START | LATE START | MAX DELAY | EARLY FINISH | LATE FINISH | ALLOW DELAY | CA |
|------|-----------------------------------|----------------|----------|----------------|---------------|--------------|-----------------|----------------|----------------|----|
| | CONTRATAR SUMINISTRO VEHICULOS | 35.0 | 0 | 20MAR87 | 13APR89 | 755. | 23APR87 | 17MAY89 | NONE | /1 |
| | CONTRATAR SUMINISTRO GRUAS | 35.0 | 0 | 20MAR87 | 13APR89 | 755. | 23APR87 | 17MAY89 | NONE | /1 |
| | OBJ.GARANTIAS REEMBOLSO VEHICULOS | 50.0 | 0 | 24APR87 | 18MAY89 | 755. | 12JUN87 | 6JUL89 | NONE | /1 |
| | OBJ.GARANTIAS REEMBOLSO GRUA | 50.0 | 0 | 24APR87 | 18MAY89 | 755. | 12JUN87 | 6JUL89 | NONE | /1 |
| | RECEP.VEHICULOS | 120.0 | 0 | 13JUN87 | 7JUL89 | 755. | 10OCT87 | 3NOV89 | /54. | /1 |
| | RECEP.GRUAS | 120.0 | 0 | 13JUN87 | 7JUL89 | 755. | 10OCT87 | 3NOV89 | /54. | /1 |
| | PREP.ANTECEDENTES BIENES VARIOS 1 | 90.0 | 0 | 30NOV85 | 25SEP88 | 1030. | 27FEB86 | 23DEC88 | NONE | /1 |
| | INST.EQUIPOS EN OBRAS LIC.01/86 | 35.0 | 0 | 1MAY87 | 5SEP89 | 858. | 4JUN87 | 9OCT89 | NONE | /1 |
| | PREP.ANTECEDENTES BIENES VARIOS 2 | 365.0 | 0 | 30NOV85 | 25DEC87 | 755. | 29NOV86 | 23DEC88 | NONE | /1 |
| | APROB. BID LLAM.LICIT.VARIOS 1 | 10.0 | 0 | 28FEB86 | 24DEC88 | 1030. | 9MAR86 | 2JAN89 | NONE | /1 |
| | INST.EQUIPOS EN OBRAS LIC.02/86 | 35.0 | 0 | 5JUL87 | 5SEP89 | 793. | 8AUG87 | 9OCT89 | NONE | /1 |
| | APROB. BID LLAM.LICIT.VARIOS 2 | 10.0 | 0 | 30NOV85 | 24DEC88 | 755. | 9DEC86 | 2JAN89 | NONE | /1 |
| | LLAM.LICIT.Y PROP.ADJUD.VARIOS 1 | 90.0 | 0 | 10MAR86 | 3JAN89 | 1030. | 7JUN86 | 2APR89 | NONE | /1 |
| | LLAM.LICIT.Y PROP.ADJUD.VARIOS 2 | 90.0 | 0 | 10DEC86 | 3JAN89 | 755. | 9MAR87 | 2APR89 | NONE | /1 |
| | OBJ.APROB.BID PROP.ADJUD.VARIOS 1 | 10.0 | 0 | 8JUN86 | 3APR89 | 1030. | 17JUN86 | 12APR89 | NONE | /1 |
| | INST.EQUIPOS EN OBRAS LIC.01/87 | 35.0 | 0 | 5APR88 | 5SEP89 | 518. | 9MAY88 | 9OCT89 | NONE | /1 |
| | OBJ.APROB.BID PROP.ADJUD.VARIOS 2 | 10.0 | 0 | 10MAR87 | 3APR89 | 755. | 19MAR87 | 12APR89 | NONE | /1 |
| | INST.EQUIPOS EN OBRAS LIC.02/87 | 35.0 | 0 | 4JUN88 | 5SEP89 | 458. | 8JUL88 | 9OCT89 | NONE | /1 |
| | CONTRATAR SUMINISTRO VARIOS 1 | 35.0 | 0 | 18JUN86 | 13APR89 | 1030. | 22JUL86 | 17MAY89 | NONE | /1 |
| | INST.EQUIPOS EN OBRAS LIC.03/87 | 35.0 | 0 | 12JUL88 | 5SEP89 | 420. | 15AUG88 | 9OCT89 | NONE | /1 |
| | CONTRATAR SUMINISTRO VARIOS 2 | 35.0 | 0 | 20MAR87 | 13APR89 | 755. | 23APR87 | 17MAY89 | NONE | /1 |
| | OBJ.GARANTIAS REEMBOLSO VARIOS 1 | 50.0 | 0 | 23JUL86 | 18MAY89 | 1030. | 10SEP86 | 6JUL89 | NONE | /1 |
| | INST.EQUIPOS EN OBRAS LIC.01/88 | 35.0 | 0 | 8MAY89 | 5SEP89 | 120. | 11JUN89 | 9OCT89 | NONE | /1 |
| | OBJ.GARANTIAS REEMBOLSO VARIOS 2 | 50.0 | 0 | 24APR87 | 18MAY89 | 755. | 12JUN87 | 6JUL89 | NONE | /1 |
| | INST.EQUIPOS EN OBRAS LIC.02/88 | 35.0 | 0 | 7JUL89 | 5SEP89 | 60. | 10AUG89 | 9OCT89 | NONE | /1 |
| | RECEP.VARIOS 1 | 120.0 | 0 | 11SEP86 | 7JUL89 | 1030. | 8JAN87 | 3NOV89 | 1029. | /1 |
| | INST.EQUIPOS EN OBRAS LIC.03/88 | 35.0 | 0 | 5SEP89 | 5SEP89 | NONE | 9OCT89 | 9OCT89 | NONE | /1 |
| | RECEP.VARIOS 2 | 120.0 | 0 | 13JUN87 | 7JUL89 | 755. | 10OCT87 | 3NOV89 | /54. | /1 |
| | PREP.ANTECEDENTES CRIBAS | 20.0 | 0 | 30NOV85 | 4DEC88 | 1100. | 19DEC85 | 23DEC88 | NONE | /1 |
| | APROB. BID LLAM.LICIT.CRIBAS | 10.0 | 0 | 20DEC85 | 24DEC88 | 1100. | 29DEC85 | 2JAN89 | NONE | /1 |
| | LLAM.LICIT.Y PROP.ADJUD. CRIBAS | 90.0 | 0 | 30DEC85 | 3JAN89 | 1100. | 29MAR86 | 2APR89 | NONE | /1 |
| | OBJ.APROB.BID PROP.ADJUD. CRIBAS | 10.0 | 0 | 30MAR86 | 3APR89 | 1100. | 8APR86 | 12APR89 | NONE | /1 |
| | CONTRATAR SUMINISTRO CRIBAS | 35.0 | 0 | 9APR86 | 13APR89 | 1100. | 13MAY86 | 17MAY89 | NONE | /1 |
| | OBJ.GARANTIAS REEMBOLSO CRIBAS | 50.0 | 0 | 14MAY86 | 18MAY89 | 1100. | 2JUL86 | 6JUL89 | NONE | /1 |
| | RECEP.CRIBAS | 120.0 | 0 | 3JUL86 | 7JUL89 | 1100. | 30OCT86 | 3NOV89 | 1099. | /1 |
| | PERFORACIONES Y ESTUDIOS ETAPA V | 365.0 | 0 | 8APR88 | 4NOV88 | 210. | 7APR89 | 3NOV89 | NONE | /1 |

TIME UNITS THIS REPORT ARE DAYS

() MEANS ACTUAL

TOTAL
FLOAT

() MEANS ACTUAL

FREE
FLOAT

A SEGUIMIENTO DE PROYECTO PMS+-

K SCHEDULE SEND (CH0115) PROG.NAL.AGUA POTABLE IV ETAPA

WORK SCHEDULE REPORT BY WORK ITEM CODE

GANIZATION CODE

WORK SCHEDULE REPORT

PROJ BASE DATE 1 OCT 85 DATA DATE 1 OCT 85
PROJ COMP DATE 3 NOV 89 PROP DATA DATE 30 JUN 86
LOWR SPAN DATE 1 OCT 85 RUN DATE 6 AUG 85
UPPR SPAN DATE 3 NOV 89 RUN SEQU U
PAGE 6

| ODE | WORK ITEM DESCRIPTION | REMAN DURAT | % COM | EARLY START | LATE START | MAX DELAY | EARLY FINISH | LATE FINISH | ALLOW DELAY | CAL |
|---------------------------------|-----------------------|----------------|----------|------------------|---------------|----------------|------------------|----------------|----------------|------|
| | FIN DE LAS OBRAS | 0. | 0 | 3NOV89 | 3NOV89 | NONE | 3NOV89 | 3NOV89 | NONE | 7199 |
| TIME UNITS THIS REPORT ARE DAYS | | | | () MEANS ACTUAL | | TOTAL FLOAT | () MEANS ACTUAL | | FREE FLOAT | |

END OF REPORT

PROJECT DURATION IS 1495.0 DAYS

PLAN DE PROMOCION COMUNITARIA

1.- Introducción y Fundamentos:

Basados en los propósitos generales del Programa Nacional de Agua Potable Rural, la Sección Promoción, a través del Plan de Promoción, se ha planteado dos propósitos específicos, que sirven de marco de referencia a toda su acción. Estos propósitos son:

- 1.1. Promover la participación de la comunidad, a través de su organización y educación, a fin de desarrollar el Programa de Agua Potable Rural, y capacitarla, para que explote sus servicios de agua potable.
- 1.2. Formar, para la explotación de los servicios, entidades comunitarias-funcionales, acordes con la realidad socio-económica del medio rural, y con los fines perseguidos por SENDOS.

De estos 2 propósitos específicos, se desprenden los siguientes fundamentos del Plan de Promoción:

- a) La necesidad de crear conciencia de la importancia del agua potable, entre la población rural que será beneficiada.
- b) La importancia de promover y hacer destacar valores de la comunidad, tales como la solidaridad y el esfuerzo común, para el logro de metas.
- c) La importancia de considerar los factores socio-culturales de la comunidad, que entran la participación de sus componentes, en el desarrollo del Plan.
- d) La necesidad de incorporar al total de la población rural que será beneficiada con el agua potable.
- e) La necesidad de establecer una estructura administrativa y funcional, encargada de operar, administrar y mantener los sistemas de agua potable.
- f) La ventaja de operar con grupos que ejerzan labores ejecutivas en el funcionamiento de los sistemas de agua potable, y a la vez, actúen como agentes multiplicadores del proceso administrativo.

2.- Objetivos generales de la Sección Promoción:

- 2.1. Diseñar los lineamientos generales, para el logro de los objetivos -

del Programa de Agua Potable Rural, en el aspecto de Promoción Comunitaria.

- 2.2. Proponer diseños alternativos de acción, para el mejor cumplimiento - del Programa.
- 2.3. Elaborar programas de trabajo generales para los equipos regionales - de Promoción.
- 2.4. Ejecutar estudios que permitan medir resultados socio-económicos, pro- ducto de la aplicación del Programa.
- 2.5. Participar en la selección de localidades beneficiarias del Programa.
- 2.6. Crear instrumentos de recolección de datos, de acuerdo a los progra - mas y/o proyectos de trabajo que se implementen.
- 2.7. Efectuar evaluaciones permanentes y periódicas a nivel regional y na- cional, respectivamente, en relación al desarrollo del Programa.
- 2.8. Realizar actividades de asesoría, supervisión y coordinación, a nivel de las regiones.
- 2.9. Confeccionar publicaciones, documentos y material audiovisual, afines con los objetivos del Programa.
- 2.10 Llevar un registro del desarrollo del Programa, en cada una de las lo- calidades beneficiarias.
- 2.11 Efectuar cualquier tipo de labor que permita el mejor cumplimiento - del Programa.

Cada uno de los objetivos enunciados, encontrará su materialización a nivel de las localidades del Programa, de acuerdo a - los siguientes objetivos específicos que se persiguen:

3.- Objetivos específicos de la Sección Promoción:

- 3.1. Participar en la pre-selección y selección de las localidades en don- de se aplicará el Programa.
- 3.2. Lograr un adecuado nivel de conocimiento de las características de ca- da una de las localidades seleccionadas.
- 3.3. Crear y/u organizar, según el caso, los mecanismos de participación - de las localidades, en el Programa.
- 3.4. Capacitar y asesorar a las entidades organizadas, en materias adminis- trativas, legales y contables, a fin de lograr su óptimo funcionamien- to.
- 3.5. Proponer a las localidades beneficiarias, nuevas formas de pensar, de sentir y de actuar, con respecto al agua potable.
- 3.6. Coordinar las acciones de las localidades, SENDOS y/u otros organis- mos, en el desarrollo del Programa.

4.- Metas a nivel de las localidades.

Como resultado de la aplicación del Plan de Promoción, en cada una de las localidades beneficiarias del Programa Nacional de Agua Potable Rural, se pretende que estas asuman actitudes positivas - hacia él, las cuales pueden ser evaluadas a través de la observación de - conductas, como las siguientes:

- 4.1. Reconocimiento de la importancia del agua potable para la obtención - de un mejor nivel de vida.
- 4.2. Reconocimiento de la incidencia del agua potable en el mejoramiento - de la salud de los habitantes de la localidad.
- 4.3. Pago de los aportes en dinero que la ejecución del Programa exige.
- 4.4. Colaboración con el Comité de Agua Potable.
- 4.5. Forma en que la comunidad ha asumido la responsabilidad de adminis - trar, operar y mantener el servicio de agua potable, una vez entrega - do a ella.
- 4.6. Grado de aplicación de las normas impartidas, para el uso del agua po - table en la localidad.
- 4.7. Reconocimiento y uso de la asesoría y asistencia de SENDOS, en la ope - ración del servicio.
- 4.8. Grado de cumplimiento, por parte de los usuarios del servicio, del pa - go de las tarifas por consumo.
- 4.9. Cooperación con los distintos estudios que realiza SENDOS.
- 4.10 Grado de solaridad y valoración del concepto de cooperación, en la so - lución de problemas de la localidad.
- 4.11 Proposición, a través de la experiencia lograda en el Programa, de so - luciones a otros problemas que afectan a la localidad.
- 4.12 Grado de participación en los proyectos de capacitación.

5.- Marco general del Programa de Agua Potable Rural.

El desarrollo del Programa Agua Potable Rural en una localidad, está claramente explicitado en la "Malla de secuencia de ac - tividades para una instalación de servicio", la cual proporciona la secuen - cia de operaciones necesarias de realizar en cada localidad, para el cum - plimiento del Programa. Con dicha base, y desde el punto de vista del tra - bajo de la Sección Promoción, a nivel de los equipos regionales, interesa - destacar una serie de tareas, las que deberán insertarse en la ejecución - de los proyectos específicos, que se definirán posteriormente. Se adjunta un ejemplar de dicha malla.

Estas tareas han sido definidas con anterioridad y dicen relación con: elaboración del informe de pre-selección, autorización del terreno para la construcción de la fuente de agua, información a autoridades comunales y a medios informativos, asamblea en la localidad y formación del Comité de Agua Potable, inscripción de socios, aplicación de la encuesta socio-económica y la ficha social, tabulación de datos y confección de la monografía, firma del convenio entre SENDOS y la comunidad, y entrega del servicio a la comunidad.

6.- Definición de Proyectos.

Para el cumplimiento de los objetivos específicos del Plan de Promoción, se propone diseñar a nivel de regiones, proyectos concretos de trabajo que aborden su consecución.

El proyecto diseñado, constituirá una unidad elemental dentro del Plan y proporcionará instrumentos para ordenar y racionalizar el trabajo, además de señalar una secuencia lógica en el cumplimiento de los objetivos del Programa.

Para la confección de los proyectos, deberán contemplarse una serie de consideraciones, entre las que se destacan:

- 6.1. El trabajo en equipo a nivel de regiones
- 6.2. Localidades incluídas en Programas BID 1ra. etapa, 2a. etapa y 3a. etapa.
- 6.3. Coordinación y compatibilidad de los proyectos diseñados.
- 6.4. Características de cada localidad
- 6.5. Participación de la localidad en el diseño y ejecución del proyecto.

Para la confección de cada proyecto, se propone la siguiente estructura:

- i)Definición de los objetivos
- ii)Enunciación de las actividades a desarrollar
- iii)Especificación de las técnicas a emplear
- iv)Asignación de recursos por actividad
- v)Definición de la secuencia y plazos
- vi)Definición de la población a la que se dirige el proyecto.
- vii)Distribución de responsabilidades
- viii)Determinación de los criterios de evaluación

Como proyectos concretos de trabajo, se proponen.

los siguientes:

- 1.- Proyecto de pre-selección de localidades
- 2.- Proyecto de asesoría y organización a entes comunitarios
- 3.- Proyecto de investigación de la comunidad
- 4.- Proyecto de capacitación y educación comunitaria
- 5.- Proyecto de estudios específicos

7.- Descripción de los proyectos.

A continuación se presenta una breve descripción de cada uno de los proyectos:

7.1. Proyecto de pre-selección de localidades

7.1.1. Objetivos

7.1.1.1. Conocer aspectos socio-económicos generales de las localidades propuestas.

7.1.1.2. Determinar localidades que cumplen requisitos desde el punto de vista de Promoción, para ser incluidas en futuras etapas.

7.1.2. Actividades

7.1.2.1. Visita a localidades propuestas por las Direcciones Regionales de SENDOS.

7.1.2.2. Contacto con organizaciones comunitarias, líderes y representantes de organizaciones institucionales.

7.1.2.3. Aplicación de la ficha "Informe de pre-selección de localidades".

7.1.2.4. Coordinación con otras unidades del Departamento para la ejecución, en conjunto, del proyecto.

7.1.3. Técnicas a utilizar

7.1.3.1. Entrevistas

7.1.3.2. Análisis de documentos

7.1.3.3. Reuniones

7.1.3.4. Pauta "Informe de pre-selección de localidades".

7.1.4. Recursos

7.1.4.1. Humanos

7.1.4.2. Materiales

Ambos, según la realidad de cada Región

7.1.5. Definición de plazos y secuencia

Máximo 2 días por localidad

7.1.6. Población hacia la que se dirige la actividad

Localidades propuestas por las regiones.

7.1.7. Responsables

7.1.7.1. Equipo de promoción regional

7.1.7.2. Sección Promoción - Depto. Nacional

7.1.8. Evaluación

Con respecto a cumplimiento de objetivos, técnicas utilizadas, recursos empleados, plazos, participación de responsables.

El resultado del trabajo en este proyecto, se consigna en un informe final, por cada localidad visitada, a fin de que contribuya a pre-seleccionar a las localidades a incluir en el Programa de Agua Potable Rural.

7.2. Proyecto de organización y asesoría a entidades comunitarias.

7.2.1. Objetivos

7.2.1.1. Creación de los Comités de Agua Potable

7.2.1.2. Fortalecimiento de la organización existente, para objetivos del Programa.

7.2.1.3. Motivar a los líderes para la ejecución del Programa.

7.2.1.4. Elaborar planes de trabajo, en conjunto con los Comités de Agua Potable Rural, para la implementación del Programa.

7.2.1.5. Identificar problemas de liderazgo o relaciones sociales, que entorpezcan el normal desarrollo del Programa.

7.2.1.6. Evaluar permanentemente la participación de la comunidad en el Programa

7.2.1.7. Estudiar con la organización, los aspectos reglamentarios del Programa.

7.2.1.8. Valorar la solidaridad y cooperación, como una de las formas de resolver los problemas de la localidad.

7.2.2. Actividades a realizar.

- 7.2.2.1. Asamblea para dar a conocer a la comunidad, el Programa.
- 7.2.2.2. Obtener de la asamblea, la nominación de terna, a fin de formar el Comité de Agua Potable.
- 7.2.2.3. Tramitar ante las autoridades de Gobierno Interior, la oficialización del nombramiento del Comité.
- 7.2.2.4. Realizar reuniones periódicas con el Comité, de acuerdo a programa de trabajo elaborado con él.
- 7.2.2.5. Solucionar en conjunto con el Comité, los problemas que se presenten en la ejecución del Programa.
- 7.2.2.6. Entregar contenidos educativos, sobre roles, liderazgo, programación y organización del trabajo, aspectos reglamentarios del Programa, etc.

7.2.3. Técnicas a emplear

- 7.2.3.1. Entrevistas
- 7.2.3.2. Reuniones
- 7.2.3.3. Material audiovisual
- 7.2.3.4. Charla
- 7.2.3.5. Dinámica de grupos

7.2.4. Recursos

- 7.2.4.1. La comunidad
- 7.2.4.2. Autoridades de SENDOS y de Gobierno Interior
- 7.2.4.3. Equipo regional de Promoción
- 7.2.4.4. Materiales (vehículos, locales de reunión, folletos, etc.)

7.2.5. Secuencia y plazos

La organización del Comité se realiza luego de la 1ra. asamblea, una vez que está aprobado el proyecto de instalación de servicio, por el BID.

7.2.6. Población hacia la que se dirige la actividad.

Localidades seleccionadas, con informe positivo de fuente de agua y con proyecto aprobado por el BID.

7.2.7. Responsable

Equipos regionales de Promoción

7.2.8. Evaluación

Respecto a objetivos, técnicas, recursos, plazos, participación de responsables. Debe realizarse a nivel de regiones.

7.3. Proyecto de Investigación de la Comunidad

Este proyecto se realiza en dos fases secuenciales:

- i) Investigación preliminar
- ii) Monografía de la comunidad

7.3.1. Objetivos

- 7.3.1.1. Describir aspectos demográficos, histórico-culturales, socio-económicos y sanitarios, de las localidades en donde se construye la fuente de agua.
- 7.3.1.2. Motivar a la comunidad, para su incorporación activa al desarrollo del Programa.
- 7.3.1.3. Detectar los sistemas de liderazgo que operan en la comunidad.
- 7.3.1.4. Efectuar las evaluaciones socio-económicas periódicas que solicita el BID.
- 7.3.1.5. Analizar la dinámica de los grupos sociales que operan en la localidad.
- 7.3.1.6. Identificar los problemas que presenta la localidad.
- 7.3.1.7. Aportar la información recolectada, a los organismos de Gobierno Interior, a fin de que estos la utilicen para sus propios objetivos.
- 7.3.1.8. Decidir si la localidad reúne requisitos para ser considerada en el Programa.

7.3.2. Actividades a realizar

- 7.3.2.1. Visitas a las localidades u organismos que tengan información de la localidad.
- 7.3.2.2. Contacto con líderes formales e informales de la localidad.

- 7.3.2.3. Contacto con funcionarios institucionales de la localidad.
- 7.3.2.4. Aplicación de instrumentos
- 7.3.2.5. Reuniones y/o entrevistas, con fines de investigación y de motivación.
- 7.3.2.6. Contacto con cada jefe de hogar de la localidad

7.3.3. Técnicas.

- 7.3.3.1. Entrevistas estructurales
- 7.3.3.2. Observación estructurada
- 7.3.3.3. Reuniones
- 7.3.3.4. Análisis de documentos
- 7.3.3.5. Ficha social
- 7.3.3.6. Encuesta socio-económica

7.3.4. Recursos.

- 7.3.4.1. La localidad seleccionada
- 7.3.4.2. Equipos regionales de Promoción
- 7.3.4.3. Organismos e instituciones
- 7.3.4.4. Materiales (vehículos, instrumentos de investigación, etc.)

7.3.5. Secuencia y plazos.

La investigación preliminar comienza oficialmente, cuando se hace la solicitud para construir la fuente de agua, pero el trabajador social, desde el primer contacto con la localidad, ya empieza a recoger elementos que le servirán para ella. El informe debe estar confeccionado antes que se programe la instalación del servicio de agua potable.

Las encuestas para la confección de la monografía, se comienza a aplicar luego que se publica el llamado a propuesta para la construcción del servicio y después de haberse realizado la 1ra. asamblea. Sin embargo, existen en ese momento, una serie de antecedentes ya recolectados, que servirán de base para la Monografía.

7.3.6. Población hacia la que se dirigen las actividades

La investigación preliminar, se realiza en aquellas localidades en donde se está construyendo la fuente de agua.

La encuesta socio-económica y posterior Monografía, se aplica y confecciona, en las localidades donde se construye el servicio de agua potable.

7.3.7. Responsable

Equipos regionales de Promoción

7.3.8. Evaluación

Respecto a objetivos, técnicas, recursos, plazos, participación de la comunidad y responsables. Se realiza a nivel regional y nacional.

7.4. Proyecto de capacitación y educación comunitaria

Los proyectos de este tipo, abordan la necesidad de enfrentar con metodología, aquellas situaciones de limitación cultural y/o educativas, que presenta la localidad y que afectan el desarrollo del Programa.

Uno de los objetivos fundamentales del Programa es, lograr la participación activa y dinámica de la comunidad. Sin embargo algunas de ellas, adolecen de ciertas limitantes, que afectan la eficiencia de su participación. Estas limitantes derivan de las características socio-culturales que presenta la localidad y que, a modo de ejemplo, pueden señalarse las siguientes:

- i) Desconocimiento de la importancia del agua potable
- ii) Ausencia de hábitos de higiene
- iii) Desconocimiento de las formas de administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua potable.
- iv) Poco conocimiento de las estructuras de participación.
(Cooperativas de agua potable, Juntas de Vecinos, Comités de agua potable).
- v) Desconocimiento de nociones generales de Salud Pública

Las limitaciones señaladas, determinan que la localidad presenta ciertas actitudes hacia el desarrollo del Programa, que se traducen concretamente en sus formas de pensar, de sentir y de actuar frente al equipo de agua potable rural, frente al Programa y frente a ella misma.

Una de las funciones inherentes al trabajo social, es la de educación, razón por la que esta tarea capacitadora debe impregnar todas las acciones que se realicen a nivel individual y de grupos

en la localidad. Cuando a esta función se le desea dar una sistematización, surge la necesidad de realizar un proyecto para tal efecto. El proyecto de capacitación, debe ser confeccionado, de acuerdo a la realidad de cada localidad y como en los otros proyectos, contemplar la participación de la comunidad en su diseño.

7.4.1. Objetivos

Resumiendo lo señalado en la fundamentación, se pretende:

- 7.4.1.1. Capacitar a la población en aspectos operacionales de los servicios.
- 7.4.1.2. Entregar contenidos educativos, sobre educación sanitaria y hábitos de higiene.
- 7.4.1.3. Reforzar e integrar la organización de la comunidad.

7.4.2. Actividades a realizar

- 7.4.2.1. Detectar junto a los líderes de la localidad, las necesidades de capacitación, de acuerdo al desarrollo del Programa.
- 7.4.2.2. De acuerdo a lo anterior, determinar los contenidos a abordar en las sesiones de capacitación.
- 7.4.2.3. Confeccionar los proyectos específicos de capacitación.
- 7.4.2.4. Coordinar los recursos que intervendrán en el proyecto.

7.4.3. Técnicas.

- 7.4.3.1. Entrevistas
- 7.4.3.2. Reuniones
- 7.4.3.3. Charlas
- 7.4.3.4. Técnicas audiovisuales
- 7.4.3.5. Técnicas de dinámica de grupos

7.4.4. Recursos

- 7.4.4.1. Equipo regional de Promoción
- 7.4.4.2. Organismos educacionales regionales
- 7.4.4.3. La localidad
- 7.4.4.4. Sección Promoción del Departamento
- 7.4.4.5. Materiales (vehículos, folletos, afiches, cartillas, proyectores de cine y de diapositivas, películas, etc.)

7.4.5. Secuencia y plazos

Como se ha señalado, la función de capacitación es permanente y de-

de ser realizada en todas las fases del Programa y proyectarse luego que se ha puesto en operación el servicio. Cada proyecto específico debe señalar el plazo de duración.

7.4.6. Población a la que se dirige

La localidad en donde está en marcha el Programa, incluyéndose a la totalidad de la población.

7.4.7. Responsables del proyecto

7.4.7.1. Equipo de Promoción del Depto.

7.4.7.2. Equipo regional de Promoción

7.4.8. Evaluación

Debe realizarse considerando los objetivos, técnicas usadas, participación de la comunidad, recursos, responsables. Se ejecuta a nivel regional y nacional.

7.5. Proyectos de estudios específicos

Estos tienen como finalidad, investigar determinados aspectos de las localidades, para permitir evaluar el impacto del Programa, en ellos.

Cada estudio deberá diseñarse concretamente, de acuerdo a las pautas existentes, para la confección de diseños o proyectos de investigación.

MFG/jsj.

CONVENIO ENTRE EL SERVICIO NACIONAL DE OBRAS SANITARIAS
Y EL COMITE DE AGUA POTABLE DE
PUNTA LAVAPIE
.....

EN..... PUNTA LAVAPIE....., COMUNA DE ARAUCO.....
PROVINCIA DE ARAUCO.....
A 14. DE DICIEMBRE..... DE 1983, ENTRE EL SERVICIO NACIONAL DE OBRAS SA-
NITARIAS, REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR DON LUIS ACUÑA ALMEIDA.....
....., POR UNA PARTE, Y POR LA OTRA, EL
COMITE DE AGUA POTABLE DE PUNTA LAVAPIE.....
REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR SU PRESIDENTE, DON BALTAZAR MEZA SALAS.....
....., SE HA ACORDADO CELEBRAR EL SIGUIENTE CONVENIO:

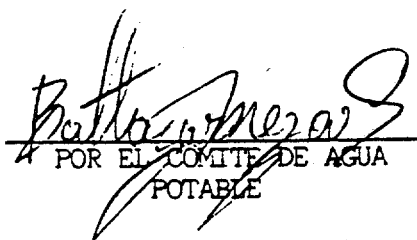
- 1.- POR EL PRESENTE ACTO, EL SERVICIO NACIONAL DE OBRAS SANITARIAS, PREVIA -
APROBACION DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO, SE COMPROMETE A CONS-
TRUIR UN SERVICIO DE AGUA POTABLE EN PUNTA LAVAPIE.....
..... Y, A ENTREGAR SU EXPLOTACION, AL COMITE DE -
AGUA POTABLE CONSTITUIDO EN ESTA(S) LOCALIDAD(ES). EL COMITE DE AGUA -
POTABLE, A SU VEZ, SE OBLIGA A ADMINISTRAR, OPERAR Y MANTENER EL SERVI -
CIO, UNA VEZ ENTREGADO A EL, PARA ESTOS FINES.
- 2.- CORRESPONDERA ADEMAS, AL SERVICIO NACIONAL DE OBRAS SANITARIAS:
 - a) PRESTAR ASESORIA Y ASISTENCIA AL COMITE DE AGUA POTABLE, EN LOS ASPEC-
TOS TECNICOS, ADMINISTRATIVOS, LEGALES Y CONTABLES QUE SE REQUIERAN ,
PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL COMITE Y DEL SERVICIO DE AGUA POTA -
BLE.


- b) REALIZAR ACTIVIDADES DE CAPACITACION DE SUS DIRIGENTES Y DE EDUCACION SANITARIA, A LA COMUNIDAD BENEFICIARIA.
- c) FIJAR EL VALOR DEL APORTE CON EL QUE DEBERA CONTRIBUIR CADA USUARIO, PARA LA INSTALACION DEL SERVICIO Y CONVENIR CON EL COMITE DE AGUA POTABLE, EL PLAZO DE CANCELACION.
- d) APROBAR LAS TARIFAS A COBRARSE, POR LOS CONSUMOS DE AGUA POTABLE, UNA VEZ QUE EL SERVICIO SE ENCUENTRE EN FUNCIONAMIENTO.
- e) VELAR POR EL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE EXPLOTACION Y DE LAS NORMAS QUE SE DICTEN, PARA EL ADECUADO FUNCIONAMIENTO DEL COMITE Y DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE.

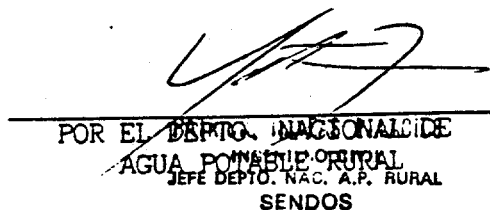
3.- CORRESPONDERA, AL COMITE DE AGUA POTABLE:

- a) COLABORAR CON LOS FUNCIONARIOS DEL SERVICIO NACIONAL DE OBRAS SANITARIAS, EN TODAS LAS ACTIVIDADES QUE ESTOS LLEVEN A CABO Y QUE TENGAN-RELACION CON EL PROGRAMA NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL.
- b) PROVEER LOS TERRENOS PARA LA INSTALACION DEL SERVICIO, CUANDO EL CASO LO REQUIERA.
- c) HACER CUMPLIR A SUS ASOCIADOS Y CUMPLIR ANTE EL SERVICIO NACIONAL DE OBRAS SANITARIAS, CON EL PAGO DE LOS APORTES EN DINERO QUE ESTE FIJE, PARA LA INSTALACION DEL SERVICIO Y EN EL PLAZO QUE SE CONVENGA.
- d) RECAUDAR Y ADMINISTRAR LOS DINEROS PROVENIENTES DE LAS TARIFAS, ASICOMO LOS FONDOS ORIGINADOS DE ACTIVIDADES SOCIALES, QUE SE REALICEN-PARA INCREMENTAR LOS RECURSOS DEL COMITE.
- e) HACER CUMPLIR A LOS USUARIOS, EL REGLAMENTO DE EXPLOTACION Y LAS NORMAS QUE SE DICTEN, PARA EL ADECUADO FUNCIONAMIENTO DEL COMITE Y DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE.
- f) PROMOVER LA PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD, EN TODAS LAS ACTIVIDADES QUE SE LLEVEN A CABO, PARA LA CONSECUCION DE LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE AGUA POTABLE RURAL.

4.- ESTE CONVENIO ENTRARA EN VIGENCIA, EN EL MOMENTO DE SER FIRMADO POR LAS PARTES.


POR EL COMITÉ DE AGUA
POTABLE


POR EL SERVICIO NACIONAL
DE OBRAS SANITARIAS


POR EL DEPTO. NACIONAL DE
AGUA POTABLE RURAL
JEFE DEPTO. NAC. A.P. RURAL
SENDOS

ANEXO B

PROCEDIMIENTO DE LICITACIONES

De conformidad con lo establecido en la Parte Primera, Cláusula 6.01, del presente Contrato de Préstamo (en adelante denominado "Contrato de Préstamo") las licitaciones se sujetarán al siguiente procedimiento de licitación (en adelante denominado el "Procedimiento"), que será utilizado por el Organismo Ejecutor a que se refiere la Cláusula 1.03 del Contrato.

I. APLICACION

El Procedimiento se utilizará en la adquisición de maquinaria, equipos y otros bienes para el Programa definido en el presente Contrato de Préstamo, y en la ejecución de obras para dicho Programa, en los casos en que el valor de las adquisiciones y obras exceda el equivalente de doscientos mil dólares (US\$200.000).

Asimismo se utilizará este Procedimiento en el caso de que se declare caducado el contrato para la ejecución de una obra o la adquisición de bienes producto de una licitación anterior, salvo que las partes acuerden lo contrario.

Por tratarse de un financiamiento de fuente internacional, este procedimiento de licitaciones requerirá colocar a los proponentes extranjeros, originarios de países miembros del Banco de conformidad con lo que se establece en este Procedimiento, en un plano de igualdad frente a posibles proponentes nacionales, de suerte que en el caso de que surgiera contraposición con la legislación chilena, las bases especiales de licitación deberán ser aprobadas por Decreto del Presidente de la República. En lo no contemplado en este Procedimiento, cada licitación se regirá, con carácter supletorio, por la Ley 15.840 y por el Reglamento para Contratos de Obras Públicas y sus modificaciones. Se mantendrá en todo caso, el trato igualitario en materia de oportunidades tanto para nacionales como para extranjeros.

II. MODALIDADES DE LICITACION

(a) Licitación Pública Internacional

Se entenderá por Licitación Pública Internacional la que permita la libre concurrencia de bienes y servicios originarios de países miembros del Banco. Deberá utilizarse el sistema de Licitación Pública Internacional en cada caso en que la adquisición de bienes o la ejecución de obras se financie, total o parcialmente, con divisas del Préstamo del Banco.

(b) Licitación Pública Nacional

Se entenderá por Licitación Pública Nacional, la Licitación Pública que se restrinja a bienes o servicios de origen nacional y cuya adquisición se financie exclusiva y totalmente con el aporte local o con la parte en pesos chilenos del financiamiento del Banco.

III. PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN LAS LICITACIONES PUBLICAS INTERNACIONALES Y NACIONALES COMPRENDIDAS EN EL PROYECTO

(a) Precalificación

Se procederá a la precalificación de las firmas interesadas en los casos de licitaciones para la ejecución de obras, pudiéndose utilizar también el mismo sistema en otros casos en que el Prestatario y el Banco así lo acuerden. La precalificación se verificará en un plazo que armonice con el calendario de inversiones acordado entre el Prestatario y el Banco para el Proyecto, y de acuerdo con lo dispuesto en el párrafo III (d) de este Procedimiento.

(b) Convocatoria a Licitación

- (i) Los avisos de convocatoria contendrán los elementos y características esenciales de la respectiva licitación, indicación de que la adquisición o contratación se financia total o parcialmente por el Banco Interamericano de Desarrollo, la fuente de los recursos, e indicación de que la licitación se limita a bienes y servicios procedentes u originarios de países miembros del Banco.
- (ii) Se enviarán al Banco para su conformidad los textos de la convocatoria y de los documentos de licitación incluyendo los correspondientes a los instructivos para proponentes, planos, especificaciones y proyecto de contrato y demás documentos de la licitación.
- (iii) Producido el acuerdo entre el Prestatario y el Banco respecto de los documentos de licitación indicados en el párrafo anterior, se procederá a la publicación de la convocatoria en dos o más de los periódicos de amplia circulación en Santiago durante tres o más días alternados, de manera que la última publicación se realice con una anticipación no menor de 45 días calendario de la fecha que se señala para la apertura de las ofertas en dicha convocatoria.

Simultáneamente, se cursará copia de la convocatoria a las Representaciones Diplomáticas--o en su defecto los Consulados--de los países miembros del Banco y a las firmas que hayan sido precalificadas para la licitación.

En los casos de licitación pública nacional, podrá reducirse a dos el número de días de publicación, a uno el número de periódicos, a 30 días calendario el plazo para la presentación de ofertas y se omitirá el envío de la convocatoria a las Representaciones Diplomáticas.

- (iv) Si se tratare de construcción de obras y si con anterioridad se hubiere procedido a la precalificación de empresas constructoras, de acuerdo a lo establecido en el párrafo III (a) de este Procedimiento, la presentación de ofertas deberá circunscribirse a las firmas ya precalificadas.

(c) Apertura de las ofertas

- (i) Las ofertas y demás documentos exigidos a los proponentes se presentarán en sobre cerrado. El representante del Organismo Ejecutor designado para el efecto, firmará el recibo anotando la hora y fecha de entrega de las propuestas. Serán rechazadas las ofertas que se reciban después de la hora indicada para la apertura de las propuestas, así como, en licitaciones para ejecución de obras, las presentadas por firmas que no estén precalificadas.
- (ii) El proponente incluirá con su propuesta las garantías exigidas en los documentos de licitación para asegurar la firma del contrato correspondiente, si resultare favorecida.
- (iii) El representante del Organismo Ejecutor se reunirá en acto público con los representantes de los proponentes a la hora y fecha de vencimiento del plazo para la presentación de las ofertas señalado en la convocatoria. A partir de dicha hora los proponentes no podrán retirar las propuestas ni hacer cambios o arreglos en las mismas, ni se admitirá aclaraciones sobre las mismas no solicitadas por el Organismo Ejecutor. El representante de éste procederá a la revisión de los documentos presentados y las garantías, devolviéndose inmediatamente los sobres de las ofertas cuyas garantías no cumplan lo exigido.
- (iv) El representante del Organismo Ejecutor abrirá los sobres leyendo los nombres de los proponentes y los precios globales de las ofertas y de las alternativas, de habérselas pedido. Los proponentes tendrán derecho a tomar los datos principales de las ofertas, entre ellos: su valor total, plazos y otros datos que serán determinados en el acto por el representante del Organismo Ejecutor.
- (v) Terminada la apertura de la última propuesta, el funcionario del Organismo Ejecutor que se designe elaborará el Acta correspondiente en la que se consignarán las observaciones y

reservas hechas por los proponentes, antes de la apertura del primer sobre como durante la apertura de los mismos, así como los comentarios que el representante del Organismo Ejecutor y los proponentes deseen hacer. Leída el Acta, se invitará a los proponentes a firmarla. La rúbrica de las propuestas la hará el o los representantes que los proponentes elijan, o de lo contrario, el representante de ellos que designe el funcionario del Organismo Ejecutor, quien deberá foliar y rubricar todas las hojas de las diversas propuestas así como los planos y demás documentos. Los proponentes podrán presentar además, por escrito, observaciones de forma, dentro de los 3 días hábiles siguientes al acto de apertura.

- (vi) El Organismo Ejecutor se reservará el derecho de admitir aquellas ofertas que presenten defecto de forma, omisiones o errores evidentes, siempre que éstos no alteren el tratamiento igualitario de los proponentes ni la correcta evaluación de las propuestas. El Organismo Ejecutor podrá solicitar por escrito, con posterioridad al acto de apertura, las aclaraciones o informaciones que considere oportunas, que no violen o modifiquen las bases de licitación ni el principio de igualdad entre los proponentes ni que signifiquen alteración de la oferta. Las respuestas serán presentadas por escrito y se limitarán a los puntos solicitados.
- (vii) Concluida la apertura y el estudio de las propuestas, el Organismo Ejecutor preparará un cuadro comparativo de todas las ofertas y un informe razonado de los aspectos técnicos, financieros, legales y administrativos de las mismas. Copia del cuadro y del informe se enviarán al Banco junto con la opinión del Organismo Ejecutor con respecto a la propuesta que se considere más ventajosa, a fin de que el Banco pueda emitir su parecer.
- (viii) Si el Organismo Ejecutor considerare: (1) adjudicar la licitación a un postor diferente al recomendado en el informe que hubiere merecido la conformidad del Organismo Ejecutor y del Banco; o (2) introducir otros cambios sustanciales en el informe, se procederá nuevamente a obtener la aceptación del Banco transmitiéndole las razones que tiene el Organismo Ejecutor para hacer los cambios.
- (ix) Una vez que el Organismo Ejecutor y el Banco estén de acuerdo en lo que se refiere al adjudicatario, se adjudicará la licitación y el resultado será comunicado por escrito, dentro de los 10 días hábiles siguientes, a todos los proponentes en el domicilio que hayan señalado y se enviará al Banco, para su conformidad, el proyecto de contrato negociado que el Organismo Ejecutor se propone firmar con el adjudicatario. Una vez celebrado dicho contrato se enviará copia del mismo al Banco.

(d) Precalificación

El Organismo Ejecutor efectuará las precalificaciones de las firmas constructoras como condición previa a la iniciación de la licitación de la construcción de obras. En la precalificación se observarán las siguientes normas:

- (i) se efectuará una precalificación específica para cada licitación o grupos de licitaciones que vayan a realizarse dentro del Programa, de conformidad con la información requerida por el párrafo IV de este procedimiento;
- (ii) el llamado de precalificación, que deberá contener la información indicada en el párrafo (b)(i) anterior, así como el formulario, las instrucciones para los interesados y el método de precalificación que se proponga utilizar, requerirán la conformidad del Banco antes de ser hechos públicos;
- (iii) el llamado será publicado en la prensa local y comunicado a las Representaciones Diplomáticas de los países miembros del Banco, en la forma indicada en el párrafo (b)(iii), para la convocatoria a licitación, pudiéndose reducir a 2 el número de publicaciones en la prensa y a no menos de 30 días calendario el plazo entre la última publicación y la fecha de entrega de los formularios por los interesados;
- (iv) el informe técnico sobre la precalificación, y el criterio del Organismo Ejecutor sobre las firmas cuya calificación se recomienda y sobre aquellas que no calificarían, con las razones en que se fundan ambas recomendaciones, se enviarán al Banco, a fin de que éste exprese su conformidad o sus reservas al respecto;
- (v) encontrándose conformes el Organismo Ejecutor y el Banco con respecto al resultado de la precalificación, el Organismo Ejecutor aprobará el informe definitivo acordado y se notificarán los resultados a las firmas calificadas y a las que no resultasen calificadas, y
- (vi) una vez precalificada una firma no podrá ser descalificada para la licitación correspondiente, salvo en caso de que la precalificación se hubiera efectuado sobre la base de informaciones incorrectas presentadas por la firma, o por circunstancias sobrevinientes después de la fecha de precalificación.

IV. CONDICIONES GENERALES

- (a) Toda modificación o ampliación de las bases y especificaciones de la licitación o de variación de la fecha de presentación de ofertas, deberá contar con la previa conformidad del Organismo Ejecutor y

del Banco y, será comunicada a todos los interesados que hayan retirado los documentos de licitación. En caso de que, a juicio del Organismo Ejecutor y del Banco, la modificación o ampliación fuese sustancial, deberán mediar por lo menos 30 días calendarios entre la comunicación a los interesados y la fecha de apertura de las ofertas.

- (b) Cualquier consulta fundamentada, dirigida al Organismo Ejecutor por parte de los interesados, sobre la interpretación de los documentos de licitación, que no comportara modificación o ampliación de las bases y especificación de licitación, será resuelta dentro de un plazo de 15 días de recibida la comunicación y puesta en conocimiento de los demás interesados y del Banco. La consulta y respuesta no producirán efecto suspensivo sobre el plazo de presentación de las ofertas.
- (c) Cuando el Organismo Ejecutor, en cualquiera de las licitaciones comprendidas dentro del Programa, considere necesario desestimar todas las propuestas presentadas, se comunicará dicha opinión al Banco antes de hacer la correspondiente declaratoria a fin de que éste pueda manifestar su parecer al respecto. Este derecho del Organismo Ejecutor se hará constar expresamente en las bases y en la convocatoria a licitación.

En este caso, salvo acuerdo en contrario de las partes, se efectuará una nueva licitación que se ajustará a las disposiciones establecidas en el Procedimiento. Asimismo, se efectuará una nueva licitación en los casos en que se declare nula cualquier licitación realizada o en vías de realización.

- (d) En la evaluación y adjudicación de las ofertas que se reciban como consecuencia de una licitación internacional para la adquisición de bienes (maquinaria, equipo, materiales, etc.), podrá reconocerse a los bienes de origen chileno o de origen en países pertenecientes a la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC) 1/ un margen de preferencia conforme a las siguientes normas:

(i) Margen de Preferencia Nacional

- (1) Se considerará que un bien es originario de Chile cuando el costo de los materiales, mano de obra y servicios chilenos empleados en su fabricación represente por lo menos 40% del costo total del bien.

1/ Esta referencia y las que aparecen a continuación se entenderán hechas a la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) cuando entre en vigor el Tratado de Montevideo del 12 de agosto de 1980.

- (2) A los efectos de la comparación de propuestas, se tendrá como precio de la oferta de productos de origen chileno, el precio de entrega del producto puesto al pie de la obra, una vez deducido lo siguiente: los derechos de importación pagados sobre materias primas principales o sobre componentes manufacturados, y los impuestos nacionales sobre ventas, al consumo y al valor agregado, incorporados al costo del artículo ofertado. El oferente deberá proporcionar la prueba documentada de las cantidades que deben deducirse, con el solo objeto de facilitar el cotejo de propuestas.
- (3) También a los efectos de esa comparación, se tendrá como precio de la oferta de productos de origen extranjero, el precio CIF del mismo producto (excluidos derechos de importación, consulares y portuarios), al cual deberá sumarse el importe de los gastos siguientes: los de manipuleo en puerto, y los de transporte local, desde el puerto o lugar fronterizo de entrada hasta el pie de la obra.
- (4) Para efectuar cotejo de precios entre ofertas de origen nacional y extranjero se estará a lo siguiente:
 - (aa) los costos expresados en moneda extranjera se convertirán a su equivalente en pesos chilenos, para lo cual se utilizará el tipo de cambio aplicado por el Banco en sus contratos; y
 - (bb) al precio de las ofertas de productos extranjeros, calculados conforme se estipula en el inciso (3), y expresados en el equivalente en pesos chilenos se sumará un margen de preferencia del 15% o el derecho aduanero real, según cual sea menor.
- (5) Cuando aplicando las normas anteriores resulte que la oferta del producto nacional es más conveniente que la del producto extranjero, podrá hacerse uso para su adquisición de las divisas que formen parte del Préstamo.

(ii) Margen de Preferencia Regional

- (1) Se considerará que un bien es originario de un país miembro de la ALALC cuando: (aa) se lo produzca en dicho país y cumpla con los requisitos establecidos en los instrumentos jurídicos que gobiernan esa Asociación en cuanto a origen y otras materias vinculadas con los

programas de liberación del comercio regional, y (bb) el valor local añadido en el país miembro de origen, no sea inferior al 40% del costo total del bien.

- (2) Para efectuar el cotejo de precios entre ofertas de bienes originarios de países de la ALALC y las de bienes originarios de otros países extranjeros elegibles, se estará a lo siguiente:

(aa) también se convertirán a su equivalente en pesos chilenos los precios expresados en moneda extranjera, sobre la misma base de cálculo establecida en el inciso (i)(4)(aa) anterior, y

(bb) se sumará a las ofertas de bienes originarios de países que no sean parte de la ALALC, y expresados en el equivalente en pesos chilenos, un margen del 15%, o bien la diferencia entre los derechos de importación aplicables a bienes originarios de países que integran esa Asociación y los derechos aplicables a bienes originarios de países extranjeros elegibles que no sean parte de la ALALC, según cual sea menor.

- (3) Cuando aplicando las normas anteriores resulte que la oferta del producto originario de un país miembro de la ALALC es más conveniente que la del producto originario de un país que no sea miembro de la ALALC podrá hacerse uso para su adquisición de las divisas que formen parte del Préstamo.

(e) El origen de un bien o artículo "producido" es el país en el cual, por conducto de actividades de manufactura, elaboración o montaje, se crea otro artículo comercialmente reconocido que difiere de manera sustancial en sus características básicas, propósito o utilidades de cualquiera de sus componentes importados. La nacionalidad de la firma que produce o vende los bienes o equipo carece de significación para determinar el origen de esos bienes y equipo.

(f) En el caso de las licitaciones para contratar la construcción de obras, las firmas que deseen participar deberán suministrar igualmente la siguiente información:

(i) clase de sociedad junto con los estatutos y otros documentos relativos a su constitución;

(ii) indicación de si la empresa es filial o subsidiaria de cualquier otra institución;

- (iii) en caso de consorcios, el nombre de cada uno de los componentes con copia de los estatutos o del instrumento que sirvió de base para el establecimiento del consorcio. Cada miembro del consorcio deberá llenar por separado, el cuestionario respectivo, estableciendo que la responsabilidad de cada uno de los miembros del consorcio, será indivisible y solidaria;
- (iv) la empresa o compañía debe indicar donde fue constituida y legalmente organizada; la sede principal de sus negocios; determinación de que más del 50% de las acciones pertenece a ciudadanos de país miembro del Banco y señalamiento de que la compañía, como un todo, es parte integrante de la economía de uno de dichos países. Para estos efectos se deberá demostrar:
 - (aa) que la empresa dicha está constituida u organizada en un país miembro del Banco;
 - (bb) que el asiento principal de sus negocios está ubicado en un país miembro del Banco de cuya economía la empresa debe ser parte integral;
 - (cc) que sea de propiedad en más de 50% de una firma o firmas o ciudadanos residentes auténticos de un país miembro del Banco;
 - (dd) que no exista un arreglo en virtud del cual una parte sustancial de las utilidades netas u otros beneficios tangibles de la firma pasen o sean pagados a personas que no sean ciudadanos o residentes auténticos de países miembros del Banco; y
 - (ee) que no menos del 80% de todas las personas que vayan a prestar servicios en virtud del contrato, sean ciudadanos de un país miembro del Banco. A los fines de este cálculo respecto de una firma de un país distinto del emplazamiento de la construcción, no se tendrán en cuenta los ciudadanos o residentes permanentes del país en el cual se ejecutará la construcción.

Los requisitos de nacionalidad se aplicarán también a las empresas que realicen partes de los trabajos pertinentes en virtud de subcontratos con un contratista calificado y a todos los integrantes de una empresa conjunta o consorcio;

- (v) expresión de que no ha celebrado acuerdo en virtud del cual una parte sustancial de sus ganancias o beneficios pase a

personal o entidades que no sean nacionales de un país elegible;

- (vi) debe establecerse que los consorcios que incluyen uno o más miembros que no sean elegibles por razón de nacionalidad, no serán calificados como elegibles;
 - (vii) si el oferente se propone celebrar subcontratos, los subcontratistas deberán ser elegibles por razones de nacionalidad de acuerdo con las reglas establecidas en este Procedimiento;
 - (viii) manifestación de que por lo menos el 80% de todas las personas que presten servicios conforme al contrato de construcción han de ser residentes "bonafide" de los países miembros del Banco;
 - (ix) antecedentes técnicos acerca de la empresa o sociedad, con detalles acerca del personal y equipos especializados de que dispone, así como su experiencia en la construcción de obras similares a las del Programa; y
 - (x) otros antecedentes que permitan apreciar la idoneidad y solvencia del proponente, tales como: Certificado (s) de cumplimiento en la prestación de servicios u obras, copia del último balance o certificado de solvencia emitido por una entidad bancaria, certificado (s) de idoneidad emitido por la Cámara de Comercio u otra entidad similar del país de procedencia.
- (g) No se exigirá a los proveedores extranjeros que no tengan domicilio o representantes en Chile la inscripción en el registro de proveedores como requisito para que puedan presentar ofertas.
- (h) A solicitud del Prestatario, por intermedio del Organismo Ejecutor, el Banco podrá aceptar que las licitaciones para ejecución de obras se hagan mediante el sistema de doble sobre; en estos casos el sobre No. 1 debe contener los antecedentes de las firmas, requeridas en el párrafo IV (f) precedente, para los efectos de evaluar su capacidad jurídica, técnica y financiera para construir la respectiva obra, y el sobre No. 2 debe contener la oferta y la garantía de mantenimiento de la misma. El sobre No. 2 será abierto en reunión posterior a la de apertura del sobre No. 1, a la cual el Organismo Ejecutor convocará sólo a quienes hayan sido precalificados con base en el sobre No. 1. La reunión para la apertura del sobre No. 2 se hará por lo menos una semana después del día de la apertura del sobre No. 1.
- (i) El Banco se reserva el derecho de abstenerse de financiar cualquier adjudicación en la cual no se haya observado este Procedimiento.

| CATEGORIA | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | TOTAL BID-IC | TOTAL BID-OC | TOTAL BID | TOTAL LOCAL | TOTAL GENERAL |
|------------------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-----------------|-----------------|--------------|----------------|------------------|
| | BID-IC | BID-OC | LOCAL | BID-IC | BID-OC | LOCAL | BID-IC | BID-OC | LOCAL | BID-IC | BID-OC | LOCAL | | | | | |
| Administración | --- | --- | 1124 | --- | --- | 1829 | --- | --- | 587 | --- | --- | 586 | 0 | 0 | 0 | 3325 | 3325 |
| Diseños | --- | --- | 349 | --- | --- | 349 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 0 | 0 | 0 | 697 | 697 |
| en Operación | --- | --- | 189 | --- | --- | 94 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 0 | 0 | 0 | 283 | 283 |
| on | --- | --- | 224 | --- | --- | 224 | --- | --- | 224 | --- | --- | 224 | 0 | 0 | 0 | 895 | 895 |
| | --- | --- | 363 | --- | --- | 363 | --- | --- | 363 | --- | --- | 362 | 0 | 0 | 0 | 1458 | 1458 |
| | 2379 | 754 | 1997 | 2668 | 828 | 2116 | 2550 | 435 | 1756 | 2230 | 437 | 1667 | 9827 | 2445 | 12274 | 7536 | 19818 |
| onales | --- | 268 | 54 | --- | 268 | 53 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 0 | 537 | 537 | 186 | 643 |
| ados | 459 | --- | 155 | 458 | --- | 128 | 459 | --- | --- | --- | --- | --- | 1377 | 0 | 1377 | 275 | 1652 |
| n de Servicios | 1778 | 268 | 1581 | 1778 | 238 | 1687 | 1711 | 285 | 1556 | 1798 | 255 | 1467 | 7848 | 958 | 7998 | 6218 | 14288 |
| n de Sondajes | --- | 138 | 127 | --- | 138 | 56 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 0 | 268 | 268 | 185 | 445 |
| on y Replacian | 158 | 96 | 168 | 448 | 192 | 288 | 388 | 238 | 288 | 448 | 182 | 288 | 1418 | 788 | 2118 | 768 | 2869 |
| es | 0 | 8 | 181 | 0 | 8 | 325 | 718 | 348 | 588 | 0 | 348 | 555 | 718 | 688 | 1398 | 1648 | 3845 |
| omunal | --- | --- | 183 | --- | --- | 183 | --- | --- | 183 | --- | --- | 183 | 0 | 0 | 0 | 413 | 413 |
| es V Etapa | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 228 | 332 | --- | 228 | 299 | 0 | 455 | 455 | 631 | 1886 |
| Etapa | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 113 | 75 | --- | 113 | 75 | 0 | 225 | 225 | 158 | 375 |
| nes/Servidumbres | --- | --- | 78 | --- | --- | 78 | --- | --- | 78 | --- | --- | 78 | 0 | 0 | 0 | 318 | 318 |
| | --- | --- | --- | --- | --- | 144 | 718 | --- | --- | --- | --- | --- | 718 | 0 | 718 | 144 | 862 |
| os | 279 | 45 | 178 | 634 | 88 | 148 | 919 | 115 | 95 | 1123 | 133 | 87 | 2955 | 373 | 3328 | 492 | 3828 |
| de Credito | 245 | 36 | --- | 688 | 71 | --- | 885 | 186 | --- | 1098 | 125 | --- | 2828 | 338 | 3158 | 0 | 3158 |
| | --- | --- | 178 | --- | --- | 148 | --- | --- | 95 | --- | --- | 87 | 0 | 0 | 0 | 492 | 492 |
| | 34 | 9 | --- | 34 | 9 | --- | 34 | 9 | --- | 33 | 8 | --- | 135 | 35 | 178 | 0 | 178 |
| | 2658 | 888 | 3471 | 3382 | 988 | 3618 | 4187 | 898 | 3825 | 3353 | 918 | 2894 | 13588 | 3588 | 17888 | 13888 | 38888 |

A N E X O 6.1.

REGLAMENTO PARA LA ADMINISTRACION, OPERACION Y
MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS RURALES DE AGUA POTABLE

(EN TRAMITE RESOLUCION QUE OFICIALIZA SU
USO EN REEMPLAZO DEL REGLAMENTO ANTERIOR)

T I T U L O I

DISPOSICIONES GENERALES

- Artículo 1° El presente Reglamento, se aplicará a todos los servicios rurales de agua potable, que se encuentren bajo la tutela y asesoría del Servicio Nacional de Obras Sanitarias (SENDOS).
- Artículo 2° Para la correcta interpretación del presente Reglamento, se entenderá por:
- a) Aporte: suma de dinero estipulada por el Servicio Nacional de Obras Sanitarias, que cada socio deberá cancelar por el derecho a conectarse a la red pública y contar con agua potable domiciliaria.
 - b) Conexión domiciliaria: la cañería y accesorios que, partiendo de la red en dirección al inmueble o vivienda, entrega el agua potable hasta un metro adentro, desde la línea de edificación de la propiedad del socio.
 - c) Consumo: cantidad de agua determinada por SENDOS, destinada a satisfacer las necesidades domésticas, a que tiene derecho el socio usuario del servicio.
 - d) Entidad: organismo comunitario al que se le ha entregado la responsabilidad de administrar, operar y mantener los servicios rurales de agua potable.
 - e) Extensión de la red: cualquiera prolongación de la red inicialmente instalada.
 - f) Fondo de mantención y reposición: El formado por una parte de los ingresos por tarifas o por otros conceptos, y que tiene por objeto, financiar los gastos de asistencia técnica, reparaciones y reposiciones de equipo que se requieran para el normal funcionamiento del servicio.
 - g) Instalación interior: el conjunto de cañerías distribución de agua potable, artefactos y accesorios, instalados en el interior del inmueble, a partir de la conexión domiciliaria.
 - h) Intervención: acto por el cual, SENDOS u otra institución, toma a su cargo en forma provisoria, la administración y operación del servicio, con el objeto de normalizar su funcionamiento, ante irregularidades que se hayan detectado.

- i) Interventor: funcionario de SENDOS o de otra institución, que tomará a su cargo la administración y operación del servicio intervenido.
- j) Línea de edificación: la formada por el deslinde de la propiedad con la acera, calle o camino.
- k) Proyecto: el conjunto de planos, detalles, memoria y especificaciones técnicas, correspondientes a una obra de agua potable determinada.
- l) Red pública: el conjunto de cañerías y accesorios, que sirven para llevar el agua desde la fuente, hasta las conexiones domiciliarias.
- m) Socio: aquella persona que, representando a un grupo familiar usuario del servicio, ha firmado la solicitud de incorporación al servicio, se encuentra inscrita en el libro de registro de socios de la entidad y ha cancelado o se encuentra cancelando el aporte correspondiente.
- n) Tarifa: valor en dinero que cada socio o usuario del servicio cancela regularmente a la entidad, por el consumo de agua potable de su vivienda o propiedad.
- ñ) Usuario: aquella persona, que representando a un grupo familiar, hace uso del servicio de agua potable, sin tener la calidad de socio de la entidad.

- Artículo 3° El agua que suministren los servicios rurales, será destinada exclusivamente a abastecer a los socios y usuarios para la bebida y usos domésticos. Sólo en casos calificados por la entidad y con autorización de SENDOS, se podrá destinar el agua para otros fines.
- Artículo 4° Podrán las entidades distribuir agua a terceros, no socios ni usuarios, durante un período previamente fijado, en un volumen que no afecte el servicio previsto para los socios, pagando aquellos las tarifas. Cumplido el período y subsistiendo la necesidad, deberán adquirir la calidad de socio y cancelar los aportes correspondientes.
- Artículo 5° Sin perjuicio de las atribuciones de control y supervigilancia, que corresponda desarrollar a otros organismos del Estado, la supervisión técnica, administrativa y contable a los servicios rurales de agua potable, le corresponderá a SENDOS.

Artículo 6° Corresponderá a los Inspectores Sanitarios de los Servicios de Salud, en conformidad con el Código Sanitario, controlar periódicamente la calidad sanitaria del agua que las entidades suministran.

Artículo 7° SENDOS podrá intervenir un servicio, cuando a su juicio, haya abandono o cuando la operación, administración o mantenimiento, sea manifiestamente deficiente.

Será obligación del interventor normalizar al más breve plazo el servicio intervenido. La intervención no podrá durar más de dos meses, renovable por igual período, en caso de excepción. Los gastos que demande esta intervención, serán de cargo de la entidad intervenida.

Artículo 8° SENDOS podrá requerir de las entidades, todos los antecedentes que juzgue convenientes, tales como, la exhibición de libros contables, contratos, convenios, documentos y en general, todo lo que estime de interés para una adecuada supervigilancia. Además, podrá exigir la comparecencia de los representantes de ellas, cuando lo estime necesario.

Artículo 9° Corresponderá a SENDOS, en forma privativa, interpretar las disposiciones técnicas de este Reglamento, aclararlas y fijar su verdadero sentido y alcances.

T I T U L O I I

DE LOS SERVICIOS

Artículo 10° Las entidades estarán obligadas a mantener en perfecto estado de funcionamiento las instalaciones, a fin de evitar interrupciones en el servicio, debiendo además, proporcionar a sus socios agua potable en la calidad y cantidad determinadas en el proyecto de las obras, o, en sus modificaciones posteriores aprobadas por SENDOS.

Artículo 11° Todas las entidades deberán tener un operador encargado del servicio, debidamente capacitado para el desempeño de sus funciones. Este será propuesto por la entidad y su designación definitiva deberá contar con la aprobación de SENDOS.

La remuneración que irroque su contratación, será de cargo de la entidad.

Para el cumplimiento de su labor, deberá ceñirse estrictamente a las instrucciones contenidas en el Manual de Operación y a las que imparte SENDOS, en las visitas de inspección técnica que realice.

- Artículo 12° Periódicamente, el operador del servicio deberá efectuar una prolija revisión de las instalaciones, a fin de determinar su estado de limpieza, funcionamiento y conservación. Para estos efectos, se ceñirá estrictamente a lo establecido en el Manual de Operación y a las instrucciones de SENDOS.
- Artículo 13° Para financiar las reparaciones y reposiciones que la entidad deba efectuar en el servicio de agua potable, deberá recurrir al Fondo de Mantención y Reposición, creado para tales efectos.
- Artículo 14° Las entidades deberán tener un registro de personas capacitadas para ejecutar los trabajos de instalaciones de conexiones domiciliarias - reparaciones menores, debidamente autorizadas por SENDOS.
- Estas personas deberán ceñirse estrictamente a las normas e instrucciones impartidas por SENDOS, para la ejecución de trabajos en el servicio.
- Artículo 15° Se prohíbe estrictamente a cualquier persona que no se encuentre registrada y autorizada por SENDOS, hacer trabajos en la red, conexiones domiciliarias, equipos motobombas, y demás instalaciones del servicio.
- Artículo 16° Las entidades deberán someter a la aprobación de SENDOS, toda proposición de extensión o mejoramiento de la red, o de cualquier parte del servicio. SENDOS resolverá, atendiendo a la factibilidad técnica que el proyecto de la obra determine.
- Artículo 17° Para las extensiones de redes, los interesados deberán cumplir con los siguientes requisitos:
- a) Presentar una solicitud a la entidad, la que será sometida a la aprobación de SENDOS. Esta deberá acompañar un croquis con el detalle de la extensión solicitada y el número de viviendas a conectarse, con su ubicación.
 - b) Solicitar la inscripción como socio, cancelando los aportes correspondientes.

- c) Cancelar el valor íntegro de la extensión y su costo de instalación. Si son varias las personas solicitantes, los gastos serán prorrateados entre todas ellas.
- d) Cumplir con lo dispuesto en el Título III, sobre instalaciones domiciliarias.

Artículo 18° Las obras de extensión de redes, serán inspeccionadas por un funcionario de SENDOS.
Toda extensión, ampliación y/o mejoramiento de las instalaciones pasarán a constituir parte del patrimonio de SENDOS.

TÍTULO III

DE LAS INSTALACIONES DOMICILIARIAS

- Artículo 19° Las conexiones domiciliarias tendrán un diámetro único de 13 mm (1/2 "). La instalación de conexiones de otra dimensión, deberá ser aprobada por SENDOS. Todas ellas llevarán una llave de paso, ubicada antes de la línea de edificación.
- Artículo 20° La entidad, previa aprobación de SENDOS, será la única autorizada para permitir la instalación de conexiones domiciliarias y medidores, una vez que comience a explotar el servicio.
- Artículo 21° Las reparaciones que se deban efectuar en la conexión domiciliar y hasta la llave de paso más cercana al inmueble o vivienda, será responsabilidad del socio o usuario cancelar su valor.
- Artículo 22° La entidad podrá exigir la instalación de medidores de consumo, para lo cual, el socio o usuario deberá cancelar el total de su valor y los gastos de instalación. Una vez instalados, deberá velar por su conservación, pasando a ser parte de las instalaciones del servicio.
- En aquellos arranques largos, el medidor deberá instalarse lo más cerca de la matriz.

- Artículo 23° Las reparaciones que se deben efectuar en los medidores instalados, será responsabilidad del socio o usuario cancelar su valor. Sólo el operador del servicio estará facultado para retirarlos, cuando éstos presenten fallas.
- Artículo 24° El socio o usuario que sea sorprendido alterando el funcionamiento del medidor, será sancionado por la entidad, con una multa en dinero, equivalente a la suma de las tarifas canceladas por él durante los seis meses anteriores al hecho; esto, sin perjuicio de las acciones legales que podrá iniciar la entidad en contra del socio o usuario.
- Artículo 25° Todas las instalaciones interiores que el socio ejecute en su propiedad, deberán contar con la aprobación de SENDOS, antes de ser puestas en uso. SENDOS además, deberá aprobar el material que se emplee.
- Artículo 26° Las instalaciones interiores conectadas al servicio de agua potable, no podrán en ningún caso conectarse a otro sistema de abastecimiento de agua, como ser noria, pozo u otro, existente o futuro y que no forme parte del servicio de agua potable de la localidad.
- Artículo 27° Queda estrictamente prohibido hacer extensiones de la conexión domiciliaria, sean por mangueras, cañerías plásticas o cualquier otro medio, con el fin de proporcionar agua a vecinos. Desde cada arranque domiciliario sólo podrá abastecerse una vivienda o inmueble. Excepcionalmente, la entidad podrá autorizar el abastecimiento a más de una vivienda desde una sola conexión domiciliaria, siempre y cuando no sea aconsejable una conexión individual. En tal caso será obligatoria la instalación inmediata de un medidor.
- Artículo 28° Los socios y usuarios facilitarán el acceso a sus inmuebles o viviendas, a los encargados del servicio, dirigentes de la entidad y funcionarios de SENDOS, con el exclusivo objeto de velar por el cumplimiento de las disposiciones del presente Reglamento.
- En el caso de negativa, cuando existan presunciones fundadas del incumplimiento de estas disposiciones, los encargados podrán requerir la intervención de las autoridades competentes.

Artículo 29° Excepcionalmente y con la autorización de SENDOS, en inmuebles cuyo consumo sea muy alto, se podrá instalar estanque de regulación, los que deberán tener una capacidad no inferior al 30% del consumo estimado diario de cada uno de dichos inmuebles.

Artículo 30° Cuando se requiera de un sistema de impulsión mecánico para abastecer una vivienda, no podrá éste surtirse directamente de la red, sino a través de una cámara o depósito especial de separación, que permita aislar y proteger de todo riesgo de contaminación el agua potable.

TITULO IV

DE LOS APORTES, TARIFAS Y OTROS PAGOS

Artículo 31° Los aportes serán fijados por SENDOS y deberán ser cancelados por la entidad, en los lugares que ésta indique; el plazo de cancelación será el que se haya convenido por ambas partes. Los socios deberán cancelar directamente los aportes a la entidad, respondiendo ésta por el mismo número de conexiones que se hayan instalado.

Artículo 32° Los socios que se incorporen con posterioridad a la puesta en marcha del servicio, cancelarán el aporte, debidamente reajustado, más un 20% que pasará a incrementar los fondos de la entidad. El plazo de cancelación será convenido entre el socio y la entidad.

Artículo 33° Los socios que hayan firmado su solicitud de incorporación al servicio, empezarán a cancelar sus aportes, desde el mes en que se inició la construcción del servicio. Al momento de ejecutarse los trabajos de conexiones domiciliarias, se conectará sólo a aquellos que se encuentren al día en el pago de sus aportes.

Los socios, que al iniciarse el funcionamiento del servicio, se encuentren atrasados en más de tres meses en el pago de sus aportes, no se les entregará el suministro de agua.

- Artículo 34° Las tarifas se fijarán de modo que con el producto de ellas, se cubran sin problemas los gastos de administración, operación y mantenimiento del servicio y se forme un fondo de mantención y reposición.
- Artículo 35° Las tarifas iniciales serán fijadas por SENDOS en conjunto con la entidad y se considerarán en revisión, durante los primeros meses de funcionamiento del servicio. Terminado este período, la entidad, basándose en la tarifa inicial, fijará la definitiva, la que en ningún caso podrá ser inferior a la primera.
- Artículo 36° SENDOS tendrá la facultad para estudiar, determinar y/o proponer a las entidades, las tarifas que se aplicarán en los diferentes tipos de servicios, según tengan o no sistema de elevación mecánica, y tengan o no medidores de consumo domiciliario instalados, como asimismo, las tarifas para conexiones de diámetro mayor que 13 mm (1/2").
- Artículo 37° Las entidades emitirán boletas, recibos o comprobantes, por los pagos de los consumos de agua potable. Estos pagos se harán por mes vencido, dentro de los cinco primeros días del mes, en la sede de la entidad o en el lugar que ella determine.
- Artículo 38° Cuando en una vivienda o inmueble no exista consumo, ya sea por suspensión del servicio a petición del interesado o por corte de suministro por morosidad, será obligación del socio o usuario, cancelar la tarifa mínima o un monto mínimo determinado por la entidad.
- Artículo 39° Las instituciones de derecho público o privado existentes en la localidad, estarán obligadas a cancelar las tarifas por los consumos que se efectúen en sus recintos. ...

T I T U L O V

DE LAS SANCIONES Y MULTAS

- Artículo 40° Toda infracción al presente Reglamento, cometida por el socio o usuario, que no tenga contemplada una pena especial, será sancionada con una multa máxima, equivalente a la suma de las tarifas canceladas por él durante los dos meses anteriores al hecho. La reincidencia será penada con el doble de la última multa.

- Artículo 41° Si la multa no se cancela dentro del plazo estipulado por la entidad, ésta podrá ordenar la suspensión del suministro de agua potable, al socio sancionado.
- Artículo 42° Serán además, causales de suspensión del suministro de agua potable a un servicio o usuario:
- a) el atraso por más de 60 días, sin causa justificada, en el pago de las tarifas.
 - b) el atraso por más de 90 días, sin causa justificada, en el pago de los aportes, aunque se encuentre al día en la cancelación de sus tarifas.
 - c) la utilización del agua en usos distintos de lo establecido en el presente Reglamento, o cuando se compruebe que ha causado daños a las instalaciones o a los bienes de la entidad.
- El costo de la reposición del suministro de agua potable, será determinado por la entidad, en relación al valor de un día salario agrícola.
- Artículo 43° Con la cancelación de las deudas, multas, intereses y costos de reposición, será repuesto el suministro de agua potable.
- Artículo 44° En el caso de constatarse la existencia de una conexión domiciliaria o de una instalación clandestina, el propietario o usuario del respectivo inmueble deberá cancelar una multa equivalente a diez veces el valor de la tarifa mínima. Además, estará obligado a cumplir en el plazo de un mes con los requisitos generales establecidos en el presente Reglamento, para ejecutar la conexión domiciliaria o instalación interior y a pagar el aporte por el derecho a conectarse al servicio, en el plazo que le fije la entidad, sin perjuicio de las acciones legales que la entidad pueda iniciar en su contra.

T I T U L O VI

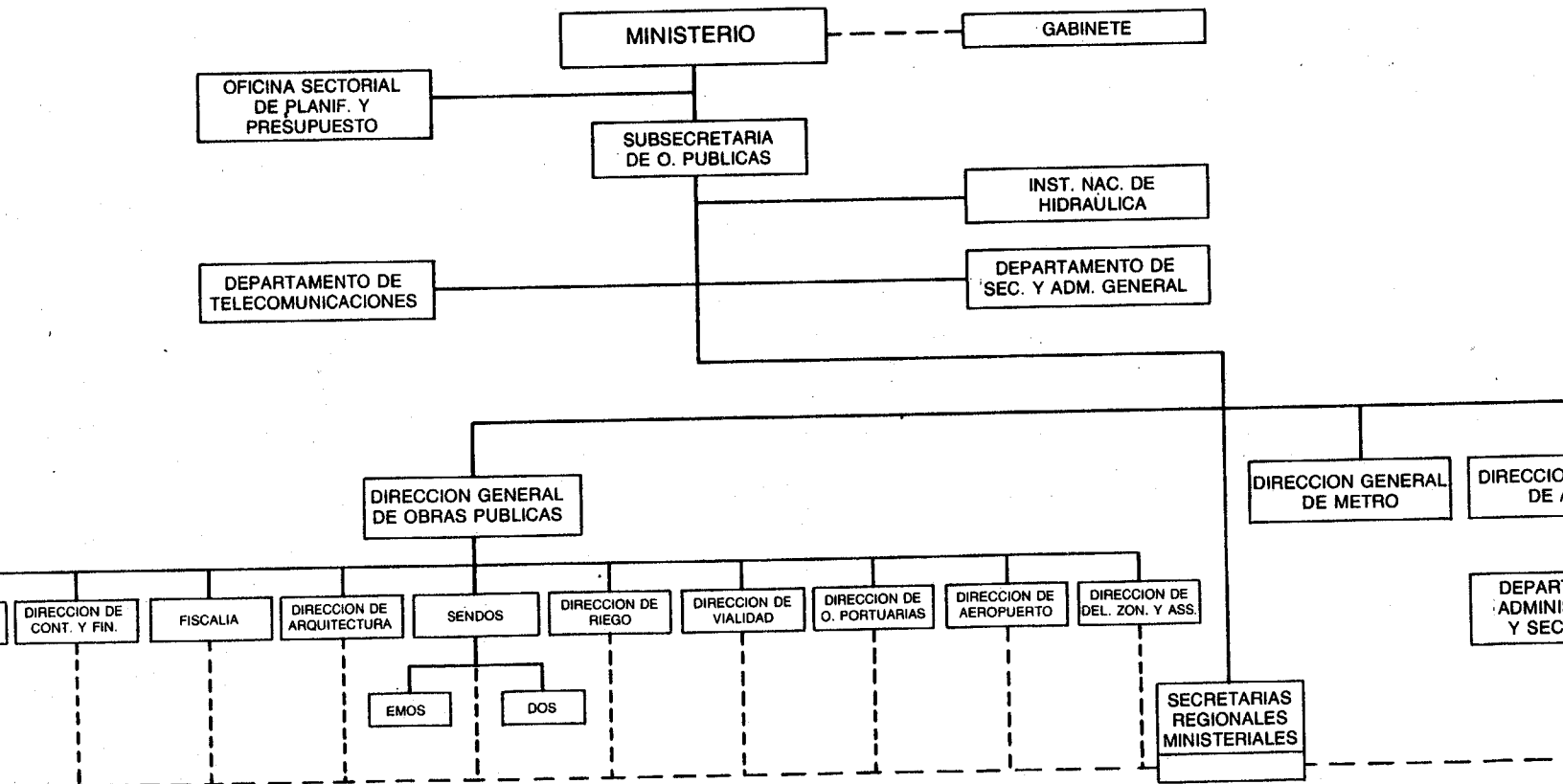
NORMAS GENERALES ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

- Artículo 45° Toda entidad estará obligada a mantener en su sede o domicilio social, los siguientes libros y archivos:
- a) Libro de Registro de Socios, con todos los datos de identificación de cada uno de ellos.
 - b) Libro de Actas, donde se dejará constancia de los acuerdos tomados en asambleas generales de socios o en reuniones de dirigentes de la entidad.

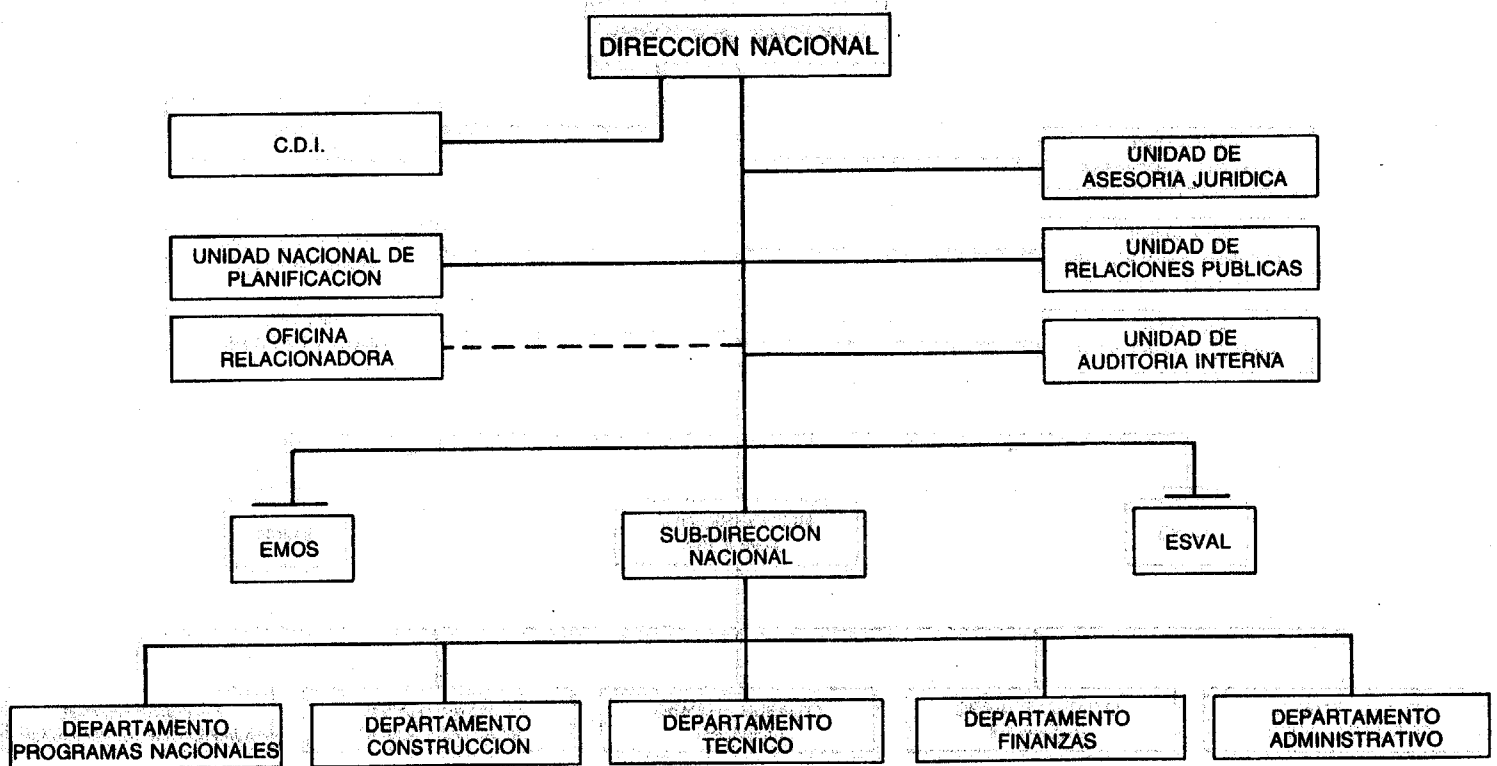
- c) Libro de Ingresos y Egresos, donde se registrará diariamente, todo el movimiento contable de la entidad.
 - d) Libro de Control de Tarifas y Aportes, donde se registrará, periódicamente, las cancelaciones que hagan los socios, por estos conceptos.
 - e) Archivo de documentación y correspondencia.
 - f) Talonarios de ingresos y egresos.
-

SUB DEPTO. PROMOCION
Diciembre 1984.

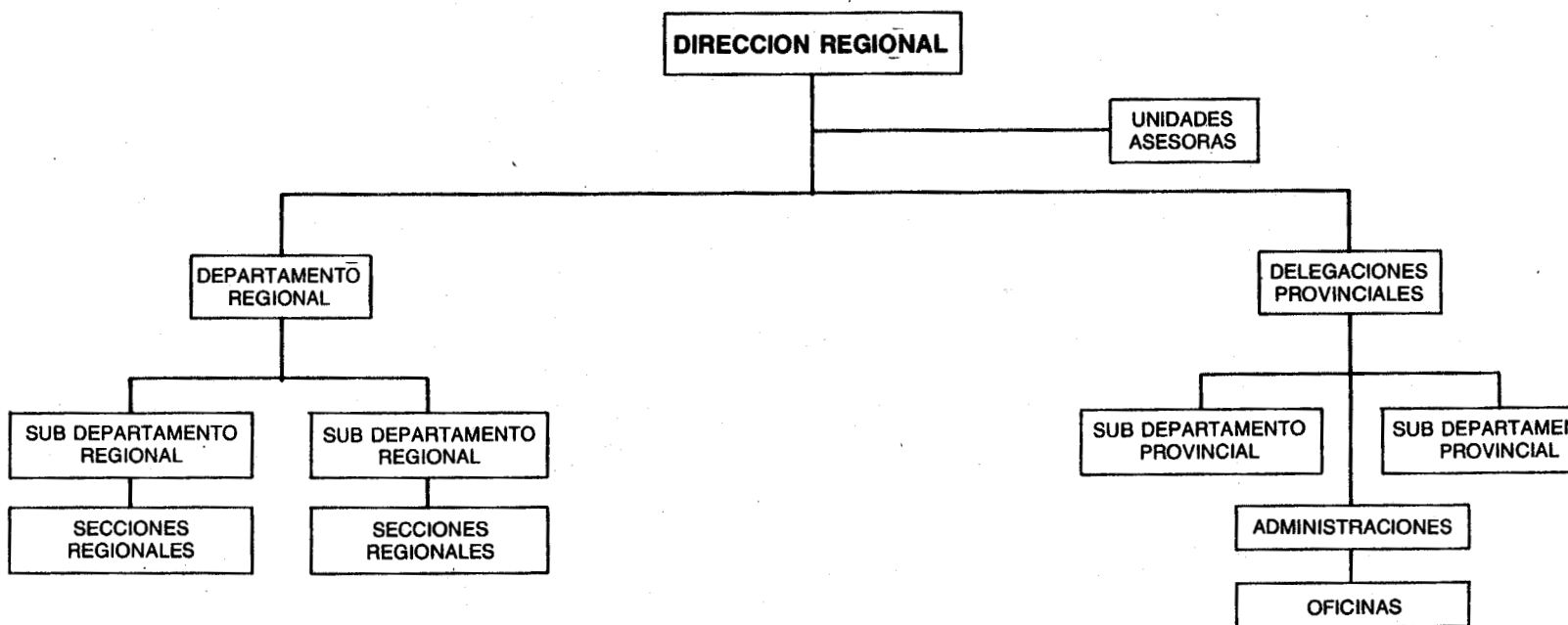
ORGANIGRAMA DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS



**ESTRUCTURA ORGANICA NIVEL CENTRAL
SERVICIO NACIONAL DE OBRAS SANITARIAS**



**ESTRUCTURA ORGANICA BASICA
DE LAS DIRECCIONES REGIONALES DEL SENDOS**



**ESTRUCTURA ORGANICA
DEPARTAMENTO PROGRAMAS NACIONALES
SENDOS NIVEL CENTRAL**



REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
SERVICIO NACIONAL OBRAS SANITARIAS

PERSONAL NACIONAL CONTRATADO EN LAS PLANTAS DE SENDOS
QUE CUMPLEN FUNCIONES PARA EL PROGRAMA NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL

| ESTAMENTOS | NIVEL CENTRAL | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|-------------------------|------------------|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|
| INGENIEROS | 16 | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - |
| CONSTRUCTORES CIVILES | 5 | 1 | - | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | - |
| TECNICOS UNIVERSITARIOS | 3 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| GEOLOGOS | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| TECNICO ELECTROMECANICO | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | 1 | 1 | - | - | - |
| ASISTENTES SOCIALES | 3 | 1 | - | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | - |
| PERIODISTA | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CONTADORES | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - |
| SECRETARIAS | 9 | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - |
| ADMINISTRATIVOS | 12 | 1 | - | 1 | 1 | - | 3 | - | 1 | 1 | - | - | - |
| CHOFERES | 1 | 1 | - | - | 1 | - | 1 | 2 | 1 | 1 | - | - | - |
| AUXILIARES | 7 | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - |
| DIBUJANTES | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| TOTAL | 65 | 4 | - | 3 | 6 | 5 | 12 | 12 | 8 | 7 | 4 | 2 | - |

SENDOS

BASES PARA LAS PROYECCIONES PRESUPUESTARIAS

Las proyecciones presupuestarias que se incluyen en el capítulo V del Informe Técnico, se han preparado de conformidad con los siguientes criterios:

1. Datos de operación: El volumen facturado en agua potable, expresado en metros cúbicos, fué estimado con base en la proyección de población abastecible y en la relación del volumen abastecido por conexión domiciliaria conforme la experiencia de SENDOS.
2. Ingreso medio: El ingreso medio de agua potable y alcantarillado es el resultante para el año 1985, ajustado para expresarlo en moneda de junio de 1985 y para tomar en cuenta la plena vigencia del aumento tarifario que, se ha asumido, se concretaría en el año 1986. Desde 1986 en adelante el valor del ingreso medio se ha mantenido constante.
3. Efectividad de la recaudación: se ha supuesto, con base en la experiencia de SENDOS, que los ingresos reales serán equivalentes al 90% de los facturados y que el 10% restante habría de incrementar los saldos a cobrar de clientes.
4. Recuperaciones por convenios: se ha estimado que entre 1985 y 1989 por ese concepto ingresarían US\$597.000 anuales conforme con los convenios suscritos por aplicación de la Ley No.18354, y posteriormente a esa fecha, US\$592.000 anuales.
5. Otros ingresos de operación: fueron proyectados en función del incremento estimado para los parámetros físicos de operación.

6. Egresos de explotación: se los calculó conforme el siguiente detalle:

- a) Gastos de personal: El valor del gastos correspondiente a 1984 fue expresado en moneda de junio de 1985 y, para ese año y posteriores, también para reflejar los reajustes aplicables en el nivel de remuneraciones y bonificaciones y el mayor costo anual derivado del reforzamiento en la dotación de SENDOS a iniciarse durante 1985.
- b) Bienes y servicios para la producción: este rubro refleja el mayor consumo de productos químicos, para cumplir con las normas de calidad de agua acordadas con el Banco, y el mayor gasto a realizar en concepto de reparación y mantenimiento de equipos e infraestructura para satisfacer necesidades hasta ahora postergadas.

7. Endeudamiento: El posible financiamiento del Banco sería repasado por las autoridades nacionales a SENDOS, tomando también el Gobierno la obligación de repago al Banco, que otorgaría el préstamo en las siguientes condiciones:

| <u>Concepto</u> | <u>Moneda local (OC)</u> | <u>BID IC</u> |
|---|--------------------------|---------------|
| Monto recursos US\$ miles | 4.766 | 14.329 |
| Intereses en período de gracia y amortización (%) | 4,0 | 9,5 |
| Plazo (años) | | |
| 1. gracia | 4 1/2 | 4 1/2 |
| 2. amortización | 20 1/2 | 20 1/2 |
| 3. total | 25.0 | 25.0 |
| Inspección y vigilancia (%) | 1,0 | 1,0 |
| Comisión de crédito (%) | — | 1,25 |
| Desembolso (años) | 4 | 4 |

8. Servicio de la deuda: fue calculado conforme con las condiciones financieras contratadas para los préstamos existentes y las asumidas para el posible financiamiento del Programa en estudio conforme se indica en el inciso 7. anterior.
9. Aporte fiscal: refleja el aporte local al Programa así como la atención del servicio de la deuda correspondiente a los posibles préstamos del Banco. También expresa las contribuciones complementarias que otorga el Estado a través de la Ley de Presupuestos, destinadas a la inversión real y la atención de otras obligaciones financieras.
10. Inversión real: incluye los desembolsos correspondientes a la IV Etapa del Programa de Agua Potable Rural de acuerdo con su calendario de ejecución. Además, muestra los demás montos de inversión establecido en el Programa Trienal del Ministerio de Obras Públicas, así como las estimaciones de inversión a realizar con posterioridad a 1987, que es el último año incluido en el Programa Trienal mencionado.

Análisis Socioeconómico

I. Introducción

En este anexo se presenta una descripción del modelo utilizado en el cálculo de los indicadores de rentabilidad económica de la muestra representativa; seguidamente se describe la estimación de la curva de demanda y de la encuesta socioeconómica realizada con este fin. Finalmente se presentan los costos del proyecto que fueron incluidos en el análisis económico.

II. Modelo de Simulación

Para determinar los beneficios económicos, la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Valor Presente Neto (VPN), el Costo Eficiencia (CE) y el Costo Incremental Actualizado (CIAC) de cada subproyecto de la muestra representativa, se elaboró un modelo microeconómico de simulación, el cual sigue los siguientes lineamientos:

La hipótesis fundamental del modelo consiste en que el consumo anual de agua potable de una familia es función inversa del precio que se le cobra por el agua y función directa del ingreso y el tamaño de la familia. Para cada localidad, el modelo calcula los consumos de agua durante la vida útil del proyecto con base en el precio del agua, el ingreso y el tamaño familiar promedio del segmento o región en el cual se encuentra la localidad.

El agua consumida produce a su vez un beneficio equivalente a la disposición de la familia a pagar por ella. En los casos en los que con anterioridad a la ejecución del proyecto existen sistemas de abastecimiento precarios, el modelo calcula el ahorro en recursos que se obtiene al dejar de utilizar estos sistemas y lo suma a los beneficios producidos por consumo de agua. Una vez estimados los beneficios totales, éstos se actualizan a valor presente y se comparan con los costos también en su valor actual, para determinar el VPN del subproyecto, y otros indicadores de rentabilidad tales como la TIR, el CE y el CIAC.

En el modelo, la tarifa que se utiliza para estimar los consumos familiares de agua potable en cada sistema varía de acuerdo a los costos de administración, operación y mantenimiento e incluye un sobrecargo ^{1/} permitiendo así que se establezca un fondo para renovación de equipo.

A continuación se especifica formalmente el modelo, el cual se aplica en cada uno de los 79 subproyectos que componen la muestra representativa.

^{1/} Este sobrecargo es de 35% para sistemas por elevación y de 50% para sistemas por gravedad. La tarifa incluye un cargo fijo del 75% de los costos de Administración y Mantenimiento y un cargo variable del cual dependen las cantidades consumidas.

Modelo de Simulación

$$Q_t = \beta_1 P_t^{\beta_2} Y_s^{\beta_3} N_s^{\beta_4} \quad (1)$$

$$Q_L = \beta_1 P_L^{\beta_2} Y_s^{\beta_3} N_s^{\beta_4} \quad (2)$$

$$P_t = \frac{(1+f)(ADM_t)}{Q_t} - CF \quad (3)$$

$$CF = 0.75 (A_t + M_t)$$

$$AOM_t = A_t + O_t + M_t \quad (4)$$

$$A_t = \beta_5 + \beta_6 PO_t \quad (5)$$

$$O_t = E_t + PQ_t \quad (6)$$

$$M_t = \beta_7 + \beta_8 PO_s + \beta_9 IN \quad (7)$$

$$B_t = \int_{Q_L}^{Q_t} P_t dQ_t + (Q_L - QO_t)P_1 \quad (8) *$$

$$S_t = s QO_t \quad (9)$$

$$BT_t = B_t + S_t \quad (10)$$

$$C_t = IN + AOM_t \quad (11)$$

*/ Cuando $QO > QL$ el modelo hace que $QL = QO$ y (8) se torna

$$B_t = \int_{Q_o}^{Q_t} P_t dQ_t$$

$$VPN = \sum_{t=1}^{20} \frac{BT_t - C_t}{(1.12)^t} \quad (12)$$

$$0 = \sum_{t=1}^{20} \frac{BT_t - C_t}{(1+TIR)^t} \quad (13)$$

$$CE = \frac{\sum_{t=1}^{20} \frac{C_t}{(1.12)^t}}{\sum_{t=1}^{20} \frac{PO_t}{(1.12)^t}} \quad (14)$$

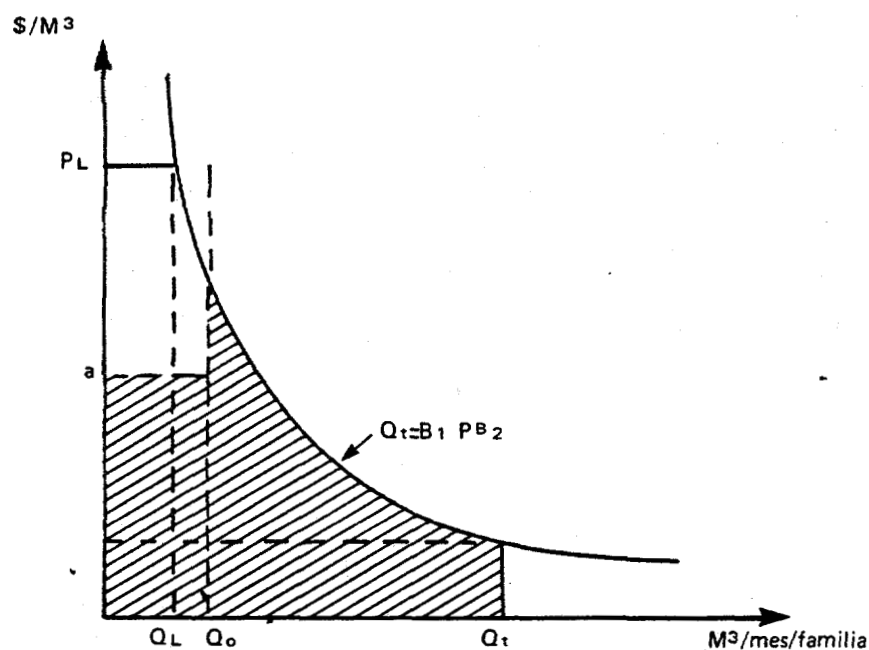
$$CIAC = \frac{\sum_{t=1}^{20} \frac{C_t}{(1.12)^t}}{\sum_{t=1}^{20} \frac{Q_t}{(1.12)^t}} \quad (15)$$

donde:

- Q_t = cantidad de agua consumida al año en una localidad en miles de M^3 .
 P_t = Tarifa marginal cobrada por M^3 de agua consumida.
 Y_s^t = Ingreso promedio del segmento en el cual se encuentra la localidad. 1/
 N_s = Tamaño familiar promedio del segmento en el cual se encuentra la localidad.

1/ Para efectos de estimación de las curvas de demanda y de cálculo de beneficios se dividió al país en seis segmentos, los cuales definen la situación geográfica y características socioeconómicas de las localidades. (Ver Sección III-A de este Anexo).

| | | |
|---------|---|---|
| AOM_t | = | Costos de Administración, Operación y Mantenimiento del Sistema de Agua Potable a ser construido. |
| f | = | Proporción de los costos de AOyM que se cobrarán adicionalmente para efectos de reposición de equipo. (=0,35 para sistemas de bombeo y 0,5 para sistemas por gravedad). |
| CF | = | Cargo fijo cobrado en forma mensual a los usuarios (75% del costo de administración y mantenimiento). |
| A_t | = | Costos de Administración en el año t . |
| PO_t | = | Población servida de la localidad. |
| O_t | = | Costos de Operación del Sistema a construirse. |
| E_t | = | Costos de Energía para sistemas por bombeo el cual depende directamente de la cantidad de agua producida y consumida. |
| PQ_t | = | Costo de productos químicos el cual similarmente depende de la cantidad de agua producida y consumida. |
| M_t | = | Costos anuales de mantenimiento del sistema. |
| IN | = | Costos de inversión en el sistema existente, a precios actuales. |
| S_t | = | Ahorro anual en el costo de operación del sistema existente (anual). |
| s | = | Ahorro por costo de operación del sistema existente por m^3 producido. |
| BT_t | = | Beneficio total anual. |
| TIR | = | Tasa Interna de Retorno. |
| VPN | = | Valor Presente Neto. |
| CE | = | Costo Eficiencia. |
| $CIAC$ | = | Costo Incremental Actualizado. |



En el Gráfico 1 se presenta una curva de demanda de una localidad en un año, la cual relaciona precios del agua con cantidades consumidas. Los beneficios B_t en un año t determinado vienen dados por el área sombreada. Q_t corresponde a la función (1).

La simulación consiste en que dadas las variables exógenas en un año determinado P_0 , IN , PQ_t , PL y los parámetros $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_9, Y, N$, el modelo resuelve valores para las variables endógenas Q_t , Q_L , P_t^s , CF , ADM_t , S_t , BT_t , C_t , VPN , TIR , CE y $CIAC$.

Los cuadros A20-1 a A20-5 presentan los resultados de un ejemplo de la simulación de para la localidad de Algarrobo.

| PERIODO | AÑO | POL.TOTAL | COBERTURA | POL.ABAST | CONEX. | CARGO FIJO | PRECIO | MOT.MEDJA | CONS.TOTAL | PRODUCCION | MOT.FIJO |
|---------|------|-----------|-----------|-----------|--------|------------|--------|-----------|------------|------------|----------|
| 0 | 1985 | 386 | 0. | 0 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0 | 0 | 0. |
| 1 | 1986 | 394 | 0. | 0 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0 | 0 | 0. |
| 2 | 1987 | 402 | 80.00 | 322 | 60 | 85.88 | 23.17 | 42.40 | 4983 | 5862 | 43.38 |
| 3 | 1988 | 410 | 85.00 | 349 | 65 | 81.44 | 21.57 | 43.22 | 5346 | 6478 | 50.35 |
| 4 | 1989 | 418 | 90.00 | 376 | 70 | 77.65 | 29.17 | 44.13 | 6457 | 7126 | 53.33 |
| 5 | 1990 | 426 | 95.00 | 405 | 76 | 73.51 | 18.90 | 45.83 | 6657 | 7832 | 53.38 |
| 6 | 1991 | 435 | 100.00 | 435 | 81 | 70.91 | 17.80 | 45.89 | 7286 | 8572 | 53.39 |
| 7 | 1992 | 444 | 100.00 | 444 | 83 | 69.77 | 17.50 | 46.12 | 7474 | 8793 | 54.25 |
| 8 | 1993 | 453 | 100.00 | 453 | 85 | 68.68 | 17.22 | 46.35 | 7664 | 9016 | 54.53 |
| 9 | 1994 | 462 | 100.00 | 462 | 86 | 68.43 | 16.95 | 46.58 | 7855 | 9241 | 54.30 |
| 10 | 1995 | 471 | 100.00 | 471 | 88 | 67.41 | 16.69 | 46.81 | 8047 | 9467 | 55.07 |
| 11 | 1996 | 480 | 100.00 | 480 | 90 | 66.44 | 16.44 | 47.83 | 8239 | 9693 | 55.33 |
| 12 | 1997 | 490 | 100.00 | 490 | 91 | 66.28 | 16.18 | 47.26 | 8452 | 9944 | 55.60 |
| 13 | 1998 | 500 | 100.00 | 500 | 93 | 65.42 | 17.26 | 46.41 | 8469 | 9964 | 54.60 |
| 14 | 1999 | 510 | 100.00 | 510 | 95 | 64.59 | 17.02 | 46.53 | 8662 | 10191 | 54.75 |
| 15 | 2000 | 520 | 100.00 | 520 | 97 | 63.80 | 16.76 | 46.75 | 8873 | 10439 | 55.00 |
| 16 | 2001 | 530 | 100.00 | 530 | 99 | 63.04 | 16.51 | 46.97 | 9086 | 10689 | 55.25 |
| 17 | 2002 | 541 | 100.00 | 541 | 101 | 62.36 | 16.25 | 47.20 | 9321 | 10966 | 55.53 |
| 18 | 2003 | 552 | 100.00 | 552 | 103 | 61.71 | 15.99 | 47.43 | 9556 | 11242 | 55.80 |
| 19 | 2004 | 563 | 100.00 | 563 | 105 | 61.08 | 15.75 | 47.66 | 9793 | 11521 | 56.06 |
| 20 | 2005 | 574 | 100.00 | 574 | 107 | 60.48 | 15.52 | 47.87 | 10030 | 11800 | 56.32 |
| 21 | 2006 | 585 | 100.00 | 585 | 109 | 59.89 | 15.31 | 48.09 | 10268 | 12080 | 56.57 |

1

Cuadro A20-2

LOCALIDAD: ALGARROBO

VALORES PRIVADOS

INVERSIONES Y COSTOS DE OPERACION REGION: 4

| PERIODO | AÑO | INVERSION | CON IVA | SIN IVA | IMPUESTOS Y ESTUDIOS | COSTOS | ADMINIS | MANTENI | ENERGIA | PROD.QUIM. | TOTAL |
|---------|-----|-----------|---------|---------|----------------------|--------|---------|---------|---------|------------|-------|
|---------|-----|-----------|---------|---------|----------------------|--------|---------|---------|---------|------------|-------|

| | | | | | | | | | | | |
|----|------|---------|---------|---------|---|-------|-------|-------|------|--------|---|
| 0 | 1985 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1986 | 7656149 | 7019044 | 5505195 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1987 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46319 | 53323 | 46234 | 2638 | 131314 | 0 |
| 3 | 1988 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46339 | 56304 | 47399 | 2915 | 135017 | 0 |
| 4 | 1989 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50179 | 36784 | 48624 | 3207 | 138794 | 0 |
| 5 | 1990 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52090 | 37299 | 49959 | 3524 | 142872 | 0 |
| 6 | 1991 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54068 | 37833 | 51358 | 3857 | 147116 | 0 |
| 7 | 1992 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54661 | 37993 | 51775 | 3957 | 148386 | 0 |
| 8 | 1993 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55254 | 38153 | 52197 | 4057 | 149661 | 0 |
| 9 | 1994 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55848 | 38313 | 52622 | 4158 | 150941 | 0 |
| 10 | 1995 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56441 | 38473 | 53050 | 4260 | 152224 | 0 |
| 11 | 1996 | 0 | 0 | 0 | 0 | 57034 | 38633 | 53477 | 4362 | 153586 | 0 |
| 12 | 1997 | 188000 | 164857 | 93436 | 0 | 57693 | 38811 | 53951 | 4475 | 154938 | 0 |
| 13 | 1998 | 0 | 0 | 0 | 0 | 58353 | 38988 | 54547 | 4484 | 162372 | 0 |
| 14 | 1999 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59012 | 39177 | 55177 | 4586 | 163714 | 0 |

Cuadro A20-3

LOCALIDAD: ALGARROBO

VALORES SOCIALES

INVERSIONES Y COSTOS DE OPERACION REGION: 4

| PERIODO | AÑO | INVERSION | IMPREVISTOS Y ESTUDIOS | COSTOS ADMINIS | DE OPERACION MANTENI | ENERGIA | PROD. QUIN. | TOTAL |
|---------|------|-----------|---------------------------|-------------------|-------------------------|---------|-------------|--------|
| 0 | 1985 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1986 | 4973886 | 2442277 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1987 | 0 | 0 | 25856 | 24275 | 25280 | 2860 | 77681 |
| 3 | 1988 | 0 | 0 | 27442 | 24658 | 25998 | 2277 | 80375 |
| 4 | 1989 | 0 | 0 | 28452 | 24984 | 26753 | 2565 | 82654 |
| 5 | 1990 | 0 | 0 | 29535 | 25334 | 27575 | 2753 | 85197 |
| 6 | 1991 | 0 | 0 | 30657 | 25696 | 28437 | 3013 | 87843 |
| 7 | 1992 | 0 | 0 | 30993 | 25805 | 28694 | 3091 | 88583 |
| 8 | 1993 | 0 | 0 | 31329 | 25914 | 28954 | 3169 | 89366 |
| 9 | 1994 | 0 | 0 | 31666 | 26022 | 29216 | 3248 | 90152 |
| 10 | 1995 | 0 | 0 | 32002 | 26131 | 29480 | 3328 | 90941 |
| 11 | 1996 | 0 | 0 | 32338 | 26240 | 29743 | 3407 | 91728 |
| 12 | 1997 | 131276 | 61148 | 32712 | 26360 | 30035 | 3496 | 92603 |
| 13 | 1998 | 0 | 0 | 33086 | 26481 | 30099 | 3503 | 97169 |
| 14 | 1999 | 0 | 0 | 33460 | 26602 | 30364 | 3582 | 98008 |
| 15 | 2000 | 0 | 0 | 33834 | 26722 | 30653 | 3670 | 98879 |
| 16 | 2001 | 0 | 0 | 34207 | 26843 | 30944 | 3757 | 99751 |
| 17 | 2002 | 0 | 0 | 34618 | 26976 | 31267 | 3855 | 100716 |
| 18 | 2003 | 0 | 0 | 35029 | 27109 | 31588 | 3952 | 101678 |
| 19 | 2004 | 0 | 0 | 35441 | 27241 | 31913 | 4050 | 102645 |
| 20 | 2005 | 0 | 0 | 35852 | 27375 | 32238 | 4148 | 103613 |
| 21 | 2006 | 0 | 0 | 36263 | 27508 | 32565 | 4246 | 104582 |

Cuadro A20-4

LOCALIDAD: ALGARROBO

INGRESOS PRIVADOS REGION 4

| PERIODO | AÑO | CONEXIONES | CONSUMO | INGRESOS | | S/AÑO |
|---------|------|------------|---------|------------|------------|--------|
| | | | | CARGO FIJO | VENTA AGUA | TOTAL |
| 0 | 1985 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1986 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1987 | 60 | 4983 | 61831 | 115443 | 177274 |
| 3 | 1988 | 65 | 5506 | 63527 | 118746 | 182273 |
| 4 | 1989 | 70 | 6057 | 65222 | 122150 | 187372 |
| 5 | 1990 | 76 | 6657 | 67041 | 125836 | 192877 |
| 6 | 1991 | 81 | 7286 | 68925 | 129682 | 198607 |
| 7 | 1992 | 83 | 7474 | 69490 | 130831 | 200321 |
| 8 | 1993 | 85 | 7664 | 70055 | 131987 | 202042 |
| 9 | 1994 | 86 | 7855 | 70620 | 133150 | 203770 |
| 10 | 1995 | 88 | 8047 | 71185 | 134317 | 205502 |
| 11 | 1996 | 90 | 8239 | 71750 | 135483 | 207233 |
| 12 | 1997 | 91 | 8452 | 72378 | 136777 | 209155 |
| 13 | 1998 | 93 | 8469 | 73005 | 146197 | 219202 |
| 14 | 1999 | 95 | 8662 | 73633 | 147417 | 221050 |
| 15 | 2000 | 97 | 8873 | 74261 | 148702 | 222963 |
| 16 | 2001 | 99 | 9086 | 74889 | 149994 | 224883 |
| 17 | 2002 | 101 | 9321 | 75579 | 151422 | 227001 |
| 18 | 2003 | 103 | 9556 | 76269 | 152846 | 229115 |
| 19 | 2004 | 105 | 9793 | 76960 | 154280 | 231240 |

Cuadro A20-5

LOCALIDAD: ALGARROBO

BENEFICIOS SOCIALES S/ANO REGION 4

| PERIODO | ANO | SIN RESTRICCION | | CONSUMO | BENEFICIOS | | BENEFICIOS |
|---------|------|-----------------|--------|---------|------------|-------|------------|
| | | DEMANDA | PRECIO | | TIPO1 | TIPO2 | PONDERADOS |
| 0 | 1985 | 0 | 0. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1986 | 0 | 0. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1987 | 4983 | 23.17 | 4983 | 1187772 | 0 | 1187772 |
| 3 | 1988 | 5586 | 21.57 | 5586 | 1289717 | 0 | 1289717 |
| 4 | 1989 | 6857 | 20.17 | 6857 | 1392112 | 0 | 1392112 |
| 5 | 1990 | 6657 | 18.90 | 6657 | 1502086 | 0 | 1502086 |
| 6 | 1991 | 7286 | 17.80 | 7286 | 1615852 | 0 | 1615852 |
| 7 | 1992 | 7474 | 17.50 | 7474 | 1649943 | 0 | 1649943 |
| 8 | 1993 | 7664 | 17.22 | 7664 | 1684059 | 0 | 1684059 |
| 9 | 1994 | 7855 | 16.95 | 7855 | 1718181 | 0 | 1718181 |
| 10 | 1995 | 8047 | 16.69 | 8047 | 1752310 | 0 | 1752310 |
| 11 | 1996 | 8239 | 16.44 | 8239 | 1786429 | 0 | 1786429 |
| 12 | 1997 | 8452 | 16.18 | 8452 | 1824323 | 0 | 1824323 |
| 13 | 1998 | 8469 | 17.26 | 8469 | 1858954 | 0 | 1858954 |
| 14 | 1999 | 8662 | 17.82 | 8662 | 1896538 | 0 | 1896538 |
| 15 | 2000 | 8873 | 16.76 | 8873 | 1934423 | 0 | 1934423 |
| 16 | 2001 | 9086 | 16.51 | 9086 | 1972330 | 0 | 1972330 |
| 17 | 2002 | 9321 | 16.25 | 9321 | 2014028 | 0 | 2014028 |
| 18 | 2003 | 9556 | 15.99 | 9556 | 2055714 | 0 | 2055714 |
| 19 | 2004 | 9793 | 15.75 | 9793 | 2097421 | 0 | 2097421 |
| 20 | 2005 | 10030 | 15.52 | 10030 | 2139117 | 0 | 2139117 |
| 21 | 2006 | 10268 | 15.31 | 10268 | 2180818 | 0 | 2180818 |

INDICADORES DE RENTABILIDAD SOCIAL

PAGINA : 6

LOCALIDAD: ALGARROBO

REGION : 4

COSTO SOCIAL ACTUALIZADO \$ 7268222

BENEFICIO SOCIAL ACTUALIZADO \$ 9495785

VALOR ACTUAL NETO \$ 2235563

RELACION BENEFICIO/COSTO 1.31

TASA INTERNA DE RETORNO % 16.47

COSTO INCREMENTAL ACTUALIZADO \$/M3 116.79

COSTO EFICIENCIA \$/M3/ANO 2522.67

Los siguientes datos fueron utilizados en la simulación:

1. Las funciones de demanda fueron estimadas económicamente utilizando datos de las localidades a ser atendidas y de los sistemas existentes, según se explica en la sección IV de este Anexo.
2. El precio límite PL corresponde a 423 pesos para la Zona Norte, 421 pesos para la Zona Central y 697 pesos para la Zona Sur. Estos precios corresponden a los precios más altos pagados ya sea en efectivo o en trabajo por el 85% de los pobladores de localidades a ser incluidas dentro del programa. El 15% restante paga precios aún más elevados por el agua.
3. Para los sistemas existentes, se supone un costo de operación de \$0:35 a 1,40 durante 75% del año, y PL durante el restante 25% del año, período en el cual se supone que secan las fuentes existentes y es preciso utilizar fuentes alternativas de abastecimiento.
4. Los costos son los que aparecen explicados en la sección V de este Anexo. Todos los costos se corrigen para que reflejen su verdadero costo de oportunidad, de acuerdo a instructivo de ODEPLAN. (Ver Sección V-B).

La simulación se realizó para los 79 subproyectos y los valores resultantes aparecen en el Cuadro No. A20-6. En el listado aparecen, para cada subproyecto, la tasa interna de retorno, los cálculos del VPN, el costo eficiencia (o costo anualizado per cápita), y el costo incremental actualizado (o costo de cada unidad de agua consumida por el proyecto actualizados a valor presente).

El criterio para seleccionar aquellos proyectos que cumplen con los requisitos de rentabilidad mínima de un 12% es el valor presente neto por peso invertido (o VPN/IN), ya que el hecho de que éste sea positivo, indica que los beneficios del subproyecto son mayores que sus costos. Tanto los beneficios como los costos son descontados a una tasa de descuento del 12%, o sea, que valores positivos del indicador reflejan tasas internas de retorno superiores al 12%. Según este criterio, por lo tanto, la muestra representativa se reduce a 59 subproyectos, ya que 20 de ellos obtienen costos superiores a sus beneficios.

No obstante la correlación que existe entre estos indicadores y los de rentabilidad económica son extremadamente bajos. 1/ Si se utilizaran el CE y CIAC como indicadores de rentabilidad económica y dado que la correlación existente entre los indicadores de costo y el VPN/IN, aunque

1/ Coeficientes de Correlación:
VPN/I - C/E = 0,29
VPN/I - C.Inc. Ac. = 0.44

Cuadro A20-6
RESUMEN INDICADORES DE RENTABILIDAD SOCIAL POR LOCALIDAD

| REGION COMLOC | LOCALIDAD | VALOR ACTUAL NETO | | TASA INTERNA RETORNO % | COSTO INCREMENTAL ACTUALIZADO | | COSTO EFICIENCIA | |
|------------------|----------------------|-------------------|--------|------------------------------|----------------------------------|-----------|------------------|----------------|
| | | \$ | US\$ | | (\$/M3) | (US\$/M3) | (\$/HAB/ANO) | (US\$/HAB/ANO) |
| 4 1 | ALGARROBO | 2235563 | 14849 | 16.47 | 116.79 | 0.78 | 2522.67 | 16.76 |
| 4 2 | EL MAITEN | 448813 | 2981 | 13.62 | 163.83 | 1.09 | 2401.97 | 15.95 |
| 4 3 | LAS MOLLACAS | 3643237 | 24200 | 20.06 | 103.48 | 0.69 | 2110.70 | 14.02 |
| 4 4 | VARILLAR | 2453075 | 16294 | 17.79 | 112.09 | 0.74 | 2361.46 | 15.69 |
| 4 5 | EL HUACHO | -3594737 | -23876 | 3.95 | 369.25 | 2.45 | 4707.35 | 31.27 |
| 4 6 | EL SAUCE | -127768 | -848 | 11.74 | 167.45 | 1.11 | 3328.62 | 22.11 |
| 4 7 | SANJO BAJO | 1025108 | 6809 | 14.57 | 135.56 | 0.90 | 2802.89 | 18.62 |
| 4 8 | LA CALERA | 1353494 | 8920 | 15.40 | 135.51 | 0.90 | 2663.67 | 17.69 |
| 4 9 | TUNCA SUR | 4519013 | 30017 | 20.33 | 89.85 | 0.60 | 2087.43 | 13.87 |
| 4 10 | CHUCHINI | -556154 | -3693 | 9.88 | 193.89 | 1.29 | 3770.18 | 25.04 |
| 5 1 | EL SAUCE | -308531 | -2048 | 11.58 | 152.79 | 1.01 | 2698.58 | 17.92 |
| 5 2 | RIO BLANCO | 1327967 | 8821 | 12.92 | 77.11 | 0.51 | 1917.84 | 12.74 |
| 5 3 | LA POLCURA-LA CHINDA | 41977 | 279 | 12.13 | 149.45 | 0.99 | 2608.49 | 17.33 |
| 5 4 | LA ESTANCILLA | -28278 | -187 | 11.91 | 143.59 | 0.95 | 2668.10 | 17.67 |
| 5 5 | PORV-STA ROSA-EL ROB | 14512190 | 96394 | 25.47 | 71.44 | 0.47 | 1339.21 | 8.90 |
| 5 6 | PIGUCHEN | 2920321 | 19398 | 21.64 | 89.84 | 0.60 | 1574.50 | 10.46 |
| 5 7 | CERRILLOS | 6108408 | 40574 | 21.50 | 85.73 | 0.57 | 1576.03 | 10.47 |
| 5 8 | EL ARBOLITO | 9142022 | 60724 | 28.71 | 66.01 | 0.44 | 1204.39 | 8.00 |
| 5 9 | CALETA QUINTAY | 3100153 | 20592 | 15.11 | 131.09 | 0.87 | 2227.43 | 14.80 |
| 5 10 | QUEBRADA ALVARADO | 529055 | 3514 | 12.58 | 97.22 | 0.65 | 1690.65 | 11.28 |
| 6 1 | IDAHUILLO | 663002 | 4404 | 12.82 | 121.74 | 0.81 | 2584.76 | 17.17 |
| 6 2 | PELEQUEN-PORTEZUELO | 1128538 | 7496 | 13.37 | 119.44 | 0.79 | 2502.02 | 16.62 |
| 6 3 | SANTA INES | 1071903 | 7120 | 13.72 | 120.67 | 0.80 | 2373.05 | 15.76 |
| 6 4 | LOS BOLIDOS | -180437 | -1198 | 11.64 | 149.77 | 0.99 | 2693.29 | 17.89 |
| 6 5 | SAN JOSE DE PATAGUAS | 1522040 | 10110 | 14.49 | 113.88 | 0.76 | 2336.79 | 15.52 |
| 6 6 | TUNCA ABAJO | 9470537 | 62906 | 27.61 | 56.79 | 0.38 | 1265.35 | 8.40 |
| 6 7 | SAN ANTONIO | -1158885 | -7697 | 8.77 | 178.33 | 1.18 | 3402.01 | 22.60 |
| 7 1 | PLACILLA | -1740451 | -11560 | 8.55 | 184.40 | 1.22 | 3341.09 | 22.19 |
| 7 2 | LA OBRA | 4104570 | 27264 | 18.81 | 87.04 | 0.58 | 1800.46 | 11.96 |
| 7 3 | LAS PIEDRAS | -182697 | -1213 | 11.57 | 153.07 | 1.02 | 2701.68 | 17.95 |
| 7 4 | CAPILLA PALACIO | -1699536 | -11288 | 6.15 | 234.38 | 1.56 | 4007.20 | 26.62 |
| 7 5 | TRAPICHE-LONCOMILLA | 4062246 | 26983 | 17.01 | 101.87 | 0.68 | 1966.09 | 13.06 |
| 7 6 | RINCON DE MELLADO | 1749420 | 11620 | 13.32 | 130.48 | 0.87 | 2420.39 | 16.08 |
| 7 7 | LOS POZOS-GARC-ARON | 1673682 | 11117 | 15.88 | 108.46 | 0.72 | 2087.97 | 13.87 |
| 8 1 | CHILLANCITO DE CADRE | 2232403 | 14828 | 18.74 | 97.22 | 0.65 | 1854.71 | 12.32 |
| 8 2 | TALCAHUVIDA | 9483539 | 62993 | 23.97 | 50.95 | 0.34 | 879.15 | 5.84 |
| 8 3 | CHARRUA | 6316786 | 41958 | 24.35 | 69.58 | 0.46 | 1396.96 | 9.28 |
| 8 4 | TALQUIPEN | 6854216 | 45328 | 21.97 | 76.68 | 0.51 | 1592.12 | 10.58 |
| 8 5 | PICHILLO | 743287 | 4937 | 13.31 | 135.37 | 0.90 | 2418.35 | 16.06 |
| 8 6 | LAUTARO | 2560279 | 17006 | 15.76 | 88.52 | 0.59 | 2106.80 | 13.99 |
| 8 7 | CALETA LENGA | 2152770 | 14299 | 17.35 | 81.99 | 0.54 | 1932.83 | 12.84 |
| 8 8 | VILLA STA ROSA DE LE | 908754 | 6568 | 13.43 | 137.06 | 0.91 | 2399.54 | 15.94 |
| 8 9 | RAICO | 4344736 | 28859 | 25.39 | 55.15 | 0.37 | 1330.68 | 8.84 |
| 8 10 | LOS CAMELOS | 2388804 | 15867 | 18.91 | 75.64 | 0.50 | 1781.72 | 11.83 |
| 8 11 | SAN JOSE DE COLICO | 5301171 | 35212 | 23.39 | 76.43 | 0.51 | 1449.60 | 9.63 |
| 8 12 | UNIHUE | 3205762 | 21294 | 18.37 | 101.12 | 0.67 | 1888.26 | 12.54 |

Cuadro A20-6
RESUMEN INDICADORES DE RENTABILIDAD SOCIAL POR LOCALIDAD

| REGION CODLOC | LOCALIDAD | VALOR ACTUAL NETO | | TASA INTERNA RETORNO % | COSTO INCREMENTAL ACTUALIZADO | | COSTO EFICIENCIA | |
|------------------|----------------------|-------------------|--------|------------------------------|----------------------------------|-----------|------------------|----------------|
| | | \$ | US\$ | | (\$/M3) | (US\$/M3) | (\$/HAB/ANO) | (US\$/HAB/ANO) |
| 8 13 | LOS LLEUQUES | 3347695 | 22236 | 17.16 | 45.51 | 0.30 | 1135.10 | 7.54 |
| 9 1 | QUEULE | 4648650 | 30825 | 16.10 | 94.96 | 0.63 | 1743.66 | 11.58 |
| 9 2 | SAN RAMON | 2886860 | 19175 | 20.65 | 136.65 | 0.91 | 2559.01 | 17.00 |
| 9 3 | CAHUINPANGUE | 1417297 | 9414 | 18.76 | 154.01 | 1.02 | 2810.27 | 18.67 |
| 9 4 | SANTA EMA | 4423802 | 29384 | 20.73 | 148.43 | 0.99 | 2535.31 | 16.84 |
| 9 5 | QUILLEN | -1273004 | -8455 | 8.37 | 333.60 | 2.22 | 5245.81 | 34.84 |
| 9 6 | CURAREHUE | 28630733 | 190174 | 44.32 | 23.73 | 0.16 | 1017.42 | 6.76 |
| 9 7 | MANZANAR | 16630874 | 110467 | 52.41 | 23.56 | 0.16 | 1014.48 | 6.74 |
| 9 8 | TROVILHUE | 17515149 | 116341 | 33.61 | 36.90 | 0.25 | -853.86 | 5.67 |
| 9 9 | TROYO | 7141395 | 47435 | 37.78 | 59.43 | 0.39 | 1381.09 | 9.17 |
| 10 1 | ISLA QUEHUI | 2652353 | 17618 | 20.51 | 102.66 | 0.68 | 4137.57 | 27.48 |
| 10 2 | QUICAVI | 1045282 | 6943 | 15.71 | 153.65 | 1.02 | 3310.78 | 21.99 |
| 10 3 | PID-PID | -855965 | -5685 | 9.14 | 295.83 | 1.96 | 8082.28 | 53.69 |
| 10 4 | RILAN | 4648833 | 30879 | 32.46 | 70.80 | 0.47 | 1616.54 | 10.74 |
| 10 5 | ISLA MECHUQUE | 1795975 | 11929 | 19.00 | 126.78 | 0.84 | 2766.90 | 18.38 |
| 10 6 | RAUCO | 3873304 | 25728 | 33.32 | 61.15 | 0.41 | 2506.83 | 16.65 |
| 10 7 | HUELLEHUE | -732890 | -4867 | 10.52 | 116.11 | 0.77 | 2526.11 | 16.78 |
| 10 8 | CHAMIZA | 7481069 | 49692 | 27.08 | 95.34 | 0.63 | 1949.53 | 12.95 |
| 10 9 | LLAU-LLAU | 13321422 | 88485 | 45.45 | 45.97 | 0.31 | 1829.36 | 12.15 |
| 10 10 | LA AGUADA | 3884496 | 25802 | 19.42 | 66.12 | 0.44 | 1504.59 | 9.99 |
| 10 11 | RIO NEGRO | 8004702 | 53170 | 22.94 | 90.49 | 0.65 | 2283.59 | 15.17 |
| 10 12 | MIEBLA - LOS MOLINOS | -6219872 | -41313 | 8.97 | 158.18 | 1.05 | 2685.10 | 17.84 |
| 10 13 | QUEMUIR | 36275922 | 240956 | 52.75 | 47.82 | 0.31 | 1614.69 | 10.73 |
| 10 14 | RIO PUELO | 8281270 | 55007 | 30.82 | 64.33 | 0.43 | 2735.24 | 18.17 |
| 10 15 | TEMAMU | 3082286 | 19942 | 24.83 | 55.67 | 0.37 | 1245.23 | 8.27 |
| 11 1 | LAGO VERDE | 16562318 | 110012 | 51.57 | 36.12 | 0.24 | 1579.50 | 10.49 |
| 13 1 | EL COLORADO | 357517 | 2375 | 12.75 | 152.01 | 1.01 | 2486.14 | 16.51 |
| 13 2 | PELVIN | 1146556 | 7616 | 15.02 | 117.83 | 0.78 | 2195.87 | 14.59 |
| 13 3 | STA INES DE PATACUIL | 7531360 | 50826 | 16.96 | 90.59 | 0.65 | 2030.34 | 13.49 |
| 13 4 | EL CRISTO - LOS QUIL | 3258759 | 21646 | 16.14 | 101.05 | 0.67 | 2059.37 | 13.68 |
| 13 5 | LOS DIECISIETE | -1875710 | -12458 | 6.56 | 231.70 | 1.54 | 3981.83 | 26.45 |
| 13 6 | CAMPUSANO | 1791487 | 11900 | 15.62 | 118.73 | 0.79 | 2116.62 | 14.06 |
| 13 7 | LOS HERMANOS CARRERA | 8033194 | 53359 | 21.96 | 79.93 | 0.53 | 1548.48 | 10.29 |

de signo correcto, es menor al 50%, existirían errores de predicción en más del 50% de los casos. Es decir, se aceptarían proyectos con rentabilidades inferiores al 12% y se rechazarían proyectos rentables.

Dados estos problemas de predicción, se recomienda que se haga un análisis beneficio costo para comprobar la rentabilidad de los subproyectos que no están incluidos en la muestra. Quedando como criterio de selección final el que el análisis beneficio costo de los mismos produce rentabilidades superiores al 12%.

III. Encuesta Socioeconómica

La encuesta socioeconómica se realizó en una muestra de 35 localidades del total de 240 que se encontraban pre-seleccionadas para la IV etapa. Sus objetivos generales fueron el obtener información necesaria para definir la relación entre el precio del agua y su consumo (curva de demanda para el agua), y recolectar datos sobre las condiciones económicas de los habitantes de las localidades.

A. Selección de la Muestra

Para seleccionar las 35 localidades de la muestra se trabajó con el universo de las 240 localidades pre-seleccionadas para la IV Etapa. Con el objeto que esta muestra fuera lo más representativa posible, se dividieron las localidades en dos grupos, uno de acuerdo a sus características geográficas y climáticas, y el otro, de acuerdo a sus condiciones socio-económicas.

La primera división determinó que las localidades quedaran segmentadas en tres grupos:

1. Grupo de la Zona Norte (con localidades de las Regiones I, II, III y IV).
2. Grupo de la Zona Central (con localidades de las Regiones V., Metropolitana, VI, VII y VIII).
3. Grupo de la Zona Sur (con localidades de las Regiones IX, X, XI y XII).

La segunda división determinó que las localidades quedasen segmentadas en dos grupos:

1. Grupo de nivel socioeconómico bajo.
2. Grupo de nivel socioeconómico aceptable.

De acuerdo a estas divisibles se procedió a agrupar las localidades en los seis grupos o segmentos correspondientes.

Una vez dividido el universo de 240 localidades en estos seis grupos o segmentos, se procedió a determinar proporcionalmente el número de localidades por segmento, que integrarían la muestra de 35 localidades. En esta operación fueron descartadas las localidades de las Regiones, I, II, XI y XII, ya que por las dificultades de acceso que ellas presentan, no iba a ser posible realizar el estudio en el plazo estimado para su ejecución. Por consiguiente, en esta fase, el universo se redujo a 220 localidades.

B. Aplicación de la Encuesta

En las cuatro páginas siguientes se presenta el formulario de encuesta aplicado en el mes de marzo de 1985. Aún cuando sólo se requerían 20 encuestas por localidad, se realizaron un total de 842 utilizables en las 35 localidades escogidas.

Cabe señalar que en lo referente al ingreso del grupo familiar, se incluyó el total de las utilidades por la venta de productos agropecuarios que no se dejaban para el consumo de la familia. En la pregunta relacionada con el autoconsumo, se señalaron solamente los productos agropecuarios que se dejaban para el consumo familiar.

Respecto a la pregunta 12, sobre el acarreo de agua, las instrucciones estuvieron encaminadas a obtener la mayor cantidad de información posible, para llegar a determinar con el máximo de rigurosidad, el total de agua consumida diariamente por el grupo familiar.

De acuerdo a la distribución porcentual de localidades por segmento, se llegó al siguiente número de localidades de la muestra, por cada segmento:

| | |
|-------------|----------------|
| Segmento 1: | 2 localidades |
| Segmento 2: | 2 localidades |
| Segmento 3: | 11 localidades |
| Segmento 4: | 14 localidades |
| Segmento 5: | 3 localidades |
| Segmento 6: | 3 localidades |
| Total | 35 localidades |

Enseguida se procedió a numerar las 229 localidades en forma correlativa, quedando cada localidad con un número interno, el que fue utilizado posteriormente para la elección de las 35 localidades. Esta elección se efectuó totalmente al azar, mediante números aleatorios. Efectuado el sorteo, quedaron elegidas las localidades que se indican en el Cuadro A20-8.

Cuadro A20-7

| SEGMENTO | LOCALIDAD | REGION | No. INTERNO | No. ENCUESTAS |
|----------|--------------------|---------------|----------------|------------------|
| 1. | 1 EL HUACHO | IV | 012 | 23 |
| | 2 LA ISLA | IV | 016 | 29 |
| 2. | 3 CUNALAGUA | IV | 009 | 29 |
| | 4 EL SAUCE | IV | 014 | 28 |
| 3. | 5 MALVILLA | V | 037 | 23 |
| | 6 HERMANOS CARRERA | METROPOLITANA | 062 | 28 |
| | 7 NUEVO SENDERO | METROPOLITANA | 064 | 26 |
| | 8 SAN LUIS | VI | 073 | 24 |
| | 9 LAS CRUCES | VI | 085 | 24 |
| | 10 LIMAHUE | VI | 086 | 22 |
| | 11 LA PUNTILLA | VI | 103 | 24 |
| | 12 EL MAITEN | VII | 128 | 24 |
| | 13 LOS GUINDOS | VII | 162 | 25 |
| | 14 MATA VERDE | VII | 164 | 24 |
| | 15 LOS CANELOS | VIII | 178 | 23 |
| 4. | 16 LA ESTANCIILLA | V | 033 | 24 |
| | 17 RIO BLANCO | V | 047 | 23 |
| | 18 EL ROBLE | V | 050 | 24 |
| | 19 EL PRINCIPAL | METROPOLITANA | 056 | 27 |
| | 20 RANGUE | METROPOLITANA | 066 | 26 |
| | 21 CALLEJONES | VI | 071 | 24 |
| | 22 LA ESTACADA | VI | 081 | 20 |
| | 23 PEÑUELAS | VI | 093 | 25 |
| | 24 EL CUADRO | VI | 099 | 24 |
| | 25 SANTA MATILDE | VI | 117 | 23 |
| | 26 GUAICO | VII | 131 | 24 |
| | 27 QUIRIQUINA SUR | VIII | 186 | 20 |
| | 28 SAN VICENTE | VIII | 189 | 20 |
| | 29 VILLA LAS ROSAS | VIII | 191 | 23 |
| 5. | 30 CAHUIMPANGUE | IX | 195 | 23 |
| | 31 TRINTRE | IX | 206 | 23 |
| | 32 LOS MOLINOS | X | 221 | 22 |
| 6. | 33 METRENCO | IX | 200 | 23 |
| | 34 ENSENADA | X | 212 | 24 |
| | 35 LLAU-LLAO | X | 219 | 24 |

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
SERVICIO NACIONAL DE OBRAS SANITARIAS
DEPARTAMENTO DE PROGRAMAS NACIONALES

FECHA

ENCUESTA SOCIO-ECONOMICA

| | | | |
|---|---------------------------------------|-----------|------------|
| 1 | REGION | LOCALIDAD | N° INTERNO |
| 2 | SEGMENTO | | |
| 3 | ¿CUANTAS PERSONAS VIVEN EN ESTA CASA? | | |
| 4 | ¿CUANTOS SON MENORES DE 7 AÑOS? | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|----|
| 5 | ¿ME PODRIA INDICAR EL NOMBRE DE LAS PERSONAS QUE HABITUALMENTE VIVEN EN ESTA CASA? | | | |
| | 2 ¿CUAL ES SU PARENTESCO CON EL JEFE DE HOGAR? | | | |
| | 3 ¿CUAL ES EL INGRESO MENSUAL DE LOS QUE TRABAJAN O QUE TIENEN UNA PENSION? | | | |
| | 4 ¿CUANTOS MESES DEL AÑO CUENTAN CON ESTE INGRESO? | | | |
| | TOTAL ANUAL DE INGRESOS | | | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| TOTAL ANUAL DE INGRESOS DEL GRUPO FAMILIAR | | | | \$ |

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | |
|---|---|----|
| 6 | ¿CUANTO SE GASTA AL MES EN ALIMENTACION EN ESTA CASA? | \$ |
|---|---|----|

| | | |
|---------------------|--|----------------------------|
| 7 | ¿COSECHA UD. PRODUCTOS AGRICOLAS O TIENE CRIANZA DE ANIMALES QUE DEJA PARA EL CONSUMO DE LA FAMILIA O QUE VENDE EN EL MERCADO? | |
| | SI | NO |
| | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> |
| (pase a pregunta 9) | | |

29

L

$$\begin{array}{r} \text{L} \quad \text{L} \quad \text{L} \\ \hline 31 \quad 32 \quad 3 \end{array}$$

44

L37

| | | |
|----|--|--|
| 11 | 1 ¿QUE PROFUNDIDAD TIENE LA NORIA? | MTS |
| | 2 ¿CUANTOS CABALLOS DE FUERZA TIENE LA BOMBA? | H.P. |
| | 3 ¿TIENE ESTANQUE DE ALMACENAMIENTO? | SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> 1 2 |
| | 4 ¿TIENE ^x INSTALACIONES SANITARIAS INTERIORES? | SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> 1 2 |
| | (pase a pregunta 14) | |

38 39
40 41 42
43
44

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------|--|--|-------|----|--|-------|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|-----|----|----------------------|--|--|--|--|--|--|
| 12 | 1 (SOLO SI SE ABASTECE DE NORIA) ¿QUE PROFUNDIDAD TIENE LA NORIA? | MTS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 ¿QUE RECIPIENTES USA HABITUALMENTE PARA ACARREAR AGUA? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 ¿QUE CAPACIDAD EN LITROS TIENEN ESTOS RECIPIENTES? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 ¿CUANTAS VECES AL DIA ACARREA AGUA CON ESTOS RECIPIENTES? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 ¿CUANTOS DE ESTOS RECIPIENTES TRAE EN CADA VIAJE? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 ¿ CUANTO TIEMPO SE DEMORA EN CADA VIAJE? (IDA - VUELTA Y ESPERA) | MIN. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7 ¿CUANTAS PERSONAS VAN EN CADA VIAJE? | PERS. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 8 ¿CUANTO PAGA POR LLENAR CADA UNO? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>\$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5">TOTAL DE LITROS Y TOTAL VALOR CANCELADO</td> <td>LTS</td> <td>\$</td> </tr> <tr> <td colspan="7">(pase a pregunta 14)</td> </tr> </table> | | | | | | | TOTAL | \$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | TOTAL DE LITROS Y TOTAL VALOR CANCELADO | | | | | LTS | \$ | (pase a pregunta 14) | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | \$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL DE LITROS Y TOTAL VALOR CANCELADO | | | | | LTS | \$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (pase a pregunta 14) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

45 46

47 48
49

50 51 52 53 54 55

| | | |
|----|---|----|
| 13 | 1 ¿CUANTOS TAMBORES (200 LITROS) COMPRA SEMANALMENTE? | |
| | 2 ¿CUANTO PAGA POR CADA TAMBOR? | \$ |
| | (pase a pregunta 14) | |

56
57 58 59

14 ¿COMO ENCUENTRA EL AGUA QUE CONSUME ACTUALMENTE?

| | | | |
|----------------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|
| BUENA | 1 <input type="checkbox"/> | MALA-POR SU COLOR | 4 <input type="checkbox"/> |
| MALA-ESTA CONTAMINADA | 2 <input type="checkbox"/> | ES INSUFICIENTE | 5 <input type="checkbox"/> |
| MALA-POR SU SABOR Y OLORES | 3 <input type="checkbox"/> | ESTA MUY DISTANTE | 6 <input type="checkbox"/> |

60

15 ¿ESTARIAN UDS. DISPUESTOS A PAGAR \$ 200 MENSUALES POR TENER UN SERVICIO CONTINUO DE AGUA POTABLE?

SI ☐ 1 NO ☐ 2 NO SABE ☐ 3

61

16 ¿QUE TIPO DE BAÑO SE UTILIZA EN ESTA CASA?

| | | | |
|-----------------------------|----------------------------|---------------|----------------------------|
| ALCANTARILLADO O FOSA SEPT. | 1 <input type="checkbox"/> | POZO NEGRO | 3 <input type="checkbox"/> |
| TRINA SANITARIA | 2 <input type="checkbox"/> | CAMPO ABIERTO | 4 <input type="checkbox"/> |

62

OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

SUB-DEPTO. PROMOCION
MPG/ 04.04.85

IV. Estimación de Elasticidades

A. El Modelo

Como se indicó en la descripción del modelo de simulación, para la estimación de los beneficios del proyecto se partió del siguiente modelo:

$$Q = f(P, Y, N) \quad (1)$$

La función (1) indica que la cantidad de agua consumida diariamente por la unidad familiar (Q) depende del precio del agua (P), del ingreso mensual de la familia (Y) y del tamaño de la misma (N). Los datos utilizados para investigar la relación estadística entre P, Y, N y Q son los recolectados en la encuesta socioeconómica antes descrita, complementados con información de ventas de agua en 1984 en 40 localidades rurales ya atendidas. A continuación se presentan las características globales de la población encuestada.

B. Descripción de la Población

La distribución de las familias entrevistadas, según la fuente primordial de agua e ingreso fue la siguiente:

Cuadro A20-8

Fuentes primarias * de agua potable e ingreso
familiar promedio

| Fuente Primaria en Epoca de Estío | No. | % | Ingreso Mensual Familiar | |
|--------------------------------------|-----|-------|--------------------------|--------|
| | | | (\$) | (US\$) |
| Conexión domiciliaria | 102 | 12,1 | 15,552 | 103,3 |
| Noria propia eléctrica | 53 | 6,3 | 35,870 | 238,3 |
| Noria con balde | 335 | 40,0 | 16,539 | 109,9 |
| Acarreo | 324 | 38,7 | 13,895 | 92,3 |
| Camión aljibe | 23 | 2,7 | 14,288 | 94,9 |
| TOTAL | 837 | 100,0 | 16,557 | 110,0 |
| | --- | ----- | ----- | ----- |

*/ Para beber y cocinar.

Como se puede observar en el cuadro anterior, las familias de mayores ingresos logran instalar su noria eléctrica y sólo constituyen un 6,3% de la población a ser beneficiada. Los datos utilizados en la estimación de la curva de demanda incluyen solamente aquellos domicilios que tienen sistema de noria con balde, acarreo de agua o camión aljibe, o sea, el 81,7% de los potenciales beneficiarios.

El cálculo del precio y cantidad se hizo difícil en el caso de las familias con conexión o noria eléctrica, dado que éstas no mantienen un registro de las cantidades consumidas. Para el caso de las familias que precisan acarrear agua, ya sea de noria o de otras fuentes, se estimó el precio pagado valorando el tiempo gastado en el acarreo (en horas) de acuerdo al ingreso per cápita horario de la familia. Las cantidades consumidas y los precios pagados se presentan en el siguiente Cuadro A20-9.

Cuadro A20-9

Consumo y Precios según Fuente y Encuesta Socioeconómica

| Fuente Primaria de Agua en Epoca de Estío | Consumo (m3/mes/familia) | Precio (\$/m3) |
|--|-----------------------------|-------------------|
| Noria con balde | 5,06 | 142 |
| Acarreo | 3,36 | 275 |
| Camión aljibe | 1,62 | 124 |
| Promedio | 4,14 | 203 |
| | ==== | ===== |

Para complementar estos datos de cantidades y precios se utilizaron los registros bimensuales de 40 localidades con sistemas de agua potable, las cuales fueron atendidas por las etapas anteriores y cuyos consumos se encontraban medidos en 1984. En el Cuadro A20-10 se presenta las cantidades de agua promedio consumidas a distintos rangos de precios. Como puede apreciarse en términos generales, a mayores precios menores son las cantidades consumidas.

Cuadro A20-10

Relación entre las Cantidades Consumidas y
Precios del Agua

| Rangos de Precios (*\$/m3) | Consumos Promedio (m3/familia/mes) |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| Menos de 25 | 7,16 |
| 25 a 50 | 4,98 |
| 51 a 100 | 5,28 |
| 101 a 150 | 3,83 |
| 151 a 200 | 3,99 |
| 201 a 500 | 3,36 |
| 501 a 2000 | 2,48 |

Como puede observarse, en este cuadro se incluyen tanto datos de familias que tienen sistemas precarios con escasez de agua, como aquellas que viven en localidades atendidas por SENDOS con servicio 24 horas al día. Estos datos son los utilizados en la estimación de la curva de demanda por agua. Cabe resaltar los consumos relativamente bajos, los cuales surgen como resultado de la existencia de niveles medidores y los relativamente bajos en localidades rurales.

C. Regresiones

Utilizando métodos econométricos, se estimaron los coeficientes de regresión para las dos formas funcionales siguientes:

$$\text{Lineal: } Q = \beta_1 + \beta_2 P + \beta_3 Y + \beta_4 N + e \quad (2)$$

$$\text{Hiperbólica: } Q = \beta_1 P^{\beta_2} Y^{\beta_3} N^{\beta_4} e \quad (3)$$

donde: $\beta_1 \dots \beta_4$ = coeficiente de regresión
e = Término de error estadístico

Los resultados de estas estimaciones aparecen en el siguiente cuadro:

Cuadro A20-11
Resultados de Salarios

| Forma Funcional | $B_1(t)$ | $B_2(t)$ | $B_3(t)$ | $B_4(t)$ | R^2 |
|-----------------|--------------------|--------------------|-------------------|-----------------|-------|
| 1. Lineal | 3,195 (8,30) | -0,005 (-6,20) | 0,00007 (4,74) | 0,199 (3,26) | 0,117 |
| 2. Hiperbólica | 0,183 (-4,19) * | -0,310 (-10,68) | 0,432 (8,36) | 0,169 (2,69) | 0,251 |

*/ Se refiere al estadístico t de $\text{Log} B_1$

Los resultados de la estimación del modelo lineal aún cuando posee los signos correctos, tiene un R^2 muy bajo. Por esta razón se escogió la forma funcional logarítmica o hiperbólica. Los resultados de esta estimación indican que la elasticidad precio de demanda (estadístico B_2) es -0,310 y su intervalo de confianza estaría entre los valores -0,366² y -0,253 con un 95% de probabilidad. Este valor es razonable y se utiliza en la estimación de los beneficios de los potenciales usuarios del proyecto.

Cuadro A20-12

Calculo de la Constante para la Funcion de Demanda
de acuerdo al Ingreso y Tamaño Familiar 1/

| REGION | Hiperbola Rectangular | | | Lineal | | INGRESO | TAMAÑO |
|----------------------------|-----------------------|------------|--------|-------------------------|-------|----------|----------|
| | Log 2/ | Antilog 2/ | (LCD) | (m ³ /f/mes) | (LCD) | PROMEDIO | FAMILIAR |
| NORTE INGRESOS BAJOS | 2.501 | 12.20 | 91.71 | 4.72 | 35.55 | 9379.8 | 4.37 |
| NORTE INGRESOS ACEPTABLES | 2.549 | 12.80 | 112.13 | 4.72 | 41.41 | 11127.8 | 3.75 |
| CENTRO INGRESOS BAJOS | 2.749 | 15.63 | 89.59 | 5.38 | 38.91 | 14962.8 | 5.73 |
| CENTRO INGRESOS ACEPTABLES | 2.781 | 16.14 | 92.39 | 5.47 | 31.33 | 16119.6 | 5.74 |
| SUR INGRESOS BAJOS | 2.739 | 15.47 | 98.27 | 5.29 | 33.65 | 15288.7 | 5.17 |
| SUR INGRESOS ACEPTABLES | 3.042 | 20.95 | 157.11 | 6.36 | 47.77 | 32751.6 | 4.38 |

1/ De acuerdo a la estimacion de las funciones de demanda
las constantes son: Funcion Hiperbolica $-1.699 + 0.432\text{Log}Y + 0.169\text{Log}N$
Funcion Lineal $3.196 + .00007Y + 0.199N$
Donde: Y = Ingreso Familiar Mensual
N = Tamano Familiar

2/ En terminos de m³ por familia por mes

Para cada segmento de población a ser analizado, la constante de la función de demanda varía dependiendo del nivel de ingresos promedio del segmento y del tamaño familiar promedio. El valor de la constante para cada segmento aparece calculado en el siguiente cuadro A20-12.

V. Costos

A. Inversión

En el análisis económico se incluyeron todos los costos directos con la excepción de los costos de rehabilitación y ampliación de sistemas ya existentes los cuales no entran en el análisis. Adicionalmente se incluyeron los costos de estudios y diseños que restan por realizarse y los costos de recuperación y administración de obras. Entre los costos concurrentes se incluyeron la promoción comunal, las expropiaciones y los vehículos. Se incluyó así mismo una partida de 12% sobre todos los costos anteriores para efectos de imprevistos técnicos.

En el cuadro A20-7 siguiente, se presentan para cada proyecto de la muestra sus costos directos de inversión desglosados de acuerdo a los distintos componentes del sistema (captación, conducción, caseta, etc.) Para el análisis económico se multiplican estos costos por factores de inversión. Con el fin de corregirlos para que reflejen el verdadero costo de gratuidad de los recursos en Chile. Con el mismo objeto se llevó a cabo un estudio de costos unitarios para sistemas de agua potable rural, en el cual se desglosó en términos porcentuales cada uno de los componentes de inversión en materiales y equipos importados, nacionales, IVA, Derechos de Aduana, Mano de Obra no Calificada, Semi Calificada y Calificada. Los costos materiales nacionales fueron multiplicados por el factor de conversión estándar, los impuestos fueron eliminados y la mano de obra por las distintas razones de salario eficiencia según se explica a continuación. Los beneficios del proyecto se consiguieron por el factor de conversión de consumo.

B. Cálculo de Factores de Conversión

Este cálculo se basó en un instructivo de ODEPLAN del 31 de enero de 1985. Los ajustes que aquí se presentan transforman el numerario de consumo nacional a divisas libremente convertibles (al tipo de cambio referencial).

1. Factor de conversión estándar.

$$FCS = \frac{1}{1+t} \quad \text{donde: } t = \text{arancel promedio}$$

los aranceles promedios actuales son del 30%.

$$FCS = \frac{1}{1.3} = 0,7692$$

Cuadro A20-13

INVERSION PRIVADA Y SOCIAL POR LOCALIDAD (EN \$)

| REGION | NOMBRE | CAPTAC. | CONDUCC. | CASETA | TRATAM. | REGULAC. | DISTRIB. | INSTAL. | PRUEBA | INVERSION | TOTAL |
|--------|-----------|----------------------|----------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| CODIGO | LOCALIDAD | | | CONANDO | | | | ELECTR. | CONJUNT. | PRIVADA | SOCIAL |
| 4 | 1 | ALGARROBO | 520942 | 1482269 | 153300 | 130000 | 893977 | 2376261 | 1935000 | 164400 | 4973886 |
| 4 | 2 | EL MATEN | 780776 | 247727 | 0 | 130000 | 907583 | 1451611 | 746390 | 164400 | 2888661 |
| 4 | 3 | LAS MOLLACAS | 523533 | 1276052 | 0 | 130000 | 853553 | 3011385 | 871000 | 164400 | 4354858 |
| 4 | 4 | VARILLAR | 620693 | 610116 | 117280 | 130000 | 885944 | 3189600 | 828000 | 164400 | 4188664 |
| 4 | 5 | EL HUACHO | 370792 | 1926284 | 186304 | 1564162 | 884879 | 1602623 | 1748000 | 164400 | 5557496 |
| 4 | 6 | EL SAUCE | 359113 | 1572856 | 172120 | 130000 | 1519096 | 3280862 | 1022500 | 164400 | 5258812 |
| 4 | 7 | SANO BAJO | 741838 | 801477 | 0 | 130000 | 959696 | 2464217 | 1071000 | 164400 | 4086777 |
| 4 | 8 | LA CALERA | 334513 | 964518 | 98800 | 127000 | 625900 | 2064100 | 1070000 | 174200 | 4068843 |
| 4 | 9 | TUNCA SUR | 391300 | 297560 | 98800 | 127000 | 582700 | 4734500 | 1750000 | 174200 | 5220578 |
| 4 | 10 | CHUCHINI | 295960 | 554450 | 98800 | 127000 | 582700 | 1710056 | 934000 | 174200 | 2903108 |
| 5 | 1 | EL SAUCE | 2129612 | 0 | 0 | 0 | 1132276 | 5679487 | 335108 | 55587 | 8853431 |
| 5 | 2 | RIO BLANCO | 0 | 0 | 0 | 197874 | 0 | 18455509 | 85050 | 44226 | 13782279 |
| 5 | 3 | LA POLCURA-LA CHINDA | 474479 | 352690 | 188040 | 130000 | 855902 | 2520559 | 564200 | 164400 | 3366114 |
| 5 | 4 | LA ESTANCILLA | 371961 | 0 | 182800 | 130000 | 1425116 | 1045006 | 1094800 | 164400 | 3418362 |
| 5 | 5 | PORU-STA ROSA-EL ROU | 990654 | 1890471 | 37500 | 130000 | 1127369 | 11039541 | 529350 | 164400 | 9901316 |
| 5 | 6 | PIGUCHEN | 850522 | 573713 | 122400 | 520600 | 488311 | 1096024 | 623200 | 164400 | 2911044 |
| 5 | 7 | CERRILLOS | 592706 | 1685071 | 229200 | 130000 | 933056 | 4510364 | 1371500 | 164400 | 6127000 |
| 5 | 8 | EL ARBOLITO | 766741 | 1037894 | 0 | 145500 | 1374062 | 3686004 | 639200 | 164400 | 4979548 |
| 5 | 9 | CALETA QUINTRY | 1722400 | 4060000 | 123000 | 1897800 | 887800 | 5847400 | 1220000 | 174200 | 10135667 |
| 5 | 10 | QUEBRADA ALVARADO | 537000 | 0 | 137000 | 1237000 | 653400 | 9111100 | 1210000 | 174200 | 8716009 |
| 6 | 1 | IDAHUILL | 354980 | 0 | 301200 | 150500 | 2959719 | 7443843 | 805041 | 383100 | 7990486 |
| 6 | 2 | PELEQUEN-ORTEZUELO | 416500 | 0 | 297600 | 150500 | 3257737 | 7540889 | 1247300 | 381600 | 8580265 |
| 6 | 3 | SANTA INES | 354500 | 0 | 284800 | 125650 | 2340069 | 5570564 | 971500 | 331600 | 6482629 |
| 6 | 4 | LOS BOLDOS | 947018 | 0 | 162000 | 0 | 2008947 | 4147719 | 954000 | 394000 | 5559293 |
| 6 | 5 | SAN JOSE DE PATAGUAS | 433834 | 0 | 393900 | 150500 | 2724701 | 4308862 | 1015500 | 381600 | 6310362 |
| 6 | 6 | TUNCA ABAJO | 0 | 0 | 0 | 0 | 8661003 | 0 | 261500 | 8922503 | 5446526 |
| 6 | 7 | SAN ANTONIO | 693166 | 0 | 160800 | 0 | 2034671 | 2283434 | 752500 | 381600 | 4128040 |
| 7 | 1 | PLACILLA | 711283 | 1249795 | 132111 | 0 | 1310540 | 3483739 | 2035643 | 61871 | 5807596 |
| 7 | 2 | LA OBRA | 845619 | 0 | 160800 | 0 | 1859277 | 5309684 | 722500 | 386600 | 5930215 |
| 7 | 3 | LAS PIEDRAS | 852099 | 0 | 160800 | 0 | 1838925 | 2788575 | 1162500 | 486600 | 4712341 |
| 7 | 4 | CAPILLA PALACIO | 879105 | 0 | 160800 | 0 | 1659785 | 1573546 | 634000 | 386600 | 3485251 |
| 7 | 5 | TROPICHE-LONCONILLA | 775000 | 2950000 | 130000 | 120000 | 678000 | 6145000 | 810000 | 1170000 | 8107597 |
| 7 | 6 | RINCON DE MELLADO | 920000 | 1140000 | 130000 | 120000 | 890000 | 16330000 | 1500000 | 920000 | 13724666 |
| 7 | 7 | LOS POZOS-GARC-ARON | 690000 | 0 | 130000 | 120000 | 1420000 | 2990000 | 1100000 | 240000 | 4339915 |
| 8 | 1 | CHILLANCITO DE CABRE | 407122 | 0 | 128000 | 1252800 | 1386611 | 1375345 | 322930 | 174200 | 3284109 |
| 8 | 2 | TALCANAVITA | 434850 | 518500 | 128000 | 118000 | 1143866 | 7257695 | 891660 | 174200 | 6699308 |
| 8 | 3 | CHARRUA | 301210 | 0 | 128000 | 118000 | 1943583 | 3883757 | 903600 | 174200 | 4780528 |
| 8 | 4 | TALQUIPEN | 615900 | 0 | 112000 | 118000 | 2073373 | 6446425 | 741800 | 174200 | 6513386 |
| 8 | 5 | PICHILLO | 1022120 | 518593 | 304440 | 1252800 | 798385 | 4086671 | 963000 | 174200 | 5930862 |
| 8 | 6 | LAUTARO | 810820 | 795248 | 311527 | 1179400 | 806665 | 6720949 | 0 | 174200 | 6792481 |
| 8 | 7 | CALETA LENG | 955000 | 458000 | 190000 | 1015000 | 700000 | 1798400 | 0 | 245000 | 4028562 |
| 8 | 8 | VILLA STA ROSA DE LE | 1495000 | 980000 | 230000 | 1330000 | 2700000 | 2980000 | 1200000 | 295000 | 7296798 |
| 8 | 9 | RALCO | 1010000 | 110000 | 0 | 40000 | 830000 | 2386381 | 0 | 340000 | 3001019 |
| 8 | 10 | LOS CAÑELOS | 590000 | 460000 | 0 | 40000 | 830000 | 3080000 | 0 | 340000 | 3361596 |
| 8 | 11 | SAN JOSE DE COLICO | 864000 | 0 | 196000 | 90000 | 2322000 | 2103000 | 905000 | 245000 | 4400578 |
| 8 | 12 | UNIHUE | 947000 | 0 | 150000 | 125000 | 2580000 | 2970000 | 631000 | 280000 | 4986367 |

INVERSION PRIVADA Y SOCIAL POR LOCALIDADES (EN \$)

| REGION | NOMBRE LOCALIDAD | CAPIT. CONDIC. | CONSTRUCC. | TRAMIT. | REGULAC. DISTRIB. | ELECTR. | CONSTRUCC. | INVERSION PRIVADA | SOCIAL | TOTAL |
|--------|---------------------------|----------------|------------|---------|-------------------|---------|------------|-------------------|--------|----------|
| 8 | LOS LERQUES | 351000 | 61000 | 0 | 305000 | 1193000 | 7414000 | 0 | 340000 | 9664000 |
| 9 | QUEQUE | 1066960 | 5207180 | 1018293 | 1022300 | 803565 | 5836232 | 997700 | 174200 | 10772205 |
| 9 | 2. SAN RAMON | 383000 | 158453 | 112000 | 118000 | 1501000 | 1862374 | 655000 | 174200 | 3225905 |
| 9 | CHAUIMPINCUE | 248687 | 145288 | 112000 | 118000 | 806985 | 971800 | 579600 | 174200 | 2070697 |
| 9 | 3. SANTA ENA | 475035 | 729077 | 128000 | 123500 | 826775 | 3250035 | 717300 | 174200 | 7553922 |
| 9 | 4. QUILLEN | 614820 | 401220 | 128000 | 601000 | 1366886 | 1439228 | 1437000 | 174200 | 6162154 |
| 9 | 5. CUREPUEHUE | 448981 | 3500964 | 0 | 0 | 120000 | 6303643 | 0 | 0 | 11203831 |
| 9 | 6. MARZANAR | 661200 | 0 | 0 | 1046800 | 794600 | 2244700 | 0 | 0 | 4747300 |
| 9 | 7. TROCOLHUE | 149134 | 0 | 0 | 398106 | 0 | 10448500 | 0 | 0 | 10995740 |
| 9 | 8. TROYO | 471000 | 0 | 0 | 25000 | 776000 | 2534600 | 0 | 0 | 3827400 |
| 9 | 9. ISLA QUECHU | 2630602 | 672371 | 194522 | 242109 | 725086 | 2035180 | 1643746 | 0 | 146286 |
| 10 | 1. QUICHO | 1001849 | 87460 | 0 | 479727 | 759923 | 2035180 | 0 | 0 | 4374345 |
| 10 | 2. PIR-PIL | 1159799 | 378486 | 120000 | 35000 | 664914 | 815108 | 210000 | 260000 | 5077053 |
| 10 | 3. RILAN | 771616 | 216564 | 100000 | 0 | 750136 | 1094887 | 0 | 210000 | 3145203 |
| 10 | 4. ISLA MECANOQUE | 927441 | 209245 | 109000 | 0 | 671099 | 1745095 | 0 | 260000 | 3921800 |
| 10 | 5. PUNCO | 507890 | 266968 | 120000 | 678177 | 818517 | 627230 | 246391 | 130000 | 248065 |
| 10 | 6. HUELLANUE | 1594801 | 1909887 | 120000 | 40000 | 1234405 | 2227563 | 854076 | 270000 | 8144424 |
| 10 | 7. CHANIZA | 310550 | 143737 | 120000 | 40000 | 1698978 | 3643199 | 854076 | 170000 | 7080531 |
| 10 | 8. LLARI-LLARU | 963285 | 2442405 | 75000 | 50000 | 675905 | 503405 | 400000 | 170000 | 5280000 |
| 10 | 9. LA AGUADA | 723977 | 432735 | 137450 | 0 | 2246348 | 2984585 | 706034 | 253013 | 7404150 |
| 10 | 10. LA AGUADA | 473109 | 0 | 0 | 1312574 | 6167800 | 0 | 0 | 219966 | 10823117 |
| 10 | 11. RIO NEGRO | 3190000 | 1550000 | 0 | 1630000 | 1780000 | 27133337 | 991600 | 0 | 36284937 |
| 10 | 12. QUEENIR | 1206000 | 0 | 90000 | 1458000 | 5936700 | 837120 | 0 | 0 | 11591820 |
| 10 | 13. RIO PUELO | 1457218 | 1764395 | 0 | 762462 | 2289765 | 0 | 0 | 0 | 6269840 |
| 10 | 14. TENAHU | 330600 | 0 | 0 | 849800 | 1532510 | 0 | 0 | 0 | 3126410 |
| 10 | 15. EL COLORADO | 1801537 | 360879 | 100000 | 75000 | 679279 | 3426995 | 0 | 0 | 5568090 |
| 11 | 1. EL COLORADO | 652991 | 0 | 160800 | 125420 | 1680017 | 3910250 | 629020 | 333100 | 7491598 |
| 13 | 2. PELUIN | 607445 | 0 | 160800 | 150500 | 1161123 | 2655338 | 1033669 | 212000 | 5900875 |
| 13 | 3. STR INES DE PATRICUL | 1163717 | 0 | 160800 | 0 | 3423421 | 18236446 | 767500 | 396600 | 2414004 |
| 13 | 4. EL CRISTO - LOS QUIL | 804708 | 0 | 142000 | 0 | 2076125 | 8243903 | 749000 | 381600 | 12397236 |
| 13 | 5. LOS DIECISIETE | 769243 | 0 | 162000 | 0 | 1991001 | 2177712 | 749000 | 384000 | 6233756 |
| 13 | 6. CAMPUSANO | 869187 | 0 | 162000 | 0 | 2228011 | 3356055 | 749000 | 384000 | 7748253 |
| 13 | 7. LOS HERMANOS CARRETERA | 917214 | 0 | 160800 | 0 | 2914688 | 6904190 | 749000 | 381600 | 12027192 |

2. Factor de conversión del consumo (FCC)

$$FCC = \frac{\text{Precios Internacionales Bienes Consumo}}{\text{Precios Domésticos}}$$

Según el instructivo el precio social de la divisa (precio de la divisa en términos de consumo doméstico) se computará así en los años siguientes:

| Año | Precio Social Divisa | FCC |
|------|-------------------------|-------|
| 1985 | 1,16 | 0,862 |
| 1986 | 1,14 | 0,877 |
| 1987 | 1,13 | 0,885 |

Por lo tanto, el FCC será el inverso.

3. Mano de obra

Según el instructivo, las correcciones serían:

| Año | No Calificada | | Semi Calificada | | Calificada | |
|------|---------------|-------|-----------------|-------|------------|-------|
| | PS* | RSE** | PS | RSE | PS | RSE |
| 1985 | 0,45 | 0,388 | 0,47 | 0,405 | 1,0 | 0,962 |
| 1986 | 0,46 | 0,403 | 0,48 | 0,421 | 1,0 | 0,877 |
| 1987 | 0,48 | 0,425 | 0,50 | 0,443 | 1,0 | 0,885 |
| 1988 | 0,50 | 0,443 | 0,52 | 0,460 | 1,0 | 0,885 |

*/ PS = Precio Sombra

**/ Razón de Salario de Eficiencia = (Precio Sombra) x (FCC).

D. Costos de Administración, Operación y Mantenimiento

1. Costos de Administración

Los costos de administración anual por localidad se estiman en función de la población abastecida, a través de una regresión lineal Estas

regresiones se determinaron con información de servicios existentes y varían según la zona en que se encuentre el proyecto. 1/

2. Costos de Mantenimiento

La determinación de los costos de mantenimiento anual por localidad se realizó en función de la inversión inicial y la población abastecida. Las correlaciones resultantes se obtuvieron con información disponible de Servicios existentes, también separándose según tipo de proyecto. 2/

3. Costo de Energía

Los costos anuales por concepto de energía se calcularon específicamente para cada localidad en función de la altura de elevación del equipo y de producción total requerida por la localidad. El costo total por este concepto comprende tres ítems que son: por cargo fijo, por potencia y por energía. Los valores o costos unitarios de ellos (\$/mes, \$/KW/mes, \$/KWH, respectivamente) son diferentes para cada localidad y dependen de la Empresa Eléctrica que suministra el servicio. 3/

4. Costos Productos Químicos

Para determinar el costo por concepto de productos químicos se ha utilizado una dosificación de hipoclorito de 0,8 p.p.m.. Este costo se ha considerado constante por Región y resulta con un valor promedio de 0,45 \$/m3 de agua producida.

| <u>1/</u> | <u>Zona</u> | <u>Curva de Regresión</u> |
|-----------|-------------|-------------------------------------|
| | Norte | C. Adm. = 25 392,62 + . 65,92 Pobl. |
| | Centro | C. Adm. = 6 349,42 + 76,74 Pobl. |
| | Sur | C. Adm. = 6 349,42 + 141,64 Pobl. |

| <u>2/</u> | <u>Tipo de Sistema</u> | <u>Curva de Regresión</u> |
|-----------|------------------------|--|
| | Elevación | C.Mant.= 15398,51+17,78 Pobl.+0,00192 Inver. |
| | Gravitacional | C.Mant.= 2069,86+17,78 Pobl.+0,00192 Inver. |

3/ Los costos se calcularon de la siguiente forma:
 Cargo Fijo (\$/AÑO) = CFM x 12
 Cargo por Potencia (\$/AÑO) = CPx22,2xQ (m3/seg)
 Cargo por Energía (\$/AÑO) = CEx0,066xQ (m3/seg) x H(m)

donde:

CFM: Cargo fijo mes (\$/mes)
 CP : Cargo por potencia (\$/KW/mes)
 CE : Cargo por energía (\$/KW)