

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

MÉXICO

**PROGRAMA PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y
SANEAMIENTO EN COMUNIDADES RURALES DE MÉXICO - CUARTA ETAPA
(PROSSAPYS IV)**

(ME-L1147)

ANÁLISIS TÉCNICO

1. EL SECTOR DE AGUA Y SANEAMIENTO RURAL

1.1. Indicadores sectoriales

De acuerdo al último censo de población realizado en 2010, México cuenta con 112,3 millones de habitantes, de los cuales 77,8% habita en zonas urbanas y el 22,2% en zonas rurales.

El 23,2% de la población del país (23 millones de personas) habita en comunidades de hasta 2.500 habitantes, estimándose que existen unas 188.000 localidades de este tipo en todo el país. Alrededor de 38.000 comunidades (20%), carecen de servicios de agua y saneamiento (AyS).

Otro 14% de la población (16 millones de personas) habita en localidades con poblaciones entre 2.501 y 15.000 habitantes.

A diciembre de 2012, México presentaba niveles de cobertura de AyS del 91,6% y 90,2% respectivamente. En zonas rurales, la cobertura de agua alcanzaba el 80,3%, y la de saneamiento 70,1%, estimándose unos 5,2 millones de personas en zonas rurales sin acceso a servicios de agua potable y unos 7,8 millones sin acceso a saneamiento¹.

1.2. Aspectos institucionales

En el sector de AyS en México, a nivel federal actúan: i) la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), responsable de formular y conducir la política nacional en materia de recursos hídricos y establecer las normas para asegurar su calidad; ii) la Conagua, órgano desconcentrado de SEMARNAT, responsable de administrar los recursos hídricos, así como de fomentar y apoyar el desarrollo de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en las áreas urbanas y rurales; iii) la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), responsable de desarrollar programas de apoyo a la dotación de infraestructura social básica (electricidad, caminos, agua y saneamiento) en las zonas con altos índices de marginación; iv) la Comisión Nacional para el desarrollo de los pueblos Indígenas (CDI), responsable de promover la ejecución de infraestructura social, incluidos AyS en comunidades indígenas entre 50 y 10.000 habitantes; y v) el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBAS) y otras entidades financieras nacionales, responsables de conceder créditos y de traspasar recursos internos y externos a los estados, municipios y organismos operadores con necesidades de inversión en el sector.

La mayoría de los estados cuentan con Comisiones Estatales de Agua y Saneamiento (CEAS) o entidades autónomas equivalentes, cuyas funciones abarcan desde la planificación sectorial y la asistencia técnica hasta la operación de los sistemas, aún

¹ Conagua, "Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento", Edición Septiembre 2013

cuando esta última se ha ido trasladando gradualmente a los municipios², concentrándose las CEAS en actividades de planificación y asistencia técnica o apoyo directo a los municipios más pequeños y a las zonas rurales.

Adicionalmente, a nivel estatal también está presente la CONAGUA por medio de 13 direcciones generales de organismos de cuenca y 20 direcciones locales.

Los municipios tienen la responsabilidad de controlar y operar los servicios de agua potable y alcantarillado. Los de mayor capacidad administrativa han creado organismos operadores (OO) descentralizados, con status jurídico y patrimonio propio, comúnmente denominados Comisiones Municipales de Agua y Saneamiento, las cuales prestan el servicio principalmente en el casco urbano del respectivo municipio; en los demás, el gobierno municipal asume la prestación directamente o a través de organismos desconcentrados.

A nivel rural, los servicios son generalmente prestados por juntas administradoras u otro tipo de organización comunitaria, con el apoyo de las CEAS. En algunos casos las entidades estatales o municipales también operan directamente los sistemas.

La Conagua es responsable de operar los programas para la construcción de infraestructura de AyS, entre ellos el PROSSAPYS. A tales efectos, canaliza recursos a los Estados para que, a sus CEAs, prioricen junto con municipios u organismos operadores de agua las obras de ampliación de cobertura de AyS a realizar.

2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

2.1. Antecedentes

Desde el año 1998, el Gobierno de México, a través del Programa para la Sostenibilidad de Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales (PROSSAPYS), acompañado en sus tres etapas por el Banco (1161/OC-ME, 1645/OC-ME y 2512/OC-ME), ha contribuido a incrementar los niveles de cobertura de AyS en zonas rurales a través de operaciones de préstamo por más de US\$1.400 millones (incluyendo la contrapartida local).

Durante las dos primeras fases se intervino en más de ocho mil localidades, beneficiándose 3,2 millones de personas con agua y en más de dos mil localidades para beneficiar cerca de 1,4 millones de usuarios con saneamiento³. Durante la tercera etapa, la cual se encuentra en su fase final de ejecución, se estableció como meta beneficiar a un total de 540 mil personas con agua potable y a 390 mil con saneamiento. A diciembre de 2012, se han beneficiado 430 mil y 205 mil personas respectivamente⁴.

² En algunos estados como Nuevo León, Querétaro, Quintana Roo y Sonora, las CEAS (o entidades equivalentes) continúan prestando el servicio a la totalidad o gran parte del estado.

³ José Javier Jiménez Sánchez, "Agua y zonas rurales, México. PROSSAPYS, etapas I y II", BID 2010.

⁴ Informe de seguimiento de progreso (PMR) del primer periodo del 2013. Se considera un promedio de 5 personas por vivienda.

El programa, además de lograr la ampliación de coberturas, ha creado y fortalecido organizaciones comunitarias para acompañar la construcción de las obras y responsabilizarse de las labores de operación y mantenimiento de la infraestructura construida.

2.2. Justificación del programa

Con el propósito de disminuir el rezago en materia de cobertura y calidad de los servicios de acueducto y alcantarillado, esta operación financiará principalmente la ejecución de proyectos en comunidades rurales (con población inferior a 2.500 habitantes), promoviendo esquemas sostenibles de gestión comunitaria para la administración, operación y mantenimiento de sistemas de agua y saneamiento. El Programa se ha concebido como uno de demanda, en el cual las comunidades debidamente informadas postularán por los recursos. Los beneficiarios del Programa serán mayoritariamente comunidades asentadas en localidades de alta y muy alta marginación.

El programa en preparación procurará articular esfuerzos con la Cruzada Nacional Contra el Hambre, priorizando la atención de localidades ubicadas dentro de los 400 municipios que conforman esta iniciativa nacional. Del total de la población considerada en la Cruzada, el 70% habita en localidades de menos de 15.000 habitantes, de los cuales 3,7 millones se encuentran en localidades de menos de 2.500 habitantes. Estas últimas localidades carecen por completo de acceso a servicios básicos.

Adicionalmente, se canalizarán recursos de una CT no reembolsable para apoyar la ejecución del programa, específicamente en los siguientes aspectos: i) desarrollo de un sistema geo-referenciado para seguimiento de obras durante las etapas de construcción y post-construcción; ii) desarrollo de un modelo de apoyo técnico a la operación y mantenimiento de los sistemas; iii) desarrollo de un modelo para la bancarización de los comités de agua; iv) desarrollo de un esquema para el escalamiento de los proyectos piloto de reúso de agua en actividades agrícolas; v) realización de un estudio socio-económico para la actualización del valor de corte del programa; y vi) acciones de difusión y comunicación asociadas al programa.

3. OBJETIVOS Y COMPONENTES DEL PROGRAMA

3.1. Objetivos

El programa continuará apoyando los esfuerzos del Gobierno de México en incrementar la cobertura de los servicios de AyS en localidades de hasta 15.000 habitantes. En comunidades de hasta 2.500 habitantes, el programa promoverá la gestión comunitaria de los sistemas; y en localidades entre 2.501 y 15.000 habitantes, promoverá el diseño e instrumentación de esquemas de gestión acordes a las características de la localidad, en ambos casos dando prioridad a aquellas localidades ubicadas en los municipios identificados en la Cruzada Nacional contra el Hambre.

3.2. Componentes y costo

El programa tendrá los siguientes componentes:

Componente 1: Infraestructura. Financiará: i) la construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, alcantarillado y saneamiento; ii) supervisión de obras; y

iii) estudios de factibilidad y diseño requeridos para sustentar las obras propuestas. Para localidades entre 2.501 y 15.000 habitantes, este componente financiará el desarrollo de estudios de diagnóstico, de ingeniería, legales, financieros y de diseño institucional que se requieran para instrumentar esquemas de gestión sustentables acorde con sus características sociales, económicas, culturales e institucionales.

Componente 2: Atención Social y Participación Comunitaria. Este componente tiene como objetivos: i) la creación y/o fortalecimiento de figuras organizativas comunitarias para la administración, operación y mantenimiento de los sistemas de agua y saneamiento construidos; y ii) la implementación de acciones de capacitación en educación sanitaria y ambiental en las comunidades beneficiarias del programa.

Componente 3: Desarrollo Institucional y Fortalecimiento a Ejecutores. Este componente busca continuar y profundizar las actividades de fortalecimiento de los ejecutores del programa (organismos operadores y CEAs) en materia de planeación sectorial, promoción y desarrollo del programa y atención a las comunidades rurales. Los recursos asignados a este componente podrá financiar consultorías, estudios, acciones de capacitación, divulgación, materiales y equipos para desarrollar: i) diagnósticos sectoriales y planes de inversión; ii) supervisión técnica, monitoreo y evaluación de resultados; iii) capacitación de personal en aspectos administrativos, financieros, técnicos, sociales y ambientales; iv) guías, manuales y material didáctico; y v) talleres y seminarios regionales y nacionales, para compartir experiencias, difundir lecciones aprendidas y diseminar mejores prácticas. Adicionalmente, con el propósito de promover mayor agilidad en la ejecución de las inversiones previstas, se podrán financiar estudios para determinar la viabilidad de un mecanismo financiero que posibilite la continuidad y oportunidad de las contrapartidas correspondientes a los recursos federalizados.

El costo total del programa será de US \$ 562,5 millones. El monto del financiamiento proviene de los recursos del capital ordinario del Banco y ascenderá a US \$450 millones.

3.3. Descripción de las obras.

El componente de infraestructuras financiará la construcción de nuevos sistemas de AyS, así como la rehabilitación y ampliación de sistemas existentes en localidades rurales de hasta 2.501 habitantes y localidades urbanas de hasta 15.000 habitantes.

De igual manera, este componente financiará estudios de pre-inversión, diseños, obras de infraestructura y la supervisión de las mismas.

Se incluye también la preparación y ejecución de proyectos piloto para evaluar posibilidades de aprovechamiento de agua residual tratada para uso agrícola a pequeña escala.

3.4. Diseños técnicos

El manual de operación y procedimientos que se ha venido aplicando para el PROSSAPYS III (y que será actualizado teniendo en cuenta lecciones aprendidas para este nuevo PROSSAPYS IV), establece, entre otros, criterios de elegibilidad de proyectos a financiar y normas de diseño para los mismos.

A tales efectos, los proyectos deberán contar con dictamen de factibilidad positivo, y con diseños ejecutivos validados o en procesos de validación direcciones foráneas de la CONAGUA. Esos diseños deberán tener en cuenta aspectos ambientales, económicos, financieros y de ingeniería.

En particular, el manual indica que serán financiados: “la elaboración de diseños y estudios de factibilidad de las obras propuestas discutidos y aceptados por los habitantes de la localidad correspondiente, considerando tecnologías compatibles con las características socioeconómicas y los intereses y capacidades de la comunidad”.

Como criterios de viabilidad técnica, el manual indica, entre otros:

- ✓ El estudio debe incluir identificación del proyecto, análisis de oferta y demanda, análisis de alternativas, presupuestos estimados de ejecución y costos estimados de operación y mantenimiento, relacionamiento con la disponibilidad de pago de la población, análisis de la capacidad de gestión operativa, análisis ambiental.
- ✓ Los documentos de proyectos de abastecimiento de agua deben incluir análisis de calidad de la fuente y soluciones adecuadas de tratamiento, de operación sencilla y bajo costo, para que el agua suministrada a la población cumpla con las normas de potabilidad establecidas en el país.
- ✓ La solución de abastecimiento de agua potable debe ser acompañada de una solución de saneamiento para aguas residuales. Se deberá establecer el compromiso con la localidad atendida con agua potable, para que al año siguiente atiendan las necesidades de alcantarillado y saneamiento; este compromiso está sujeto a la solicitud de la comunidad y la disponibilidad de recursos del estado.

La CONAGUA a nivel estatal, a través de las direcciones foráneas, realiza la revisión técnica de los documentos de proyecto, verificando su coherencia, que los mismos estén completos y contengan los aspectos técnicos de ingeniería y los estudios ambientales, de acuerdo con las normas nacionales de uso obligatorio⁵. Como resultado, puede solicitar aclaraciones/complementos a los proyectos, rechazarlos o validarlos.

4. EVALUACIÓN DE LA MUESTRA DE PROYECTOS DE INVERSION

⁵ NOM-127-SSA-1-1994 de salud ambiental, agua para uso y consumo humano, límites permisibles de calidad y tratamiento a la que se debe someter el agua para su potabilización, NOM-001-ECOL-1996 que establece los límites permisibles máximos de contaminantes en las descargas de aguas residuales en vienes nacionales; NOM-003-ECOL-1997 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicio al público, y el Manual de Diseño de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de noviembre de 1996, entre otras.

4.1. Descripción general de los sistemas de la muestra

Se evaluaron 60 propuestas de diseños de sistemas de agua potable (AP), alcantarillado sanitario (AS) y sistemas individuales de saneamiento (SI). En la tabla siguiente se resumen algunos indicadores que caracterizan el conjunto evaluado.

Cuadro 1

Tipo de servicio	N° de sistemas	Habitantes actuales	Long red prevista (m)	Long conducciones (m)	N° de plantas o SI	Inversión estimada \$ (IVA inc)	Inversión \$ /habitante
AP	38	25.243	150.139	134.426	4	196.679.272	7.791
AS	18	16.365	103.179	13.776	11	143.536.609	8.771
SI	4	1.086			224	9.976.209	9.186
total	60	42.694	253.318	148.202		350.192.090	8.202

Nota: Información suministrada por CONAGUA, con ajustes (elaboración propia) en algunos de los presupuestos previstos en función de comparación de costos entre localidades.

Los sistemas abarcan 18 estados, y sus poblaciones varían entre poco más de 30 y 3.700 personas.

Los diseños fueron realizados en su mayoría por firmas consultoras contratadas por las CEAS, y en algunos casos por personal de las propias CEAS con experiencia en el tema.

4.1.1. Proyectos de agua potable

Las intervenciones propuestas comprenden la construcción de sistemas nuevos de abastecimiento colectivo, para el caso de las poblaciones más pequeñas y aisladas, hasta rehabilitación acompañada de algunas extensiones en localidades que ya cuentan con sistemas, algunos de los cuales funcionan inadecuadamente.

Se trata de sistemas para beneficiar poblaciones entre 35 y 3.700 habitantes, y los presupuestos estimados de los mismos varían entre 35.000 y 2 millones de USD.

Las fuentes de abastecimiento son pozos profundos, captaciones en manantiales, o incorporación a sistemas existentes. Una particularidad es la gran extensión de conducciones, casi del mismo orden que de redes. Esto es consecuencia de la necesidad de alejarse de las áreas habitadas para poder acceder a fuentes de agua adecuadas.

Otra característica, también propia de sistemas rurales, es la baja densidad de viviendas, teniéndose un promedio de 30 m de red por vivienda, aunque en algún caso se llega a valores de 100 m de red por vivienda.

En la mayoría de los sistemas (28) se construyen tanques, en 25 de ellos se realizan equipamientos y construcción de pozos de abastecimiento, y en 14 de ellos captaciones superficiales. Algunas de las captaciones son en las nacientes del manantial, otras utilizan sistemas filtrantes y en la minoría, se recurre a planta de ósmosis inversa por temas de calidad de la fuente.

En lo que respecta a las tomas domiciliarias, en la mayoría no se incluye la instalación de medidores.

En la documentación recopilada de algunos de los proyectos no se incluye la información sobre la calidad de la fuente, y en algunos pocos casos se requerirían análisis complementarios tanto de calidad como de tratamiento relacionado a la misma. En el MOP del programa serán definidos los procedimientos a ser aplicados por CONAGUA para atender esos aspectos.

Adicionalmente, se ha acordado con CONAGUA la necesidad de hacer algunas adaptaciones a los términos de referencia de contratación de los diseños, con el objetivo de facilitar tanto la presentación como la evaluación de los documentos resultantes de los estudios, haciendo énfasis en los temas de calidad de agua.

En general, el grado de detalle de los metrajes para los catálogos de conceptos, de los estudios de suelos y de los estudios de demanda es muy elevado para el tamaño de las obras que se proponen. El catálogo desglosado de conceptos y cantidades de obra, y su presupuesto, toma como base el *Tabulador General de Precios Unitarios* de la CONAGUA.

En lo que respecta a la tipología de soluciones, en su mayoría se adoptan diseños y especificaciones técnicas para suministro y obra estándar que manejan CONAGUA y algunas de las CEAS. Tal es el caso de las dotaciones, que se definen en función del clima y las características socioeconómicas de la población, siguiendo los lineamientos técnicos para la elaboración de estudios y proyección de agua potable y alcantarillado sanitario que establece la CONAGUA.

Además de las normas, CONAGUA ha desarrollado numerosos manuales que se utilizan como referencia de los proyectos, entre otros: i) Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento-Redes de distribución, que contiene recomendaciones respecto a presentación de los proyectos, diseños hidráulicos, así como a especificaciones de caños, piezas especiales, válvulas y otros; ii) el referido a proyectos electromecánicos tipo para plantas de bombeo de agua potable en poblaciones rurales, diciembre de 2007.

4.1.2. Proyectos de alcantarillado sanitario

Se trata de sistemas de redes convencionales, en su mayoría de PVC, y que siguen las normas de diseño que establece CONAGUA. En 9 de ellos se incluye la construcción de plantas de tratamiento de nivel secundario, y en dos, desarenador y fosa séptica. La población de diseño en los sistemas en que se propone construir una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) oscila entre 100 y 2.900 personas. Las longitudes previstas de red en cada sistema van desde los 500 a los 12.000 m.

Los sistemas incluidos abarcan comunidades entre 75 y 2.300 habitantes, y los presupuestos estimados de los mismos varían entre 45.000 y 1,3 millones de USD.

En varios casos se plantean soluciones sencillas en base a lagunas, mientras que en dos de ellas se plantean soluciones más compactas, y por lo tanto con mayor requerimiento de control de la operación. En estos últimos casos se ha pedido información complementaria.

4.1.3. Proyectos de saneamiento individual

Se presentan cuatro localidades con sistemas de saneamiento de tipo individual, siendo en el estado de Oaxaca 165 soluciones de tipo letrina seca, y en el de Yucatán, 59 unidades tipo baños con arrastre hidráulico.