**Programa Nacional de Vivienda Social Fase II (EC-L1113)**

**Análisis Ambiental de la Unidad de Vivienda**

1. **La situación de los servicios básicos en la vivienda en Ecuador**
2. Los niveles de pobreza de los ecuatorianos siguen siendo elevados; el 59% de la población en al área rural y el 23% en áreas urbanas son considerados pobres. Cerca del 46% de los hogares presentan una necesidad básica insatisfecha. El crecimiento de las ciudades y la falta de gestión territorial integrada han estimulado una dinámica urbanística inadecuada, fomentando la ocupación desordenada e ilegal de tierras en áreas periféricas de las ciudades. El acceso a servicios básicos en estas áreas es frecuentemente limitado, o suministrado por operadores privados a costos muy elevados. En las áreas rurales, la dispersión territorial de muchas de las viviendas hace también muy difícil al acceso a servicios básicos.
3. La situación actual en Ecuador en cuanto a la cobertura de servicios de abastecimiento de agua y saneamiento es muy precaria, especialmente en el área rural. De acuerdo a la nota sectorial de Desarrollo Urbano, Vivienda y Patrimonio Cultural de Febrero de 2012, existe una gran brecha entre la cobertura de servicios básicos entre las zonas rurales y urbanas (ver Tabla 1). Estimaciones del Ministerio Ecuatoriano de Desarrollo urbano y Vivienda (MIDUVI) del año 2007, indican que resolver las deficiencias de cobertura de estos servicios requiere inversiones superiores a los US$4.500 millones.

Tabla 1: Cobertura de Servicios Básicos en Ecuador (2012)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cobertura de servicios básicos de vivienda | Urbano (%) | Rural (%) |
| Abastecimiento de agua | 86.8 | 45.9 |
| Alcantarillado (eliminación excretas) | 71 | 22.9 |
| Eliminación basura | 95.2 | 44.9 |

Fuente: Nota sectorial BID desarrollo urbano, vivienda y patrimonio cultural. Feb 2012

1. La situación anterior es más grave si se considera que el servicio de agua en el Ecuador es intermitente en la mitad de los centros urbanos, la presión de agua está muy por debajo de la norma, especialmente en barrios marginales. En un 30% de los centros urbanos falta un tratamiento de agua "potable" de aguas superficiales. 92% de las aguas servidas se descargan sin ningún tratamiento a los cuerpos naturales de agua superficiales.
2. En las zonas rurales, el, (38%) de los sistemas han colapsado y (20%) se encuentran con deterioro grave. (29%) tienen deterioro leve y solamente (13%) son considerados sostenibles. A continuación se esquematiza el porcentaje de viviendas rurales que poseen servicios de alcantarillado y agua potable por región en el territorio Ecuatoriano:

Tabla 2: Cobertura de agua potable y alcantarillado en el área rural por regiones

| **Porcentaje de viviendas con agua potable y alcantarillado en el área rural** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Región** | **Área** | **Porcentaje / Agua potable** | **Porcentaje / Alcantarillado** |
| **Sierra** | Rural | 27,4 | 24,3 |
| **Costa** | Rural | 10 | 6,2 |
| **Amazonia** | Rural | 9,2 | 11,1 |

Fuente: SIISE (Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador

1. Según datos del 2001[[1]](#footnote-1), solo la mitad de los servicios de agua instalados incluyen sistemas de desinfección y solo el 11% de los sistemas urbanos de agua tienen instalaciones de tratamiento completo de aguas residuales. Otro problema grave es la falta de mantenimiento y gestión de los servicios. El tratamiento de las aguas servidas es prácticamente inexistente en Ecuador, salvo algunas pocas comunidades pequeñas que cuentan con lagunas de tratamiento, las cuales deben enfrentar la fuerte resistencia de sus vecinos. En relación al manejo de los residuos sólidos solo un 54% de los residuos generados reciben disposición final. Toda la disposición final se lleva acabo en basurales o vertederos controlados, poco más de un tercio de hogares (37,3%) cuenta con servicios de recolección de residuos, la mitad los quema (50,5%), y los restantes los entierran en hoyos o arrojan en las inmediaciones de la vivienda. La brecha entre hogares urbanos y rurales es aún más marcada con 54,5 puntos porcentuales.
2. Analizando en detalle las estadísticas de sistemas de agua, saneamiento y residuos de Ecuador con datos de la ultima Encuesta Demográfica y de Salud Materna e Infantil 2004[[2]](#footnote-2) (ENDEMAIN), podemos establecer lo siguiente en cuanto a la población rural: (i) casi el 40% de la población se abastece de agua a través de una tubería fuera de la vivienda, el 12% lo hace del agua del rio (Tabla 4); (i) el 29% de la población tiene un servicio sanitario a base de un excusado conectado a un rio o pozo ciego, el 12% usa letrinas y el 22% no tiene saneamiento (Tabla 5); (iii) el 55% de la población quema o entierra sus residuos (Tabla 6). Todos estos procesos tienen graves consecuencias ambientales y resultan en unas pobrísimas condiciones de vida para la población.

Tabla 3



Tabla 4



Tabla 5



1. **El Programa Nacional de Vivienda Social I y II**
2. Desde 1997 el Banco ha promocionado la **vivienda social** en el país, mediante una política de apoyos económicos directos a la demanda, fortaleciendo al Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), e incentivando la participación del sector privado en su producción. En 1997, el Banco aprobó el Programa de Apoyo al Sector Habitacional I (1002/SF-EC y 1078/OC-EC), para financiar el Sistema de Incentivos para la Vivienda (SIV). A esta operación le siguió el programa multifase Apoyo al Sector Vivienda II, focalizado en mejoramiento de barrios y hogares humildes.
3. Posteriormente, la coyuntura económica local llevó al GoE a solicitar nuevamente el apoyo del Banco por medio del Programa Nacional para Infraestructura Social de Vivienda (2279/OC-EC) en el 2009[[3]](#footnote-3), que otorga apoyos económicos a familias de bajos ingresos, y el Programa Nacional de Desarrollo Urbano (2679/OC-EC) para tratar la expansión de las zonas urbanas periféricas, en el 2011. Ambas operaciones están avanzando muy satisfactoriamente. El programa 2279/OC-EC ya ha beneficiado a más de 100.000 hogares, y dado que el cierre financiero se estima para el segundo semestre de 2012, el GoE ha solicitado al Banco la presente operación para dar continuidad al SIV.
4. Entre 1990 y 2005, en Ecuador se invirtieron US$ 409 millones en el sector **de agua potable y alcantarillado** a nivel municipal. El BID apoyo al MIDUVI con el Programa de Agua y Saneamiento para Ciudades Intermedias (PRASCI) para apoyar el mejoramiento del desempeño de las Empresas Prestadoras de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado-(EPS), en las ciudades de población entre 100.000 y 300.000 habitantes. Este programa está en preparación con asistencia técnica del Banco Interamericano de Desarrollo.
5. El Programa Nacional de Vivienda Social Fase I (EC-L1074), aprobado en 2009, consistió en apoyar al MIDUVI en el otorgamiento de apoyos económicos directos a la demanda de vivienda social en áreas urbanas, urbano-marginales y rurales. El programa espera finalizar su desembolso financiero a finales de 2012. Debido al éxito del programa, apoyando as más de 100,000 hogares, el GoE ha solicitado el BID apoyo nuevamente para implementar una segunda fase de este programa. Este programa ha resultado también en un fortalecimiento del MIDUVI y de la capacidad de gestión de este tipo de Programas. Sin embargo, las condiciones de muchas de las viviendas financiadas, a pesar de que las viviendas están en muy buenas condiciones, han encontrado fallas en la implementación debido a la falta de acceso adecuado a servicios básicos de agua, saneamiento y gestión de residuos (ver a continuación).
6. El Programa Nacional de Vivienda Social Fase II (EC-L1113) en preparación tiene como objeto en sus componentes 1 y 2 dar apoyos de vivienda en poblaciones rurales (componente 1) y urbanas (componente 2). Las poblaciones en zonas urbano-marginales presentan características intermedias entre las zonas urbanas y las rurales, ya que presentan una mayor densidad, comparable a las poblaciones urbanas, pero carecen de acceso adecuado a redes de abastecimiento de agua y de saneamiento, de forma similar a las rurales. **Esta propuesta pretende explorar opciones de mejora de las condiciones de provisión de servicios básicos para estas comunidades mas desfavorecidas (rural y urbano-marginal).**

* **Componente 1. Bonos para hogares rurales.** Para adquirir viviendas en áreas rurales, e incluirá apoyos extras a hogares con personas con discapacidades. Los ejecutores atenderán a la demanda organizada en grupos de 25 a 50 hogares.
* **Componente 2. Bonos para hogares urbanos.** Para adquirir y construir viviendas en áreas urbanas, especialmente urbanas periféricas, e incluyendo apoyos extras a hogares con personas con discapacidades. Los ejecutores podrán atender aplicaciones individuales en las áreas consolidadas, y deberán atender aplicaciones grupales de 25 a 50 hogares en las periféricas.

1. **Diagnostico y contexto de la propuesta:**
2. Las visitas de campo realizadas por dos consultor externos contratado por el equipo del programa en diciembre de 2011 y Julio de 2012 a las provincias de los Ríos, El Oro, Manabí (Costa), Guayas, Chimborazo y Pichincha (Sierra) han verificado las condiciones de las viviendas construidas por el programa en su primera fase. Las principales observaciones han sido:

* Las viviendas son nuevas y están habitadas por la familia beneficiaría.
* Las viviendas cumplen con las dimensiones mínimas establecidas en el Reglamento Operativo.
* Los espacios interiores de las viviendas cuentan con una unidad sanitaria/baño y cocina en funcionamiento.
* Las viviendas están provistas de puntos para la toma de agua potable.
* Las viviendas están provistas de puntos para energía eléctrica.
* Las viviendas están conectadas a una red de alcantarillado o disponen de pozo
* séptico.
* Las viviendas no están edificadas en zonas vulnerables o de riesgo natural
* Las viviendas tienen una estructura estable, completa y bien construida.
* Las viviendas no presentan grietas en elementos estructurales.
* Las características de las viviendas no atenían contra la seguridad de sus integrantes.

1. El consultor recomienda que en futuros programas, el presupuesto de las viviendas incluya las instalaciones finales para la dotación de agua y conexión del inodoro al pozo séptico o red pública de alcantarillado, ya que en casos a pesar de tener el punto de toma de agua, no hay servicio. Lo mismo aplica al saneamiento.

**Misión de análisis Junio 2012 y conclusiones**

1. Las visitas del equipo del BID a la provincia de Pichincha en el marco de la misión de análisis en Junio de 2012 confirman el diagnostico del consultor. Las casas visitadas mostraron las características constructivas adecuadas del Programa. Sin embargo, ninguna de las casas contaba con acceso a agua potable y alcantarillado en el momento de la visita.

Figura 1: Las cuatro regiones del Ecuador.



**Junta Agua**

**No Junta Agua**

**No Junta Agua**

1. Las comunidades rurales en la región de la Sierra (ver Figura 1)[[4]](#footnote-4) (al igual que en el Chimborazo y Manabí) se organizan a través de **Juntas de Agua**. Las Juntas de Agua responden al MIDUVI y le proporcionan evaluaciones sobre su estado técnico y financiero, y se encargan de proveer servicios básicos a las comunidades. Este acceso a servicio es ausente, en aproximadamente el 15% del total de las viviendas del programa ya construidas en la fase I. En algunos de estos casos, el costo de la pertenencia a la Junta de Agua (con el consecuente acceso a agua) es muy elevado (aproximadamente USD500 por hogar). Para compensar este costo, las Juntas de agua generalmente ofrecen la alternativa de trabajar en comunidad para ir acumulando “puntos” y reducir la deuda. Este sistema de conoce como “Mingas”. La situación respecto al saneamiento y recogida de residuos es muy similar. Otro tema que ha destacado en las visitas a los hogares ha sido la capacidad de tener una cocina de gas. En los casos donde esto no es posible por motivos económicos, las familias cocinan con leña dentro del hogar. Esto causa problemas de confort y de salud, debido al humo que se queda en la vivienda.
2. En cuanto a la gestión de residuos, el servicio de recogida de basuras depende del acceso a las viviendas. Allá donde las viviendas están cerca de una vía de acceso, el servicio de recolección es más efectivo. Sin embargo, si la vivienda está más alejada, la familia tiene más dificultad para gestionarlo.
3. En otros casos, donde no es habitual el esquema de Junta de Agua (mayoritariamente las zonas de costa y amazonia), las casas aisladas de zonas rurales no cuentan con provisión de servicios a nivel municipal, y deben comprar su agua a operadores privados, también a elevado costo. En la Costa es muy habitual obtener el agua del rio o con pozos privados. El resultado es que muchos hogares tienen una vivienda digna, pero sin servicios suficientes.

**Propuestas de mejora del Programa de Vivienda Social Fase II**

1. Con el objeto de ampliar el alcance del diseño del proyecto “Programa Nacional de Vivienda Social Fase II (EC-L1113)”, actualmente en preparación, se ha **planteado la inclusión de tecnologías de bajo costo** para incrementar la sustentabilidad de los proyectos a ser construidos. Esta iniciativa daría valor añadido al Programa, mejorando las condiciones de vida de los beneficiarios y realizando un esfuerzo por integrar las soluciones de vivienda propuestas acorde a las condiciones actuales. Teniendo en cuenta el público objetivo del Programa, su capacidad de pago, el costo total de la vivienda (aproximadamente USD6000), y las prioridades determinadas tras el análisis de la situación de vivienda en Ecuador, se han definido los siguientes requerimientos:

* El esfuerzo de sustentabilidad en el marco del proyecto deberá enfocarse especialmente en el **área de agua, ya que se trata de la necesidad básica más inmediata que en ocasiones no esta cubierta de forma suficiente.**
* **Las recomendaciones sobre saneamiento, residuos y cocina**, serán abordadas en etapas posteriores del programa en función de la evolución de las primeras intervenciones en el sector agua.
* Debido a las diferencias entre las zonas urbanas y rurales, se ha determinado que los esfuerzos de estos primeros pilotos de sustentabilidad se enfocaran en **las zonas rurales y, en caso de ser factible, en zonas urbano-marginales;**
* **La mayoría de las casas a financiar se encuentran en las regiones de la Sierra y la Costa, siendo necesario proponer alternativas apropiadas para cada zona.** Se debe **involucrar a la comunidad** para garantizar la adecuación de las medidas propuestas y el mantenimiento de las mismas de forma que se les transmita eficientemente las alternativas de vivienda existentes y como mantener las viviendas;
* **La coordinación con las Juntas de Agua es imprescindible para evaluar las alternativas y estimar costos de pertenencia junto con el MIDUVI,**
* La **coordinación** con los programas existentes de agua y saneamiento es esencial para examinar las oportunidades actuales (véase los programas del banco Mundial y el BID en el sector);
* Es esencial que haya un buen sistema de **Monitoreo y Evaluación** para determinar el éxito de las medidas.

1. La premisa básica es intervenir específicamente en zonas rurales aisladas (y urbano-marginales), que deberán ser evaluadas en función de la disponibilidad de agua, los costos de cada medida y las tecnologías disponibles, condiciones socioeconómicas, estructuras comunitarias, etc. Estas alternativas deberán ser evaluadas y consensuadas con el equipo del MIDUVI y del BID en el marco del Proyecto, así como discutidas con los constructores y líderes comunitarios, que serán los que interactúen de forma más cercana con los beneficiarios, y que juegan un papel social muy importante.
2. El equipo considera que la mejor alternativa sería que el MIDUVI elaborara, en conjunto con el equipo del BID y con consultas a los constructores, **prototipos de vivienda** social para las regiones servidas por esta segunda fase del Programa, que incluyan una batería de mejoras en los servicios básicos. Los constructores se familiarizarían con estos modelos y presentarían a los clientes las opciones disponibles dentro del monto total de la vivienda. Las soluciones a incorporar son todas de costo muy bajo para no resultar en disminución de la calidad de las viviendas sociales.
3. **Alternativas propuestas inmediatas**

* **Abastecimiento de Agua:**

En función de las características climáticas, geográficas y socioeconómicas se deberán considerar diferentes alternativas. Las alternativas a considerar son:

* Proporcionar los recursos para facilitar la pertenencia a las Juntas de Agua (esencialmente en la Sierra)
* Bombas de mano
* Sistemas de recolección de agua de lluvia (nivel de hogar o de comunidad en función de la dispersión de los hogares rurales). Esto depende esencialmente de la precipitación:
  + En la Sierra las precipitaciones son estacionales, concentradas de octubre a mayo, aproximadamente 1.200 mm
  + Costa: precipitaciones estacionales entre enero y abril aproximadamente 2.200 mm
  + Amazonia: precipitaciones estacionales entre enero y abril aproximadamente 4.200 mm.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Opción técnica** | **Nivel de servicio** | **Ámbito de aplicación** | **Ventajas** | **Desventajas** |
| **Bombas manuales (fuente de agua potencialmente subterránea)** | **Familiar o multifamiliar.** | **Población semi dispersa y dispersa.** | **Costos de inversión, operación y mantenimiento menores a los  sistemas convencionales por gravedad y bombeo.** | **         Caudales mínimos.**  **         Se requiere fuente local de provisión de repuestos.**  **         Resulta dificultosa la desinfección de las aguas.** |
| **Captación de agua de lluvia.** | **Familiar.** | **Población semi dispersa y dispersa.** | **Menores costos de inversión, operación y mantenimiento.** | **No hay servicio en época de estiaje.** |

La tabla 6 recoge las alternativas escogidas por el equipo del proyecto en función de la región. En la Costa, por ejemplo, las lluvias son más abundantes y un sistema de captación de agua resolvería en gran medida el periodo hasta que los hogares cuenten con conexión a la red. La geografía del terreno también puede hacer más factible el construir bombas de extracción de agua. Estas alternativas deberán ser incluidas en los prototipos y deben estar adecuadas a las características de cada comunidad y las facilidades de acceso que posean. La Tabla 7 presenta una estimación de costos de las medidas a implementar. El programa puede proveer apoyo a las diferentes zonas y mejorar la situación de los hogares rurales con carencia de servicios sustancialmente.

Tabla 6: Alternativas recomendadas por región

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tecnologías** | **Costa** | **Sierra** | **Amazonia** |
| Bomba de agua individual | X |  |  |
| Sistema de captación de agua de lluvia | X |  | X |
| Participación en Junta de Agua |  | X |  |

Tabla 7: Estimación costos medidas propuestas

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Región** | **AE** | **Rural** | **Con Carencia** | **Solución** | **Costo estimado (USD)** | **Total (USD)** |
| Amazonia | 800 | 640 | 96 | Tanque | 150-250 | 14,400-24,000 |
| Costa | 5,000 | 4,000 | 600 | Tanque/bomba | 150-250 | 90,000-150,000 |
| Sierra | 10,700 | 8,560 | 1284 | Junta | 500 | 642,000 |
| Total | 16,500 | 13,200 | 1980 |  |  | **746,000-816,000** |

1. **Alternativas propuestas secundarias**

**Saneamiento**: la mayoría de los hogares que no tienen acceso a red de alcantarillado construyen fosas sépticas. Las casas cuentan con retretes modernos (ver Anexo I). La visita del consultor externo y del equipo del BID observo que para las viviendas rurales fue elaborado un proyecto simple de pozo séptico, que se coloca en cada vivienda. La ventilación proyectada y construida es un tubo de PVC que sale directamente de la tapa del pozo. En algunos casos la base se ha roto dejando de cumplir su función, que es permitir la salida de los gases arriba de un cierto nivel de manera que se eviten malos olores. Considerando que los pozos están a dos o tres metros de las casas se recomienda proteger el tubo de ventilación llevándolo por la pared más cercana hasta encima de la cubierta de la vivienda. El equipo considera esencial introducir en el Manual Operativo las especificaciones técnicas para el diseño y mantenimiento de las fosas, ya que se han observado fallas en las mismas (exceso de profundidad en pozos, mal mantenimiento de los mismos, nunca construirlas en zonas de alto nivel freático por riesgo de contaminación).

**Cocina:** Cocinas ecológicas: se trata de una cocina que reduce en hasta un 60 por ciento la leña que utiliza y en un 70 por ciento la contaminación del aire en el interior de la vivienda. Los materiales son económicos y sencillos y no necesita de un diseño muy elaborado.



1. El buscar la aplicación de tecnologías apropiadas, realizar una buena selección de opciones técnicas y niveles de servicios, es fundamental para lograr reducir los costos de inversión de los proyectos, principalmente en las comunidades pequeñas del sector rural, puesto que es en estas donde la incidencia del costo por habitante es mayor por la economía de escala como se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 8

|  |  |
| --- | --- |
| **POBLACION** | **US $/habitante** |
| <200HAB200<HAB<500500<HAB<10001000<HAB<20002000<HAB<10000 | 154  87  65  44  36 |
| **Costo promedio del servicio** | **US $/habitante** |
| AGUAALCANTARILLADO**LETRINAS** | 65  70  **20** |

## Fuente: PIRSA( EC-L1081)

**Otras propuestas:**

**Capacitación:**

* **Capacitar** a los representantes de la comunidad en opciones técnicas y niveles de servicio en agua y saneamiento
* **Realizar la promoción social y sensibilización** de las ventajas de selección de soluciones de bajo costo.
* Coordinar con los constructores las opciones a ofrecer a los beneficiarios. Se propone la elaboración de **prototipos** de vivienda social por áreas geográficas en función de las características socioeconómicas, ambientales, culturales y comunitarias para facilitar la elección de los modelos a las familias y dar posibilidad de elección de los niveles de servicio.
* **Realizar eventos de educación sanitaria y ambiental** de acuerdo a las características culturales en los siguientes módulos: i) Importancia de los sistemas de agua potable, alcantarillado sanitario y saneamiento in situ; ii) agua apta para consumo humano y métodos para obtenerla; iii) higiene de la vivienda, personal y de alimentos; iv) lavado de manos con agua y jabón; v) disposición adecuada de excretas y aguas residuales; vi) manejo adecuado de residuos sólidos; vii) uso eficiente del agua: protección y cuidado de las fuentes, transporte y almacenamiento; viii) enfermedades de origen hídrico; ix) Nociones de contaminación ambiental: aire, agua, suelos, desechos (basura) x) Cuidados de los espacios comunes saludables.

**Siguientes pasos**

* Continuar dialogo con los expertos y técnicos del MIDUVI para determinar necesidades potenciales de servicios básicos y capacidad de acceso en cada región
* MIDUVI prepara prototipos por región incluyendo las opciones mencionadas en el documento y se realiza un presupuesto detallado por región
* Considerar la capacitación como parte del Plan de Gestión Ambiental y Social del Proyecto.

**Anexo I: Evidencia fotográfica de las visitas de campo (provincia de Pichincha)**

|  |  |
| --- | --- |
| **D:\DATA.IDB\Documents\My Pictures\Ecuador\iphone 881.JPG**  Figura 2: exterior de vivienda rural aislada | **D:\DATA.IDB\Documents\My Pictures\Ecuador\iphone 882.JPG**  Figura 3: sanitario (sin conexion de agua) |
| **D:\DATA.IDB\Documents\My Pictures\Ecuador\iphone 883.JPG**  Figura 4: cocina (sin conexion de agua) y fogones de gas | **D:\DATA.IDB\Documents\My Pictures\Ecuador\iphone 885.JPG**  Figura 5: terminados de la vivienda |

|  |  |
| --- | --- |
| **D:\DATA.IDB\Documents\My Pictures\Ecuador\iphone 887.JPG**  Figura 6 | **D:\DATA.IDB\Documents\My Pictures\Ecuador\iphone 888.JPG**  Figura 7 |
| **D:\DATA.IDB\Documents\My Pictures\Ecuador\iphone 897.JPG**  Figura 8: Pozo septico | **D:\DATA.IDB\Documents\My Pictures\Ecuador\iphone 890.JPG**  Figura1, 2 y 9: exterior de casa rural aislada |

Anexo II: estimaciones de costos

Tabla 9: costos de materiales de construcción de elementos de recolección de agua de lluvia



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| COSTOS REFERENCIALES DE SISTEMAS CONVENCIONALES | | |
| EN ECUADOR |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **COMPONENTE** | **COSTO** | |
|  | **US $/habitante** | **US $/familia** |
| **SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA** |  |  |
| Captaciones | 4 | 22 |
| Conducciones / o / impulsiones | 11 | 60.5 |
| Bombeo | 23 | 126.5 |
| Tratamiento | 34 | 187 |
| Reserva | 8 | 44 |
| Red de distribución | 19 | 104.5 |
| Conexiones domiciliarias | 9 | 49.5 |
|  |  |  |
| **SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO** |  |  |
| Red | 32 | 176 |
| Bombeo | 13 | 71.5 |
| Tratamiento | 16 | 88 |
| Emisario | 5 | 27.5 |
| Conexiones domiciliarias | 6 | 33 |
|  |  |  |
| Fuente: |  |  |
| - Estudio de Costos - PRAGUAS. Francisco de la Torre - Febrero /1999 | |  |

1. Plan Nacional de Desarrollo del Sector Agua Potable y Saneamiento Basico, G.Yepes, B.Gomez and E. Carvajarl 2002 [↑](#footnote-ref-1)
2. http://www.cepar.org.ec/endemain\_04/nuevo05/informe/caracter/viv1.htm [↑](#footnote-ref-2)
3. La evaluación de medio término del programa 2279/OC-EC está siendo finalizada. Otros estudios y auditorías también fueron hechos ([ver enlace electrónico](http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=36875087)). [↑](#footnote-ref-3)
4. En la costa del Pacífico se encuentran las provincias de Esmeraldas, Manabí, Los Ríos, Guayas, Santa Elena, Santo Domingo de Los Tsáchiles y El Oro. En la sierra, en la zona norte de Los Andes, están Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo; en el sector sur se encuentran Bolívar, Cañar, Azuay y Loja. En la Amazonía, en cambio, están Sucumbíos, Napo, Pastaza, Orellana, Morona Santiago y Zamora Chinchipe. [↑](#footnote-ref-4)