

5.2. PLAN DE INVERSIONES

En la tabla 5.2.1. se han indicado las metas establecidas por el Gobierno. Para identificar con precisión las necesidades en obras de infraestructura básica deben determinarse las variaciones de los indicadores para cada una de las metas. En el Cuadro se indica el valor estimado de estos indicadores para el año 2,002 y, en negrita, la meta deseada, para el año 2015:

Tabla 5.2.1. Indicadores al Año 2002

RANGO DE POBLACION	AGUA POTABLE						SANEAMIENTO					
	COBERTURA TOTAL		DESINFECCION		POTABILIZACION		COBERTURA TOTAL		COLECCIÓN ALCANTARILLADO2		TRATAMIENTO	
< 700			68.0%	70%		45%						
700-2,000			67.7%	80%		55%						
Rural	70%		70.1%		14.57%1		49.5%					
2,000-10,000				85%		70%			43%		N.A.	
10,000-100,000				90%		85%			100%	75%	36%	37.5%
>100,000				100%		90%			100%	100%	20%	50%
Urbano	90%				84.98%		87.9%					
Global	79.5%	95%			44.36%		67.8%	95%				

¹Sistemas con cloración, 1,597 acueductos con una población de 1,405,155 habitantes.

²Porcentaje de localidades con alcantarillado sanitario.

5.2.1. INVERSIONES PARA AUMENTAR LA COBERTURA EN INFRAESTRUCTURA BASICA

5.2.1.1. Inversiones en aumento de cobertura en infraestructura de agua

La tabla siguiente muestra la población total del país estimada al año 2000 (ver numeral 2.3.1 del presente Informe), aquella que cuenta con servicio de agua ya sea con conexión o por otros medios, la población que debería contar con servicio de acuerdo a la meta establecida del 95% en forma global y que se calcula en base a la población proyectada al 2,015 y la población adicional que requiere contar con el servicio de agua, que se establece restando de la población que deberá contar con servicio, la población total con servicio (ya sea con conexión o por otros medios, considerando estos últimos como la solución adecuada a la prestación de servicio para la población atendida de esta manera).

Tabla 5.2.1.1. Población a Dotar con Servicio de Agua

RANGO POBLACIÓN	Población 2,000	Población con Conexión ¹	Población abastecida otros Medios	Población Total con Servicio	Población 2,015	Población que deberá Contar con Servicio ²	Población que Requiere Servicio
Rural	3,113,304	1,377,326	801,987	2,179,313	4,586,834	4,357,492	2,178,179
Urbano	2,895,776	2,160,538	445,660	2,606,198	5,069,659	4,816,176	2,209,978
Global	6,009,080					9,740,187	4,954,676

¹ La población urbana tiene un 82.9% con conexión domiciliaria y la rural 63.2%.

² 95% de la población al 2,015

El monto requerido de inversión para alcanzar la meta, se calcula considerando un costo unitario de US\$ 75.00 por persona para la población rural y de US\$ 150.00 por persona para la población urbana futura para obras nuevas. Considerando que la infraestructura existente permitirá aumentar parcialmente la cobertura sin ampliaciones se harán los cálculos con el 50% de estos valores.

Inversión para aumento de cobertura rural:	2,178,179 x US\$ 37.50 =	US\$ 81,681,712
Inversión para aumento de cobertura urbana:	2,209,978 x US\$ 75.00 =	US\$ 165,748,350
Total para aumento de cobertura en agua:		US\$ 247,430,062

5.2.1.2. Inversiones en aumento de cobertura en infraestructura de saneamiento

La tabla siguiente muestra la población total del país al año 2000, aquella que cuenta con servicio de saneamiento ya sea con conexión a un alcantarillado o por otros medios, la población total que deberá contar con servicio de acuerdo a la meta establecida del 95% en forma global y la población que requiere servicio, establecida como la diferencia entre la población que deberá contar con servicio y aquella que ya cuenta con él.

Tabla 5.2.1.2. Población a Dotar con Servicio de Saneamiento

RANGO POBLACIÓN	Población 2,000	Población Total con Servicio ¹	Población 2,015	Población que deberá Contar con Servicio ²	Población que Requiere Servicio
Rural	3,113,304	1,541,085	4,586,834	4,357,492	2,816,407
Urbano	2,895,776	2,545,387	5,069,659	4,816,176	2,270,789
Global	6,009,080			9,740,187	5,653,715

¹ 49.5% de la población rural y 87.9% de la población urbana.

² 95% de la población al 2,015

El monto requerido de inversión para alcanzar la meta, se calcula considerando un costo unitario de US\$ 10.00 por persona para la población rural. Para la población urbana se considera un valor de US\$ 230.00 por persona (sin incluir planta de tratamiento); para establecer la inversión requerida para la población urbana se hace la misma hipótesis de que la infraestructura existente permitirá aumentar parcialmente la cobertura sin ampliaciones, por lo que el cálculo se hará con el 50% del valor indicado, o sea US\$ 115.00 por persona.

Inversión para aumento de cobertura rural:	2,816,407 x US\$ 10.00 =	US\$ 28,164,070
Inversión para aumento de cobertura urbana:	2,270,789 x US\$115.00 =	US\$ 261,140,735
Total para aumento de cobertura en Saneamiento :		US\$ 289,304,805

5.2.1.3. Inversiones en Obras para el mejoramiento de la Calidad del Agua ***Inversiones en instalaciones para la desinfección***

Para establecer las necesidades de instalaciones de desinfección (o sea lo que se financiaría como costo de inversión, no el volumen de agua a desinfectar, que es un tema de operación y mantenimiento) en la tabla siguiente se estiman las cantidades de instalaciones requeridas, tanto en el ámbito rural como urbano.

En relación a la población rural se conoce que de 4,233 localidades cuentan con hipoclorador instalado 2,966 localidades, o sea que se requieren 1,267 sistemas de hipocloración que deberán ser instalados. No se incluyen como inversión en desinfección aquellas instalaciones de desinfección necesarias para aumento de cobertura, ya que las mismas están incluidas en la construcción del sistema de agua.

En cuanto a la población urbana, se ha estimado que unas 51 localidades se abastecen total o parcialmente con agua subterránea y se ha supuesto que en ninguna de estas fuentes de abastecimiento existe desinfección, ya que ha sido la práctica corriente aprovechar las aguas subterráneas sin desinfección y sin tratamiento para remoción de hierro y manganoso.

A fin de establecer el número de instalaciones requeridas se ha supuesto que cada instalación tiene capacidad para desinfectar el agua necesaria para unas 20,000 personas¹.

En base a las consideraciones anteriores el cuadro siguiente muestra las necesidades de instalaciones de desinfección, tanto en al área rural como en la urbana.

¹

Una estación de desinfección a construir en San Pedro Sula se estima en US\$75. el litro por segundo, lo que representa US\$4,513 para 20,000 personas; se utiliza el valor de US\$,000 para incluir gastos complementarios.

Tabla 5.2.1.3. Instalaciones de Desinfección Requeridas

RANGO POBLACIÓN	Número Localidades	Localidades con Agua Subterránea	Número de Instalaciones Requeridas	Localidades con Instalaciones	Déficit de Instalaciones
P<700	3,367			2,269	1,067
700 – 2,000	897			697	200
Rural	4,233			2,966	1,267
2,000 – 10,000	79	20	20	0	20
10,000 – 100,000	34	13	13	0	13
P>100,000	4	2	18	0	18
Urbano	117				51

El monto requerido de inversión para alcanzar la meta, se calcula considerando un costo unitario de US \$ 200 por hipoclorador rural y de US \$ 10,000 por instalación de cloración con gas-cloro.

Inversión para desinfección rural:	1,267 x US\$ 200.00 =	US\$ 253,400
Inversión para desinfección urbana:	51 x US\$ 10,000 =	US\$ 510,000
Total para aumento de desinfección:		US\$ 763,400

5.2.1.4. Inversiones para las instalaciones de Potabilización

Para estimar las necesidades de inversión en potabilización, se ha supuesto que únicamente se llevará a cabo en localidades urbanas y que no se requerirán plantas potabilizadoras convencionales en la población rural, por lo que no se aplicarán los porcentajes de potabilización indicados en el cuadro de metas al año 2,015 para población de menos de 2,000 habitantes.

En la tabla siguiente se estima el déficit en litros por segundo para los tres rangos poblacionales urbanos identificados en las metas.

Para cada rango poblacional se determinó, en primer lugar, la población total de cada uno de ellos, y se estimó la población que se abastece de aguas subterráneas y que no requiere potabilización.

La demanda de agua a potabilizar se calculó en base a la población resultante de restar los dos valores anteriores, utilizando una dotación de 200 lppd y un coeficiente de pérdidas de 30%. Considerando que las plantas deben tener capacidad para tratar la población al año 2,015, se afectó el cálculo con un coeficiente de 1.14 en el rango de 2,000 a 10,000 y de 1.69 en los otros rangos². Asimismo en cada rango se aplicó el coeficiente de potabilización establecido en las metas para los tres rangos de: 70%, 85% y 90% respectivamente.

²Factor deducido del cuadro "Proyección de Población al Año 2,015": 2,000 a 10,000 (818,660/719,446 = 1.14); 10,000 a 100,000 (1,529,489 / 904,888 = 1.69)

Tabla 5.2.1.4. Caudal de Agua a Potabilizar

RANGO POBLACIÓN	Población Total	Población con Aguas Subterráneas	Demanda Potabilización lps	Capacidad Actual Potabilización	Déficit de Potabilización
2,000 – 10,000	419,538	50,000	1,268	240	1,028
10,000 – 100,000	919,864	300,000	3,152	1,190	1,962
P>100,000	1,556,374	300,000	6,389	4,050	2,339
Total	2,895,776	650, 000	10,809	5,480	5,329

El monto requerido de inversión para alcanzar la meta, se calcula considerando un costo unitario de US\$20,000 por litro por segundo para planta potabilizadora convencional que es un valor aceptable en el país.

Inversión para potabilización urbana:	5,329 x US\$ 20,000 = US\$ 106,580,000
Total para aumento de potabilización:	US\$106,580,000

5.2.1.5 Inversiones en mejoramiento del Alcantarillado Sanitario

Inversiones en obras de colección de aguas residuales

En la actualidad, cuentan con instalaciones de alcantarillado, las cuatro localidades metropolitanas con población de más de 100,000 habitantes y las 34 localidades urbanas con poblaciones entre 10,000 y 100,000 habitantes; lo que en principio satisfaría las metas establecidas en términos de red de colección.

No obstante lo anterior, la cobertura de alcantarillado en estas ciudades alcanza un promedio del 52%, lo que implica la necesidad de incorporar a la red la población que actualmente carece de conexión, o sea que se requiere un aumento de cobertura. En el entendido de que las inversiones requeridas en aumento de cobertura ya fueron consideradas en el numeral 5.2.1.1 anterior, no se hace en esta sección ninguna previsión para tal fin.

Inversiones en instalaciones de Tratamiento de aguas residuales

La meta a alcanzar en tratamiento de aguas residuales es que deben contar con instalaciones, el 50% de las localidades con más de 10,000 habitantes que tengan alcantarillado sanitario. En la actualidad de las 38 localidades de más de 10,000 habitantes que tienen alcantarillado sanitario, existen, o están en proceso de construirse, instalaciones de tratamiento de aguas residuales en 19 ciudades, o sea que la meta en términos de proporción de localidades está cumplida.

No obstante lo anterior, las instalaciones existentes o en proceso no tienen en algunos casos la capacidad necesaria para depurar la totalidad de las aguas residuales, siendo la situación más grave en las localidades de más de 100,000 habitantes.

En la tabla siguiente se estima la demanda de tratamiento, suponiendo que este tratamiento se realizará en el 80% del agua potable consumida, asumiendo una descarga de 160 lppd³ y que la población con conexión efectiva a la red, alcanzará el 75% de la población total al año 2,015 del rango de 10,000 a 100,000 habitantes y el 100% de la población en el rango de más de 100,000 habitantes. Del valor anterior, se toma el 50% para estar de acuerdo con la meta que establece que el 50% de las ciudades con más de 10,000 habitantes con alcantarillado tendrán tratamiento de aguas residuales.

Tabla 5.2.1.5. Caudal de Aguas Residuales a Tratar

Rango Población	Número Localidades	Población 2,000	Población 2,015	Demanda de Tratamiento lps	Capacidad Actual Tratamiento	Déficit de Tratamiento lps
10,000 – 100,000	34	919,864	1,529,489	1,062	489	573
P>100,000	4	1,556,374	2,721,510	2,520	466	2,054
Total	38	2,478,238	4,253,014	3,582	955	2,627

El monto requerido de inversión para alcanzar la meta, se calcula considerando costos unitarios diferentes para las localidades metropolitanas y para las localidades urbanas.

En las localidades metropolitanas se supone que la tecnología a emplear será la de lodos activados para la que se ha supuesto un costo de US\$100,000 el litro por segundo⁴.

Para las localidades urbanas se utilizará de US\$ 21,600 el litro por segundo⁵, suponiendo que se utilizarán lagunas de estabilización.

Planta de tratamiento metropolitanas: 2,054 lps x US\$ 100,000 = **US\$ 205,400,000**

Plantas de tratamiento urbanas: 573 lps x US\$ 21,600 = **US\$ 12,376,800**

Total para tratamiento de aguas residuales urbanas US\$ 217,776,800

Debe destacarse que el monto a considerar para el tratamiento de depuración podría aumentar de modificarse en los próximos años las metas debido a una política más estricta de protección ambiental. Sin embargo debería determinarse, en ese caso, quien deberá realizar la inversión: los operadores de los sistemas de agua potable y saneamiento, los organismos de manejo y control de cuencas hídricas o el Estado, a través de la SERNA.

³ 80% del agua potable consumida asumida en 200 lppd. ⁴ Planta La Vega 11.6 millones de Euros, capacidad 100 lps. ⁵ El costo de lagunas se estima en US\$40.00 m³ y se requiere un hectárea de laguna por cada 10,000 personas

5.2.1.6. Resumen de inversiones requeridas en obras de infraestructura básica

El la tabla siguiente resume la información de costos establecidos en las secciones anteriores.

Tabla 5.2.1.6. Resumen de Inversiones Infraestructura básica

Inversión para Alcanzar la Meta	Monto en US\$
Aumento de Cobertura en Abastecimiento de Agua	247,430,062
Aumento de Cobertura en Saneamiento	289,304,805
Instalaciones para Desinfección	763,400
Instalaciones para Potabilización	106,580,000
Tratamiento de Aguas Residuales	217,776,800
TOTAL	861,855,067

Cabe destacar que el monto de inversiones necesarias se basa en los valores de población y cobertura adoptados como hipótesis de trabajo para el año 2002 y 2015, indicados en los numerales 2.3.1 y 2.3.2. del presente Informe. Como se ha mencionado estos valores han sido aptos para realizar la visión macro de las necesidades primarias de inversión en obras de infraestructura desarrollada.

Oportunamente al realizar el Consejo Nacional de Agua y Saneamiento la planificación sectorial prevista deberá realizar un ajuste detallado de estos valores en base a estudios demográficos que confirmen las tendencias apuntadas.

5.2.2. INVERSIONES COMPLEMENTARIAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS

Además de las inversiones identificadas en el numeral 5.2.1, el análisis sectorial ha identificado que para alcanzar efectivamente las metas deseadas es indispensable realizar inversiones en las siguientes áreas:

- Optimización y rehabilitación de redes de agua urbanas
- Actividades de emergencia para abastecimiento de agua de Tegucigalpa
- Rehabilitación de acueductos rurales
- Ampliación de capacidad de fuentes de suministro

En las secciones siguientes se detalla el alcance de estas áreas y se estima el costo en que habría que incurrir para su ejecución.

5.2.2.2. Optimización y rehabilitación de redes de agua urbanas

Se considera que las redes de agua en servicio requieren optimización, a fin de mejorar la distribución del agua y reducir la intermitencia y rehabilitación de tuberías a fin de reducir las fugas. Para establecer un monto aproximado se ha supuesto que el costo unitario será de US\$ 37.50 por persona (un 25%

del valor de construcción inicial de US\$ 150.00) y que se requerirá optimización y rehabilitación para una población de 2,160,538 habitantes que cuentan con conexión de agua. El monto requerido asciende a US\$ 81,020,175.

Actividades de Emergencia para Abastecimiento de Agua de Tegucigalpa

El Decreto Ejecutivo No. 023-2002, decretó situación de emergencia por insuficiencia de abastecimiento de agua potable de la ciudad capital y facultó al SANAA para realizar por la vía directa todas las gestiones necesarias para llevar a cabo las siguientes actividades con los costos estimados en millones de dólares:

Tabla 5.2.2.1. Inversiones de Emergencia para Tegucigalpa

PROYECTOS	Monto en Millones de US\$
Diseño, construcción y supervisión del proyecto Jimiguare	5.00
Rehabilitación y equipamiento de pozos existentes	1.38
Equipamiento y explotación de nuevos pozos	1.00
Adquisición de camiones cisternas	1.38
Construcción estaciones de llenado para camiones.	0.25
Asistencias técnicas, estudios y diseños de proyecto de abastecimiento de agua a mediano y largo plazo	5.00
TOTAL	14.01

5.2.2.3 Rehabilitación de Acueductos Rurales

De los registros que maneja SANAA, se identifica que aproximadamente un 20% de los sistemas rurales han llegado a un grado de deterioro que requieren su reconstrucción, o sea que, en la actualidad se requerirá reconstruir unos 900 acueductos con una población promedio estimada de 1,000 personas, con un costo de reconstrucción de US\$75 por persona, lo que equivale a un monto total de US\$ 67,500,000.

5.2.2.4. Aumento de Capacidad de Fuentes de Abastecimiento de Agua

De conformidad con los reportes que se tienen de operación de sistemas de agua, prácticamente la totalidad de éstos, brindan servicio intermitente lo que puede interpretarse parcialmente como insuficiencia de capacidad de las fuentes de suministro, lo que demanda de inversión en construcción de obras de captación y conducción adicionales.

Si se acepta que la condición de intermitencia es más grave en el área urbana, particularmente en localidades de más de 10,000 habitantes, la inversión en fuente de suministro se puede estimar suponiendo que toda la población en el rango de tamaño indicado anteriormente, que se aumentará a partir del año 2002 y hasta el año 2015 demandarán de más fuentes de abastecimiento.

Tabla 5.2.2.2. Resumen de Inversiones Complementarias

Inversión Complementaria Identificada	MONTO EN US\$
Optimización y rehabilitación de redes de agua urbanas	81,020,175
Actividades de emergencia agua Tegucigalpa	14,010,000
Rehabilitación de acueductos rurales	67,500,000
Aumento de Capacidad de Fuentes de Abastecimiento de Agua	261,200,000
TOTAL	423,730,175

5.2.3. INVERSIONES EN OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EN EJECUCION Y SU EFECTO

Existen numerosas inversiones en obras por un monto estimado de US\$ 237,07 millones en ejecución que tendrán un impacto en el cumplimiento de las metas identificadas.

Análisis Sectorial de Agua Potable en Honduras

Tabla 5.2.3.1. Inversiones de Infraestructura en Ejecución

Unidad Ejecutora	Zona	Proyecto	Costo Millones US\$	Plazo
SANAA	Metropolitana	Barrios en desarrollo	4.2	2003-2006
		Alcantarillado sanitario y acueductos en barrios marginales.	22.40	2003-2006
	Urbana	Construcción plantas potabilizadoras	27.12	2003-2004
		Proyecto SANAA-CARE-Comunidad	1.07	2003-2006
		Rehabilitación sistemas agua Danlí y El Paraíso	14.04	2003-2006
Total			68.83	
FHIS	Metropolitana	Programa de agua y saneamiento	31.0	2002-2006
		Proyecto agua y saneamiento mayor	23.4	2002-2006
	Urbana	Proyecto servicios básicos	6.9	2002-2006
		Proyecto agua y alcantarillado urbano BCI I-II	4.05	2002-2006
Total			63.35	
Secretaría de Salud	Rural	PRRAC-Agua	2.06	2002-2006
		Proyecto AGUASAN	0.39	2002-2006
		Explotación de aguas subterráneas	0.08	2002-2006
Total			2.53	
Secretaría de Turismo	Urbana y Rural	Programa de Manejo Ambiental de Islas de la Bahía	4.00	2003-2007
Total			4.00	
Secretaría de Finanzas	Urbano	Programa de Inversión en agua potable y saneamiento.	28.00	2003-2007
	Metropolitano	PDM. Alcantarillado en barrios marginales Tega.	3.60	1998-2004
Total			31.60	
Municipalidad de Puerto Cortés	Urbano	Proyecto de alcantarillado	13.80	1997-2003
Total			13.80	
Aguas de San Pedro Sula	Urbano	Ampliaciones y mejoras sistema de agua potable.	18.00	2003-2005
Total			18.00	
Secretaría de Medio Ambiente	Urbano y Rural	Acueducto regional del Valle de Nacaome y otras obras de saneamiento ambiental.	20.00	
Total			20.00	
Catholic Relief Service (CRS)	Rural	Rehabilitación y construcción de sistemas de agua en Marale y Orica	0.57	2000 - 2002
		Rehabilitación y construcción de sistemas de agua en cuatro departamentos	0.55	2000 - 2002
		Total	1.12	
UNICEF	Rural y Urbano Marginado	Agua y saneamiento en barrios marginados y zonas rurales.	1.36	2000 - 2002
Total			1.36	
Consejo Consultivo	Urbano	Saneamiento líquido y sólido en ciudades intermedias.	11.00	2003-2006
Total			11.00	
TOTAL PROYECTOS			237.07	

5.2.4. RESUMEN DE INVERSIONES REQUERIDAS EN OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

En la tabla siguiente se resume el monto total demandado por el sector para alcanzar las metas previamente indicadas y para cubrir aquellas inversiones adicionales a las requeridas para el cumplimiento de las metas.

Tabla 5.2.4.1. Resumen de Inversiones e Infraestructura

CONCEPTO	MONTO en US\$
Inversiones requeridas para alcanzar metas	861,855,067
Inversiones complementarias	423,730,175
Monto total demandado por el sector	1,285,585,242
Menos inversiones en proceso con impacto en metas.	-237,070,000
Saldo requerido para plan de inversiones	1,048,515,242

Las inversiones en proceso representan un 27.5% de las inversiones requeridas para alcanzar las metas, las que quedan reducidas a US\$ 6,247,850.67.

5.2.5. INVERSIONES TOTALES REQUERIDAS Y SU IMPACTO EN EL SECTOR

5.2.5.1. Resumen de inversiones totales requeridas

En el cuadro siguiente se resume el monto total demandado por el sector para cubrir todas las inversiones identificadas en el Análisis Sectorial.

Tabla 5.2.5.1. Resumen de Inversiones Totales

CONCEPTO	MONTO en US\$
Inversiones requeridas para proyectos de desarrollo institucional y ordenamiento legal.	5,600,000
Inversiones requeridas para proyectos de mejoramiento operativo	10,900,000
Inversiones requeridas en obras de infraestructura	1,048,515,242
Inversiones totales requeridas	1,065,015,242

5.2.5.2. Relación del plan de inversiones con el PBI

La práctica internacional considera que una inversión adecuada en agua y saneamiento, debe ser del orden del 1% del Producto Interno Bruto del país. A fin de hacer una comparación entre el plan de inversiones desarrollado anteriormente y el PIB, se ha hecho una estimación del PIB entre los años 2003 y 2015. Para efectuar esa estimación se utilizaron los datos históricos publicados por el Banco Central de Honduras entre los años, 1991 y 2001 en Lempiras y se calcularon los valores correspondientes a los mismos años en dólares utilizando la tasa de cambio vigente para cada año. Para los años futuros se calculó una tasa de crecimiento promedio en dólares que resultó de 7.83% anual y con ella se calcularon los valores correspondientes al periodo entre el 2002 y 2015.

Para establecer el monto del PIB para el período de ejecución del programa de inversiones adoptado entre 2003 y 2015 se totalizó los valores proyectados del PIB para estos años, llegando a un total de US\$156,411 millones.

La relación entre el monto de inversiones establecido en US \$ 1,312,370,244 y el PIB entre el 2003 y el 2015 es de 0.84%, o sea inferior al valor que se considera como un límite apropiado.

5.2.5.3. Impacto del plan de inversiones en los costos de prestación de los servicios en el área rural.

El cuadro siguiente contiene la inversión destinadas a la población rural, según detalla en los capítulos anteriores.

Tabla 5.2.5.2. Resumen Inversión en Población Rural

REGLON	RURAL	
	Agua	Saneamiento
Inversión Cobertura	102,926,175	33,829,260
Desinfección	126,700	
Rehabilitación	67,500,00	
Sub-Total por Servicio	170,552,875	33,829,260
Total Ambos Servicios	204,382,135	

La inversión en agua y saneamiento rural de US \$ 204,382,135 representa únicamente un 16% del monto de la inversión total a pesar de que es la mayor proporción de población que carece de servicio y tomando en cuenta la capacidad de pago de la población, debería ser financiado siguiendo la práctica vigente mediante la cual el gobierno subsidia la mayor parte y la comunidad aporta un 20% del valor de la inversión con mano de obra y materiales locales, de manera que la inversión no influye en los costos de prestación de los servicios, cuyas tarifas se limitan a recuperar costos de operación, mantenimiento y administración.

5.2.5.4. Impacto del plan de inversiones en los costos de prestación de los servicios en el área urbana.

Costos de Operación de Sistemas Urbanos Mejorados

Como primer paso para evaluar el impacto que las inversiones identificadas puedan tener en el costo de la presentación de los servicios, se efectuó una investigación sobre los costos de operación relacionados con personal, energía, productos químicos y varios. Se obtuvo información con SANAA de gastos en el año 2002 para la Región Metropolitana (agua y alcantarillado), y para el servicio de agua en las ciudades de Juticalpa y Danlí de la Región Centro Oriente. Se procuró obtener información de costos de prestación de servicio de alcantarillado en Juticalpa y Danlí operados por los municipios pero la información no es lo suficientemente confiable. Por otra parte, se obtuvo información del sistema de agua de la ciudad de Puerto Cortés y estimados de los costos de prestación de alcantarillado sanitario en esta ciudad, sistema que está en proceso de construcción. En el cuadro siguiente se resumen los costos unitarios establecidos para cada una de las localidades anteriormente indicadas.

Tabla 5.2.5.3. Costos Operacionales Representativos en US \$ por año por conexión.

REGLON	ABASTECIMIENTO DE AGUA				ALCANTARILLADO
	Tegucigalpa	Juticalpa	Danlí	Puerto Cortés	Puerto Cortés
Gastos de Personal	49.51	23.52	26.19	19.62	9.67
Gastos de Energía	10.03	49.24	29.03	22.06	8.99
Gastos en Químicos	10.44	1.19	1.59	3.68	0.00
Gastos Varios	23.86	21.03	10.08	14.53	9.00
Total	93.84	94.98	66.89	59.89	27.66

Con base en los costos anteriores, y con valores típicos promedio que se indican en el siguiente cuadro se estima el costo de operación futuro para la totalidad de la población urbana que tendrán servicios de agua y alcantarillado de conformidad con las inversiones propuestas. El número de conexiones se establece considerando 5.2 personas por conexión.

Tabla 5.2.5.4. Costos Operacionales Futuros

CONCEPTO	URBANO			
	Agua		Saneamiento	
Población	2,750,987 ₁		2,316,620 ₂	
Conexiones	529,036		445,504	
REGLON	Costo Unitario	Costo Total	Costo Unitario ₇	Costo Total
Gastos de Personal ₃	25	13,225,900	10	4,445,040
Gastos de Energía ₄	30	15,871,080	9	4,009,536
Gastos en Químicos ₅	4	2,116,144	0	0.00
Gastos Varios ₆	15	7,935,540	9	4,009,546
Total de Egresos de Operación	39,148,664		12,464,112	
Costo de Operación por Servicio	\$ 6.17 x mes		\$ 2.33 x mes	
Costo de Operación Ambos Servicios	US\$ 8.50			

¹ Población total que contará con servicio de agua; ver sección 2.1.1

² Población total que contará con red de colección; ver sección 2.3.1.

³ Se utilizó un valor cercano a Juticalpa y Danlí que se consideran más representativos que Tegucigalpa, que además de manejar ambos servicios, tiene un valor elevado de empleado por 1,000 conexiones.

⁴ Se usó un valor cercano a Danlí que tiene un sistema mixto de pozos y gravedad. Tegucigalpa dependen más de gravedad y Juticalpa es únicamente bombeo de pozos.

⁵ Se considera Puerto Cortés representativo por tratar agua de corrientes superficiales, caso más común que Tegucigalpa quien depende de embalses.

⁶ Puerto Cortés sirvió de guía por tener una estructura menos compleja que SANAA y ser más representativa de una gestión municipal.

⁷ Para alcantarillado se tomaron los valores de Puerto Cortés aproximados al entero superior por considerarlo más representativo y ser los únicos que tiene respaldo analítico.

Del cuadro anterior se concluye que los costos de prestación de los servicios, sin incluir la amortización del capital es de US \$ 8.50 mensuales por conexión.

Costos de Amortización de Inversión en Sistemas Urbanos

Las inversiones requeridas tanto en agua como en saneamiento para las localidades urbanas, ascienden a un total de US \$ 1,093,978,109, según se indica en el cuadro siguiente:

Tabla 5.2.5.5. Resumen Inversión en Población Urbana

REGLON	URBANO	
	Agua	Saneamiento
Inversión Cobertura	165,748,350	261,140,735
Desinfección	510,000	
Potabilización	106,580,000	
Tratamiento Aguas Residuales		217,776,800
Optimización de Redes	81,020,175	
Aumento Suministro	261,202,049	
Sub-Total por Servicio	615,060,574	478,917, 535
Total Ambos Servicios	1,093,978,109	

De los datos del cuadro anterior se ha hecho un estimado de los costos de amortización del financiamiento de estas inversiones, tomando como base las condiciones que ha establecido el BID en sus contratos de préstamo para las localidades urbanas y metropolitanas. El cálculo se ha considerado que la mitad de la inversión tendrá condiciones similares a las instalaciones urbanas (4% de interés y 25 años) y la otra mitad la de obras metropolitanas (10% y 15 años).

Tabla 5.2.5.6. Estimación de Costos de Capital de Inversiones en Agua y Saneamiento Urbano

REGLON	URBANO	
	Agua	Saneamiento
Costo Anual de Inversiones ¹	60,116,635	46,809,878
costo de Capital por Conexión	\$ 9.47 x mes	\$ 8.76 x mes
Costo de Operaciones por Servicio	\$ 6.17 x mes	\$ 2.33 x mes
Costo Operaciones más Capital por		
Servicio	\$ 15.64 x mes	\$ 11.09 x mes
Costo Operación más Capital	\$ 26.73 x mes	

¹ agua: $615,060,574 \times 0.5 \times 0.064012 + 615,060,574 \times 0.5 \times 0.13147 = 60,116,635$

Alcantarillado: $478,917,535 \times 0.5 \times 0.064012 + 478,917,535 \times 0.5 \times 0.13147 = 46,809,878$.

El efecto de incluir los costos de capital es más de duplicar el costo para el agua y más de cuadruplicar el costo de alcantarillado. El costo de ambos servicios pasa de US \$ 8.50 a US \$ 26.73 e implica un aumento de más de tres veces sobre el costo actual de operación.

Capacidad de Pago de los Usuarios en relación a los Costos de Prestación

La capacidad de pago de los usuarios deberá ser determinada en particular para cada proyecto a financiar según las metodologías habitualmente utilizadas por los organismos financieros. Sin embargo a continuación se realizan algunas consideraciones orientativas.

Al respecto se puede mencionar que un pago de US \$ 16,73 corresponde a más del 5% del ingreso familiar establecido en base a los datos de la Encuesta Permanente de Hogares de Honduras de septiembre del 2002.

Como otro elemento de comparación se puede usar la tarifa promedio para servicio medido que existe en el país y que en San Pedro Sula y Puerto Cortés es de US \$ 0.19 por m³ y en Tegucigalpa es de US \$ 0.28 por m³, para un promedio de US \$ 0.24 que generaría un ingreso promedio, para un consumo de 30 m³ mensuales de US \$ 7.20 por concepto de agua. Para alcantarillado normalmente se estima un 25%, lo que daría un cargo adicional del US \$ 1.80 para un total de US \$ 9.00. Este valor es relativamente bajo por la tradición nacional de que la tarifa no refleja los costos de capital, los cuales generalmente son subsidiados por el gobierno.

Un criterio adicional que puede considerarse para la comparación es el salario mínimo legal, cuyo valor para los años 2001 y 2002 más reciente para el salario mínimo más alto es de US \$ 4.55 por día, o sea que el costo mensual de ambos servicios equivalen a 5.40 salarios mínimos.

Si de los estudios surgiera que no se dispone de capacidad de pago el Gobierno deberá asumir el pago de la inversión en alguno de los renglones identificados. Si se supone, por ejemplo, que el Gobierno podría amortizar las inversiones en tratamiento de aguas residuales, tal como lo ha venido haciendo hasta ahora y las de aumento de suministro se lograría una reducción en el costo mensual por conexión de US \$ 8.00⁶.

⁶ Aumento de suministro: $261,202,049 \times 0.5 \times 0.064012 + 261,202,049 \times 0.5 \times 0.13147 = 25,530,149$
Tratamiento: $217,776,800 \times 0.5 \times 0.064012 + 217,776,800 \times 0.5 \times 0.13147 = 21,285,722$
Costo aumento de suministro: $25,530,672 / 529,036 \times 12 = 4.02$
Costo tratamiento: $21,285,722 / 445,504 \times 12 = 3.98$
Costo Total Suministro y Tratamiento: 8.00