

Octubre 2008

# CHAC

CHAC Dios Maya de la Lluvia



Red de Agua y Saneamiento de Honduras

## EDICION SPECIAL DE SANEAMIENTO INTEGRAL



AÑO INTERNACIONAL  
DEL SANEAMIENTO



2008

## CHAC

Edición Especial de Saneamiento Integral  
Tegucigalpa, M.D.C.  
Octubre 2008

### Director General:

Jorge Méndez (Presidente RAS-HON)

### Consejo Editorial:

María Luisa Pardo (COSUDE)  
Martín Rivera (Cuerpo de Paz)  
Ligia Miranda (RAS-HON)  
Rafael Vera (WSP)  
Lylli Moya (WSP)  
Ricardo Mairena (WSP)

### Fotografías:

Derko Kopitopoulos, Manuel López,  
Gerardo Martínez, WSP

### Diseño y Diagramación:

Esther Galeano

### Impresión:

Kares

Esta edición especial del boletín CHAC fue producido por la Red de Agua y Saneamiento de Honduras (RAS-HON), con el apoyo del Programa de Agua y Saneamiento (WSP).

### RAS-HON

Apartado Postal 2020  
Tegucigalpa, Honduras  
Tel./Fax: (504) 222-4345

### Correo Electrónico:

lmiranda@rashon.org.hn  
rashon\_secretariaejecutiva@yahoo.com.mx

### Sitio Web:

www.rashon.org.hn

Los resultados, interpretaciones y conclusiones expresados en cada uno de los artículos son exclusivamente del autor y no deben ser atribuidos de ninguna manera a la Red de Agua y Saneamiento de Honduras, a sus organizaciones afiliadas, o miembros de su Junta Directiva o las instituciones que ellos representan.

# Contenido

- 1 Editorial
- 2 Diagnóstico Situacional del Saneamiento en Honduras  
**Oscar E. García Toro**
- 6 Sanear los Barrios Marginales de las Ciudades Intermedias  
**Derko Kopitopoulos**
- 10 La Economía del Saneamiento  
**Jaehyang So**
- 12 Resultados de la Evaluación de Situación en Saneamiento en 16 Ciudades de Honduras  
**Manuel Antonio López S.**
- 16 Desechos Sólidos: Área Desatendida del Saneamiento  
**Ana Treasure**
- 18 El Saneamiento en los Barrios en Desarrollo de Tegucigalpa  
**Porfirio Díaz, Saúl Zelaya y Ricardo Mairena**
- 22 Saneamiento Básico Rural: Enfoque de CARE Honduras  
**Gerardo Martínez**
- 24 Diagnóstico de Cuencas Prioritarias para Acciones en Saneamiento: Cuenca Alta del Río Choluteca  
**Víctor J. Cuevas**
- 27 Pobreza y Saneamiento  
**Ricardo Mairena**
- 30 La Depuración del Agua Residual en Honduras y el uso de Tecnologías de Bajo Costo  
**Pedro Ortiz**
- 35 Tecnologías Apropriadas de Saneamiento: Una alternativa a los sistemas convencionales  
**Igmarrey Pacheco Rivas**
- 37 Mensajes y Opiniones del Sector sobre el Saneamiento en Honduras

# Editorial

El sector agua y saneamiento en Honduras ha recorrido un largo camino. En su andar hemos visto grandes progresos e impactos sobre todo en la salud pública de nuestro pueblo. Los impactos se deben primordialmente al aumento de coberturas en abastecimiento de agua potable, al mejoramiento de los servicios de salud y a nuestra incansable tarea de llevar educación sanitaria a las comunidades con la ayuda de nuestros cooperantes, muchos de ellos miembros claves de la Red de Agua y Saneamiento de Honduras (RAS-HON).

En saneamiento los avances han sido menos alentadores. La trigésima quinta Encuesta de Condiciones de Vida 2004 del Instituto Nacional de Estadísticas indica que el 17.8% de las viviendas de Honduras (representando 1.26 millones de habitantes) no cuentan con un sistema de saneamiento adecuado; esta proporción es mayor en el área rural donde es un 31.4%.

Las aguas superficiales y los acuíferos están siendo afectados por descargas de aguas residuales domésticas e industriales que comprometen la calidad de nuestras aguas, la salud pública y la vida acuática.

En el área de residuos sólidos, datos del análisis sectorial que se realiza actualmente con la suma de esfuerzos de entidades de Gobierno, ONGs y Cooperantes, indican baja cobertura de recolección e inadecuada disposición. Este problema contribuye además de la asociación ya conocida “vulnerabilidad-degradación ambiental”, de la que todavía nos queda por aprender, también a la proliferación de vectores y a situaciones de salud mental y violencia, asociados a ambientes deteriorados, variables que aún no son medidas en sus dimensiones reales.

Emisiones industriales, vehiculares, humos y partículas producto de la quema de bosques y residuos sólidos contaminan el aire y comprometen la salud de la población.

Estamos hablando hoy de una agenda inconclusa en saneamiento. No sólo inconclusa en términos de cobertura, sino también en la calidad de los servicios, en el uso de tecnologías apropiadas, el fortalecimiento institucional y la culminación del desarrollo del marco legal que nos permita tomar acciones concretas para el alcance de los compromisos que como país tenemos en este sector.

Conocemos que es imposible desligar saneamiento de los otros Objetivos de Desarrollo del Milenio. No podemos hablar de disminución de pobreza, o de reducción de la mortalidad infantil y materna o incluso de proveer educación primaria universal en ambientes que no reúnen las condiciones básicas de saneamiento.

Fue precisamente esta agenda inconclusa que motivó la declaración del año 2008 como el “Año Internacional del Saneamiento”. Por ello la Secretaría de Salud no solamente como organismo que debe velar por la salud pública del país, pero por su rol en la gobernabilidad del sector de agua y saneamiento a través del Consejo Nacional de Agua y Saneamiento (CONASA) entiende claramente la necesidad de avanzar la agenda de saneamiento. Sabemos que debemos tomar el liderazgo y lo estamos haciendo. Esta labor la estamos llevando a cabo con la ayuda de las Agencias de Naciones Unidas, países amigos y organizaciones como la RAS-HON y la sociedad civil.

Todos los involucrados en el tema sabemos que nuestra primera prioridad es la realización de un plan de saneamiento integrado en las estrategias para la reducción de la pobreza el cual también esta incluido en las prioridades presupuestarias y los planes de financiación a mediano plazo. Los ingredientes de este plan deben ser objetivos claros respaldados por medidas económicas adecuadas y el desarrollo de estructuras de servicios que ofrezcan medios a los gobiernos locales, al mismo tiempo que se establece la responsabilidad en las comunidades. Esto lo tenemos que hacer como esfuerzo conjunto y debemos hacerlos para concluirlo antes de que finalice el año.

La Secretaría de Salud compromete al CONASA (como cabeza del sector) a liderar el proceso de la realización del plan y aplaude los esfuerzos de la RAS-HON como catalizador del mismo y por la iniciativa de producir una edición especial de la revista CHAC dedicada al saneamiento, esperando que los artículos y los mensajes puedan contribuir al fortalecimiento del conocimiento y a la voluntad de las autoridades nacionales, los profesionales del sector, agencias y organismos de cooperación internacional y a la población en general para apoyar el desarrollo de la agenda nacional en saneamiento.

Dr. Rubén Villeda Guiot.  
Vice Ministro de Política Sectorial  
Secretaría de Salud



# Diagnóstico Situacional del Saneamiento en Honduras

Oscar E. García Toro<sup>1</sup>



## Resumen Ejecutivo

El presente artículo describe de manera general la situación actual del saneamiento en Honduras, considerando poblaciones, coberturas, tecnologías y la disposición final de los desechos líquidos en el área urbana y área rural. Así mismo presenta la plataforma de partida para la elaboración de un Plan Nacional de Saneamiento que incluirá propuestas ajustadas a la demanda y las condiciones sociales y económicas del país.

## 1. Introducción

El año 2008 ha sido declarado por las Naciones Unidas el "Año Internacional del Saneamiento"<sup>2</sup>, lo que ofrece una gran oportunidad para relevar el saneamiento dentro del sector y eventualmente obtener

recursos para abordar el problema del limitado acceso al saneamiento a nivel nacional.

La declaratoria genera la posibilidad de crear una plataforma para el diseño de un Plan Nacional de Saneamiento que sirva a las autoridades del sector como instrumento para la toma de decisiones orientadas a mejorar la cobertura y calidad del saneamiento dando cumplimiento a los compromisos nacionales e internacionales como la Estrategia para la Reducción de la Pobreza (ERP) y los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).

## 2. Demanda por saneamiento

La planificación sectorial requiere tomar en cuenta los compromisos contraídos con la

ERP y los ODM, donde la ERP pretende para el año 2015:

- a) Lograr el acceso al agua potable y saneamiento un 95% de la población.
- b) Reducir a la mitad la tasa de mortalidad infantil en niños menores de 5 años.

Por otra parte, los ODM son similares pero tienen menor alcance en cuanto a metas. El esfuerzo financiero que deberá realizar Honduras para lograr los ODM en agua y saneamiento equivale a dedicar cerca del 1% de su Producto Interno Bruto (PIB) a este sector (en los extremos de la región centroamericana están Haití que deberá dedicar casi el 3% y México el 0.13% del PIB), lo que equivale a US \$815 millones o un promedio de US \$60 millones por año (ESA Consultores 2008). Estas cifras pueden ser complementadas con las inversiones necesarias para el sistema de agua en Tegucigalpa que se estiman en US\$ 400 millones en los próximos 3 años. Este esfuerzo requerirá contar con fuentes externas para el financiamiento sectorial. Tomando datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y de otros organismos se determinó, que Honduras tiene una alta dependencia de recursos externos para el financiamiento sectorial. Se estima que en el año 2002 el sector se financió en un 45% con donaciones, 43% con préstamos y un 12% con recursos locales.

## 3. Situación Actual del Saneamiento

Honduras es uno de los países de la región que mejores resultados ha logrado en materia de saneamiento, como se detalla a continuación.

<sup>1</sup> Oscar E. García Toro es Supervisor de Proyectos para el Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA) de Honduras.  
E-mail: osegato@yahoo.com

<sup>2</sup> Artículo 6, literal 3) SANEAMIENTO: Colección, tratamiento y disposición de agua servidas y sus residuos, incluyendo el manejo de letrinas y el vertido de otras sustancias que pudieran contaminar los acuíferos o las corrientes de aguas.

### 3.1 Cobertura con servicios de saneamiento

La cobertura total de acceso en saneamiento mejorado para el año 2004 era de 82.2% a nivel nacional distribuidos con un 94.9% en el área urbana y del 68.8% en la rural según la Encuesta de Condiciones de Vida (ENCOVI) 2004 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE); (ver gráfica 1).

En el área urbana del país se identifican 66 ciudades que cuentan con instalaciones de alcantarillado sanitario. Estos sistemas generalmente cubren la parte central de las ciudades y la relación entre el número de viviendas conectadas a la red y el número de viviendas de la localidad tienen valores muy variables, ya que en muchos casos existe una baja tasa de conexiones domiciliarias debido a razones de tipo económico y sociales.

De las ciudades que cuentan con sistema de alcantarillado, únicamente 15 sistemas (24%) tienen cobertura de más del 60%, de estos, cinco exceden el 80%. Así mismo 28 sistemas (45%) están por debajo del 40% de cobertura y de estos 12 (19%) tienen 20% o menos.

### 3.2 Tratamiento de aguas residuales

Del grupo de 66 localidades urbanas en el país que cuentan con sistemas de drenaje sanitario, únicamente 38 localidades poseen algún tipo de instalación de tratamiento de agua residual.

Las plantas de tratamiento fueron construidas con financiamiento de diferentes instituciones y organizaciones, así como también por el sector privado para uso industrial. Las tecnologías utilizadas van desde lagunas de estabilización hasta lodos activados que fueron impulsadas por el sector privado. Cabe señalar que en su gran mayoría estos sistemas de tratamiento presentan problemas operativos, ya que no reciben el mantenimiento adecuado por falta de capacitación y planificación.

Un estudio realizado por Stewart Oakley (2005) sobre lagunas de estabilización en Honduras, concluye que un poco menos de la mitad (9 lagunas), reciben mantenimiento aceptable y que cuatro califican como inadecuadas. Por otra parte se aprecia que en seis de las diez lagunas se mantiene personal permanente y que en las otras cuatro hay personal asignado

a tiempo parcial. En la mayoría de los casos, el consultor recomienda una mayor capacitación de este personal. En cuanto al apoyo municipal, este se manifiesta adecuado en el 50% de las instalaciones, con aceptación pública en todos los casos menos en uno.

El estudio también destaca la carencia generalizada de medición de caudales, muestreo de rutina y monitoreo de la acumulación de lodos. En general se carece de equipo de limpieza y de sitios para la disposición de natas y lodos extraídos de los diferentes sistemas de tratamiento.

## 4. Desafíos en saneamiento

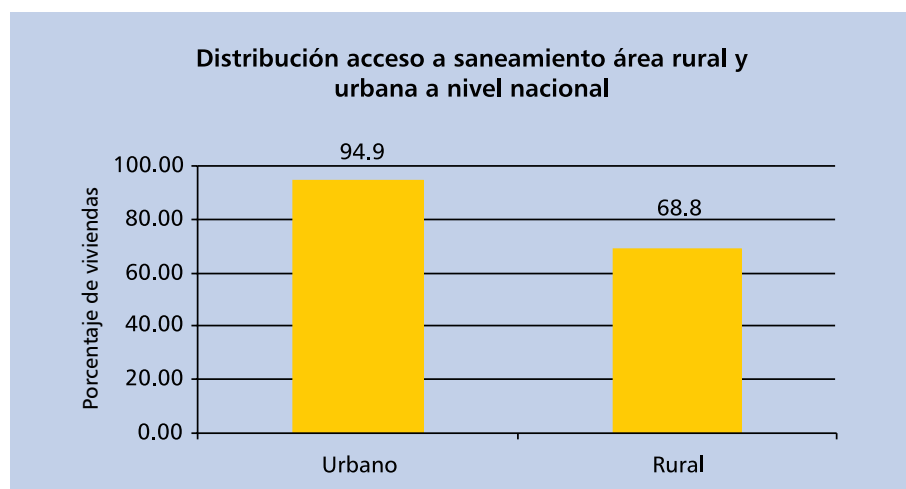
Pese a los avances en este campo aún falta mucho por hacer, tanto en la adopción y el buen uso de las tecnologías existentes, como en la ampliación de las coberturas en aquellos lugares donde no se tiene acceso a ese servicio.

### 4.1 Tecnología adoptada

En las localidades rurales y peri urbanas en general se ha recurrido a la disposición de las aguas residuales in situ. En las zonas urbanas se adoptó el alcantarillado convencional, como también el alcantarillado simplificado que fue impulsado en zonas periurbanas por la Unidad Ejecutora para el proyecto Barrios en Desarrollo del Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA). El alcantarillado condominial fue adoptado en la ciudad de Puerto Lempira. En la gráfica 2 se puede observar el porcentaje del tipo de tecnologías adoptadas en el país.

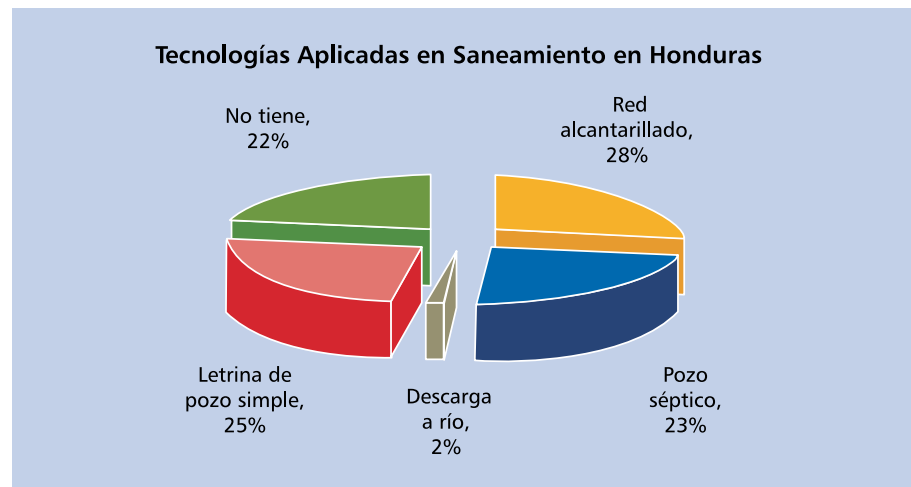
Por otra parte, se reconoce que existe la necesidad de sistematizar experiencias y oficializar el uso de tecnologías de bajo costo promoviendo su aplicación, sobre todo las que han dado buenos resultados en el país.

Gráfica 1: Cobertura de Saneamiento 2004



Fuente: INE. ENCOVI 2004.

Gráfica 2: Tecnologías de Saneamiento



Fuente: Encuesta del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) 2001

## 4.2 Operación y Mantenimiento

Los sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento en su mayor parte presentan problemas operativos por falta de mantenimiento adecuado, capacitación y planificación. Una evaluación realizada por el Programa de Agua Saneamiento (WSP) del Banco Mundial (2005) mediante visitas a 25 comunidades rurales con 348 entrevistas y encuestas en 4 barrios del área periurbana de Tegucigalpa, estudió la cobertura y sostenibilidad de los servicios sanitarios básicos y evaluó las condiciones en que se encuentra esta infraestructura.

Los resultados mostraron que en el área rural la mayoría de las instalaciones están fuera de la vivienda en el 83% de los casos, mientras que la periurbana tiene un mayor porcentaje de instalación dentro de la vivienda. En cuanto al estado de las letrinas se encontró que en el área rural el 91.2 % estaban en buenas condiciones y únicamente 69% de las letrinas del área peri urbana. Por otro lado las aguas grises son mayores en el área peri urbana (79%) que en el área rural (56%). La encuesta encontró un uso frecuente de las letrinas (80%) y la mayoría de la población asegura lavarse las manos después del uso de la letrina.

También hay que señalar la importancia de la educación y capacitación de las personas

afines al sector para que conozcan el manejo adecuado de los diferentes sistemas y den continuidad al servicio. Por ello se considera necesario redactar un documento oficial para saneamiento alternativo que respalde a los técnicos locales en materia de normas y estándares en Honduras.

## 4.3 Control de Vertido

Se identifica como problema importante la descarga de aguas industriales sin control alguno. En su mayoría estas son vertidas directamente al sistema de alcantarillado sanitario o directamente a los cuerpos receptores sin ningún tratamiento previo, afectando en gran medida la eficiencia de las plantas de tratamiento, deteriorando la calidad del agua y poniendo en riesgo la salud de las personas. Cabe resaltar que el país cuenta con el marco legal para hacer cumplir el manejo correcto de los residuos líquidos, faltando únicamente la infraestructura institucional para ejercer el control correspondiente.

## 5. Planificación en Cuencas Prioritarias

Las acciones de mejoramiento en saneamiento, en particular con relación a su impacto en el recurso hídrico, requieren una programación gradual para corregir los problemas más agudos, lo cuál está

asociado con los asentamientos humanos mayores y la disponibilidad del recurso hídrico. A continuación en la tabla 1 se presentan algunos aspectos a nivel de las cuencas principales del territorio nacional:

## 5.1 Población

La población de Honduras, según el censo del año 2001, es de 6'009,080 de cual 2'866,331 se aloja en localidades urbanas con más de 2,000 habitantes. La población urbana, que abarca el 47.7% del total, puede subdividirse según estratos de población en tres grupos integrados por:

- 4 ciudades metropolitanas mayores con 100 mil habitantes, en las que se concentra la mitad de la población urbana (24% de la población nacional). En este estrato también está concentrado el mayor porcentaje de los pobres urbanos.
- 31 ciudades entre 100 y 10 mil habitantes, donde vive el 28% de la población urbana (13% de la población nacional).
- 96 ciudades urbanas menores (con 2 a 10 mil habitantes), que albergan al 11% de la población nacional.

De estas ciudades el 60% de la población está ubicada a lo largo del eje que une el Golfo de Fonseca en el Océano Pacífico con el litoral norte en el Mar Caribe, concentrándose en los departamentos de Atlántida, Cortés, Yoro, Comayagua, Francisco Morazán, Choluteca y Valle. La población al oriente y al poniente de este eje comprende localidades con más altos índices de pobreza.

## 5.2 Disponibilidad de Agua

La disponibilidad de agua por persona para una población de 6'009,080 de personas, resulta en 7,466 m<sup>3</sup> per cápita por año. El promedio para la vertiente del Caribe es de 12,398 m<sup>3</sup> per cápita por año, mientras que para la vertiente del Pacífico es de 2,123 m<sup>3</sup> per cápita por año. Lo anterior contrasta con parámetros publicados por el Banco Mundial en el documento "La Ordenación de los Recursos Hídricos" (The World Bank,



Tabla 1: Características de las cuencas hidrográficas de Honduras

Cuenca	Población Urbana	Áreas Cuenca km <sup>2</sup>	Caudal hm <sup>3</sup> /año	dm <sup>3</sup> / Per cápita/año
Islas del Atlántico	22.751	211	211	9.274,32
Motagua	23.916	1.458	816	34.119,42
Cuyamel / Tulián	7.000	1.005	1.249	178.428,57
Chamelecón	662.201	3.717	1.624	2.452,43
Ulúa	400.105	21.858	9.952	24.873,47
Lean	37.539	3.058	4.228	112.629,53
Cangrejal	115.631	866	1.663	14.381,96
Cangrejal-Aguán intercuenca	-	1.198	1.669	-
Aguán	107.980	11.005	6.165	57.093,91
Sico / Paulaya	-	7.447	5.757	-
Plátano / Sicro	-	3.188	5.397	-
Patuca	140.941	23.778	15.823	112.266,84
Warunta	-	5.151	9.074	-
Kruta	3.010	1.381	2.305	765.780,73
Segovia / Coco	-	4.665	4.505	-
<b>ATLÁNTICO</b>	<b>1.521.074</b>	<b>89.986</b>	<b>70.438</b>	-
Islas del Pacífico	2.313	41	39	16.861,22
Lempa	36.248	5.288	3.587	98.957,18
Goascorán	-	1.564	1.116	-
Nacaome	13.217	3.478	2.232	168.873,42
Choluteca	1.313.194	7.976	3.280	2.497,73
Negro y Sampile	15.521	1.252	879	56.632,95
<b>PACÍFICO</b>	<b>1.380.493</b>	<b>19.599</b>	<b>11.133</b>	-

Fuente: CEDEX. Balance Hídrico. Segundo Tomo. Página 155.

1993) al indicar que una disponibilidad de menos de 1,000 m<sup>3</sup> per cápita, muestra una gran escasez de agua y que menos de 2,000 m<sup>3</sup> per cápita, como término medio, es un nivel peligrosamente bajo en años de escasa precipitación. En la tabla 1 se puede observar la disponibilidad de agua por cuenca hidrográfica en Honduras.

### 5.3 Cuencas Prioritarias

La información anterior muestra la necesidad de contar con políticas sectoriales que prioricen las áreas del país donde el recurso hídrico es más escaso o está más deteriorado por la contaminación de aguas residuales. Se puede decir que en las cuencas de los ríos Chamelecón y Choluteca se encuentran las principales ciudades del país que albergan la mayor concentración de personas, por lo que sus niveles de disponibilidad, con valores muy similares del orden de 2,500 m<sup>3</sup> per cápita por año, acercándose al considerado peligrosamente bajo, según el parámetro del Banco Mundial citado anteriormente, por lo que deberían recibir atención prioritaria.

Otra cuenca que tiene alta densidad de población, aún cuando muestra alta disponibilidad de agua es la conformada por las islas del Atlántico, donde la densidad de población aumentará considerablemente como consecuencia de la intensificación de

la actividad turística.

Merece especial atención la protección del Lago de Yojoa, que se encuentra en proceso de eutrofización debido al vertido de nutrientes y acciones para la protección de los embalses que están sufriendo un asolvamiento acelerado.

Asimismo, se requiere planificar considerando el sector rural, especialmente aquellas zonas donde no existe acceso a saneamiento, ya que esto afecta directamente a la salud de las personas y en el deterioro del medio ambiente.



## 6. Bibliografía

Derko Kopitopoulos. 2008. Saneamiento de las Zonas Urbanas de Escasos Recursos. Proyecto PROMOSAS. SEFIN. Honduras.

ESA Consultores. 2008. Los Servicios de Agua Potable y Saneamiento para los Pobres en Centro América, México, República Dominicana y Haití.

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). 2001. Censo de población 2001. Honduras.

Instituto Nacional de Estadística (INE). 2005. Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2004. Honduras.

Programa de Agua y Saneamiento (WSP). 2005. Evaluación del estado del saneamiento en Honduras.

Stewart M. Oakley, 2005. Lagunas de Estabilización en Honduras. Manual de Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento, Monitoreo y Sostenibilidad.

The World Bank. 1993. Water Resources Management. Washington D.C.

# Sanear los Barrios Marginales de las Ciudades Intermedias

Derko Kopitopoulos<sup>1</sup>

## Las Soluciones de Saneamiento Dependen del Tipo de Área Urbana

En la mayoría de las ciudades del país, los cascos urbanos y las urbanizaciones cuentan con una red de alcantarillado sanitario de tipo convencional. En estas zonas no existen letrinas, o muy pocas, y las casas cuentan con redes internas y plomería para facilitar la conexión. También los usuarios presentan un nivel socio-económico más alto, lo que se traduce en mayores tasas de conexión y de recaudación de cuota por servicio de alcantarillado.

Son pocos los barrios marginales que cuentan con red de alcantarillado. La mayoría de las viviendas cuentan con letrina de cierre hidráulico con pozo de absorción ubicado a la par de la letrina. Esta obra recolecta las excreta, y en pocos casos también las aguas de la ducha. Las demás aguas grises (cocina, lavado de ropa) se descargan directamente al suelo, o a la calle.

De manera impropia, los usuarios llaman fosa séptica al pozo de absorción de la letrina. En realidad, no se trata de una fosa séptica según el diseño normado, incluyendo tabiques para trampa de sólidos y efluente. Estos pozos de absorción ni detienen sólidos, ni descargan efluente.

Los dueños de casa raras veces vacían el pozo. Existen pocas empresas para dar este tipo de servicio. En mayoría se encuentran en zonas densificadas (donde no hay espacio para excavar otro pozo) o donde la capacidad de infiltración del suelo es baja. Trabajan con cisterna y bomba, y descargan los lodos a un pozo de

alcantarillado – en el mejor de los casos. Otras empresas descargan al relleno sanitario.

## El Saneamiento, Vector de Desmarginalización de los Barrios Marginales

Uno de los pedidos prioritarios de los barrios marginales es la pavimentación de las calles de la comunidad, para mitigar el polvo en verano y el lodo en invierno. Frente al pedido de pavimentación expresado por la comunidad, la Municipalidad cumple con la normativa y plantea la construcción del alcantarillado convencional antes de pavimentar. Este planteamiento es observado por la comunidad marginal como una atención global de la Municipalidad. Lo ve como un desarrollo urbano que le permite salir de la marginalización. También cuadra con la visión de desarrollo de la Municipalidad, que busca apoyar a estos barrios, brindándoles un servicio de nivel similar al del casco urbano.

Las comunidades están conscientes del peligro que constituye un saneamiento deficiente para su comunidad, busca como desarrollarse y también aumentar el valor del predio donde viven. Pues si bien existe una voluntad de desarrollo, la cual se traduce entre otros en términos de saneamiento, sin embargo, las comunidades carecen de información sobre las posibles soluciones de saneamiento. Los usuarios contraponen el paquete “letrina + fosa séptica” con el alcantarillado convencional, sin considerar otras tecnologías. Esta visión también es compartida por la Municipalidad, que busca cumplir con coberturas de alcantarillado convencional a través de un sistema

centralizado, operado por la Municipalidad o la futura Empresa Prestadora de Servicio.

## Una Oferta que Supera la Demanda

El hecho de que la comunidad y la Municipalidad compartan una misma visión de desarrollo para saneamiento (alcantarillado convencional) no significa que se den las condiciones necesarias para dicha tecnología. En primer lugar, si la comunidad ha pedido pavimentar las calles, la demanda para alcantarillado es – en el mejor de los casos - secundaria.

Por su parte, la Municipalidad se empeña para darle respuesta, cumpliendo con los reglamentos municipales y nacionales. Pero en muchos barrios se puede ver una red de alcantarillado instalada, pero no se ha pavimentado - por falta de recursos en el presupuesto municipal.

Una vez tendida la red de alcantarillado convencional en el barrio marginal, nace la necesidad de cubrir los gastos de operación y mantenimiento de los mismos. Para cumplir con la ley (que obliga a conectarse) y recuperar los costos de operación y mantenimiento, el operador motiva (u obliga en algunas ciudades) a que las viviendas se conecten.

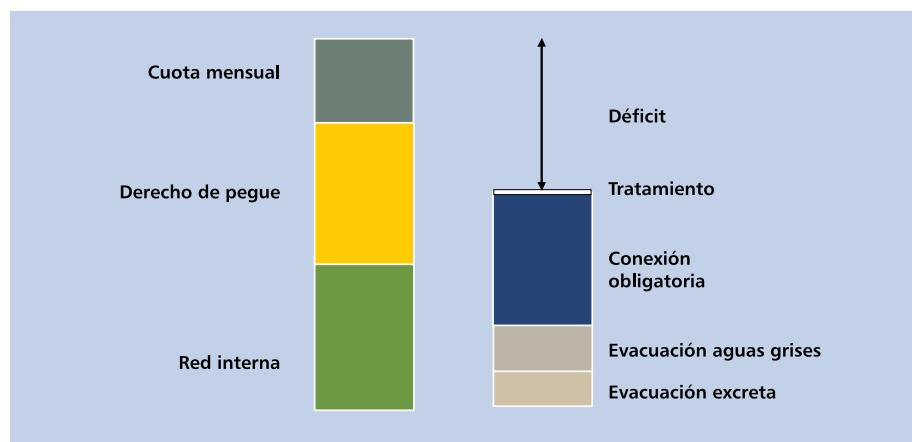
La conexión de las viviendas (ver figura 1) supone un costo relativamente elevado para los barrios marginales. Incluye:

- la red interna de recolección de aguas grises y excreta en el predio privado;
- el derecho de conexión (derecho de pegue);
- la cuota mensual.

<sup>1</sup> Derko Kopitopoulos es Director y Gerente de la firma ECOPSIS en Suiza y consultor especialista en agua y saneamiento. E-mail: dk@ecopsis.ch



**Figura 1: Déficit de Demanda para Alcantarillado**



Estos gastos son elevados para la gente de pocos recursos y existe un “déficit de demanda” para alcantarillado en los barrios marginales. Los motivos para conectarse percibidos por los pobladores (evacuación de excreta y aguas grises, aplicación de la ley) no son suficientes para que los dueños de casa se conecten, aunque tuvieran los recursos para hacerlo.

El déficit entre demanda y costo de conexión dificulta la labor del operador. Si bien se realizan campañas de información y sensibilización antes de las obras para motivar a la gente a conectarse, estas no son suficientes. La baja tasa de conexión significa un problema serio para el operador, ya que no logra recuperar la cuota y cubrir los gastos de operación y mantenimiento. También se desgasta la inversión por no utilizarse.

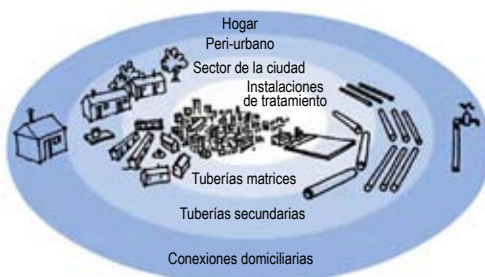
## Considerar al Usuario en el Centro de la Reflexión a la Hora de Planificar Proyectos

La experiencia reciente con alcantarillado convencional en los barrios marginales demuestra un proceso de decisión privilegiando soluciones centralizadas (ver figura 2). Las mismas tienen que cumplir con la normativa existente, la cual define la necesidad de tratar las aguas residuales, y la obligación de conectarse. En ambos casos el proyecto de alcantarillado se mira como una decisión centralizada a nivel

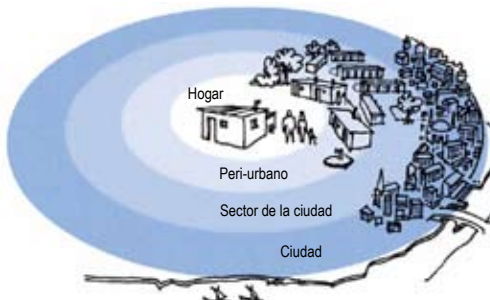
municipal. Si bien estos criterios aplican para los cascos urbanos, tienen limitantes importantes en los barrios marginales, tal como está demostrado más arriba.

No cabe duda sobre la necesidad de proteger el medio ambiente. Pero esta protección solamente podrá ser sostenible si se basa en una demanda satisfecha a nivel de los usuarios y una oferta cuyo costo está al alcance de los mismos. Por tanto, es necesario poner al usuario en el centro de la reflexión (ver figura 3), considerando en prioridad la demanda real de los mismos, su capacidad y voluntad de pago.

**Figura 2: La planta en el centro de la reflexión**



**Figura 3: El usuario en el centro de la reflexión**



Para lograr este objetivo, los proyectos de saneamiento tienen que incluir:

- una información completa sobre las alternativas existentes para saneamiento en barrios marginales. Considerando que sólo se le da la alternativa entre letrina y alcantarillado convencional, es natural que los usuarios pidan esta última tecnología cuando se les pregunta al respecto. Sin embargo, se considera que existe – sino una demanda identificada y formulada – muchas oportunidades para tecnologías alternativas y, que una vez sensibilizados sobre las ventajas y los costos reales de las mismas, los usuarios se inclinen a elegir soluciones alternativas como son el alcantarillado simplificado o el saneamiento individual de mayor estándar.
- un espacio amplio para participación comunitaria, el cual a la par de darle voz a los usuarios en el planteamiento de su propio futuro, también contribuye a desmarginalizar el barrio desarrollando mecanismos sociales.

Otros criterios también intervienen en la planificación de proyectos de saneamiento en los barrios marginales, como es el de la mitigación de la vulnerabilidad. Honduras es un país altamente vulnerable. Los eventos naturales como son las tormentas y los huracanes dejan cada año daños físicos como humanos.

Muchas de las obras de alcantarillado convencional visitadas en los barrios marginales muestran un nivel de vulnerabilidad alto. La planificación de las obras tiene que tomar en cuenta este criterio de la vulnerabilidad. Por ejemplo, puede ser ventajoso armar sistemas descentralizados en vez de un sistema centralizado único, o puede ser necesario duplicar las obras para disminuir el impacto en caso de catástrofe natural.

Prestarle más atención al usuario también significa tomar en cuenta su situación en desarrollo y aplicar una metodología “paso a paso” en el desarrollo de proyectos de saneamiento. Esta metodología gradual es particularmente importante en proyectos de saneamiento, los cuales



están condicionados por una demanda que crece poco a poco, según la capacidad económica del hogar. Este criterio cumple con la Ley Marco que define que “el Ente Regulador velará porque los prestadores cuenten con planes de inversión viables, que les permitan gradualmente ejecutar la construcción de las instalaciones de saneamiento necesarias”.

## Valorar la Experiencia Hondureña

La capacidad sectorial a nivel nacional es alta: miembros de la Red de Agua y Saneamiento de Honduras (RAS-HON), el Ente Regulador de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento (ERSAPS), el Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA) y el Consejo Nacional de Agua Potable y Saneamiento (CONASA) tienen la experiencia y las referencias para desarrollar el sector. También dichas instituciones están conformadas y respaldadas por la ley.

El SANAA cuenta con una amplia experiencia en desarrollo de saneamiento alternativo con alcantarillado simplificado en barrios marginales de Tegucigalpa. El éxito de los proyectos de alcantarillado simplificado en los barrios marginales de Tegucigalpa se apoya en una amplia experiencia de participación comunitaria.

La realidad en las ciudades intermedias es otra: aunque estarían en capacidad de tener los conocimientos necesarios para aplicar soluciones alternativas de saneamiento en los barrios marginales, los técnicos municipales no gozan con el respaldo necesario como para salirse del

marco convencional del alcantarillado. Este respaldo a nivel municipal lleva importancia, ya que le incumbe a la Municipalidad definir el Plan de Inversión Municipal incluyendo las obras de alcantarillado. Si bien puede apoyar dicha definición, el SANAA (en su nuevo papel legal de asesor técnico) y los representantes de la comunidad no tienen la potestad de decidir sobre la definición o la tipología de las tecnologías por ejecutarse.

Lo interesante del sistema simplificado tal como fué desarrollado en Honduras es precisamente su proximidad con el alcantarillado convencional: tuberías en el centro de la calle y conexiones domiciliarias entre otras. La única diferencia reside en los estándares de diseño y – más importante aún – en la metodología participativa.

La experiencia de alcantarillado simplificado en los barrios marginales de Tegucigalpa no solamente brinda una solución de saneamiento, sino también contribuye a la integración de dichos barrios: conectándose a la red municipal a través de sistemas comunitarios, se “desmarginaliza” la comunidad, la cual visualiza su pertenencia a una misma comunidad urbana. El sistema simplificado ha tenido éxito en Tegucigalpa en parte por las fuertes pendientes, que permiten un arrastre de sólidos significativo.

En las ciudades intermedias, no se garantiza que se den estas condiciones favorables. Sin embargo, la experiencia del alcantarillado simplificado es válida y ha demostrado su adecuación al medio periurbano y a sus condiciones sociales. Se recomienda considerar esta tecnología en las demás ciudades, adaptando el diseño cuando sea necesario:

- En caso de que el barrio marginal esté ubicado en una cuenca diferente de la del alcantarillado municipal, se contemplará integrar al sistema simplificado un tratamiento también simplificado, cumpliendo con el criterio de diseño por etapas como fué definido anteriormente. Por ejemplo una fosa séptica con filtración y descarga directa al cuerpo receptor. Según el nivel económico del barrio, cualquier nivel secundario de tratamiento (humedales,

lagunas) puede resultar difícil en una primera etapa.

- El criterio de la pendiente será más exigente: se tratará de superarlo armando redes múltiples (con tratamiento primario múltiple también). De complicarse el proceso, es posible que se prefiera plantear saneamiento individual en ciertas zonas. En principio, no se debería prever estaciones de bombeo, ya que eso echaría a perder parte del beneficio del sistema simplificado.

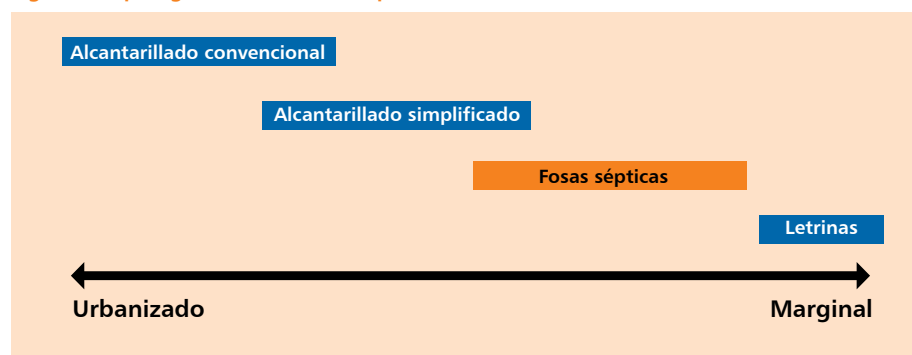
Si bien existen normas, estas apuntan al alcantarillado convencional y las lagunas. El SANAA cuenta con un documento borrador de normas para el diseño de alcantarillados alternativos, para ser empleado en proyectos en barrios en desarrollo en Tegucigalpa, pero dicho documento todavía no ha sido publicado. Por lo tanto, se considera necesario redactar un documento para saneamiento alternativo, que permita respaldar a los técnicos locales a corto plazo. Se plantea armar “Guías de Buenas Prácticas”, capitalizando y presentando las experiencias en sistemas individuales o simplificados, incluso un manual de uso a destino de los agentes municipales.

## Brindar un Servicio Exhaustivo

Las soluciones colectivas (convencionales o no) pueden cubrir una parte de la demanda en saneamiento, en particular en las zonas urbanizadas, concentradas, con recursos y capacidad de movilización comunitaria suficiente. En el otro extremo del rango urbano, se encuentran zonas marginales muy poco densificadas, donde todavía prevalece el carácter de vida rural. En estas zonas cabe el saneamiento individual con separación de las excretas y las aguas grises, o sea con letrinas y sumideros (ver figura 4).

Entre los dos tipos de servicios mencionados (colectivos o letrinas), existe un hueco de servicio importante en las ciudades intermedias. Se trata de barrios, marginales o no, donde la concentración

Figura 4: Tipología de saneamiento por nivel de urbanización



de viviendas o las condiciones de terreno (pendiente, suelo) no sustentan la aplicación de alcantarillado (sea convencional o simplificado).

Para este rango de población intermedio, las soluciones que existen en la actualidad no responden a la demanda y no cumplen con requisitos ambientales mínimos: las fosas sépticas que existen infiltran (contaminando el acuífero), rebalsan (contaminando el barrio), o hasta se inundan. Los lodos recolectados son descargados en lugares sin una apropiada regulación. Por lo tanto, se identifica la necesidad de promover y desarrollar un servicio de fosas sépticas que cumplan con los requerimientos ambientales y sanitarios.

Un sistema completo de saneamiento individual incluye:

- una parte individual a nivel de vivienda: las obras (fosas sépticas) son como patrimonio del dueño de casa, y él también tiene que operarlas y mantenerlas.
- una parte colectiva para la recolección de lodos de fosas sépticas y el tratamiento de las mismas. Cabe notar que esta parte colectiva no es necesariamente pública, ya que puede intervenir el sector privado a través de micro-empresas prestadoras de servicio para vaciado de lodo o albañiles.

Se presentan varias alternativas para financiar el saneamiento individual. Una consiste en aliviar la carga financiera de los usuarios subsidiando la parte colectiva del saneamiento individual (recolección

y tratamiento de lodos, capacitación, regulación), pero sin subsidio para la parte individual (construcción de las fosas sépticas), que es patrimonio privado. El subsidio podría ser limitado a la parte de inversión, por ejemplo cubrir gastos para equipos de seguridad o participar en la compra de un camión. No se subsidiarían gastos de operación, los cuales tienen que ser cubiertos al 100% por los usuarios. Se espera que los subsidios para la parte colectiva permitirán bajar el costo "por vaciado" a un nivel interesante para los usuarios.

De hecho, esta propuesta significa subsidiar de manera indirecta a las obras de saneamiento individual, a través de:

- la promoción del saneamiento individual, incluyendo las Guías de Buenas Prácticas;
- la reducción de los gastos de empresa prestadora de servicio de vaciado, la cual debe reflejarse en el costo del servicio al usuario;
- la capacitación de las empresas prestadoras de servicio;
- la capacitación y el apoyo a la Municipalidad en su papel regulatorio.

### Una Oportunidad para las Ciudades Intermedias

Honduras cuenta con experiencia en saneamiento urbano para darles una respuesta sostenible a los barrios marginales, desarrollada en la periferia de Tegucigalpa. Hoy existe una oportunidad para transferir y duplicar esta experiencia exitosa a nivel de las ciudades intermedias.

Se espera que las Guías de Buenas Prácticas contribuyan a lograr este objetivo. En paralelo, vale la pena promover el saneamiento individual como una alternativa que puede brindar altos niveles de servicio incluso en medio urbano. Pocas ciudades en el mundo logran conectar al 100% de sus habitantes a una red de alcantarillado centralizada siempre quedan barrios aislados o ubicados en otra cuenca por atender con saneamiento individual.

Además, desarrollar un servicio de saneamiento individual doméstico también contribuye a darle respuesta a muchas aplicaciones industriales o artesanales, las cuales tienen o tendrán que tratar sus aguas antes de descargarlas a la red. Respaldando a los técnicos municipales en su labor cotidiana y desarrollando un servicio de saneamiento individual, se espera contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes en las ciudades intermedias.





# La Economía del Saneamiento

Jaehyang So<sup>1</sup>



Todos los años, a mediados de agosto, los principales expertos del mundo en cuestiones relacionadas con el agua se reúnen para analizar un tema que preocupa a la comunidad internacional. Este año, el Instituto Internacional de Agua de Estocolmo reunió a dichos expertos en la Semana Mundial del Agua, en un momento en que ellos enfocan su atención en un tema crítico para el desarrollo y que, sin embargo, ha recibido poca consideración: el saneamiento.

La sociedad ha desarrollado un vocabulario aceptable, aunque inexacto, para describir el baño. “Cuarto de baño”, “retrete”, “excusado”, “servicios” son todos términos que describen lo que las Naciones Unidas y la comunidad de cooperantes para el desarrollo llaman “saneamiento mejorado”, otra frase más elegante empleada para describir el acceso a algo parecido a una letrina.

No obstante, causa consternación el hecho de que, según el Programa Conjunto de Monitoreo del Abastecimiento de Agua y del Saneamiento, de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), 2.500 millones de personas,

aproximadamente el 38% de la población mundial, sólo pueda soñar con tener acceso a dichos servicios, puesto que carecen de instalaciones de saneamiento y a menudo se ven obligadas a defecar al aire libre.

Cada año se producen millones de muertes evitables de niños a causa de enfermedades diarreicas transmitidas por vía fecal-oral, una vía que puede obstruirse fácilmente. El impacto económico de un saneamiento deficiente también es asombroso. Según el informe titulado *Economic Impact of Sanitation in Indonesia* (Impacto Económico del Saneamiento en Indonesia), que publicó el Programa de Agua y Saneamiento (WSP), en 2006 el impacto negativo de un saneamiento deficiente costó al país cerca de US\$6.300 millones, el equivalente al 2,3% del Producto Interno Bruto (PIB).

En informes anteriores elaborados por WSP también se consignaron significativas pérdidas en el PIB en Camboya (7,2%), República Democrática Popular Lao (6,4%), Filipinas (1,5%) y Viet Nam (1,3%).

Dado que los pobres ya deben luchar más para hacer frente a los efectos de los precios mundiales de los alimentos

y la energía, los conflictos y los desastres naturales, el saneamiento sigue representando un gran desafío. No obstante, los esfuerzos realizados por los gobiernos en colaboración con la comunidad internacional indican que los beneficios económicos, ambientales y sociales derivados de las inversiones en agua y saneamiento son mayores que en otros sectores.

En reconocimiento a esta situación, desde el año 2002 el Banco Mundial ha incrementado significativamente el financiamiento destinado a proyectos de saneamiento y aguas residuales, cuya cartera asciende en la actualidad a US\$4.300 millones. Asimismo, un informe reciente de WaterAid indica que la mejora de las condiciones de saneamiento podría dar lugar a una reducción sin precedentes en el número de muertes de niños menores de cinco años.

En todo el mundo continúan observándose nuevos ejemplos de que los beneficios exceden los costos. Otro informe de WSP muestra que algunas comunidades de América Latina se han asociado con empresas privadas para construir humedales que sirven como sistemas naturales y de bajo costo para el tratamiento de aguas residuales. En Asia meridional y oriental, las campañas lideradas por la comunidad que abogan por un cambio colectivo en la conducta están ampliando el acceso a servicios de saneamiento seguros en muchas aldeas que pueden mostrar con orgullo que han erradicado por completo la práctica de defecar al aire libre.

Perú, Senegal, Tanzania y Viet Nam están elaborando o mejorando programas a través de los cuales se enseña a las comunidades cómo lavarse las manos con jabón en momentos clave reduce los problemas de salud. En algunos poblados ya se registran mejoras en las estadísticas sanitarias.

<sup>1</sup> La Sra. Jaehyang So es la Gerente General del Programa de Agua y Saneamiento (WSP) a nivel global. E-mail: [jso@worldbank.org](mailto:jso@worldbank.org)

Está claro que las soluciones más probadas y duraderas son las que se elaboran localmente, y durante la Semana Mundial del Agua de este año propusimos a nuestros asociados poner precisamente esto en práctica.

En primer lugar, los ministerios y el sector privado local deberían analizar las posibilidades de poner en marcha soluciones basadas en el mercado para la prestación de servicios de saneamiento. Los ejemplos de Etiopía, Senegal y Bangladesh ponen de manifiesto que es posible desarrollar mercados de saneamiento en gran escala utilizando la promoción y los enfoques impulsados por la demanda. Asimismo, los métodos de promoción del saneamiento ayudan a los proveedores a comprender mejor las preferencias de los consumidores y las barreras que impiden adoptar y utilizar mejores servicios de saneamiento.

En segundo lugar, la sociedad civil, los gobiernos y los medios de información deberían buscar y dar a conocer la información disponible acerca de las nuevas tecnologías y las prácticas exitosas de saneamiento. Una mayor conciencia y comprensión permitirá a los funcionarios justificar las inversiones necesarias que deben aportar los Ministerios de Economía. Esto también posibilitará que las organizaciones de la sociedad civil y los medios de información exijan que se les rindan cuentas, con lo que conferirán mayor peso a las personas que representan.

Por último, alentamos a los gobiernos, la sociedad civil y los medios de comunicación de las naciones en desarrollo a que apoyen las campañas simples y eficaces en función de los costos, como aquéllas que promueven lavarse las manos con jabón luego de defecar, luego de manipular los desechos fecales de un niño y antes de cocinar, servir la comida o comer. Esta simple acción puede reducir a la mitad la transmisión de enfermedades diarreicas.

La próxima vez que busquemos el cuarto de baño más cercano, hagamos



que los funcionarios gubernamentales y los representantes de la sociedad civil recuerden que podemos ayudar a brindar la misma dignidad humana básica a nuestro prójimo en esta sociedad global. Es una decisión económica acertada, pero, lo que es más importante, salva vidas.

### Bibliografía

Programa de Agua y Saneamiento (WSP). 2006. Economic Impact of Sanitation in Indonesia.



# Resultados de la Evaluación de Situación en Saneamiento en 16 Ciudades de Honduras

Manuel Antonio López S.<sup>1</sup>

## Introducción

El desarrollo del saneamiento en Honduras en su componente de alcantarillado sanitario y depuración de aguas negras domésticas, siempre ha tenido un desfase con relación a las coberturas de los servicios de agua potable. Sin embargo, esta diferencia ha sido suplida por tecnología de disposición in situ con impactos importantes que requieren ser evaluados. No obstante la existencia de soluciones con disposición in situ, existe el problema de las aguas grises en los lugares en donde esta alternativa de saneamiento es utilizada

Desde la década 1990 - 2000 el país ha realizado un esfuerzo muy importante en depuración de aguas residuales a través de lagunas de estabilización. En este campo existe la utilización de otras opciones a menor escala, como lo son las zanjas de oxidación y algunas plantas pequeñas de lodos activados.

El presente artículo resume la situación existente en aquellas ciudades comprendidas entre los 40 mil y 300 mil habitantes, excluyéndose a Tegucigalpa y San Pedro Sula de este análisis. Cabe señalar que en la totalidad de este rango poblacional la prestación de los servicios de aguas negras es gestionada por las municipalidades.

En la actualidad existe un esfuerzo muy importante para fortalecer las intervenciones en saneamiento utilizando tecnología convencional de alcantarillado sanitario para el transporte de las aguas negras y lagunas

de oxidación para la depuración. Estas soluciones convencionales, únicamente cubren parte de las ciudades donde son aplicadas, quedando el resto de la población fuera de sus beneficios. Sin embargo, la mayoría de las ciudades intervenidas o a intervenir tienen coberturas importantes de disposición in situ, la cual se seguirá utilizando como una solución válida. Esta situación demanda esfuerzos importantes de educación en higiene y manejo del agua y alimentos; complementados con intervenciones importantes de mejoramiento a la infraestructura sanitaria familiar.

Otro aspecto importante a considerar, es la necesidad de facilitar el financiamiento de la instalación sanitaria intradomiliar para garantizar la incorporación de los usuarios al nuevo sistema, la experiencia reciente indica que las limitaciones económicas y financieras de la población les imposibilitan en muchos de los casos a incorporarse a la red. Ejemplos recientes de lo anterior se tienen en Puerto Cortés y Choloma, lo que ocasiona un desequilibrio económico del prestador.

## Marco Jurídico

Las responsabilidades sectoriales de saneamiento están establecidas en la Ley Marco del Sector de Agua y Saneamiento, emitida por el Congreso Nacional de la República de Honduras mediante Decreto No. 118-2003 y publicado en la Gaceta Nacional el 8 de octubre de 2003. Adicionalmente se cuenta con la Ley General del Ambiente, el Código de Salud, el Reglamento General de Salud Ambiental, así como, la Ley de la Administración



Pública y el Reglamento de Organización, Funcionamiento y Competencias del Poder Ejecutivo. De estas leyes se desprende la responsabilidad institucional sectorial con respecto al saneamiento.

## Ciudades Evaluadas

Se evaluaron las ciudades del Programa de Modernización del Sector de Agua y Saneamiento (PROMOSAS), las cuales se agruparon en dos zonas: El grupo de la Zona Metropolitana del Valle de Sula (ZMVS) y el grupo de la Zona Central.

La información relacionada con la población y vivienda se muestra en las tablas 1 y 2, de las que se puede apreciar que solo 3 ciudades superan los 100 mil habitantes, 6 se encuentran entre 38 mil y 80 mil y 6 entre 3 mil y 15 mil habitantes. Es de hacer notar que por razones de escala y para poder aplicar a financiamiento para fortalecer la prestación de estos servicios las 6 municipalidades pequeñas han manifestado su interés de mancomunarse.

<sup>1</sup> Manuel López es consultor independiente especialista en agua y saneamiento en América Central. E-mail: mantolopez@yahoo.com



Tabla 1: Ciudades de la Zona Norte

Ciudad	Vivienda	Población
La Ceiba	26,201	118,134
El Progreso	22,743	111,435
Puerto Cortés	12,225	53,464
Choloma	25,320	111,599
La Lima	8,645	41,415
Santa Rita	2,398	12,082
El Negrito	2,113	11,036
Morazán	1,897	10,189
Potrerillos	2,924	13,900
Pimienta	2,241	10,667
San Francisco	630	3,079

Fuente: INE. Censo de Población 2001

Tabla 2: Ciudades de la Zona Central

Ciudad	Vivienda	Población
Comayagua	10,469	52,487
Siguatopeque	53,367	38,767
Choluteca	15,262	75,276
Danlí	7,746	39,789

Fuente: INE. Censo de Población 2001

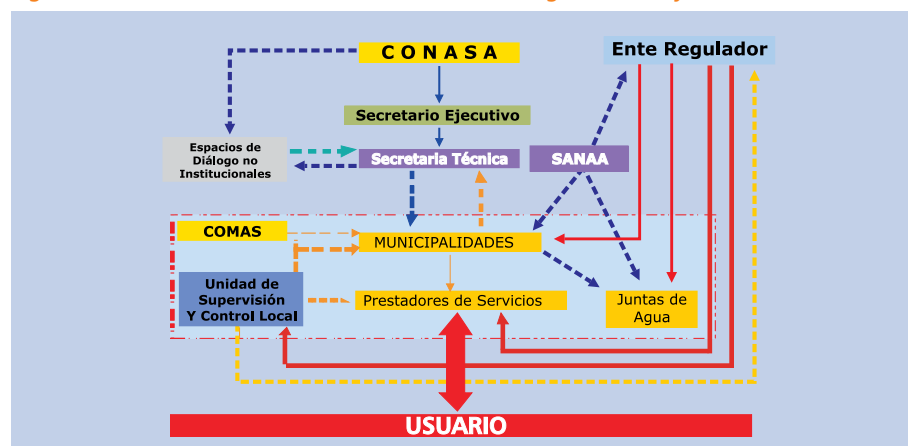
## Prestadores

Con excepción de Puerto Cortés y Choloma que cuentan con un prestador con personería jurídica, el resto de las municipalidades aquí evaluadas tienen departamentos al interior de la organización municipal, caracterizándose por carecer de la autonomía financiera y un bajo nivel de gestión. Bajo estas condiciones no están cumpliendo con la Ley Marco en aspectos como la participación ciudadana, una gestión orientada al usuario y con orientación comercial. Al interior de las municipalidades se carece de la capacidad técnica que demanda el manejo del alcantarillado y sus plantas de depuración. Además, no existen recursos para apoyar la gestión familiar en el buen uso de sus instalaciones sanitarias para disposición in situ.

## Regulación y Control de los Prestadores

La calidad de la prestación de los servicios de saneamiento es responsabilidad municipal y existe una relación con los entes normativos y contralores del estado, la cual se muestra en forma gráfica en la figura 1.

Figura 1: Relaciones Interinstitucionales del Sector Agua Potable y Saneamiento



Fuente: ERSAPS. 2008

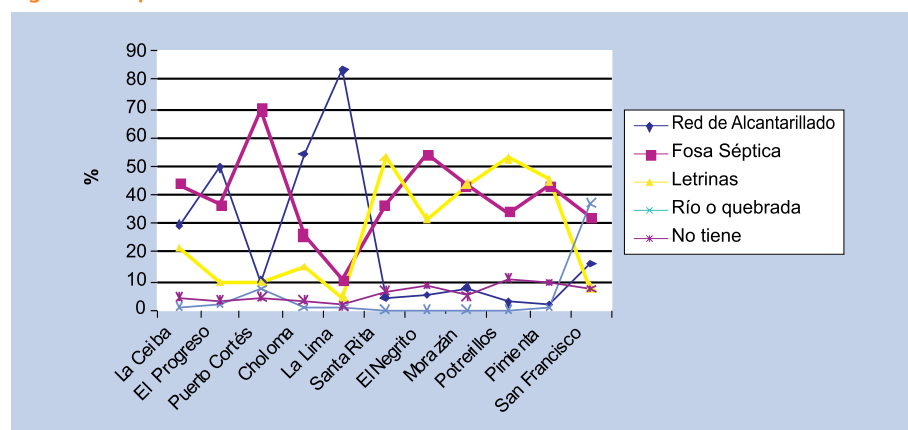
Hay acciones concretas por parte del Ente Regulador de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento (ERSAPS), de la banca multisectorial y cooperantes para fortalecer la capacidad de control de la calidad de la prestación de los servicios.

En este ámbito hay una necesidad urgente de fortalecer la capacidad operativa al interior de las unidades de las municipalidades como son: la Unidad de Supervisión y Control Local (USCL), la Unidad Municipal Ambiental (UMA) y la Comisión Municipal de Agua y Saneamiento (COMAS) en materia de control de calidad de efluentes que requiere de recursos técnicos y de laboratorio para caracterizar los vertidos que reciben los sistemas y los cuerpos receptores.

## Porcentaje de Cobertura de la Opción Tecnológica en uso

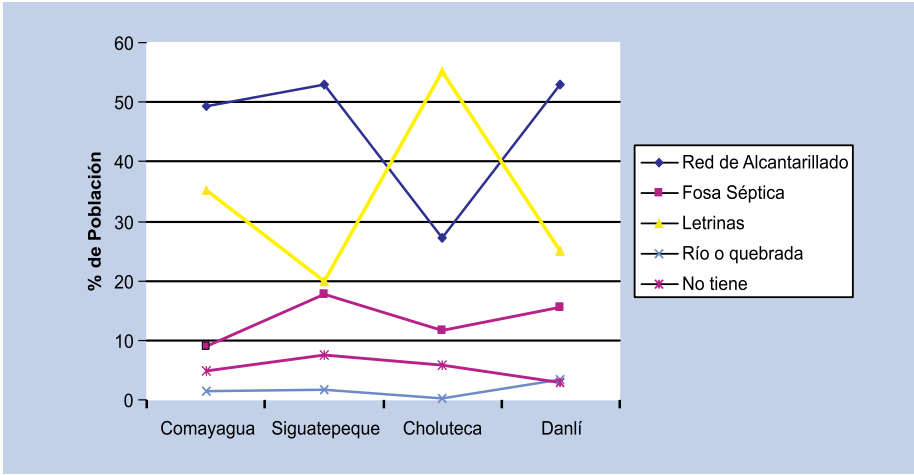
Las figuras 2 y 3 muestran los porcentajes de cobertura de cada una de las opciones de solución de 11 ciudades localizadas en la zona norte del país y de cuatro localizadas en la zona central. En ella se aprecia, que no obstante la cobertura en alcantarillado convencional es baja, la cobertura total, considerando otras opciones de solución para la disposición de la excreta representa un valor de 90%. Dentro de las opciones complementarias más importantes tenemos las fosas sépticas y las letrinas.

Figura 2: Disposición de Excretas



Fuente: INE. Censo de Población 2001

Figura 3: Tipo de Disposición de Excretas



Fuente: INE. Censo de Población 2001

Hay que señalar que en la actualidad hay recursos destinados para aumentar la cobertura con alcantarillado convencional, sin embargo, las otras opciones continuarán complementando la brecha existente en alcantarillado convencional. Es de hacer notar que no existe una evaluación del estado de funcionamiento, grado de satisfacción de los usuarios y la sanidad de las prácticas comunitarias en el uso de estas opciones, por lo que será necesario considerarla en cualquier intervención financiera en estas comunidades.

Estas opciones tecnológicas en uso están siendo sustituidas por el alcantarillado sanitario convencional, sin embargo, su construcción se limita usualmente al centro de la ciudad, el cual constituye el área de mayor densidad poblacional y de mayor valor catastral. Lo que indica que su presencia seguirá siendo importante como solución válida al problema y que requerirá de intervenciones que garanticen su uso y funcionamiento correcto.

Cabe señalar que en las áreas beneficiadas con inversiones parciales se presentan problemas de incorporación de los usuarios beneficiados debido a que en muchas ocasiones no cuentan con fondos para pagar el derecho de conexión y sus nuevas instalaciones internas.

## Depuración de Agua Residuales

### Calidad de Vertidos

De las 16 ciudades de PROMOSAS, 9 cuentan con tratamiento total o parcial, Potrerillos y Santa Rita cuentan con fondos para construir las obras de depuración, que en su fase inicial tendrán cobertura parcial. Ninguno de los prestadores municipales cuenta con los recursos necesarios para realizar una adecuada gestión que permita controlar y garantizar que los vertidos están cumpliendo con las exigencias de la normativa nacional. (Ver tabla 3).

Actualmente, hay proyectos que cuentan con financiamiento para la construcción de alcantarillado convencional, con asignación de recursos para la construcción de

lagunas de estabilización como medio de depuración.

Es importante el hecho de que Tegucigalpa cuenta con dos plantas de reciente construcción con capacidad para depurar alrededor de 400 l/s, con cobertura parcial de la demanda de tratamiento. En el caso de San Pedro Sula, la ciudad no cuenta con tratamiento no obstante que ya se tienen los diseños y tarifas requeridas para dotar a la ciudad con los requerimientos de la Ley Marco y lo que se establece en su contrato de concesión.

La depuración de los vertidos industriales es responsabilidad de los dueños de las industrias que lo generan, existiendo en el país diversas opciones tecnológicas, dentro de las cuales podemos mencionar zanjas de oxidación, plantas de lodos activados las cuales descargan a los cuerpos receptores. En la mayoría de los casos se carece de un control y monitoreo adecuado de estos vertidos, la cual es una responsabilidad compartida por las UMA y los prestadores.

### Operación y Mantenimiento

La situación existente demanda acciones dirigidas a fortalecer la operación y mantenimiento para garantizar una correcta operación y mantenimiento, así como el adecuado control por parte de las UMAs y los prestadores de este servicio. Un mínimo de equipo para la caracterización de los vertidos, así como de equipo de mantenimiento en alcantarillado requieren los prestadores de servicio, incluyendo la capacitación del personal.

Tabla 3: Calidad de Vertidos

	La Ceiba	El Progreso	Comayagua	Danlí	Ocatepeque
Calidad de Vertidos	Tratamiento parcial	Tratamiento Parcial	No hay tratamiento	Hay tratamiento	No hay tratamiento
	Choloma	Choluteca	Puerto Cortés	La Lima	
Calidad de Vertidos	Tratamiento parcial	Tratamiento parcial	Hay tratamiento	Tratamiento parcial	
	Santa Rita	El Negrito	Morazán		
Calidad de Vertidos	NA	Hay tratamiento	Hay tratamiento		
	Potrerrillos	Pimienta	San Francisco		
	NA	NA	NA		

Fuente: Manuel López 2008

En la operación y mantenimiento de fosas sépticas hay pequeñas empresas que se dedican a prestar este servicio, será necesario hacer una investigación sobre las mismas, de las posibilidades de considerar su participación como opción alterna al trabajo de los prestadores y del mercado potencial existente.

### Conclusiones y Recomendaciones

- La cobertura actual de saneamiento en las 16 ciudades de PROMOSAS utilizando la solución convencional de alcantarillado y tecnología de disposición in situ, está por arriba del 90%.
- Hay necesidad de evaluar el buen uso de la tecnología in situ e identificar las acciones necesarias para mejorar el manejo familiar de la misma con la asistencia institucional requerida.
- Con excepción de Tegucigalpa el saneamiento es gestionado por las

municipalidades del país y con gestión familiar de las opciones de disposición in situ, letrina y fosa séptica.

- El manejo de la prestación del servicio al interior de las municipalidades y no a través de un prestador especializado hace que la gestión únicamente se limite a actividades correctivas de limpieza y reparación de fallas en el sistema.
- Existen acciones importantes de instalación de alcantarillado sanitario convencional complementado con depuración, que demandan de una reorganización de este servicio en la forma establecida en la Ley Marco.
- En aquellos sitios en donde el alcantarillado sanitario sustituirá a la disposición in situ, deberán darse facilidades para que el usuario se conecte al sistema, pues de lo contrario no lo hará, tal como ha pasado en Puerto Cortés y Choloma. Esta acción deberá complementarse con fuertes campañas de movilización social.

- Existe una oportunidad de negocio en el mejoramiento y mantenimiento de las fosas sépticas y en programas de monitoreo y evaluación de efluentes.

### Bibliografía

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). 2001. Censo de Población 2001. Honduras.

Ente Regulador de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento (ERSAPS). 2008. Figura de Relaciones Interinstitucionales en el Sector Agua y Saneamiento. Honduras.

Manuel López. 2008. Diagnóstico e Informe Final sobre el Estado de los Servicios de Agua y Saneamiento en 16 Ciudades del Programa PROMOSAS. Informe de Consultoría. Honduras.





# Desechos Sólidos: Área Desatendida del Saneamiento

Ana Treasure<sup>1</sup>



En el pasado hablar de saneamiento se refería solamente al manejo y disposición de excretas y aguas residuales. Hoy día los profesionales que trabajan en el área de desechos sólidos abogan intensamente para que se incluya la gestión integrada de desechos sólidos en las agendas de las instituciones rectoras de saneamiento, redes del sector así como también los donantes.

Esto se complica grandemente ya que las agendas de saneamiento están encaminadas para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODMs) cuyo Objetivo #7 tiene metas que sólo incluyen cobertura de agua potable y manejo de excretas. Es imposible que se dé un alcance efectivo de los ODM de salud y pobreza sin que haya un mejoramiento de la gestión integrada de

desechos sólidos.

La Evaluación 2002 de desechos sólidos realizada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) señala que "Pese a que los problemas de salud y ambientales derivados del manejo inadecuado de los residuos sólidos son ampliamente conocidos, no se le ha dado peso suficiente y el desarrollo de estos servicios públicos aún se encuentra relegado en gran parte de América Latina y del Caribe." (OPS 2005)

Este estado de aislamiento del sector saneamiento se debe primordialmente a que su regulación, normativas, manejo técnico y operativo se encuentra fragmentado en instituciones que tradicionalmente no manejan los temas de agua y saneamiento (OPS 2005). Ver tabla 1.

**Tabla 1: Responsabilidades Institucionales y Funciones**

	Regulador	Normativa	Operativa
Panamá	Ambiente	Ambiente	Municipios
Costa Rica	Ambiente	Salud	Municipios
Nicaragua	Ambiente, Salud Fomento Municipal	Ambiente, Salud Fomento Municipal	Municipios
Honduras	Salud	Ambiente	Municipios
Guatemala	Salud y Ambiente	Salud y Ambiente	Municipios
El Salvador	Ambiente	Ambiente	Municipios

Fuente: Evaluación 2002 – OPS (2005)

También existe a nivel de la mayoría de los países Centroamericanos gran deficiencia en capacidades técnicas en el tema de desechos sólidos que se traducen en problemas de eficiencia operativa que aunado a los bajos presupuestos asignados y la dificultad de cobrar tarifas adecuadas hacen de la gestión de desechos sólidos un círculo vicioso de ineficiencia e ineficacia. (Ver tabla 2).

**Tabla 2: Principales Limitaciones para el Ordenamiento, Integración y Desarrollo del Área de Desechos Sólidos como Parte del Sector Saneamiento en los Países Centroamericanos**

Falta de coordinación inter-institucional, paralelismo y duplicación de funciones
Falta de políticas nacionales sobre manejo de residuos sólidos (minimización, recuperación, reuso, reciclaje)
Legislación incompleta, dispersa, ambigua, obsoleta
Falta de disposiciones legales y regulatorias para la vigilancia y control de los servicios de manejo de residuos
Insuficiencia de recursos humanos capacitados y calificados en todo nivel
Nombramiento de ejecutivos no calificados y exceso de personal contratado debido a interferencia política
Bajo nivel de salarios, de incentivos y beneficios sociales
Manejo conjunto de residuos comunes, peligrosos y especiales
Reducido presupuesto del gobierno central y local para el manejo de los residuos
Inadecuado sistema de facturación y cobranza
Falta de cultura de pago por el servicio de limpieza pública
Falta de información confiable sobre costos reales del sistema de manejo de residuos
Insuficientes esfuerzos de educación sanitaria y ambiental en el ámbito de escuelas, colegios, población en general

Fuente: OPS(2005)

<sup>1</sup> Ana Treasure es Asesora de Desarrollo Sostenible para la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en Honduras.  
E-mail: treasurea@hon.ops-oms.org

Haciendo un esfuerzo para que el área de desechos sólidos tenga la visibilidad que se requiere, la OPS ha diseñado instrumentos de gestión para la ejecución de intervenciones basadas en la evidencia abriendo el paso para que los tomadores de decisiones tengan una incidencia efectiva y que se dé un mejoramiento de la gestión de desechos sólidos.

El área de desechos sólidos es considerado por muchos un sector “virtual” por su falta de ordenamiento (OPS 2005). Ya en El Salvador y Nicaragua, con el apoyo técnico de la OPS, se han desarrollado Análisis Sectoriales que presentan una fotografía clara del sector indicando las necesidades institucionales, regulatorias, ambientales, técnicas y sociales. Estos análisis sectoriales han dado pie a un reconocimiento por parte de las autoridades de la necesidad de darle la prioridad que se merece el sector. Los perfiles de proyecto que se incluyen en los documentos han permitido a la comunidad internacional identificar ventajas competitivas para la cooperación técnica con estos países (OPS 1997 y 1998).

En este contexto, las decisiones de inversión para investigación y aplicación de instrumentos deberán estar estrechamente relacionadas y socializadas con todos los interesados, de tal forma que se puedan atender las expectativas de estos socios esperando con esto sostenibilidad en las intervenciones.

Actualmente Honduras se encuentra en proceso de completar su Análisis Sectorial y su lanzamiento se proyecta para finales de Octubre 2008 en el marco del Año Internacional del Saneamiento y su celebración organizada por la Red de Agua y Saneamiento de Honduras (RAS-HON). La RAS-HON también está a cargo del desarrollo de la Agenda Nacional de Saneamiento, en la cual se espera incluyan actividades que contribuyan a los procesos de mejoramiento de la gestión de desechos sólidos.

Todavía falta mucha abogacía por hacer de parte de los ambientalistas y especialistas en manejo de desechos sólidos de la región para que se reconozca al área de desechos sólidos como parte integral del saneamiento y vital en el desarrollo sostenible de los países centroamericanos. Hay que abogar por que se dé un marco de trabajo común en el sector, con un lenguaje y parámetros uniformes que sirvan para comunicar de forma clara y transparente las áreas incluidas en el sector saneamiento, principalmente aquellas que conllevan un alto margen de riesgo, como es el caso de los desechos sólidos que afectan de manera directa cualquier eje de salud ambiental, independientemente de sus marcos de referencia.

Por el momento nos regocijamos con ver que la definición de saneamiento que utiliza el Foro de Centro América y República Dominicana para Agua y Saneamiento (FOCARD-APS) es: “Gestión integrada para el manejo seguro de las excretas humanas, remoción de residuos sólidos, higiene y eliminación de aguas residuales” responde al momento, necesidades y al concepto nuevo que queremos implantar.

## Bibliografía

Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2005. Informe de la evaluación regional de los servicios de manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. OPS. 2005. p. 147

Organización Panamericana de la Salud (OPS) 1998. Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en El Salvador. Consulta electrónica 27 de agosto 2008 <http://www.bvsde.paho.org/eswww/fulltext/analisis/elsalvar/elsalvar.pdf>

Organización Panamericana de la Salud (OPS) 1997. Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Nicaragua. Consulta electrónica 27 de agosto 2008 <http://www.bvsde.paho.org/eswww/fulltext/analisis/nicarag/nicara.html>

Biblioteca Virtual de Salud Ambiental de la Organización Panamericana de la Salud. Información técnica para la gestión de desechos sólidos. <http://www.cepis.ops-oms.org/sde/ops-sde/bv-residuos.shtml>



# El Saneamiento en los Barrios en Desarrollo de Tegucigalpa

Porfirio Díaz<sup>1</sup>, Saúl Zelaya<sup>2</sup> y Ricardo Mairena<sup>3</sup>



El presente artículo es un resumen del Conversatorio realizado entre el personal técnico y de campo de la Unidad de Barrios en Desarrollo del Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA) y la Unidad de Gestión Sanitaria Ambiental, la Región Sanitaria Metropolitana y la Oficina de Vigilancia para la Salud de la Secretaría de Salud con el propósito de intercambiar conocimiento y experiencias que permitan conocer el estado del saneamiento en las zonas pobres de Tegucigalpa y permitan identificar elementos técnicos y sociales para su incorporación en la estrategia sectorial de saneamiento. El evento se realizó el día 12 de marzo de 2008 y contó con la asistencia del Programa de Agua y Saneamiento (WSP).

## 1. Los Barrios en Desarrollo y el Saneamiento

La ciudad de Tegucigalpa cuenta con aproximadamente 800 barrios y colonias, de los cuales, unos 300 barrios corresponden

a la zona periurbana, donde reside la mayor parte de la población con ingresos económicos bajos.

La zona periurbana de la ciudad se caracteriza por tener un crecimiento acelerado. Los registros de la Región Sanitaria Metropolitana de la Secretaría de Salud indican que en el período 2006-2008 se han creado 24 barrios nuevos, lo que en promedio proyecta una tasa de 12 barrios nuevos cada año, que se suman a la población que vive con problemas de falta de saneamiento y de prácticas de fecalismo urbano al aire libre.

Los barrios pobres periurbanos tienen su origen en la inmigración de los habitantes de las zonas rurales donde la pobreza es mayor que en la ciudad. Estos barrios generalmente están ubicados en zonas periféricas, donde las características topográficas no son adecuadas para el desarrollo de viviendas urbanas. Los nuevos lotes aparecen en forma espontánea y desorganizada. El tamaño de los lotes escasamente permite la construcción

de unidades básicas de las familias y no cuenta con espacio suficiente para la construcción y funcionamiento adecuado de letrinas. Las letrinas no son una necesidad sentida para los nuevos pobladores por la falta de educación sanitaria de los mismos y por la prioridad de buscar fuentes de subsistencia para sus familias.

Con el paso del tiempo los pobladores de los barrios en desarrollo son asimilados por el entorno urbano; sin embargo, el saneamiento de los barrios es un tema que si bien sigue siendo una necesidad, la respuesta por parte de la comunidad es lenta y supeditada a la satisfacción de necesidades prioritarias. En la opinión de los técnicos de campo de ambas instituciones, la práctica del fecalismo al aire libre tiene su origen en la falta de soluciones concretas y combina con los hábitos y prácticas que los inmigrantes traen del área rural.

Estos barrios se caracterizan por no contar con redes de abastecimiento de agua, alcantarillado sanitario, electrificación vías de acceso adecuadas ni otras obras urbanísticas necesarias. El suministro de agua se realiza inicialmente a través de carros cisterna. Los sistemas de abastecimiento de agua evolucionan a redes básicas con llaves públicas y posteriormente a redes con conexiones domiciliarias. El saneamiento se ve limitado al uso de letrinas durante el tiempo que toma el mejoramiento del nivel de servicio en abastecimiento de agua.

Los programas de construcción de letrinas prácticamente son inexistentes en este momento. En el pasado, la Secretaría de Salud y el Fondo Hondureño de Inversión Social (FHIS), desarrollaron programas de construcción de letrinas. El SANAA por

<sup>1</sup> Porfirio Díaz es Coordinador de la Unidad de Gestión Sanitaria Ambiental (UGSA) de la Secretaría de Salud en Honduras. E-mail: unirecon@cablenet.hn

<sup>2</sup> Saúl Zelaya es Jefe de la Unidad de Barrios en Desarrollo (UBED) del SANAA en Honduras. E-mail: zelayago@yahoo.com

<sup>3</sup> Ricardo Mairena es especialista en agua y saneamiento para el Programa de Agua y Saneamiento (WSP) en América Central. E-mail: rmairena@worldbank.org



su parte ejecutó programas de inversión en alcantarillado sanitario que produjo la construcción de sistemas de alcantarillado simplificado en 50 barrios en desarrollo.

Existe una limitada acción de promoción para el saneamiento y la higiene. En este momento la promoción para los pobladores de la zona periurbana es realizada principalmente por los técnicos en saneamiento ambiental (TSA) y los trabajadores sociales de la Secretaría de Salud, que forman parte de los equipos de personal de los 65 centros de salud distribuidos en la ciudad; así también, por los promotores sociales de la Unidad de Barrios en Desarrollo (UBED) del SANAA.

Debido al deterioro en el funcionamiento de las letrinas, por obsolescencia o la falta de mantenimiento, las condiciones se tornan precarias en los barrios en desarrollo y la magnitud del problema de insalubridad aumenta continuamente debido al crecimiento de la población y al hacinamiento.

De acuerdo con la encuesta de condiciones de vida del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) para el año 2004 (ENCOVI 2004), se estima que en la ciudad existen unas 25,400 viviendas con letrinas y unas 4,500 viviendas sin ningún tipo de acceso. Esto representa una población aproximada de 150,000 habitantes que se encuentran viviendo en condiciones precarias de saneamiento. El estudio de saneamiento que realiza el comité técnico de la Red de Agua y Saneamiento de Honduras (RAS-HON 2008), ha identificado un porcentaje mayor de viviendas con letrinas y viviendas sin acceso al saneamiento (25% de las viviendas), lo cual eleva la estimación de esta población a un valor superior a los 200,000 habitantes.

## 2. El Saneamiento Básico en Tegucigalpa y sus Problemas

Tradicionalmente la letrina de foso simple<sup>4</sup> ha sido la opción técnica recomendada

para el saneamiento básico en los barrios pobres periurbanos. Inicialmente las letrinas fueron consideradas como una solución temporal para atender el problema de la falta de saneamiento mientras se construye la infraestructura sanitaria necesaria (redes de agua potable y alcantarillado sanitario). Desafortunadamente el desarrollo de la infraestructura presenta bastante rezago y las letrinas han quedado como un tipo de solución que no ha funcionado como se deseaba. La falta de saneamiento en los barrios en desarrollo se origina en una combinación de causas entre las cuales se encuentran:

- a) El tamaño reducido de los predios para viviendas. Como se mencionó anteriormente, los predios de las viviendas tienen un área reducida que escasamente satisface las necesidades de la familia. En algunos casos, el área de los lotes proporciona espacio para la construcción de la letrina, y hasta puede proporcionar espacio para alternar el uso de dos letrinas, pero con el transcurso del tiempo, las familias amplían sus viviendas para dar cabida a nuevos miembros, restringiendo el funcionamiento de la letrina, llegando hasta su eliminación total.
- b) La topografía irregular y la baja permeabilidad del suelo. La topografía en las zonas periurbanas de Tegucigalpa generalmente es agreste y el material del suelo es poco permeable, lo que restringe el uso de sistemas de saneamiento con infiltración de agua residual en el subsuelo. La solución en estos casos sigue siendo la letrina de foso simple. El material del suelo es duro y difícil de excavar y en las zonas donde se encuentran estratos rocosos, el costo de excavación aumenta en forma apreciable.
- c) Las normas técnicas no se adaptan a las condiciones locales. La Secretaría de Salud y el FHIS, cuentan con diseños tipos y lineamientos para la construcción de letrinas de foso simple. Sin embargo, en la práctica las normas no pueden ser aplicadas debido al limitado espacio disponible para la letrina y su acceso. Eso obliga a la adaptación de los

diseños a las condiciones existentes en el sitio, lo cual afecta el funcionamiento de la letrina y su período de vida útil.

- d) La limitada promoción sobre prácticas de higiene y el uso adecuado de las letrinas. La experiencia ha demostrado que el desarrollo de programas de saneamiento en zonas periurbanas debe ir acompañada de un trabajo social de promoción y educación sanitaria, que genere una conciencia en los residentes de los barrios sobre la importancia de la letrina y su uso adecuado. Sin una campaña de promoción y concientización, las letrinas que se construyen no son usadas adecuadamente.
- e) El corto período de vigencia de la letrina y la demanda de prácticas especiales de mantenimiento. Debido al limitado espacio donde son construidas las letrinas y a la dureza del terreno, las letrinas son construidas con capacidades reducidas que implican un tiempo de funcionamiento más corto. Por otra parte las limitaciones de acceso y del área requerida para el uso alterno de dos sitios para letrina, hacen que cuando la letrina entra en obsolescencia, no pueda ser reubicada y para continuar su uso se hace necesario extraer los residuos no estabilizados (no digeridos), lo cual no es aceptado por la población. En muchos casos, cuando las letrinas dejan de funcionar después de 3 ó 5 años de operación, los residentes adoptan prácticas de fecalismo en espacios abiertos que producen condiciones serias de insalubridad para las familias.
- f) La contaminación por el agua residual en los barrios. Cuando los barrios cuentan con redes de abastecimiento de agua conectados al sistema general de suministro de la ciudad y carecen de conexión al alcantarillado sanitario, se produce una generación de agua residual doméstica y de aguas grises, que se combinan y fluyen por cunetas, calles y terrenos baldíos, de las zonas altas hacia las zonas bajas de la ciudad, creando un problema serio de contaminación fecal, a lo cual se suma la creación de condiciones para la

<sup>4</sup> La letrina de foso simple también se conoce como letrina de foso negro.

proliferación de vectores que afectan la salud de la población (moscas y zancudos).

- g) La falta de planificación del crecimiento urbano y la adopción del enfoque de proyecto. El crecimiento de las zonas periurbanas en la ciudad ha sido un fenómeno espontáneo sin planificación ni control. La primera intervención en los nuevos asentamientos la realiza el SANAA para ayudar a los pobladores a obtener acceso a algún tipo de suministro de agua y una segunda intervención se lleva a cabo cuando se ha creado la factibilidad técnica y económica para la conexión al alcantarillado sanitario de la ciudad. La municipalidad no ejecuta programas de inversión en saneamiento básico en los barrios pobres. Esta división de funciones crea un vacío de atención al problema de la falta de saneamiento en estas zonas. Para mitigar las condiciones de insalubridad, el FHIS, y la Secretaría de Salud han desarrollado programas de construcción de letrinas. Sin embargo estos programas desarrollados en el pasado, han tenido la visión de proyecto, pues no fueron concebidos dentro de un proceso de planificación estratégica y técnica para el saneamiento de las zonas periurbanas.

No existe un plan de saneamiento para las zonas pobres, que forme parte de los planes maestros de agua y saneamiento de la ciudad (los cuales se encuentran desactualizados), y que armonice con el plan de desarrollo urbano de la ciudad. Los planes maestros del SANAA para Tegucigalpa, en el pasado han tenido un enfoque centrado únicamente en el suministro de agua y en el desarrollo del sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad.

### 3. El Servicio de Alcantarillado Sanitario en la Zona Periurbana

El saneamiento en los barrios en desarrollo

evoluciona hacia el alcantarillado sanitario tan pronto mejora el suministro de agua, el mismo que permite acceder a un nivel de servicio con conexión domiciliaria junto con la factibilidad de conexión a la red de recolección de agua residual de la ciudad.

Para los residentes de los barrios en desarrollo existen factores que motivan o desmotivan su incorporación al sistema de alcantarillado. Entre los incentivos que favorecen el desarrollo de proyectos de alcantarillado podemos mencionar el mejoramiento del nivel de vida, al eliminar la insalubridad producida por la contaminación de las heces fecales. El otro incentivo es la economía que representa pasar de la condición pobre de saneamiento en que se encuentran a una solución permanente de saneamiento.

Para los habitantes de las zonas periurbanas, la construcción de una letrina representa un costo de L.5,000 a L.6,000; la construcción de una fosa séptica cuesta de L.20,000 a L.25,000, con costos recurrentes adicionales para el mantenimiento. La limpieza periódica de una fosa séptica cuesta aproximadamente L.7,000 por intervención. Por otra parte, el alcantarillado sanitario resulta atractivo si se considera que la aportación que cada familia debe hacer para financiar el costo de alcantarillado simplificado (pequeño diámetro) oscila entre L.8,000 y L.12,000, sobre todo si se considera que es una solución de saneamiento de largo plazo.

En adición a la contribución para financiar la infraestructura, cada familia debe pagar al prestador local entre L.1,000 y L.2,000 como tasa de conexión al sistema de alcantarillado de la ciudad. El costo total por familia llega a sumar entre L.10,000 y L.14,000. Estas cifras son costeables para algunas familias pero para otras, con menores recursos, representa una carga económica importante.

La disposición de los pobladores para conectarse al alcantarillado sanitario, depende de la percepción que ellos tienen

de los beneficios que recibirán del proyecto de alcantarillado sanitario. La información y concientización de la población son factores importantes que siempre deben estar presentes, tanto en la planificación como en la implementación de proyectos.

### 4. Elementos Clave para el Mejoramiento de las Condiciones de Saneamiento

Para mejorar las condiciones de saneamiento en los barrios de la zona periurbana, debe tomarse en cuenta los siguientes elementos clave:

- a) La promoción, la educación, la capacitación y la asistencia técnica, son elementos muy importantes para el mejoramiento de las condiciones sanitarias en los barrios. Se requiere estrategias y metodologías de intervención que sean efectivas para motivar, crear conciencia y orientar a la población beneficiaria de los programas de saneamiento periurbano. La experiencia ha mostrado la importancia de preparar anticipadamente las intervenciones y realizar un acompañamiento a los proyectos, que asegure la participación de la comunidad.
- b) Las normas para el dimensionamiento, construcción y mantenimiento de las letrinas urbanas, deben ser revisadas y adaptadas al entorno urbano de la ciudad, para que ellas puedan producir soluciones flexibles, económicas y con un período de funcionamiento adecuado.
- c) Se necesita una actualización de los estudios de planificación de los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento, incorporando un enfoque a favor de los pobres que defina con precisión las acciones y proyectos necesarios para mejorar progresivamente las condiciones de saneamiento en las zonas periurbanas. Este plan a favor de los pobres debe servir de base para la ejecución de inversiones y las acciones de promoción,

- educación y monitoreo.
- d) Las tecnologías alternativas para el saneamiento de los barrios en desarrollo, deben ser investigadas y adaptadas a las condiciones de la ciudad, buscando la efectividad en el funcionamiento y la reducción de los costos de inversión y mantenimiento.
  - e) Hace falta una política para el financiamiento de la infraestructura y las normas tarifarias que consideren el subsidio focalizado en los pobres, para permitir el acceso de ellos a un saneamiento efectivo de largo plazo.
  - f) Los estudios, planes y proyectos deben tomar en cuenta la capacidad económica del grupo familiar y la disposición para pagar por servicios de agua y saneamiento mejorados.
  - g) La organización comunitaria debe reforzarse, a través de juntas de agua y saneamiento, que se constituyan como empresas comunitarias para entornos urbanos, con personalidad jurídica, bajo un marco legal que establezca una buena gobernabilidad, transparencia y auditoría social.
  - h) La falta de seguridad pública es uno de los factores que inciden grandemente en el deterioro de la calidad de vida en las zonas periurbanas y dificulta la aplicación de soluciones convencionales en la prestación de servicios. La experiencia adquirida indica que la fortaleza de las organizaciones comunitarias representa un camino viable para mejorar los servicios de agua y saneamiento en los barrios en desarrollo.
  - i) La zona periurbana de la ciudad necesita un sistema de monitoreo continuo y sistemático que supervise de cerca el desarrollo del saneamiento y sus áreas prioritarias de atención.

## 5. Conclusiones

- 1) La falta de saneamiento en las zonas periurbanas es una realidad que sufren los pobladores pobres día tras día. Sin embargo, la magnitud y la complejidad del problema, no han sido estudiadas con profundidad. Se precisa una investigación que identifique las condiciones existentes y las soluciones apropiadas para el corto, mediano y largo plazo.
- 2) El crecimiento de los barrios periurbanos es acelerado y requiere la preparación en el corto plazo de un plan para hacer frente a las necesidades de saneamiento de la población periurbana, que sea efectivo y costeable.
- 3) Las soluciones de saneamiento deben armonizarse con las estrategias para el mejoramiento del suministro de agua potable, a fin de atender las necesidades colectivas en una forma coordinada y efectiva; dentro de un marco de planificación que incorpore un enfoque a favor de los pobres.

## 6. Bibliografía

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). 2005. Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2004. Honduras.

Red de Agua y Saneamiento de Honduras (RAS-HON). 2008. Estudio de Saneamiento. Comité Técnico. Honduras.





# Saneamiento Básico Rural: Enfoque de CARE Honduras

Gerardo Martínez<sup>1</sup>



La importancia del saneamiento está orientada a la creación de un entorno donde se goce de una mejor calidad de vida. Sin embargo, alrededor del mundo tenemos realidades dramáticas, aproximadamente 2,400 millones de personas en todo el mundo viven en condiciones insalubres. Sus prácticas de higiene son tan malas que su nivel de exposición a riesgos de incidencia y diseminación de enfermedades infecciosas es altísimo.

Cerca de 4 millones de personas, la mayoría de ellos niños menores de cinco años, mueren todos los años debido a enfermedades provocadas por la falta de saneamiento. A continuación se presentan una serie de estadísticas dramáticas sobre enfermedades relacionadas:

- Paludismo: 1,3 millones de personas mueren cada año de paludismo; de éstos, un 90% son niños menores de cinco años.
- Esquistosomiasis: Se calcula que 160 millones de personas padecen esquistosomiasis.
- Helmintiasis intestinales (ascariasis, tricuriasis, anquilostomiasis): 133 millones de personas padecen graves infecciones debidas a helmintos intestinales, que a menudo tienen consecuencias graves como alteraciones cognitivas, disentería importante o anemia.

- Hepatitis A: Existen 1,5 millones de casos de hepatitis A clínica cada año.
- Enfermedad de Chagas: 1.8 millones de las personas en riesgo de infectarse. Cada año, alrededor de 10 mil hondureños se contagian con la enfermedad de Chagas. Se estima que 300,000 de personas ya están infectadas (OPS 2000).

## Definición de Saneamiento

Mucha gente tiene una idea del saneamiento de manera intuitiva, a veces se tiene una definición muy personal del mismo. A pesar que se tiene una visión clara de su significado, vamos a iniciar este trabajo tratando de puntualizar este concepto estableciendo cuatro enfoques de un mismo concepto.

1. General: Las actividades, obras o acciones que contribuyen a preservar y/o mejorar la salud y la calidad de vida de las personas, abarcando servicios de agua potable, alcantarillado, eliminación de excretas, tratamiento de aguas servidas, control de vectores y disposición de desechos sólidos y/o tóxicos.
2. Saneamiento como Estado: Saneamiento es el estado en el cual las condiciones de higiene, del entorno en que vivimos, trabajamos y nos desarrollamos como seres humanos; son contrarias al desarrollo y proliferación de un ambiente adverso a la salud.
3. Saneamiento como Acción: Es el conjunto de acciones encaminadas a la eliminación o reducción de las circunstancias favorables al desarrollo de condiciones contrarias o adversas a la salud.
4. Saneamiento como Infraestructura: Es el conjunto de obras físicas que se elaboran para combatir las condiciones

desfavorables a la salud; por ejemplo, la construcción de letrinas, rellenos sanitarios, sistemas de alcantarillado o adecuación de viviendas a condiciones mínimas de habitabilidad.



## Enfoque de CARE

CARE es un organismo internacional sin fines de lucro comprometido a luchar contra la pobreza. Es considerada una de las principales organizaciones de desarrollo y ayuda en emergencias beneficiando a familias de las poblaciones más vulnerables y marginales de todo el mundo alcanzando más de 10 millones de personas cada año en más de 75 países. En los últimos 50 años, CARE Honduras acumuló experiencia notable en procesos de desarrollo participativo e incluyente demostrando compromiso e impacto en las comunidades más diversas, gobiernos locales y nacionales y en los rincones más remotos de Honduras.

CARE se ha ido alineando conjuntamente con "sus" comunidades a las nuevas realidades de ellas y el mundo, promoviendo que las comunidades empiecen a tomar su destino en sus propias manos. El papel de CARE en las comunidades y en las dinámicas nacionales de desarrollo ha pasado por procesos de

<sup>1</sup> Gerardo Martínez es el Gerente del Programa de Infraestructura Social para CARE en Honduras. E-mail: [gerardo.martinez@ca.care.org](mailto:gerardo.martinez@ca.care.org)

evolución, logrando transformar modelos tradicionales y relaciones de experto-beneficiario o de asistencia a relaciones de colaboración mutua en procesos de desarrollo nacional y local.

En CARE trabajamos en 3 niveles para mejorar las condiciones de saneamiento rural:

1. Cobertura - Son todos los trabajos de infraestructura necesarios para dotar a las familias en las comunidades de intervención con las herramientas físicas necesarias para vivir, trabajar y desarrollarse en un entorno saludable. Según las condiciones de disponibilidad de agua, problema a resolver, características geológicas, entorno cultural, y disponibilidad tecnológica; se hacen los siguientes trabajos de infraestructura:
  - Construcción y rehabilitación de sistemas de agua segura
  - Letrinización.
  - Alcantarillado.
  - Construcción de resumideros.
  - Rellenos sanitarios.
  - Construcción y/o readecuación de viviendas con condiciones mínimas de habitabilidad.
  - Control de vectores
2. Promoción - La promoción incluye todas las acciones necesarias para crear conciencia y apoyar la defensa del saneamiento, elevar su perfil e imagen y fomentar su expansión y popularidad. En el contexto de la salud pública, también incluye capacitación con herramientas efectivas para que se emprenda la defensa del saneamiento. Una de las principales funciones de la promoción del saneamiento es la de desarrollar herramientas para el control de enfermedades, la reducción de riesgos, la administración de la atención a la salud y la provisión de servicios.
3. Capacitación - Consiste en la transferencia de conocimientos que se desarrolla con el objetivo de inculcar o modificar conductas encaminadas a cambiar hábitos y actitudes respecto a la salud e higiene a nivel personal, familiar y comunitario.

## Estrategia de Promoción y Capacitación

La estrategia de promoción y capacitación en Saneamiento Rural seguida por CARE se basa en los principios establecidos por el modelo ESCASAL que significa Escuela y Casa Saludable. Este modelo se sustenta en las metodologías SARAR (Srinivasan 1990) y PHAST (WHO 1998); busca crear espacios de reflexión para que cada miembro de la comunidad tome conciencia de sus problemas sanitarios y ambientales, ideando, en conjunto con los otros miembros, un plan con las actividades necesarias para solucionar estos problemas.

SARAR es un método participativo que involucra cinco cualidades:

1. S = Auto Estima (Self Esteem)
2. A = Fuerzas Asociadas (Associative Strengths)
3. R = Ingenio (Resourcefulness)
4. A = Planificación de la Acción (Action Planning)
5. R = Responsabilidad (Responsibility)

PHAST (Participatory Hygiene and Sanitation Transformation) es una adaptación de la metodología SARAR para los problemas de saneamiento básico. Corresponde a la sigla en inglés de: Transformación Participativa para la Higiene y el Saneamiento.

CARE ha implementado esta estrategia en sus proyectos PASOS I, II y III, en la zona del litoral Atlántico, y en los departamentos de Intibucá, Lempira y La Paz a través de los proyectos PRISA y Mi Cuenca.

## Sostenibilidad de los Proyectos

Para garantizar la sostenibilidad de los proyectos de saneamiento, debe crearse la conciencia del mismo en los usuarios. Se ha determinado a lo largo de las diferentes intervenciones, que la motivación de los miembros de las comunidades a trabajar para la implementación de sistemas

de saneamiento integral va cambiando en la medida en que la capacitación avanza. Generalmente solo piensan en la comodidad de no tener que caminar a ríos o quebradas a recoger agua para cubrir sus necesidades, pero van evolucionando a través de la creación de conciencia de sus verdaderas necesidades de vivir en un mejor entorno.

La sostenibilidad debe ser garantizada a través de mecanismos creativos, participativos, incluyentes y que respondan a la continuidad de los servicios y la apropiación de los sistemas. El modelo de gestión mediante la prestación de servicios básicos rurales prestados por las juntas administradoras de agua y saneamiento parece ser el más efectivo.

## Conclusiones

1. La efectividad de las intervenciones de aumento de cobertura debe ir acompañada por un proceso de promoción y capacitación.
2. Las intervenciones deben estar acordes a las realidades culturales y físicas para determinar la tecnología más apropiada.
3. Debe hacerse conciencia de la necesidad del saneamiento a todo nivel, para lograr la elevación de su perfil y hacer que se distinga su necesidad y lograr la voluntad política para este rubro.
4. Debe garantizarse la implementación de modelos de gestión y la creación de conciencia que garanticen de manera permanente la sostenibilidad de los servicios.

## Bibliografía

Lyra Srinivasan. 1990. Tools for Community Participation. PROWESS.

Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2000. Evaluación 2000.

World Health Organization (WHO). 1998. PHAST Step by Step Guide.

# Diagnóstico de Cuencas Prioritarias para Acciones en Saneamiento:

## Cuenca Alta del Río Choluteca

Víctor J. Cuevas<sup>1</sup>

### 1. Contexto

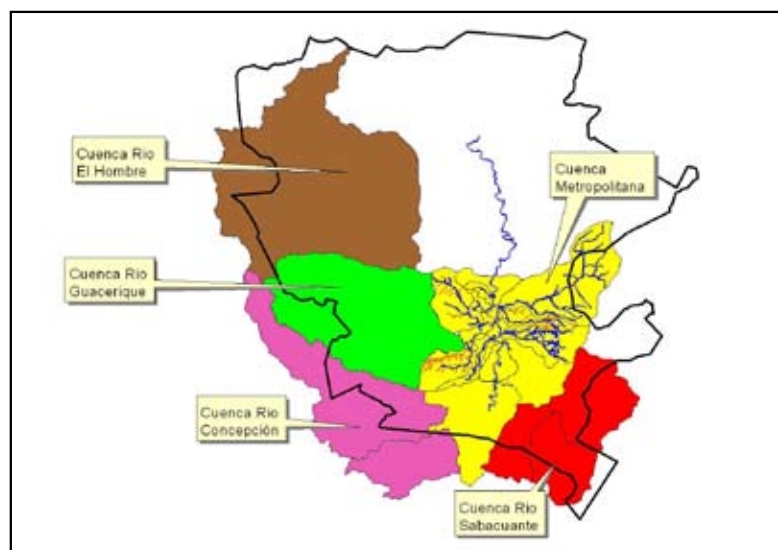
Las instituciones que conforman la Red de Agua y Saneamiento de Honduras (RAS-HON) se encuentran elaborando una propuesta de Plan Nacional de Saneamiento. Para ello, con la activa participación del Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA) se ha realizado un diagnóstico con el objetivo de:

- Conocer los avances de saneamiento a nivel rural y urbano.
- Disponer de información sobre saneamiento para el desarrollo de políticas y estrategias orientadas al logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).
- Elaborar las bases para una propuesta de Plan Nacional de Saneamiento de Honduras.

Tomando en cuenta el grado de impacto sobre los recursos hídricos se ha priorizado intervenir en algunas cuencas como el caso de la cuenca del río Choluteca. Esta cuenca tiene una fuerte demanda de agua, debido al consumo de la ciudad de Tegucigalpa. Por otra parte las descargas de agua residual de la ciudad ejercen un impacto negativo en el río Choluteca, situación por la cual esta cuenca ha sido seleccionada como cuenca prioritaria.

La cuenca alta del río Choluteca en el marco del presente análisis es definida para el punto ubicado en Miramesi, Tegucigalpa y para el sitio definido como río del Hombre 7, donde se tiene planificado construir un futuro embalse. El área es de 1,162.19 Km<sup>2</sup>

Figura 1: Cuenca Alta del Río Choluteca



Fuente: SANAA 1993

de los cuales 295.01 Km<sup>2</sup> corresponden al área metropolitana (ver figura 1).

La cuenca alta del río Choluteca desde el punto de vista de su aprovechamiento se divide en: Cuenca metropolitana y Cuenca productora de agua.

#### a) Cuenca Metropolitana

En esta cuenca se encuentra ubicada la ciudad de Tegucigalpa, donde el núcleo poblacional ejerce una alta presión sobre el recurso hídrico por la demanda para su uso en diferentes actividades. Según el censo del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) del 2001 la ciudad de Tegucigalpa contaba con 765,675 habitantes. La ciudad está organizada en 543 barrios y colonias que incluyen barrios antiguos, barrios periféricos

no marginales y barrios en desarrollo. La prestación de servicios de saneamiento es responsabilidad del SANAA.

La ciudad cuenta con un sistema de recolección de aguas negras que vierte las mismas directamente al río Choluteca o en quebradas que cruzan la ciudad de Tegucigalpa como afluentes al río Choluteca. En los últimos años se ha utilizado la subcuenca como unidad de desarrollo de proyectos, la ciudad se dividió en 10 Subcuencas definidas por ríos o quebradas que la cruzan, se han intervenido las cuencas de Quebrada Agua Salada y El río San José de Sabacuante. En ambos casos se implementó una solución integral de recolección y tratamiento de las aguas negras logrando rápidamente resultados tangibles.

<sup>1</sup> Víctor J. Cuevas es Supervisor de Proyectos para el Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA) en Honduras.  
E-mail: 2945@cichorg.org



## **b) Las Cuencas Productoras de Agua**

La Cuencas de río El Hombre, Guacerique, río Grande, río Tumbula y el parque nacional La Tigra fueron destinadas a la producción de agua y declaradas entre 1970 – 1973 como reservas forestales protegidas.

El incumplimiento de esas declaratorias permitió el desarrollo de actividades sin regulación, como en el caso de la cuenca del río Guacerique donde la calidad del agua que llega a la presa Los Laureles requiere mayor tratamiento, provocando aumento en los costos de la planta de tratamiento, además del inevitable riesgo de perder esta fuente de abastecimiento en un futuro.

Actualmente la cuenca del río Guacerique se encuentra ocupada por 32 asentamientos militares, núcleos urbanos y empresas, a las cuales por la poca rigurosidad del marco legal ambiental en la década anterior, no se les exigió la construcción de plantas de tratamiento. La mayoría de ellas cuentan con fosas sépticas que retienen solamente los sólidos.

La cuenca del río del Hombre, se utilizó como alternativa para la reubicación de los damnificados del huracán Mitch de 1998. La baja densidad de ocupación del espacio, la cercanía de infraestructuras de comunicación y el relativo bajo precio del suelo, fueron determinantes para que la mayor parte de los nuevos asentamientos humanos se establecieran en el Valle de Amarateca. Con el propósito de reducir el impacto del desarrollo poblacional en la zona, designada inicialmente como zona industrial (no contaminante) y sitio de ubicación del nuevo embalse, se conformó un Comité Interinstitucional para planificación y coordinación del crecimiento poblacional en el Valle de Amarateca. Este Comité fue conformado por representantes de diversas instituciones.

Las recomendaciones emitidas por el Comité de Análisis Interinstitucional y por los encargados de la gestión ambiental de los proyectos desarrollados para hacer efectiva la planificación de la zona, en muchos casos no fueron tomadas en cuenta por los contratistas. Por ello muchas de las plantas sucumbieron ante la falta de mantenimiento o superaron la población de diseño. Estas condiciones afectan negativamente la calidad de vida de la población y favorecen la contaminación del río del Hombre, afectando la calidad del agua del futuro embalse para servir a un millón de habitantes de la capital.

Los problemas de abastecimiento de agua en la ciudad han generado la tendencia de realizar urbanizaciones cerca de las fuentes de agua para asegurar el abastecimiento. Esta situación también ha afectado al Parque Nacional La Tigra que se ha convertido en un lugar atractivo para realizar urbanizaciones de lujo. La presencia de la organización Amigos de la Tigra (AMITIGRA) permitió hacer públicas esas intenciones, las que han sido frenadas por las autoridades ambientales estatales.

## **2. Cobertura**

### **a) Cuenca Metropolitana**

La ciudad de Tegucigalpa viene creciendo de una manera acelerada partiendo de barrios antiguos en la parte del casco urbano, extendiéndose posteriormente a barrios de vivienda económica y barrios en desarrollo. Las soluciones de saneamiento implementadas en la cuenca están basadas en el arrastre hidráulico y la disposición in situ. Las conexiones al alcantarillado, según cálculos basados en el Censo de Población 2001 (INE 2001) representan el 68%, la disposición in situ el 28% y no tiene cobertura el 4%.

Los porcentajes del componente in situ de deposición, varían en las diferentes zonas de la ciudad, registrándose valores entre 28% a 43% en zonas que se han

desarrollado en los últimos 20 años como las cuencas de Guacerique, Agua Salada, río San José de Sabacuante y la quebrada el Sapo.

Los sistemas convencionales de alcantarillado se han desarrollado especialmente en el centro y la parte antigua de la ciudad, y en algunas cuencas donde se han desarrollado proyectos de vivienda económica como la colonia Cerro Grande. El sistema de recolección de la ciudad sufrió serios daños por las inundaciones y deslizamientos provocados por el huracán Mitch que destruyó el 75%.

### **b) Tratamiento de Aguas Residuales**

En cuanto al tratamiento de aguas residuales actualmente se ha comenzado a dar los primeros pasos. Así, en el periodo 2002 - 2008 en la cuenca de Agua Salada se construyeron 14,925 mts. de sistema de recolección y una planta de tratamiento híbrida Anaerobia- Aerobia para 200,000 habitantes (400l/s) con un costo de 10'319,436.45 Euros y en San José de Sabacuante se construyeron 2,500 mts. del colector principal y una planta de tratamiento de lodos activados para un total de 50,000 habitantes (100 l/s) a un costo de 12'615,276 Euros. Los costos de operación y mantenimiento han sido bastante altos, los mismos que se encuentran entre 10 a 20 Lempiras mensuales por persona. Con estas inversiones se está tratando el 17% de las aguas negras que produce la ciudad. La experiencia recabada con esta experiencia servirá para replantear algunos aspectos como la selección del tipo de tratamiento, su ubicación y financiamiento.

### **c) Cuencas Productoras de Agua.**

Como se mencionó anteriormente, la población predomina en estas cuencas es del tipo rural conformada por 280 núcleos humanos. Las soluciones de saneamiento implementadas en la cuenca se han



basado en soluciones de arrastre hidráulico y la disposición in situ. Las conexiones al alcantarillado representan el 8%, la deposición in situ el 69% y sin cobertura el 23%. La letrina ha sido la solución más utilizada en el área rural por lo cual los sistemas de recolección colectiva no han sido muy solicitados.

### 3. Perspectivas

#### a) Cuenca Metropolitana

La Cuenca Metropolitana cuenta con un plan maestro para resolver los principales problemas de recolección y tratamiento de las aguas residuales plasmados en el estudio de TAHAL (SANAA 1993), este plan está planteado desarrollarse en tres etapas:

1. Primera etapa - Colectar las aguas negras de la ciudad y trasladarlas al sitio que se seleccione para la ubicación de la planta de tratamiento.
2. Segunda etapa - La construcción de los dos primeros módulos del sistema de tratamiento y complementar el sistema de colección primario iniciado en la primera etapa.

3. Tercera etapa - Construir la totalidad del sistema de alcantarillado y completar el tercer módulo de la planta de tratamiento.

Este plan requiere ser actualizar en cuanto al dimensionamiento debido a que han transcurrido 15 años desde su formulación. El costo para la rehabilitación de la red de recolección asciende a 145 millones de Dólares y para el tratamiento se estima en 250 millones de Dólares. Junto a la inversión en nueva infraestructura será necesario elaborar un programa de educación, información y socialización para que los usuarios puedan colaborar en el funcionamiento correcto y hacer mejor uso de la misma.

En cuanto a los ODM se observa que los niveles de cobertura no necesitan mayor atención. Un problema que requiere ser tomado en cuenta ya que aún no se ha tratado es la disposición de aguas grises en aquellas zonas donde se tiene cobertura de saneamiento con deposición in situ.

#### b) Cuencas Productoras de Agua

En estas cuencas productoras de agua se han desarrollado industrias, núcleos urbanos y rurales que no cuentan con un plan de saneamiento a seguir. Esta situación latente de contaminación de las fuentes de agua para la ciudad y reforzado con el compromiso del cumplimiento de los ODM, muestra la urgencia de establecer un plan para poder incrementar los niveles de cobertura de saneamiento mediante la inversión en infraestructura y establecer mecanismos de monitoreo de las descargas a los cuerpos receptores.

### 4. Bibliografía:

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). 2001. Censo de la Población.

Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA). 1993. Actualización del Plan Maestro y Alcantarillado Sanitario para Tegucigalpa. TAHAL.

# Pobreza y Saneamiento

Ricardo Mairena<sup>1</sup>



Un estudio reciente del Banco Mundial indica que el 50.7% de la población de Honduras vive por debajo de la línea de pobreza 3.58 millones de personas (Banco Mundial 2006) y que el 23.7% de la población se encuentra en condiciones de extrema pobreza (1.68 millones de personas). Estas cifras muestran que aproximadamente cinco de cada diez hondureños viven en pobreza y dos de cada diez habitantes se encuentran en condiciones de vida extrema donde sus ingresos no son suficientes para cubrir el costo de los alimentos que les proporcione el mínimo de calorías necesarias.

El nivel de acceso al saneamiento en el país guarda relación con los niveles socioeconómicos de la población. En el cuadro 1 se aprecia el nivel de acceso a diferentes soluciones de saneamiento para la población (urbana y rural), por nivel socioeconómico.

**Cuadro 1: Acceso a Saneamiento por Grupos de Pobreza**

(Porcentaje de viviendas para cada categoría)

Tipo de Servicio Sanitario	No Pobres	Pobres Moderados	Pobres Extremos	Total
Conexión a Red de Alcantarillado Sanitario	51.0	12.4	2.2	32.2
Solu. In Situ con arrastre hidráulico 1/	15.6	8.6	3.9	11.6
Letrinas 2/	26.7	55.0	49.4	38.2
No tiene Acceso	6.5	24.1	44.5	18.0

Fuente: Honduras. Reporte de Pobreza. Banco Mundial. Junio de 2006

1/ Incluye: a) baño con tanque séptico, b) baño con descarga a un cauce, c) tasa sanitaria con descarga a un cauce

2/ Incluye: a) Letrina con cierre hidráulico, b) Letrina con tanque séptico, c) Letrina con pozo negro, d) letrina abonera

A nivel general, los sistemas de alcantarillado sanitario en el país cubren únicamente un 32% de las viviendas. Un 50% de las viviendas cuentan con soluciones de saneamiento con disposición de excretas en el sitio (tanques sépticos y letrinas) y un 18% de las viviendas no tienen acceso al saneamiento.

La población no pobre se estima en 3.49 millones de habitantes<sup>2</sup>. Para este grupo, la mitad de las viviendas (51.0%) tiene conexión a redes de alcantarillado sanitario. Sin embargo, en un 42.3% de las viviendas se emplean soluciones de saneamiento con disposición de excretas en el sitio. Esta situación se presenta en viviendas urbanas alejadas de los colectores sanitarios así como en viviendas de no pobres en las zonas rurales. Las soluciones en este caso consisten en tanques sépticos, descargas libres en quebradas y letrinas de diversos tipos.

El estrato de pobres moderados tiene una población de 1.90 millones de habitantes. Para este estrato de población, la solución más empleada es la letrina, y en un grado mucho menor se aprecian las redes de alcantarillado sanitario y las soluciones in situ con arrastre hidráulico. La presencia de letrinas en forma prevaeciente en este grupo se debe a que una parte importante de este segmento poblacional se encuentra

asentado en zonas rurales donde la letrina es la solución de saneamiento favorecida (62.8% de los pobres moderados se encuentran en el área rural). También es importante considerar que una fracción menor de esta población habita en zonas periurbanas sin factibilidad para conectarse a redes de alcantarillado, y donde las letrinas son la solución temporal de saneamiento adoptada.

La población en pobreza extrema agrupa 1.68 millones de personas. Para ellos, la solución de saneamiento consiste casi exclusivamente en letrinas. La letrina es la solución más económica de todas las opciones de saneamiento conocidas en el país; sin embargo, el nivel de pobreza en este grupo representa una barrera muy real que impide que ellos puedan cubrir el costo de una letrina. Esta condición contribuye a que el 44.5% de los pobres extremos no tenga acceso al saneamiento (747,000 personas).

## 1. El Saneamiento Rural

El área rural del país se caracteriza por tener la mayor concentración de pobreza. El 72.2% de la población rural se encuentra debajo de la línea de pobreza (2.64 millones de personas). El 39.5% de la población rural se encuentra en pobreza extrema (1.44 millones de personas). Esto

<sup>1</sup> Ricardo Mairena es especialista en agua y saneamiento para el Programa de Agua y Saneamiento (WSP) en Centro America. E-mail: mairena@worldbank.org

<sup>2</sup> "La línea de extrema pobreza se define como el costo mensual de alimentos para proporcionar 2,200 calorías diarias"... "La línea de pobreza total es igual a la línea de extrema pobreza más un complemento adicional para consumo no alimentario". Honduras. El Reporte de Pobreza. Banco Mundial. Junio 2006. pág. 2.



significa que aproximadamente siete de cada diez personas que viven en el campo se encuentran por debajo de la línea de pobreza y de estas siete personas, cuatro viven en condiciones de pobreza extrema.

El acceso al saneamiento en el área rural puede ser apreciado en el cuadro 2. El saneamiento mediante el uso de letrinas es la solución tecnológica de mayor uso en el medio rural, estando presente en más de la mitad de las viviendas (53.2%). Una segunda opción tecnológica son las soluciones in situ con arrastre hidráulico, principalmente el uso de tanques sépticos (12.2%). Estas dos tecnologías representan una solución a cerca de dos tercios de las viviendas en el área rural. Un tercio de las viviendas rurales restantes no cuenta con acceso a saneamiento (31.4%), equivalente a 1.1 millones de habitantes.

El alcantarillado sanitario tiene una presencia poco significativa en el medio rural, sirviendo apenas un 3.2 % del total de viviendas rurales.

Las letrinas son utilizadas tanto en el grupo de pobladores pobres como no pobres. Las proporciones de participación en cada grupo son: 51% en el grupo no pobre, 60% de las viviendas en el grupo pobre moderado y 49% en grupo de viviendas con pobreza extrema. La marcada presencia de letrinas en las viviendas rurales y especialmente en aquellas que se encuentran en los grupos con pobreza, son la respuesta a la demanda de la población materializada a través de los programas de inversión social en infraestructura rural, realizados por diversas instituciones gubernamentales, principalmente el Fondo Hondureño de Inversión Social (FHIS) y las organizaciones no gubernamentales.

Se desconoce el grado de utilización de las letrinas y por lo tanto, la fracción de la población que no hace uso de ellas por diversas razones (hábitos y preferencias, mal estado de las letrinas, falta de recursos para repararla o para construir una nueva, etc.). Esta situación hace pensar que la

## Cuadro 2: Acceso a Saneamiento Rural por Grupos de Pobreza

(Porcentaje de viviendas para cada categoría)

Tipo de Servicio Sanitario	No Pobres	Pobres Moderados	Pobres Extremos	Total
Conexión a Red de Alcantarillado Sanitario	7.1	1.7	0.3	3.2
Solu. In Situ con arrastre hidráulico 1/	25.0	7.5	1.8	12.2
Letrinas 2/	51.3	59.7	48.8	53.2
No tiene Acceso	16.6	31.1	47.0	31.4

Fuente: Honduras. Reporte de Pobreza. Banco Mundial. Junio de 2006

1/ Incluye: a) baño con tanque séptico, b) baño con descarga a un cauce, c) tasa sanitaria con descarga a un cauce  
2/ Incluye: a) Letrina con cierre hidráulico, b) Letrina con tanque séptico, c) Letrina con pozo negro, d) letrina abonera

determinación del nivel de saneamiento con base en el conteo de las letrinas, puede producir una sobreestimación del nivel del saneamiento en las zonas rurales. Se necesita una investigación detallada sobre el estado de conservación de la infraestructura rural, los hábitos de las personas y el uso de las letrinas para determinar el nivel efectivo de saneamiento. También existe la posibilidad de mejorar las encuestas de hogares que periódicamente realiza el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), con el propósito de recabar información suficiente que permita hacer evaluaciones al nivel nacional sobre el estado y uso de las letrinas.

De acuerdo con su tamaño, las localidades rurales en el país son clasificadas en dos categorías: a) rural concentrado, cuando la población se encuentra dentro del rango de 200 a 2,000 habitantes, y b) rural disperso, cuando las localidades tienen poblaciones menores de 200 habitantes.

Las localidades rurales concentradas, en su mayoría cuentan con sistemas de abastecimiento de agua y soluciones de saneamiento básico (letrinas). Sin embargo, se desconoce el estado de conservación de la infraestructura y tampoco se conoce el grado de utilización que la población está haciendo de sus letrinas. El énfasis del mejoramiento del saneamiento para este segmento de la población puede enfocarse en tres temas principales:

- 1) Mejorar las prácticas sanitarias de la población, a través de la promoción y educación en saneamiento e higiene;

- 2) Rehabilitar la infraestructura dañada, creando capacidad local para la autogestión; y
- 3) Facilitar el acceso al saneamiento a la fracción de la población que aún no cuenta con ese servicio.

Las localidades rurales dispersas comprenden aquellas que poseen 40 casas o menos. En este estrato de población no se ha logrado brindar a la población el acceso a mejores servicios de saneamiento. Es necesario desarrollar nuevas estrategias y metodologías de intervención que permitan incrementar la cobertura del saneamiento en forma efectiva y sostenible. El mejoramiento en saneamiento para este estrato poblacional, debe considerar los temas centrales identificados para el área rural concentrada, junto con los siguientes elementos específicos:

- 1) Participación de las juntas de agua rurales para apoyar la replicación de los proyectos de saneamiento en localidades vecinas del grupo disperso;
- 2) Participación de las municipalidades en la diseminación de información sobre el saneamiento rural;
- 3) Adecuación de las soluciones de saneamiento para permitir la autogestión, con diseños simplificados y económicos, empleando materiales locales; y
- 4) Campañas de promoción y educación que busquen opciones con mayor penetración en la población, como la radio, los centros de salud y las escuelas.

## 2. El Saneamiento Urbano

En el área urbana habitan 3.4 millones de personas, de las cuales un 20.8% son pobres moderados (0.71 millones de personas), un 6.8% son pobres extremos (0.23 millones de personas) y un 72.2% que son habitantes no pobres (2.5 millones de personas).

En el área urbana del país, las redes de alcantarillado sanitario sirven al 60% de las viviendas, lo cual es un valor bajo de cobertura. Más de un tercio de las viviendas cuentan con soluciones de saneamiento con disposición in situ tanques sépticos y letrinas, lo cual refleja un rezago importante en la expansión de la infraestructura de agua y saneamiento, frente a la demanda impuesta por el crecimiento urbano.

Las letrinas representan una solución importante en el medio urbano. Cerca de una cuarta parte de las viviendas urbanas del país tienen letrinas (23.6%). Las letrinas más empleadas son las letrinas hidráulicas y las de foso seco.

Un 5% de las viviendas urbanas no cuentan con acceso a algún tipo de solución de saneamiento. A lo anterior se suma la dificultad del mantenimiento de las letrinas en las zonas periurbanas, por motivos de espacio físico, limitado periodo de funcionamiento de las letrinas ó por el costo que representa el mantenimiento, haciendo que el saneamiento se torne precario. La falta de saneamiento es mayor en las zonas donde los habitantes viven en pobreza extrema (28%).

En el estrato no pobre encontramos que el 70% de sus viviendas se encuentran conectadas a la red de alcantarillado sanitario. El 28% de las viviendas restantes emplean algún tipo de solución de saneamiento con disposición de excretas en el sitio (tanques sépticos y letrinas). Normalmente, estas soluciones se originan en la imposibilidad física para conectarse al sistema de alcantarillado sanitario debido a la poca capacidad hidráulica de los sistemas colectores o a la lejanía en que se encuentran las viviendas de la infraestructura de la ciudad.

**Cuadro 3: Acceso a Saneamiento Urbano por Grupos de Pobreza**

(Porcentaje de viviendas para cada categoría)

Tipo de Servicio Sanitario	No Pobres	Pobres Moderados	Pobres Extremos	Total
Conexión a Red de Alcantarillado Sanitario	69.5	31.5	12.2	60.0
Solu. In Situ con arrastre hidráulico 1/	11.7	10.4	6.1	11.2
Letrinas 2/	16.5	46.6	53.4	23.6
No tiene Acceso	2.3	11.5	28.1	5.2

Fuente: Honduras. Reporte de Pobreza. Banco Mundial. Junio de 2006

1/ Incluye: a) baño con tanque séptico, b) baño con descarga a un cauce, c) tasa sanitaria con descarga a un cauce  
2/ Incluye: a) Letrina con cierre hidráulico, b) Letrina con tanque séptico, c) Letrina con pozo negro, d) letrina abonera

En el grupo de pobres moderados se observa que el acceso al alcantarillado se ve drásticamente reducido a un 31.5%, y la proporción relativa de viviendas con letrina, prácticamente se triplica, pasando a un 46.6% de las viviendas en ese grupo. Estas cifras indican que aproximadamente un tercio de la población ha logrado conectarse al sistema de alcantarillado, pero para la mayoría, sus viviendas están lejos de las redes de alcantarillado, o no tienen la capacidad económica para conectarse, pero han logrado obtener una letrina a través de algún medio, sea por donación o cubriendo el costo de construcción en forma parcial o total.

Para el grupo de pobreza extrema, el acceso a la letrina aumenta a un 53.4% de las viviendas. Sin embargo, la proporción de viviendas sin acceso a saneamiento aumenta a un 28.1%. Esta población se localiza en las zonas periurbanas, en terrenos de difícil acceso y en zonas de riesgo. La población no tiene capacidad económica y las letrinas que poseen generalmente son construidas con el apoyo de los programas de inversión social

En un sentido estricto, el saneamiento, como solución final en una ciudad, implica la expansión de la infraestructura de abastecimiento de agua y de alcantarillado sanitario. Esta expansión de los servicios requiere de un plan de inversiones de mediano o largo plazo, para lo cual es necesario preparar previamente planes maestros de agua y saneamiento que seleccionen las mejores opciones técnicas y económicas para expandir la capacidad de la infraestructura, estableciendo estrategias, priorizando los proyectos, con

un enfoque pro-pobre, en consonancia con los esfuerzos del país para reducir la pobreza. Sin embargo, el crecimiento de las ciudades propiciará el surgimiento de zonas periurbanas donde las letrinas continuarán siendo la opción más inmediata para el saneamiento, debido al rezago en la expansión de la infraestructura sanitaria de la ciudad.

El proceso de mejoramiento del saneamiento urbano requiere que se tomen en cuenta dos aspectos básicos:

- 1) Debe asegurarse que las soluciones de saneamiento con disposición final en el sitio, a ser implementadas en las zonas periurbanas de las ciudades, funcionen efectivamente, mientras no se cambie a otra tecnología de saneamiento.
- 2) El cambio de tecnología a sistemas de alcantarillado sanitario debe formar parte de los planes maestros de la ciudad, es decir, debe existir un enfoque a favor de los pobres en la planificación que busque un trato equitativo, que permita que la población periurbana pueda ir incorporándose paulatinamente al sistema general de alcantarillado sanitario de la ciudad.

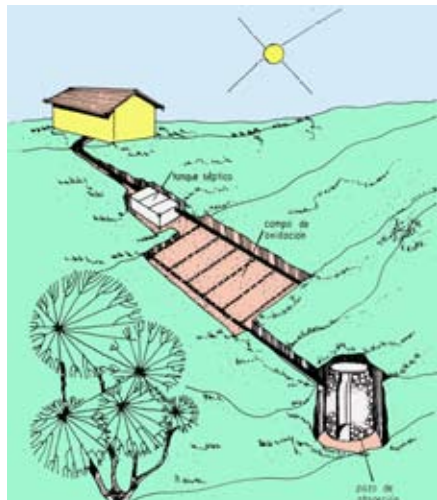
## 3. Bibliografía

Banco Mundial. 2006. Honduras: Reporte de la Pobreza. Logrando la Reducción de la Pobreza.

Programa de Agua y Saneamiento (WSP). 2007. Pobreza y Saneamiento: Un análisis del vínculo pobreza y acceso a saneamiento básico en Honduras.

# La Depuración del Agua Residual en Honduras y el Uso de Tecnologías de Bajo Costo

Pedro Ortiz<sup>1</sup>



## Historia del Tratamiento y su Problemática

En Honduras el tratamiento del agua residual a nivel de vivienda o edificación, se inició con el empleo de fosas sépticas asociadas a zanjas de infiltración para el tratamiento secundario y pozos de absorción para la disposición de sus efluentes. Los problemas principales que se han tenido con este tipo de tecnología han sido: el control, la extracción y disposición de los lodos; la eliminación de los efluentes que la mayoría de las veces se descargan en las calles o cunetas y un escaso conocimiento de los habitantes sobre el funcionamiento de las fosas sépticas, a tal grado que estas unidades construyen como pozos de absorción, utilizando erróneamente el pozo como unidad de tratamiento y descarga final, sin considerar la variación del nivel freático y la capacidad de infiltración de terreno, que en la mayoría de las veces se desconoce por no efectuar una simple prueba de infiltración.

A nivel comunitario o municipal, la depuración del agua residual se originó en el sector semi-urbano, con tratamiento primario únicamente, donde el efluente se descargaba directamente en una fuente superficial. El primer reactor empleado fue el tanque Imhoff, que se complementó con un lecho de secado para la estabilización y deshidratación del lodo sedimentado. A pesar de su sencillez operativa e independencia del uso de equipos electromecánicos, la mayoría de ellos fallaron por falta de mantenimiento y mala operación, producto del limitado entrenamiento de los operadores de las plantas.

A lo anterior se sumaron otros problemas como por ejemplo: a) las fallas estructurales ocasionadas por no tomar en cuenta la capacidad de soporte del suelo y b) la dificultad para extraer los lodos cuando se excedía el nivel máximo en el digestor. A pesar de su dificultad constructiva derivada de su gran altura y de las fallas iniciales, actualmente se ha retomado su empleo debido a su simplicidad y bajo costo operativo, complementándolo con un biofiltro (humedal) para el tratamiento secundario del agua tratada.

En las principales ciudades del país se construyeron sistemas de alcantarillado sanitario sin plantas de tratamiento, por lo cual, la descarga de agua residual cruda dio inicio a un proceso de contaminación de los ríos y quebradas y a problemas de contaminación ambiental en varias comunidades, fue así como en la colonia FESITRANH de San Pedro Sula, se construyó la primera planta de tratamiento secundario que consistió en un decantador

primario y un filtro percolador con lecho de piedra.

A mediados de la década de los 70s se introdujo el uso de lagunas de estabilización, iniciando con la construcción de lagunas facultativas unitarias o en serie, pero debido a las grandes áreas requeridas, rápidamente se introdujeron como alternativas las lagunas anaeróbicas seguidas por lagunas facultativas y de maduración. El empleo de la laguna anaeróbica fue cuestionado debido a la mayor frecuencia de operación en el manejo de lodos y a su potencial para generar malos olores; sin embargo, hoy día se considera que esto podría convertirse en una ventaja, cubriendo las lagunas, para captar el biogás producido y generar energía eléctrica como fuente de ingreso económico o para uso de la planta.

Para superar este inconveniente y con el objetivo de obtener un mayor impacto en la salud, se retomó el uso de las lagunas facultativas, proyectadas con un tiempo de retención mínimo de 10 días, para alcanzar mayor eficiencia en la reducción del número de organismos patógenos (reducción de huevos de helmintos), asociando en serie estas lagunas facultativas con lagunas de maduración de flujo pistón que emplean un sistema de baffles. En ciudades de mayor tamaño se ha introducido el uso de lagunas aireadas seguidas de lagunas de decantación, para reducir el área de construcción sin comprometer la simplicidad operativa.

Con la llegada de las maquilas en la década pasada, se comenzaron a utilizar plantas de lodos activados del tipo zanjas de oxidación,

<sup>1</sup> Pedro Ortiz es Asesor Técnico de la Gerencia General del Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA) en Honduras.  
E-mail: pedroortiz\_b@yahoo.com



que han tenido un buen suceso debido al soporte financiero y su apropiada gestión, que se realiza mediante un operador privado de amplia experiencia.

En 1996 con la aprobación de la normativa para la descarga de aguas residuales, el Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA) exigió a las nuevas urbanizaciones, instalar plantas depuradoras, dando así paso a las plantas modulares patentadas, que proliferaron después del huracán Mitch, aprovechando la gran disponibilidad de recursos para la reconstrucción. Actualmente existen más de 100 plantas de diversos tipos, siendo las más comunes las de lodos activados, versión aireación extendida, que tienen el mayor consumo de energía.

Estas plantas se promocionaron como lo mejor en tecnología y que por eso eran las más utilizadas en los países industrializados, pero no se mencionó a los compradores, que ellas demandan un mayor nivel tecnológico para su operación y mantenimiento, así también, sus costos operativos son mayores y dependen de la energía eléctrica. Estos dos factores han propiciado que la mayoría de estas plantas se encuentren actualmente fuera de operación o que la eficiencia de depuración que ellas alcanzan sea baja.

## Selección de la Tecnología

En general podemos decir que todas las tecnologías funcionan; sin embargo, no todas se seleccionan apropiadamente. Para lograr un nivel de depuración se debe tomar en cuenta varios aspectos, entre los cuales podemos citar los siguientes:

- la caracterización de las aguas residuales afluentes, para determinar los parámetros críticos y el tipo de tratamiento que puede ser: físico, químico o biológico de tipo aeróbico o anaeróbico;
- la población equivalente, que es el número de habitantes cuya polución orgánica (asumida como 45g DBO<sub>5</sub>/hab.día), es igual a la carga orgánica producida total (caudal por

concentración) para determinada fuente de contaminación, la cual es un factor crucial en el dimensionamiento de las obras;

- el área disponible, para definir si el tratamiento puede ser extensivo (más área y personal) o intensivo (menos área y personal, pero con equipamiento algunas veces automatizado);
- la producción de lodo de desecho, que es fundamental para estimar las labores de operación, el costo y el tipo de equipo requerido para su estabilización y deshidratación;
- el equipamiento electromecánico, que tiene un impacto directo en los costos y la complejidad de las labores de operación y mantenimiento;
- la facilidad operativa y de mantenimiento, que es fundamental para conocer el número de empleados y el nivel profesional requerido para lograr buena eficiencia de tratamiento;
- la capacidad y voluntad de pago de la población, que permite estimar un orden de magnitud de la tarifa que los usuarios pueden o están dispuestos a pagar;
- el nivel tecnológico de la comunidad para saber si el tratamiento seleccionado es congruente con el mismo;
- la frecuencia y el control de los procesos de tratamiento requerido para el eficiente desempeño del sistema de tratamiento, que es útil para definir la rutina de trabajo, el tipo de análisis de laboratorio a contratar o el personal técnico y el equipamiento mínimo para su realización y finalmente
- la posibilidad del re-uso de efluentes y lodos, que según el uso definido es primordial para establecer el nivel de tratamiento requerido, lo cual repercute directamente en la constitución de la planta y su tamaño, así como en el costo de inversión inicial.

## Priorización en la Selección de los Procesos de Tratamiento

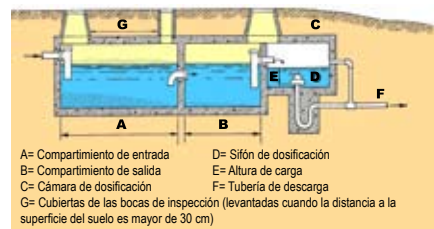
Tomando en cuenta los aspectos anteriormente descritos, se puede establecer el siguiente orden de prioridad

para los sistemas de tratamiento de agua residual en Honduras, sobre la base de la población equivalente y el nivel tecnológico de la comunidad:

- Fosas sépticas asociadas con: zanjas de infiltración y filtración, pozos de absorción, filtros anaeróbicos y humedales de los diversos tipos.
- Tanques Imhoff o reactores anaeróbicos de flujo ascendente (UASB), complementados con: humedales, filtros anaeróbicos, filtros percoladores y lagunas de estabilización.
- Lagunas de estabilización facultativas seguidas de lagunas de maduración en serie o de flujo pistón obtenido mediante baffles.
- Lagunas Anaeróbicas en serie con lagunas facultativas y lagunas de maduración.
- Lagunas aireadas asociadas con lagunas de decantación.
- Lodos activados tipo: contactores biológicos rotativos (CBR), zanjas de oxidación, aireación extendida y secuenciales (SBR)
- Procesos mixtos anaeróbicos aeróbicos compuestos por reactores anaeróbicos de flujo ascendente UASB) y los activados.
- Lodos activados convencionales.

## Descripción de Tecnologías de Bajo Costo, Rango de Aplicación sus Ventajas y Desventajas

### Fosas Sépticas

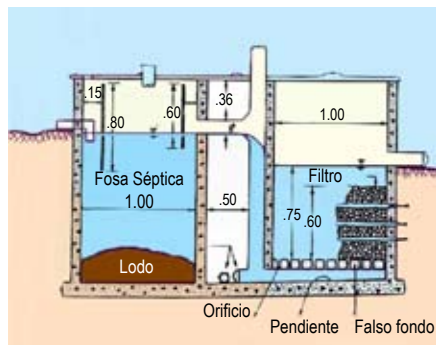


Estas son apropiadas en zonas aisladas o que no cuentan con una red de alcantarillado sanitario, su aplicación debe limitarse a poblaciones menores de 500

habitantes pero también pueden modularse sin exceder individualmente el máximo recomendado. Las fosas sépticas son unidades herméticas compuestas de uno o dos compartimentos, donde se efectúa un tratamiento primario que remueve un alto porcentaje de los sólidos sedimentables, que se descomponen por vía anaeróbica, debido a su corto tiempo de retención el efluente contiene gran cantidad de patógenos, que no puede ser descargado directamente a un curso de agua, al suelo o a una cuneta, consecuentemente requiere un tratamiento secundario como ser: zanjias de infiltración y filtración, pozos de absorción, filtros anaerobios y humedales.

Su operación y mantenimiento es sencilla, pero generalmente funcionan mal cuando no se controla la altura establecida de nata y de lodo en el interior de la fosa.

### Filtros Anaeróbicos

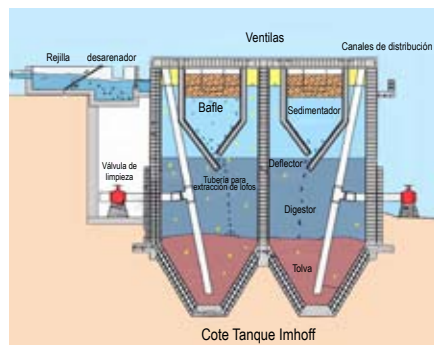


Se utilizan cuando no es posible infiltrar el efluente de la fosa séptica en el suelo o hay necesidad de un tratamiento adicional, porque se quiere disponer el efluente en un cuerpo de agua. Generalmente son tanques de forma cilíndrica o cuadrada, que contienen en su interior un material granular donde se desarrollan los microorganismos responsables del tratamiento, éste material está apoyado en un falso fondo perforado.

El líquido proveniente de la fosa séptica asciende y cruza a través de la masa biológica contenida dentro del reactor, que luego descarga por la parte superior del filtro. No requiere de equipo y su mantenimiento es sencillo, consiste

básicamente en controlar la acumulación de sólidos que ocurre en el falso fondo y en la parte baja al inicio del material granular. Se recomienda descargar lodos a través de sistema de limpieza una vez que la concentración de lodos en el efluente exceda el 5% en peso.

### Tanque Imhoff



Se recomienda para poblaciones equivalentes menores de 1,000 hab. o ligeramente mayores, cuando se utilizan módulos cuya capacidad no supera la indicada, son unidades herméticas compuestas de dos niveles, el superior donde se realiza el proceso de sedimentación y se ubica la zona de ventilación y el inferior para almacenamiento de lodos, donde se produce su estabilización por vía anaeróbica. Debido a que es un tratamiento primario y el tiempo de retención es corto, no se logra una buena remoción de patógenos, así que el proceso debe complementarse con un tratamiento secundario. No requiere de equipos electromecánicos y su operación es sencilla.

Lo más importante es mantener libre de nata la zona de ventilación para facilitar la salida o captura de gases y evitar su salida por la abertura de paso, ubicada en la parte baja de la zona de sedimentación. La abertura debe ser limpiada semanalmente. Los lodos del digestor deben extraerse y depositarse cuando alcancen su altura máxima de acumulación (como mínimo 45 cm debajo de la abertura de paso), para posteriormente depositarlos en los lechos de secado. Cuando existan más de dos tolvas es conveniente alternar

mensualmente el sentido del flujo, a fin de que los lodos se distribuyan en forma uniforme en las tolvas.

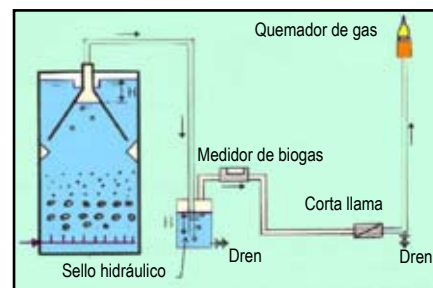
### Filtros Percoladores



Son reactores en los cuales la biomasa bacteriana forma una biopelícula adherida a un medio de soporte fijo, que puede ser de piedra o plástico. Los organismos presentes en la biopelícula oxidan la materia orgánica que toman del agua residual que descende, valiéndose del aire que circula libremente a través de los huecos que existen en el material filtrante. Debido a su gran estabilidad frente a las variaciones de la carga orgánica entrante, se puede utilizar en poblaciones de tamaño medio, solo o en conjunto como primera fase de un tratamiento biológico posterior.

Las ventajas que ofrece esta tecnología son: a) un alto rendimiento en eliminación de materia orgánica, b) fácil operación, c) una instalación compacta y d) cuando las condiciones topográficas lo permiten puede funcionar por gravedad. Sus desventajas son: a) la necesidad de material de soporte especial y b) puede generar la presencia de moscas y mal olor que son difíciles de controlar.

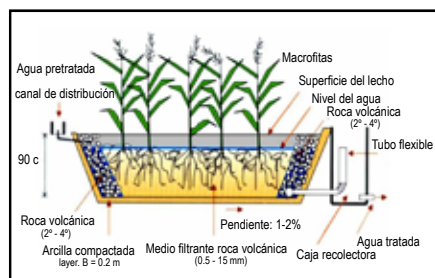
### Reactores Anaeróbicos de Flujo Ascendente (UASB)



Consiste en un reactor donde el agua residual pasa a través de un lecho de lodo, que varía de muy denso y con partículas granulares de elevada capacidad de sedimentación, próximas al fondo, hasta un lodo más disperso y leve en la parte superior, la estabilización de la materia orgánica ocurre en todo el lecho. El agua residual entra por el fondo y sale del reactor a través de un decantador interno colocado en la parte superior. Un dispositivo de separación de gases y sólidos, localizado abajo del decantador, garantiza las condiciones óptimas para la sedimentación de las partículas que se desprenden del manto de lodos, permitiendo que retornen a la cámara de digestión. No requiere de equipo mecánico y su operación es sencilla, pero requiere de un personal capacitado para el control de procesos, que consiste en monitorear la DBO, la alcalinidad, el pH, la actividad metanogénica, altura y concentración de sólidos.

Sus ventajas son: a) es un sistema compacto, b) no requiere de equipos mecánicos, c) tiene baja producción de lodos y con buena estabilización, d) puede procesar elevadas cargas orgánicas y bajo consumo energético, que puede ser suplido por el propio biogás. Sus desventajas son: a) posibilidad de generación de malos olores, b) baja capacidad para tolerar cargas tóxicas, c) un tiempo prolongado para puesta en marcha, d) requiere post-tratamiento y e) presenta una baja eficiencia en la remoción de organismos patógenos.

### Humedales Artificiales de Flujo Sub-Superficial (Wetland)



Son apropiados para tratar los efluentes primarios y consisten en excavaciones de baja profundidad que se hacen en el

terreno, y se rellenan de material granular de alta permeabilidad, donde se siembran plantas que degradan la materia orgánica del agua residual. Estas obras son fáciles de construir y operar. Su operación consiste en controlar el nivel del agua en el medio y sembrar, cortar o cosechar las plantas, que pueden ser florales, artesanales (como tule, bambú y junco) y para forraje (Zacate Taiwán). Este sistema tiene una ventaja sobre las lagunas, ya que no es afectado por las condiciones climáticas, no hay producción de malos olores ni proliferación de mosquitos, tiene buena integración con el ambiente, brinda una buena remoción de DBO y coliformes fecales, elimina nutrientes (Nitrógeno Fósforo y Potasio), produce un efluente clarificado y el sistema puede ser autosostenible por el aprovechamiento de las plantas o el re-uso del agua en la agricultura, es ideal para zonas secas.

El sistema presenta las desventajas siguientes: a) necesidad de un tratamiento previo, b) requiere áreas considerables, c) son afectados por contaminantes tóxicos y d) requieren de un medio granular especial, que con el tiempo tiene que ser reemplazado debido a la acumulación de sólidos.

### Lagunas de Estabilización



Estas instalaciones consisten en excavaciones hechas sobre el terreno donde se retiene el agua residual durante un tiempo, que varía en función de la carga orgánica aplicada y de las condiciones climáticas presentes. La materia orgánica es degradada por los microorganismos

y los procesos naturales (factores físico químicos y meteorológicos). Las lagunas se recomiendan para cualquier tamaño de población, especialmente cuando se tiene terreno con suficiente área disponible, y cuando se requiere la remoción de huevos de helmintos y organismos patógenos. Las lagunas pueden clasificarse por su contenido de oxígeno en: a) anaeróbicas, b) facultativas y c) aireadas. Las ventajas que ofrece esta tecnología son las siguientes: a) buena eficiencia en la eliminación de huevos de helmintos y patógenos, b) eficiente remoción de DBO, c) estructuras fáciles de construir, mantener y operar, d) no requiere equipamiento, e) resistencia a las variaciones de carga y f) remoción de lodos cada 10 ó 20 años.

Las desventajas que presentan las lagunas son las siguientes: a) requieren grandes áreas de terreno para su construcción, b) la simplicidad de operación puede traer un descuido en su mantenimiento, c) posible necesidad de remover algas, d) potencial crecimiento de insectos, e) son afectadas por las condiciones climáticas y por los compuestos tóxicos.

El mantenimiento de las lagunas es sencillo y básicamente comprende: a) la limpieza periódica de las obras de llegada, canales de acceso y salida de las lagunas; b) la limpieza de natas y material flotante acumulado en las esquinas y orillas; c) el corte y limpieza de material vegetal en los diques; d) el riego y corte de la grama sembrada en el predio y los taludes.

### Lagunas Aireadas



Son empleadas generalmente como primera unidad de un sistema, en casos donde la disponibilidad de terreno es limitada o para el tratamiento de aguas negras con altas



concentraciones y desechos industriales, también son muy utilizadas en climas fríos. Para que el efluente sea de buena calidad, la remoción de sólidos en suspensión debe hacerse con decantación, generalmente se utilizan lagunas de decantación que se proyectan con un tiempo de retención menor de 3 días, para evitar el crecimiento de algas.

Esta alternativa de tratamiento presenta las siguientes ventajas: a) Construcción, Operación y manutención simples en comparación con lodos activados especialmente aireación extendida, b) menor requerimiento de área que todos los sistemas de lagunas, c) mayor independencia de las condiciones climáticas, d) buena eficiencia para remoción de DBO, e) buena resistencia a las variaciones de carga entrante y f) baja posibilidad de generación de malos olores. Sus desventajas son: a) no es eficiente para remover patógenos, b) necesidad de equipamiento, c) alto consumo de energía, d) la operación y el mantenimiento son más complicados que en lagunas anaeróbicas o facultativas y e) es necesario remover el lodo con mayor frecuencia.

### Lodos Activados



En este proceso pueden distinguirse dos operaciones distintas: Oxidación biológica y la separación sólido líquido. La primera operación tiene lugar en la cuba de aireación, donde se desarrolla un cultivo biológico formado por un gran número de microorganismos agrupados en flóculos (fangos activos). La segunda operación se realiza en un clarificador o decantador secundario, donde el licor mezclado se retiene para separar el agua depurada y los fangos floculados. Las ventajas que presenta el sistema son las siguientes: a) la superficie requerida es pequeña, b) presenta un alto rendimiento de remoción de materia orgánica, c) tiene la posibilidad de eliminar varios de nutrientes en forma simultanea, d) sus parámetros de operación pueden ser controlados y e) no promueve la aparición de malos olores e insectos. Las desventajas de este sistema son: a) alto costo de inversión inicial, b) gran cantidad de equipos susceptibles de averías, c) elevado costo de mantenimiento electromecánico, d) alto costo energético y e) necesidad de personal especializado para el control de proceso, que deberá verificar: Oxígeno disuelto, sólidos suspendidos, carga biológica, edad del lodo, índice volumétrico, la microbiología, caudal de recirculación y de lodo excedente.

Como se puede observar la operación de estas plantas es compleja y requieren ser operadas por personal altamente capacitado y bajo la dirección de un profesional, especialista en procesos de tratamiento, que dependiendo del tamaño de depuradora deberá ser auxiliado por profesionales con especialidades afines (Químicos, microbiólogos, técnicos en automatismo, electromecánicos).

### Conclusiones

En general podemos decir que el tratamiento en Honduras enfrenta los problemas siguientes:

1. al seleccionar la tecnología no se toma en cuenta la capacidad

técnica y financiera de las comunidades,

2. se realizan muy pocos estudios para la caracterización del agua residual,
3. no se realiza investigación en el país para evaluar los procesos y ajustar los parámetros de diseño a la realidad nacional,
4. limitada capacitación de los operadores y encargados de las plantas,
5. carencia de programas de mantenimiento preventivo,
6. no se dota a los operadores del equipo apropiado para la operación y mantenimiento,
7. las tarifas no permiten cubrir los costos de tratamiento, mínimo ni el control y vigilancia de los procesos de tratamiento,
8. los usuarios desconocen los beneficios del tratamiento y
9. la globalización ha incrementado el acceso al conocimiento pero también nuestra dependencia tecnológica.

### Recomendaciones

- Revisar la normativa e incorporar el re-uso de agua y los sólidos biológicos, así como la gradualidad en el tratamiento. La peor solución de saneamiento es no hacer nada.
- Llevar un registro de las plantas de depuración existentes y ejercer una mejor vigilancia sobre el control de procesos, para exigir el cumplimiento de la normativa y minimizar los impactos ambientales.
- Establecer una política sectorial para regular la selección de tecnologías y garantizar su sostenibilidad.
- Ser más creativos en la adopción de alternativas tecnológicas para posibilitar el acceso de los pobres al saneamiento.



# Tecnologías Apropriadas de Saneamiento

## Una alternativa a los sistemas convencionales

*Igmarrey Pacheco Rivas<sup>1</sup>*

La tecnología tiene como finalidad ayudarnos a resolver problemas. Pero los problemas no son iguales en todos lados, los recursos de que se disponen para desarrollar una tecnología no se parecen y las formas de hacer las cosas son distintas según las culturas. Las tecnologías apropiadas de saneamiento (TAS) reconocen que la tecnología no es neutra, que es una mediación social y por tanto está interpelada por el contexto cultural, social y productivo en el que se desarrollan. Estas tecnologías surgen del reconocimiento de la existencia de modelos de desarrollo diversos y de una economía

local vinculada a los recursos con los que se cuenta.

Las TAS son apropiadas al ambiente, apropiadas para la tarea y apropiadas para la gente. Para ser apropiadas al ambiente tienen que utilizar recursos renovables y no sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas en los que se insertan. Para la tarea tienen que dar respuesta al problema planteado de manera eficaz y eficiente. Finalmente, para ser apropiadas para la gente, tienen que ser de bajo costo, de fácil manejo, de sencilla comprensión y reproducibles a escala local.

### Sistemas de Saneamiento Ecológico

Los sistemas de Saneamiento Ecológico son estrategias y técnicas basadas en procesos naturales para el tratamiento de los residuos cloacales, que nos dan la posibilidad de reutilizar los productos finales de su proceso de depuración, cerrando así un ciclo natural de los residuos, en el cual la basura no existe, y todo desecho producido por uno es siempre aprovechado por otros. Estos sistemas utilizan fuentes de energía renovables, materiales accesibles para su

<sup>1</sup> Igmarrey Pacheco Rivas es cooperante de CUSO ONG Canadiense de Cooperación Internacional. El presente artículo no representa la opinión oficial de CUSO, ACDI u otra agencia del gobierno del Canadá. E-mail: otroigmarrey@yahoo.es



construcción y presentan bajos costos de implementación y mantenimiento.

## Sistema de Humedales Construidos

Los humedales contruidos “recrean” los procesos que se dan en los humedales naturales: el humedal retiene y descompone. Son utilizados para el tratamiento de aguas residuales con alta carga de materias orgánicas y nutrientes. Los humedales contruidos son canales que se impermeabilizan y se rellenan con piedras, sobre el cual crecen las plantas acuáticas emergentes. Son sistemas de flujo subsuperficial (los hay también de flujo superficial), ya que las aguas residuales circulan por dentro del canal, entre las piedras y las raíces de las plantas, evitando así posibles salidas de malos olores y riesgos de exposición de las personas con aguas contaminadas.

Un buen dimensionamiento y diseño de un tratamiento primario, que asegure la retención de sólidos a través de un pozo impermeabilizado, ayudará a que en el humedal contruido, los microorganismos que se adosan a las superficies de las piedras y las raíces de las plantas acuáticas, funcionen como un filtro físico y biológico que retiene y aprovecha la materia orgánica. Al salir del humedal, las aguas depuradas no presentan olores y están en condiciones aptas para ser vertidas a terreno, sin riesgo para la salud ni el ambiente, o ser reutilizadas como biofertilizante, gracias a su carga en nitrógeno y fósforo.

## Sistema de Letrina Abonera

La letrina abonera, es una letrina que no necesita agua para su funcionamiento. Lo estratégico de la letrina abonera está en separar la orina de la materia fecal (aquí se requiere el uso de una taza separadora, especialmente diseñada para tal efecto). Así el proceso de compostaje o abono de la materia fecal producirá una tierra fértil conocida como compost, que puede ser usada como fertilizante de suelos. La orina,

a su vez, puede ser reutilizada, luego de un proceso de fermentación y mezclada con agua, como un muy buen biofertilizante para la agricultura o el riego de árboles y plantas. La letrina abonera posee la cualidad, respecto a cualquier otro sistema de saneamiento, de resolver la contaminación de las aguas antes de que sucedan. La letrina abonera es una tecnología, esencialmente, preventiva.

## Saneamiento Ecológico en Honduras

Las experiencias hasta ahora implementadas en Honduras, como en otros países de la región y América Latina, han sido dispersas y llevadas a cabo por iniciativas privadas o comunidades apoyadas por organizaciones no gubernamentales, sin contar con un registro que nos permita cuantificar y, por sobre todo, cualificar el devenir que han tenido estos sistemas.

Las tecnologías apropiadas de saneamiento no han sido, aún, incorporadas como parte de una política institucional por los organismos gubernamentales ni las agencias de cooperación internacional que apoyan y trabajan programas de agua y saneamiento. Además de ser tecnologías que están desamparadas desde el punto de vista jurídico, al no contar con un marco legal, nacional o municipal, que las regulen y promuevan.

No obstante, actualmente, en los Departamentos de Santa Bárbara y San Antonio de Cortés, estamos trabajando en el diseño de un “proyecto piloto de saneamiento ecológico” en las comunidades rurales de El Zapotal, Las Minas y Las Barreras, en los Municipios de Chinda, Ilama y San Antonio de Cortés, respectivamente.

El proyecto piloto está siendo coordinado por tres organismos: OCDIH (Organismo Cristiano de Desarrollo Integral de Honduras), WFP (Water For People) y el SANAA (Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillado), a través de la Oficina de Acueductos Rurales de la División de Occidente, siendo esta una buena práctica de trabajo interinstitucional, con aportes y búsqueda de financiamiento externo y la capacitación del equipo técnico, también interinstitucional, que abordará integralmente todas las fases de un proyecto de saneamiento ecológico, como lo son: la transferencia tecnológica, la construcción participativa de los sistemas, el uso y mantenimiento y el seguimiento y monitoreo. Parte importante del proyecto será la sistematización audiovisual de todas las fases del proyecto, como instrumento clave para la difusión y socialización de las tecnologías y del proceso de apropiación tecnológica por parte de comunidades rurales en el Occidente de Honduras.





# Mensajes y Opiniones del Sector sobre el Saneamiento en Honduras

## La Coyuntura del Año Internacional del Saneamiento para el País

**Jorge Méndez** - Gerente General del Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA), Secretario Ejecutivo del Consejo Nacional de Agua y Saneamiento (CONASA) y Presidente de la RAS-HON

“La decisión que tomó la Organización de las Naciones Unidas, declarando el 2008, Año Internacional del Saneamiento, nos ha permitido como parte fundamental del Gobierno: delinear estrategias, orientar esfuerzos institucionales, realizar alianzas nacionales e internacionales, para resolver los problemas del saneamiento. En nuestro país hemos dado un paso firme, declarando este año como el Año Nacional del Saneamiento, estamos realizando con la RAS-HON y el Foro Centroamericano y República Dominicana de Agua Potable y Saneamiento (FOCARD-APS), el Plan Nacional de Saneamiento, que pronto socializaremos y validaremos para su oficialización. No me cabe duda que este instrumento será fundamental y junto con los cooperantes y la sociedad civil organizada, podremos enfrentar el gran reto que plantean los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), estoy convencido que en los próximos años lograremos cambios positivos, especialmente en los sectores más pobres.”



## Para Alcanzar las Metas del Milenio en Agua y Saneamiento

**Omar Núñez** – Director de la Asociación Hondureña de Juntas Administradoras de Sistemas de Agua (AHJASA)

“Seríamos injustos al no reconocer que, a pesar de las características socioeconómicas de nuestro país ahora contamos con una importante cobertura en agua y saneamiento. Así también no debemos dejar de valorar la falta de sostenibilidad que la caracteriza y las cantidades económicas calculadas para poder alcanzar la meta de cobertura propuesta en los objetivos del milenio.

Después de hacer una reflexión sobre lo alcanzado y valorar todo lo que hace falta para poder disfrutar de servicios en un ambiente auto sostenible, surge la necesidad de mejorar la estrategia, llevando a la práctica el proceso de descentralización ya iniciado pero ahora estancado. El cual tiene como principal objetivo convertir en sujeto activo aquellas personas que fueron objeto de mejoramiento en cierta medida pasivo, por parte de nuestros proyectos de agua y saneamiento que intensivamente por más de 30 años han sido ejecutados. Hoy la realidad nos llama a todos por igual en función de actuar el nuevo rol que nos corresponde desempeñar, ya sea como ciudadanos o líderes comunitarios, autoridades locales, representantes de organismos del estado, ONGs o cooperantes. Es algo que todos deberíamos acatar, no solamente por que el nuevo marco jurídico lo manda, sino por la responsabilidad que deberíamos asumir para heredar un mejor país, el cual aún no hemos podido sacar de la pobreza y que no tiene a nadie más que nosotros mismos para levantarle el honor y el ánimo con mejores y sostenibles condiciones de vida.”





### Prioridad al Saneamiento Integral

**Reto Grueninger** - Director Residente Adjunto de Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) para América Central

“La Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), continúa apoyando el Sector de Agua y Saneamiento en Honduras con la Fase IV de su Programa Aguasan, con el que espera, entre otros, incrementar el acceso al servicio de saneamiento a unas 25,000 personas que están en condición de pobreza o extrema pobreza, logrando un impacto en su salud. COSUDE otorga una alta prioridad al saneamiento integral, como un concepto que incorpora manejo de excretas y aguas grises, manejo seguro del agua en el hogar, higiene y saneamiento ambiental (correcta disposición de desechos sólidos, hogares con techos, pisos y ambientes saludables; y, el correcto manejo de animales domésticos). El saneamiento integral es una tarea que requiere de la participación de las familias, autoridades locales; y, la procura de una alianza pública - privada para poder responder a la demanda mediante el desarrollo del mercado de prestadores de servicios a nivel local.”



### Efecto Multiplicador de las Juntas de Agua

**María del Carmen Rivera** – Presidenta de la Junta de Agua de la Colonia Villa Cristina de Tegucigalpa

“Los miembros de la Junta de Agua de la Colonia Villa Cristina, comprometidos con el desarrollo y las necesidades de la comunidad, hemos implementado con el apoyo de un comité y la contribución de los habitantes en general, acciones de saneamiento básico. Es importante resaltar que el hecho de trabajar con el componente agua y saneamiento, no solo se llega a las personas con el beneficio, sino que también se trabaja la transformación del ser humano en lo que corresponde a: educación integral, salud, y valores, propiciando cambios de conducta. Considerando la problemática de la zona y el estado de pobreza que se refleja en la calidad de personas con las que contamos ahora, niños y niñas más saludables, personas que reconocen y ponen en practica sus conocimientos como efecto multiplicador y asumen su compromiso de amor al prójimo y valor a la vida con dignidad.”



### Profesionales del Saneamiento: Defensores de la Salud Pública

**Dra. Lillian Reneau-Vernon** - Representante de OPS en Honduras

“La importancia de atender la agenda de saneamiento se hace cada vez mayor. Estudios recientes sugieren que el saneamiento y la higiene deficientes son la principal causa, o la causa subyacente, de más de la mitad de las 10 millones de muertes infantiles anuales a nivel mundial. Cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS) indican que el 17% de las defunciones de niños menores de cinco años se atribuye a enfermedades diarreicas, convirtiéndolas, después de la neumonía, en el segundo gran causante de muertes infantiles. La diarrea es también uno de los factores más importantes de la desnutrición y el crecimiento atrofiado. Es una enfermedad de transmisión fecal-oral que puede prevenirse con buenas prácticas de higiene comunitario, de la vivienda y personal.

Tenemos que hacer hincapié en nuestros gobiernos de la necesidad de crear las condiciones para que nuestras poblaciones cuenten con soluciones para la remoción de excretas y buenas prácticas de higiene, que implica también el buen manejo de agua a nivel intra-domiciliario. Se necesita más abogacía y educación comunitaria para que nuestra gente vea al saneamiento básico como una necesidad vital. En este año internacional del saneamiento y en nuestro bregar por contribuir al alcance de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), hacemos propia la oportunidad de esta publicación de la RAS-HON para hacer un llamado a los profesionales del saneamiento para que recuerden su condición de defensores de la salud pública y concentren sus esfuerzos no solo en aumentar cobertura de los servicios sino también su calidad; y realizar las intervenciones basadas en la evidencia epidemiológica contribuyendo a la reducción de la carga de problemas de salud en las poblaciones más vulnerables.”

## Invirtiendo en los Hondureños

**Cesar Salgado** – Ministro del Fondo Hondureño de Inversión Social (FHIS)

El Fondo Hondureño de Inversión Social en cumplimiento a su misión de “Ser un ente gubernamental a través del cual se mejore la calidad de vida de las poblaciones más pobres del país...”, y a su visión de “Promover el desarrollo local a través de Infraestructura social y productiva en el sector rural y en el urbano de pequeñas y medianas ciudades, para atender a la población más pobre y vulnerable...” impulsa el saneamiento sostenible con la ejecución de proyectos orientados, tanto a la construcción de infraestructuras con tecnologías apropiadas, como a la consecución de cambios de actitud en los usuarios, a través de capacitaciones dirigidas a mejorar la sostenibilidad de la obra, la gobernabilidad de las comunidades, y el fomento de buenas prácticas en higiene. A lo largo de su historia el FHIS ha destinado más de dos mil millones de Lempiras en asistencia al sector de saneamiento y ratifica su firme compromiso ante el pueblo de Honduras y organizaciones como la Red de Agua y Saneamiento de Honduras y sus miembros, de continuar apoyando todas aquellas iniciativas que contribuyan a lograr los Objetivos del Milenio, de reducir a la mitad la falta de cobertura en saneamiento al 2015.



## Saneamiento en América Latina y el Caribe, un Reto Latente y Pendiente

**Jean Gough** - Directora Regional Adjunta para América Latina y el Caribe Fondo de las Naciones Unidas para la Niñez (UNICEF)

“En América Latina, aún existen 121 millones de personas que no tienen servicios adecuados de saneamiento y deben compartir un mismo baño entre familias o defecar en instalaciones inseguras o al aire libre, negándoles así el derecho a su dignidad y poniendo en riesgo su salud e incluso sus vidas, en especial para la niñez, donde muchas de las muertes se podrían evitar.

Considerando, según el último reporte del Programa de Monitoreo Conjunto (JMP por sus siglas en inglés de “Joint Monitoring Programme”) elaborado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y UNICEF a nivel global, muestra que en los últimos 16 años en América Latina y el Caribe sólo se ha reducido en 22 millones las personas sin saneamiento, el reto es evidente. En el marco del cumplimiento de los ODM, la brecha en los servicios de saneamiento sigue siendo un desafío, en especial en las comunidades rurales, afro-descendiente e indígenas, donde en esta última casi la mitad de ellas no tienen acceso a saneamiento, impidiéndoles salir del círculo de pobreza y miseria en que se encuentran sumidos generacionalmente.

Aún cuando la provisión de infraestructura es necesaria y urgente, esta no es suficiente. La educación sanitaria y promoción de la higiene es esencial, en especial el lavado de manos, pudiendo ser tanto o más efectivo que la provisión misma de los servicios en la reducción de enfermedades. El reto del saneamiento es alcanzable. Se necesita de la voluntad política de los Estados y sus instituciones, así como el involucramiento de las agencias de cooperación, el sector privado y la sociedad. Es momento de actuar...¡¡Involúcrate!! ¡¡Únete por la niñez!!”



## El Desafío para América Latina y el Caribe

**François Brikké** - Director Regional de WSP para América Latina y el Caribe

“Vivimos en una era digital. Disponemos de las últimas tecnologías de la información y la comunicación. La humanidad ha dado grandes saltos hacia la modernidad y el progreso de las civilizaciones. Sin embargo, más de 2,500 millones de personas – 41% de la población mundial- no tiene acceso a la calidad de vida saludable que solo el saneamiento puede ofrecerles.

América Latina y el Caribe no han sido la excepción. Son aún más de 120 millones los latinoamericanos que carecen de acceso a sistemas mejorados de saneamiento. Menos del 15% de las aguas residuales son tratadas en el continente. La evidencia también ha demostrado que donde no está disponible ninguna instalación sanitaria ni sistemas de disposición de residuos sólidos, las aguas residuales permanecen en el lugar que las personas habitan, y los grupos mas pobres y vulnerables son los que más sufren.

El desafío es inmenso, pero no imposible. El Año Internacional del Saneamiento ofrece una posibilidad de dar más importancia y prioridad en la agenda política de los países, WSP apoyará esta iniciativa.”







## Viabilidad para Alcanzar las Metas de la Estrategia de Reducción de la Pobreza en Saneamiento

**Ramón Cuellar** – Director Coordinador del Ente Regulador de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento (ERSAPS)

“El Ente Regulador en cumplimiento de sus funciones y como resultado del proyecto de Implementación de la Regulación en Diez Municipios ha establecido que de los 16 centros urbanos comprendidos en el proyecto, 4 cuentan con sistema de alcantarillado, y que solo el 39% están conectados a los sistemas, las restantes comunidades urbanas disponen las excretas mediante soluciones in situ (letrinas sanitarias), con cobertura del orden del 76%. De las 246 localidades rurales con servicios de agua y saneamiento comprendidos en estos municipios, la disposición en todas ellas es mediante letrinas, con cobertura de 72%.

La Estrategia para la Reducción de la Pobreza (ERP) establece como meta para el año 2015, un 95% de cobertura en saneamiento, para cuyo cumplimiento las opciones tecnológicas que se utilizan, son sanitariamente aceptable, al tenor de lo establecido en la Ley Marco de Agua y Saneamiento, que define el saneamiento como “colección, tratamiento, disposición y disposición de aguas servidas y sus residuos, incluyendo el manejo de letrinas y el vertido de otras sustancias que pudieran contaminar los acuíferos o las corrientes de agua”. El Ente Regulador, considera que alcanzar la meta de la ERP es posible, ya que se tienen ejemplos de algunas comunidades que han alcanzado coberturas en exceso del 90%, siempre y cuando se priorice fortalecer los mecanismos de financiamiento y apoyo a los prestadores urbanos y rurales para densificar la cobertura en las comunidades que ya cuentan con infraestructura, sin interpretar que las metas de la ERP se circunscriben a localidades que carecen de ellas.”



## Apoyando y Desarrollando Iniciativas de Éxito

**David Michaud** – Especialista Senior en Agua y Saneamiento del Banco Mundial. Gerente del Proyecto de Modernización del Sector de Agua y Saneamiento (PROMOSAS)

“Honduras ha tenido experiencias muy interesantes en términos de saneamiento tanto a nivel urbano, con pilotos de sistemas de alcantarillado simplificado en Tegucigalpa, o recolección municipal de lodos de fosas sépticas en Puerto Cortés, como a nivel rural, a través de varios programas pilotos de letrinas innovadoras. El Año Internacional del Saneamiento es una oportunidad única para que el sector bajo el liderazgo de la RAS-HON aprenda de estas experiencias y desarrolle una visión ambiciosa e innovadora para el saneamiento en Honduras. El Banco Mundial ya se encuentra apoyando y desea mucho éxito a este esfuerzo nacional tan importante para el bienestar, la salud y la dignidad del pueblo hondureño.”



## Enfoques en el Saneamiento

**Patricia Ahern** – Directora Nacional de Programas de CARE Honduras

“En el Año Internacional del Saneamiento, CARE Honduras se une a la esperanza de un mundo donde se de a este tema la importancia debida de manera integral, incluyendo provisión de servicios de agua segura, disposición de excretas, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas servidas, disposición adecuada de desechos sólidos y tóxicos, control de vectores y condiciones dignas de habitabilidad en viviendas. Se debe destacar que las inversiones en saneamiento deben verse desde varios ángulos; el principal de ellos es la mejoría en las condiciones de vida de la población como un elemento generador de bienestar que sumado a otras acciones promuevan la auto ayuda y la equidad en su más amplio sentido. Otro ángulo, como política de estado, significa un ahorro inmenso en inversiones en medicina curativa que se logra al obtener una sustantiva y tangible reducción en enfermedades de origen hídrico o por la proliferación de vectores.”

## El Saneamiento es Salud y la Salud es Vida

Allan David Ramos – Alcalde Municipal de Puerto Cortés

“La Municipalidad de Puerto Cortés para lograr el bienestar de los habitantes, promover su desarrollo integral y la preservación del medio ambiente y el marco legal nacional ha desarrollado una política ambiental en donde el saneamiento es uno de sus principales objetivos.

El saneamiento de Puerto Cortés esta orientado a la prevención, coordinando con todos los actores involucrados en el proceso de mejoramiento de la calidad de vida de las personas e implementando para ello programas y proyectos tendientes a restaurar, recuperar y mejorar la calidad ambiental del municipio.

Para lograr lo establecido se desarrollan las siguientes actividades:

1. Inversión en infraestructura y servicios públicos de saneamiento: Proyectos de tratamiento de aguas residuales municipales, relleno sanitario, sistema de recolección de desechos sólidos, limpieza de canales pluviales, etc.
2. Regulación ambiental para control de los residuos industriales y comerciales; exigencia para implementación de sistemas de minimización y tratamiento de los desechos.
3. Educación sanitaria y ambiental en las dimensiones formal, no formal e informal para prevenir los problemas ambientales que radican en los cambios conductuales de las personas.
4. Creación y operación del ente regulador de agua y saneamiento
5. Capacitación y profesionalización del personal directamente involucrado o con funciones de gestión y operación.
6. Participación en redes nacionales e internacionales con organismos especializados.
7. Investigación científica de la calidad del agua para establecimiento de líneas base
8. Monitoreo continuo para el registro de la evolución de la calidad ambiental.
9. Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración de los ecosistemas del municipio; por ejemplo limpieza de los ecosistemas marino-costeros.”



## Sumando a los Esfuerzos del Año Internacional del Saneamiento

Miguel Omar Montoya - Presidente AIDIS-Honduras

“La Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria (AIDIS), tanto a nivel internacional como a través de los Capítulos nacionales, se suma a estos esfuerzos e iniciativas, participando en: i). Promover y participar del diálogo de todos los actores que permitan la mejora del sector; ii). Facilitar la gestión del conocimiento, mediante la socialización de experiencias exitosas; iii). Despertar la conciencia ciudadana del derecho a gozar de servicios de saneamiento; iv). Promover el compromiso de las autoridades en favor de la gobernabilidad de los servicios. Con motivo de esta celebración, AIDIS ha realizado múltiples actividades, siendo las más relevantes, la formación de la Red entre Empresas Operadoras de Agua en América Latina y el Caribe (WOP-LAC), el XXXI Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental a celebrarse en Santiago de Chile del 12 al 15 de octubre próximo, y el “I Foro Interamericano de Empresas de Agua y Saneamiento” que se desarrollará simultáneamente con el Congreso.

AIDIS, junto con sus 24 capítulos de país, continuará sumando esfuerzos y acompañando esta importante iniciativa y proceso, hasta dar cumplimiento a los objetivos trazados, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la sociedad del continente americano y de la hondureña en particular.”



## El Contexto del “Saneamiento” en Latinoamérica y Particularmente en Honduras

Hugo Cobo Luzuriaga – Coordinador de Asistencia Técnica del Programa FHIS-KfW VI y VII

El alcanzar a corto plazo un adecuado “saneamiento” en las diferentes poblaciones de los países, sean estas urbanas, periurbanas o rurales, es un imperativo. Dada su relevancia, hay importantes acuerdos suscritos por los gobiernos para tomar su cumplimiento, como una obligación ineludible. Si particularizamos el caso de Honduras, tenemos la ERP; las Metas del Milenio, el Acuerdo de Cali y otros. Considerando al 2008, el “Año del Saneamiento”, las inversiones requeridas en los países no han sido las esperadas, pero si se han dado importantes avances y en Honduras, aún queda mucho por hacer en el tema. Un aspecto relevante, es el giro que se está dando para garantizar que las inversiones en los proyectos, sean más eficientes. Es el caso de los proyectos ejecutados por la Comunidad PEC, impulsados por el FHIS y el Banco Alemán para la Reconstrucción (KfW), que son altamente participativos a nivel local, con una capacitación más integral, promocionando hábitos adecuados de salud, higiene y saneamiento, que transforma su conocimiento y así su posibilidad de crecimiento y desarrollo.



# CHAC

Red de Agua y Saneamiento  
de Honduras

**CHRECIAS**  
CENTRO HONDUREÑO DE  
RECURSOS DE CONOCIMIENTO  
E INFORMACIÓN EN AGUA  
Y SANEAMIENTO



- Biblioteca virtual y centro de documentación
- Documentación y sistematización de experiencias
- Enlace entre usuarios y proveedores de servicios
- Publicaciones
- Cursos, conferencias y seminarios
- Asistencia para alianzas de aprendizaje
- Comunidades de práctica



**RAS-HON**

Red de Agua y Saneamiento de Honduras

[www.rashon.org.hn](http://www.rashon.org.hn)