

ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA INTRODUCCIÓN DE TECNOLOGÍAS APROPIADAS DE SANEAMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA OPERACIÓN DEL PROGRAMA HÁBITAT-SEDESOL DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL, MÉXICO. Clave: CP1126.4

Informe final

COORDINACIÓN DE COMUNICACIÓN PARTICIPACIÓN E INFORMACIÓN
COORDINACIÓN DE TRATAMIENTO Y CALIDAD DEL AGUA

SUBCOORDINACIÓN DE PARTICIPACIÓN SOCIAL
SUBCOORDINACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Roberto Romero
Denise Soares
Cecilia Tomasini
Antonio Ramírez
Gabriela Mantilla
Armando Rivas
Pablo Chávez
Daniel Murillo

Contenido

RESUMEN.....	2
I. ESTRATEGIA GENERAL DEL PROYECTO.....	4
II. DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA DEL PROCESO DE SELECCIÓN DE LOS SITIOS DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO.....	17
III. BREVE ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD SOCIOECONÓMICO INSTITUCIONAL Y TECNOLÓGICA.	31
IV. REPORTE DEL DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES DEL ENTORNO DE LAS LOCALIDADES BENEFICIARIAS ESPECÍFICAS.....	59
V. METODOLOGÍA PARA INCENTIVAR LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA Y LA CONSTRUCCIÓN DE CAPACIDADES Y REPORTE DE LA IMPLEMENTACIÓN.....	96
VI. REPORTE DE LA SELECCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS	149
ANEXO 1.....	167
ANEXO 2.....	199
ANEXO 3.....	229

RESUMEN

Durante el 2011 se estableció un convenio de colaboración bianual entre el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y el Programa de las Naciones Unidas ONU –Hábitat. El objetivo general del convenio es apoyar la cobertura de los servicios de agua potable, saneamiento y tratamiento de aguas residuales en comunidades urbanas y periurbanas pobres y marginadas, con lo cual se busca contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio en México.

Para alcanzar este objetivo, se planteó, junto con el apoyo de la Unidad de Programas de Atención de la Pobreza Urbana (UPAPU) de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), brindar asistencia técnica y apoyar la ejecución de dos proyectos piloto sobre tecnologías alternativas para el tratamiento de aguas residuales, en dos polígonos Hábitat del país (estos polígonos son zonas urbanas marginadas que define SEDESOL para su atención). Lo que se busca es incentivar el uso de tecnologías alternativas para la dotación de agua potable y saneamiento, en zonas que no cuentan con estos servicios y que no tienen perspectivas de solución en el corto ni en el mediano plazo. No obstante, hay que aclarar que no se trata sólo de construir o instalar tecnologías, sino de garantizar su sustentabilidad mediante la apropiación social de las tecnologías; ello mediante la realización de procesos de planificación participativa y gestión de los proyectos.

Durante el 2011 las tareas desarrolladas se concentraron en identificar los sitios idóneos para el proyecto, En un primer momento se dejó a la SEDESOL la preselección de los polígonos y después se realizaron visitas de reconocimiento para determinar la factibilidad social, técnica, ambiental e institucional. De esta manera se visitaron alrededor de 15 polígonos Hábitat en tres estados del centro del país, a saber: Puebla, Querétaro y Morelos.

A la fecha, se tienen definidos y se está desarrollando el proyecto en dos polígonos Hábitat, ambos en Morelos: el 17023 en Temixco y el 17031 en Alpuyecá. En el primero se instalarán dos sistemas descentralizados de tratamiento de aguas residuales en la colonia Aeropuerto, una colonia periurbana de la cabecera municipal de Temixco. En el segundo se instalará un sistema de cosecha de agua de lluvia, un sistema de tratamiento de aguas residuales y un dispositivo de potabilización de agua en el Centro de Desarrollo Comunitario (CDC) de Alpuyecá en el municipio de Xochitepec.

Los impactos de este proyecto multianual apuntan a la atención y resolución de problemas de agua y saneamiento en el CDC y en un polígono Hábitat. Adicionalmente, otro impacto esperado es la incidencia en el ajuste de las reglas de operación del Programa Hábitat de SEDESOL. El tercer impacto es que el IMTA cuente con una metodología sociotécnica aplicable de adopción social de tecnologías apropiadas.

Cabe reiterar el carácter bianual del proyecto, por lo que en este documento no se presentará un informe final, sólo de los avances alcanzados hasta el momento. A continuación se presentan los documentos que se han generado en el marco de este proyecto a largo del presente año.

I. ESTRATEGIA GENERAL DEL PROYECTO

ANTECEDENTES

Este proyecto es parte de las acciones que se desarrollaron para fortalecer la alianza que establecieron UN-Hábitat y la Unidad de Programas de Atención de la Pobreza Urbana (UPAPU) de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), los cuales firmaron el *Memorando de Entendimiento para el Programa de Apoyo a la Gestión de Agua y Saneamiento de Provisión de Servicios para los pobres urbanos y las comunidades periurbanas de México*. Este memorando establece el marco de la colaboración entre ambas entidades para la realización de proyectos e iniciativas conjuntas para el suministro adecuado de agua potable y tratamiento de aguas residuales para las zonas pobres urbanas y periurbanas con población marginada, en atención a los Objetivos de Desarrollo del Milenio en México.

Los principales objetivos del programa de apoyo son:

- “1) apoyar a la UPAPU en el desarrollo de capacidades y fortalecimiento institucional de las autoridades municipales y sus organismos operadores en donde interviene Hábitat-SEDESOL, en particular en lo referente a los servicios de agua;
- 2) facilitar asistencia técnica a la UPAPU y las autoridades locales participantes en la implementación conjunta de proyectos demostrativos, incorporando la utilización de tecnología apropiada para mejorar la gestión sustentable de los servicios de agua potable, saneamiento y tratamiento de aguas residuales; y
- 3) facilitar la asistencia técnica en apoyo de procesos de planificación participativa y gestión de los servicios antes mencionados y los proyectos.”

El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) fue invitado a participar en este esfuerzo conjunto, a través de un Acuerdo de Colaboración con el programa UN-Hábitat. En esta alianza estratégica, al IMTA le corresponde la ejecución de los siguientes objetivos del Programa de Apoyo:

- a) brindar asistencia técnica y apoyar la ejecución de dos proyectos piloto sobre tecnologías alternativas para el tratamiento de aguas residuales y
- b) apoyar los procesos de planificación participativa y gestión de los proyectos.

Estas actividades se llevarán a cabo en coordinación con ONU-Hábitat y la UPAPU de SEDESOL).

A partir de dicho marco normativo, en el presente proyecto se plantea la consecución de los siguientes objetivos general y específicos.

OBJETIVOS

General:

- Aumentar la cobertura de los servicios de agua potable, saneamiento y tratamiento de aguas residuales en comunidades urbanas y periurbanas pobres y marginadas, contribuyendo al logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio en México, en los temas de agua, saneamiento y Medioambiente.

Específicos:

- Apoyar a la UPAPU en la institucionalización de tecnologías alternativas para tratamiento de agua residual y saneamiento dentro de la operación del programa Hábitat-SEDESOL.
- Apoyar a la UPAPU en el diseño y la supervisión en la construcción y mantenimiento de dos proyectos de tecnologías apropiadas para tratamiento de agua residual -el primero al nivel de un centro comunitario y el segundo al nivel de un barrio urbano o periurbano (Polígono Hábitat).
- Probar en campo la factibilidad socio-económica y ambiental de incorporar un grupo de tecnologías alternativas para tratamiento de agua residual y saneamiento en un contexto urbano y/o periurbano.
- Apoyar a la UPAPU en el desarrollo de los procesos de planificación participativos en el uso de las tecnologías alternativas para tratamiento de aguas residuales y saneamiento.
- Desarrollar sistemas de evaluación y control para los dos proyectos piloto.

METODOLOGÍA

Para alcanzar los objetivos programados, se plantea desarrollar la siguiente metodología.

1. Preselección de las localidades objetivo.

En primer lugar se definirán los sitios que serán visitados para determinar su elegibilidad para ser beneficiados en el marco del presente proyecto. El criterio de preselección de los sitios se basó en el rezago en servicios de agua entubada y saneamiento; de tal manera que en la primera versión quedaron seleccionados los siguientes municipios: Cholula, Puebla; Querétaro y El Marqués, Querétaro; Tlaltizapán y Xochitepec, Morelos.

2. Definición de criterios para la elegibilidad del polígono Hábitat y del Centro de Desarrollo Comunitario.

Para la definición de los sitios elegibles para el desarrollo del proyecto, se diseñaron una serie de criterios que fueron probados en campo. Cabe mencionar que algunos criterios no son coincidentes entre los CDC y los polígonos debido a sus características específicas. A continuación se describen los criterios de selección:

- 1) Acceso a servicios básicos. En este tema se definieron cuatro variables que comparten tanto el CDC como el polígono:
 - a) carencia de servicios de agua entubada conectada a la red pública,
 - b) carencia de redes de alcantarillado,
 - c) carencia de planta de tratamiento de aguas residuales,
 - d) carencia de agua.
- 2) Impacto y redes sociales.
Variables del CDC:

- a) existencia de redes sociales asociadas al centro;
- b) número de personas atendidas diariamente por el centro;
- c) existencia de comité comunitario en la administración del CDC;
- d) funcionamiento del CDC durante todo el año (independientemente de los programas financiados por el programa Hábitat SEDESOL)

Variables del polígono:

- a) existencia de redes sociales (organizaciones comunitarias y ONG's);
- b) número de habitantes y
- c) número de viviendas.

3) Condiciones técnicas.

Variables del CDC:

- a) existencia de área disponible para la construcción de la tecnología;
- b) cantidad de agua residual generada (número de WC, mingitorios, lavabos, regaderas y cocinas);
- c) existencia de cisternas (capacidad);
- d) existencia de fosas sépticas.

Variables del polígono: a) existencia de área para la construcción de la tecnología.

3). Ponderación de las variables para la elegibilidad de los sitios

Una vez determinadas las variables de selección se procede a definir el peso específico de cada una de las variables. El primer paso es asignarle a cada área temática un valor en función de su relevancia para la selección del sitio. En seguida se distribuye dicho valor entre las variables que componen cada área temática, también de acuerdo a su relevancia para la selección del sitio. Posteriormente se suman los valores obtenidos por cada variable para determinar cual es el sitio más idóneo para el desarrollo del proyecto, el cual será el que obtenga el mayor valor en la suma.

Esta valoración cuantitativa se complementa con una cualitativa la cual plantea argumentos fundados en las condiciones sociales, políticas e institucionales, determinadas a partir de las reglas de operación de las instituciones involucradas en el proyecto y de las condiciones encontradas en los recorridos de campo.

A continuación se muestra de manera gráfica un cuadro resumen de los pasos descritos para la selección de la localidad:

**METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN DEL ESTUDIO DE CASO.
CENTRO DE DESARROLLO COMUNITARIO**

Tema	Variables	Valor	Cholula, Puebla		Valle de San José, Qro., Qro.		Atongo, El Marqués, Qro.		Santa Rosa Jáuregui, Qro.		Alpuyeca, Xochitepec, Mor.		Santa Rosa, Tlaltizapan, Mor.		Emiliano Zapata, Tlaltizapan, Mor.	
			R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C
ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS (3)	Carencia de servicios de agua entubada	0.75	NO	0	SI	0.75	SI	0.75	NO	0	SI	0.75	NO	0	NO	0
	Carencia de servicios de alcantarillado	0.75	NO	0	NO		SI	0.75	NO	0	SI	0.75	NO	0	NO	0
	Carencia de planta de tratamiento de aguas residuales	0.75	NO	0	NO	0	SI	0.75	NO	0	SI	0.75	NO	0	NO	0
	Carencia de agua	0.75	SI	0.75	SI	0.75	SI	0.75	NO	0	SI	0.75	SI	0.75	SI	0.75
	Suma	3.0		0.75		0.75		3		0		3		0.75		0.75
IMPACTO Y REDES SOCIALES (3)	Número de personas atendidas diariamente por el centro	2	100	1.5	60	1	40	0.5	400	2	150	2	100	1.5	60	1
	Existencia de Comité comunitario en la administración del centro	0.5	SI	0.5	SI	0.5	SI	0.5	NO	0	NO	0	SI	0.5	SI	0.5
	Existencia de redes sociales asociadas al CDC	0.5	NO	0	SI	0.5	SI	0.5	NO	0	NO	0	SI	0.5	SI	0.5
	Suma	3.00		2		2		1.5		2		2		2.5		2
CONDICIONES TÉCNICAS (4)	Existencia de área disponible para construcción de tecnología	2.00	SI	2	Espacio reducido	1	SI	2	SI	2	SI	2	Espacio reducido	1	Espacio reducido	1
	Cantidad de agua	1.00	WC: 16	1	WC: 2	0.25	WC: 2	0.25	WC: 8	0.5	WC: 8	0.5	WC: 5	0.75	WC: 2	0.25

	residual generada: Mucha; Regular; Poca. (número de W.C., mingitorios, lavabos, regaderas y cocinas)		Lavabos: 8 Regaderas: 0 Cocina: 1		Lavabos: 2 Regaderas: 0 Cocina: 0		Lavabos: 2 Regaderas: 0 Cocina: 0		Lavabos: 4 Mingitorio: 1 Regaderas: 0; Cocina:0		Lavabos: 4 Regaderas: 0 Cocina: 1		Lavabos: 5 Regaderas: 3 Cocina: 1		Lavabos: 2 Regaderas: 0 Cocina: 1
	Existencia de cisternas (capacidad)	0.50	Una: 10,000 L. 0.25	Una: 10,000 L. 0.25	Una: 10,000 L. 0.25	Una: 10,000 L. 0.25	N/D	0	Tres: 40,000 L. 30,000 L. 30,000 L.	0.5	0.25		Una: 10,000 L 0.25	0.25	
	Suma	3.50	3.25	1.5	2.5	2.5	3	1.75	1.5						
	ELEGIBILIDAD CUANTITATIVA	SUMA TOTAL	9.50	6.00	4.25	7.00	4.50	8.00	5.00	4.25					
ELEGIBILIDAD CUALITATIVA	¿Es elegible el CDC?		NO.	NO.	NO.	NO.	SI.	NO.	NO.						
	¿Por qué?		Cuenta con servicios de agua y drenaje y este llega a una planta de tratamiento de aguas residuales. Además este CDC no cumple las exigencias de CDC sino que se ha transformado en un centro de atención a personas de la tercera edad.	Cuenta con servicios de alcantarillado conectado a una planta de tratamiento de aguas residuales. La afluencia de usuarios al CDC es muy baja. El espacio disponible es muy escaso lo cual condicionaría la selección de la tecnología	Está ubicada en una zona rural y las reglas de operación de UN-Hábitat solo permiten la incidencia en zona periurbana. Además el impacto social sería muy bajo pues el CDC atiende a pocas personas.	Este espacio no es un CDC, sino un deportivo que incluye instalaciones del instituto del deporte municipal y el DIF. Además, no está respaldado por ninguna organización comunitaria ya que lo administra el instituto del deporte municipal.	No cuenta con los servicios de agua entubada ni alcantarillado. Se cuenta con espacio suficiente para la implementación de tecnologías. Existe disponibilidad e interés de las autoridades municipales.	El CDC está conectado al drenaje y este llega a la planta de tratamiento de aguas residuales, ubicada en Zacatepec.	El CDC está conectado al drenaje y este llega a la planta de tratamiento de aguas residuales, ubicada en Zacatepec. Además de que la afluencia de personas es baja.						

R: Respuesta
C: Calificación

4. Estudio rápido de factibilidad socioeconómica y técnica.

Una vez seleccionadas tanto el CDC como el polígono Hábitat, es necesario verificar si existen las condiciones sociales, económicas, institucionales y técnicas necesarias para la introducción de las tecnologías.

En términos sociales se requiere verificar la existencia y fortaleza de organizaciones comunitarias, conocer los antecedentes de participación comunitaria en programas sociales anteriores, así como la existencia de conflictos sociales por el agua o la tierra. En términos político-institucionales se requiere conocer la disposición y compromiso de las autoridades municipales para el desarrollo del proyecto y la existencia de recursos financieros municipales, para la compra de terreno donde se construirá la tecnología.

Para la determinación de la factibilidad técnica, cada tecnología posee requerimientos diferentes tanto en términos de disponibilidad de terreno, uso de energía eléctrica, caracterización y caudal del agua residual generada por la población. A manera indicativa, se presentan requerimientos generales en este tenor, sin dejar de considerar que **para determinar la superficie definitiva de terreno y los consumos energéticos es indispensable realizar la caracterización del agua residual a tratar**. El cuadro siguiente presenta valores indicativos **para fines de estimaciones preliminares**:

Tecnología	Superficie	Caudal tratado	Energía eléctrica
Humedal	0.5 hectárea 4 m ² /habitante	1 L/s ~150 L/hab/d	No requiere (sistema a gravedad)
BIOSTAR	3m x 3m (9m ²)	1 L/s	~16.5 Kw/d
Biofiltro con empaquete orgánico	240 m ² de biofiltros 48 m ² de fosa séptica	1 L/s	~8 Kw/d

5. Realización de un diagnóstico de línea base de las comunidades beneficiarias.

Esta es una etapa elemental para documentar la problemática de acceso al agua potable y saneamiento desde el punto de vista de los grupos sociales y actores gubernamentales involucrados. Su realización requiere de investigación documental y de campo, para obtener información socioeconómica, demográfica, socioambiental, así como datos específicos sobre las estrategias emprendidas por los grupos sociales para acceder al agua y saneamiento, sus formas organizativas y la situación del arreglo institucional.

Con estos insumos se obtendrá el diagnóstico de línea base, el cual permitirá establecer y analizar las características físicas, naturales, sociales, económicas y culturales, que presentan las comunidades beneficiadas, antes de la introducción de las tecnologías, y, al final del proceso de transferencia, se podrán verificar los cambios producidos en las condiciones de vida de estas poblaciones.

En esta etapa se plantea la utilización de dos tipos de técnicas de recolección y análisis de información de las comunidades y pobladores objetivo. En primer lugar, se propone desarrollar un trabajo etnográfico, a través de talleres participativos y entrevistas, que nos permita conocer las características socioeconómicas de los pobladores, sus percepciones socioambientales, sus formas organizativas, sus conocimientos y propuestas para solucionar el problema del saneamiento y su disposición a participar en las alternativas tecnológicas planteadas; además, con estas herramientas se podrá entender la manera en que los pobladores de estas comunidades satisfacen cotidianamente su necesidad de agua y la manera en que se relacionan con el recurso; es decir, conocer su cosmovisión y los aspectos simbólicos del agua que en un momento determinado pueden favorecer u obstaculizar la introducción tecnológica.

En segundo lugar, se pretende apoyar estas herramientas de investigación social con la mirada técnica de los especialistas en aspectos hidráulicos, topográficos y de calidad del agua, los cuales nos ofrecerán alternativas tecnológicas viables en cada situación.

Con el conocimiento integral de las comunidades que nos brinda el diagnóstico, se podrá determinar de manera definitiva la factibilidad social y técnica de distintas alternativas tecnológicas y se podrán elaborar estrategias específicas y eficientes.

6. Selección de las tecnologías apropiadas para los distintos contextos.

Una vez que se cuente con los resultados del diagnóstico de línea base, se podrán seleccionar las tecnologías más viables o apropiadas para cada comunidad, así como las personas que participarán en la experiencia. Es deseable que en este momento se determine el alcance de las tecnologías seleccionadas; es decir, es aquí cuando se debe definir cuáles y cuántas tecnologías construir, en qué sitios, y a cuántas personas beneficiarán. La selección de las tecnologías será en consenso con las autoridades municipales y las comunidades, a fin de ir contribuyendo con el proceso de apropiación social de las tecnologías, para ello se realizarán reuniones de trabajo en las localidades con la participación de los actores involucrados.

Para la selección de las tecnologías se deben considerar las condiciones específicas de cada localidad que permitan la replicabilidad de la experiencia. Se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Financieros. Costos de la tecnología:
 - i) construcción,
 - ii) mantenimiento,
 - iii) operación
- b) Técnicos: Tipo de infraestructura de distribución de aguas residuales existente, pendiente, tipo de suelo, clima, precipitaciones,

- c) Sociales: Disponibilidad de terreno, tipo de actividades económicas de la localidad (para determinar el tipo de agua residual generada), aceptación y disposición a participar por parte de la comunidad.

Una vez que se hayan definido de manera conjunta (IMTA - comunidad), cuáles son las tecnologías idóneas, se le darán a conocer a HABITAT-SEDESOL y a las autoridades locales para que las validen y el equipo técnico del IMTA proceda a diseñar los proyectos ejecutivos de las tecnologías de tratamiento de agua residual que se desarrollarán en los dos sitios convenidos. Una vez realizado el proyecto ejecutivo, se desarrollará un programa de construcción de las tecnologías, el cual será financiado y ejecutado por la SEDESOL y los gobiernos locales, bajo la supervisión del IMTA y con la participación de los usuarios.

En esta etapa se plantea la realización de talleres de capacitación técnica a los potenciales usuarios de las tecnologías; los cuales pretenden dotarlos de los conocimientos necesarios para que conozcan la construcción, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las tecnologías que serán transferidas. Además, se realizarán talleres de reflexión sobre los hábitos y prácticas en el manejo del agua que desarrollan estas comunidades, cuyo propósito es que los pobladores reflexionen y sean conscientes del impacto que tiene sobre el medioambiente el uso que le damos al recurso hídrico, así como sus repercusiones en la salud, en las cargas de trabajo de los diferentes integrantes de las unidades domésticas y en su calidad de vida.

Para el desarrollo de estas actividades se diseñarán, imprimirán y distribuirán entre las comunidades, diversos tipos de materiales de información y educación.

7. Definición de indicadores que permitan evaluar los avances en la consecución de los objetivos propuestos.

Se definirán algunos indicadores que permitan evaluar los avances en la consecución de los objetivos propuestos por el proyecto, así como del impacto de la tecnología transferida en las condiciones de vida de la población. Ello es parte de una estrategia de evaluación para conocer los avances y la efectividad del proyecto en la solución del problema de tratamiento de agua potable y saneamiento.

Los indicadores permitirán medir los avances en la consecución de los objetivos propuestos en el proyecto, en aspectos de acceso a los servicios, impactos sociales y mejoramiento de las condiciones de vida de la población beneficiaria.

8. Elaboración e implementación de una metodología de participación que incentive y fortalezca la adopción social de la tecnología.

Se elaborará e implementará una metodología que incentive y fortalezca la participación social, para que los actores sociales e institucionales locales se apropien del proceso de

transferencia tecnológica y asuman compromisos con su sustentabilidad. Con esta metodología se pretende establecer las condiciones mínimas para la puesta en marcha del proyecto, en aspectos tales como: definición de relaciones institucionales con las autoridades locales, generación de relaciones de confianza en el trabajo con las comunidades beneficiarias y activación de procesos participativos en todas las etapas del proyecto.

Uno de los objetivos de esta etapa es establecer y fortalecer la relación entre los tecnólogos, los promotores de las tecnologías y la población objetivo, cerrando la brecha entre la introducción de la tecnología como factor nuevo y los factores tradicionales; pero también se trata de conjuntar o encontrar un espacio de diálogo entre el conocimiento tradicional y el conocimiento científico y tecnológico. Los procesos sociales de apropiación tecnológica deben estar apoyados por talleres y cursos, así como con la producción de materiales de comunicación y la creación y fortalecimiento de capacidades locales que permitan replicar la experiencia.

Otro objetivo de esta etapa es incentivar un ambiente de corresponsabilidad (entre el equipo que transfiere la tecnología y los usuarios de la misma) en el uso adecuado no sólo de la tecnología, sino de los recursos naturales asociados con ella, con el fin de incidir en cambio de posiciones y opiniones, primero, para después incidir en cambios de hábitos y de conductas, a mediano y largo plazo. Lo anterior se logrará mediante la realización de talleres participativos con la población beneficiaria.

9. Seguimiento y monitoreo de la apropiación tecnológica.

Con el propósito de detectar las dificultades encontradas en el proceso de apropiación tecnológica, se plantea la realización de una etapa de seguimiento y monitoreo del proceso de transferencia, que nos permita conocer los nudos problemáticos, sus causas y la definición de estrategias y acciones que las remedien.

Con este fin se propone realizar visitas a los sitios donde operen las tecnologías, con el objeto de verificar en directo la manera en que se está usando la tecnología, corregir los errores y resolver las dudas y problemas que vayan surgiendo con su uso.

10. La evaluación, un proceso permanente.

A lo largo del proyecto se realizará un proceso de evaluación permanente que permita reorientar acciones y estrategias en aras de lograr el éxito y eficiencia en la transferencia y apropiación tecnológica.

La evaluación social continua es una forma de “medir el pulso” a la tecnología, su apropiación y su uso, y ayuda a corregir acciones. Por otro lado es una poderosa herramienta para replicar las experiencias, identificar problemas concretos y propugnar, dado caso, para el diseño de nuevas acciones, estrategias, proyectos y hasta de políticas.

Este tipo de evaluación requiere de trabajo directo con las comunidades, es decir, se trata de un trabajo de evaluación participativa con la gente de las comunidades, usuarios o destinatarios de procesos institucionales. Los resultados de las evaluaciones son de carácter participativo; esto quiere decir que las comunidades deben estar involucradas directamente en el proceso de evaluación y contar, al final, con los resultados correspondientes. Es por ello que se hace indispensable un proceso de devolución de la información sobre la evaluación social a los beneficiarios de las tecnologías.

Cabe señalar que si bien la evaluación de los indicadores de impacto se realizará a lo largo del proceso, en esta última etapa se analizarán los alcances logrados con la introducción de las tecnologías en estas comunidades, estos logros serán medidos a partir de los indicadores de impacto y desempeño que se mencionaron líneas arriba.

11. Lecciones aprendidas y aporte a las Reglas y Lineamientos de Operación del Programa Hábitat-SEDESOL

Por último, se elaborará un informe final del proyecto donde se sistematice y analice el proceso de transferencia tecnológica desarrollado en las localidades. Con las lecciones aprendidas, se revisará y analizarán las reglas de operación y el arreglo institucional del Programa Hábitat – SEDESOL, para identificar las oportunidades (o barreras) para la introducción de las tecnologías alternativas de agua y saneamiento en la operación normal de dicho programa. Lo anterior con el fin de volver replicable la introducción de dichas tecnologías en otras localidades del país.

RESULTADOS ESPERADOS

Cabe señalar que el proyecto está planteado para desarrollarse en dos años, al cabo de los cuales se tiene contemplada la construcción y puesta en marcha de dos tecnologías de tratamiento de aguas residuales (una en un Centro Comunitario Municipal y otra en una colonia o barrio periurbano). No obstante, dadas las reglas de operación de la SEDESOL, las cuales obligan a presentar terminadas y funcionando al final del año fiscal las obras iniciadas, se plantea asegurar la conclusión del proyecto que se desarrollará en el Centro Comunitario durante este año y dejar lo más avanzado posible el que se construirá en alguna colonia periurbana, para que durante el segundo año del convenio (2012) se concluyan las actividades programadas.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Programa de actividades													
Actividad	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sept	oct	nov	dic	
1 Desarrollo de la estrategia general del proyecto	x x x x	x x x x											
2. Selección de 2 localidades donde se implementarán proyectos piloto			x x x x	x x									
3 Estudio de factibilidad social y tecnológica del proyecto piloto de tecnologías alternativas en las localidades seleccionadas				x x x x									
4 informe de línea de Base para establecer las condiciones de partida, para supervisar los futuros cambios provocados por la ejecución del proyecto				x X x x	x x x x								
5 Formular y aplicar una metodología participativa para ayudar a la UPAUP a establecer el entorno propicio para los proyectos				x x x x	x x x x								
6 Asistencia a la UPAUP y las comunidades beneficiarias en la selección de las tecnologías de tratamiento de agua residual y saneamiento				x X x x	x x x x								
7 Diseño de dos proyectos ejecutivos de tecnologías alternativas (uno para un centro comunitario y otro para un barrio o colonia)				x X x x	x x x x	x x x x	x x x x						
8 Supervisar las operaciones de construcción y puesta en marcha de los proyectos					x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x
9. Diseñar una estrategia participativa de construcción de capacidades para las autoridades locales y las comunidades								x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x
10 Aplicación de la estrategia participativa de construcción de capacidades en cada sitio del proyecto								x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x
11 Evaluar el proceso de transferencia y la apropiación de la tecnología	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x
12. Servicios de supervisión técnica de los proyectos específicos								x x x x					x x x x
13. Revisar y evaluar las reglas de operación del Programa Hábitat-SEDESOL, para determinar las oportunidades de introducción de tecnologías alternativas de agua y saneamiento									x x x x	x x x x			
14. Realización de actividades de seguimiento, evaluaciones de mitad de período y evaluación final			x x x x			x x x x	x x x x		x x x x				x x x x
15. Realización de actividades de documentación de los proyectos	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x

PARTICIPANTES DEL IMTA

Nombre	Cargo	Formación
Roberto Romero Pérez	Jefe de proyecto	Sociólogo Maestro en Sociología Política
Daniel Murillo Licea	Subcoordinador de Participación Social	Comunicólogo. Doctor en Ciencias Sociales
Denise Soares Moraes	Especialista en Hidráulica	Doctora en Antropología Social
Gemma Cristina Millán Malo	Especialista en Hidráulica	Maestra en Comunicación
Pablo I. Chávez	Especialista en Hidráulica	Comunicólogo
Gabriela Mantilla Morales	Subcoordinadora de Tratamiento de Aguas Residuales	Ingeniero Civil. Doctora en Ciencias y Técnicas del Medio Ambiente
Ana Cecilia Tomasini Ortiz	Especialista en Hidráulica	Bióloga. Maestría en Ciencias (Biología)
Marco Antonio Garzón Zúñiga	Especialista en Hidráulica	Biólogo. Doctor en Ingeniería Civil (Tratamiento de aguas residuales)
Armando Rivas Hernández	Especialista en Hidráulica	Biólogo
Fernando Pozo Román	Especialista en Hidráulica	Ing. Civil, Maestro en Ingeniería Ambiental

II. DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA DEL PROCESO DE SELECCIÓN DE LOS SITIOS DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO.

DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA DEL PROCESO DE SELECCIÓN DE LOS SITIOS DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO ONU – HABITAT – SEDESOL - IMTA

ANTECEDENTES

El proyecto “**Asistencia técnica para la introducción de tecnologías apropiadas de saneamiento de aguas residuales en la operación del Programa Hábitat-SEDESOL de la Secretaría de Desarrollo Social, México**”, es parte de las acciones que se desarrollaron para responder a la alianza que establecieron ONU-Hábitat y la Unidad de Programas de Atención de la Pobreza Urbana (UPAPU) de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), los cuales firmaron un Memorando de Entendimiento para el Programa de Apoyo a la Gestión de Agua y Saneamiento de Provisión de Servicios para los pobres urbanos y las comunidades peri-urbanas de México. Este Memorando establece el marco de la colaboración entre ambas entidades para la realización de proyectos e iniciativas conjuntas para el suministro adecuado de agua potable y tratamiento de aguas residuales para las zonas pobres urbanas y periurbanas con población marginada, en atención a los Objetivos de Desarrollo del Milenio en México.

Los principales objetivos del programa de apoyo son:

- 1) Apoyar a la UPAPU en el desarrollo de capacidades y fortalecimiento institucional de las autoridades municipales y sus organismos operadores en donde interviene Hábitat-SEDESOL, en particular en lo referente a los servicios de agua.
- 2) Facilitar asistencia técnica a la UPAPU y a las autoridades locales participantes en la implementación conjunta de proyectos demostrativos, incorporando la utilización de tecnología apropiada para mejorar la gestión sustentable de los servicios de agua potable, saneamiento y tratamiento de aguas residuales.
- 3) Facilitar la asistencia técnica en apoyo de procesos de planificación participativa y gestión de los servicios antes mencionados y los proyectos.

El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) fue invitado a participar en este esfuerzo conjunto, a través de un Acuerdo de Colaboración con el programa ONU-Hábitat. En esta alianza estratégica, al IMTA le corresponde, en coordinación con ONU-Hábitat y la UPAPU, la ejecución de los siguientes objetivos del Programa de Apoyo:

- a) Brindar asistencia técnica y apoyar la ejecución de dos proyectos piloto sobre tecnologías alternativas para el tratamiento de aguas residuales y
- b) apoyar los procesos de planificación participativa y gestión de los proyectos.

Racionalidad explicativa sobre la pertinencia de las tecnologías apropiadas de tratamiento de aguas residuales.

A pesar de las inversiones importantes realizadas en el ámbito del saneamiento, en México sigue siendo sombría la perspectiva de acceso universal a un saneamiento ambientalmente sostenible,

ello debido por un lado a la escasez de recursos y programas para ampliar la cobertura del servicio y por el otro, a la selección de tecnologías centralizadas, costosas y poco sustentables, de tal suerte que en muchas situaciones, la inversión se pierde, transformando las plantas de tratamiento en grandes elefantes blancos. La necesidad de servicios de saneamiento sustentables y descentralizados para los sectores pobres periurbanos adquiere aún mayor significado cuando se consideran los vínculos del saneamiento con otras dimensiones de la pobreza, principalmente la salud y la educación.

Las enfermedades relacionadas con agua y saneamiento imponen pesadas cargas sobre los servicios de salud e impiden la concurrencia de los niños a la escuela. Los desechos humanos representan un tremendo costo ambiental, debido a la contaminación de ríos y tierras cultivables, lo cual impacta directamente a la salud, a través del consumo de alimentos contaminados. Asimismo, la carga extra de trabajo debido a la carencia de saneamiento recae principalmente sobre las mujeres, ya que son ellas las encargadas de cuidar a los niños y adultos mayores cuando contraen enfermedades causadas por la falta de este servicio, limitando sus oportunidades de participación en las esferas productiva y organizativa, ampliando la brecha de género existente en nuestro país.

La decisión de utilizar sistemas descentralizados frente a los sistemas centralizados presenta un cambio en los paradigmas que se observan normalmente en el tratamiento de las aguas residuales. Una de las grandes desventajas de los sistemas centralizados es el de la necesidad de contar con grandes áreas para la construcción de las plantas de tratamiento. En el caso de las zonas periurbanas, objetivo de esta iniciativa, una de las mayores limitantes es la falta de superficie que un municipio pueda proporcionar para el tratamiento de las aguas residuales generadas por su población. Por otro lado, frecuentemente es muy difícil lograr la conexión de todas las comunidades a un sistema de alcantarillado troncal y tratamiento principal, lo que produce descargas de agua servidas constantes a cañadas y áreas públicas, con el subsecuente daño al medio ambiente y los riesgos de salud respectivos. Es en este sentido, por lo cual resulta mucho más conveniente efectuar el tratamiento por cuadras, lotes, barrios o microcuencas, esto es, sectorizar la zona y tratar pequeños volúmenes de agua residual en la misma zona que la genera, para disminuir los costos de recolección y de bombeo a una planta de tratamiento convencional.

Por otra parte, es importante recalcar que los sistemas mecanizados siempre tienen un alto consumo de energía eléctrica para su funcionamiento las 24 horas del día y que requieren de personal para su mantenimiento y operación, por mínimo que este sea. Las tecnologías descentralizadas requieren menor consumo de energía eléctrica, menor costo de mantenimiento y menos personal con un rango menor de capacitación.

Es importante mencionar que el uso de tecnologías descentralizadas para el tratamiento de aguas residuales, contribuye también a la promoción de procesos de planificación participativa y gestión de los proyectos, toda vez que serán las comunidades y autoridades locales quienes deberán apropiarse de la tecnología, garantizando de esa manera la sustentabilidad del proyecto.

METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DEL POLÍGONO HÁBITAT Y DEL CENTRO DE DESARROLLO COMUNITARIO (CDC).

En el marco de la metodología aplicada en este proyecto se desarrollaron una serie de etapas, siendo la primera la selección del polígono Hábitat y del Centro de Desarrollo Comunitario (CDC). Para ello se trabajó de manera conjunta con SEDESOL, quien hizo una preselección y proporcionó una serie de sitios a visitar, para que el IMTA pudiera sugerir una selección del sitio final a intervenir. Enseguida se describe el procedimiento seguido para determinar la elegibilidad del polígono Hábitat y del CDC en el marco del presente proyecto.

1. Preselección de las localidades objetivo por SEDESOL.

El criterio de preselección general de los sitios, definidos por SEDESOL en el marco del Programa Hábitat-SEDESOL, se basó en el rezago en servicios de agua entubada y saneamiento; de tal manera que en la primera versión quedaron preseleccionados los siguientes municipios: Cholula, Puebla; Querétaro y El Marqués, Querétaro; Tlaltizapán y Xochitepec, Morelos, en los cuales se buscaría seleccionar tanto el polígono Hábitat como el CDC.

2. Definición de criterios para la elegibilidad del polígono Hábitat y del Centro de Desarrollo Comunitario por parte del IMTA.

En aras de definir en cuál de los sitios predeterminados por SEDESOL se obtendría mayor impacto con el desarrollo del proyecto, tanto en términos sociales como ambientales, el personal del IMTA estableció una serie de criterios a fin de ser probados en campo. A continuación se describen los criterios de selección aplicados a los polígonos periurbanos y a los CDC:

1. Acceso a servicios básicos.
 - a) Carencia de servicios de agua entubada conectada a la red pública.
 - b) Carencia de redes de alcantarillado.
 - c) Carencia de planta de tratamiento de aguas residuales.
 - d) Carencia o escasez de agua, en general en la zona.
2. Impacto y redes sociales.
 - a) Existencia y consistencia de redes sociales (organizaciones comunitarias y ONG's).
 - b) Número de habitantes a ser beneficiados por el proyecto (densidad poblacional).
 - c) Número de viviendas a ser beneficiadas por el proyecto.
3. Condiciones técnicas.
 - a. Existencia de área disponible para la construcción de la tecnología.

Cabe señalar que para el análisis de los CDC se incluyeron variables adicionales en los temas de “Impacto y redes sociales” y “Condiciones técnicas” con el fin de recabar información específica que contribuya a la selección del espacio y el posterior diseño del modelo de la planta de

tratamiento a desarrollar. Así de esta forma, en relación con el primer tema (Impactos y redes sociales) se incluyeron las variables:

- a) Número de personas atendidas diariamente por el centro.
- b) Existencia de comité comunitario en la administración del centro.
- c) Existencia de redes sociales asociadas con el CDC.

En cuanto al tema de condiciones técnicas, además de la existencia de área disponible para la construcción de la tecnología, se incluyeron las variables:

- a) Cantidad de agua residual generada por el CDC.
- b) Existencia de cisternas y su capacidad de almacenamiento.
- c) Existencia de fosas sépticas y su capacidad.

Una vez definidos estos criterios, el personal del IMTA, acompañado por funcionarios de SEDESOL, a nivel federal y estatal, así como del representante de ONU Hábitat, visitó los municipios preseleccionados por SEDESOL. En las visitas se aplicaron entrevistas a pobladores locales, autoridades municipales y funcionarios de los organismos operadores de agua potable y alcantarillado de los municipios.

3) Ponderación de las variables para la determinación de la elegibilidad del polígono Hábitat y del Centro de Desarrollo Comunitario (CDC).

Una vez determinadas y aplicadas en campo las variables de selección del polígono y del CDC, se procedió a definir el peso específico de cada una de las variables. El primer paso fue asignarle a cada área temática un valor en función de su relevancia para la selección del sitio. En seguida se distribuyó dicho valor entre las variables que componen cada área temática, también de acuerdo con su relevancia para la selección del sitio. Posteriormente se sumaron los valores obtenidos por cada variable para determinar el sitio más idóneo para el desarrollo del proyecto, eligiendo el que obtuvo el mayor valor en la suma.

Esta valoración cuantitativa se complementó con una cualitativa, la cual plantea argumentos fundados en las condiciones sociales, políticas e institucionales, determinadas a partir de las reglas de operación de las instituciones involucradas en el proyecto y de las condiciones encontradas en los recorridos de campo.

La selección del Centro de Desarrollo Comunitario

En las visitas a las localidades seleccionadas se pudo asistir a todos los Centros de Desarrollo Comunitario que existen en los polígonos, ahí se entrevistaron a los administradores, se observaron las condiciones físicas de la infraestructura, así como los servicios urbanos con que cuentan y se estimó la afluencia de usuarios que emplean los servicios que se ofrecen. En la Tabla 1 se muestra de manera sintética el proceso de selección del CDC. Asimismo, en la Tabla 2 se indican los valores asignados por tema y variables para establecer el criterio de evaluación.

Tabla 1. Metodología para la selección del Centro de Desarrollo Comunitario (CDC).

Tem a	Variables	Valor	Cholula, Puebla		Valle de San José, Qro., Qro.		Atongo, El Marqués, Qro.		Santa Rosa Jáuregui, Qro.		Alpuyeca, Xochitepec, Mor.		Santa Rosa, Tlaltizapán, Mor.		Emiliano Zapata, Tlaltizapán, Mor.	
			R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C
ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS (3)	Carencia de servicios de agua entubada	0.75	NO	0	SI	0.75	SI	0.75	NO	0	SI	0.75	NO	0	NO	0
	Carencia de servicios de alcantarillado	0.75	NO	0	NO		SI	0.75	NO	0	SI	0.75	NO	0	NO	0
	Carencia de planta de tratamiento de aguas residuales	0.75	NO	0	NO	0	SI	0.75	NO	0	SI	0.75	NO	0	NO	0
	Carencia de agua	0.75	SI	0.75	SI	0.75	SI	0.75	NO	0	SI	0.75	SI	0.75	SI	0.75
	Suma	3.0		0.75		0.75		3		0		3		0.75		0.75
IMPACTO Y REDES SOCIALES (3)	Número de personas atendidas diariamente por el centro	2	100	1.5	60	1	40	0.5	400	2	150	2	100	1.5	60	1
	Existencia de Comité comunitario en la administración del centro	0.5	SI	0.5	SI	0.5	SI	0.5	NO	0	NO	0	SI	0.5	SI	0.5
	Existencia de redes sociales asociadas al CDC	0.5	NO	0	SI	0.5	SI	0.5	NO	0	NO	0	SI	0.5	SI	0.5
	Suma	3.00		2		2		1.5		2		2		2.5		2
CONDICIONES TÉCNICAS (4)	Existencia de área disponible para construcción de tecnología	2.00	SI	2	Espacio reducido	1	SI	2	SI	2	SI	2	Espacio reducido	1	Espacio reducido	1
	Cantidad de agua residual generada: Mucha; Regular; Poca. (número de W.C., mingitorios, lavabos, regaderas y cocinas)	1.00	WC: 16 Lavabos: 8 Regaderas: 0 Cocina: 1	1	WC: 2 Lavabos: 2 Regaderas: 0 Cocina: 0	0.25	WC: 2 Lavabos: 2 Regaderas: 0 Cocina: 0	0.25	WC: 8 Lavabos: 4 Mingitorio: 1 Regaderas: 0; Cocina: 0	0.5	WC: 8 Lavabos: 4 Regaderas: 0 Cocina: 1	0.5	WC: 5 Lavabos: 5 Regaderas: 3 Cocina: 1	0.75	WC: 2 Lavabos: 2 Regaderas: 0 Cocina: 1	0.25

	Existencia de cisternas (capacidad)	0.50	Una: 10,000 L.	0.25	Una: 10,000 L.	0.25	Una: 10,000 L.	0.25	N/D	0	Tres: 40,000 L.	0.5	0.25	Una: 10,000 L	0.25	
											30,000 L.					
											30,000 L.					
	Existencia de fosas sépticas	0.50	No	0	NO	0	Si	0.50	N/D	0	Tres	0.5	NO	0	NO	0
	Suma	4.00		3.25		1.5		3.0		2.5		3.5		1.75		1.5
ELEGIBILIDAD CUANTITATIVA	SUMA TOTAL	10.00		6.00		4.25		7.00		4.50		8.00		5.00		4.25
ELEGIBILIDAD CUALITATIVA	¿Es elegible el CDC?		NO.		NO.		NO.		NO.		SI.		NO.		NO.	
	¿Por qué?		Cuenta con servicios de agua y drenaje y este llega a una planta de tratamiento de aguas residuales. Además este CDC no cumple las exigencias de CDC sino que se ha transformado en un centro de atención a personas de la tercera edad.	Cuenta con servicios de alcantarillado conectado a una planta de tratamiento de aguas residuales. Además, la afluencia de usuarios al CDC es muy baja. El espacio disponible es muy escaso lo cual condicionaría la selección de la tecnología	Está ubicada en una zona rural y las reglas de operación de UN-Hábitat solo permiten la incidencia en zona periurbana. Además el impacto social sería muy bajo pues el CDC atiende a pocas personas.	Este espacio no es un CDC, sino un deportivo que incluye instalaciones del instituto del deporte municipal y el DIF. Además, no está respaldado por ninguna organización comunitaria ya que lo administra el instituto del deporte municipal.	No cuenta con los servicios de agua entubada ni alcantarillado. Se cuenta con espacio suficiente para la implementación de tecnologías. Existe disponibilidad e interés de las autoridades municipales. Hay suficiente afluencia de personal durante todo el año, asegurando un impacto social positivo.	El CDC está conectado al drenaje y este llega a la planta de tratamiento de aguas residuales, ubicada en Zacatepec.	El CDC está conectado al drenaje y este llega a la planta de tratamiento de aguas residuales, ubicada en Zacatepec. Además de que la afluencia de personas es baja.							

R: Respuesta. C: Calificación

Tabla 2. Valores asignados por tema y variables

TEMA	VARIABLES	VALORES
ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS	Carencia de servicios de agua entubada	1) Sí=0.75; 2) No=0
	Carencia de servicios de alcantarillado	1) Sí=0.75; 2) No=0
	Carencia de planta de tratamiento de aguas residuales	1) Sí=0.75; 2) No=0
	Carencia de agua	1) Sí=0.75; 2) No=0

IMPACTO Y REDES SOCIALES	Número de personas atendidas diariamente por el centro	1) De 40 a 59 = 0.5; 2) De 60 a 99=1.0; 3) De 100 a 149= 1.5; 4) 150 y más= 2.0
	Existencia de comité comunitario en administración del CDC	1) Sí=0.5; 2) No=0
	Existencia de redes sociales asociadas al CDC	1) Sí=0.5; 2) No=0
CONDICIONES TÉCNICAS	Existencia de área disponible para construcción de tecnología	1) Sí= 2.0; 2) Espacio Reducido=1.0; 3) No hay espacio=0
	Cantidad de agua residual generada (W.C., mingitorios, lavabos, regaderas y cocinas)	1) De 1 a 5=0.25; 1) de 6 a 11=0.50; 3) De 12 a 24=0.75; 4) De 25 y más=1
	Existencia de cisternas(capacidad)	1) Sin cisterna=0; 2) Cisterna de 10 mil L=0.25; 3) Cisterna de más de 10 mil L=0.50
	Existencia de fosas sépticas (capacidad)	1) Sin fosa=0; 2) Una o más fosas=0.50

Con la aplicación de las variables descritas se seleccionó al CDC localizado en la localidad de Alpuyecá del municipio de Xochitepec, Mor. para el desarrollo del proyecto, debido a que dicho CDC presenta mejores oportunidades de éxito. Entre las ventajas comparativas del CDC de Alpuyecá encontramos:

- a) la afluencia constante de personas durante todo el año, asegurando un impacto social positivo del proyecto;
- b) la inexistencia de servicios de agua potable y alcantarillado y la existencia de espacio disponible para la construcción de la planta;
- c) la existencia de un comité comunitario en la administración del centro promueve la apropiación ciudadana del proyecto, apoyando, así, su sustentabilidad.

Con relación a las desventajas de los demás CDC, que inviabilizan su selección, encontramos que en Cholula, Querétaro (Valle de San José) y Tlaltizapán los CDC ya cuentan con el servicio de drenaje conectado a una planta de tratamiento de aguas residuales. En relación con el CDC de El Marqués (estado de Querétaro), el mismo está ubicado en una zona rural y las reglas de operación de UN-Hábitat sólo permiten la incidencia en zona periurbana y finalmente, el espacio ubicado en Querétaro (Santa Rosa Jáuregui) no es un CDC, sino un polideportivo que incluye instalaciones del instituto del deporte municipal y el DIF.

La selección del polígono Hábitat.

En la selección del polígono periurbano se aprovecharon los recorridos para verificar que los polígonos reunieran las condiciones establecidas para ser seleccionados, es decir:

- a) que no tuvieran cubierto el servicio de saneamiento,
- b) que fueran una localidad periurbana.

En el recorrido de campo se pudo constatar que los polígonos seleccionados del municipio de Tlaltizapán (Santa Rosa y Emiliano Zapata) no cumplían con las condiciones requeridas por proyecto, dado que sus viviendas ya están conectadas a una planta de tratamiento de aguas residuales. Asimismo el polígono de Atongo, en el municipio El Marqués (Querétaro) tampoco fue elegible, dado que está situado en una zona rural. En relación con el Valle de San José, ubicado en el municipio de Querétaro, no se hizo el recorrido por dicho polígono. De tal suerte que la evaluación final resultó un estudio comparativo entre Cholula, Pue. y Alpuyecá, Morelos.

En la Tabla 3 se muestra un cuadro resumen de los pasos descritos para la selección del polígono Hábitat y los argumentos que justifican la preselección de dicho polígono. Cabe señalar que, dado que se fueron eliminando los polígonos que no reunían los requisitos mínimos señalados, el cuadro comparativo presenta algunas lagunas informativas:

Tabla 3. Metodología para la selección del polígono Hábitat.

Tema	Variables	Valor	Cholula, Puebla		Valle de San José, Qro., Qro.		Atongo, El Marqués, Qro.		Santa Rosa Jáuregui, Qro.		Alpuyec, Xochitepec, Mor.		Santa Rosa, Tlaltizapán, Mor.		Emiliano Zapata, Tlaltizapán, Mor.	
			R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C
ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS (3)	Carencia de servicios de agua entubada	0.75	SI	0.75	N/D		N/D		N/D		NO		N/D		N/D	
	Carencia de servicios de alcantarillado	0.75	NO	0	N/D		N/D		N/D		SI	0.75	N/D		N/D	
	Carencia de planta de tratamiento de aguas residuales	0.75	NO	0	N/D		N/D		N/D		SI	0.75	N/D		N/D	
	Carencia de agua	0.75	SI	0.75	N/D		N/D		N/D		SI	0.75	N/D		N/D	
	Suma	3.00		1.50								2.25				
IMPACTO Y REDES SOCIALES (3)	Existencia de redes sociales	1	NO	0	N/D		N/D		N/D		NO		N/D		N/D	
	Número de viviendas	1	2,715	1	N/D		N/D		N/D		1,555	1	N/D		N/D	
	Numero de habitantes	1	13,,112	1	N/D		N/D		N/D		6,649	1	N/D		N/D	
	Suma	3		2								2				
CONDICIONES TÉCNICAS (4)	Existencia de área disponible para construcción de tecnología	4	N/D	0	N/D		N/D		N/D		SI,		N/D		N/D	
	Suma	4		0								2				
ELEGIBILIDAD CUANTITATIVA	SUMA TOTAL	10.00		3.50								6.25				

ELEGIBILIDAD CUALITATIVA	¿Es elegible la colonia peri urbana?		No.				SI.	No.	No.
	¿Por qué?		Porque la colonia está conectada al drenaje y este llega a una planta de tratamiento de aguas residuales.				Porque carece de los servicios sanitarios, hay contaminación en las calles y en el cuerpo de agua receptor. Existe un proyecto de construcción de PTAr que se puede retomar. Existe voluntad política de las autoridades municipales.	El polígono ya está conectado al drenaje, Piden ampliación del polígono para beneficiar Acamilpa y Bonifacio García.	El polígono ya está conectado al drenaje y este llega a la planta de tratamiento de aguas residuales, ubicada en Zacatepec.

R: Respuesta. C: Calificación

Tabla 4. Valores asignados por tema y variables

TEMA	VARIABLES	VALORES
ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS	Carencia de servicios de agua entubada	1) Sí=0.75; 2) No=0
	Carencia de servicios de alcantarillado	1) Sí=0.75; 2) No=0
	Carencia de planta de tratamiento de AR	1) Sí=0.75; 2) No=0
	Carencia de agua	1) Sí=0.75; 2) No=0
IMPACTO Y REDES SOCIALES	Existencia de redes sociales	1) Sí=1-0; 2) No=0
	Número de viviendas	1) De 0 a 499=0.25; 2) De 500 a 999=0.50; 3) De 1,000 a 1,499=0.75; 4) De 1,500 y más=1.0
	Numero de habitantes	1) De 0 a 999=0.25; 2) De 1,000 a 2,499=0.50; 3) De 2,500 a 4,999=0.75; 4) De 5,000 y más=1.0
CONDICIONES TÉCNICAS	Existencia de área disponible para construcción de tecnología	1) No= 0; 2) Si en negociación=2; 3) Si disponible=4

La Tabla 4 presenta los valores asignados por tema y variables para poder evaluar cual es polígono que presenta las mejores condiciones para desarrollar el proyecto.

Con la aplicación de la metodología antes descrita, el polígono que presentó las condiciones más oportunas para el desarrollo del proyecto, tanto en términos ambientales como sociales, fue el de Alpuyecá – colonia Las Palmas, ubicado en el municipio de Xochitepec, Morelos. No obstante, antes de designar dicho polígono como la opción definitiva para el desarrollo del proyecto, se optó por hacer una visita adicional a dos polígonos Hábitat del municipio de Tehuacán, Puebla, (seleccionados por SEDESOL, basándose en las siguientes variables: a) problemas para el abasto de agua potable, b) carencia de saneamiento, c) número de habitantes del polígono y d) grado de marginación de los habitantes del polígono).

Con la visita en terreno se constató que dichos polígonos no eran susceptibles de ser seleccionados para el desarrollo de una tecnología de tratamiento de aguas residuales descentralizada, principalmente por dos razones: a) su elevado número de habitantes y b) la existencia de infraestructura de conducción de aguas negras a un canal que congrega las aguas servidas de la ciudad de Tehuacán, las cuales se planean sanear mediante una gran planta de tratamiento convencional.

Frente a las condiciones inadecuadas para el desarrollo del proyecto en los polígonos preseleccionados por SEDESOL en el municipio de Tehuacán, funcionarios del Organismo Operador de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Tehuacán (OOSAPAT), secundados por integrantes de SEDESOL estatal, propusieron un nuevo polígono a las afueras del municipio, compuesto por cuatro colonias y que no está contemplado para beneficiarse con la planta de tratamiento municipal. De esa manera, se hizo la visita a las colonias Las Maravillas, 21 de Marzo, Lázaro Cárdenas y El Carmen, pertenecientes al polígono 21163.

En la visita al polígono 21163 del municipio de Tehuacán se constató que presentaba condiciones de elegibilidad para el desarrollo del proyecto UN Hábitat, SEDESOL, IMTA, motivo por el cual se decidió llevar a cabo un estudio comparativo rápido de factibilidad socioeconómica y técnica entre dicho polígono y el seleccionado en la primera etapa. De esta manera se hizo un nuevo recorrido de campo en el polígono 17031 de Alpuyecá, Xochitepec y en el polígono 21163 del municipio de Tehuacán, en donde se hicieron entrevistas a pobladores locales, autoridades municipales y funcionarios del organismo operador de agua potable y alcantarillado, en aras de obtener información que apuntara hacia la elegibilidad de la zona a desarrollar el proyecto.

4) Estudio comparativo rápido de factibilidad socioeconómica y técnica de polígono Hábitat.

Para la elección final del polígono Hábitat, se hizo un rápido estudio comparativo entre los dos polígonos mencionados, donde se analizaron y ponderaron los siguientes temas y variables, con el fin de conocer la factibilidad de intervención:

Tema 1: Acceso a servicios básicos.

- Existencia de la red central de alcantarillado (número de colonias con red de alcantarillado).
- Conexión de las viviendas a la red central de alcantarillado (% de viviendas conectadas al alcantarillado).
- Existencia de planes para la atención del problema de saneamiento en el polígono (proyecto para construcción de planta de tratamiento, etcétera.).
- Estimación de la cantidad de agua entubada suministrada al polígono.
- Características de la red eléctrica (variaciones del voltaje).

Tema 2: Impactos y redes sociales

- Número de viviendas atendidas por el proyecto.
- Número de habitantes del polígono.
- Grado de marginación de la población atendida.
- Percepción local sobre el impacto del agua residual sin tratamiento en la calidad de vida de la población.
- Percepción local sobre el impacto del saneamiento en la calidad de vida de la población.
- Evaluación del impacto del agua residual sin tratamiento en la salud y en el medio ambiente.
- Existencia de redes y organizaciones sociales en la comunidad.
- Existencia de una visión de Comunidad entre los pobladores.
- Valoración social sobre las ventajas y desventajas de la construcción del sistema de saneamiento de sus aguas residuales.

Tema 3: Impacto económico del saneamiento

- Actividades económicas desarrolladas en el polígono (para determinar el tipo de descargas de aguas residuales y su potencial reúso).
- Percepción local del impacto económico del reúso de agua tratada en la agricultura.
- Percepción municipal del reúso de aguas tratadas en el riego de áreas públicas.
- Percepción de la población sobre el reúso de agua tratada en sus viviendas

Tema 4: Conflictos sociales

- Identificación de conflictos potenciales por el derecho de uso del agua tratada.
- Identificación de posible afectación a intereses existentes por el desarrollo del proyecto.
- Tenencia de la tierra a ser utilizada para construir la obra.

Tema 5: Compromiso institucional y político

- Interés y disponibilidad del municipio (voluntad política)

- Disponibilidad de financiamiento del municipio para invertir en el proyecto (sobre todo en lo que respecta a la conexión de viviendas a red).
- Existencia de organismo operador y nivel de profesionalización de su personal.

Tema 6: Condiciones técnicas

- Existencia de área disponible para construcción/implantación de la tecnología.
- Aptitud del terreno en términos de: inundación; topografía y extensión.
- Condiciones de precipitación pluvial.
- Disponibilidad de información sobre infraestructura de drenaje y alcantarillado (mapas de la red de infraestructura hidráulica).
- Estimación del caudal de aguas negras generadas en el polígono.

Tema 7: Externalidades

- Identificación del potencial del proyecto para resolver el problema de saneamiento del polígono (si en el polígono existe recepción o contaminación por aguas residuales de localidades vecinas, etcétera).

Con este marco de análisis comparativo, se procedió a realizar los estudios rápidos de factibilidad socio-técnica en los dos polígonos preseleccionados: el 21163 del municipio de Tehuacán, Puebla y el 17031 Xochitepec, Morelos. A continuación se presentan los resultados de ambos estudios.

III. BREVE ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD SOCIOECONÓMICO INSTITUCIONAL Y TECNOLÓGICA.

ESTUDIO RÁPIDO DE FACTIBILIDAD SOCIO-TÉCNICA DEL POLÍGONO 21163 DEL PROGRAMA HÁBITAT SEDESOL.

Antecedentes

El polígono Hábitat número 21163 está ubicado en la zona periurbana de la ciudad de Tehuacán, Puebla, aunque administrativamente pertenece a la Junta Auxiliar de San Diego Chalma (Figura 1 y Figura 2). Este polígono comprende cuatro colonias: Lázaro Cárdenas, Maravillas, 21 de Marzo y El Carmen, las cuales se fundaron en terrenos ejidales. Originalmente eran terrenos agrícolas cultivados por los ejidatarios de San Diego Chalma; sin embargo, se fueron lotificando y se vendieron los terrenos a nuevos colonos. Cronológicamente, las primeras colonias se fundaron hace veinte años: Lázaro Cárdenas y Maravillas; dos años después se fundó la colonia 21 de Marzo y la última fue El Carmen, hace diez años. De las cuatro colonias, las tres más antiguas ya regularizaron la tenencia de la tierra; en El Carmen los colonos están solicitando a las autoridades municipales que les resuelvan este problema.

Este polígono tiene alrededor de 2,700 personas. Según datos recabados con los presidentes de estas colonias, Lázaro Cárdenas cuenta con 1,500 habitantes, le sigue la 21 de Marzo con 1,000 personas, en Maravillas viven 500 individuos y en El Carmen habitan apenas 200 personas. Las colonias tienen diferentes coberturas de servicio de alcantarillado debido principalmente a dos factores: nivel de organización ciudadana y período de fundación de la colonia.

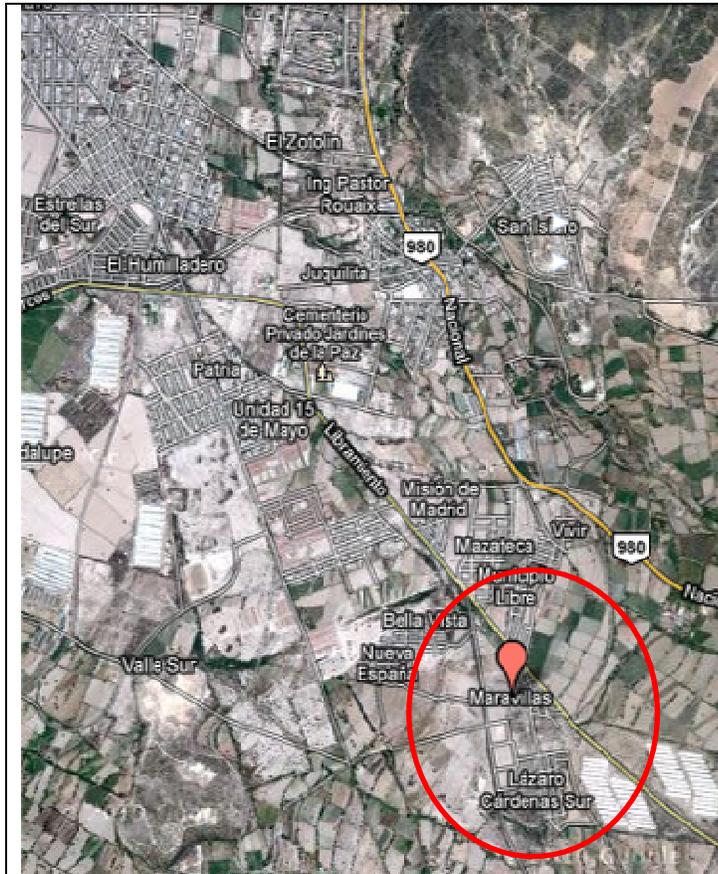


Figura 1. Localización geográfica del polígono 21163 en Tehuacán, Puebla.



Figura 2. Plano de calles

Acceso a servicios básicos.

Según los funcionarios del Organismo Operador de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Tehuacán (OOSAPAT), la dotación de agua a este polígono se realiza de manera homogénea a todas las colonias. Se afirma que se cumple con la norma que establece la Conagua de suministrar 150 litros por día a cada habitante del polígono, mediante tandeos de ocho horas continuas dos días a la semana. No obstante, luego de los recorridos de campo que se realizaron, se encontró que este servicio se otorga de manera diferenciada en las cuatro colonias. En la Tabla 5 se resume la cobertura real de agua en estas colonias:

Tabla 5. Dotación de agua potable en las colonias del polígono

Colonia	Días por semana	Horas por día
21 de marzo	5	9
Maravillas	3	12
Lázaro Cárdenas	2	15

El Carmen	2	24
-----------	---	----

Un problema que tienen los habitantes del polígono es la insuficiente infraestructura de almacenamiento. La gran mayoría de las viviendas no cuenta con cisternas y el número y capacidad de los recipientes de almacenamiento, varía considerablemente en función del poder adquisitivo de los moradores. De tal suerte que, a mayor poder adquisitivo, mayor capacidad de almacenamiento. Para ilustrar este fenómeno exponemos en la Tabla 6 un resumen con el tipo de recipientes para almacenar el agua con que cuentan algunas viviendas:

Tabla 6. Capacidad de almacenamiento de agua potable por viviendas.

Colonia	Unidad	Capacidad
Lázaro Cárdenas	1 Tambo 8 Cubetas	80 litros 20 litros c/u
Maravillas. Caso 1	1 Rotoplas 2 Tinacos 2 Cubetas	500 litros 100 y 70 litros 20 litros
Maravillas. Caso 2	1 Tanque	2,000 litros
21 de Marzo	1 Pileta	1,500 litros
El Carmen. Caso 1	1 Cisterna 1 Tonel	10,800 litros 200 litros
El Carmen. Caso 2	1 Tanque 1 Rotoplas	800 litros 1,100 litros

Otro tema relativo al servicio de agua potable es la tarifa. Según el OOSAPAT, si bien existen algunas viviendas que tienen medidor, la mayoría tiene una cuota fija, la cual se puede pagar mensual o anualmente. Este es el caso de las colonias del polígono Hábitat 21163, donde se ha definido una tarifa de “zona popular”, la cual representa alrededor de 800 a 900 pesos anuales. Si la familia paga todo el año por adelantado es beneficiada con un descuento de 10% del total al facturar. Si no es así, se puede pagar mensualmente sin dicho beneficio. No obstante, al preguntar a algunos colonos del polígono encontramos una gran diversidad en el monto que reconoce pagar (Tabla 7):

Tabla 7. Pago por el servicio de agua según los usuarios.

Colonia	Costo anual	Concepto
Lázaro Cárdenas. Caso 1	1,200	Agua potable
Lázaro Cárdenas. Caso 2	700	Agua potable
Maravillas. Caso 1	700	Agua potable y drenaje
Maravillas. Caso 2	720	Agua potable
21 de Marzo	900	Agua potable
El Carmen. Caso 1	1100	Agua potable
El Carmen. Caso 2	1100	Agua potable

Cabe señalar que prácticamente toda la población del polígono compra el agua de garrafón para beber, esto por no confiar en la calidad del agua potable suministrada por la red. Esta agua la utilizan los pobladores sólo para lavar ropa, trastes y pisos, para bañarse y en algunas ocasiones para cocinar.

En relación con el servicio de alcantarillado, la problemática que encontramos en este polígono es muy compleja, dado que cada colonia presenta distintos niveles de cobertura. De las cuatro colonias, la 21 de Marzo y las Maravillas ya cuentan, casi al 100%, con el servicio de drenaje (es decir, sus calles cuentan con colector central de alcantarillado y las viviendas están conectadas a él); la colonia Lázaro Cárdenas cuenta con un colector central en todas sus calles, pero sus viviendas no están conectadas (Figura 3). Finalmente, la colonia El Carmen no tiene ningún avance en la cobertura de este servicio.



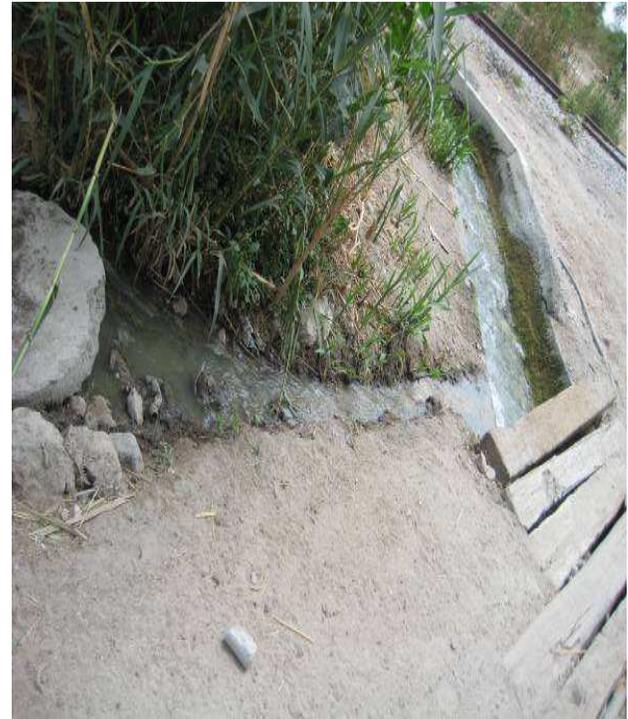
Figura 3. Desagüe de vivienda en calle, colonia Lázaro Cárdenas

En el caso de las colonias 21 de Marzo y las Maravillas, el agua residual que se genera en las viviendas se conduce (por medio del sistema de alcantarillado que une a ambas comunidades) a

un “pozo de absorción”¹ (Figura 4) que cuenta con un registro. Según personal del OOSAPAT, la idea original de construir ese pozo, era coleccionar periódicamente las aguas residuales de estas colonias mediante un camión de desazolve, el cual recogería las aguas del pozo y las vertería en un dren de la ciudad de Tehuacán, el cual a su vez, desemboca en el dren Valsequillo. Sin embargo, el estado de sobresaturación del “pozo de absorción” indica que tal práctica ya no se realiza desde hace por lo menos nueve meses; según funcionarios del OOSAPAT el abandono se dio desde el cambio de administración municipal (julio de 2010). Como consecuencia de la falta de mantenimiento y recolección de las aguas residuales de estas colonias, al momento de realizar el recorrido, encontramos que las condiciones del registro son de absoluta insalubridad, con las aguas negras desbordándose por encima del registro y vertiéndose, por medio de un pequeño canal a un gran canal de riego (Figura 5) que abastece las tierras del ejido de Santa María Coapan.

Sobre la construcción del pequeño canal encontramos dos versiones: la primera señala que existe algún convenio entre los pobladores de las colonias Maravillas y 21 de Marzo con los ejidatarios de Santa María Coapan, para permitirles descargar las aguas residuales en sus canales. Sin embargo, los vecinos que viven frente al pozo de absorción, narran que fueron ellos los que construyeron este pequeño canal (sin consentimiento de nadie), como una medida para aminorar el gran problema de insalubridad que tenían, dado que las aguas negras salían del pozo y se encharcaban en la calle. Cuentan que al principio los agricultores se sintieron afectados por la contaminación de sus aguas de riego y destruyeron dicho canal; durante un tiempo se generó una situación de construcción y destrucción de la pequeña obra realizada por los vecinos hasta que los agricultores optaron por aceptar la obra. Esta última versión es corroborada por los funcionarios de la OOSAPAT, quienes aseguran que no hubo acuerdo entre agricultores y vecinos sobre el manejo de las aguas negras de las colonias.

1 Un pozo de absorción, también conocido como pozo de filtración, es una cámara cubierta, de paredes porosas, que permite que el agua se filtre lentamente al terreno. El efluente sedimentado proveniente de una tecnología de Recolección y Almacenamiento/Tratamiento o de Tratamiento (Semi) Centralizado es descargado en la cámara subterránea de donde se infiltra al terreno que la circunda.



Figuras 4 y 5. Descarga del pozo de absorción al canal de riego en la colonia Maravillas.

Cabe señalar que los pobladores directamente afectados por el desbordamiento de las aguas negras del pozo de absorción, pertenecen a una nueva sección de la colonia Maravillas, (anteriormente denominada Divina Providencia) la cual está en proceso de regularización de la tenencia de la tierra. En esta zona, actualmente conocida como “Ampliación Maravillas”, existen 32 terrenos, de los cuales diez se encuentran habitados y su totalidad no cuenta con drenaje. Los vecinos comentan que no les interesa conectar al drenaje de la colonia porque ello empeoraría su situación de insalubridad, dado que el pozo de absorción está saturado, el agua negra se desborda y se estanca en la calle junto a sus casas, ocasionando malos olores, infestación de moscos y contaminación, poniendo en riesgo la salud de sus familiares. Opinan que sería más conveniente que se conecten al drenaje de Lázaro Cárdenas, una vez que ya se tenga definido el destino final de las aguas negras y que ello no comprometa su salud.

En el caso de la colonia Lázaro Cárdenas, la mayoría de las calles cuentan con un sistema de alcantarillado central, pero ninguna vivienda está conectada a dicho sistema (Figura 6). La obra quedó inconclusa debido a la escasa participación de los colonos y, principalmente, a la falta de un terreno que reciba las aguas residuales. Narran los colonos que cuando se construyó el colector central del drenaje (hace cinco años) se tenía la anuencia de algunos ejidatarios para descargar en su canal de riego las aguas negras de la colonia; además de que paralelamente se tenían tratos con los ejidatarios de Santa María Coapan para que dejaran pasar el tubo de descarga por sus terrenos. Sin embargo, cuando se concluyó la obra los ejidatarios de Coapan cambiaron de

parecer y condicionaron el paso del tubo al pago de 2 millones de pesos. Ni los pobladores ni las autoridades municipales quieren pagar esa cantidad a los ejidatarios y quedó sin concluir la obra. En la actualidad no se tiene ninguna alternativa, mientras no se construya un emisor de 7 km de largo que se tiene planeado, para un mediado plazo, para atender el problema de saneamiento de tres juntas auxiliares del municipio de Tehuacán: San Diego Chalma, San Pablo Tepetzingo y Santa Cruz Acapan.



Figura 6. Calle principal de la colonia Lázaro Cárdenas.

Como se mencionó antes, la colonia El Carmen no cuenta con el servicio de drenaje, debido a dos problemas: en primer lugar, su condición de irregularidad en la tenencia de la tierra, lo cual les ha dificultado el acceso a los servicios básicos y en segundo lugar, la construcción del drenaje está condicionado a la solución de la descarga de aguas negras del polígono.

Impacto y redes sociales

Las condiciones de insalubridad del pozo de absorción donde descargan las aguas residuales de las colonias 21 de Marzo y Maravillas, aunado a las aguas grises que circulan por las calles de las colonias Lázaro Cárdenas y El Carmen, convierten al polígono en una zona de elevado riesgo sanitario. De hecho algunos colonos afirmaron que los niños padecen enfermedades (de la piel y

gastrointestinales) ocasionadas por el contacto con aguas contaminadas. Si bien las condiciones mencionadas son críticas, no son las únicas fuentes de contaminación del polígono, toda vez que su área es atravesada por cinco canales de aguas para riego. Uno de los canales es de aguas negras oriundas de Santa María Coapan (con alrededor de 6,800 personas) y los otros cuatro canales teóricamente son de aguas limpias, sin embargo la carencia de saneamiento en colonias aledañas proporciona que las mismas echen sus aguas servidas a los canales, contaminándolos.

Si bien en las colonias Maravillas y 21 de Marzo la gran mayoría de sus viviendas están conectadas al drenaje (el cual recibe tanto las aguas negras como grises de las viviendas), su problema de saneamiento no se encuentra resuelto, toda vez que, de forma paralela a la calle principal de las colonias, pasa un canal de aguas negras que se desborda en el periodo de lluvias y causa severos problemas en las viviendas y en las calles. Al respecto, una vecina de la colonia comentó: “Esta calle cuando llueve se transforma en un río de aguas negras,...”.

Los vecinos perciben que el problema de drenaje no está del todo resuelto, no sólo por el canal de aguas negras que les invade en temporada de lluvias, sino porque el pozo de absorción de sus aguas negras no está en buenas condiciones. De esta manera, existe la percepción de inseguridad de que algún día sus aguas negras se les regresen por las coladeras y opinan que el asunto del pozo de absorción se debe resolver con prontitud, antes de que cause más problemas.

La organización y participación comunitaria en el polígono ha estado sujeta a la satisfacción de las necesidades elementales. La participación de los colonos se activa cuando se requiere solucionar una demanda importante: como las colonias se asentaron en terrenos ejidales, se tuvo que actuar colectivamente para lograr la regularización de la tenencia de la tierra; posteriormente se organizaron para obtener los servicios de agua y alcantarillado. En cuanto al saneamiento, las colonias que ya están conectadas al alcantarillado y no conviven con sus aguas residuales, Maravillas (Figura 7) y 21 de Marzo, no tienen en sus agendas la atención de este servicio sino que enfocan su atención a otros servicios como la pavimentación y banquetas. Por su parte, colonias como Lázaro Cárdenas y El Carmen, al no contar o tener incompleto dicho servicio, lo incluyen en su agenda de necesidades.



Figura 7. Calle principal de la colonia Maravillas.

Impacto económico del saneamiento

La gran mayoría de los pobladores del polígono son trabajadores en las maquiladoras textiles o en las granjas avícolas, aunque también existen albañiles, pintores, comerciantes y agricultores. Ante el escaso salario que perciben los trabajadores en estas dos actividades económicas, es frecuente que trabajen hombres y mujeres para complementar los gastos familiares. En las granjas el salario promedio es de \$500 pesos semanales más un bono a la productividad de \$140; en las maquiladoras el salario es de \$550 a la semana.

En las zonas aledañas al polígono existen granjas avícolas que pertenecen a la familia de Zeferino Romero (la gente cuenta la anécdota que cuando se le preguntó a este señor si era de Tehuacán, respondió que no, que Tehuacán era de él). Además, el polígono está rodeado de terrenos agrícolas de los ejidos de San Diego Chalma y de Santa María Coapan.

Los potenciales usuarios del agua residual tratada son varios: a) los agricultores de ambos ejidos, actualmente los ejidatarios de Santa María Coapan usan el agua residual de estas colonias y les convendría tener el agua tratada; b) los avicultores les interesaría contar con esta agua pues actualmente emplean grandes cantidades en la limpieza y mantenimiento de sus granjas y c) los

pobladores de estas colonias, ya que se podría construir una cisterna para almacenar el agua tratada, para aumentar la disponibilidad del líquido en el polígono. Cabe señalar que en estas colonias no hay espacios verdes, no hay jardines ni canchas deportivas. Desde luego, si se utiliza el agua tratada para beneficiar a personas ajenas al polígono, se vendería el agua y el recurso obtenido podría beneficiar a los habitantes del polígono.

Conflictos sociales

La presencia de los canales de riego es una fuente de conflictos sociales potenciales (Figura 8). Por un lado los habitantes de las colonias han solicitado a las autoridades municipales la reubicación o el entubamiento de los canales de riego para atenuar o eliminar esta fuente de contaminación. Por otro lado, los ejidatarios no ceden a las pretensiones de los colonos, pues consideran que tienen derecho histórico a utilizar estos canales para el riego de sus parcelas. Cabe señalar que estos canales conducen agua de las galerías filtrantes² que existen en la ciudad de Tehuacán, algunas de ellas son explotadas desde 1940, mucho antes de la existencia de las colonias periurbanas que se han ido asentando a lo largo de los canales.



Figura 8. Cruce de tres canales de riego en la colonia Maravillas

² Las galerías filtrantes son conductos bajo tierra, hechos por el ser humano y de forma natural para transportar agua subterránea. En este caso son abastecidas por los acuíferos del Valle de Tehuacán y del Valle de Tecamachalco.

Compromiso institucional y político.

Originalmente el OOSAPAT contempló la posibilidad de construir un humedal para el tratamiento de las aguas residuales de las cuatro colonias que conforman el polígono. Es por eso que se construyó el sistema de alcantarillado en tres de las colonias (Lázaro Cárdenas, Maravillas, 21 de Marzo), sin embargo, no se concluyó por los problemas para conseguir la aceptación de los ejidatarios de Santa María Coapan para ceder o vender el terreno donde se construiría el humedal.

Las autoridades municipales están conscientes de la problemática de saneamiento del polígono y están muy receptivas al proyecto de saneamiento a través de la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales descentralizada.

Condiciones técnicas

Las limitantes técnicas para la dotación del servicio de saneamiento en este polígono presenta al menos tres dificultades: a) las enormes diferencias entre las colonias en cuanto al avance en la construcción del sistema de alcantarillado; b) la dificultad de conseguir un terreno donde construir la planta de tratamiento, y c) las alternativas que presentaron los funcionarios del OOSAPAT (Granjas Patsa, ejido Santa María Coapan y Sergio Herrera -dueño de un predio ubicado en la parte baja del polígono-), están en la parte baja de la zona, la cual se inunda en la época de lluvias. Asimismo la construcción de la planta de tratamiento descentralizada para el polígono no garantiza el saneamiento de la zona en virtud de los canales de riego que atraviesan el polígono.

ESTUDIO RÁPIDO DE FACTIBILIDAD SOCIO-TÉCNICA DEL POLÍGONO 17031 DEL PROGRAMA HÁBITAT SEDESOL.

Antecedentes

El municipio de Xochitepec tiene 29 asentamientos humanos, resaltando por su importancia: Xochitepec, Alpuyeca, Atlacholoaya, Unidad José María Morelos y Pavón, Real del Puente, Col. 3 de Mayo, Col Lázaro Cárdenas, Col. Las Palmas, Col. La Pintora, La Calera, Villas de Xochitepec entre otras. Debido a su estratégica ubicación y como parte integrante de la zona conurbana de la ciudad de Cuernavaca, Xochitepec ha sufrido un acelerado crecimiento urbano que trae como consecuencia un incremento poblacional considerable.

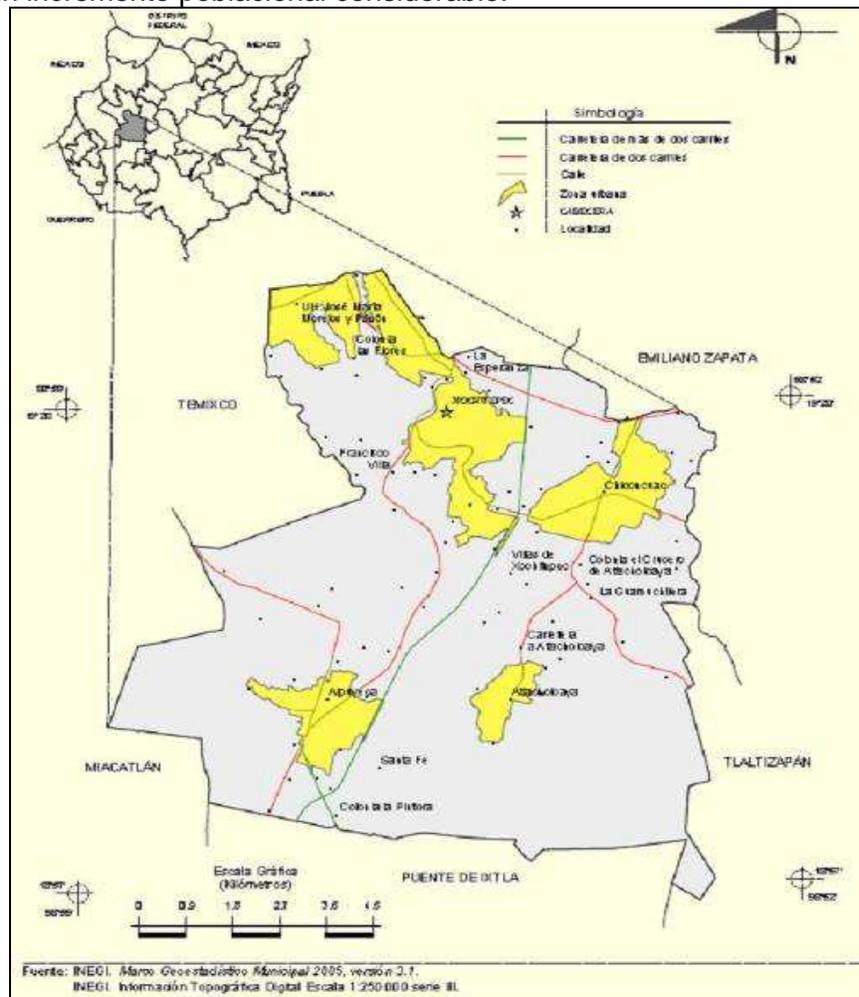


Figura 9. Localización Geográfica.

Este municipio cuenta con 15,365 viviendas particulares, de las cuales 13,016 disponen de agua de la red pública, 14,772 disponen de energía eléctrica y 14,357 disponen de drenaje. Posee 20

pozos profundos y cinco manantiales para suministrar el servicio de agua potable, de ellos extraen 10,599.12 m³ /día, de los cuales 9,475.2 m³ (89 %) proceden de los pozos profundos y el resto 1,123.92 m³ (11%) de manantiales.

Con excepción de las áreas habitacionales de reciente creación, el resto de las Administraciones Operadoras de Agua Potable de las comunidades presentan problemas de explotación y distribución debido principalmente a carencias o deficiencias en la infraestructura hidráulica de que se dispone, a la falta de regulación y concesiones claras y a una operación inapropiada de las fuentes de abastecimiento. Además, se estima que se pierde el 40% del vital líquido en fugas.

El padrón de usuarios de la mayor parte de las comunidades carece de actualización, la cartera vencida es considerable, las tarifas no responden a la realidad, la infraestructura es obsoleta así como también los equipos con los que se cuenta. De igual forma, en el caso del drenaje y alcantarillado y con excepción de parte de la Cabecera Municipal y las áreas habitacionales de reciente creación que cuentan con una planta de tratamiento de aguas residuales, el resto de las comunidades vierten sus aguas residuales sin tratamiento alguno a los cuerpos receptores.

El polígono Hábitat número 17031 comprende la comunidad periurbana de Alpuyeca, constituida por las colonias Centro, Santa Fe, Tres de Mayo, Jardines de Alpuyeca y Las Palmas, con un total de 8,330 habitantes, de los cuales 4,087 son hombres y 4,243 son mujeres. La comunidad de Alpuyeca se formó sobre terrenos agrícolas que los mismos comuneros de Alpuyeca fueron lotificando (con una extensión de alrededor de 17 a 18 manzanas), para satisfacer la demanda de viviendas de sus propios hijos y para venta a nuevos colonos. Cuenta con 1,555 viviendas, de las cuales el 58.6% está en condiciones de pobreza. Esta situación de marginación se expresa en la baja cobertura que tienen de los servicios elementales: el 12% no cuenta con drenaje, el 12.4% no tiene agua entubada en sus hogares y el 1.1% no tiene energía eléctrica.

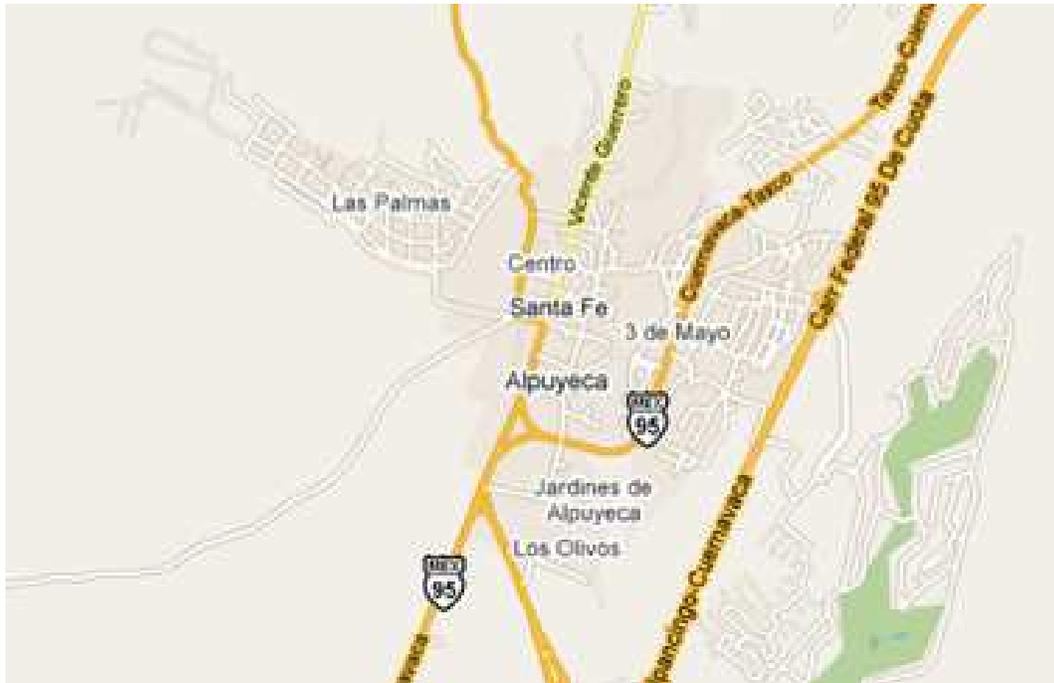


Figura 10. Localidades que conforman la comunidad de Alpuyecá.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda de 2010 de INEGI, en la colonia Las Palmas existen alrededor de 201 pobladores, de los cuales 99 son mujeres y 102 son hombres, sin embargo, luego del recorrido de campo se observó un mayor número de viviendas habitadas, lo cual nos lleva a pensar que el número de habitantes es bastante mayor a lo indicado por INEGI. En caso de ser seleccionada esta colonia para desarrollar el proyecto se requerirá la realización de un censo rápido para actualizar los datos, lo cual implica mayor cantidad de tiempo para su ejecución.

de agua es por tandeo. El sistema de aguas dice que se brinda el servicio tres días a la semana aunque personas entrevistadas en la colonia comentaron que sólo cuentan con agua dos horas un día a la semana. La infraestructura con que cuenta la gente para almacenar agua no es suficiente, dado que ninguna de las viviendas cuenta con cisterna o tinacos.

Según el Sistema de Aguas de Alpuyecá, en Las Palmas hay 307 tomas aunque hay muchos terrenos baldíos y varias tomas clandestinas. El cobro del agua se hace por cuota fija mensual de 50 pesos por toma. Actualmente, el Sistema de Agua tiene deudas con la Comisión Federal de Electricidad (CFE) por el pago de la energía eléctrica. Este problema se debe a la baja recaudación de cuotas (el nivel de pago es del 70%) y a la insuficiente tarifa que se cobra a los usuarios. Se revisó el consumo de energía eléctrica de los dos pozos que surten a Alpuyecá y se constató que, aun en el caso de que todos los usuarios pagaran su cuota, el dinero recolectado no alcanza para pagar el consumo de energía eléctrica de los pozos. Aunado a lo anterior, no hay planes de volver al sistema autosuficiente en términos financieros. La estrategia que se ha seguido es pedir ayuda al municipio. En esto encontramos una paradoja, pues el administrador de la junta de agua se muestra orgulloso de que se manejan por usos y costumbres, pero en términos económicos siguen dependiendo del municipio.



Figura 12. Tubería de agua potable y mangueras.



Figura 13. Nuevo tanque de agua potable.



Figura 14. Viejo tanque de depósito de agua potable.

La carencia de una adecuada infraestructura para almacenamiento de agua (no se cuenta con cisternas o tinacos en los domicilios) aunado a la insuficiente dotación de agua a las viviendas, vuelve a la población vulnerable ante la escasez del vital líquido. Dicha situación es padecida con mayor intensidad por las mujeres, quienes tradicionalmente son las responsables del manejo de los recursos hídricos al interior de las unidades domésticas. Un ejemplo de lo anterior lo brinda una pobladora entrevistada, quien posee apenas en su vivienda una pileta de 1.5 x 2 x 1.2 metros y una cubeta de 20 litros y debe administrar el agua, de manera óptima, para que alcance en el desarrollo de todas las actividades domésticas.



Figura 15. Almacenamiento de agua en tambos, cubetas y tinas.



El agua para riego, que pasa en el canal que limita la colonia, proviene del río Apatlaco. Esta agua la administra el comisario ejidal junto con su aguador. Ambos comentan que es suficiente para la superficie sembrada. Este canal llega a la colonia Las Palmas ya con aguas negras afectando a

los colonos por la producción de mosquitos, enfermedades gastrointestinales o enfermedades de la piel, ya que con frecuencia en el canal juegan los niños y también se observó a personas lavando ropa.

En la localidad de Alpuyecá desde hace cuatro años se tiene el proyecto de construir una planta de tratamiento de aguas residuales (la cual atendería a toda la localidad), pero no se ha podido consolidar debido a la falta del terreno. Se tuvo un buen avance para la compra de un terreno pero el dueño cambió de opinión, debido a que piensa que las plantas de tratamiento de aguas residuales producen malos olores y son contaminantes, pues manejan agua sucia.

Hace dos años se pudo dotar de drenaje y pavimentación a la colonia Las Palmas a través del programa Hábitat –SEDESOL. Bajo el amparo de este programa se construyeron los colectores centrales en la mayoría de las calles, pero algunas quedaron pendientes. En este proyecto no se construyeron las conexiones de las viviendas a la red central, debido a que no se tenía un sitio en donde descargar esas aguas.



Figura 16. Programa HABITAT-SEDESOL

Actualmente, las viviendas vierten las aguas grises (lavado de ropa, trastes y regaderas) a la calle. La mayoría de los pobladores afirma contar con fosa séptica para las aguas de los baños (WC). Se tiene testimonios de que algunos vecinos cuentan con animales de traspasío como: puercos, chivos, gallinas y guajolotes, o limpian pescado y tiran sus desperdicios a la calle o al canal de riego, el cual va paralelo a lo largo de toda la calle Lázaro Cárdenas. Por lo anterior, existe una percepción colectiva de que el saneamiento es una necesidad. Reconocen que sin éste la gente se enferma, hay malos olores y proliferación de mosquitos.



Figura 17. Descarga de aguas grises a la calle.



Figura 18. Canal de riego.

Impacto y redes sociales

La participación ciudadana de la colonia es coyuntural y responde a demandas específicas de acceso a servicios básicos. Para la dotación de servicios de saneamiento el programa Hábitat-SEDESOL exige la conformación de comités de obra por calle. Algunas de las calles no lograron la conformación del comité; por lo cual quedaron sin el servicio. Actualmente los pobladores de la calle Lauro Ortega presentan un avance en la conformación de su comité para solicitar drenaje y pavimentación. Pero aun así, quedan varias calles sin dicho colector, como Las Flores, Primavera, Baja California Norte, San José, Durango y Cuauhtémoc; ésta última se encuentra actualmente pavimentada, pero sin el colector. De lograr que todas las calles cuenten con colector con sus respectivas conexiones y que se puedan tratar esas aguas, además que éstas se puedan reutilizar en su propio beneficio, el impacto social sería alto y contribuiría a la mejora de la calidad de vida de los colonos de esta zona periurbana.

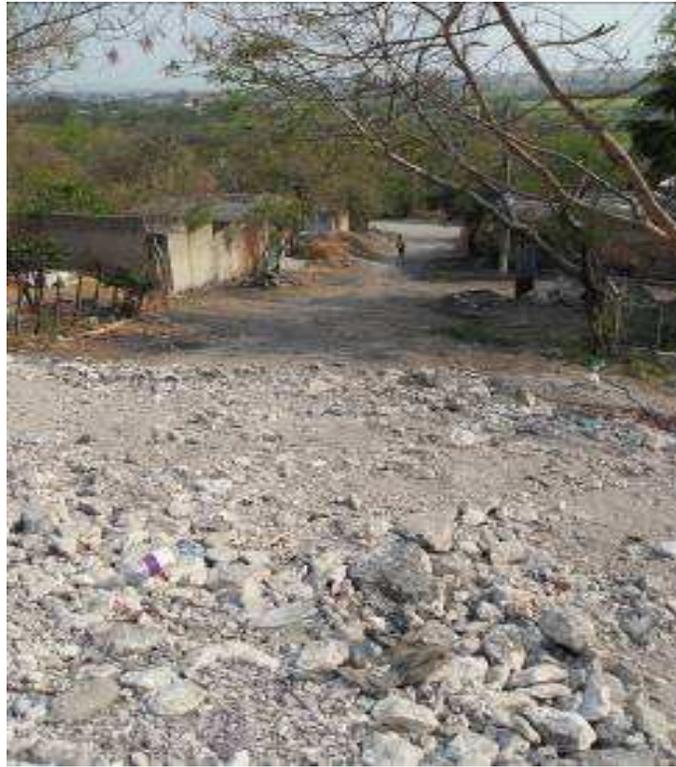


Figura 19. Calle Lauro Ortega, sin drenaje y pavimentación.

Existe interés de la comunidad para involucrarse en el proyecto, a través de la participación en la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales que se construirá. De hecho los colonos plantean la conformación de comités, siguiendo el modo de operación del programa Hábitat.

Impacto económico del saneamiento

En Las Palmas no se desarrollan actividades económicas dentro de las viviendas. La mayoría de los hombres se dedican al campo o se emplean como jardineros en las unidades habitacionales de Xochitepec. Las mujeres son amas de casa o se emplean como trabajadoras domésticas en dichas unidades. Con este proyecto se podrán beneficiar tanto agricultores como colonos: los agricultores a través del regadío de sus cultivos y los colonos podrían tener parques y jardines regados con esta agua, propiciando así, más áreas verdes dentro de la colonia. Al mismo tiempo se evitaría continuar con la contaminación de suelo, aire y acuíferos por las aguas residuales.



Figura 20. Campos e invernaderos en Las Palmas.

Conflictos sociales

Se detectó que algunos vecinos cierran las válvulas para cortar el paso de agua. Los posibles motivos que llevan a estas prácticas son dos: por un lado puede ser un boicot a la nueva administración de la junta de agua de Alpuyecá y, por el otro, parte de una estrategia de algunos colonos para obtener un mayor volumen de agua.



Figura 21. Antiguo depósito de agua.

Entre los vecinos de Alpuyecá existe la inconformidad de que la antigua administración de la junta de agua permaneciera 12 años en dicha administración, ya que afirman que incurrieron en corrupción, dejando el sistema de agua en bancarrota.

Compromiso institucional y político

El presidente municipal de Xochitepec ha manifestado su interés en que el proyecto se realice en Alpuyecá, asegurando que apoyará con la obtención del terreno donde se construirá la planta. Al mismo tiempo, tanto los administradores del Sistema de Agua Potable del Municipio de Xochitepec (SAPSX), como los de la junta local de Alpuyecá, están interesados en el proyecto.

Condiciones técnicas

En Las Palmas no se ha buscado un terreno para la construcción de una planta de tratamiento descentralizada. En el recorrido observamos terrenos en la parte baja de la colonia que serían ideales por su ubicación topográfica. La tenencia de esos terrenos es privada y actualmente es utilizada con fines agrícolas. También se observó un terreno junto a una escuela primaria en la calle de Lázaro Cárdenas, pero resulta que este será parte del patio de la escuela. No sabemos si sea factible que se cedieran 9 m² del patio para poner una planta de tratamiento descentralizada. Otro terreno que podría funcionar es uno que se encuentra también en la calle de Lázaro Cárdenas en contra esquina del Comisariado Ejidal de Bienes Comunes, pero, al parecer es propiedad privada.

Para la selección del terreno se tendrán que definir ciertas características, como que no sea inundable, que realmente llegue toda el agua del colector por gravedad; para evitar bombeos, lo que a la larga incrementaría el gasto de consumo eléctrico; el tipo de suelo, etc. También se requiere del mapa de la red de infraestructura hidráulica (drenaje y alcantarillado), si es posible un mapa de niveles, condiciones de precipitación pluvial y estimación real del caudal de aguas negras generadas en el polígono.

SELECCIÓN DEL POLÍGONO PARA DESARROLLAR EL PROYECTO

Se hallaron varias similitudes en las condiciones sociales de los habitantes de los dos polígonos Hábitat analizados:

- En ambos los ingresos de sus habitantes son escasos y apenas les alcanzan para subsistir, por lo que no pueden invertir en su patrimonio (como infraestructura para almacenar agua potable).
- En ambos todavía no se cuenta con servicios básicos como el alcantarillado, pavimentación y banquetas.
- Es común encontrar en dichos polígonos animales domésticos que defecan en la calle, hay proliferación de basura y descarga de aguas residuales a cielo abierto, contribuyendo así a la generación de focos de infección sanitaria.
- Desde la perspectiva de las condiciones de marginación, pobreza e insalubridad de sus habitantes, cualquiera de los dos polígonos sería apto para el desarrollo del proyecto.

El estudio comparativo entre ambos polígonos involucró, además de la perspectiva social, variables relacionadas con el acceso a los servicios, redes sociales, posible impacto económico del saneamiento, compromiso institucional y político y existencia de condiciones técnicas adecuadas. El análisis de dichas variables en cada uno de los polígonos arrojó como resultado que el polígono que presenta las mejores oportunidades para el desarrollo del proyecto es el 17031, ubicado en Xochitepec, Morelos (Alpuyeca, colonia Las Palmas), pues la implementación del proyecto en el polígono seleccionado realmente contribuiría a mejorar las condiciones y calidad de vida de los pobladores locales (ver Anexo1: Cuadro 1).

Las condiciones de elegibilidad del polígono ubicado en Xochitepec están relacionadas con la existencia de voluntad política para el desarrollo del proyecto por parte del presidente municipal y el reducido horizonte temporal para la cobertura plena del alcantarillado, debido a su menor población en comparación con la elevada población del polígono de Tehuacán, de tal modo que se podría lograr la conclusión del proyecto en el período preestablecido de dos años.

De esa manera, el polígono 17031, ubicado en Xochitepec presenta mejores ventajas comparativas que el polígono 21163, ubicado en Tehuacán, el cual presenta desventajas que realmente comprometerían la consecución de los resultados pretendidos con el desarrollo del proyecto. Los argumentos definitivos que inviabilizan la selección del polígono ubicado en Tehuacán son dos:

- Por un lado está la situación de insalubridad de la zona no relacionada al manejo de sus propias agua servidas, sino a la existencia de cinco canales de riego que cruzan el polígono, lo cual tendría consecuencias directas en la consecución de los objetivos de

saneamiento del proyecto, dado que la planta de tratamiento no resolvería la problemática de saneamiento vinculada a los canales.

- Por el otro, la existencia de asentamientos que no tienen regularizada la tenencia de la tierra en el polígono, lo vuelve inviable para acceder a los recursos Hábitat Sedesol (ver anexo 2: cuadro 2).

Anexo 1:

Cuadro 1: Análisis de variables en estudio comparativo de dos polígonos Hábitat.

Tema	Variables	Polígono 17031 Xochitepec	Polígono 21163 Tehuacán
ACCESO A SERVICIOS	Existencia de la red central de alcantarillado (número de colonias con red de alcantarillado)	Avance del 50%	Avance del 85%
	Conexión de las viviendas a la red central de alcantarillado (% de viviendas conectadas al alcantarillado)	0%	60%
	Existencia de planes para la atención del problema de saneamiento en el polígono (proyecto para construcción de planta de tratamiento, etc.)	Si	Si
	Estimación de la cantidad de agua entubada suministrada al polígono.	El organismo operador dice que 150 lt/hab/día, pero existe tandeo (sólo 1 día a la semana por dos horas) y las viviendas no tienen cisternas	El organismo operador dice que 150 lt/hab/día, pero existe tandeo (en promedio 3 días a la semana por 12 horas) y las viviendas no tienen cisternas
	Características de la red eléctrica (variaciones del voltaje)	Hay variaciones	Hay variaciones
IMPACTO Y REDES SOCIALES	Número de viviendas atendidas por el proyecto	50	675
	Número de habitantes del polígono	201	2700
	Grado de marginación de la población atendida	Alta	Muy Alta
	Percepción local sobre el impacto del agua residual sin tratamiento en la calidad de vida de la población.	Existen enfermedades, malos olores y mosquitos	Existen enfermedades, malos olores y mosquitos
	Percepción local sobre el impacto del saneamiento en la calidad de vida de la población.	El saneamiento reduce enfermedades y promueve el reuso del agua	El saneamiento reduce enfermedades y promueve el reuso del agua
	Evaluación del impacto del agua residual sin tratamiento en la salud y en el medio ambiente (análisis de especialistas y funcionarios)	Existe contaminación de suelos, acuíferos y producción de enfermedades	Existe contaminación de suelos, acuíferos y producción de enfermedades. Existencia de un canal de agua negra de otras localidades.
	Existencia de redes y organizaciones sociales en la comunidad.	Existen ejidatarios, comuneros y se forman organizaciones coyunturales para acceder a servicios	Se forman organizaciones coyunturales para acceder a servicios
	¿Existe una visión de Comunidad en los pobladores?	Si	Si
Valoración social sobre las ventajas y desventajas de la construcción del sistema de saneamiento de sus aguas residuales	Se reconoce que el saneamiento reduce enfermedades y promueve el reuso del agua, pero incrementaría pago por servicios	Se reconoce que el saneamiento reduce enfermedades y promueve el reuso del agua, pero incrementaría pago por servicios	

IMPACTO ECONÓMICO DEL SANEAMIENTO	Actividades económicas desarrolladas en el polígono (para determinar el tipo de descargas de aguas residuales y su potencial reuso)	Agricultores, jardineros, albañiles, trabajadoras domésticas.	Obreros de maquiladoras y de granjas avícolas.
	Percepción local del impacto económico del reuso de agua tratada en la agricultura.	Algunos tienen parcelas agrícolas y podrían usar el agua tratada, además de reusar el agua en su localidad.	No tienen parcelas agrícolas, pero ven posible venta a ejidatarios y una fuente adicional de agua para la comunidad
	Percepción municipal del reuso de aguas tratadas en el riego de áreas públicas.	Reutilización del agua en riego agrícola y de áreas públicas	Perciben posible venta de agua a agricultores y a las granjas e invertir dinero en mantenimiento de planta
	Percepción de la población sobre el reuso de agua tratada en sus viviendas	Están dispuestos a utilizar el agua para lavar pisos, coches, riego de jardines, etc.	Están dispuestos a utilizar el agua para lavar pisos, coches, riego de jardines, etc.
CONFLICTOS SOCIALES	Identificación de conflictos potenciales por el derecho de uso del agua tratada.	No hay conflictos por el reuso	No hay conflictos por el reuso
	Identificación de posible afectación a intereses existentes por el desarrollo del proyecto.	No hay afectación de intereses	No hay afectación de intereses
	Tenencia de la tierra a ser utilizada para construir la obra.	Propiedad privada	Propiedad privada y ejidal
COMPROMISOS O INSTITUCIONAL	Interés y disponibilidad del municipio.	Mucho interés	Mucho interés
	Disponibilidad económica del municipio para invertir en el proyecto (conexión de viviendas a red)	Hay disponibilidad e interés	Hay disponibilidad
	Existencia de organismo operador y nivel de profesionalización de su personal.	No hay. El sistema de aguas pertenece al municipio	Si hay y es descentralizado
CONDICIONES TÉCNICAS	Existencia de área disponible para construcción de tecnología	Hay terrenos potenciales	Hay terrenos potenciales. Aunque hay antecedentes de que ejidatarios no cedieron terrenos para construir dejar pasar un tubo que descargaría las aguas residuales de algunas colonias en un canal de riego.
	Aptitud del terreno en términos de: inundación; topografía; extensión; etc....	No se inunda	Se inunda
	Disponibilidad de información sobre infraestructura de drenaje y alcantarillado (mapas de la red de infraestructura hidráulica)	No hay	Solo de Lázaro Cárdenas
	Estimación del caudal de aguas negras generadas en el polígono	Bajo el supuesto de 150 lt/hab/día = 0.2 lps	Bajo el supuesto de 150 lt/hab/día = 3.7 lps
EXTERNALIDADES	Identificar si el proyecto resuelve el problema de saneamiento del polígono (Recepción o contaminación por aguas residuales de localidades vecinas)	El proyecto si resuelve el problema del saneamiento.	El proyecto no resuelve el problema del saneamiento pues el polígono convive con cinco canales de riego. La colonia El Carmen y la Ampliación Maravillas están en proceso de regularización de la tenencia de la tierra.

Anexo 2: Cuadro 2: Ventajas y desventajas en estudio comparativo de dos polígonos Hábitat.

Polígono 17031 - Xochitepec		Polígono 21163 - Tehuacán	
Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas
El impacto social sería alto pues contribuye a mejorar la calidad de vida de una zona marginada	No están dadas las condiciones para empezar el proyecto, dado que falta en algunas calles el drenaje central y falta la conexión de todas las casas al drenaje	Elevada marginación de sus habitantes	No están dadas las condiciones para empezar el proyecto, dado que falta la conexión central en la colonia El Carmen; las conexiones domiciliarias en la colonia Lázaro Cárdenas; y algunas conexiones domiciliarias en las colonias 21 de Marzo y Las Maravillas
Problema de contaminación de suelos, aire y aguas por aguas servidas	Aún no hay disponibilidad concreta de terreno para la construcción de la planta	Problema de contaminación de suelos, aire y aguas por aguas servidas	Aún no hay disponibilidad concreta de terreno para la construcción de la planta
Existe voluntad política del presidente municipal para impulsar el proyecto.	Se han tenido problemas de comunicación con la oficina estatal de SEDESOL.	Existe voluntad política para echar a andar el proyecto	El saneamiento no es prioridad para todas las colonias involucradas y ello comprometería la participación y el compromiso ciudadano con el proyecto.
Propicia el crecimiento de áreas verdes como parques y jardines, que se podrían regar con aguas tratadas distribuidas en pipas.	El sistema de agua de Xochitepec depende de las autoridades municipales.	El OOSAPAT es independiente del municipio y ello garantiza la continuidad de los funcionarios.	El proyecto no resolvería la situación de saneamiento del polígono, dado que existen 5 canales de riego que atraviesan las colonias del polígono
Existe poca población y lo cual reduce la inversión de tiempo y recursos para la cobertura plena del alcantarillado.	Existe una cultura de no pago del agua lo cual podría suponer reticencia al pago de saneamiento.	La oficina estatal de SEDESOL ha colaborado de manera decisiva en el proyecto	Hubo ya un intento para obtener un terreno para la construcción de la planta de tratamiento del polígono y no se logró.
		El organismo operador es autosuficiente en términos financieros, la población paga agua y saneamiento.	El polígono está rodeado por terrenos ejidales que son regados por canales que lo cruzan, su entubamiento involucra a otras instituciones como la Conagua.
			Debido a la complejidad de las condiciones de saneamiento del polígono se requerirá más de dos años para resolver el problema.
			Existen asentamientos que no tiene regularizada la tenencia de la tierra, lo cual lo vuelve inviable para acceder a los recursos Hábitat SEDESOL.

IV. REPORTE DEL DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES DEL ENTORNO DE LAS LOCALIDADES BENEFICIARIAS ESPECÍFICAS

DIAGNÓSTICO SOCIOTÉCNICO DEL POLÍGONO 17031 “ALPUYECA, MORELOS”.

(VERSIÓN PRELIMINAR)

A. Contexto socioeconómico y ambiental de la zona de intervención (Alpuyeca, Xochitepec, Morelos.)

La población de Alpuyeca es una de las 14 ayudantías del municipio de Xochitepec, Morelos. Con objeto de tener una visión panorámica del contexto socioeconómico y ambiental en el que se desenvuelve esta comunidad, a continuación expondremos la información elemental sobre el municipio al que pertenece: Xochitepec.

Este municipio está ubicado en la zona centro-poniente del estado a los 18° 42' de latitud norte y 99° 11' longitud oeste, a una altitud de 1,109 metros sobre el nivel del mar, limita al norte con los municipios de Temixco y Emiliano Zapata; al sur con el de Puente de Ixtla; al este con los de Emiliano Zapata y Tlaltizapán y; al oeste con el Municipio de Miacatlán (figura 1.2).

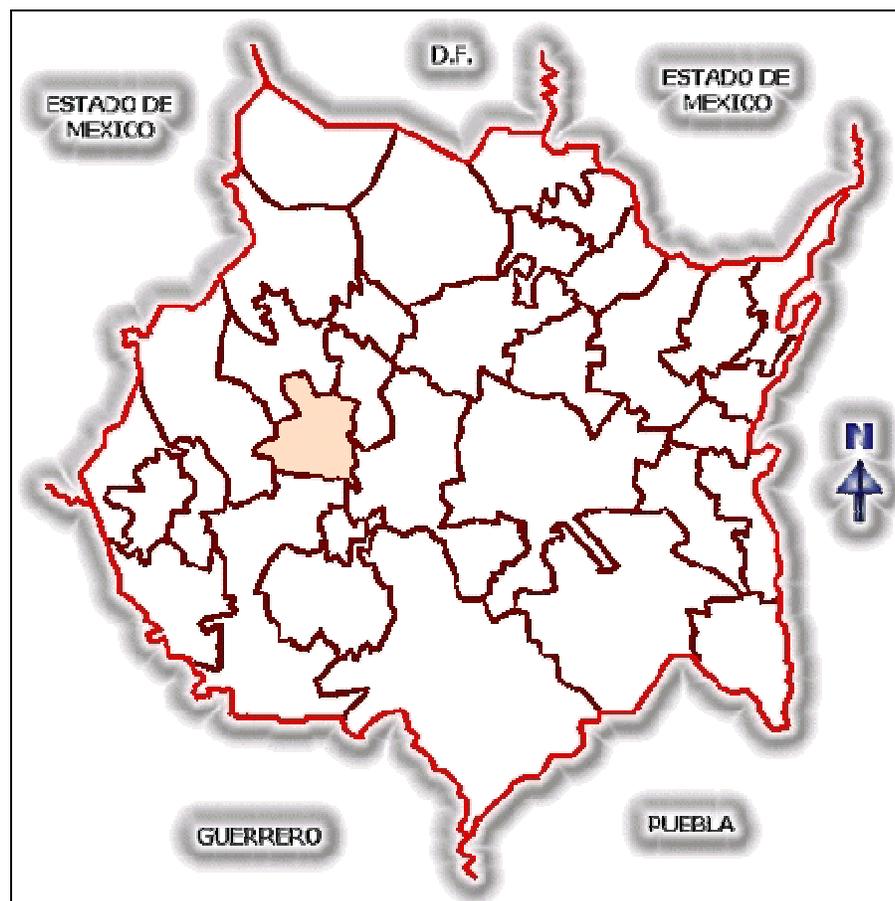


Figura 1. Localización del Municipio de Xochitepec, Morelos

Extensión Territorial.

La superficie total del municipio es de 89,143 km², el 1.8 % con relación a la extensión del estado, ocupando el lugar número 14 de los de menor extensión. El municipio esta constituido por una cabecera municipal; 14 ayudantías: Alpuyecá, Atlacholoaya, Benito Juárez, Chiconcuac, Francisco Villa, Lázaro Cárdenas, Loma Bonita, Miguel Hidalgo, Nueva Morelos, Real del Puente, San Miguel la Unión, Unidad Morelos, Las Flores y Las Rosas, además de seis colonias: La Esperanza, La Cruz, Las Palmas, Tres de Mayo, Obrero Popular y Tierra Verde. También la integran varios fraccionamientos y campos cañeros.

Debido a su estratégica ubicación y como parte integrante de la zona conurbana de la ciudad de Cuernavaca, Xochitepec ha sufrido un acelerado crecimiento urbano que trae como consecuencia un incremento poblacional considerable con las ventajas y complicaciones que ello conlleva.

Orografía

En este municipio se encuentran algunas prominencias aisladas como los cerros de Xochitepec y el de Colotepec al poniente, situados en la cota de los 1250 msnm, en la parte sur se localiza el cerro de Atlacholoaya y la Loma del Mirador sobre la cota de 1000 msnm.

Las zonas accidentadas abarcan aproximadamente el 41% de la superficie municipal, dichas zonas se localizan en la parte central, oeste y sureste del municipio y están formadas por los cerros de Colotepec, el Jumil, Las Flores, Acatlipa, Jumiltepec, Metzontzin, Nance y La Corona, que oscilan entre los 1,220 y 1,370 metros sobre el nivel. Las zonas semiplanas se localizan en el oeste y sur del municipio. La parte Centro y Este del municipio se caracteriza por llanuras y lomeríos; al Norte por mesetas y llanuras; al Oeste por mesetas y sierras y; al Sur por mesetas, llanuras y lomeríos.

Hidrografía

En el territorio que abarca el municipio de Xochitepec se genera una precipitación pluvial en promedio de 750 a 840 mm anuales, con lluvias en verano.

Entre los principales cuerpos de agua con que cuenta Xochitepec, se encuentran los ríos: Tetlmacuantepec, Salado y Apatlaco; los arroyos de caudal permanente: El Sábado, El Tlazala, Agua Fría, Corralillo y El Colotepec y los manantiales: San Ramón, Pablo Bolero, Real del Puente y Unidad Deportiva en Campo La Vega.

La hidrología subterránea del Municipio nos indica que está dentro del área del Acuífero Cuernavaca, por lo que se considera de alta permeabilidad. Este acuífero mantiene hasta el momento un balance recarga-extracción positivo (recarga 333 millones de metros cúbicos y se extraen 120 millones de metros cúbicos, es decir hay un diferencial positivo de 215 millones de

metros cúbicos) esto nos permite tener una cierta disponibilidad y además aplicar una veda denominada elástica, pudiendo incrementar su explotación, desde luego con la anuencia y la supervisión de la CONAGUA.

Xochitepec cuenta con 20 pozos profundos y 5 manantiales para suministrar el servicio de agua potable, de ellos extraen 10,599.12 m³ /día de los cuales 9,475.2 m³, el 89 % proceden de los pozos profundos y el resto 1,123.92 el 11% de manantiales (Tabla 1).

Tabla 1 Localización de pozos y manantiales en el Municipio de Xochitepec.

Localidad	Núm.	Pozos	Gasto L/s	Manantiales	Gasto L/s
Alpuyeca	3	Alpuyeca I y II Coaxcomoc	18 y 25 6	Coaxcomoc (Los Cuartos)	3
Atlacholoaya y Chiconcuac	2	Samano L. Cárdenas	19.7 28.0	Las Fuentes	7.7
Unidad Morelos	6	Capromor Campo el Plan Ojo de Agua Las Flores Las Rosas Bachilleres	55.9 5.5 3.9 14.0 4.6 3.5	Fuera de servicio	
Xochitepec Centro	2	Xochitepec I Xochitepec II	18 30	Las Vajillas Los Limones La Ventana	4 2 16
Real del Puente y La Cruz	2	Francisco Villa (Alcanfores) Santa Cruz	20 16		
U. Habitacionales	4	Pozo A-B Pozo C-D Arroyos Pozo E	23.5 25.3 10.8 19.2		
Tlazala	1	U. Morelos	30		
TOTAL	20			5	

Datos del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Xochitepec, 2011.

Con excepción de las áreas habitacionales de reciente creación, el resto de las Administraciones Operadoras de Agua Potable de las comunidades presentan problemas de explotación y distribución debido principalmente a carencias o deficiencias en la infraestructura hidráulica de que se dispone, a la falta de regulación y concesiones claras y a una operación inapropiada de las fuentes de abastecimiento. Además que se pierde el 40% del vital líquido en fugas.

El padrón de usuarios de la mayor parte de las comunidades carece de actualización, la cartera vencida es considerable, las tarifas no responden a la realidad, la infraestructura es obsoleta así como también los equipos con los que se cuenta.

De igual forma, en el caso del drenaje y alcantarillado, con excepción de parte de la Cabecera Municipal y las áreas habitacionales de reciente creación, el resto de las comunidades vierten sus aguas residuales sin tratamiento alguno a los cuerpos receptores.

Clima

El clima predominante es el cálido, que se caracteriza por tener una temperatura media anual de 24 ° a 26° C; con precipitación de 800 a 1000 mm³; con una frecuencia de granizadas de 0 a 2 días y; de 0 a 20 días en frecuencia de heladas. La precipitación máxima se presenta en el mes de septiembre y la mínima se registra en los meses de febrero, marzo, y diciembre. Estas características permiten desarrollar una intensa actividad agrícola basada en cultivos tropicales, destacando principalmente la caña de azúcar, maíz, jitomate, cacahuete, jícama y cebolla.

Vegetación y Uso de Suelo

La vegetación dominante en el municipio es la conocida como selva baja caducifolia, que como se ve sujeta a modos diversos de explotación, se le encuentra perturbada con mucha frecuencia; esto se demuestra por la presencia de especie de selva secundaria como son el Anajote y Casahuate (Tabla 2).

Tabla 2 Estadística del Medio Ambiente en el Municipio de Xochitepec, Morelos.

Estadística	Xochitepec	Morelos
Superficie continental (Kilómetros cuadrados)	92.93	4,892.73
Superficie de agricultura (Kilómetros cuadrados)	69.69	2,705.27
Superficie de pastizal (Kilómetros cuadrados)	7.29	301.63
Superficie de vegetación secundaria (Kilómetros cuadrados)	12.82	1,341.82
Superficie de áreas urbanas (Kilómetros cuadrados)	3.13	180.25

INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010.*

Agua potable, saneamiento y tratamiento de aguas residuales.

El Sistema de Agua Potable y Saneamiento de Xochitepec (SAPSXO) dependiente del gobierno municipal, tiene a su cargo el abastecimiento de la zona conurbana y la parte central del municipio. La fuente de abastecimiento del municipio son 11 pozos profundos y los manantiales de Las Vajillas, Los Limones y San Gaspar (Tabla 3). El sistema de agua potable de Chincocuac, descentralizado de la CEAMA, se encarga de las comunidades de Chincocuac y Atlacholoaya. Se estima que las necesidades del municipio son aproximadamente de 220 L/s y que podrá atenderse el incremento normal de la demanda si se evita el desperdicio del recurso y se rehabilitan algunos equipos de bombeo y las redes de distribución.

Tabla 3 Fuentes de abastecimiento y suministro de agua potable en Xochitepec.

Obras de captación	Aguas subterráneas
	Gasto de extracción (L/s)
Caja manantial Las Vajillas	4.00
Caja manantial Los Limones	2.00
Pozo profundo Xochitepec 1	18.00
Pozo profundo Xochitepec 2	30.00
Pozo profundo Francisco Villa	20.00
Pozo profundo CAPROMOR	25.00
Gasto total de extracción	99.00
Tanques superficiales de mampostería	Capacidad (m ³)
Central	200.00
La Cruz	400.00
Francisco Villa	100.00
Benito Juárez	130.00
Nueva Morelos	100.00
Capacidad total	1,100.00

Datos del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Xochitepec, 2011.

Tabla 4. Población con agua entubada en Xochitepec.

Localidad	Población total	Población con agua entubada
Xochitepec	16,627	15,513
Francisco Villa	547	520
Palo Bolero	30	30
Col. Cuaxmac	144	46
La Caseta	109	5
El Pedregal	99	78
Santa Fe	205	196
Campo los Tamarindos	42	33
Carretera a Atlacholoaya	224	169
Col. Crucero de Atlacholoaya	249	12
Campo Ameyalco	100	83
El Capiri	135	109
Col. La Pintora	389	296
La Guamuchilera	238	0
Loma el Encanto	105	57
Col. Santa Cruz	72	32
Col. Ampliación 3 de Mayo	418	220
La Esperanza	526	406
Col. La Cruz	33	28
Villas de Xochiltepec	1,275	1,210

Benito Juárez	13	0
Las Palmas	91	67
Alpuyeca	7,834	6,469
Atlacholoaya	3,722	3,015
Chincocuac	6,503	6,030
UH. José María Morelos y Pavón	9,178	8,573

Datos del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Xochitepec, 2011.

Varias localidades ubicadas fuera del área conurbada de la cabecera municipal de Xochitepec, cuentan con sistemas de alcantarillado incompleto con las siguientes coberturas: La Unidad Habitacional José María Morelos y Pavón, el 20%, Alpuyeca, el 25%, Chincocuac y Atlacholoaya carecen de alcantarillado sanitario. En términos prácticos, el sistema de alcantarillado sanitario se encuentra desvinculado, no hay un proyecto que integre los sistemas de las zonas conurbadas, por lo tanto todas las localidades descargan a los cuerpos de agua, que son efluentes del río Apatlaco, o el Apatlaco mismo; además no hay sistema de saneamiento. La cobertura de alcantarillado sanitario de Alpuyeca se estima en un 10%, además de que, el saneamiento es nulo.

Tabla 5 Red de alcantarillado sistema Xochitepec-Chincocuac.

Localidades	Longitud total (m)	Red existente	Red en operación
Chincocuac-Lázaro Cárdenas	34,330.00	0.00	0.00
Real del Puente	2,345.00	265.00	265.00
Benito Juárez	8,935.00	1,950.00	1,950.00
Fracc. Real del Puente	5,010.00	780.00	780.00
San Miguel la Unión	5,747.00	890.00	890.00
Xochitepec	9,623.00	3,965.00	3,965.00
Alpuyeca	9,150.00	3,145.00	2,240.00

Datos del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Xochitepec, 2011.

La cobertura de los servicios de alcantarillado en el municipio de Xochitepec para las comunidades rurales corresponde a la Col. Las Palmas con 35%, Atlacholoaya con 30%, Fracc. Santa Fe con 95% y una planta de tratamiento de aguas residuales de 25 l/s, el resto de las comunidades rurales cubren sus necesidades de saneamiento con fosas sépticas o letrinas.

B. El Polígono Hábitat 17031, Alpuyeca, Xochitepec, Morelos.

Antecedentes.

Alpuyeca es uno de los pueblos más antiguos de la región. Algunos cronistas ubican su origen más remoto en el año de 1600, como una de las colonias del pueblo de Xochicalco. Otros cronistas ubican su origen en 1719, año en que se empezó a fundar el tiempo principal del pueblo. Etimológicamente, la palabra Alpuyeca proviene de dos vocablos náhuatl: *Atl* que quiere decir agua y *Poyelt* que significa salado y *Ca*, lugar. Por tanto, su significado es “Lugar de agua salada”. Antiguamente se llamaba Santa María Alpuyeca Tlanepantla.



Ubicación.

Alpuyeca se encuentra en las siguientes coordenadas GPS: Longitud 99° 52' 29", Latitud 18° 44' 37". Esta localidad se encuentra a una altura promedio de 1,045 metros sobre el nivel del mar.



Mapa de ubicación del poblado de Alpuyecá

Composición poblacional del Polígono Hábitat 17031, Alpuyecá.

El actual crecimiento poblacional del municipio de Xochitepec se ha manifestado en el pueblo de Alpuyecá con la aparición de colonias periurbanas en terrenos agrícolas que los comuneros y ejidatarios de Alpuyecá han ido lotificando. Por un lado, han urbanizado considerables extensiones de terreno para satisfacer la demanda de vivienda de sus propios hijos; aunque, de manera irregular, también han auspiciado la venta irregular de terrenos ejidales y comunales a pobladores que vienen de otros lugares.

Administrativamente el polígono Hábitat número 17031 comprende el antiguo pueblo de Alpuyecá y las colonias periurbanas que se han ido formando en los terrenos ejidales y comunales de sus pobladores originales. Para conocer cuáles son las colonias que conforman este polígono y la cantidad de personas que lo habitan actualmente, veamos los datos que arrojó el Censo de Población del 2011

Tabla 6. Población del polígono 17031

NOMBRE DE LA LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	
	Absolutos	%
Alpuyeca (Centro)	8,330	87.3
Santa Fe	297	3.1
Ampliación 3 de Mayo	637	6.7
Campo Los Olivos	77	0.8
Las Palmas	201	2.1
Total localidades Alpuyeca	9,542	100

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda del 2011

Al polígono 17031 lo componen cinco colonias donde viven 9,542 personas: a) Alpuyeca Centro, el poblado original y donde se concentra el mayor número de habitantes (8,330, el 87%); b) Ampliación 3 de Mayo, la segunda en extensión y población (con 637 habitantes, el 6.7%) y donde se encuentra ubicado el CDC; c) Santa Fe, que tiene 297 habitantes (el 3.1%); d) Las Palmas, la colonia más reciente y que concentra a 201 personas (el 2.1%) y e) el Campo Los Olivos, la colonia más pequeña, con apenas 77 habitantes.

En relación a la composición por sexo, encontramos que en su conjunto este polígono tiene más mujeres que hombres (51% de mujeres contra 49% de hombres), a diferencia de los datos a nivel municipal donde la relación se invierte. Entre las colonias que componen el polígono, también difiere distinto el predominio de uno u otro sexo: en Alpuyeca Centro y en Santa Fe, predominan las mujeres y en la Ampliación 3 de Mayo y en Las Palmas son más los hombres.

Tabla 7. Población del polígono 17031 dividido por sexo

NOMBRE DE LA LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	HOMBRES		MUJERES		RELACIÓN HOMBRES-MUJERES
		Número	%	Número	%	
Xochitepec	63,382	32,161	50.7	31,221	49.3	103.01
Alpuyeca (centro)	8,330	4,087	49.1	4,243	50.9	96.32
Santa fe	297	143	48.1	154	51.9	92.86
Colonia Ampliación 3 de Mayo	637	324	50.9	313	49.1	103.51
Campo Los Olivos	77	35	45.5	42	54.5	83.33
Las Palmas	201	102	50.7	99	49.3	103.03
Total localidades Alpuyeca	9,542	4,691	49.2	4,851	50.8	96.70

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda del 2011

ACCESO A SERVICIOS BASICOS.

Servicio de Agua Potable en el polígono

El poblado de Alpuyecaca se abastece de agua potable de dos pozos. Existe una Junta de Agua que administra el sistema de agua de toda la comunidad. Esta junta tiene un administrador que es nombrado en asamblea ejidal (por usos y costumbres) y su periodo es de 3 años. La anterior administración llevaba 12 años.

Tabla 8. Abastecimiento y suministro de agua potable en Alpuyecaca

Obras de captación	Aguas subterráneas	
	Profundidad (m)	Gasto (L/s)
Pozo profundo Alpuyecaca	80.00	26.40
Tanque superficial de mampostería		Capacidad (m³)
Alpuyecaca		300.00
Tres de Mayo 1		100.00
Tres de Mayo 2		50.00
Las Palmas		50.00
	Capacidad total	500.00

El cobro del agua se hace por cuota fija mensual de 50 pesos por usuario. En Alpuyecaca existen 2,016 usuarios. Se dice que hay tomas clandestinas. El nivel de pago es del 70%. El sistema tiene muchas deudas con la CFE por falta de pago de la electricidad que se consume en ambos pozos, no es suficiente el dinero que se recauda por cuotas y no se ve que suban la tarifa, la estrategia que has seguido es pedir ayuda al municipio.

El servicio de agua es tanteado, el sistema de aguas dice que en Alpuyecaca se brinda el servicio tres días a la semana, aunque personas entrevistadas en distintas colonias como Las Palmas comentaron que solo reciben agua un día a la semana y solo por 2 horas. Un problema adicional es que la gente no cuenta con infraestructura para almacenar agua. Un ejemplo de lo anterior, lo brinda una pobladora de la colonia Las Palmas que afirmó tener la siguiente infraestructura de almacenamiento: 1 tanque de 1.5 x 2 x 1.2 mt; una cubeta de 12 litros y dos bidones sin medidas específicas

El servicio de alcantarillado

En la localidad de Alpuyecaca desde hace 4 años se tiene el proyecto de construir una planta de tratamiento de aguas residuales pero no se ha podido consolidar debido a la falta del terreno. Ya se tenía buen avance para la compra de un terreno pero el dueño cambio de opinión. Hay reticencia porque se piensa que el agua tratada es agua sucia, huele mal y es contaminante.

Un ejemplo de la problemática anterior se encuentra en la colonia Las Palmas donde hace poco más de dos años el programa Hábitat –Sedesol desarrollo un proyecto para dotar de drenaje y pavimentación a la colonia. Se construyeron los colectores centrales en la mayoría de las calles, pero quedaron pendientes las calles: a, b y c. Además, por el crecimiento continuo de la colonia, han surgido nuevas casas en calles donde ya se construyó el drenaje. En este proyecto no se construyeron las conexiones de las viviendas a la red central. Es algo que quedó pendiente.

Existe una percepción colectiva de que el saneamiento es una necesidad. Reconocen que sin saneamiento la gente se enferma de la piel, del estómago, hay malos olores y mosquitos. Actualmente, las viviendas vierten las aguas grises (de lavar ropa, trastes y del baño) a la calle. La mayoría afirma contar con fosa séptica para las aguas negras. Se tiene testimonios de que algunos vecinos matan puercos, chivos o limpian pescado y tiran sus desperdicios a la calle o al canal de riego.

Tabla 9. Acceso a los servicios de agua potable y drenaje en Alpuyecá.

Localidades	Viviendas Particulares Habitadas (VPH)	VPH con agua dentro de la vivienda		VPH con excusado sanitario		VPH con drenaje	
	Absolutos	Abs	%	Abs	%	Abs	%
Alpuyecá Centro	1972	1476	74.8	1832	92.9	1781	90.3
Santa Fe	111	109	98.2	111	100.0	111	100.0
Ampliación 3 de Mayo	149	98	65.8	142	95.3	141	94.6
Campo Los Olivos	14	0	0.0	14	100.0	14	100.0
Las Palmas	44	21	47.7	33	75.0	33	75.0
Total Alpuyecá	2290	1704	74.4	2132	93.1	2080	90.8

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda del 2011

Actividades económicas de la población.

Alpuyecá ha sido tradicionalmente un pueblo dedicado a la agricultura. Dentro de sus principales cultivos están la caña de azúcar y el cacahuate. En estas colonias no se desarrollan actividades económicas dentro de las viviendas. La mayoría de los hombres se dedican al campo o se emplean como jardineros en las unidades habitacionales de Xochitepec. Las mujeres son amas de casa o se emplean como trabajadoras domésticas en dichas unidades.

El agua para riego, que se utiliza en este poblado proviene del río Apatlaco. Esta agua la administra el comisario ejidal junto con su aguador. Es suficiente esta agua para la superficie sembrada.

C. Caracterización del CDC de Alpuyecá, Xochitepec, Morelos.

Los Centros de Desarrollo Comunitario (CDC)

Los Centros de Desarrollo Comunitario (CDC) son espacios físicos que se constituyen de una o más aulas, así como de espacios para la recreación y/o esparcimiento. Ofrecen diversos servicios, cursos y talleres a la población.

Los CDCs tienen como función social, la de responder a las demandas poblacionales de aquellas comunidades asentadas en zonas marginadas o que aún son catalogadas como “pobres”, con la finalidad de que se registren avances en cuanto a las condiciones y calidad de vida.

La construcción de ese tipo de espacios se cuenta con la inversión de los tres niveles de gobierno, correspondiendo un 25 por ciento del municipal, otro tanto del estatal y el 50 por ciento restante de la federación, a través del programa Hábitat, en colaboración con la población beneficiaria.

En lo específico, los propósitos de los CDCs son los siguientes:

- Ofrecer servicios preventivos y atención primaria a grupos de población prioritaria (mujeres, niñas y niños, jóvenes, personas adultas mayores o con capacidades diferentes) en aspectos básicos para su desarrollo integral como la salud, educación no formal, cultura, recreación, deporte, capacitación para el trabajo y fomento de proyectos productivos.
- Fortalecer el tejido social mediante la promoción de la organización y participación de los vecinos.
- Impulsar la construcción de la ciudadanía, con énfasis en el conocimiento y ejercicio de los derechos ciudadanos.
- Propiciar la transformación de actitudes y conductas que tiendan a mejorar las relaciones interpersonales de las familias y vecinos.
- Promover acciones con las mujeres y sus familias hacia la equidad de género y contribuir a una cultura de la no violencia hacia las mujeres y sus hijos.
- Impulsar la instrumentación de medidas colectivas que refuercen la seguridad de las personas y familias del barrio o colonia a partir de su organización e interacción en el CDC.

Entre las fuentes potenciales de financiamiento para la operación de un CDC se encuentran:

- El ayuntamiento, dependencias del gobierno estatal u organizaciones de la sociedad civil.
- El gobierno federal, mediante los apoyos que otorga para proyectos sociales dirigidos al desarrollo de capacidades de los grupos de población prioritaria. El Programa Hábitat es

una de las fuentes de recursos principales, pues otorga apoyos para la construcción, ampliación, remodelación y/o equipamiento de los CDC y/o para la provisión de los distintos servicios sociales.

- Empresas, fundaciones o instituciones privadas que pueden aportar apoyo financiero o en especie, pago de especialistas o becas de estudio y capacitación para la población de la comunidad.
- Cuotas de recuperación por parte de los usuarios del Centro, las cuales tendrán que ser bajas, pues lo importante es favorecer el acceso de la gente a los servicios y no la acumulación de recursos.

Bajo este contexto se consideran tres modalidades de administración de los CDCs:

1. Pública (estatal o municipal). En la cual las dependencias gubernamentales se encargan de costear los gastos de operación y mantenimiento, así como de proporcionar los servicios comunitarios.
2. Autogestiva. Dirigida por los integrantes de la comunidad o una Organización de la Sociedad Civil (OSC).
3. Cogestión. Esta modalidad se caracteriza por la participación conjunta de las instituciones gubernamentales, organizaciones de la sociedad civil y la comunidad en el mantenimiento de las instalaciones y en el ofrecimiento de los servicios.

La forma de administración depende de los recursos e intereses y enfoque de las instituciones, de la capacidad de organización y participación de los organismos de la sociedad civil y de las mismas comunidades.

El Municipio de Xochitepec, cuenta con dos CDCs, el de La Cruz y el de Alpuyeca, el cual ha sido seleccionado para el presente proyecto.

El Centro de Desarrollo Comunitario del Polígono Hábitat de Alpuyeca.

El CDC, Alpuyeca se encuentra localizado en el Antiguo Camino a Santa Fe, Alpuyeca, Xochitepec, Morelos (figura 2.1). Este fue inaugurado en el 2008 (figura 2.2), y desde entonces ha venido operando satisfactoriamente.

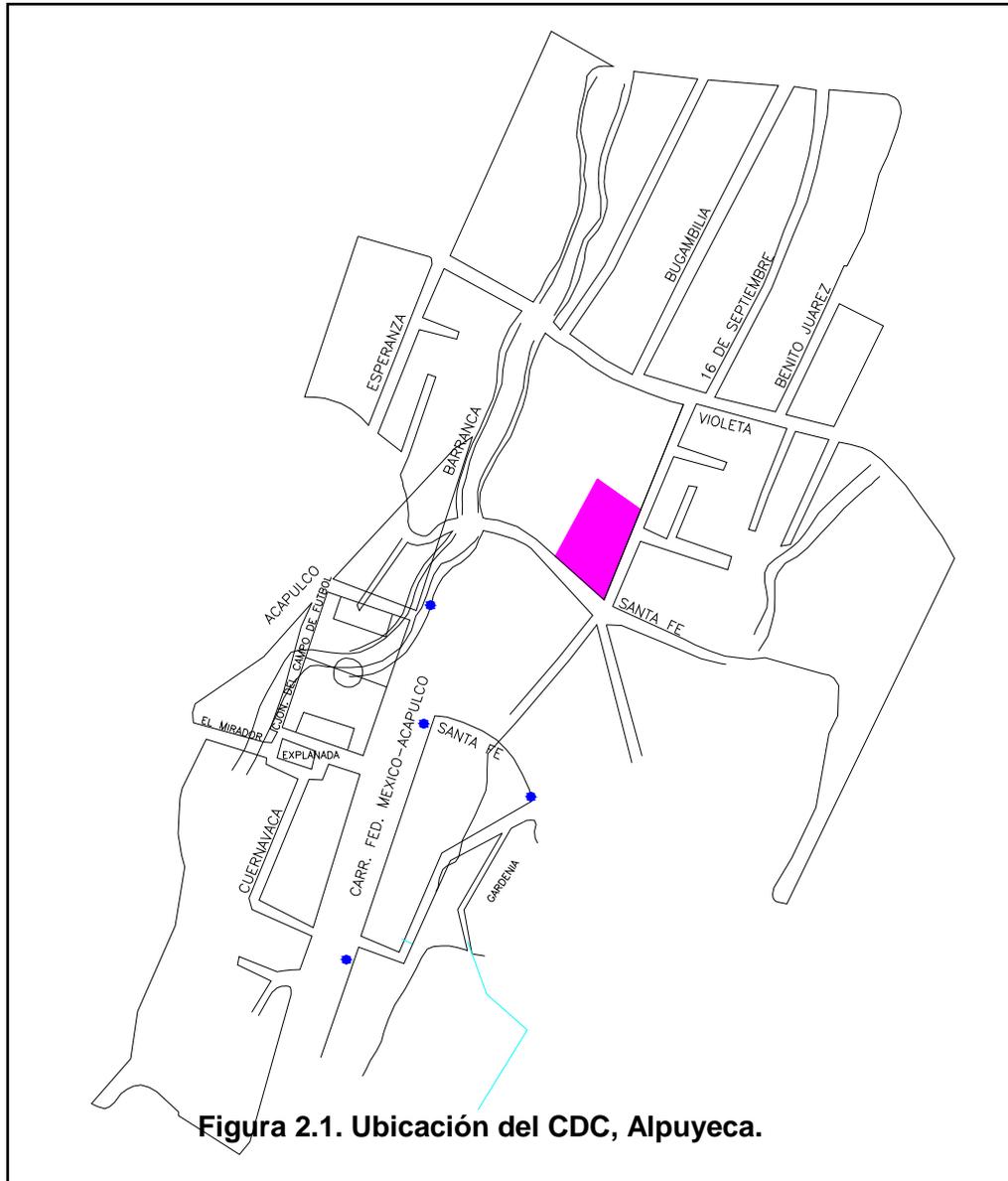




Figura 2.2. CDC Alpuyecá

Manejo del agua potable y saneamiento en el CDC

El CDC cuenta con una cisterna para agua potable (figura 2.3) de 19,500 L de capacidad, que se localiza por abajo del patio del CDC, la cual se llena con pipas de 8,000 L cada semana. El agua pasa a un tinaco de 1,100 L, con ayuda de una bomba para subir el agua (figura 2.4), la cual sirve para los baños, lavabos y riego de jardines, con un consumo diario de 600 L. Para consumo humano se compran garrafones de 19 L de agua, solo para consumo de los empleados, también cada semana (figura 2.5).



Figura 2.3. Cisterna del CDC.



Figura 2.4. Bomba del CDC.

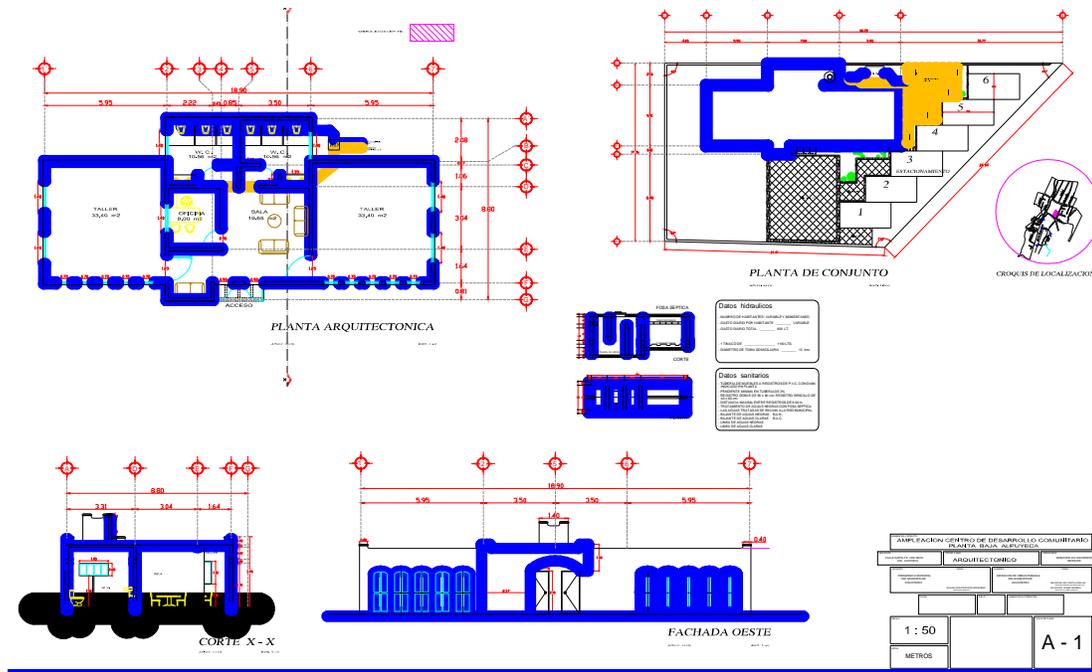


Figura 2.5. Plano arquitectónico del CDC, Alpuyecá.

El CDC cuenta con dos baños, uno para mujeres y otro para hombres; cada uno equipado con 3 WC y 2 lavabos (figura 2.6), en total 6 WC y 4 lavabos (figura 2.7).



Figura 2.6. Baños del CDC

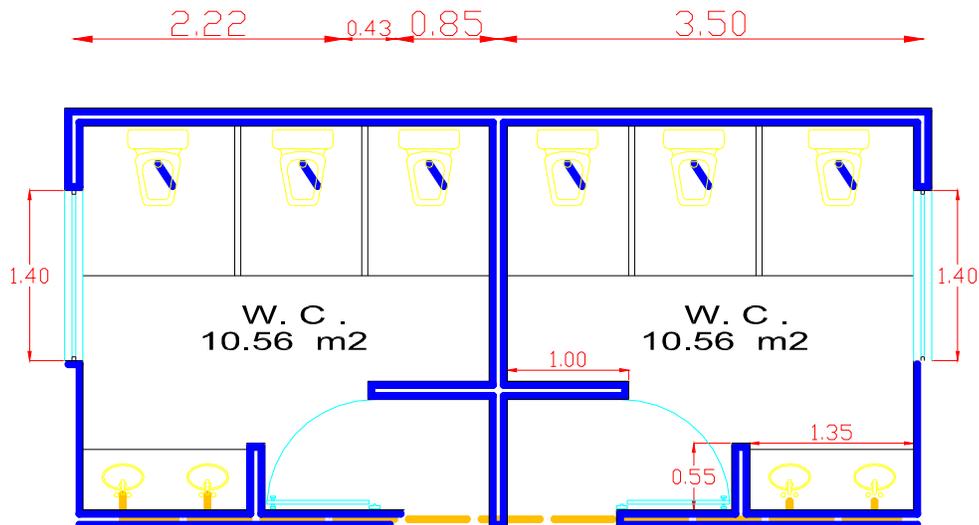


Figura 2.7. Plano de baños en el CDC.

Para el saneamiento, el CDC cuenta con una fosa séptica de 6 m³ de capacidad (figura 2.8), al la que llegan directamente las aguas negras y de aquí pasan a un campo de oxidación (figura 2.9). Las aguas grises, en cambio, llegan directamente al campo de oxidación de 36.05 m² (figuras 2.10 y 2.11).

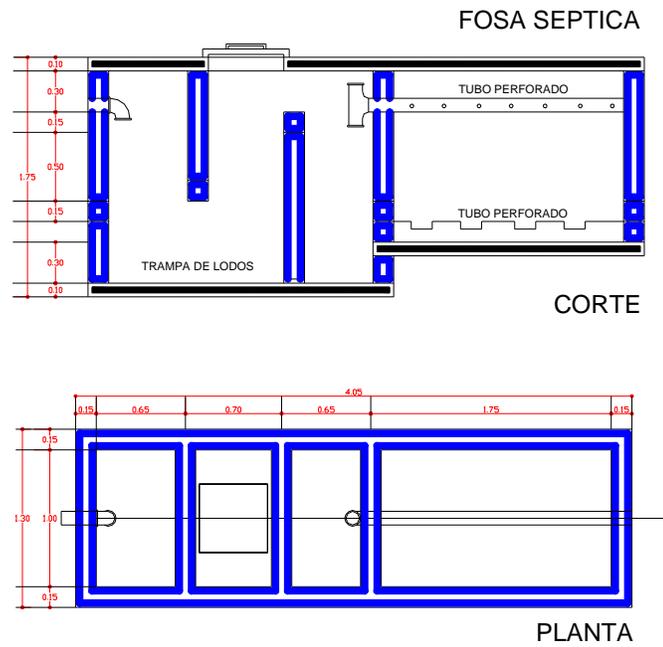
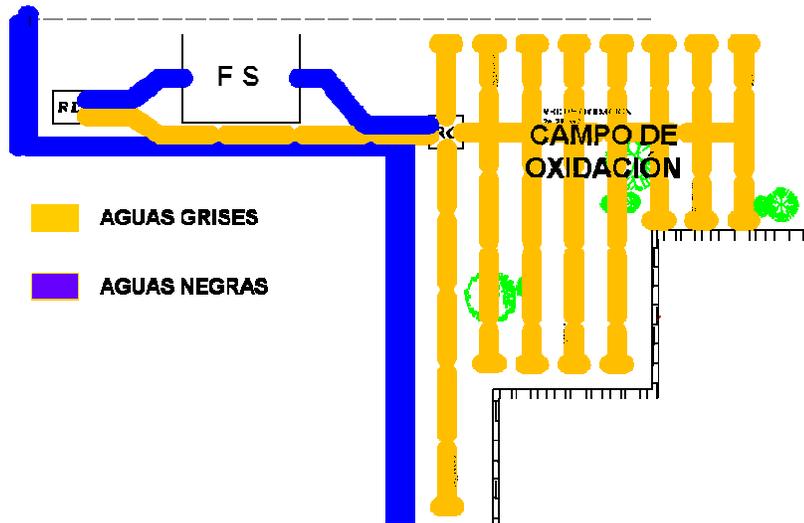


Figura 2.8. Plano de la fosa séptica del CDC.



Figura

séptica y el campo de oxidación.

2.9. Plano de la
ubicación de la fosa



Figura 2.10. Fosa séptica



Figura 2.11. Campo de oxidación

El Centro de Atención Infantil Comunitario (CAIC) adjunto al CDC (figura 2.12), cuenta con 2 cisternas (figura 2.13) de 19,000 L cada una, las cuales se llenan con pipas de 8,000 L cada semana. De las cisternas pasa en agua a dos tinacos de 1,100 L cada uno. Uno surte un edificio con 2 oficinas, un consultorio médico y 3 baños, que cada uno tiene un WC y un lavabo (figura 2.14). El otro tinaco da servicio a la guardería en si en donde se cuenta con un área de descanso, un comedor, maternal y preescolar. Cuenta además con dos baños: uno para niñas y otro para niños, cada uno cuenta con 4 WC y 3 lavabos, siendo un total de 11 WC y 9 lavabos (figura 2.15 y 2.16).

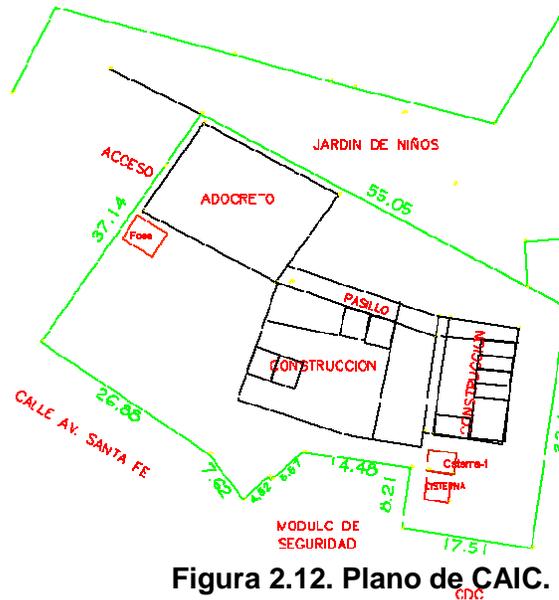


Figura 2.12. Plano de CAIC.



Figura 2.13. Cisternas del CAIC



Figura 2.14. Baños en oficinas del CAIC

Al igual que el CDC, el CAIC cuenta con una fosa séptica de 6 m³ (figura 2.17) a la cual llegan las aguas negras y luego pasan al campo de oxidación (figura 2.18), y las aguas grises pasan directamente al campo de oxidación de 36 m² (figuras 2.19 y 2.20).

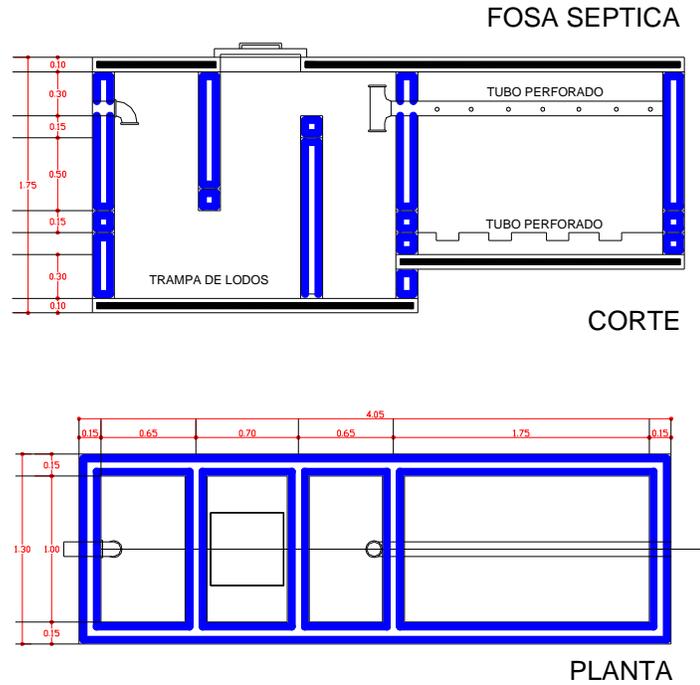


Figura 2.17. Plano de la fosa séptica del CAIC.

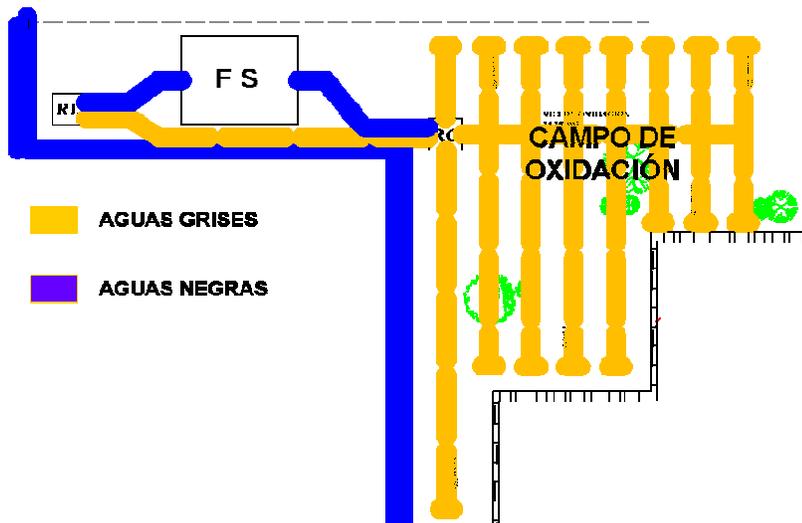


Figura 2.18. Plano de la Ubicación de la fosa séptica y el campo de oxidación.



Figura 2.19. Fosa séptica del CAIC.



Figura 2.20. Campo de oxidación del CAIC.

Actividades del CDC-HABITAT-ALPUYECA

En el CDC se imparten diferentes tipos de cursos, algunos de ellos son gratis y otros se cobra una cuota de \$240.00 (doscientos cuarenta pesos 00/100 MN).

De los cursos gratis, que son por parte de SEDESOL son los siguientes:

- Guarachearía
- Bisutería
- Cuidado de manos y piel
- Computación
- Reparación de aparatos electrodomésticos
- Regularización de niños de primaria

Estos cursos empiezan en julio y terminarán entre octubre y noviembre del presente año.

Durante el mes de diciembre no hay actividades en el CDC, se dedican al mantenimiento del inmueble y comienzan nuevamente en enero del siguiente año.

A partir de enero se hace la promoción de los cursos de enero a julio, en donde el Instituto de Capacitación para el Trabajador Morelense ICATMOR ofrece cursos de 80 horas con un costo de \$240.00 y son los siguientes:

- Belleza
- Cuidados faciales y corporales
- Electricidad
- Mecánica
- Pintura textil
- Bordado de listón
- Repostería
- Corte y confección
- Tejido
- Bordado en tela

El ICATMOR firmó convenio con el Ayuntamiento de Xochitepec al tenor del programa HABITAT. Derivado de ese convenio se impartirá capacitación a más de 100 personas de los poblados y colonias del Municipio de Xochitepec.

El Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Morelos, se creó como Organismo Público Descentralizado con Personalidad Jurídica y Patrimonio propios, con domicilio social en la Ciudad de Cuernavaca, Morelos.

Su constitución formal se realizó, el 9 de Julio de 1992 de acuerdo con la publicación de la ley que lo rige dada a conocer el 8 de Julio del mismo año en el Periódico Oficial "Tierra y Libertad". Esta iniciativa presentada por el entonces Gobernador Constitucional del Estado, Lic. Antonio Rivapalacio López, establece la función primordial que consiste en ofrecer capacitación para y en el trabajo a través de la creación de tres planteles (Cuernavaca, Anenecuilco y Puente de Ixtla), ubicados en la actualidad en los municipios de Cuernavaca, Ayala y Puente de Ixtla. Éstos iniciaron su tarea con seis especialidades planeadas de acuerdo a las necesidades de capacitación según su entorno económico y social.

La capacitación que se ofrece a través de este Instituto, tiene características importantes que las distinguen notablemente de otros sistemas educativos. Desde la firma del convenio en el año de 1991, la S.E.P. autorizó a cada plantel ofrecer tres especialidades o áreas. Los centros de capacitación del sistema no descentralizados ofrecen a nivel nacional 37 especialidades y 14 a nivel estatal.

El ICATMOR, en su primera etapa, ofrecía nueve especialidades. Actualmente el ICATMOR ofrece doce especialidades a nivel estatal. Académicamente la S.E.P. dicta la normatividad a observarse en la capacitación que se proporciona.



Figura 2.22 Gráfico de algunos cursos impartidos en el CDC HABITAT ALPUYECA.



Figura 2.23 Galería de cursos realizados en el CDC HABITAT ALPUYECA

DIAGNÓSTICO SOCIOTÉCNICO DEL POLÍGONO 17023, “TEMIXCO”. (VERSIÓN PRELIMINAR)

A. Contexto socioeconómico y ambiental de la zona de intervención

El municipio de Temixco está incorporado a la dinámica poblacional del área metropolitana de Cuernavaca desde hace dos décadas y media, cuando se acelera la expansión urbana del estado de Morelos, con un acumulado de problemáticas originadas a partir del tipo de conurbación y la llegada de nuevos pobladores de distintas partes de Morelos y otros estados vecinos.

El municipio se encuentra en la región noroeste del Estado, en las coordenadas 18° 51' de latitud norte y los 99° 14' de longitud oeste, a una altura promedio de 1280 msnm. Abarca una superficie de 89,869 km², cifra que representa el 1.77% del total del estado. La mayor parte se encuentra cubierto de selva baja caducifolia, muy perturbada por actividades humanas. De su superficie en forma general se utilizan 13,262 hectáreas para uso agrícola, 5,676 hectáreas para uso pecuario y 5 hectáreas para uso industrial. En cuanto a la tenencia de la tierra se puede dividir en: 2,651 hectáreas de propiedad ejidal, 2,900 hectáreas de propiedad comunal y 1,515 hectáreas de propiedad privada.

Datos de la SAGARPA, señalan que Temixco cuenta con una superficie de 3621 hectáreas de las cuales 726 Hectáreas son de superficie fertilizada, 706 hectáreas de superficie sembrada con semilla mejorada, 736 con asistencia técnica, 736 atendida por servicios de sanidad vegetal y 717 con asistencia mecánica. La zona temporalera de Tetlama y Cuentepec cultiva principalmente sorgo y maíz, estimándose que la superficie que se destina a estos propósitos es de 1200 hectáreas aproximadamente. No existe el municipio una industria dominante, más bien una gran cantidad de pequeños talleres de cerámica y maquiladoras de prendas de vestir.

Temixco cuenta con 108,126 habitantes de acuerdo con el censo de Población y Vivienda de 2010, con una relación hombres-mujeres de 93.9, que expresa el carácter ligeramente expulsor de población que tiene ahora el municipio. Existen 27513 hogares, de los cuales 27% tienen jefatura femenina y un promedio 3.9 miembros por hogar. El 59.3% de la población es derechohabiente a servicios de salud, principalmente al IMSS. Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años, 2010 es de 8 años, siendo el estatal de 8.9, con un porcentaje del 9.8% de población analfabeta a nivel municipal en 2005.

La porción del municipio que se encuentra conurbada con la ciudad de Cuernavaca, de acuerdo a la caracterización de Conapo de 2005, incluía a 98,560 habitantes en 2005, que representaba el 100% de la población en ese año, siendo su tasa media de crecimiento medio anual de 1.1% entre 2000 y 2005, igual al conjunto metropolitano de 7 municipios que conforman el área metropolitana de Cuernavaca, ya que la mayor expansión en la última década se ha trasladado al municipio contiguo de Zapata, pero que si se analiza en las dos últimas décadas, pasó de 67736 habitantes en 1990 a 98560 en 2005, a más de 108 mil en 2010, lo que significa que la Tasa Media de Crecimiento Anual entre 1990 y 2005 de 2.53 %, cayendo posteriormente. Dentro del municipio se distinguen 2 zonas diferentes: la zona urbana que concentra el 86% de la población con alta

densidad de población y la zona rural escasamente poblada; el 86% de la población existente se asienta en el 15% del territorio, mientras que en el restante 85% del territorio solo se localiza el 14% de la población. La densidad media urbana es de aproximadamente 57.3 (hab/ha) (Conapo, 2007), lo que nos habla de cierta conurbanización difusa, fundamentada en parte en fraccionamientos y zonas habitacionales con acceso precario a varios servicios. Pero si se analiza la densidad total del municipio, este es un municipio con una muy alta densidad de población. El 35.5% de sus habitantes nacieron fuera del estado de Morelos, lo que lo ubica como una zona urbana de atracción a migrantes de fuera de la entidad, pero el saldo migratorio fue principalmente importante en la década de 1970 a 1980, proveniente del estado de Guerrero.

En el Municipio se identifican dos usos predominantes, el habitacional de tipo popular y el de tipo residencial; la vivienda de interés social recién se empieza a desarrollar en el Municipio (Campo San Felipe al poniente y Campo Sotelo al suroriente, en la colindancia con el Municipio de Emiliano Zapata, y recientemente al norponiente, en Pueblo Viejo, Campo Verde). Los usos habitacionales se agrupan a su vez en cinco zonas fácilmente identificables: al norponiente se localizan las colonias Santa Úrsula y su ampliación asentadas sobre terrenos de la ampliación del Ejido de Acatlipa; por la misma vía de acceso, en dirección sur se localizan las colonias Solidaridad y Eterna Primavera asentadas sobre el Ejido de Temixco; este tipo de asentamientos se alinean sobre un eje vial que apunta a la principal tendencia de crecimiento del Municipio. Formando parte del núcleo urbano principal del Municipio, en la zona sur, colindando con el Aeropuerto Mariano Matamoros, se identifican a las colonias Aeropuerto, Santa Mónica y Los Laureles, asentadas sobre terrenos del Ejido de Tetlama. Como localidades rurales; menores a 2,500 habitantes se identifican, entre otras, colonias águilas de los Tehuixtles, Campo Sételo, La Parota, El Ajonjolinar, entre otras.

En el 2000, la Población Económicamente Activa (PEA) de Morelos fue de 558,754 habitantes, de los cuales 71% eran hombres y 29% eran mujeres. Los municipios con mayor PEA eran Cuernavaca con 138,521 habitantes, Jiutepec con 65,409, Cuautla con 57,581, y Temixco en cuarto lugar con una PEA de 32,787 habitantes, que representa hasta la fecha un porcentaje un poco mayor al 50% de su población en edad de trabajar, mayormente dedicada a actividades del sector terciario, por arriba del 60%, en tanto que la dedicada a actividades primarias es poco más del 6%. Para el año de 2005, el 35% de su población ocupada tiene ingresos menores a los 2 salarios mínimos, sin embargo, debido a la dotación de servicios públicos a nivel municipal, aparece con un índice de marginación bajo, pero si se separan las localidades de la cabecera, las primeras se encuentran en un rango de Muy Alta y Alta marginación. Hay que resaltar que en parte Temixco se ha convertido en ciudad dormitorio de la zona metropolitana de Cuernavaca, al mismo tiempo que conserva algunas localidades rurales y, como ocurre con Cuentepec, con población indígena.

El rasgo más significativo del municipio es su orientación al comercio y los servicios. Destacan por su importancia los servicios educativos. En el municipio se asientan, el Instituto de Energía de la UNAM, el Tecnológico de Monterrey y recientemente la Universidad del Valle de México. Existe una tasa de autoempleo alta; 1 de cada 17 habitantes. Por el otro lado está la pérdida permanente de áreas de cultivo y de personas ocupadas en agricultura. Una de las razones es que la pérdida

de cultivos está en razón a la contaminación de los efluentes que conforman los sistemas de riego. Esto ha colocado a Temixco como zona de veda para el cultivo de hortalizas y legumbres que por un tiempo fueron un gran potencial del municipio. Las áreas de riego de los ejidos de Alta Palmira, Temixco, Acatlipa y últimamente Pueblo Viejo, están siendo fuertemente presionados por el avance de la mancha urbana.



Figura 1. Ubicación de Temixco en la cuenca del río Apatlaco.

Los escurrimientos y causes que atraviesan el municipio de norte a sur, que se forman en el municipio de Cuernavaca, dan vida al río Apatlaco y este a la vez recibe las aguas de la barranca de Pilcaya. En la colonia Alta Palmira pasa la corriente llamada Pilapeña y por la localidad de Pueblo Viejo, Las Panocheras. Al poniente tenemos las corrientes del río Toto o Atengo, que pasa por el pueblo de Tetlama y Cuentepec con rumbo al poniente del Estado. Los ríos con que cuenta el municipio son: Atengo, Del Pollo, Panocheras, Tembembe, y las barrancas son: Colorada, del Limón, Pilapeña y Seca. El 77% de la superficie municipal corresponde a la cuenca del río Apatlaco, pero en ella está el 96% de su población, en la cual se ha constituido una Comisión de cuenca por parte de la Conagua, la cual se ha organizado un programa de construcción de infraestructura para la construcción de infraestructura de saneamiento de la cuenca, ya que corresponde a una de las regiones hidrológicas más contaminadas del país. En este caso, los cuerpos de agua del municipio y los que cruzan la mancha urbana de Temixco están contaminados en su totalidad, ya que por la distribución orográfica de las barrancas que caracterizan a la región, con una orientación norte-sur, acarrean todas las aguas residuales de Cuernavaca y pasan por la porción oriente del municipio. Se tiene una disposición inadecuada de residuos sólidos en toda la zona metropolitana de Cuernavaca, problema que se ha agravado con varios conflictos socioambientales respecto a su ubicación. En Temixco se enfrenta el problema del cierre del basurero de Milpillás y la carencia de un relleno sanitario alternativo.

En 2010 se registran 27646 viviendas, de las cuales se estima que 92.3% disponen agua de la red pública dentro de la misma, lo cual implica un incremento considerable ya que en 2005 sólo el 71% estaba conectada a la red pública. Las que cuentan con energía eléctrica es del 98.4% y drenaje el 96.7%, con sanitario o excusado el 97%. La cobertura de agua entubada en el municipio se estima por parte del organismo operador en 94% y se da a través de 16,978 tomas intradomiciliarias que se abastecen de 16 pozos profundos y un manantial, los cuales son

operados por el Sistema de Agua Potable Municipal, organismo operador Municipal, SCAPSATM, y por la Dirección General de Agua Potable y Saneamiento. Cabe señalar que en algunos indicadores de abastecimiento de agua se muestra una cierta variación al alza en cuanto a población sin agua entubada, esto debido al crecimiento de áreas marginadas de poblamiento irregular, por ejemplo entre 2000 y 2005 paso de 2.6 a 3.6 la población sin acceso a agua entubada. En el Plan Estratégico para la Recuperación Ambiental de la Cuenca del Río Apatlaco se estima que la eficiencia global del organismo operador de Temixco se encontraba en 37%, la eficiencia física en 43% y la eficiencia comercial en 87%.

B. La zona de intervención. Colonia Aeropuerto

Para la definición de la zona donde se desarrollará el proyecto se realizaron al menos tres reuniones con las autoridades municipales de Temixco. En estas reuniones se han expuesto las características financieras, técnicas y sociales del proyecto y se han evaluado las ventajas que tiene la utilización del tipo de tecnologías alternativas para el tratamiento de aguas residuales en zonas urbanas y periurbanas de difícil cobertura. Como fruto de estas negociaciones se determinó una zona de la colonia Aeropuerto como la zona más idónea para la implementación del proyecto.

A estas reuniones han asistido los directores de las áreas vinculadas con el desarrollo del proyecto, por ejemplo Obras Públicas, Programas Federalizados, Ecología y Medio Ambiente y Agua potable y Saneamiento. Para ejemplificar el tipo de asistentes a las reuniones entre las instituciones involucradas en el desarrollo del proyecto, presentamos la lista de asistencia a la reunión efectuada el 18 de octubre de 2011.



SEDESOL
SECRETARÍA DE
DESARROLLO SOCIAL



Hábitat

Mejora todo lo que te rodea

REUNIÓN DE TRABAJO CON AUTORIDAD MUNICIPAL DE TEMIXCO, ONU HABITAT, IMTA Y SEDESOL

Octubre 18 de 2011

NOMBRE	DEPENDENCIA O INSTITUCIÓN	CARGO	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO
Antonio Ramirez G.	IMTA	INVESTIGADOR	777-3-29-36-22	tramiroz@thabloc. imta.mx
na Cecilia Tomasini Ortiz	IMTA	Investigador	(777)329-3622	atomasini@thabloc. imta.mx
Tomás Gómez	ONU/HABITAT	Asesor	01155219001176	tomangomez@me.100r
Rodrigo Ruiz Ruiz	IMTA	INVESTIGADOR	777 3293668	vromen@thabloc. imta.mx
Edgardo Juárez García	SEDESOL	Subdir.	5080 0940 ext 53254	edgardo.juarez@sedesol. gob.mx
Lic. Luis Manuel Blanco Sec. Part. Presidente	H. Ayuntamiento de Temixco	Sec. Part.	2036782	luismanuelblanco@temixco. gob.mx
RODRIGO RUIZ R.	HABITAT/SEDESOL	A. TECNICO	57121	RODRIGO_RUIZ@SEDESOL. GOB.MX
Hélène DUPRÉ	Hábitat Sedesol	Jefe de depto	57271	helene.dupre@sedesol. gob.mx

Figura 2. Asistentes a la reunión del 18 de octubre de 2011. Primera hoja de firmas



SEDESOL
SECRETARÍA DE
DESARROLLO SOCIAL



Hábitat

Mejora todo lo que te rodea

REUNIÓN DE TRABAJO CON AUTORIDAD MUNICIPAL DE TEMIXCO, ONU HABITAT, IMTA Y SEDESOL

Octubre 18 de 2011

NOMBRE	DEPENDENCIA O INSTITUCIÓN	CARGO	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO
ARMANDO RODRIGUEZ ALCANTARA	SEDESOL	ENLACE DE UNA RESPONSABILIDAD	777 2354183	armando.yalcantara @sadesol.gob.mx
L.P. MARGARITO CABREDA MORENO	MUNICIPIO DE TEMIXCO	Director de Programas Federalizados y enlace Habitat y REP.	777326360	temixco_investigacion@ hotmail.com
ING. LORENZO RAMOS VILLA	SESV. PUBLICOS TEMIXCO	DIRECTOR ECOLOGIA	3621830	ramos_sepca@yahoo. com.mx
Ing. Noel Garcia Cortez	Obras P. URB. Temixco	Tefe de Departamento de Normatividad	777 1257776	noel_g@hotmai.com
Luzero Juarez Gonzalez	AGUA POTABLE	AUX. PLANEACION	734-131-4503	.
Ing. G. Juan Manuel Batallas Sanchez	AGUA DISTRIBUCION	DIRECTOR	1692691	juanmanuelbatallas @hotmail.com
MANUEL VILLASANA DIAZ	DIA. DE OBRAS P. URB.	DIA. DE OBRAS		
Rep. Luis CHANZ ANAS		DIA. DE OBRAS P. URB.		Luchanaz3@hotmail.com

Figura 3. Asistentes a la reunión del 18 de octubre de 2011. Segunda hoja de firmas.

Desde el principio de las negociaciones, las autoridades municipales mostraron interés en que el proyecto se realizará en la cabecera municipal. Esto debido a la existencia de diversas colonias urbanas que no cuentan con el servicio de saneamiento y que están vertiendo sus aguas residuales, sin tratar, en las barrancas y cuerpos de agua que existen en la cabecera municipal. Esta práctica está contaminando los mantos freáticos y afectando la salud de los habitantes de Temixco.



Fotografía 1. Reunión de trabajo en la presidencia municipal de Temixco

La falta de saneamiento en la cabecera municipal de Temixco, es un tema que preocupa a sus autoridades; sin embargo, no se cuenta con un proyecto que solucione este problema en el corto ni en el mediano plazo. En una de las reuniones efectuadas, los funcionarios municipales presentaron su plan integral de atención de la zona que cubre el Polígono Hábitat donde se desarrollará el proyecto, el 17023: no obstante, este es un proyecto a largo plazo que todavía están en la fase de elaboración y está en la búsqueda de instituciones que aporten recursos para financiar las obras.

En la zona del proyecto (colonia Aeropuerto) se tiene contemplado construir una planta de tratamiento a futuro, por lo que están construyendo la red de drenaje y las conexiones domiciliarias con los colectores principales. Dicha infraestructura será aprovechada para la instalación y operación de los dos sistemas de tratamiento (de tipo BIOSTAR) que propone instalar el IMTA. Estas plantas tienen la posibilidad de ser movidas y reutilizadas en otro sitio, una vez que se cuente con un plan de saneamiento integral de la zona completa.



Fotografía 3. Platica con algunos pobladores de la colonia Aeropuerto.



Fotografía 4. Arroyo donde se vierten las aguas residuales sin tratar de la colonia Aeropuerto,

V. METODOLOGÍA PARA INCENTIVAR LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA Y LA CONSTRUCCIÓN DE CAPACIDADES Y REPORTE DE LA IMPLEMENTACIÓN.

I. Presentación y antecedentes³

La metodología que se presenta a continuación, se realiza en el marco de la alianza establecida por ONU-Hábitat y la Unidad de Programas de Atención de la Pobreza Urbana (UPAPU) de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) para la realización de proyectos e iniciativas conjuntas para el suministro adecuado de agua potable y tratamiento de aguas residuales para las zonas pobres urbanas y periurbanas con población marginada, en atención a los Objetivos de Desarrollo del Milenio en México.

Como se ha planteado anteriormente, los principales objetivos del proyecto son:

1. Apoyar a la UPAPU en el desarrollo de capacidades y fortalecimiento institucional de las autoridades municipales y sus organismos operadores en donde interviene Hábitat-SEDESOL, en particular en lo referente a los servicios de agua.
2. Facilitar asistencia técnica a la UPAPU y a las autoridades locales participantes en la implementación conjunta de proyectos demostrativos, incorporando la utilización de tecnología apropiada para mejorar la gestión sustentable de los servicios de agua potable, saneamiento y tratamiento de aguas residuales.
3. Facilitar la asistencia técnica en apoyo de procesos de planificación participativa y gestión de los servicios antes mencionados y los proyectos.

Los proyectos se llevarán a cabo en dos localidades del estado de Morelos. En un caso las tecnologías serán instaladas en un Centro de Desarrollo Comunitario para solventar los problemas de suministro de agua y saneamiento con fines demostrativos. El otro proyecto se desarrollará en un polígono Hábitat que reúna las características sociales, ambientales y técnicas para la instalación de las tecnologías, también con carácter piloto.

En este proyecto de colaboración, corresponde al Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) brindar la asistencia técnica y apoyar la ejecución de dos proyectos piloto sobre tecnologías alternativas para el tratamiento de aguas residuales, así como contribuir con los procesos de planificación participativa.

La metodología que a continuación se desarrolla, tiene como propósito proporcionar las orientaciones conceptuales y las herramientas aplicables a los procesos de planificación, instrumentación y evaluación del proyecto, de tal suerte que se realicen con de manera conjunta con la población usuaria y contribuyan a establecer un modelo de participación social para la introducción y adopción de tecnologías apropiadas para el suministro de agua y saneamiento de aguas residuales. En otras palabras, la metodología se orienta a fortalecer las dimensiones sociales y su articulación con los aspectos técnicos y económicos del proyecto.

³ La integración de esta metodología fue realizada por la consultora Hilda Salazar, directora de la organización "Mujer y Medio Ambiente, A. C.", con información proporcionada por el IMTA.

La metodología contiene los siguientes apartados:

OBJETIVO	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
I. PRESENTACIÓN Y ANTECEDENTES		
Describir el proyecto y las instituciones participantes		
II. ASPECTOS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS		
Exponer los conceptos y principios que fundamentan la metodología		
III. FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO		
Establecer los factores de éxito del proyecto y su interrelación		
IV. PREDIAGNÓSTICO		
Identificar las localidades, establecer los criterios y elegir la localidad y polígono	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pre-selección de localidades ■ Recorridos – Estudio rápido ■ Redacción de documento 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Documento de pre diagnóstico
II. DIAGNÓSTICO Y PLANEACIÓN PARTICIPATIVOS		
Conocer el contexto, caracterizar a los actores, y la factibilidad técnica, integrar y sensibilizar a un equipo local, formular un plan de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Investigación documental ■ Entrevistas a actores clave ■ Talleres de diagnóstico y planeación participativos ■ Estudio de factibilidad técnica ■ Formulación de un plan de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Documento de diagnóstico socio-ambiental ■ Formación equipo local ■ Plan de Trabajo.
III. GENERACIÓN DE CAPACIDADES E INSTALACIÓN DEL SISTEMA		
Sensibilizar a servidores/as públicos, instalar el sistema, capacitar al equipo local, fortalecen capacidades organizativas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Taller de sensibilización a servidores/as públicos/as ■ Reuniones de capacitación técnica ■ Instalación del sistema de saneamiento ■ Taller de fortalecimiento organizativo 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Personal del servicio público sensibilizado e involucrado ■ Equipo local capacitado social y técnicamente. ■ Sistema instalado y funcionando
V. PLANEACIÓN PARA LA SUSTETABILIDAD DEL SISTEMA		
Realizar un plan para garantizar la operación y mantenimiento del sistema en el largo plazo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Taller de planeación de la operación y mantenimiento de las tecnologías 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Plan que describe las actividades, recursos y responsables
VI. MONITOREO Y EVALUACIÓN		
Evaluar el cumplimiento de los objetivos y acompañar el seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reuniones periódicas ■ Revisión de indicadores ■ Cuestionarios de evaluación ■ Visitas de acompañamiento 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Proyecto evaluado y asesorado

II. Aspectos conceptuales y metodológicos

La metodología se sustenta en un conjunto de conceptos y principios que se exponen a continuación, con el fin de que las personas que harán uso de este instrumento compartan una visión común. Las definiciones tienen como propósito explicitar las acepciones que se han adoptado y, como tales, no constituyen un marco conceptual exhaustivo.

Los principales conceptos son:

- Apropiación tecnológica
- Gestión integral del agua
- Saneamiento ecológico
- Participación y ciudadanía
- Enfoque de género

Se ha adoptado el concepto de sistema de saneamiento ecológico para referirse a las tecnologías alternativas que se instalarán como parte del proyecto, pues se considera que la propuesta no se restringe a la “construcción” o instalación de las mismas, sino que se requiere un proceso social de reflexión, generación de capacidades y acción que involucrará tanto a las instituciones ejecutoras del proyecto como a las personas de las localidades seleccionadas.

Apropiación tecnológica.

La apropiación tecnológica es un proceso planificado y dirigido que tiene como fin trasladar la capacidad de aplicar tecnología –entendida como instrumentos, conocimientos, técnicas y organización– a un grupo social determinado, que no desarrolló la alternativa y el conocimiento en cuestión (Sánchez Izquierdo, citado por Soares, 2006).

De acuerdo con Neümmann (2008), la apropiación implica cuatro elementos. El primero se refiere a la apropiación como un acto intencional (del que se apropia); supone la “autonomía de la acción”, y, por ello, “lo que se apropia le será desde ese momento propio” (p. 4). Esta premisa, que parece una obviedad, es con frecuencia la causa del fracaso de muchos proyectos de transferencia de tecnología. Durante el proceso de interacción entre el sujeto que propone la tecnología y el grupo que la adoptará es preciso asegurarse que se ha desarrollado la voluntad de éste último, pues sin ella la apropiación simplemente no existirá.

Un segundo elemento se refiere a que lo apropiado sea ajeno, en este caso, que la tecnología haya sido desarrollada por un agente externo, ya que “no se apropia lo

propio”. La apropiación es entonces “la asimilación, transformación o recepción activa en base a un código distinto y propio” (Ibíd., p.5).

El tercer elemento señala que apropiación implica una especie de filtro, pues lo que se apropia ya no llega al nuevo usuario tal cual era sino que hasta que ha pasado un proceso de re-codificación, donde el nuevo código proviene del que se apropia. De ello surge una cuarta característica que propone que la apropiación es un concepto relacional, porque “la relación es la base de la comprensión del ‘otro’”.

Estos elementos propuestos por Neümmann tienen mucha utilidad para subrayar la importancia de generar procesos profundos de interacción entre los dos principales sujetos de los proyectos de apropiación tecnológica. Subraya la pertinencia de generar una participación que vaya más allá de la mera aceptación de un sujeto (individual o colectivo) de conocer una tecnología o participar en actividades de capacitación, sino que es necesario desarrollar una relación creativa entre el sujeto externo –aquel que ha desarrollado la tecnología- y el grupo que ha de adoptarla de tal suerte que los códigos de ambos se alineen. Supone una disposición de ambas partes a adquirir nuevos conocimientos y comprender códigos culturales distintos a los propios en el reconocimiento de un problema, la voluntad de resolverlo y la forma de hacerlo.

Por su parte, Serge Proulx considera que se requieren cuatro condiciones para la apropiación social de una tecnología:

“a) El dominio técnico y cognitivo del artefacto; b) la integración significativa del objeto técnico en la práctica cotidiana del usuario; c) el uso repetido de esta tecnología que abre hacia posibilidades de creación (acciones que generan novedad en la práctica social); d) finalmente, a un nivel propiamente más colectivo, la apropiación social supone que los usuarios estén adecuadamente representados en el establecimiento de políticas públicas y al mismo tiempo sean tenidos en cuenta en los procesos de innovación (producción industrial y distribución comercial)” (Proulx citado por Cardon, Dominique, 2006: s/p).

Este autor también señala que para que la apropiación social se dé realmente es preciso que se produzca un cambio, no sobre lo apropiable sino en las prácticas sociales asociadas con lo apropiable y luego un paso más allá: los que se apropian deben poder regular el resultado del cambio en las prácticas sociales.

Esta última característica remite a procesos de mediano y largo plazos que realmente constituyen la “prueba de fuego” de los proyectos de apropiación tecnológica. Cuando los grupos no son capaces de regular los resultados de los cambios en las prácticas sociales es cuando se abandonan las tecnologías y se vuelve a las formas previas o a la búsqueda de nuevas soluciones.

En suma, la apropiación tecnológica implica:

- ✓ El reconocimiento social del problema que se quiere resolver, la decisión de emprender la búsqueda de soluciones y la aceptación de que la tecnología diseñada externamente constituye una propuesta adecuada.
- ✓ Un proceso social que involucra tanto al sujeto que propone la tecnología como al que decide adoptarla.
- ✓ La participación plena de los sujetos involucrados (el que diseña la tecnología y quien la adopta), y su disposición para adquirir nuevas prácticas y conocimientos en el corto, mediano y largo plazos.

Gestión integral del agua*

El concepto de gestión integral del agua surge del reconocimiento de las múltiples dimensiones contenidas en la obtención, distribución, uso y disposición y/o tratamiento del agua y de la necesidad de ampliar los marcos institucionales para transitar de los enfoques sectorizados a los inter o multisectoriales.

El término gestión ha sido adaptado del campo de la administración y se refiere a una forma de organizar y administrar los recursos. Algunos organismos internacionales han acuñado el concepto Gestión Integrado de los Recursos Hídricos (GIRH) el que definen como "...un proceso que promueve el manejo y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales" (GWP, 2000).

La visión multidimensional engloba los aspectos sociales, políticos, culturales, ambientales, económicos, sin otorgar preeminencia a ninguno de ellos, y hace una revisión crítica de las tendencias que privilegian el agua como un bien económico y al mercado como el regulador exclusivo de su uso, acceso y control.

La gestión democrática del agua se vincula con el concepto de gobernabilidad, definido como "el ejercicio de la autoridad económica, política y administrativa para gestionar los asuntos de un país a todos los niveles. Esto comprende los mecanismos, los procesos y las instituciones a través de los cuales los ciudadanos y grupos articulan sus intereses, ejercen sus derechos legales, cumplen con sus obligaciones y median sus diferencias" (PNUD, 2010).

* Tomado de diversas publicaciones de Mujer y Medio Ambiente, A.C.

La gestión integral y democrática del agua requiere del desarrollo de una ciudadanía fuerte y actuante. La participación ciudadana es un proceso que involucra, por un lado, a las y los ciudadanos, grupos y actores sociales, quienes interactúan para tomar decisiones, para gestionar y para buscar soluciones a problemas específicos de su interés y, por el otro, al Estado y los órganos de gobierno, quienes tienen la obligación de garantizar el ambiente legal para que la ciudadanía ejerza plenamente sus libertades y derechos democráticos (PNUD, 2010).

El investigador Esteban Castro considera crucial la liga entre agua y ciudadanía para comprender “la situación de desigualdad extrema que impera en el ámbito planetario tanto en el acceso a los beneficios del agua, como en el sufrimiento causado por la ineficiencia y la injusticia en la gestión de este elemento” (Castro, 2006). Así, el concepto de ciudadanía y derechos ciudadanos contribuyen a identificar posibles soluciones prácticas a los problemas del agua.

Por su parte, Pedro Arrojo subraya las funciones ecológicas y los servicios ambientales que presta el agua y los ecosistemas hídricos. Desde el ámbito de la gestión propone “un nuevo enfoque holístico que reconozca y valore esa dimensión múltiple –ambiental, social, económica, emocional y cultural- de los ecosistemas acuáticos. Necesitamos, en este sentido, pasar de los tradicionales enfoques de gestión del agua como un simple recurso, a nuevos enfoques ecosistémicos. Los ríos no pueden seguir gestionándose como simples canales de H₂O, al igual que el bosque no debe gestionarse como un simple almacén de madera” (Fundación Heinrich Böll, 2006, p. 189).

En suma, el concepto gestión democrática del agua supone un enfoque holístico, multisectorial y multidimensional, basado en el reconocimiento de los distintos actores que intervienen en su gestión a partir de un esquema de gobernabilidad democrática, sustentado en el ejercicio pleno de los derechos ciudadanos. Reconoce la múltiple dimensión del agua y reivindica una visión ecosistémica que observa al agua en su ciclo completo y en el entorno ambiental en el que se encuentra.

Los elementos más importantes de una gestión democrática del agua son:

- ✓ El reconocimiento de la dimensión múltiple del agua: ambiental, social, económica y cultural.
- ✓ La intervención de los distintos actores que intervienen en su gestión: instituciones de gobierno, sociedad civil (organizaciones sociales, academia, organismos no gubernamentales), asociaciones políticas, sector privado.
- ✓ La articulación multisectorial de las instituciones públicas que favorezcan una gestión coordinada de los recursos hídricos.
- ✓ El ejercicio pleno de los derechos ciudadanos vinculados al agua y de la democracia en la toma de decisiones.

Saneamiento Ecológico.

Según las Naciones Unidas “la definición de saneamiento debe incluir el concepto de ‘gestión segura de los excrementos humanos’ usualmente por medio de un retrete que o bien descargue las excretas en una alcantarilla, o bien las aisle mientras son sometidas al proceso de compostaje. En un sentido completo (...) también abarca la limpieza del medio ambiente, el lavado de las manos, la remoción de las basuras y la eliminación de las aguas residuales” (ONU Agua, 2008).

Las Naciones Unidas declararon 2008 como el Año Internacional del Saneamiento como un reconocimiento a la crisis expresada en la gran cantidad de personas que aún carece de estos servicios básicos en el mundo. En julio de 2010, este mismo organismo en su resolución A/64/L.63/Rev. 1 declaró “El derecho al agua potable y el saneamiento como derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos”.

La vinculación del agua y saneamiento no es casual, ya que el bueno estado de las fuentes de abasto de agua dulce para consumo humano depende, en gran medida, de la reducción de la contaminación ocasionada por las aguas residuales.

La descarga de aguas negras proveniente de sistemas de drenaje convencional es el mayor causante de contaminación del agua en todo el planeta (ASDI, 1999, p.7). Además, el saneamiento está vinculado con otros aspectos cruciales del desarrollo como la salud, el desarrollo social, el medio ambiente. La falta de servicios de saneamiento –junto con el acceso al agua para consumo humano- es aún la causa de un elevado porcentaje de problemas de salud. El contacto con los excrementos por su inadecuada disposición o malos hábitos (a su vez asociado con otros factores como la pobreza, el hacinamiento, la baja educación) es causa de un elevado porcentaje de enfermedades diarreicas, dermatológicas, ginecológicas y otras.

Las tecnologías más comunes de saneamiento en la actualidad son la letrina convencional y el inodoro de desagüe. Estos sistemas no sólo son insuficientes sino en muchos casos también son inadecuados. En las últimas décadas se ha generado una discusión sobre la necesidad de transitar a formas más sustentables ambientalmente y asequibles desde un punto de vista económico para resolver la disposición de las excretas y de las aguas residuales domésticas.

El México, sólo un 25% de las aguas domésticas residuales e industriales recibe algún tipo de tratamiento, además de que los sistemas convencionales son muy costosos tanto en su instalación como en su mantenimiento. Hay una importante subutilización de la capacidad instalada de las plantas de tratamiento existentes, lo que hace necesaria una revisión de su viabilidad y formas de operación, tanto desde una perspectiva social como económica.

Por otro lado, las letrinas convencionales también tienen ciertas desventajas, especialmente si se encuentran en áreas densamente pobladas, donde se corre el riesgo de contaminar los mantos acuíferos (Ibíd.).

Las cifras oficiales de cobertura de drenaje incluyen a las viviendas que cuenta con un desagüe conectado a la red pública de alcantarillado, a una fosa séptica, a un río, lago o mar, o a una barranca o grieta (CONAGUA, 2010). Este concepto de cobertura no considera el destino de los desechos, por lo que resulta muy limitado. Por otra parte, los promedios no son representativos de las desigualdades entre zonas urbanas y rurales y de las existentes entre poblaciones con diferentes rangos de ingreso y desarrollo. Los promedios ocultan condiciones de notables desiguales no sólo en el acceso a los servicios sino en la calidad y características de los mismos.

Como una alternativa a los sistemas convencionales se han desarrollado propuestas que se denominan saneamiento ecológico. Estas ofrecen una diversidad de tecnologías descentralizadas que consideran total el cuidado del medio ambiente, la salud de las personas y la posibilidad de control de las instalaciones y tecnologías por parte de las comunidades. Proponen un nuevo enfoque que transforma radicalmente la forma de valorar los desechos humanos. “El enfoque ecológico considera a la orina y las heces como un valioso recurso que debe ser reciclado”, es decir no se consideran a los desechos humanos como un problema, sino como parte de la solución. En particular el enfoque llamado *Ecosan*, se basa en tres aspectos fundamentales: convertir la excreta humana en material seguro; prevenir la contaminación en vez de controlarla después de contaminar, y usar en la agricultura los productos seguros de excreta humana saneada (ASDI, p. 3-4).

En resumen, el acceso al agua y al saneamiento es un derecho humano esencial para el bienestar de las personas asociado a otros derechos y aspectos del desarrollo como la salud, la alimentación, el medio ambiente sano, la vivienda digna. En un sentido amplio, el saneamiento se refiere no sólo a la disposición de los desechos fuera de las viviendas sino a su adecuado tratamiento para evitar que contamine las fuentes de agua y el entorno.

Los elementos centrales de una noción amplia de saneamiento son los siguientes:

- ✓ Una gestión segura de los desechos humanos en condiciones de dignidad, privacidad a nivel personal, familiar y comunitario.
- ✓ Una visión completa de todo el ciclo en el manejo de los desechos humanos y las aguas residuales que incluyen su tratamiento o reciclaje para la prevención de enfermedades y de la contaminación ambiental.
- ✓ La adopción de sistemas que contribuyan a aminorar las desigualdades en el acceso y la calidad de los servicios, aseguren el control social de las instalaciones y garanticen su permanencia y funcionamiento en el corto, mediano y largo plazos.

Participación social y ciudadanía.

La participación es un proceso social mediante el cual los distintos actores de la población, en función de los intereses propios –personales y de grupo- intervienen directamente y/o por medio de sus representantes en la marcha de los distintos aspectos de la vida colectiva (Zaldaña, 2002).

Los procesos de planeación participativa parten de los intereses y necesidades de las comunidades y considera que sus integrantes son los portadores reales de la acción comunitaria. Sobre esta base, la acción debe implementarse concibiendo que su núcleo conductor esencial es el protagonismo de las y los miembros de la comunidad en la solución de sus problemas y, en general, en la satisfacción de sus necesidades y en la proyección de su futuro (Tovar, 1994).

Ziccardi plantea que la participación social es un componente esencial de la democracia y sustancial en la conformación de las organizaciones sociales y las acciones de gobierno. Identifica distintas formas de participación: social, comunitaria, ciudadana y políticas, todas importantes para generar una ciudadanía basada en derechos y obligaciones sociales (Ziccardi, 1998).

Hay también diferentes niveles de participación entre los que se encuentran: la información (por ejemplo, cuando el gobierno divulga entre la ciudadanía aspectos relevantes de su quehacer público); la consulta (para recoger opiniones y validar propuestas sobre aspectos específicos de la acción pública); la participación en las decisiones (algunos mecanismos de ello son el referéndum, el plebiscito o los presupuestos participativos); la delegación (cuando el gobierno otorga a las organizaciones ciudadanas o comunitarias la ejecución de proyectos o parte de ellos; la asociación (un ejemplo de esta forma de participación son los proyectos de coinversión) y; finalmente el control (las organizaciones realizan acciones de gobierno, evalúan a las instituciones, fiscalizan la aplicación de recursos públicos) (PNUD, 2010). Estos distintos niveles de participación no se desarrollan en procesos lineales sino que dependen de los diferentes contextos, la cultura y tradición de las personas y comunidades y la voluntad política de los gobiernos y servidores públicos.

La participación social entendida como la intervención de la ciudadanía y las organizaciones sociales, civiles y comunitarias en los asuntos públicos ha ido ganando terreno y legitimidad. Sin embargo, aún persisten factores como la apatía o el desinterés -de parte de la sociedad- y el autoritarismo o corporativismo -del lado de las instituciones públicas-, que requieren remontarse para lograr una relación constructiva y horizontal, en donde cada parte tiene diferentes capacidades, obligaciones y responsabilidades.

La participación social se fundamenta en la convicción de que el trabajo voluntario de las personas y las comunidades redituará en la resolución de problemas concretos, en el

aumento de la capacidad de incidencia en el diseño de los programas de gobierno y en la confianza de que la interrelación del gobierno con la sociedad se sustentará en reglas claras, en el cumplimiento de los acuerdos y en la transparencia y la honestidad del manejo de los recursos y las relaciones (Ziccardi, 1998).

El ejercicio de la ciudadanía tiene mayores posibilidades de ser efectiva en el ámbito local, pues es en estos espacios (el barrio, la colonia, la comunidad, el municipio) donde la interrelación gobierno sociedad es más directa y en donde toman forma las políticas y acciones públicas y también comunitarias (Ibíd.).

Ahora bien, es preciso reconocer que las comunidades –al igual que cualquier otro conglomerado social- no son homogéneas y a su interior se gestan relaciones tanto de colaboración como de conflicto. El ejercicio de relaciones de poder y dominación se expresan también en estos espacios así como las desigualdades sociales (como las de género) que se reproducen al interior de las familias, las organizaciones formales e informales y en los espacios e instituciones públicas como la escuela, la iglesia, las organizaciones políticas.

Los espacios de participación social propician la expresión e intercambio de ideas y opiniones entre los diferentes miembros de la comunidad y son susceptibles de generar relaciones más democráticas e incluyentes. Por ello, los procesos que propician la formación de colectivos y la participación social deben tener en cuenta criterios incluyentes para que todas las personas –sin discriminación ni exclusión- encuentren espacios de aprendizaje, expresión de intereses y formulación de soluciones y toma de decisiones.

Los principales elementos de la participación social en proyectos promovidos por entidades públicas pueden resumirse en lo siguiente:

- ✓ Los y las integrantes de las comunidades son los protagonistas de la acción comunitaria y quienes definen los problemas y la forma de solucionarlos.
- ✓ Las distintas formas de participación (ciudadana, social, comunitaria y política) son valiosas y constituyen el punto de partida para emprender procesos de asociación entre las instituciones públicas y las comunidades. Las intervenciones externas respetan las formas pre-existentes de organización formal e informal de las comunidades.
- ✓ La conformación de grupos y la selección de participantes en un proyecto debe considerar la diversidad de intereses y capacidades de los integrantes de una

comunidad, promoviendo la democracia y evitando profundizar desigualdades pre-existentes basadas en la discriminación, subordinación y exclusión social.

El enfoque de equidad de género.

Las visiones multisectoriales y multidimensionales han mostrado que los factores sociales son fundamentales en el análisis de los problemas hídricos. Las cifras de cobertura muestran que la pobreza, junto con la falta de desarrollo social y económico, tiene mucho mayor peso que la disponibilidad natural del agua en el acceso y disposición de servicios de agua y saneamiento.

Las desigualdades en el acceso al agua y al saneamiento están estrechamente asociadas a factores de diferenciación social prevalecientes en nuestra sociedad. Estos son: el sexo, la etnia y la clase social a la que se pertenece. Son justamente las franjas de la población más pobre, del campo y las ciudades y la población indígena la que enfrenta de manera cotidiana la falta de agua y saneamiento. Para las mujeres pobres e indígenas las carencias se exacerban pues se fusionan y combinan estas tres formas de desigualdad social.

La falta de agua y saneamiento afecta a mujeres y hombres, pero las desigualdades de género provoca que los impactos sean diferenciados y en muchos ámbitos más agudos para las mujeres que para los hombres.

El acceso de mujeres y hombres al agua muestra diferencias que se relacionan con las actividades que realizan cotidianamente en el ámbito doméstico, en las actividades productivas y en las acciones comunitarias. Las diversas posiciones de poder de mujeres y hombres determinan “el acceso al agua, a su propiedad, control, uso y manejo así como a la participación en la toma de decisiones sobre el destino del agua. A su vez, las diferencias de clase entre mujeres y entre hombres añaden una variable sustancial que no debe perderse de vista en el análisis de los vínculos entre los recursos, en particular el agua, y las relaciones sociales entre mujeres y hombres.” (Rico, 1998).

El concepto de género se utiliza para explicar las diferencias en las actividades, comportamientos y la forma de relacionarse de mujeres y hombres, con los diferentes recursos a su alcance. Este concepto muestra el diferente uso que mujeres y hombres hacen de los recursos debido a los roles, actividades y responsabilidades diferenciadas que la sociedad asigna a cada cual según el sexo al que pertenece.

El concepto de género muestra cómo la sociedad asigna a las mujeres y los hombres, desde la niñez, actividades de acuerdo a los estereotipos culturales. De esta manera, se establece también un cierto uso del tiempo y se determina el acceso a los conocimientos, los espacios (temporales y geográficos), las decisiones y, en general, a las relaciones sociales prevalecientes.

La incorporación de la perspectiva de género es el proceso de evaluación de las consecuencias para las mujeres y los hombres de cualquier actividad planificada, inclusive las leyes, políticas o programas, en cualquier sector y a todos los niveles. Es una estrategia destinada a hacer que las preocupaciones y experiencias de las mujeres, así como de los hombres, sean un elemento integrante de la elaboración, la aplicación, la supervisión y la evaluación de las políticas y los programas en todas las esferas políticas, económicas y sociales, a fin de que las mujeres y los hombres se beneficien por igual y se impida que se perpetúe la desigualdad. El objetivo final es lograr la igualdad entre los géneros (Naciones Unidas, 1997).

La desigualdad entre mujeres y hombres se expresa tanto en la esfera privada –de las relaciones interpersonales, de pareja y familiares–, como en la pública –las instituciones, las organizaciones sociales, políticas, culturales y religiosas– e impide que hombres y mujeres tengan un mismo acceso a oportunidades para su desarrollo personal y colectivo. Como construcción social, el orden de género es susceptible de ser transformado por razones de justicia y equidad social.

A las estrategias destinadas a propiciar la igualdad de oportunidades por medio de medidas que permiten contrarrestar o corregir las discriminaciones resultantes de prácticas o sistemas sociales, se les llama acciones positivas. Su finalidad es poner en marcha programas para proporcionar a las mujeres ventajas concretas. Esto significa que deben existir condiciones en que las mujeres y los hombres tengan las mismas posibilidades de desarrollar sus capacidades y de alcanzar distintas posiciones en la sociedad.

Las políticas de igualdad enfocan la remoción de barreras y trabas que impiden a uno y otro género gozar plenamente de las oportunidades que ofrece la sociedad (Anderson, 2000). La promoción de la igualdad de oportunidades surge ante la evidencia de que no basta ofrecer un trato de igualdad a las personas, pues no todas han tenido las mismas posibilidades de recibir educación o capacitación laboral.

La intervención del estado para aminorar las asimetrías de género, ha dado lugar a estrategias para modelar las políticas públicas de tal suerte que éstas no reproduzcan las desigualdades y contribuyan a remontar las desventajas.

Algunos elementos esenciales que orientan las intervenciones públicas hacia relaciones más equitativas de género son:

- ✓ Hacer visibles a las mujeres (y los hombres) como sujetas sociales y partícipes del proceso de desarrollo.
- ✓ Incluir las necesidades e intereses de las mujeres, al igual y en el mismo plano que los de los hombres, en todos los niveles, áreas y ámbitos de las políticas públicas.

- ✓ Identificar los obstáculos para la participación de las mujeres en las iniciativas de desarrollo y crear las condiciones que aumenten la calidad de su intervención.
- ✓ Diseñar acciones que garanticen que los beneficios del desarrollo serán equivalentes para mujeres y hombres de una manera sistemática.
- ✓ Favorecer procesos de empoderamiento de las mujeres y las personas en situación de desventaja con el fin de reducir las brechas.

III. Factores críticos de éxito

Un minucioso ejercicio de planeación participativa es la forma más efectiva de acrecentar las posibilidades de éxito de un proyecto. En los siguientes capítulos se exponen los pasos recomendados para ello, que van desde la realización de un pre-diagnóstico hasta las actividades de evaluación y seguimiento.

En este apartado interesa destacar los factores críticos de éxito en proyectos de apropiación tecnológica, en particular en aquéllos que promueven la adopción de tecnologías alternativas, descentralizadas y que exigen un alto compromiso social y comunitario.

Conviene resaltar que las propuestas de tecnologías alternativas a los sistemas tradicionales del saneamiento surgen de dos preocupaciones: una se refiere a la falta de eficiencia de las formas convencionales para resolver los rezagos en la prestación de servicios de saneamiento, especialmente de poblaciones pobres y marginadas tanto de zonas rurales como urbanas. El segundo aspecto, ligado al primero, es que la inversión para la construcción de infraestructura tradicional es muy alta y los recursos son insuficientes, por lo que se desata una fuerte competencia por el presupuesto público. En general, ha predominando la tendencia a priorizar los asentamientos urbanos bajo la lógica que se beneficiará a un mayor número de personas, lo que ha propiciado que las poblaciones pequeñas y rurales estén en situación de permanente desventaja y, por ello, presenten los porcentajes más bajos de cobertura. Las disparidades también están presentes en las ciudades, en las que –al igual que en las zonas rurales- la carencia de servicios está asociada con la pobreza.

Las tecnologías alternativas descentralizadas apuntan a aliviar estas dos tensiones: están orientadas a satisfacer las necesidades de poblaciones tradicionalmente rezagadas y buscan hacerlo a un costo económico menor que las formas convencionales. El cumplimiento de estos dos supuestos se convierte así en factores críticos de éxito en la medida en que se conciben justamente como una opción válida, lo que podría entenderse como su “ventaja comparativa”.

Sin embargo, esto ha generado una idea errónea de que las tecnologías alternativas “son para los pobres” propiciando la falta de calidad en los servicios que va en detrimento de

los supuestos de dignidad y privacidad referidos en la definición de las Naciones Unidas. Por ejemplo, la instalación de baños secos con deficiencias técnicas y con construcciones precarias ha abonado a estas visiones y produce un rechazo pues las personas aspiran a acceder a un sanitario convencional porque lo asocian con la superación de la pobreza. La exaltación de lo urbano como símbolo de la modernidad y de lo rural del atraso, afianza las resistencias culturales a las propuestas alternas.

La búsqueda de soluciones diferentes también ha sido impulsada por los impactos que tienen los sistemas tradicionales sobre el medio ambiente, ya sea porque no cierran el ciclo mediante el tratamiento de las aguas residuales, ya porque las plantas presentan problemas de funcionamiento y también generan residuos (lodos) muy contaminantes.

El cuidado del medio ambiente ofrecido por las tecnologías alternativas es una contribución que tiene que valorarse y hacerse visible. Ello implica la generación de una conciencia que posibilite que estas tecnologías sean aceptadas no sólo por sus beneficios inmediatos e individuales, sino por su aporte a la conservación de los recursos naturales como un patrimonio común.

De ahí que sea crucial la forma en que se concibe y realiza el planteamiento desde el inicio del proceso, como una solución viable desde el punto de vista **económico, técnico, ambiental y cultural**. El equilibrio entre estas cuatro dimensiones es importante y por ello es preciso analizar las condiciones tanto internas (de las instituciones promotoras), como externas (las localidades y su contexto), en cada caso concreto.

Los aspectos **técnicos** son centrales en proyectos de esta naturaleza, pero no por ello debe obviarse su correlación con los factores económicos, sociales y culturales o colocarse por encima de ellos. Las tecnologías propuestas deben ajustarse al contexto en el que serán puestas en funcionamiento y contar con las condiciones materiales (como terreno suficiente y disponible para las plantas de tratamiento mediante humedales, por ejemplo); geológicas, físicos, ambientales, etc. Todo esto se considera en los estudios técnicos correspondientes, pero es indispensable que los profesionales que realizan estos estudios, tomen en cuenta que las tecnologías deben ser aceptadas y apropiadas por sus potenciales usuarios, por lo que la coordinación entre ellos y las personas que se responsabilizan de la investigación e intervención social es indispensable.

Los proyectos propuestos y las expectativas que generan en la población tienen que ajustarse a la **capacidad económica** tanto de las instituciones que participan en su financiamiento como de las posibilidades de las comunidades e instituciones locales para la operación y mantenimiento de las mismas. Es pertinente que, junto con los gastos de construcción o instalación de las tecnologías, se realicen proyecciones de mediano y largo plazo sobre los costos de operación y mantenimiento de las instalaciones. No basta con establecer que serán las comunidades las responsables de hacerlo para que ello realmente suceda, sino que dependerá de las condiciones económicas de la población, de la tradición de cooperación y de la voluntad y capacidad de las autoridades locales. Estos

servicios, aunque descentralizados, siguen siendo responsabilidad pública y en muchos casos la aportación comunitaria requiere ser complementada con recursos públicos en forma permanente. Hay que trascender las tendencias a privilegiar los criterios de mercado por sobre las consideraciones sociales y ambientales. La autosuficiencia financiera de un sistema no siempre es posible mediante el cobro de cuotas o pago por los servicios, sobre todo en contextos en donde los rezagos han sido históricos. No hay que olvidar que una razón intrínseca de ser de las instituciones públicas es justamente velar por el reparto adecuado de la riqueza social y el ejercicio de los derechos humanos.

El trabajo al interior de las unidades domésticas forma parte de la contribución de las comunidades en lo que se refiere a la provisión de servicios de agua y saneamiento. La falta de valoración social y económica que aún prevalece del trabajo doméstico, mayoritariamente realizado por las mujeres, no sólo reproduce las asimetrías de género, sino que obvia problemáticas como intensificación y extensión de las jornadas laborales y reduce las posibilidades de desarrollo personal de quienes, en la familia y en la comunidad, se encarga de proveer el agua, realizar labores de limpieza de las instalaciones, cuidado de personas enfermas por problemas hídricos o por falta de servicios.

Es preciso que estas contribuciones se tomen en cuenta para seleccionar las localidades (polígono) y su aporte durante las actividades de instalación, operación y mantenimiento de las tecnologías alternativas, es decir, se les asigne un valor social y económico.

Las soluciones tecnológicas alternativas y su apropiación ponen en un primer plano los aspectos sociales porque demandan la participación comunitaria –individual y colectiva- y porque exigen **cambios culturales** que son los más difíciles de lograr. Esto ha sido el talón de Aquiles de los proyectos de apropiación tecnológica, pues aunque las otras tres dimensiones hayan sido adecuadamente valoradas (ambientales, técnicas y económicas), el proyecto fracasará si no existe la convicción de las y los usuarios de que las tecnologías son adecuadas y vale la pena la inversión de recursos, tiempo y energía social para mantenerlas.

Si fuera posible adoptar el concepto de “factor asesino” (killer issue)⁴ usado en la metodología de marco lógico, podría decirse que la falta de participación social llevará a la muerte de los sistemas de saneamiento mediante tecnologías alternativas.

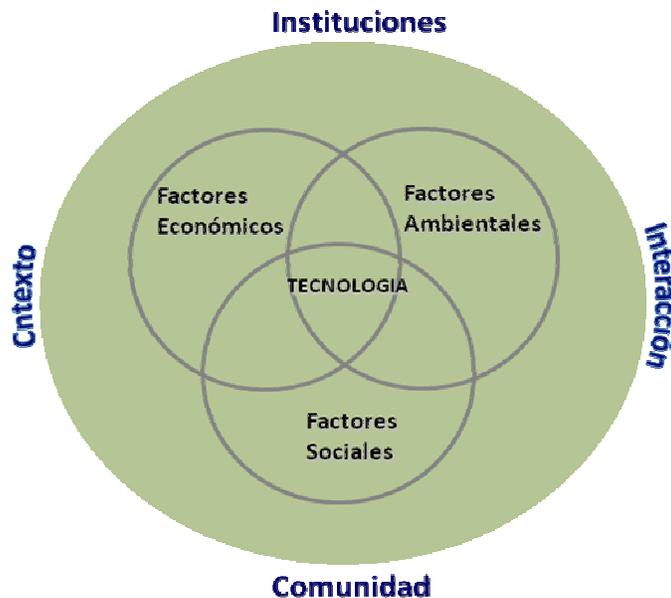
Hay que sopesar adecuadamente las condiciones sociales y las posibilidades reales de generar procesos comunitarios lo suficientemente sólidos con el fin de tener una certeza

⁴ Los factores asesinos son aquellos que adquieren mucha importancia en el caso de que ocurran. Pueden tener escasa probabilidad de presentarse (por ejemplo, la brusca modificación en la paridad del tipo de cambio en momentos de estabilidad económica si el proyecto tienen financiamiento externo), pero si lo hacen, el proyecto fracasará. Si tienen alta probabilidad de ocurrencia y son totalmente negativos se deberá reformular el proyecto o en su defecto abandonarlo (Örtengren, 2005).

relativa de las posibilidades de éxito del proyecto. No es un asunto menor pues no puede dejar de señalarse que hay una merma en las tradiciones comunitarias y que se ha quebrado, en gran medida, el tejido social. No obstante, no hay mejor camino para trascender este déficit de ciudadanía que la promoción de la búsqueda colectiva de soluciones a los problemas sociales.

En resumen, los proyectos de saneamiento mediante tecnologías alternativas descentralizadas implican cuatro dimensiones que deben estar alineadas y concatenadas. El desbalance en una de ellas puede dar al traste con todo el proyecto. Por ejemplo, un cálculo económico inadecuado puede dejar una instalación construida pero sin posibilidades de operación o mantenimiento. Muchos otros ejemplos pueden mencionarse, como la falta de una valoración certera de factores ambientales, técnicos o sociales. La interrelación de estos cuatro factores críticos de éxito, podría ilustrarse como se muestra en el

esquema.



IV. Prediagnóstico para la selección de las localidades.

El objetivo del prediagnóstico es seleccionar las localidades para la ejecución del proyecto mediante el análisis de las condiciones económicas, ambientales, técnicas y sociales mínimas para su instrumentación.

Se trata de una investigación preliminar importante porque permite tomar decisiones sobre la conveniencia o no de iniciar actividades en un espacio territorial determinado, pero como tal, no debe absorber una parte demasiado grande del tiempo y el presupuesto del proyecto.

El método propuesto para realizar el pre-diagnóstico o estudio rápido, consiste en una investigación documental, la identificación y realización de entrevistas con actores clave, recorridos de observación y la redacción de un reporte en el que se establece si debe continuarse con el proceso o buscar una localización diferente. Puede realizarse de manera simultánea en varias localidades y decidir la selección mediante criterios comparativos.

Se parte del supuesto de que las instituciones promotoras de los proyectos de saneamiento realizarán una pre-selección de localidades que dependerán de sus objetivos, intereses, conocimiento, presencia, relaciones con otros actores e instituciones y capacidades institucionales para ubicarse en determinados espacios geográficos. En este caso, las acciones están orientadas a zonas marginadas en espacios periurbanos que cumplen con determinadas características socio-demográficas.

Antes de iniciar la investigación es necesario definir los criterios con base en los cuáles se determinará si una localidad es elegible. Se sugieren los siguientes temas o variables:

Tema 1. Cobertura y características de los servicios de agua y saneamiento en las localidades pre-seleccionadas.

La existencia del problema (inexistencia, insuficiencia o un sistema inadecuado) es una premisa básica para fundamentar la realización de un proyecto de saneamiento de aguas residuales mediante tecnologías alternativas y descentralizadas.

Con el fin de identificar las necesidades de saneamiento es necesario conocer la cobertura de los servicios, sus características, el porcentaje de la población que accede y carece de servicios y el alcance de la tecnología propuesta para la solución del problema. Esto no necesariamente se mide por la cantidad de personas beneficiadas, pues el proyecto puede buscar efectos demostrativos y/o de incidencia en las políticas públicas. La falta o insuficiencia de servicios se convierte entonces en el primer criterio de elegibilidad.

Tema 2. Condiciones socio-económicas de la potencial población usuaria de las tecnologías.

Las características socio-económicas de la localidad pre-seleccionada es importante para asegurar que se beneficiará a un segmento de la población que requiere prioritariamente de la intervención pública. Las instituciones responsables de atender a segmentos de la población que padece importantes rezagos, han clasificado zonas prioritarias con base en criterios sociales y económicos (Zonas de Atención Prioritaria de la Secretaría de Desarrollo Social⁵ o la Comisión Nacional de Desarrollo de los Pueblos Indios⁶). Los índices de marginación de CONAPO también documentan la situación de las localidades con base en un conjunto de indicadores que permiten identificar las zonas con mayor marginación.

El grado de marginación, rezago o desatención pública de una zona o un grupo poblacional es un segundo elemento a considerar para la selección de la localidad o polígono para promover el sistema de saneamiento.

Tema 3. Existencia de organizaciones comunitarias y redes sociales.

Como ya se ha enfatizado, para la apropiación y funcionamiento de tecnologías alternativas es indispensable la participación social que, de acuerdo a las tecnologías propuestas, requerirán de grados más o menos consolidados de organización. Es posible alentar la participación y organización social mediante la puesta en marcha de proyectos de saneamiento ecológico comunitario, sin embargo, la construcción de colectivos es un proceso lento que requiere del acompañamiento permanente hasta que el grupo se ha consolidado. La pre-existencia de organizaciones comunitarias favorece el desarrollo de los proyectos o incluso puede ser considerada una condición “sin la cual no” (*sine qua non*) para la instrumentación de los proyectos, lo que deberá valorarse de acuerdo a los objetivos y posibilidades de las instituciones ejecutoras.

Ahora bien, la mera existencia de organizaciones sociales no es suficiente; es necesario conocer si hay redes de colaboración entre ellas o si se presentan conflictos agudos que puedan complicar la selección de grupos que compiten entre sí. También conviene sondear la tradición de acción conjunta y de colaboración con las instituciones públicas

⁵ Las zonas de atención prioritaria se determinan por el acceso a infraestructura básica en la vivienda. El índice es un promedio simple de incluye las siguientes variables: porcentaje de viviendas con agua entubada a la red pública; con electricidad, con sanitario, con piso firme y con drenaje.

⁶ El Índice de Rezago Social de los Pueblos Indígenas (IRSPI) permite conocer el grado de rezago en que viven los pueblos y comunidades indígenas entre las diferentes áreas geográficas (entidades, municipios y regiones), a través de las cuatro dimensiones que contempla, educación, infraestructura social, condiciones de las viviendas y disponibilidad de bienes que integran el patrimonio del hogar

(estos aspectos se profundizarán en etapas posteriores del proyecto, ver Mapeo de Actores en el apartado de diagnóstico).

Tema 4: Condiciones técnicas y ambientales.

La instalación de las tecnologías –según el menú de opciones que se ofrezca- siempre requiere de un mínimo de condiciones técnicas y ambientales que deben cubrirse. En algunos casos, por ejemplo, las plantas de tratamiento con base en humedales, requieren de una superficie mínima con condiciones ambientales específicas. La topografía, condiciones del suelo, la susceptibilidad a fenómenos naturales (huracanes, lluvias torrenciales, sismos) o desastres sociales (inundaciones) deben considerarse para elegir una localidad o polígono. En el caso de que las tecnologías incluyan captación de agua de lluvia o su potabilización, también debe considerarse la información sobre precipitación y la calidad del agua.

La ponderación de cada variable puede realizarse asignando un valor a cada una, de acuerdo a los objetivos y prioridades del proyecto lo que dará la pauta para la elegibilidad cuantitativa. Se sugiere hacer también una valoración cualitativa, como resultado de las entrevistas y recorridos.

Una matriz como la siguiente ayudará a establecer los criterios de elegibilidad y a sistematizar la información que se recabará.

TEMA	VARIABLES	VALOR	LOCALIDAD 1	LOCALIDAD 2	LOCALIDAD 3
			CALIFICACIÓN	CALIFICACIÓN	CALIFICACIÓN
ACCESO A SERVICIOS RELACIONADOS	Carencia de servicios de alcantarillado	1			
	Carencia de planta de tratamiento de aguas residuales	1			
	Carencia de servicios de agua entubada	1			
	Subtotal	3			
CONDICIONES SOCIO-ECONÓMICAS	Índice de marginación (alto, medio y bajo)	.75			
	Zona prioritaria SEDESOL	.75			
	Índice de desarrollo de humano género	.5			
	Subtotal	2.0			

TEMA	VARIABLES	VALOR	LOCALIDAD 1	LOCALIDAD 2	LOCALIDAD 3
			CALIFICACIÓN	CALIFICACIÓN	CALIFICACIÓN
CONDICIONES ORGANIZATIVAS E INSTITUCIONALES ^o	Existencia de comités de agua y saneamiento	1			
	Existencia de organizaciones comunitarias	1			
	Presencia de instituciones locales interesadas	1			
	Presencia de redes de articulación y colaboración	.5			
	Subtotal	3.5			
CONDICIONES TÉCNICAS	Áreas disponibles para construcción de la(s) tecnología(s)*	1			
	Riesgo ante fenómenos naturales y sociales para la tecnología	.5			
	Subtotal	1.5	3.25	1.5	3.0
ELEGIBILIDAD CUANTITATIVA	SUMA TOTAL	10.00	6.00	4.25	7.00
ELEGIBILIDAD CUALITATIVA	¿Es elegible la localidad?	SI/NO			
	¿Por qué?				

*Esta variable puede ser determinante para la selección de una localidad o polígono. La calificación se refiere entonces no a las condiciones técnicas y ambientales indispensables para la instalación de la tecnología, sino a otros factores como la accesibilidad social (propiedad de los predios), económicos (inversión requerida para adecuar el terreno), etc.

Investigación documental.

Consiste en recabar información general que proporcione un referente del contexto de las localidades pre-seleccionadas, mediante la consulta de las fuentes disponibles (ver ligas a páginas electrónicas en el anexo bibliográfico) y en las principales instituciones relacionadas con los temas del proyecto. Esta primera aproximación puede conducir, eventualmente, a eliminar alguna de las localidades preseleccionadas y elegir otras.

La información que se sugiere recabar es la siguiente:

- 1) Información socio-demográfica.
 - ✓ Localización.
 - ✓ Población total del municipio y la localidad, por sexo y composición étnica.
 - ✓ Marginación (de acuerdo a los indicadores de CONAPO).
 - ✓ Educación (población analfabeta, grado de escolaridad y rezago educativo por sexo)
 - ✓ Salud (derechohabiencia, mortalidad infantil, mortalidad materna por municipio o estado, en su caso).
 - ✓ Índice de desarrollo humano y de género de Naciones Unidas (por localidad y municipio).
- 2) Información económica
 - ✓ Principales actividades económicas
 - ✓ Población económicamente activa por sexo
 - ✓ Formas predominantes de tenencia de la tierra y el suelo urbano por sexo
- 3) Datos sobre acceso a servicios de agua, saneamiento y red eléctrica
 - ✓ Disponibilidad de agua de la red pública y forma de disposición (dentro de la vivienda, fuera de la vivienda pero dentro del terreno, etc.)
 - ✓ Fuentes de abasto de la población que no dispone de agua de la red pública
 - ✓ Disposición de drenaje por formas de conexión
 - ✓ Mapas de la red de infraestructura hidráulica
 - ✓ Infraestructura para el tratamiento de aguas residuales (en el municipio o las localidades)
 - ✓ Estimación del caudal de aguas residuales generadas en la localidad (o que se reciben de otras localidades)
 - ✓ Cobertura de energía eléctrica en las viviendas.
- 4) Instituciones relacionadas
 - ✓ Organismo operador o instancia municipal responsable de los servicios de agua y saneamiento

- ✓ Presencia de instituciones con programas de atención a los problemas de agua y saneamiento en la localidad (Comisión Estatal del Agua, CONAGUA, CDI, SEDESOL, otras)

Entrevistas con actores/as clave.

El objetivo es complementar la información obtenida y tener una primera visión de la percepción de algunos/as actores/as sobre el proyecto y su viabilidad. La lista inicial propuesta es:

- ✓ Funcionarios/as municipales y/o del organismo operador.
 - ✓ Delegado municipal en la localidad.
 - ✓ Comisariado ejidal o comunitario, en su caso.
 - ✓ Promotora de salud.
 - ✓ Promotora del Programa Oportunidades.
 - ✓ Director/a de escuela.
 - ✓ Comerciante, representante de industria o servicios.
 - ✓ Integrantes del comité de agua.
- 1) Problemas relacionados con el agua y saneamiento
 - ✓ Validación de los datos de cobertura de agua y saneamiento.
 - ✓ Problemas de suministro de agua (escasez, tandeo, provisión mediante pipas, calidad, inequidad en la distribución).
 - ✓ Problemas en los servicios de saneamiento: disposición en ríos, lagos, barrancas, arroyos, etc.; contaminación de suelo y agua; problemas de salud; manejo (falta) de residuos sólidos; instalaciones inadecuadas o mantenimiento deficiente.
 - ✓ Problemas de salud asociados a la falta o deficiencia en los servicios.
 - ✓ Problemas de sobre-carga de trabajo para grupos poblacionales (mujeres, niños y niñas) para suplir la falta de servicios.
 - 2) Organización social y comunitaria
 - ✓ Presencia y características de comités comunitarios por sexo (agua, salud, recreación, educativos).
 - ✓ Presencia y características de organizaciones productivas y gremiales por sexo (productores/as, campesinas, comerciantes, etc.).
 - ✓ Presencia y características de otras formas de organización (por sexo).
 - ✓ Percepción sobre las relaciones de colaboración y conflicto entre organizaciones de diverso tipo.
 - 3) Interés de las instituciones y comunidades en proyectos de saneamiento mediante tecnologías alternativas descentralizadas
 - ✓ Conocimiento de proyectos similares.

- ✓ Percepción acerca de la pertinencia de las tecnologías alternativas descentralizadas para resolver el problema de saneamiento en la localidad.
- ✓ Interés por involucrarse y posibles aportes (técnicos, materiales, financieros y sociales).
- ✓ Capacidad para convocar a posibles interlocutores/as del proyecto en la localidad.

Recorridos

El objetivo es obtener una primera aproximación de las condiciones técnicas, ambientales y sociales para la instrumentación del proyecto⁷. Se recomienda recabar información sobre:

- 1) Condiciones técnicas y ambientales:
 - ✓ Existencia de áreas disponibles para la construcción/implantación de la(s) tecnología(s) y su ubicación.
 - ✓ Aptitud de los terrenos en términos de: inundación; topografía y extensión.
 - ✓ Red de alcantarillado, sus condiciones y su ubicación.
 - ✓ Condiciones de las plantas de tratamiento existentes o sitios donde desalojan las aguas residuales.
 - ✓ Presencia de residuos en las calles y áreas públicas.
 - ✓ Características de la red eléctrica (variaciones del voltaje).
- 2) Condiciones sociales de áreas potencialmente elegibles:
 - ✓ Características de las viviendas en áreas sin cobertura de servicios.
 - ✓ Características del hábitat (pavimentación, iluminación pública, limpieza, áreas verdes).
 - ✓ Composición de uso del suelo y características de los establecimientos comerciales, industriales y de servicios en zona para estimación de producción de aguas residuales.
 - ✓ Percepción municipal del reúso de aguas tratadas en el riego de áreas públicas.
 - ✓ Percepción de la población sobre el reúso de agua tratada en sus viviendas

Redacción del documento de prediagnóstico.

El documento sistematizará la información recabada y su finalidad será asentar con claridad los criterios de elegibilidad que se establecieron y las evidencias obtenidas para seleccionar la localidad y el polígono para el desarrollo del proyecto.

⁷ Todos estos aspectos serán profundizados en la formulación del diagnóstico de la localidad y polígono seleccionados.

Asimismo proporcionará elementos para realizar el diagnóstico participativo que permitirá complementar la información y profundizar el análisis de las condiciones sociales, económicas técnicas y ambientales (y su interrelación) así como los factores específicos que requieren mayor atención para la convocatoria, sensibilización, capacitación e involucramiento de las contrapartes en la iniciativa.

El documento de pre-diagnóstico puede tener la siguiente estructura o cualquier otra que cumpla con el objetivo de este producto:

- 1) Antecedentes.
 - ✓ Describe los objetivos del proyecto, las instituciones participantes y los criterios de pre-selección de la(s) localidad(es).
 - ✓ Detalla las alternativas tecnológicas propuestas y las necesidades económicas, técnicas, sociales y ambientales que involucran.
 - ✓ Establece la capacidad de las tecnologías para el tratamiento de aguas residuales y la captación de agua de lluvia, en su caso.
- 2) Criterios de elegibilidad.
 - ✓ Establece los criterios de elegibilidad de las localidades y/o polígonos para realizar el proyecto.
 - ✓ Explicita la ponderación cada una de las variables propuestas.
- 3) Descripción de la(s) localidad(es) seleccionada(s) y estudiada(s) de acuerdo a las principales variables de selección.
 - ✓ Informa sobre el acceso (falta) a/de los servicios seleccionados: agua y saneamiento.
 - ✓ Describe las condiciones socio-económicas de la población.
 - ✓ Describe las condiciones organizativas e institucionales.
 - ✓ Informa sobre las condiciones técnicas y ambientales de las localidades y/o polígono pre-seleccionados.
- 4) Presentación de resultados y propuesta de polígono para la instrumentación del proyecto.
 - ✓ Resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos.
 - ✓ Localidad y/o polígono seleccionado
 - ✓ Observaciones sobre los factores favorables y desfavorables que deben considerarse en las etapas subsecuentes del proyecto.
 - ✓ Mapas e información anexa pertinente.

V. Diagnóstico y planeación participativos

El diagnóstico se realizará en la localidad seleccionada y se enfocará al polígono donde se llevará a cabo el proyecto. La información recabada y las relaciones establecidas durante el pre-diagnóstico serán de gran utilidad para esta actividad, aunque el propósito del diagnóstico es diferente. En este caso, además de ampliar y profundizar la información y los conocimientos sobre la localidad y el polígono seleccionado, se trata de poner en marcha un proceso de planeación participativa de todo el ciclo del proyecto, desde la identificación del problema hasta el establecimiento de los mecanismos de evaluación y seguimiento y hacerlo, además, desde un enfoque de género para garantizar que los intereses y la participación de las mujeres sean tomados en cuenta con el mismo plano que los de los hombres.

El diagnóstico permitirá asimismo establecer la factibilidad técnica y económica de las alternativas propuestas y la selección de la que resulte más idónea, así como precisar el alcance del proyecto y los resultados esperados. Se identificarán los actores clave para convocarlos y sensibilizarlos para su participación en el proyecto y formar el o los grupos locales que constituirán las contrapartes del proyecto.

El diagnóstico se realizará a través de los siguientes métodos:

- Investigación documental.
- Mapeo de actores e integración de grupo(s) locales que constituyen la contraparte del proyecto.
- Difusión del proyecto en la localidad
- Talleres de diagnóstico y planeación participativos.
- Estudio de factibilidad técnica y financiera de las tecnologías.

Algunas actividades pueden realizarse en forma simultánea, como la investigación y el mapeo de actores, en tanto que la realización de los talleres diagnóstico participativo se realizarán una vez que se hayan integrado los grupos locales. De igual manera, se sugiere efectuar el estudio de factibilidad técnica y financiera una vez que se han concluido los talleres de diagnóstico y planeación participativos, que las tecnologías han sido seleccionadas y validadas por los grupos locales y con el fin de que algunas personas –mujeres y hombres- participen en los estudios técnicos de acuerdo a sus posibilidades.

Investigación documental.

La información recabada y sistematizada durante el pre-diagnóstico será retomada de acuerdo a los apartados sugeridos: información socio-demográfica; información económica; datos sobre acceso a servicios de agua, saneamiento y red eléctrica; información sobre las instituciones relacionadas. Se realizará una revisión de la

información recabada y se complementará especificando los datos para la localidad y polígono seleccionados. Entre otras, se sugiere consultar las siguientes fuentes:

- ✓ INEGI (información socio-demográfica, datos sobre cobertura de servicios básicos de las viviendas y la población, principales actividades económicas).
- ✓ CONAPO (índices de marginación por municipio y localidad).
- ✓ SEDESOL (zonas prioritarias).
- ✓ CONEVAL (mapas de pobreza).
- ✓ Municipio (datos sociodemográficos, principales actividades económicas).
- ✓ Comisión estatal del agua (infraestructura, cobertura, funciones y atribuciones).
- ✓ Organismo operador municipal (funciones y atribuciones, cobertura por colonia o comunidad, programas, tarifas, mantenimiento).
- ✓ Comisariado ejidal y comunal (organización comunitaria, principales problemas relacionados con el acceso al agua y los servicios, formas de propiedad y tenencia de la tierra por sexo).
- ✓ Centros de investigación, organismos no gubernamentales.

El objetivo es contar con elementos suficientes para planear las actividades. Adicionalmente se realizarán entrevistas con actores clave para contar con percepciones y datos sobre irregularidad, calidad, insuficiencia y problemas de agua y saneamiento que las cifras oficiales no reportan. En el anexo 1 se sugiere un guión para realizar dichas entrevistas. Es importante establecer con precisión lo siguiente:

- ✓ La disponibilidad de los espacios físicos para la instalación de la(s) tecnología(s), incluyendo los derechos de propiedad (tenencia del suelo).
- ✓ Estimación del caudal de aguas residuales generadas en la localidad y el polígono seleccionado y su relación proporcional con el caudal que puede tratarse mediante las tecnologías propuestas.
- ✓ Cobertura de energía eléctrica y el costo del servicio (para realizar los cálculos correspondientes para las tecnologías que lo requieren).
- ✓ Las condiciones ambientales, físicas y geológicas que potencialmente constituyen un riesgo para la instalación y funcionamiento de la(s) tecnología(s) (hundimientos, inundaciones, agrietamientos, etc.).

Mapeo de actores e integración de un equipo local

El mapeo de actores es un instrumento que proporciona información calificada sobre las diferentes personas, grupos, instituciones, organizaciones y redes sociales (formales e informales) que potencialmente pueden intervenir –directa o indirectamente- en el desarrollo del proyecto. La información se recaba recuperando los resultados del pre-diagnóstico y realizando entrevistas complementarias.

El mapeo no sólo proporciona un listado exhaustivo de los diferentes actores sino que permite aproximarse a la compleja red de relaciones que se establecen en una comunidad, mediante engranajes de poder que se expresa en formas de colaboración y conflicto. El mapeo de actores también proporciona una visión general de los términos imperantes en las relaciones del gobierno (o grupos dentro de los diferentes órdenes de gobierno) con los grupos sociales (o personas dentro de ellos), de los grupos en situación de desventaja y desigualdad (mujeres, indígenas, etc.) y, por ende, las posibilidades potenciales de emprender acciones conjuntas. El objetivo es identificar a las personas para conformar un o más equipos locales.

El mapeo de actores se considera como el primer paso para lograr la convocatoria la puesta en marcha de proyectos participativos. Ello no solo se asegura el número sino la representatividad de las personas o entes que se invita a participar (Pozos, s/f).

Los pasos para realizar el mapeo de actores son:

- ✓ Enlistado y clasificación de los actores.
- ✓ Caracterización de los actores con relación a su vínculo potencial con los temas del proyecto (de acuerdo a sus actividades, roles e intereses).
- ✓ Elaboración de un sociograma para identificar los grupos de interés e invitarlos a formar parte del proyecto.

1) Enlistado y clasificación de los actores.

Se trata de realizar un listado lo más exhaustivo posible de los actores que están presentes en la localidad o que actúan en ella y que tienen una relación (directa o indirecta) con los temas relacionados con el proyecto. Se sugiere agrupar a estos actores de acuerdo a sus características. Una clasificación convencional es la siguiente:

- **Organizaciones sociales.** Dentro de ellas se pueden agrupar las siguientes:
 - ✓ Comunitarias: comités de salud, comités o patronatos de agua, comités de padres y madres de familia, patronatos de iglesia.
 - ✓ Gremiales: campesinas, ganaderas, silvícolas, de comerciantes, servicios, empresariales.
 - ✓ Temáticas o sectoriales: mujeres, proyectos productivos, jóvenes, deportivas.
 - ✓ No gubernamentales: asociaciones civiles, ambientales, por la equidad de género, culturales, otras
 - ✓ Personas o líderes/as comunitarios/as.
- **Instituciones gubernamentales:**
 - ✓ Gobierno Federal: Desarrollo Social, Comisión Nacional del Agua, Consejos de Cuenca, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indios, Salud, Desarrollo Integral de la Familia.

- ✓ Gobierno Estatal: Desarrollo Social, Obras y Desarrollo Urbano, Salud, Medio Ambiente, Instituto de las Mujeres, Protección Civil, Comisión Estatal del Agua.
- ✓ Gobierno Municipal: Obras, Desarrollo Urbano, Salud, Coordinación de las Mujeres, Ecología, Protección Civil, Limpia, Participación Ciudadana, Organismo Operador del Agua.
- ✓ Autoridades locales: Delegado Municipal, Comisariado Comunitario, Comisariado Ejidal.

- **Instituciones políticas:**
 - ✓ Partidos políticos / representaciones estatales, municipales y locales.
 - ✓ Asociaciones políticas
 - ✓ Diputados locales
 - ✓ Regidores.

- **Medios de comunicación**
 - ✓ Periódicos y revistas locales
 - ✓ Radios comunitarias
 - ✓ Voceos comunitarios
 - ✓ Otros

2) Caracterización de los actores de acuerdo a su relación con el proyecto.

El siguiente paso es establecer la relación de los actores con los temas del proyecto y conocer su interés y posición frente al mismo. Para ello se recomienda indagar si las actividades o servicios realizados por los distintos actores tienen una relación directa o indirecta con los temas de agua, saneamiento y participación social y de género eliminar a aquellos actores que no son de interés para los fines del proyecto. Se calificará el interés frente al proyecto (alto, medio, bajo o nulo), su posición frente al mismo (de respaldo, oposición o neutralidad) y también su importancia y grado de influencia en el desarrollo de las actividades del proyecto y su ulterior funcionamiento (alto, medio y bajo). Asimismo es conveniente conocer los conflictos o redes de relación entre los distintos actores pues todos estos elementos permitirán identificar a los potenciales integrantes de los grupos locales y algunas estrategias para prevenir desacuerdos e incluso enfrentamientos. Es necesario tener cuidado de no excluir a personas o grupos sociales que no están presentes o suficientemente representados en las organizaciones formales. En la caso de las mujeres, conviene acudir a los espacios en los que ellas se desenvuelven como los comités de salud, comités de madres y padres de familia, etc.

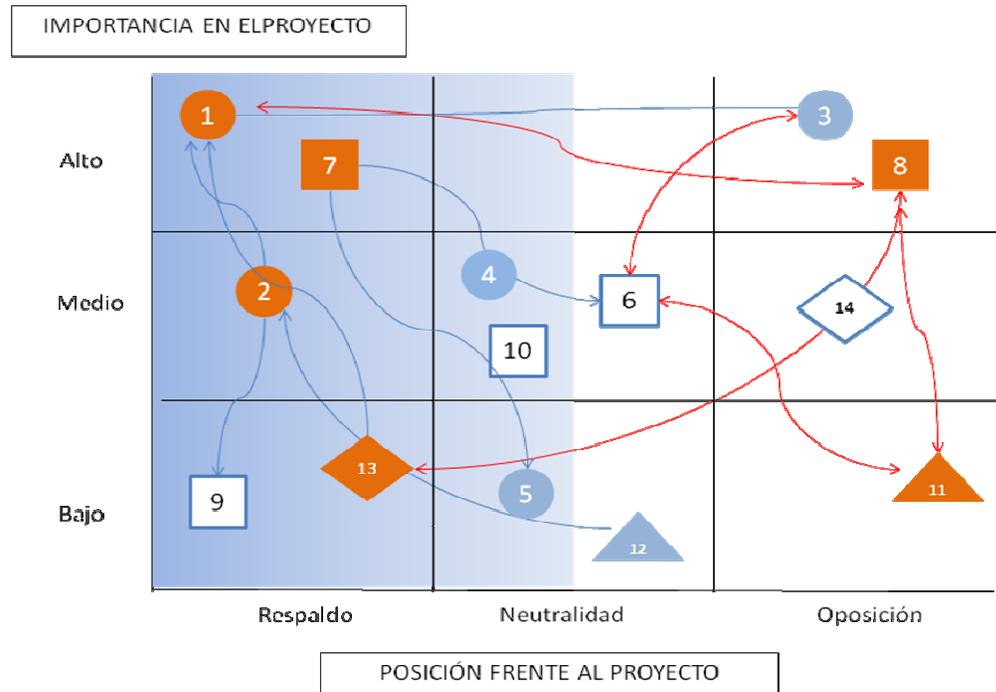
La información puede vaciarse en una matriz como la que sigue:

Actores	Actividades o servicios	Interés en los temas del proyecto (Alto, medio, bajo)	Posición frente al proyecto (Respaldo, oposición, neutralidad)	Influencia en el proyecto (Alta, media, baja)	Relaciones con otros actores (colaboración, conflicto, sin relación)
<input type="radio"/> Organizaciones sociales					
Comunitarias					
Organizaciones gremiales					
Temáticas y sectoriales					
Organizaciones no gubernamentales					
Personas o líderes(as) comunitarios(as)					
<input type="checkbox"/> Instituciones gubernamentales					
Gobierno Federa					
Gobierno Estatal					
Gobierno Municipal					
Autoridades Locales					

Actores	Actividades o servicios	Interés en los temas del proyecto (Alto, medio, bajo)	Posición frente al proyecto (Respaldo, oposición, neutralidad)	Influencia en el proyecto (Alta, media, baja)	Relaciones con otros actores (colaboración, conflicto, sin relación)
 Instituciones políticas					
Partidos políticos					
Diputados/as locales					
Regidores/as					
 Medios de comunicación					
Periódicos o revistas locales					
Radios comunitarias					
Grupos de teatro y otros medios de divulgación					

Un ejemplo de la representación gráfica es la siguiente manera:

MAPEO DE ACTORES



Actores:

Organizaciones Sociales ○

- 1 Patronato de agua de Temixco
- 2 Grupo de promotoras de salud de programa Oportunidades
- 3 Grupo "Agua y Vida de Morelos"
- 4 Ejido Loma Bonita
- 5 Asociación de comerciantes y restauranteros

Instituciones de gobierno □

- 6 Dirección de Desarrollo Urbano Municipal
- 7 Instituto Mexicana de Tecnología del Agua
- 8 Presidente del Municipio de Temixco
- 9 Coordinación Municipal de las Mujeres
- 10 Oficina de participación ciudadana del municipio

Instituciones políticas △

- 11 Partido Autonomista Social
- 12 Asociación Política por el Empoderamiento de las Mujeres

Medios de comunicación ◇

- 13 Radio comunitaria "La voz del pueblo"
- 14 Juan José Villegas reportero de medio ambiente del Diario de Morelos

Interés: Alto Medio Bajo

Relaciones:

Conflicto ↔

Colaboración →

El ejemplo anterior, indica que el grupo local puede integrarse con el Patronato del Agua de Temixco, el Instituto de Tecnología del Agua, el Grupo de promotoras de salud del Programa Oportunidades, los representantes del Ejido Loma Bonita, la Oficina de participación ciudadana del municipio, la Coordinación Municipal de las Mujeres y la Radio Comunitaria “La Voz del Pueblo”, aunque los dos primeros son indispensables por su importancia en el proyecto. Sin embargo, aunque la participación de la Dirección de Desarrollo Urbano Municipal puede no ser indispensable para la instalación del sistema de saneamiento (por ejemplo, cuando hay fuentes de financiamiento externas), si puede ser indispensable para la operación y mantenimiento en el mediano plazo, por lo que sería conveniente realizar un trabajo de cabildeo para lograr un mayor respaldo e interés de este actor social. De igual manera, se ha colocado al Presidente del Municipio de Temixco como un actor con alta importancia e interés en el proyecto porque se ha supuesto que éste se realizará en esa localidad. En este ejemplo, este actor está en una posición contraria a la instrumentación del mismo. Esto implica un foco rojo que debe resolverse, a diferencia del Grupo “Agua y Vida de Morelos”, pues aunque sería deseable la colaboración de una organización civil, su oposición al proyecto y su relación de conflicto con la instancia del gobierno municipal a quien se intentará sumar al grupo local, indica que es mejor prescindir de este actor.

En suma el mapeo de actores contribuye a:

- ✓ Identificar a los actores clave en la realización del proyecto.
- ✓ Las personas y grupos sociales interesados en participar y que son los integrantes potenciales de un equipo local.
- ✓ Las relaciones de colaboración y conflicto para establecer las alianzas posibles y también las tensiones que deben abordarse o evitarse.

Difusión del proyecto en la localidad

En la medida en que el proyecto tiene un carácter piloto y demostrativo, es conveniente elaborar un material de divulgación (folleto, cartel, díptico, etc.) para que la población esté informada de las actividades que se realizarán, sus objetivos y los resultados esperados.

Esta actividad puede fortalecer la conformación del o los equipos locales si, de acuerdo al mapeo de actores, se ha decidido que es conveniente realizar una convocatoria abierta.

Es importante que el material de divulgación cubra los siguientes aspectos:

- ✓ El planteamiento del problema de saneamiento de una manera integral, es decir como un asunto social, técnico, económico y ambiental.
- ✓ La importancia de la participación ciudadana para la solución real y duradera del problema.

- ✓ Las características de las tecnologías alternativas, sus ventajas y alcances para contribuir a resolver el problema de saneamiento.

Taller de diagnóstico participativo.

El taller de diagnóstico participativo tiene como objetivo recoger información de primera mano y conocer la percepción sobre los problemas del agua y el saneamiento de las personas que conformarán el grupo local⁸. La sistematización de los resultados del taller es complementaria a la investigación documental y a las entrevistas con actores clave para la redacción del documento de diagnóstico.

Durante del taller, se realiza un análisis colectivo que contribuye a que las y los participantes se sensibilicen y conozcan las propuestas; reflexionen sobre sus beneficios y se involucren en el proceso de implementación de las soluciones. Al mismo tiempo, las instituciones participantes conocerán las necesidades, intereses y propuestas para realizar las adecuaciones necesarias al proyecto.

La duración del taller (ya sea que se realice en una o varias sesiones) se establecerá de común acuerdo con el grupo local y se procurará que se cubran los siguientes temas:

- ✓ **El ciclo del agua y los impactos de las actividades humanas en el mismo.** Esta aproximación conduce a una visión ecosistémica sobre el uso del agua y su impacto en el medio ambiente. De esta forma, los sistemas de aprovisionamiento y desalojo dejan de apreciarse como meros servicios, lo que contribuye a sensibilizar a las y los participantes en soluciones que consideren los aspectos ambientales.
- ✓ **Las fuentes de abastecimiento de agua, su uso y su desalojo.** Se sugiere reconstruir con las y los participantes la ruta del agua de la localidad y el polígono identificando los siguientes aspectos: fuentes de aprovisionamiento, usos del agua por actividad y por sexo, formas y lugares de desalojo, problemas asociados a la falta de agua y saneamiento y su impacto en los diferentes grupos de población (por sexo). Este ejercicio arroja información valiosa sobre los problemas y la forma en que las personas los perciben (en especial mujeres y hombres). En análisis de los impactos conduce al análisis sobre las fuentes de suministro, la contaminación del agua y su relación con problemas de salud, medio ambiente y hábitat. Esta línea reflexiva muestra la importancia de las dimensiones sociales y ambientales en la gestión del agua y el saneamiento.

⁸ La conformación de uno o varios grupos dependerá del análisis que arroje el mapeo de actores y del alcance del proyecto (si se instalarán las tecnologías en varios sitios del polígono). En general se recomienda que los talleres no se realicen con grupos demasiado amplios (no más de 30-35 personas) ni muy pequeños (no menos de 15). Los grupos muy grandes dificultan la participación de todas las personas asistentes y los muy reducidos empobrecen la reflexión y el intercambio de saberes y conocimientos.

- ✓ **Ventajas y desventajas de las formas convencionales y no convencionales (alternativas y descentralizadas) de saneamiento.** Una vez que se tiene una visión amplia e integral sobre el uso del agua y los problemas que surgen por la falta de saneamiento de las aguas residuales, es posible analizar las ventajas y desventajas de los distintos sistemas desde un punto de vista económico, ambiental, social y cultural. Este tema permite proporcionar información sobre los diferentes sistemas de saneamiento, conocer las percepciones locales sobre las tecnologías que se proponen y la disposición de las personas del grupo a involucrarse en el proyecto.

En resumen, el taller de diagnóstico participativo arroja los siguientes resultados:

- ✓ Generación de información cuantitativa y cualitativa sobre los problemas de agua y saneamiento en la localidad y el polígono para el documento de diagnóstico.
- ✓ La reflexión colectiva sobre los problemas de agua y saneamiento para generar el interés e involucramiento de las y los participantes como grupo local.
- ✓ El conocimiento acerca de los sistemas de saneamiento ecológico propuestos y el inicio del proceso de apropiación.

Taller de planeación participativa.

Esta actividad arrojará un plan de trabajo que involucrará tanto a las instituciones promotoras como al o los grupos locales⁹. Se precisarán (o ajustarán) los objetivos, alcances, actividades, responsables, tiempos de realización y formas de evaluación y seguimiento del proyecto. Este ejercicio permitirá validar el proyecto pero también tendrá como resultado la integración del grupo local con el equipo de trabajo de las instituciones promotoras. La planeación y desarrollo de las actividades de manera conjunta es el inicio del “pase de estafeta” para que la apropiación de la tecnología tenga efecto. Contribuye también a generar las condiciones para la operación y funcionamiento del sistema de saneamiento una vez que las instituciones promotoras se retiren.

⁹ La integración de uno o varios grupos locales dependerá de las condiciones específicas que deben valorarse a lo largo del proceso, entre otras: el alcance del proyecto (instalación de uno o varios sistemas), la afinidad o conflicto entre los diversos actores; las posibilidades de participación de cada grupo (tiempo disponible, horarios, capacidades y cultura organizativa). Desde un enfoque de género, es importante valorar si es conveniente la formación de un grupo de mujeres para alentar su participación y evitar que la falta de experiencia o de poder inhiba su expresión en grupos mixtos.

Los temas a abordar durante este taller son:

- ✓ **Recuperación de los resultados del diagnóstico.** Se devuelve la información obtenida (de las diferentes fuentes y métodos) de manera sistematizada con el fin de que todas las personas tengan un panorama completo de la situación de la localidad y el polígono. Este ejercicio contribuye a mostrar cómo los conocimientos y la información proporcionada por las y los integrantes del grupo local validan, complementan o muestran diferencias con la información obtenida de otras fuentes.
- ✓ **Exposición sobre la tecnología propuesta (o las posibles alternativas).** Se proporciona la información sobre las características (técnicas, económicas, sociales y ambientales) de la tecnología, los aportes de las instituciones, las contribuciones requeridas por parte del grupo local y otros actores (por ejemplo, gobierno municipal, organismo operador, etc.).
- ✓ **Definición de los objetivos y el alcance del proyecto.** Se validan o reformulan los objetivos y alcances del proyecto incorporando los puntos de vista del grupo local.
- ✓ **Establecimiento de las actividades a desarrollar.** Se enumeran y detallan las actividades que es preciso realizar, se agrupan por similitudes (componentes tales como capacitación, estudios técnicos, construcción y funcionamiento de las tecnologías, evaluación y seguimiento, gestiones, difusión, etc.).
- ✓ **Calendarización, establecimiento de responsables.** Se exponen los tiempos sugeridos por las instituciones, se validan con el grupo local, se establece un calendario de actividades, así como las personas, se constituyen comités o subgrupos, y se nombran responsables.
- ✓ **Indicadores, formas de evaluación y seguimiento.** Se consultan los indicadores propuestos, formas y tiempos de evaluación y seguimiento, se incorporan los puntos de vista del grupo local.

En resumen, el taller de planeación participativa permitirá:

- ✓ La validación del proyecto diseñado por las instituciones promotoras y/o la incorporación de los ajustes necesarios.
- ✓ La formulación de un plan de trabajo con participación del grupo local.
- ✓ La integración del grupo local con el equipo de las instituciones participantes.

Estudio de factibilidad técnica y financiera del sistema de saneamiento seleccionado

Una vez que se ha validado con el grupo el sistema de saneamiento más adecuado a la localidad y el polígono, se realizarán el estudio de factibilidad técnica y financiera. Esta fase del proyecto exige la participación de personal profesional que establecerá el índice correspondiente.

Se sugiere que el grupo local comprenda los aspectos que involucran estos estudios y, en la medida de lo posible, algunas personas del grupo local se integren en la formulación del mismo o en algunos aspectos en los que tal participación sea posible.

Redacción del documento de diagnóstico y planeación.

Es conveniente que los resultados de las actividades de diagnóstico y planeación se recojan en un documento que constituye la guía para la instrumentación del proyecto en las etapas siguientes.

Un guión tentativo para sistematizar la información es el siguiente:

- 1) Descripción del proyecto.
 - ✓ Objetivos del proyecto (reformulados por el proceso de validación).
 - ✓ Instituciones participantes incluyendo el grupo local.
 - ✓ Localidad y polígono donde se llevará a cabo.
- 2) Información general de la localidad y polígono seleccionados
 - ✓ Ubicación geográfica y principales características ambientales.
- 3) Datos socio-demográficos y económicos.
 - ✓ Datos demográficos (población por sexo, composición étnica, principales grupos de edad, jefatura de edad por sexo).
 - ✓ Características socio-económicas de la población: índice de desarrollo humano, índice de marginación, educación y escolaridad por sexo (analfabetismo, escolaridad promedio y rezago educativo); acceso a servicios de salud por sexo (derechohabiencia, servicios) principales enfermedades vinculadas con los recursos hídricos, mortalidad infantil, mortalidad materna.
 - ✓ Género: Índice de desarrollo relativo a género, índice de potenciación de género, principales características de las relaciones y comportamientos de género en la localidad, en especial relacionados con los procesos de gestión del agua y el saneamiento.
 - ✓ Principales actividades económicas y participación: por sector de actividad, población económicamente activa, no activa, desocupación por sexo.

- ✓ Tenencia de la tierra. Principales formas de tenencia de la tierra; proporción de propiedad ejidal y comunal por sexo incluyendo, asignación individual de la parcela.
- 4) Organización y participación política y social.
- ✓ Principales actores/as y formas de organización por sexo (características, relaciones de colaboración y conflicto).
 - ✓ Organizaciones e instituciones relacionadas con el agua y el saneamiento (actividades y atribuciones).
 - ✓ Participación y toma de decisiones en las instituciones y organizaciones relativas al agua y el saneamiento por sexo.
 - ✓ Descripción de las organizaciones y personas participantes en el grupo local.
- 5) Agua y saneamiento.
- ✓ Acceso y abasto de agua: disposición de agua de la red pública, fuentes de abasto de las personas que no disponen de agua en la red pública, problemas relacionados con el acceso al agua (escasez, tandeo, calidad, accesibilidad, asequibilidad).
 - ✓ Acceso a servicios de drenaje y saneamiento: Disposición de drenaje y formas de conexión, problemas asociados a la falta o deficiencia en los servicios de saneamiento (ambientales, en la salud humana, en el hábitat).
 - ✓ Análisis de las consecuencias por la falta o deficiencia en el acceso al agua y saneamiento desde un enfoque de género.
- 6) Sistema de saneamiento ambiental seleccionado.
- ✓ Descripción del sistema
 - ✓ Resultados de los estudios de factibilidad técnica, económica y social
 - ✓ Alcance del sistema
 - ✓ Operación y mantenimiento
- 7) Plan de actividades de las instituciones promotoras para la puesta en marcha del sistema
- ✓ Actividades
 - ✓ Responsables
 - ✓ Cronograma
 - ✓ Formas y tiempos de evaluación: indicadores.

El documento de diagnóstico permitirá conocer:

- ✓ El contexto económico, social y ambiental de la localidad y/o polígono en donde se llevará a cabo el proyecto.
- ✓ Las condiciones de acceso a los servicios de agua y saneamiento y los problemas relacionados a estos temas según las cifras oficiales y la percepción de la población (mujeres y hombres).
- ✓ Las características del sistema seleccionado.
- ✓ Las personas, organizaciones, instituciones y grupos que actúan en la localidad detallando sus características, interés en los temas de agua y saneamiento, interrelaciones, así como las y los potenciales participantes en un equipo local.
- ✓ La formulación de un plan de trabajo con participación del grupo local.
- ✓ La integración del grupo local con el equipo de las instituciones participantes.
- ✓ Una propuesta de plan de trabajo.

VI. Generación de capacidades e instalación del sistema de saneamiento

En esta etapa se realizarán las actividades de instalación del sistema seleccionado, lo que constituye propiamente la fase de ejecución del proyecto. Si ello se realiza mediante un método participativo, este momento es también de aprendizaje y capacitación del grupo local y otros/as actores/as involucrados.

Si el grupo local se integró a partir de la convocatoria de las instituciones promotoras es necesario realizar talleres de fortalecimiento organizativo para asegurar que seguirá funcionando una vez que finalicen las actividades de acompañamiento de las instituciones promotoras. En caso de que el grupo local sea una organización pre-existente, el contenido del taller sobre organización puede adecuarse a las necesidades del grupo.

Las actividades sugeridas son:

- Taller de sensibilización con servidores/as públicos/as municipales.
- Plática o taller sobre la instalación del sistema de saneamiento.
- Instalación del sistema con la participación de integrantes del grupo local
- Taller de fortalecimiento organizativo para actividades de agua y saneamiento.

Las actividades enunciadas no son necesariamente secuenciales.

Taller de sensibilización con servidores/as públicos/as municipales y del organismo operador.

Esta actividad tiene como objetivo sensibilizar a las y los servidores públicos municipales y del organismo operador sobre las ventajas de los sistemas de saneamiento basados en tecnologías alternativas y la necesidad de fortalecer los procesos de participación social en el diseño de las políticas hídricas municipales.

Se sugiere realizar una convocatoria amplia que incluya las siguientes áreas del gobierno municipal:

- ✓ Obras y servicios
- ✓ Desarrollo urbano
- ✓ Participación ciudadana
- ✓ Coordinación de equidad de género
- ✓ Ecología (regiduría)
- ✓ Salud
- ✓ Educación
- ✓ Desarrollo rural

✓ Servicios de limpieza

En el caso del organismo operador, se sugiere que asista personal de las diferentes áreas y niveles (planeación, programático y operativo).

Los temas a abordar durante este taller son:

Las políticas públicas y la participación ciudadana. Con este tema, se busca que las y los servidores públicos reconozcan que las políticas públicas son el resultado de la interacción del gobierno y la sociedad. Mediante ejercicios que recogen planteamientos conceptuales al respecto¹⁰, se promueve la reflexión sobre la construcción de los problemas sociales, la agenda pública y, finalmente, los programas de gobierno como el resultado de la acción de la sociedad expresada en la capacidad de grupos o personas para colocar los asuntos de su interés en la agenda del gobierno.

Los modelos de gestión del agua y sus implicaciones. Se trata de hacer una revisión crítica de los modelos prevalecientes en la gestión del agua y sus impactos sociales, económicos y culturales, así como la búsqueda de alternativas sustentables y tendientes a una mayor equidad y cuidado del medio ambiente.

Sistemas y tecnologías alternativas de agua y saneamiento. El propósito de este tema es dar a conocer las tecnologías alternativas existentes, sus ventajas y limitaciones. La idea es que estas instituciones se involucren en el proyecto y se comprometan con sus resultados. Asimismo se busca que este tipo de propuestas formen parte de las políticas de agua y saneamiento de estas instituciones.

¹⁰ Se recomienda recoger los planteamientos de Luis F. Aguilar en “Estudio introductorio”, en *Problemas públicos y agenda gobierno*, Miguel Ángel Porrúa, México, 1993.

En resumen, el taller debe cubrir lo siguiente:

- ✓ Sensibilizar a las y los servidores públicos sobre la pertinencia de promover la participación ciudadana en los procesos de formulación de las políticas hídricas.
- ✓ Dar a conocer las tecnologías alternativas como propuestas de solución a los problemas de agua y saneamiento, en particular en zonas y poblaciones con rezagos.
- ✓ El involucramiento del gobierno municipal y el organismo operador, en su caso, en el proyecto.

Plática o taller sobre la instalación del sistema de saneamiento ecológico.

La capacitación se concibe como un proceso que combina la teoría con la práctica. En los talleres de diagnóstico y planeación se ha proporcionado ya información sobre las características de las tecnologías alternativas. En esta etapa se trata de poner en práctica los conocimientos adquiridos. Se sugiere que antes de iniciar el proceso de instalación y/o construcción de la tecnología seleccionada, se realice una plática en la que se exponga de manera detallada y sencilla en qué consistirá la instalación y/o construcción, los requerimientos de tiempo y conocimientos.

Instalación del sistema de saneamiento ecológico con participación del grupo local.

Se pedirá al grupo local que nombre a varias personas para que se integren a las actividades de instalación del sistema de saneamiento, se procurará que en esta actividad participen tanto hombres como mujeres, pues es importante que ellas adquieran también los conocimientos técnicos y prácticos para que accedan a conocimientos y adquisición de habilidades y destrezas de las que normalmente son excluidas.

El resto de de la capacitación será mediante la participación directa en la instalación o construcción de las tecnologías, haciendo pausas (reuniones, pláticas, talleres) para dar explicaciones, responder dudas o inquietudes o recoger las sugerencias de las personas de la localidad.

El objetivo de esta capacitación es que se generen capacidades locales mediante la formación de personas con conocimientos suficientes para replicar el proceso o asesorar a otros grupos de la localidad interesados en instalar sus propios sistemas.

Taller de fortalecimiento organizativo.

El momento adecuado para realizar esta actividad deberá definirse de acuerdo a las necesidades del equipo local. El objetivo es reforzar la toma de conciencia sobre la importancia de que sea la comunidad, mediante sus organizaciones, la que garantice el funcionamiento del sistema en el mediano y largo plazo a través la acción colectiva de sus

integrantes, la intervención de las instituciones públicas locales o una combinación de ambas.

Los contenidos del taller corresponderán a las características del grupo y su grado de cohesión y consolidación. Se sugiere reforzar los siguientes temas:

- ✓ Ciudadanía, organización y políticas públicas. Al igual que el contenido sugerido para servidores/as públicos/as, es importante que las y los integrantes del equipo local reconozcan el peso que tiene la participación ciudadana en la formulación de las políticas públicas. En este caso se sugiere abordar esta temática enfatizando tres aspectos: el derecho humano al agua, la organización social o ciudadana y la incidencia en las políticas públicas. Este abordaje permite superar las visiones clientelistas al reconocer que es al estado –y sus diferentes instancias- a quien corresponde ser garante de los derechos, proporcionar y administrar los recursos públicos y a la ciudadanía participar e involucrarse en la solución de los problemas sociales mediante diversas formas.
- ✓ Experiencias sociales de gestión del agua y saneamiento. Se recomienda ejemplificar y obtener lecciones mediante la exposición y análisis de experiencias comunitarias de gestión exitosa y también infructuosa. Esto puede efectuarse mediante la visita a otras comunidades o a través del análisis de casos.
- ✓ La organización comunitaria como factor clave en la gestión local. Mediante esta temática se propone analizar los ciclos que normalmente sigue una organización (integración, crecimiento-decrecimiento, generación y resolución de conflictos y consolidación). Se puede realizar un ejercicio FODA para que se identifiquen las fortalezas y debilidades del grupo y se formulen acciones para su fortalecimiento. Este apartado puede culminarse enfatizando la importancia de la organización comunitaria para lograr una gestión del agua eficiente y democrática en el mediano y largo plazos.

VII. Planeación para la sustentabilidad del sistema de saneamiento

Una vez que se han concluido las obras y actividades de instalación del sistema de saneamiento, se realizará el plan para garantizar la operación y mantenimiento del mismo. El objetivo es establecer con precisión las responsabilidades y los compromisos de las distintas instancias participantes en el proyecto, a saber: el equipo local, las instituciones promotoras y las instancias gubernamentales involucradas (gobierno municipal y organismo operador).

Para ello se sugiere realizar un taller o reunión de planeación con todos los actores involucrados, si es posible, de manera conjunta.

Este taller cubrirá los siguientes contenidos:

- ✓ Actividades y requerimientos para la operación del sistema. Se analizarán de manera detallada las actividades necesarias para la operación del sistema, su periodicidad, los costos, tiempo de realización y personas responsables de llevarlas a cabo, así como su financiamiento.
- ✓ Actividades y requerimientos para el mantenimiento del sistema. De igual manera se enlistarán todas las actividades, su periodicidad, los recursos necesarios y las personas o instituciones que las ejecutarán y su financiamiento.
- ✓ Plan de acción a uno, tres y cinco años. Se sugiere se formule un plan de acción en tres plazos (corto, mediano y largo plazo). En este caso es conveniente considerar los tiempos de cambio de los gobiernos locales (municipal y estatal) y los períodos de nombramiento de los comités o patronatos de agua (en su caso).

Como se mencionó anteriormente, es conveniente que las áreas municipales correspondientes o el organismo operador incluyan estos sistemas como parte de los servicios públicos bajo su responsabilidad. Esto no excluye la participación de las organizaciones comunitarias en tareas de operación y mantenimiento ya sea mediante el cobro de cuotas por el servicio, trabajo voluntario o la forma que se considere más pertinente.

Es ideal que los resultados del plan se conviertan en compromisos que adquieran cierta formalidad, ya sea mediante la firma de convenios de colaboración, memorándum de entendimiento, inclusión en los programas de gobierno o la forma que se considere más conveniente.

El plan de operación y mantenimiento debe incluir como mínimo:

- ✓ Una descripción detallada de las actividades necesarias para la operación y mantenimiento del sistema.
- ✓ Un cálculo monetario y en especie de los requerimientos para la operación y mantenimiento del sistema (equipo, energía eléctrica, tiempo o costo de mano de obra, materiales) y fuentes de financiamiento.
- ✓ El establecimiento preciso de las personas, instituciones o grupos responsables de la realización, supervisión y financiamiento de las actividades.
- ✓ El compromiso expreso de cada actor/a social.

VIII. Monitoreo y evaluación.

Las actividades de monitoreo y evaluación se realizan en diferentes momentos de desarrollo del proyecto, desde la planeación hasta el acompañamiento una vez que el sistema se ha instalado. Los momentos y formas de evaluación y monitoreo, así como los indicadores forman parte del documento de diagnóstico y planeación participativos, como se enunció previamente.

El objetivo es acompañar el desarrollo y seguimiento del proyecto de una manera sistemática con el fin de valorar que los objetivos planteados se van cubriendo y que los resultados esperados se alcanzarán.

El monitoreo es un proceso continuo de recolección y análisis de los datos que permite describir las anomalías durante la ejecución del proyecto. El monitoreo lo realiza el equipo responsable del proyecto con la participación del equipo local. Este proceso permite averiguar si se están cumpliendo los objetivos y, a la vez, permite asegurar que las actividades se realicen de acuerdo al plan de trabajo y, en caso contrario, permite realizar adecuaciones y correcciones.

El monitoreo es un mecanismo para dar seguimiento a las acciones que se realizan con base en indicadores y los tiempos previamente definidos en el plan de actividades. El monitoreo proporciona información sobre el nivel de eficiencia alcanzado por el proyecto, es decir, la capacidad del proyecto para lograr el impacto con el menor costo económico, social y ambiental posible (Soares, 2006).

La evaluación se refiere al impacto, determina el grado de éxito o fracaso del proyecto; es una etapa de examen, comparación y balance de los logros en relación con los objetivos. Este proceso permite identificar qué problemas nuevos aparecen, cómo enfrentarlos, qué factores del proyecto han fallado y cuáles son los más importantes. Con base en este ejercicio se identifica la brecha entre lo planeado y lo logrado y se reorientan rumbos, objetivos y acciones. La evaluación facilita el análisis crítico de las acciones del proyecto con la finalidad de determinar la pertinencia de los métodos utilizados, la validez de los objetivos, la eficiencia en el uso de los recursos y el impacto en relación con los grupos participantes en el proyecto. La evaluación se refiere a la eficacia de las acciones, es decir, a la capacidad de las actividades del proyecto para alcanzar los objetivos propuestos (Ibíd.)

Tanto el monitoreo como la evaluación, se conciben como herramientas para el análisis y la toma de decisiones sobre el desarrollo del proyecto, más que como actividades de vigilancia o supervisión. Las diferencias entre ambos procesos se refieren a los mecanismos utilizados y a su periodicidad. El monitoreo permite el seguimiento cotidiano del proceso y aporta información que constituye un insumo para la evaluación.

Los indicadores son instrumentos que miden los cambios logrados como consecuencia del proyecto y dan elementos para evaluar si el proyecto tuvo la capacidad de resolver el problema propuesto. Hay diferentes referentes en la construcción de indicadores (de proceso, de resultado, de impacto)¹¹.

El diseño de los indicadores se debe efectuar en la fase inicial del proyecto ya que la definición de las variables que se van a medir y evaluar determinarán qué tipo de información se deberá recolectar para establecer las comparaciones que se requieren.

Algunos indicadores para evaluar un proyecto de saneamiento con base en tecnologías alternativas, con enfoque de género son los siguientes:

¹¹ Para la formulación de indicadores con enfoque de género se recomienda consultar a Rodríguez Villalobos, Rocío, "Compartiendo Secretos. Sistematizando desde la equidad", Canteras, REDNAS Centroamericanas. Serie hacia la equidad, No. 8, Unión Mundial para la Naturaleza y Fundación Arias para la Paz y el Progreso Humano. San José, Costa Rica, 1999. Disponible en línea www.generoyambiente.org

Indicadores técnicos y ambientales

- ✓ Número de viviendas, familias y personas que acceden al sistema de saneamiento.
- ✓ Número de litros de agua residual tratada por segundo.
- ✓ Número de litros de agua tratada reusada.

Indicadores sociales

- ✓ Número de personas que modificaron su percepción sobre el manejo de aguas residuales y sistemas de saneamiento.
- ✓ Número de personas capacitadas en la implementación de sistemas de saneamiento mediante tecnologías alternativas.

Indicadores de género

- ✓ Proporción de mujeres involucradas en la construcción, operación y mantenimiento del sistema de saneamiento.
- ✓ Proporción de mujeres que participan en las decisiones de las organizaciones (equipo local) de agua y saneamiento comunitarias.

El monitoreo y evaluación puede realizarse mediante:

Reuniones periódicas. Del equipo responsable para analizar el avance de las acciones, identificar los problemas que se presenten y plantear alternativas de solución. En estas reuniones deberán participar los integrantes del equipo local. Se hará un registro escrito de los acuerdos de las reuniones.

Reuniones de evaluación. Se fijarán de acuerdo a los momentos clave del proyecto: al finalizar las actividades de diagnóstico y planeación participativa; al concluir la instalación del sistema; después de un período de operación del sistema.

Cuestionarios y/o entrevistas con personas clave. Se sugiere recabar la percepción tanto de las personas directamente involucradas en el proyecto como a un grupo de la población mediante un instrumento que contemple los principales aspectos a evaluar, de acuerdo a los indicadores diseñados.

Revisión de indicadores. La aplicación de los indicadores deberá realizarse en un plazo razonable, de tal suerte que sea posible que el funcionamiento del sistema haya tenido suficiente tiempo de operación para que los resultados puedan medirse. Se recomienda sistematizar esta revisión se en un documento para que sirva de base de

una reunión de evaluación. Esto permitirá reforzar algunos aspectos del proyecto, planear nuevas etapas y sacar las lecciones aprendidas.

Visitas de acompañamiento y asesoría técnica y social. Con frecuencia las instituciones promotoras consideran concluida su labor cuando se termina la instalación de los sistemas. Es conveniente que se considere un período de acompañamiento y asesoría para auxiliar a las personas e instituciones comprometidas con la operación y mantenimiento del sistema. Ello permitirá corregir fallas, reforzar procesos sociales y complementar la capacitación técnica.

Las actividades de monitoreo y evaluación permiten:

- ✓ Realizar una revisión sistemática del desarrollo de las actividades del proyecto, identificar anomalías, corregir fallas, ajustar actividades y replantear objetivos, responsabilidades y alcances.
- ✓ Valorar el cumplimiento de los objetivos del proyecto, su eficacia y eficiencia.
- ✓ Otorgar el acompañamiento y asesoría durante la realización del proyecto y, posteriormente, durante la operación y el mantenimiento para incrementar las posibilidades de sustentabilidad

Bibliografía

- Anderson, Jeanine (2000), *La dimensión de género en las políticas públicas*, Mimeo.
- ASDI (1999), *Saneamiento Ecológico*, Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo (ASDI)-Fundación Friedrich Ebert, México, en <http://www.ecohabitar.org/PDF/saneamientoecologico.pdf> (último acceso: octubre 25, 2011).
- Cardon, Dominique (2006), “La innovación por el uso” en *Palabras en Juego: Enfoques multiculturales sobre las sociedades de la información*. Alain Ambrosi, Valérie Peugeot y Daniel Pimienta (Compiladores), C & F Ediciones, París <http://cfeditions.com/public/> Disponible en http://www.vecam.org/article.php?id_article=590&nemo=edm (último acceso: octubre 25, 2011).
- Castro, Esteban, (2006). “Agua, democracia y la construcción de ciudadanía” en *La gota que da la vida: hacia una gestión sustentable y democrática del agua*, Fundación Heinrich Böll, México.
- CONAGUA (2010), *Estadísticas del agua en México*, CONAGUA, México.
- Fundación Heinrich Böll (2006), *La gota que da la vida: hacia una gestión sustentable y democrática del agua*, México, en http://www.boell-latinoamerica.org/download_es/Libro_La_Gota.pdf (último acceso: octubre 25, 2011).
- Naciones Unidas (1997), *Incorporación de la perspectiva de género en todas las políticas y programas del sistema de Naciones Unidas*, Informe del Secretario general (E/1997/66), período de sesiones sustantivo de 1997, Ginebra, Consejo Económico y Social, 20 de junio a 25 de julio.
- Neüman de Segá, María Isabel (2008), “La apropiación tecnológica como práctica de resistencia y negociación en la globalización”, Ponencia presentada en el **IX Congreso Latinoamericano de Investigación de la Comunicación, Estado de México**, 9-11 octubre de 2008, en http://www.alaic.net/alaic30/ponencias/cartas/Tecnologia/ponencias/GT18_14%20Neuma n.pdf (último acceso: octubre 25, 2011).
- ONU Agua (2008), *Hacia la solución de una crisis mundial: Año Internacional del Saneamiento 2008*, en http://www.unwater.org/downloads/media/sanitation/flagship_ES.pdf (último acceso: octubre 25, 2011).
- Örtengren, Kari (2005), *Método del marco lógico*, ASDI, en <http://www.accionsocial.gov.co/documentos/Cooperacion%20Internacional/MetodoMarcoLogico.pdf> (último acceso: octubre 25, 2011).
- PNUD (2010), *Igualdad de género y derechos de las mujeres a una vida libre de violencia: Guía para el monitoreo ciudadano*, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. México.

Programa Hábitat – ONU (2001), “Tools to support participatory urban decision making process_ stakeholder analysis”, seria *Urban Governance Toolkit*. Disponible en: <http://www.unhabitat.org/cdrom/governance/start.htm>, citado por Pozos Solís, Antonio (2007). Pozo Solís, Antonio (2007)

Rico, María Nieves (1998), *Género, medio ambiente y sustentabilidad del desarrollo*, Serie Mujer y Desarrollo No.25, CEPAL, Santiago de Chile.

Soares, Denise e Hilda Salazar(2006), *Mujeres y Tecnología. Aproximaciones metodológicas desde Chiapas*, Semarnat-IMTA-Conacyt-MMA, México.

Tovar M. (1994), *Psicología Social Comunitaria. Una Alternativa teórica metodológica desde la subjetividad*, Tesis de Doctorado. La Habana, Cuba.

Zaldaña, Claudia Patricia (2002), *La Unión hace el poder. Procesos de participación y empoderamiento*, Serie hacia la equidad No. 5., Unión Mundial para la Naturaleza-Fundación Arias para la Paz- Instituto Nacional de las Mujeres, México.

Ziccardi, Alicia (1998), *Gobernabilidad y participación ciudadana en la ciudad capital*, IIS-Miguel Ángel Porrúa, México.

Sitios recomendados para obtención de información

Sedesol (2011), “Programa para el desarrollo de zonas prioritarias”

[http://www.sedesol.gob.mx/es/SEDESOL/Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias_PDZP](http://www.sedesol.gob.mx/es/SEDESOL/Programa_para_el_Desarrollo_de_Zonas_Prioritarias_PDZP) (consulta: 26 de octubre de 2011).

CONAPO (2005), *Índices de marginación 2005*, en

http://conapo.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=78&Itemid=194

INEGI (2010), *Censo de Población y vivienda 2010*, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en <http://www.censo2010.org.mx/>

CONEVAL (2005), *Mapas de Pobreza 2005*, en <http://www.coneval.gob.mx/mapas/>

AVANCES EN EL DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA PARTICIPATIVA

Además de la redacción del presente documento, se han diseñado y desarrollado tres talleres participativos, los cuales aportan datos para la redacción tanto del diagnóstico sociotécnico y por otro lado, son parte elemental en el desarrollo del proceso de generación de capacidades entre los pobladores de Alpuyeca, los trabajadores del Centro de Desarrollo Comunitario y de los funcionarios municipales de Xochitepec.

Al final del documento se anexan las cartas descriptivas y las memorias de los tres talleres que se han realizado, a saber

- 1) Taller de Diagnostico de Agua y Saneamiento en el CDC en Alpuyeca
- 2) Taller Alternativas Tecnológicas sobre Agua y Saneamiento
- 3) Taller Sensibilización sobre Alternativas Tecnológicas de Agua y Saneamiento en Alpuyeca.

VI. REPORTE DE LA SELECCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS

PROPUESTAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DESCENTRALIZADAS PARA AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN EL CDC DE ALPUYECA, MPIO. XOCHITEPEC, MOR. Y EN EL POLÍGONO HÁBITAT 17043 DE TEMIXCO, MORELOS

I. PROPUESTAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DESCENTRALIZADAS EN EL CDC-CAIC DE ALPUYECA, MPIO. XOCHITEPEC, MOR.

En este documento se presentan las propuestas desarrolladas para el proyecto de tecnologías alternativas de agua, saneamiento y tratamiento de aguas residuales en el Centro de Desarrollo Comunitario (CDC), ubicado en la localidad Alpuyecca del Municipio Xochitepec, Estado de Morelos. La definición de la propuesta tecnológica atenderá las necesidades de tratamiento de las instalaciones existentes: oficinas del centro de consulta y servicio social, oficinas y aulas del CDC en donde se imparten los diferentes cursos de capacitación y la Guardería.

En común acuerdo con el personal de ONU-Hábitat se determinó la capacidad del sistema de almacenamiento de agua pluvial y su ubicación. En esta propuesta se intentó afectar lo menos posible las áreas verdes con que cuenta el CDC.

INTRODUCCIÓN

La utilización de tecnologías descentralizadas se presenta como una nueva modalidad en el tratamiento de las aguas residuales de origen doméstico o municipal. En las nuevas tendencias del tratamiento se han analizado los sistemas descentralizados como una manera de promover el reúso del agua residual tratada en el sitio en donde se genera. Normalmente, y en el marco de una economía de escala, resulta menos oneroso tratar la mayor cantidad de caudal en una sola planta de tratamiento, ya que se reducen los gastos administrativos, de operación y de mantenimiento. Sin embargo, en estos análisis normalmente no se ha considerado el costo que implica la construcción de los sistemas alcantarillado que van a recolectar el agua residual, el cual puede incrementarse si la localidad se presenta en una zona con muchos accidentes geográficos, con cañadas y barrancas o si el suelo de la zona es muy duro como los suelos kársticos, en donde los costos de excavación son muy altos. Asimismo, no se consideran en estos análisis el costo de los bombeo y del mantenimiento, sobre todo en aquellas redes que son muy extendidas y de gran longitud. Además, en nuestro país los sistemas de alcantarillado son sistemas combinados, esto es, se conduce al mismo tiempo las aguas pluviales y las aguas residuales y se tiene menor control de las descargas.

Por otra parte, los planes de desarrollo de saneamiento local, las zonas periurbanas que se encuentran muy alejadas o si la localidad está “atomizada” no se incluyen en los programas generales ya que pueden generar un costo muy elevado conectarlas al drenaje general.

Al utilizar sistemas descentralizados se puede tener un mayor control de la red de alcantarillado y reducir los costos de la operación y mantenimiento de la misma. Asimismo y como se mencionó anteriormente, al tratar el agua en el sitio que se genera se puede favorecer su reúso ya que, para empezar, su tratamiento no estaría fuera de la localidad y los costos de transporte del agua residual tratada hacia el nuevo usuario sería más eficiente y promovería la liberación de agua de primer uso para usos “no potables”.

En este sentido, en el CDC-CAIC se propone la instalación de un sistema de tratamiento descentralizado de sus descargas, con el propósito de aprovechar las instalaciones existentes.

TECNOLOGÍAS PARA EL CDC-CAIC

Para cumplir con los requerimientos de ONU-Hábitat y SEDESOL, se desarrollaron dos propuestas de captación de agua de lluvia y dos esquemas para el tratamiento de las aguas residuales generadas por las instalaciones. Para el desarrollo final de la propuesta de tratamiento, se realizaron tomas de muestras del agua residual generada por las instalaciones. Asimismo, se analizó la posibilidad de unir los drenajes (mediante un sistema de bombeo o mediante la modificación del sentido de flujo del drenaje) o tratar cada uno de los efluentes por separado. A solicitud de ONU-Hábitat, para evitar obras de cambio de flujo de descargas y no depender de una estación de bombeo, se determinó la realización de dos sistemas de tratamiento independientes; uno para cada fosa séptica que fue identificada mediante los planos proporcionados por Sedesol. Al respecto, es importante comentar que durante el muestreo no se localizó la fosa séptica del CDC. Sin embargo, en la propuesta se parte del hecho de que ésta existe, sino se localiza, se debe considerar la instalación de una como sistema de pretratamiento.

Propuestas de captación de agua de lluvia CDC Alpuyeca, Morelos

La alternativa que presenta la construcción de una cisterna capuchina (Figura 3). Se propone instalar en un sitio que afecte lo menos posible las áreas verdes disponibles y que faciliten su manejo (Figura 4). Actualmente, el CDC-CAIC cuentan con tres cisternas de almacenamiento de agua que suministra el municipio, que de manera conjunta aportan un volumen de 57.5 m³. De acuerdo con la información proporcionada, la demanda anual de agua es de 320 m³ (40 pipas de 8m³). Esta agua se utiliza exclusivamente para servicios sanitarios, lavabos, limpieza de las instalaciones y riego de áreas verdes. De esta manera, se puede considerar que el consumo de agua en promedio mensual es de

876L/d. No hay mayor consumo de agua porque las instalaciones dependen de este suministro, ya que no hay conexión con la red de abastecimiento. Para el consumo, se realiza la compra de garrafones de agua.



Figura 3 Cisterna capuchina

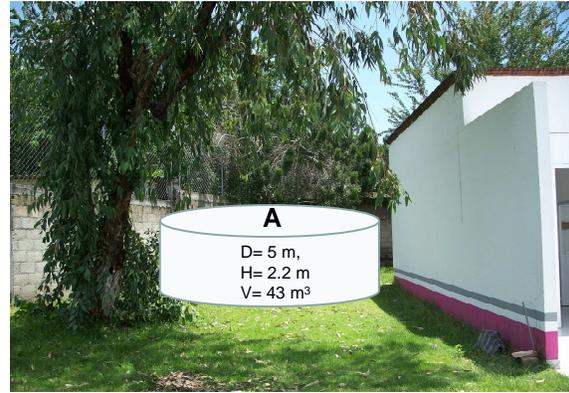


Figura 4 Ubicación virtual de la cisterna capuchina

Esta propuesta contempla la captación de las aguas pluviales de todos los techos del CDC-CAIC (Figura 5) y la construcción de una cisterna capuchina de 5 m de diámetro y 2.2 m de altura (Figura 6 y Figura 7), con una capacidad de almacenamiento de 43.2 m³. Con la construcción de esta estructura, la capacidad de almacenamiento del CDC-CAIC al final de la temporada de lluvias es de 101.7 m³.

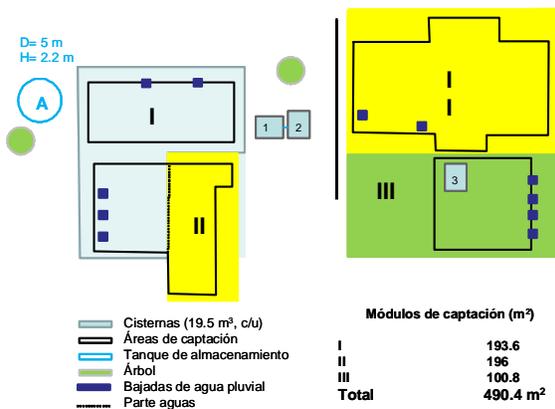


Figura 5 Áreas de captación pluvial

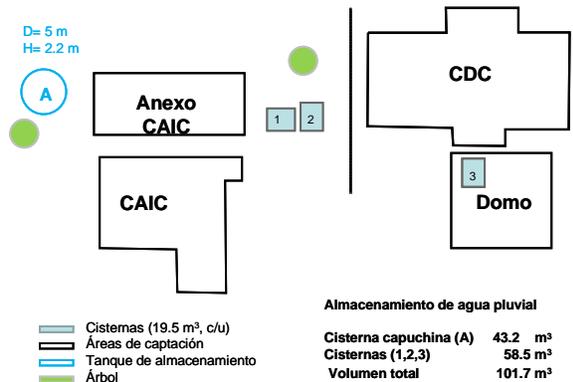


Figura 6 Ubicación de la cisterna capuchina para almacenamiento del agua pluvial captada

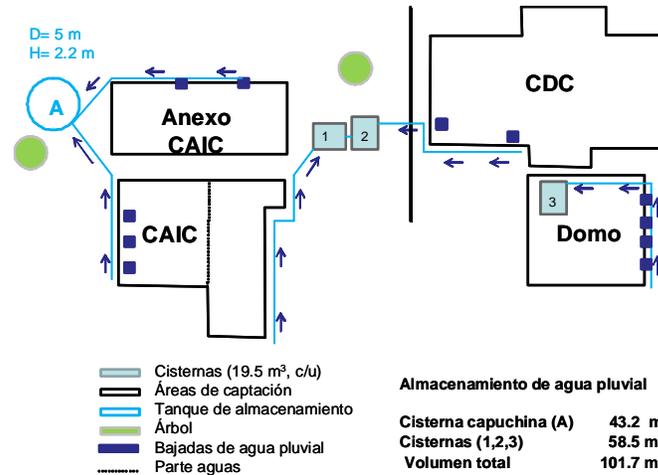


Figura 7 Conducción de las aguas pluviales a la cisterna capuchina y a las cisternas existentes

Sistema de tratamiento de agua de lluvia para su consumo

Para dar un mejor aprovechamiento al agua pluvial captada, se utilizará el sistema denominado tUVo (Figura 8) para la potabilización de la misma y evitar la compra de garrafones de agua. Este sistema es una adaptación del IMTA a un modelo desarrollado en la Universidad de California, Berkley y es de fácil operación y mantenimiento. El agua a potabilizar es depositada en una cubeta de 20L, y el paso de flujo al sistema se realiza mediante una llave de entrada hacia un cilindro de PVC forrado con una lámina de acero inoxidable y papel aluminio, y que tiene instalado en su interior una lámpara UV de 15 watts. El agua tratada con este sistema será utilizada mediante el llenado de garrafones convencionales. De esta manera, solo se tratará el agua que se consuma. El sistema está montado en una repisa con abrazadera (

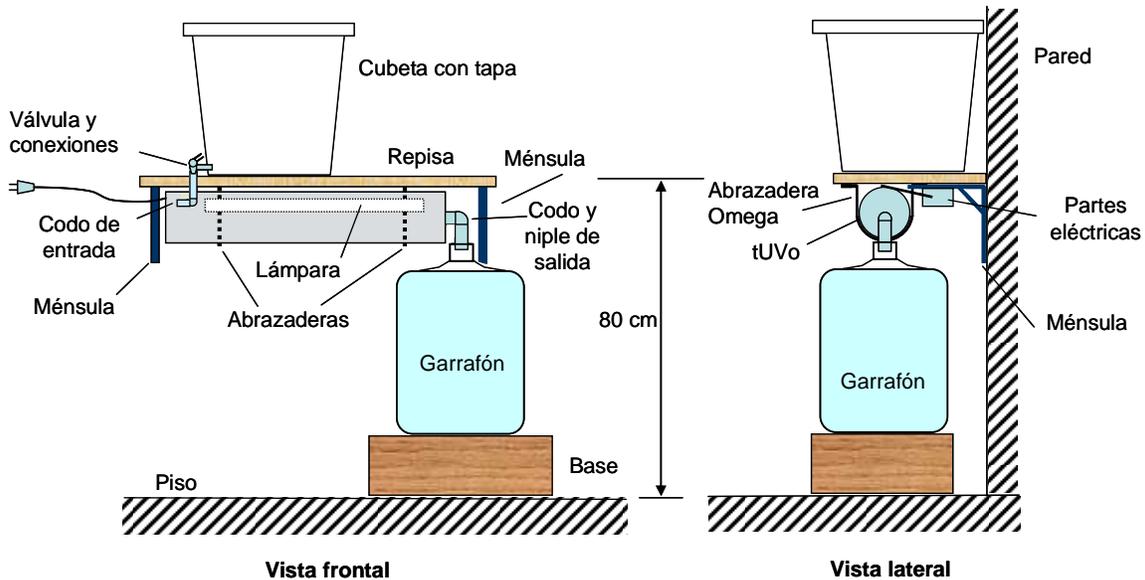


Figura 9).

Este sistema de desinfección tiene como ventaja que puede ser fabricado con materiales adquiribles en ferreterías y tlapalerías, el tratamiento con este sistema es más económico que comprar garrafones de agua potable (aprox. \$25.00/20L, un garrafón), es rápido y efectivo para inactivar bacterias, virus y protozoarios. Es un sistema confiable y tiene buena aceptación por lo usuarios. La capacidad de desinfección del sistema es de 5 litros/minuto, con dosis de radiación del más del doble de lo recomendado por la norma NSF/ANSI 55 2000, lo cual garantiza la calidad del agua tratada con el dispositivo.



Figura 8 Equipo de purificación de agua tUVO

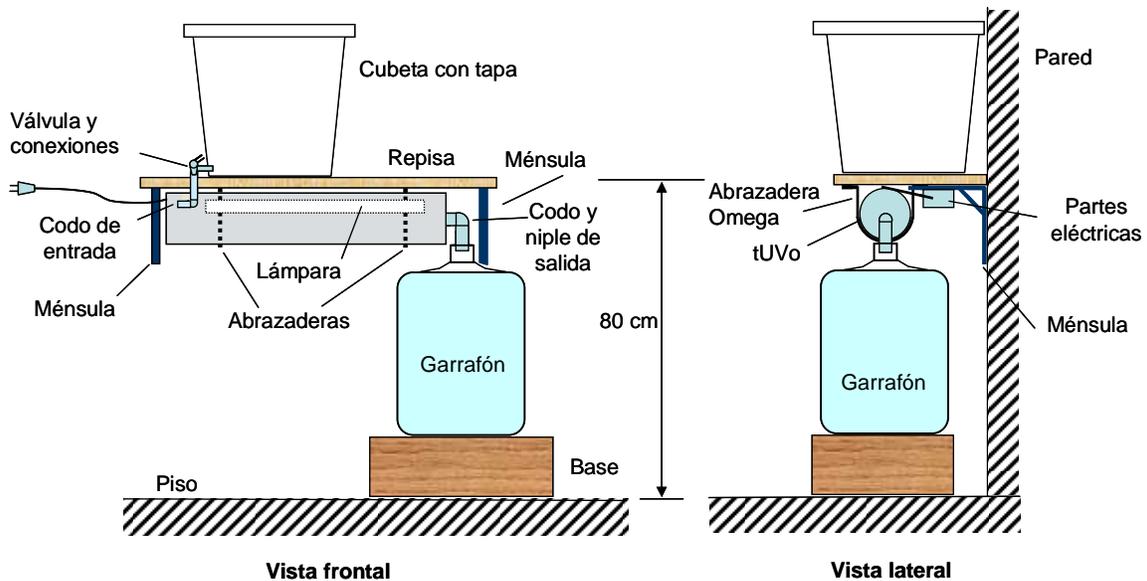


Figura 9 Esquema del equipo de purificación de agua tUVO



Asistencia técnica para la introducción de tecnologías apropiadas de saneamiento y tratamiento de aguas residuales en la operación del Programa Hábitat-SEDESOL de la Secretaría de Desarrollo Social, México.

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Tratamiento de las aguas residuales del CDC-CAIC

Las instalaciones del CDC-CAIC están distribuidas en tres edificios diferentes:

1. El CDC, en donde se concentran oficinas y aulas para la capacitación de los diferentes usuarios
2. El área contigua al CDC, que presta servicios de consulta médica y de servicio social
3. La instalación correspondiente a la guardería (CAIC)

Para determinar el volumen de agua residual generada se llevó a cabo el levantamiento de las instalaciones sanitarias de cada una de las áreas respectivas:

- El CDC cuenta con dos baños, uno para mujeres y otro para hombres; cada uno equipado con tres (3) WC y dos (2) lavabos, en total seis WC y cuatro lavabos. Las aguas provenientes de los sanitarios descargan directamente a una fosa séptica de 6 m³ de capacidad, a la que llegan directamente las aguas negras y posteriormente son descargadas en un campo de infiltración. Las aguas grises llegan directamente al campo de oxidación, que de acuerdo con la información proporcionada ocupan un área de 36m².
- El CAIC está conformado un edificio con dos oficinas, un consultorio médico y 3 baños, cada uno equipado con un WC y un lavabo (3 WC y 3 lavabos) y la guardería, la cual cuenta con dos servicios sanitarios: uno para niñas y otro para niños. Cada uno cuenta con 4 WC y 3 lavabos, siendo un total de 11 WC y 9 lavabos. En la Tabla 1 se resume el total de muebles sanitarios del conjunto CDC-CAIC.

Tabla 1 Resumen de los muebles sanitarios en las instalaciones del CDC-CAIC

	Total W.C.	L/ descarga	uso/d	Q1 (L/d)	Total Lavabos y tarjas	L/ uso	uso/ d	Q2 (L/d)	Total Muebles Sanitarios
CDC	6	6	20	720	4	2	40	320	10
CAIC	11	6	24	1,584	9	2	40	720	20

Para llevar a cabo el tratamiento integral de las aguas residuales, se integrarán en el drenaje las aguas grises y las aguas negras. Se realizó una inspección de las fosas sépticas registradas en los planos, de las cuales solamente se pudo supervisar la correspondiente al CAIC. No se pudo realizar la supervisión de la fosa del CDC porque no se descubrió el área necesaria para llevar a cabo la inspección. Asimismo, se llevó a cabo la toma de muestra y análisis del agua residual en la fosa séptica correspondiente al CAIC. Para la instalación del sistema de tratamiento es indispensable contar con la fosa séptica del CDC. Con base en los análisis y para un mejor manejo del agua, se instalarán dos sistemas de tratamiento, cuyo proceso será el de humedales artificiales.

Sistema de tratamiento de aguas residuales municipales mediante humedales

Los sistemas de tratamiento de aguas residuales, que utilizan plantas acuáticas para la remoción de contaminantes son conocidos como humedales construidos (en inglés, constructed wetlands), lechos de hidrófitas, lechos de macrófitas, pantanos artificiales, sistemas de tratamiento de aguas negras con plantas acuáticas, biofiltros, o como lechos de plantas acuáticas. Este tipo de tratamiento ha probado ser efectivo aún en zonas donde no se cuenta con el servicio de energía eléctrica, como es el caso de las zonas rurales, ya que funcionan con energía solar. Se pueden utilizar tanto en climas fríos como templados, además sus subproductos pueden ser reutilizados. Los humedales construidos pueden proporcionar un efluente bajo en DBO₅, en macronutrientes (nitrógeno, fósforo y potasio) y en microorganismos patógenos.

Los humedales construidos deben tener una gran cobertura de plantas, con el objeto de aprovechar la luz solar, propiciando la remoción eficiente de sólidos suspendidos volátiles (SSV). El oxígeno producido por la fotosíntesis en las hojas de las plantas es transferido a las raíces y posteriormente al agua, donde se presenta como oxígeno disuelto y es utilizado por los microorganismos (suspendidos y/o adheridos a todo tipo de superficies como son raíces, grava, membranas, etc.) para su desarrollo. Con los humedales construidos se pueden obtener eficiencias de remoción que permitan cumplir con los límites establecidos en las leyes, reduciendo la materia orgánica, los sólidos suspendidos, los patógenos y nutrientes, de tal manera que sus efluentes puedan reutilizarse en la industria, riego de áreas verdes, agricultura, acuicultura o para mejorar la calidad del agua de los cuerpos receptores. Principalmente en pequeñas comunidades o en áreas rurales, los humedales construidos son una alternativa importante, de bajo costo y con menos requerimientos de capacitación que los sistemas convencionales para su operación y mantenimiento.

De manera general, los humedales construidos consisten de áreas o lechos inundados o saturados con agua que contienen plantas acuáticas, las que para su desarrollo toman los nutrientes presentes en el agua residual. Estos lechos deben estar precedidos de un pretratamiento, y preferentemente de algún proceso anaerobio para reducir la carga orgánica y la concentración de sólidos, para lo cual puede ser utilizada una fosa séptica. Son poco profundos, con flujo lento y las plantas acuáticas pueden ser conseguidas en la localidad como son lirios, juncos o tule e inclusive pueden aprovecharse algunas especies forrajeras como son la lechuga de agua, el chilicastle o lemna como alimento para peces, patos, gansos y otros animales de traspatio. En la Figura 10 se presenta un aspecto general del proceso de tratamiento de aguas residuales mediante un humedal.

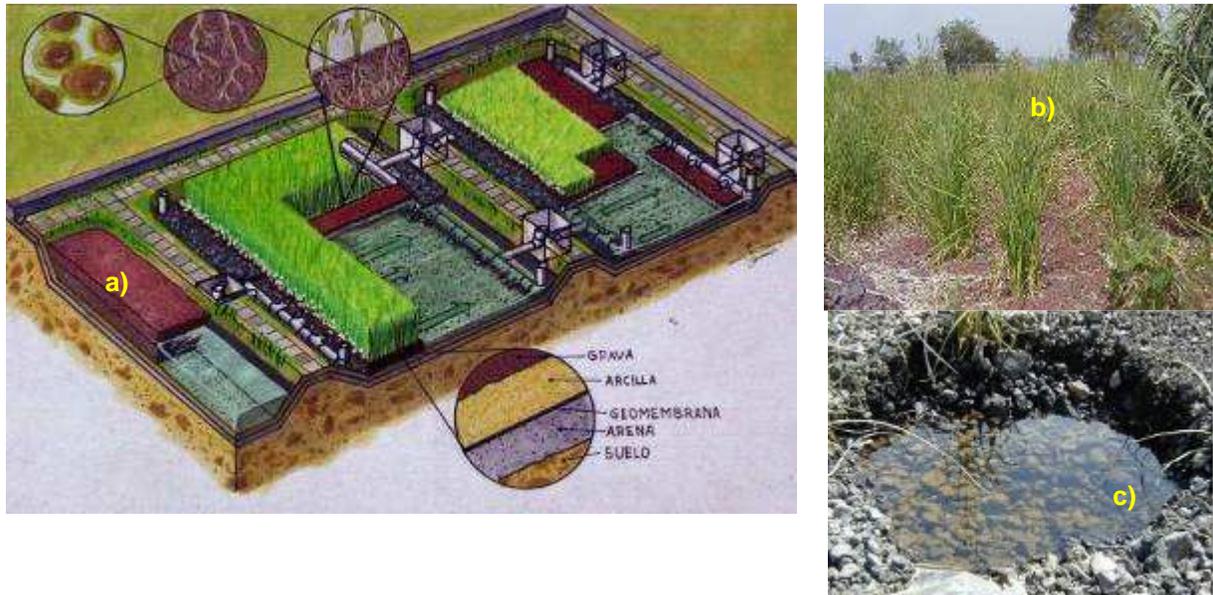


Figura 10 Representación general de un humedal
a) Corte transversal b) Aspecto general c) Detalle del flujo

Además de su uso para el tratamiento de aguas residuales, funcionan como áreas para la protección de la vida silvestre al proporcionar un nuevo hábitat para aves acuáticas y otras formas de vida. De igual modo con estos sistemas se puede prevenir la eutroficación de cuerpos receptores.

Ventajas

- No requieren energía eléctrica sino solar (Bajo o nulo costo energético)
- Operación y mantenimiento sencillos. Requerimientos mínimos de capacitación.
- No producen malos olores
- No producen ruido (inexistencia de equipos electromecánicos).
- No producen lodos residuales
- Eficiente remoción de materia orgánica, sólidos suspendidos, patógenos y nutrientes (Nitrógeno y Fósforo)
- Desinfección natural (sin productos químicos)
- Bajos costos de tratamiento
- Soportan cargas variables, tanto hidráulicas (caudal), como orgánicas
- Amables con el ambiente. Constituyen áreas de protección para la vida silvestre
- El agua tratada puede reutilizarse en varios usos (riego de áreas verdes, riego de cultivos, acuacultura, recarga de acuíferos, protección de la vida acuática de ríos y lagos)
- Pueden utilizarse en climas fríos, templados y cálidos.
- Son estéticos

- Subproductos aprovechables (flores de ornato, forrajes, materias primas para manufacturas de artesanías, etc.).

Modelo tecnológico para el tratamiento de las aguas residuales del CDC-CAIC

Para el tratamiento de las aguas residuales generadas por las instalaciones, se utilizarán las fosas sépticas (Figura 11) como cárcamos de recepción y pretratamiento. En la Figura 12 se presenta la ubicación de los dos humedales que se utilizarán para el tratamiento de las aguas negras y grises generadas por las instalaciones. Los tamaños definitivos y la cuantificación de obra se presentarán de manera precisa con el proyecto ejecutivo.

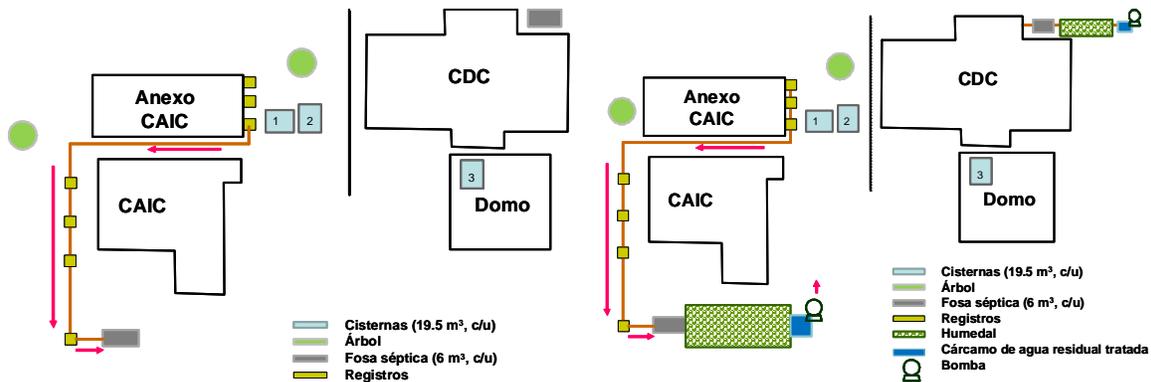


Figura 11 Ubicación de las fosas sépticas existentes

Figura 12 Ubicación de los sistemas de tratamiento en el CDC y en el CAIC

La calidad del agua tratada cumplirá con la **Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público. Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público, con el objeto de proteger el medio ambiente y la salud de la población, y es de observancia obligatoria para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reuso.

Se propone que el agua residual tratada del humedal del CAIC sea almacenada en una cisterna para ser utilizada como agua de riego de áreas verdes, para lavado de áreas y servicios, con lo que este sistema hace autosustentable el uso y manejo del agua residual. Por otra parte, también puede ser descargada sin ningún problema en el arroyo cercano al CDC sin perjuicio al medio ambiente, pero es recomendable mostrar a la población la factibilidad del reúso del agua residual tratada.

II. PROPUESTA DE TECNOLOGÍA DESCENTRALIZADA Y PRESUPUESTO PARA EL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES EN EL POLÍGONO 17023, TEMIXCO.

INTRODUCCIÓN.

La decisión de utilizar sistemas descentralizados contra sistemas centralizados presenta un cambio en los paradigmas que se observan normalmente en el tratamiento de las aguas residuales.

Por un lado, la economía de escala indica que es más rentable coleccionar y concentrar el agua residual que genera una colectividad para tratarla en una sola planta de tratamiento. Sin embargo, si la infraestructura falla o sale de operación, se deja de proporcionar el tratamiento al total de las aguas residuales generadas, por otro lado, si se desea reutilizar el agua se tiene que contar con nueva infraestructura para retornarla a la comunidad, y hay que considerar estaciones de bombeo y kilómetros de tubería. Asimismo, para tratar mayores volúmenes de agua residual se requiere mayor área disponible para la instalación de las unidades de tratamiento, sin importar el proceso utilizado.

En el caso de zonas urbanas y periurbanas, una de las mayores dificultades con las que se enfrentan las autoridades municipales es la obtención del terreno necesario para instalar el sistema de tratamiento. En la mayoría de los casos, el municipio no cuenta con terrenos propios y se deben realizar las gestiones necesarias para agilizar la compra, expropiación o, en el mejor de los casos, la donación por parte de algún particular que desee colaborar en las acciones de saneamiento de su comunidad.

Además, es importante resaltar que, en ocasiones, la red de alcantarillado no cubre totalmente a la localidad y que pueden faltar conexiones a los colectores principales para tratar el total del agua residual generada por la población. Este fenómeno ocurre comúnmente en zonas donde el suelo es muy duro o en localidades situadas sobre zonas de barrancas con una topografía muy accidentada. En estos casos, resulta mucho más conveniente efectuar el tratamiento individual, por cuerdas, lotes, barrios o microcuencas; esto es, sectorizar la zona y tratar pequeños volúmenes de agua residual en la misma zona que la genera. Con ello, se disminuyen los costos de recolección y de estaciones de bombeo a una planta de tratamiento convencional.

Asimismo, tenemos que tomar en cuenta que existen planes de desarrollo municipal los cuales consideran realizar las conexiones necesarias para proporcionar un tratamiento global. Sin embargo, la gestión para la obtención de recursos para llevar a cabo las obras puede ser muy larga, por otro lado, ocasionalmente estas descargas afectan fuentes de abastecimiento de agua potable situadas en los márgenes de arroyos o ríos contaminados.

LA ALTERNATIVA TECNOLÓGICA PARA EL POLÍGONO 17023.

La problemática antes descrita se presenta en el área seleccionada del polígono 17023 de Temixco, la cual se localiza en una serie de barrancas, la topografía es accidentada, el sistema de recolección de aguas negras no está completo y se está afectando una fuente de abastecimiento de agua potable del municipio, aunado a la falta de terrenos disponibles en la zona para la instalación de una planta de tratamiento convencional.

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de Temixco y el Sistema de Conservación de Agua Potable y Saneamiento de Agua del Municipio de Temixco, se cuenta con un programa de alcantarillado general para el municipio, este incluye la construcción, entre otros, del Colector Girasoles, el cual recolectará las aguas residuales de la zona para ser tratadas en la planta de tratamiento “La Panochera”. Sin embargo, no se cuenta con los recursos necesarios para llevar a cabo una obra de esta envergadura que proporcione el saneamiento a un alto porcentaje del municipio.

Para resolver a la brevedad posible este problema, y después de analizar diversas alternativas, se propone la instalación de un sistema de tratamiento compacto para atender una descarga de hasta 2 L/s, en la zona de influencia que impacta directamente un pozo de abastecimiento de agua potable (Pozo profundo Aeropuerto, con un gasto de extracción de 15 L/s).

Las ventajas que ofrece esta tecnología compacta y móvil, puede ser reubicada fácilmente, denominada BIOSTAR (Figura 11) son; el poco espacio que requiere su instalación, la estabilidad continua del proceso, la calidad del agua tratada, las posibilidades de reúso con esta agua, la automatización en su operación, además del costo de operación y mantenimiento relativamente bajo debido al caudal máximo de 1 L/s por unidad.



Figura 11. BIOSTAR

Se cuenta con tres modelos de BIOSTAR, dependiendo del gasto máximo a tratar como se muestra en la Tabla 2, donde se puede observar el número aproximado de viviendas servidas y el número de habitantes beneficiados.

Tabla 2. Modelos del BIOSTAR

MODELO	Qmax L/s	Viviendas Servidas	Habitantes Beneficiados
BS-0.5	0.5	50	250
BS-0.8	0.8	80	400
BS-1.0	1.0	100	500
Dotación: 170 L/hab/d, T > 23 °C y 5 habitantes por vivienda			

La planta de tratamiento BIOSTAR es un sistema aerobio con un biofiltro sumergido de empaque sintético y flujo descendente. El biofiltro cuenta con movimiento circular para mantener en contacto homogéneo la biopelícula con el medio exterior aerado.

Con este sistema de tratamiento se pueden obtener descargas de aguas residuales tratadas que cumplan con los límites máximos permisibles (LMP) que marcan las NOMs - 001 y 003 – SEMARNAT - 1996. Es un proceso libre de olores y con muy baja producción de lodos.

El sistema para 2 L/s necesario para el proyecto, requiere del cárcamo de bombeo de agua cruda, almacenamiento y regularización de agua tratada y acometida eléctrica para la conexión de un tablero de control.



Figuras 12 y 13. Panorámicas del terreno disponible.

El municipio puede utilizar terrenos disponibles a los lados de las barrancas, uno de los cuales puede ser gestionado para instalar en esta zona una planta de tratamiento para una descarga de 2 (dos) L/s. El terreno, situado en la colonia Aeropuerto, presenta unas dimensiones aproximadas de 8 m de ancho y 20 m de largo, en una zona accidentada a un costado de la carretera a Temixco y en la margen derecha del arroyo (Figuras 12 y 13).

Actualmente el municipio está gestionando los permisos necesarios para la instalación del sistema de tratamiento. Para la instalación del sistema compacto propuesto se requiere un área de 45 m², la cual se adaptará a la topografía del terreno.

En el terreno disponible (Figura 14), en el área seleccionada del Polígono 17023, se propone la instalación de dos plantas BIOSTAR BS-1.0, que por el momento darán solución parcial al tratamiento de sus aguas residuales, con la protección a la fuente de abastecimiento local, esperando que se realice en un futuro la conexión al colector

Girasoles y a la planta de tratamiento “La Panochera”. Además cuando esto ocurra, las plantas BIOSTAR pueden ser reubicadas fácilmente en otra área en donde sean requeridas.

Otro beneficio es que se contará con el tanque de almacenamiento y regulación del agua residual tratada, para que pueda ser reutilizada en riego de áreas verdes ya que existe un proyecto de un parque público cercano a la planta.



Figura 14. Panorámica del terreno disponible.

El costo aproximado de la instalación de dos unidades se presenta en la tabla 3:

Tabla 3. Costo de la tecnología descentralizada BIOSTAR.

Tecnologías descentralizadas para polígono	P. U.	COSTO
Tecnologías descentralizadas para tratamiento de aguas residuales (BIOSTAR) (2) suministro e instalación, arranque y capacitación, con capacidad para tratar 1 L/s	\$550,000.00	\$1,100,000.00
Cárcamo de bombeo del agua residual - cárcamo de recepción (2).	\$50,000.00	\$100,000.00
Cisterna de almacenamiento de agua tratada. Una asociada a cada planta de tratamiento	\$60,000.00	\$120,000.00
SUBTOTAL		\$1,320,000.00
IVA		\$211,200.00
TOTAL		\$1,531,200.00

P. U. = Precio Unitario

Es responsabilidad del municipio conducir las aguas residuales al cárcamo de recepción, para lo cual se indican los costos aproximados de instalación de drenaje. Para ello, se debe realizar el estudio topográfico del área, que es probable que ya lo tengan los responsables del área de Obras Públicas del Municipio, y el proyecto ejecutivo de la red de alcantarillado, que también es probable que lo tengan en desarrollo.

De esta forma, se indican los costos aproximados por metro lineal de la instalación del drenaje, el costo por hectárea del estudio topográfico y un estimado del proyecto ejecutivo, en caso de tener que realizar todas estas actividades (Tabla 4).

Tabla 4. Costo a definir por parte del Municipio - SEDESOL.

Conexión domiciliaria al colector de aguas residuales	P. U.	IVA	P.U. (IVA INCLUIDO)
Drenaje domiciliario (metro lineal instalado en sitio)	\$1,800.00	\$288.00	\$2,088.00
Costo aproximado del proyecto ejecutivo	\$200,000.00	\$32,000.00	\$232,000.00
Levantamiento topográfico - configuración con curvas de nivel @ 50 cm con estación total. Costo por hectárea	\$15,000.00	\$2,400.00	\$17,400.00

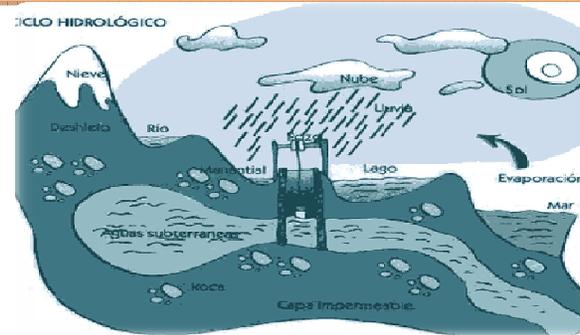
P. U. = Precio Unitario.

ANEXO 1

Cartas descriptivas de los talleres

Taller 1

Carta Descriptiva: Taller de Diagnostico de Agua y Saneamiento en el CDC en Alpuyeca, Morelos



El taller de Diagnóstico de Agua y Saneamiento en el CDC de Alpuyeca tendrá como objetivo general:

- Analizar el modelo de gestión del agua desde una perspectiva socio-ambiental con el fin de reflexionar sobre la pertinencia de las alternativas tecnológicas como una solución viable a los problemas del agua y el saneamiento.

Objetivos específicos:

- Reflexionar sobre los impactos de las actividades humanas en el ciclo natural del agua y su relación con un modelo de gestión que no considera adecuadamente las dimensiones sociales y ambientales.
- Analizar las fuentes de aprovisionamiento y los usos del agua potable así como las descargas de las aguas residuales e identificar los problemas en Alpuyeca.
- Analizar las ventajas y desventajas de las formas convencionales de suministro de agua para consumo humano y de descarga de las aguas residuales.
- Introducir el tema de alternativas tecnológicas como respuesta a los problemas de agua y saneamiento mediante un proyecto demostrativo en el CDC de Alpuyeca.

El taller se llevara a cabo en el salón del Centro de Desarrollo Comunitario de Alpuyeca y tendrá una duración de seis horas, en las que se abordarán los siguientes temas:

- El ciclo del agua y su relación con las actividades humanas.
- La ruta del agua en Alpuyeca.
- El modelo de gestión del agua.
- Agua, saneamiento y género en Alpuyeca.
- Alternativas para los problemas del agua en Alpuyeca.

La sesión se impartirá a un grupo de 30 personas, mujeres y hombres, líderes locales, asistentes asiduos al CDC, integrantes del Comité Comunitario del Agua, promotoras/as de programas sociales.

Se contará con la asistencia de funcionarios/as del IMTA, el Programa ONU-Hábitat y SEDESOL quienes se integrarán a los trabajos ya sea mediante las exposiciones programadas o como participantes en el taller.

La metodología está diseñada con base en técnicas participativas y bajo los principios de la educación popular que considera que todas las personas son portadoras de conocimientos. Por tanto, las facilitadoras y las personas que expongan sus experiencias o compartan sus conocimientos lo harán en un plano de igualdad. Ninguna persona es observadora y las invitadas/os que desean permanecer durante todo el taller se integrarán a los grupos de trabajo o contribuirán a las actividades prácticas que se desarrollarán.

Asimismo, se tendrá cuidado de respetar los tiempos programados tanto para las exposiciones como para los ejercicios colectivos y se procurará no hacer uso excesivo de la palabra.

El diseño metodológico y la impartición y la sistematización de resultados correrán a cargo Mujer y Medio Ambiente, A.C.

Carta descriptiva

TEMAS	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO / RESPONSABLE
Tema 1. Las actividades humanas y el ciclo del agua			
1.1 Registro de participantes y realización de encuesta de percepción sobre agua y saneamiento.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los y las participantes llenan la ficha de registro. ▪ Responden la encuesta de percepción sobre agua y saneamiento en Alpuyeca. ▪ Las y los participantes se presentan diciendo su nombre y que significa el agua para ellas/os. ▪ La facilitadora apunta las respuestas en papelografo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de participantes. ▪ Formato de encuesta. ▪ Plumas ▪ Plumones. ▪ Rotafolios ▪ Masking 	30 min. 9:00- 9:30 Brenda/ IMTA
1.2 Presentación del Proyecto, objetivos y actividades.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El personal del IMTA presenta el proyecto, sus objetivos y alcances. ▪ La facilitadora presenta el 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programa de trabajo. 	9:30- 10:00 30 min. IMTA Hilda

TEMAS	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO / RESPONSABLE
	objetivo del taller y se establecen las reglas de convivencia		
1.3. El ciclo del agua y su relación con las actividades humanas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se forman tres o cuatro grupos de trabajo. ▪ Cada grupo representa en un dibujo el ciclo natural del agua. ▪ Los grupos presentan sus trabajos. ▪ Se reflexiona sobre las actividades humanas y la relación con el ciclo del agua en las sociedades actuales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rotafolios. ▪ Plumones. ▪ Masking. 	<p>1 hora</p> <p>10: 00- 11: 00</p> <p>Brenda</p>
Receso			11:00 a 11:15
Tema 2. Las rutas del Agua en Alpuyeca.			
2.1 La ruta del agua en Alpuyeca.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se forman tres o cuatro equipos que ilustran las rutas del agua en Alpuyeca (agua potable y aguas grises) desde las fuentes de 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rotafolios. ▪ Masking. ▪ Plumones. 	<p>2 horas</p> <p>11:15- 13:15</p> <p>Hilda</p>

TEMAS	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO / RESPONSABLE
	<p>abasto hasta el desagüe.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifican los usos por sexo. ▪ Ubican al CDC en la ruta del agua. ▪ Los grupos señalan los problemas en las rutas del agua. ▪ Se ponen en común los resultados en plenaria. 		Brenda
2.2 El modelo de gestión del agua.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A cada participante se le entrega tres tarjetas en las cuales responden a las preguntas ¿En las rutas dibujadas cómo se suministra el agua a la población y cómo se realizan las descargas? ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de estas formas de suministro?; ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de estas formas de desalojo de las aguas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarjetas de tres colores (media carta). ▪ Plumas. ▪ Masking. 	<p>45 minutos 13:15- 14:00 Hilda</p>

TEMAS	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO / RESPONSABLE
	residuales? <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se abre una ronda de participaciones para que las y los asistentes respondan la pregunta. ▪ La facilitadora hace un balance de acuerdo a las respuestas y cierra el ejercicio con una reflexión sobre el modelo de gestión del agua. 		
2.3 Agua, Saneamiento y Género en Alpuyecá.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se hace una breve exposición de los datos oficiales sobre agua, saneamiento y género en Alpuyecá. ▪ Se abre una ronda de preguntas y respuestas. ▪ Se comparan las cifras oficiales con la información proporcionada por las y los participantes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cañón. ▪ Computadora. ▪ Extensión. 	30 minutos 14:00 – 14:30 Brenda
Tema 3. Alternativas para los problemas suministro de agua y saneamiento			

TEMAS	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO /RESPONSABLE
3.1 Alternativas para los problemas del agua en Alpuyecá.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En plenaria se hace la pregunta ¿habrá otras maneras de resolver los problemas del agua potable y el saneamiento? ▪ Se escuchan algunas respuestas y se hace mención que ese tema se abordará en la siguiente sesión. ▪ Se hace la invitación para el segundo taller a realizarse el día 26 de agosto de 9:00 a 15:00pm 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plumones. ▪ Rotafolios. 	<p>15 minutos</p> <p>14:30- 14:45 pm</p>
3.2 Entrega de reconocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A cada participante se le entrega un reconocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconocimientos 	<p>15 minutos</p> <p>14:45 - 15:00</p>

Desarrollo metodológico

Tema 1. Las actividades humanas y el ciclo del agua

1.1 Registro de participantes y aplicación de encuesta.

1 hora

Objetivo: Conocer el perfil de las y los asistentes.

Técnica: Llenado del listado.

Desarrollo de la técnica:

- Se solicita a las y los participantes que llenen con sus datos la hoja de registro.
- El equipo facilitador aplica la encuesta a las y los asistentes sobre la percepción de agua y saneamiento en su comunidad.
- En plenaria las y los asistentes se presentan diciendo su nombre y responden a la pregunta ¿qué significa el agua para ellas/os?
- La facilitadora apunta las respuestas en un paleógrafo y se deja pegado durante el taller.

1.2 Presentación del Proyecto, objetivos y actividades

30 minutos

Objetivo: Dar a conocer a las y los participantes el proyecto, sus objetivos y las actividades a realizar en este proceso.

Técnica: Exposición.

Desarrollo de la técnica:

- El personal del IMTA presenta el proyecto, sus objetivos, alcances, así como las actividades que se realizarán en este proceso.
- Se abre una ronda de preguntas y respuestas para aclarar dudas sobre el proyecto.
- La facilitadora presenta el objetivo del primer taller y se establecen las reglas de convivencia.

1.3 El ciclo del agua y su relación con las actividades humanas.

1 hora

Objetivo: Reflexionar sobre el ciclo natural del agua y su relación con las actividades humanas desde una perspectiva ambiental y del modelo de gestión.

Técnica: "El ciclo del agua". Trabajo en grupos.

- Se forman tres ó cuatro grupos de trabajo mixtos.
- Cada uno representa el ciclo del agua mediante un dibujo.
- Si es preciso, la facilitadora sugiere a los grupos que agreguen a los seres vivos relacionados con este ciclo.
- Los grupos presentan sus trabajos y se identifican coincidencias y complementariedades.
- La facilitadora hace una pequeña exposición que resuma las fases del ciclo del agua a partir de las exposiciones.
- En plenaria se reflexiona brevemente sobre el impacto de las actividades humanas en el equilibrio del ciclo del agua y cómo ésta relación muestra que el actual modelo de gestión del agua solo considera al agua como un servicio, subestimándola dimensión ambiental de un recurso natural esencial para la vida.

- Se hace notar que las actividades humanas en el actual paradigma de gestión de los recursos hídricos altera sensiblemente el ciclo del agua.

Tema 2. Las rutas del agua en Alpuyeca.

2.1 La ruta del agua en Alpuyeca

2 horas

Objetivo: Analizar las fuentes de aprovisionamiento y los usos del agua potable así como las descargas de las aguas residuales e identificar los problemas en Alpuyecaca.

Técnica: "La ruta del agua". Trabajo en grupos.

Desarrollo de la técnica:

- Se forman tres o cuatro equipos que ilustran las rutas del agua en Alpuyecaca desde sus fuentes de aprovisionamiento hasta su desalojo.
- Se identifican sus usos diferenciados por sexo.
- Se hace notar que hay una "ruta azul" (agua limpia) y una "ruta negra" agua sucia.
- Se realiza un receso.
- Los grupos vuelven a reunirse y se les pide que identifiquen al Centro de Desarrollo Comunitario en la ruta del agua y señalen las formas de abastecimiento del agua y también de descarga de ese Centro, para identificar si tiene similitudes o no con otros lugares de la localidad.
- Se analizan los problemas y su impacto por sexo tanto en Alpuyecaca como en el CDC.
- Se ponen en común los resultados en plenaria.
- Se cierra el ejercicio con una reflexión que rescate tanto la disponibilidad natural del agua y se analiza también la disponibilidad social comparando ambas situaciones.
- Se hace notar que la disponibilidad natural del agua se relaciona con factores físicos, ambientales, climáticos y que la reducción en muchos casos se deriva de

Nota: Se debe motivar a que los grupos señalen de manera precisa por la ruta del agua potable y la ruta de las aguas residuales, así como la infraestructura en la localidad.

las formas en que la sociedad nos relacionamos con los recursos naturales: obstrucción de la infiltración a los mantos acuíferos, erosión de suelos, deforestación y contaminación de fuentes de agua).

- La disponibilidad por razones sociales se relaciona con desigualdad, pobreza, entorno rural, etc. generando problemas como escasez, tandeo, mala calidad, problemas de salud, tarifas, corrupción, extensión de jornadas, falta de infraestructura.
- Se cierra el ejercicio haciendo notar que para analizar los problemas del agua es necesario tomar en cuenta tanto los factores naturales (ambientales) como los sociales.

2.2 El modelo de gestión del agua.

45 minutos

Objetivo: Analizar los pros y contras de las formas convencionales de suministro de agua para consumo humano y de descarga de las aguas residuales.

Técnica: Lluvia de ideas.

Desarrollo de la técnica:

- A cada participante se le entrega tres tarjetas en las cuales responden a las preguntas ¿En las rutas dibujadas cómo se suministra el agua a la población y cómo se realizan las descargas? ¿Cuáles son las ventajas de estas formas de suministro y cuáles las desventajas?; ¿Cuáles son las ventajas de esa forma de realizar la descarga de aguas residuales y cuáles las desventajas?
- Se abre una ronda de participaciones para que compartan sus respuestas.
- Se hace la pregunta ¿es igual en la ciudad que en las zonas rurales? ¿por qué?

- La facilitadora hace un balance de acuerdo a las respuestas y cierra el ejercicio con una reflexión sobre el modelo de gestión del agua en el que se pone especial énfasis en los aspectos técnicos y de construcción de los sistemas tradicionales de abasto y desagüe y se subestiman los aspectos sociales y ambientales.
- Se resalta que hay problemas crecientes relacionados con el agua y el saneamiento lo que ha provocado cuestionar las formas tradicionales de hacerlo y explorar otras maneras más equitativas y sustentables.

2.3 Agua, saneamiento y género en Alpuyeca.

30 minutos.

Objetivo: Brindar información estadística sobre agua, saneamiento y género en Alpuyeca para poner en contexto la información y percepción proporcionada en los ejercicios anteriores.

Desarrollo de la técnica:

- La facilitadora hace una breve exposición sobre agua, saneamiento y género en el estado de Morelos, el municipio de Xochitepec y la localidad de Alpuyeca, basada en datos oficiales, haciendo énfasis en las desigualdades sociales y de género y como éstas influyen en el modelo de gestión y sus problemas.
- Se abre una ronda de preguntas sobre los datos y se reflexiona sobre las similitudes y diferencias en la información oficial y la proporcionada por las y los asistentes.

Tema 3. Alternativas para los problemas de suministro de agua y saneamiento.

3.1 Alternativas a las formas tradicionales de suministro y saneamiento de agua en Alpuyecá.

Objetivo: Explorar la percepción de las y los participantes sobre tecnologías alternativas e introducir a los trabajos del siguiente taller.

Técnica: Lluvia de ideas y reflexión grupal.

- En un papelógrafo se escribe la pregunta ¿hay otras formas de resolver los problemas de suministro de agua y saneamiento?
- Se abre una ronda de intervenciones y se anotan las respuestas
- Se cierra con un resumen de lo expuesto y se explica que el siguiente taller consistirá justamente en analizar las alternativas descentralizadas y tecnologías apropiadas.

3.2 Cierre y evaluación del taller y entrega de reconocimientos.

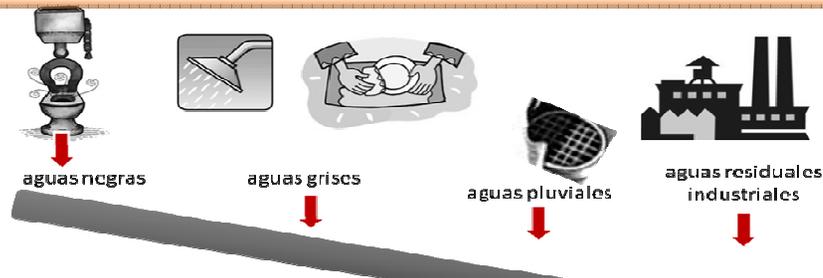
Objetivo: Dar por concluidos los trabajos, evaluar los contenidos y técnicas del taller y entregar reconocimientos.

Técnica: Llenado de ficha y entrega personalizada.

- Se reparte una ficha de evaluación y se solicita su llenado
- Se reparten los reconocimientos
- Se dan por terminados los trabajos.

Taller 2

Carta Descriptiva: Taller Alternativas Tecnológicas sobre Agua y Saneamiento



El taller de Diagnóstico de Agua y Saneamiento en el CDC de Alpuyecá tendrá como objetivo general:

- Reflexionar sobre las tecnologías alternativas como solución ante los problemas de agua y saneamiento en Alpuyecá y analizar su pertinencia dentro del modelo de gestión del agua.

Objetivos específicos:

- Conocer las fuentes de abastecimiento agua y las instalaciones de saneamiento en la comunidad para formular posibles soluciones a los problemas detectados.
- Conocer experiencias comunitarias de agua y saneamiento que permitan identificar las soluciones a que dio respuesta estas opciones de solución a los problemas.
- Reflexionar sobre la importancia de las tecnologías alternativas ante los problemas comunitarios del agua en el marco del modelo de gestión de agua.

El taller se llevara a cabo en el salón del Centro de Desarrollo Comunitario de Alpuyecá y tendrá una duración de seis horas, en las que se abordarán los siguientes temas:

1. Recorrido comunitario sobre agua y saneamiento.
2. Experiencia comunitaria sobre manejo integral del agua.
3. Alternativas tecnológicas para agua y saneamiento.

La sesión se impartirá a un grupo de 30 personas, mujeres y hombres, líderes locales, asistentes asiduos al CDC, integrantes del Comité Comunitario del Agua, promotoras/as de programas sociales.

Se contará con la asistencia de funcionarios/as del IMTA, el Programa ONU-Hábitat y SEDESOL quienes se integrarán a los trabajos ya sea mediante las exposiciones programadas o como participantes en el taller.

La metodología está diseñada con base en técnicas participativas y bajo los principios de la educación popular que considera que todas las personas son portadoras de conocimientos. Por tanto, las facilitadoras y las personas que expongan sus experiencias o compartan sus conocimientos lo harán en un plano de igualdad. Ninguna persona es observadora y las invitadas/os que desean permanecer durante todo el taller se integrarán a los grupos de trabajo o contribuirán a las actividades prácticas que se desarrollarán.

Asimismo, se tendrá cuidado de respetar los tiempos programados tanto para las exposiciones como para los ejercicios colectivos y se procurará no hacer uso excesivo de la palabra.

El diseño metodológico y la impartición y la sistematización de resultados correrán a cargo Mujer y Medio Ambiente, A.C.

Carta descriptiva

TEMAS	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO / RESPONSABLE
Tema 1. Agua y Saneamiento en Alpuyeca			
1.1 Registro de participantes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los y las participantes llenan la 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de participantes. 	30 min. 9:00- 9:30

TEMAS	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO / RESPONSABLE
	ficha de registro.	<ul style="list-style-type: none"> Plumas 	
1.2 Conociendo la comunidad con ojos de agua y saneamiento	<ul style="list-style-type: none"> Se forman cuatro equipos los cuales harán un recorrido para indagar los problemas de agua y saneamiento en la comunidad. <ul style="list-style-type: none"> Cada grupo irá en un punto cardinal, norte, sur, este y oeste. En plenaria los grupos muestran los hallazgos y se analizan las similitudes y diferencias. 	Guía de recorrido Plumas.	1 hora 30 minutos 9:30- 11:00 Micaela
Receso 11:00- 11:15			
Tema 2. Alternativas tecnológicas de agua y saneamiento			
2.1 Experiencia comunitaria	<ul style="list-style-type: none"> Se hace una breve exposición sobre una experiencia comunitaria de captación de agua de lluvia y saneamiento a pequeña escala. 		30 minutos 11:15 – 11:45 Roberto Alpuyeca

TEMAS	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO / RESPONSABLE
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se abre una ronda de preguntas y respuestas sobre la experiencia. ▪ 		
2.2 Alternativas tecnológicas para agua y saneamiento.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se hace una exposición de las tecnologías que existen para problemas de agua y saneamiento. ▪ Se abre una sesión de preguntas y respuestas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposición ▪ Laptop ▪ Extensión ▪ Cañón ▪ 	<p>30 minutos 12:15- 12:45 IMTA</p>
2.3 Cierre del taller	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se cierra el taller y se entregan las constancias de participación. <p>Se comparte el proceso,. La construcción de la tecnologías... estudio técnico... Aprender habilidades...</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 	<p>12:45: 13:00</p>

Desarrollo metodológico

Tema 1. Agua y Saneamiento en Alpuyecá

1.4 Registro de participantes y aplicación de encuesta.

30 minutos

Objetivo: Conocer el perfil de las y los asistentes.

Técnica: Llenado del listado.

Desarrollo de la técnica:

- Se solicita a las y los participantes que llenen con sus datos la hoja de registro.
- Se presentan las y los nuevo integrantes del grupo.
- La facilitadora presenta el objetivo y programa de trabajo para este taller.

1.5 Conociendo la comunidad con ojos de agua y saneamiento

1 hora 30 minutos

Objetivo: Conocer de cerca las problemáticas identificadas en la Ruta del agua en términos de abastecimiento y saneamiento para hacer un balance de su uso a lo largo de la historia de la comunidad.

Técnica: Recorrido en la comunidad, trabajo en grupos y plenaria.

Desarrollo de la técnica:

- Se forman cuatro equipos los cuales harán un recorrido para indagar los problemas de agua y saneamiento en la comunidad que se detectaron en el taller anterior. Dos grupos lo harán sobre agua y dos sobre saneamiento, de acuerdo a los siguientes elementos:

Grupos Agua	Grupos Saneamiento
Fuentes de abastecimiento.	Fosas sépticas.
Escasez.	Drenaje.
Tandeo.	Problemas de salud por el drenaje.
Calidad del agua.	Tipos de tratamiento de aguas residuales.
Gasto en agua (tarifas, pipas).	Basura
Almacenamiento.	Tipo y ubicación de descargas de aguas usadas
Usos más frecuentes del agua.	

- Se debe investigar los problemas e impactos que se viven en torno a cada elemento identificado.
- Por ejemplo, ¿cómo es la calidad del agua que llega a sus hogares?, ¿Qué integrante de la familia vive estos problemas, para todas/as es igual?
- En plenaria los equipos presentan sus resultados y se reflexiona sobre las ventajas y desventajas de los hallazgos.

Tema 2. Alternativas tecnológicas de agua y saneamiento

2.1 Experiencia comunitaria

30 minutos

Objetivo: Conocer.

Técnica: exposición y plenaria.

Desarrollo de la técnica:

- Se hace una breve exposición sobre una experiencia en Xochitepec sobre cómo una unidad habitacional resolvió sus problemas del agua y se enfatiza en que esta alternativa es un ciclo cerrado no tiran las aguas negras, la reciclan y el agua potable que requieren en poca en relación a la que se usaba antes.
- Se abre una ronda de preguntas y respuestas.

2.2 Alternativas tecnológicas para agua y saneamiento.

30 minutos

Objetivo: Reflexionar sobre la importancia de las tecnologías alternativas ante los problemas comunitarios del agua en el marco del modelo de gestión de agua para impulsar alguna en Alpuyeca.

Técnica: exposición y plenaria.

Desarrollo de la técnica:

- Se hace una breve exposición sobre las tecnológicas que existen como alternativa ante los problemas del agua, se analizan sus ventajas y desventajas.
- Se abre una ronda de preguntas y respuestas.

2.3 Cierre del taller.

15 minutos

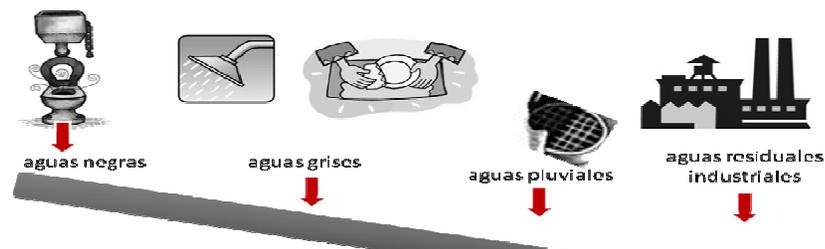
Objetivo: dar por finalizado los trabajos del taller y explicar qué paso sigue en el proceso.

- Se cierra el taller y se explica el proceso que sigue de la construcción y se entregan las constancias de participación.

Taller 3

Carta Descriptiva

Taller Sensibilización sobre Alternativas Tecnológicas de Agua y Saneamiento en Alpuveca.



El taller de Diagnóstico de Agua y Saneamiento en el CDC de Alpuyecá tendrá como objetivo general:

- Analizar el modelo de gestión del agua desde una perspectiva socio-ambiental con el fin de reflexionar sobre la pertinencia de las alternativas tecnológicas como una solución viable a los problemas del agua y el saneamiento.

Objetivos específicos:

- Reconocer la participación social en la construcción de los problemas sociales y las políticas públicas
- Reflexionar sobre el modelo de gestión del agua, analizando sus ventajas y desventajas del mismo ante los problemas de agua y saneamiento en Alpuyecá.
- Reflexionar sobre la importancia de las tecnologías alternativas ante los problemas comunitarios del agua en el marco del modelo de gestión de agua.

El taller se llevara a cabo en el salón del Centro de Desarrollo Comunitario de Alpuyecá y tendrá una duración de seis horas, en las que se abordarán los siguientes temas:

1. **Las políticas públicas.**
2. **Buen y mal modelo de gestión del agua.**
3. **Alternativas tecnológicas para agua y saneamiento.**

La sesión se impartirá a un grupo de 20 personas, funcionarios/as del Municipio de Alpuyecá.

Se contará con la asistencia de funcionarios/as del IMTA, el Programa ONU-Hábitat y SEDESOL quienes se integrarán a los trabajos ya sea mediante las exposiciones programadas o como participantes en el taller.

La metodología está diseñada con base en técnicas participativas y bajo los principios de la educación popular que considera que todas las personas son portadoras de conocimientos. Por tanto, las facilitadoras y las personas que

expongan sus experiencias o compartan sus conocimientos lo harán en un plano de igualdad. Ninguna persona es observadora y las invitadas/os que desean permanecer durante todo el taller se integrarán a los grupos de trabajo o contribuirán a las actividades prácticas que se desarrollarán.

Asimismo, se tendrá cuidado de respetar los tiempos programados tanto para las exposiciones como para los ejercicios colectivos y se procurará no hacer uso excesivo de la palabra.

El diseño metodológico y la impartición y la sistematización de resultados correrán a cargo Mujer y Medio Ambiente, A.C.

Carta descriptiva

TEMAS	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO /RESPONSABLE
Tema 1. Las políticas publicas			
1.1 Registro de participantes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los y las participantes llenan la ficha de registro. ▪ Las y los participantes se presentan diciendo su nombre y que expectativas tienen del taller. ▪ La facilitadora apunta las respuestas en papelografo. ▪ Se presenta el objetivo del taller. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de participantes. ▪ Plumas ▪ Plumones. ▪ Rotafolios ▪ Masking 	30 min. 9:00- 9:30 Brenda
1.2 Las políticas públicas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se plantean y analizan tres problemas sociales mediante preguntas generadoras. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fotocopias de lectura de Luis 	9:30- 11:00

TEMAS	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO / RESPONSABLE
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se entrega la lectura y se lee de manera individual. ▪ En plenaria se comenta el contenido de la lectura. ▪ Se presentan los resultados y se reflexiona sobre la participación social y las políticas públicas. 	Aguilar. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plumas 	
Tema 2 El modelo de gestión del agua y las alternativas.			
2.1 Buen y mal modelo de gestión del agua.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se disponen en las mesas fotografías que ilustren el buen y el mal modelo de gestión. ▪ Se forman dos o tres equipos los cuales eligen tres fotos que ilustren el buen y mal modelo de gestión del agua. ▪ Los equipos responde a la pregunta ¿porque la imagen que eligieron representa el buen modelo de gestión del agua? Y ¿porque la imagen que eligieron representa el mal modelo de gestión del agua? ▪ En plenaria se presentan los resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fotografías. ▪ Papelografos ▪ Masking tape. ▪ Plumones 	11:00- 12:00
2.2 Alternativas tecnológicas para agua y saneamiento.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se hace una exposición de las tecnologías que existen para problemas de agua y saneamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposición ▪ Laptop ▪ Extensión 	30minutos 12:00-12:30

TEMAS	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO / RESPONSABLE
	<ul style="list-style-type: none"> Se abre una sesión de preguntas y respuestas. 	<ul style="list-style-type: none"> Cañón 	IMTA
2.3 Cierre del taller.	<ul style="list-style-type: none"> Se cierra el taller y se entregan las constancias de participación. 	<ul style="list-style-type: none"> Diplomas 	30 minutos 12:30-13:00

Desarrollo metodológico

Tema 1. Agua y Saneamiento en Alpuyeca

1.6 Registro de participantes y aplicación de encuesta.

30 minutos

Objetivo: Conocer el perfil de las y los asistentes.

Técnica: Llenado del listado.

Desarrollo de la técnica:

- Se solicita a las y los participantes que llenen con sus datos la hoja de registro.
- Se presentan las y los nuevo integrantes del grupo.
- La facilitadora presenta el objetivo y programa de trabajo para este taller.

1.1 Las políticas públicas y la agenda de gestión.

1 hora 30 min.

Objetivo: Reconocer la participación social en la construcción de los problemas sociales y las políticas públicas.

Técnica: Lluvia de ideas y lectura comentada en equipos de trabajo.

Desarrollo de la técnica:

- En plenaria se presentan tres problemas sociales en un papelógrafo y se formulan las siguientes preguntas:
 - ¿Desde cuándo estos temas son percibidos como problemas?
 - ¿Cómo se convirtieron en tema de debate público?
 - ¿Quién los colocó en la agenda pública?
- Se pide a las y los participantes que den algunos ejemplos de política pública que conozcan relacionadas con los tres problemas, se anotan las respuestas en un papelógrafo.
- Se reparte a cada quien la lectura sobre las políticas públicas.
- En plenaria se comparten el contenido de la lectura.
- Se cierra con una reflexión sobre las políticas públicas, y cómo los problemas sociales se van colocando en la agenda pública y en algunos casos en agenda gubernamental. Así como para la formulación de políticas y programas

Problemas sociales

- ✓ Afectaciones a la salud por el hábito de fumar.
- ✓ Violencia contra las mujeres.
- ✓ Manejo de excretas.

éstos responden a una inercia institucional que muchas veces no permite que la gente se involucre en los procesos. Y en el modelo de gestión el diseño está orientado a eficiencia y no necesariamente a las necesidades de la población.

Tema 2 El modelo de gestión de agua.

2.1 El buen y mal modelo de gestión del agua.

1 hora

Objetivo: Reflexionar sobre el modelo de gestión del agua, analizando sus las ventajas y desventajas del mismo ante los problemas de agua y saneamiento en Alpuyecá.

Técnica: Trabajo en grupos y plenaria.

Desarrollo de la técnica

- Se disponen en las mesas fotografías que ilustren el buen y el mal modelo de gestión.
- Se forman dos o cuatro equipos, cada uno elige cinco fotos que ilustren el buen y mal modelo de gestión del agua.
- Los equipos que eligieron el buen modelo del agua responde a la siguiente pregunta ¿porqué la imagen que eligieron representa el buen mal modelo de gestión del agua? , y ¿Qué problemas presenta este modelo?

- Los equipos que eligieron el mal modelo del agua responde a la siguiente pregunta ¿porqué la imagen que eligieron representa el mal modelo de gestión del agua? ¿Qué problemas presenta este modelo?
- En plenaria se presentan los resultados.
- Se formula la pregunta ¿qué problemas de agua y saneamiento que representaron en las fotos hay en Alpuyeca?
- Se hace la pregunta ¿Cómo podrían resolverse los problemas detectados de Agua y saneamiento?
- La facilitadora cierra con una reflexión sobre de modelo de gestión y la pertinencia de la alternativas tecnológicas.

2.2 Alternativas tecnológicas para agua y saneamiento.

31 minutos

Objetivo: Reflexionar sobre la importancia de las tecnologías alternativas ante los problemas comunitarios del agua en el marco del modelo de gestión de agua para impulsar alguna en Alpuyeca.

Técnica: exposición y plenaria.

Desarrollo de la técnica:

- Se hace una breve exposición sobre las tecnológicas que existen como alternativa ante los problemas del agua, se analizan sus ventajas y desventajas.
- Se abre una ronda de preguntas y respuestas.

2.3 Cierre del taller.

15 minutos

Objetivo: dar por finalizado los trabajos del taller y explicar qué paso sigue en el proceso.

- Se cierra el taller y se explica el proceso que sigue de la construcción y se entregan las constancias de participación.

ANEXO 2

Memorias de los talleres



*Memoria del Primer taller
Taller de Diagnóstico de Agua y
Saneamiento en el Centro de
Desarrollo Comunitario en Alpuyeca.
19 de agosto del 2011.*

Mujer y Medio Ambiente A.C.



En el marco del proyecto “Implementación de tecnologías apropiadas de agua potable, saneamiento y tratamiento de aguas residuales, para Centros de Desarrollo Comunitario” que llevan a cabo ONU-HABITAT/IMTA – SEDESOL, se realizó el taller de Diagnóstico de Agua y Saneamiento en el CDC de Alpuyecá cuyo objetivo general fue:

- Analizar el modelo de gestión del agua desde una perspectiva socio-ambiental con el fin de reflexionar sobre la pertinencia de las alternativas tecnológicas como una solución viable a los problemas del agua y el saneamiento.

Los objetivos específicos fueron:

- Reflexionar sobre los impactos de las actividades humanas en el ciclo natural del agua y su relación con un modelo de gestión que no considera adecuadamente las dimensiones sociales y ambientales.
- Analizar las fuentes de aprovisionamiento y los usos del agua potable así como las descargas de las aguas residuales e identificar los problemas en Alpuyecá.
- Analizar las ventajas y desventajas de las formas convencionales de suministro de agua para consumo humano y de descarga de las aguas residuales.
- Introducir el tema de alternativas tecnológicas como respuesta a los problemas de agua y saneamiento mediante un proyecto demostrativo en el CDC de Alpuyecá.

El taller se llevó a cabo en el salón del Centro de Desarrollo Comunitario de Alpuyecá, se abordaron los siguientes temas:

- El ciclo del agua y su relación con las actividades humanas.
- La ruta del agua en Alpuyecá.
- El modelo de gestión del agua.
- Agua, saneamiento y género en Alpuyecá.
- Alternativas para los problemas del agua en Alpuyecá.

Todos ellos se abordaron mediante dinámicas participativas que se basan en la educación popular y desde un enfoque social y de género.

Durante el taller se contó la participación de 25 asistentes, 17 son mujeres y 8 hombres. De las mujeres, una cursó la primaria, seis tienen secundaria, cuatro estudiaron bachillerato o preparatoria, tres tienen carrera técnica y tres licenciatura. Seis de ellas se asumen como jefas de familia, que tienen de uno a cuatro hijos/as menores de quince años a su cargo.

En cuanto a su pertenecía en alguna organización, once pertenecen al DIF- Hábitat, mientras seis indicaron que no. De las asistentes tres provenían de otros municipios (Temixco o Jiutepec), seis de otras localidades del municipio de Xochitepec (Chiconcuac, Xochitepec, Las Flores, La Cruz). En cuanto a Alpuyecá sólo siete de las participantes viven en esa localidad (tres son de la Col. Las Palmas, dos de la Col. 3 de Mayo, y dos del Centro) y una persona no proporcionó dicha información.

Entre los hombres, respecto a la escolaridad, uno no cuenta con estudios, uno tiene primaria, dos estudiaron bachillerato o preparatoria, dos tienen carrera técnica, una licenciatura y uno no especificó. Ninguno de ellos reportó ser jefe de familia. La mayoría (7 de ellos) pertenecen a alguna organización (DIF- Hábitat), uno no proporcionó esta información. De los asistentes uno provenía del municipio de Temixco, tres de otras localidades del municipio de Xochitepec (Chiconcuac, Unidad Col. Las Rosas, U.H. Villas de Xochitepec), tres de Alpuyecá (1 de Las Palmas y 2 del Centro) y una persona no proporcionó dicha información. Se adjunta la lista de asistencia.

Se contó con la presencia de Roberto Romero Pérez Jefe del proyecto, Denise Soares, Ricardo López del Instituto Mexicano del Tecnología del agua, así como representantes de SEDESOL y Roberto Palacios de ONU- HABITAT.

Presentación de participantes y del proyecto.

Con la finalidad de crear un clima armónico para el taller, se pidió a las y los participantes que se presentarán diciendo su nombre, de qué colonia provenían y mencionaran ¿qué significa la palabra agua?, las respuestas fueron las siguientes:

Vida, vitalidad, salud, pureza, verde, bondad, riqueza, movimiento, limpieza,
higiene, entretenimiento,
alegría, felicidad, tranquilidad, trabajo, desarrollo,
transformación, fuerza, y necesidad.

En plenaria se reflexionó sobre los diferentes significados del agua para las personas y que éste depende de lugar donde se vida y las actividades que se desempeñen en la vida cotidiana.

A continuación Roberto Romero del IMTA presentó el proyecto, sus alcances así como las actividades que se llevarán a cabo durante el proceso, también hizo mención de las instituciones que están involucradas: SEDESOL y ONU-HABITAT.

El ciclo del agua y su relación con las actividades humanas.



Con el propósito de reflexionar sobre el ciclo natural del agua y su relación con las actividades humanas desde una perspectiva ambiental y del modelo de gestión, se dividió al grupo en tres equipos los cuales trabajaron sobre dicho temas, los principales resultados fueron los siguientes.

En general se observó que las y los participantes no tuvieron dificultad en identificar las fases del ciclo del agua y discutieron

sobre su procedencia llegando al acuerdo que la lluvia, ríos, manantiales, pozos y ríos subterráneos son las fuentes originarias del agua. Se hizo énfasis que en Alpuyecá se tienen diversos ríos uno es el Aplatlaco. Con base en las exposiciones de los grupos se hizo un breve recuento de las fases del ciclo del agua (precipitación, evaporación, transpiración, infiltración, condensación se complementó la información



Las mujeres y hombres adultos recordaron que desde hace años han notado que el ciclo del agua ya

no es como antes, es decir, que *“ya no llueve cuando debe”*, esto ha ocasionado problemas principalmente en las actividades del campo que se realizan en Alpuyecá, como son la siembra de maíz, caña, calabaza, cacahuate y frijol entre otros. Y además los tiempos de estiaje cada vez son más prolongados. A su vez las y los jóvenes hicieron énfasis en que cada vez es más frecuente escuchar sobre los diferentes problemas del agua como son la contaminación, escasez u otros.

Se mencionó la importancia de analizar al agua como un recurso natural esencial para todo tipo de vida, así como para todas las actividades humanas (medio de transporte, insumo para producir bienes y servicios).

A partir de ello se analizó el impacto de las actividades humanas en el *“equilibrio”* del ciclo del agua y como a lo largo de los años éste se ha modificado sustancialmente.



Para finalizar se hizo una reflexión sobre el impacto de las actividades humanas tanto rurales como urbanas en el equilibrio del ciclo del agua y cómo ésta relación muestra que el actual modelo de gestión del agua solo considera al agua como un servicio, subestimando su dimensión ambiental.

La ruta del agua en Alpuyecá.

Con la finalidad de analizar las fuentes de aprovisionamiento y los usos del agua potable así como las descargas de las aguas residuales e identificar los problemas en Alpuyecá, se llevó a cabo el ejercicio la Ruta del agua del cual surgió el siguiente diagnóstico de la problemática del agua en Alpuyecá.

En lo que se refiere a las fuentes de abastecimiento las y los participantes identificaron como principal un pozo del que se bombea el agua hacia un depósito y de ahí se distribuye a las casas en la comunidad. En años anteriores se tenía el manantial Coaxcomoc, pero actualmente ya no es posible abastecerse de esa fuente.

Así mismo mencionaron que existen varios ríos pero dado que están contaminados desde hace años dejaron de utilizar esa agua para sus necesidades básicas.

Los usos del agua en Alpuyecá son: doméstico, comercial, turístico y agrícola. En cuanto al uso doméstico se utiliza para el aseo personal y familiar, beber, preparación de alimentos, lavado de ropa y trastes, regado de plantas estas labores son realizadas principalmente por las mujeres de la comunidad. Otro uso importante del agua en Alpuyecá es el agrícola aunque básicamente es de temporal.

En cuanto al uso turístico del agua las y los participantes refirieron que existe el balneario Palo Bolero que ocupa mucha agua y no se sabe si hace el tratamiento que marca la ley de sus aguas grises para reutilizarlas.

El principal problema identificado por las y los participantes fue la mala calidad el agua desde su origen, es salada y esto impide que se pueda usar para todas las necesidades que se requieren en la comunidad. En ese sentido las personas dependen del tandeo para tener agua, éste no tiene horario fijo, según refirieron las mujeres es en las madrugadas uno o dos días a la semana y son ellas quienes se levantan para almacenarla, acarrearla o realizar sus labores domésticas en que utilizan el líquido.

Por la escasez del agua, se requiere la compra de pipas que tienen un costo de \$120 la chica y se almacena en tanques *rotoplas*, tinacos y cisternas (esta última es la menos frecuente, pocas casas cuentan con este tipo de infraestructura).

Ante la situación de escasez del agua es necesario comprar garrafones para beber y preparar alimentos, el costo es de \$20 pesos, sin embargo se comentó que no en todas las familias es



posible hacer este gasto y en ocasiones las personas beben el agua dura derivando esto en problemas a la salud.

Otro factor que incide en la escasez el agua, es la creciente urbanización que está viviendo el municipio (y en todo el estado de Morelos) y que ha traído como consecuencia que el agua cada día sea menos para las personas de Alpuyecá, además de que las aguas grises de las unidades habitacionales van a dar a los cuerpos de agua de la comunidad aumentando su contaminación.

La “dureza- mala calidad del agua” ha traído consigo problemas de salud a la población de Alpuyecá como son infecciones en la piel (ronchas) y en los dientes. Las mujeres comentaron que también afecta la “belleza” porque ese tipo de agua les deja el cabello tieso y se les maltrata

con mucha frecuencia.

Algunas mujeres lavan la ropa en el río que está en la colonia Las Palmas pero está contaminado y ellas han presentado infecciones y hongos en su piel sobre todo pies y manos. Y aunque no se lave ahí es el paso para que niñas y niños acudan a su escuela así que constantemente están en contacto con esa agua contaminada.

En Alpuyecá no se cuenta con el servicio de drenaje y alcantarillado, las y los participantes mencionaron que todas las casas tienen fosas sépticas y que aunque en teoría cada determinado tiempo el municipio debe brindar el servicio de vaciarlas esto nunca ha ocurrido y por su parte tampoco han realizado gestiones al respecto. Identificaron que las fosas sépticas han contaminan los mantos freáticos. Las y los participantes comentaron que en caso de contar con el servicio drenaje haría falta una planta de tratamiento de aguas residuales, porque no hay en la comunidad. En el centro de la comunidad es común que las personas tiren sus aguas grises a la calle y esto ha traído como consecuencia por un lado que las banquetas y calles estén llenas de grasas y con malos olores, en el caso de las mujeres y particularmente las mayores están expuestas a caerse (dado que usan sandalias) y a tener heridas graves. Hay un canal que pasa por el centro y recibe estas aguas grises, que se destinan para las actividades agrícolas contaminando las siembras.

El Centro de Desarrollo Comunitario no es lejano a esta situación, pues sus usuarios/os comentaron que también hay escasez de agua por lo que no es suficiente para las actividades que se llevan a



cabo (talleres, capacitaciones) y por ello el municipio les brinda el servicio de pipas dos veces al mes. Además no cuenta con el servicio de drenaje.

Para cerrar el ejercicio se reflexionó sobre la poca disponibilidad natural del agua en Alpuyecaca dada su “dureza” y cómo al combinarse con la disponibilidad social hace que los problemas de escasez se agudicen. Se hizo énfasis que en cada uso del agua se viven problemas específicos, siendo en el doméstico donde las mujeres viven de manera más cercana esta situación en relación con otros/as integrantes de la familia.

Se mencionó que para solucionar los problemas en torno al agua se requiere que la sociedad nos relacionamos con ella desde otra óptica y no solo la que concierne a las grandes obras y que no necesariamente responden a las necesidades de la población pero sobre todo ver las necesidades particulares de los diferentes sectores de la población.

Agua, saneamiento y género en Alpuyecaca.

A continuación se realizó una exposición sobre agua, saneamiento y género en el estado de Morelos, el municipio de Xochitepec y la localidad de Alpuyecaca, basada en datos oficiales, en ésta actividad se hizo énfasis en las desigualdades sociales y de género y como éstas influyen en el modelo de gestión y sus problemas.

Se abrió una ronda de preguntas y respuestas en la que las y los participantes comentaron la pertinencia de contar con información de una manera contextualizada en su municipio y localidad. A partir de ello se profundizó en la problemática del agua en la comunidad y se mencionó que los datos “duros” no siempre reflejan la magnitud de la situación.

Las participantes mencionaron que muchas veces las grandes obras para solucionar los problemas del agua nunca se concluyen del todo y se convierten en “elefantes blancos” y con ello se le da un uso político a los problemas del agua en Alpuyecaca. Para terminar se reflexionó que contar con la información oficial es un elemento importante para realizar algunas gestiones sobre agua y saneamiento.

Alternativas a las formas tradicionales de suministro y saneamiento de agua en Alpuyecaca.

Con la finalidad de explorar la percepción de las y los participantes sobre tecnologías alternativas en plenaria se hizo la pregunta ¿Hay otras formas de resolver los problemas de suministro de agua y saneamiento?

Las y los participantes respondieron que los problemas de escasez de agua que viven en Alpuyecaca tiene varias soluciones, por ejemplo, un señor mencionó en su casa desde hace más de 30 años se captura agua de lluvia en bidones, esto lo hace de manera rudimentaria y que por esta razón no puede almacenar la suficiente.

Un joven compartió la experiencia de la unidad habitacional donde vive que tienen un circuito cerrado de uso y tratamiento del agua, es decir, el agua residual se manda a una pequeña planta de tratamiento que se tiene ahí mismo y esa misma agua se destina para diferentes usos domésticos sobre todo de limpieza y sanitarios.

Así mismo se dijo que es posible pensar en alternativas que permitan cosechar el agua de lluvia, reciclarla y darle tratamiento a pequeña escala y que ésta sea de acuerdo a las necesidades de las colonias o comunidades alejadas donde viven pocas personas. Además de reflexionar sobre en la separación de los residuos sólidos para evitar que se continúen contaminando los cuerpos de agua de Alpuyecá.

Se mencionó que se podría pensar en alternativas que permitieran “sanar” sus ríos y que esa agua se vuelva a usar en los hogares y en las cosechas. Para cerrar el ejercicio se reflexionó sobre la importancia de pensar la relación del ser humano con el agua desde una visión más sustentable y tomando en cuenta las necesidades locales.

Cierre, evaluación del taller y entrega de reconocimientos.

Para terminar el taller se hizo una pequeña evaluación por parte de las y los participantes, en general sus comentarios fueron:

- Me gusto el taller, nunca había participado en uno.
- Nunca había pensado en los problemas que enfrentan las mujeres por la escasez y mala calidad del agua.
- Le gustaron los temas que se trataron en la sesión y darse cuenta que hay soluciones.
- Le gustaría aprender asuntos técnicos para resolver los problemas del agua en Alpuyecá.

Por último se hizo la entrega de los reconocimientos a las y los participantes y se les invito a continuar en el proceso de capacitación el día 26 de agosto en el Centro de Desarrollo Comunitario.

Comentarios finales

En este taller se identificó que el tema de agua y saneamiento fue del interés de las y los participantes, en algunos casos era su primer acercamiento a reflexionar sobre el modelo de gestión del agua desde una mirada ambiental, social y de género. Dados los impactos de los problemas de agua para mujeres se vio la necesidad de hacer una breve reflexión sobre la articulación de género y agua y la importancia de pensar desde este enfoque los problemas y sobre todo las soluciones a esta situación.

En cuanto a la convocatoria faltó reforzar, pues a pesar que en el taller se lograron los objetivos planeados, era necesario que más gente de Alpuyecá asistiera. No obstante se identifico a un grupo de jóvenes las y los cuales pueden ser el grupo promotor ya que mostraron mucho interés por adquirir nuevos conocimientos al respecto y que además trabajan en el Centro de Desarrollo

Comunitario. Se recomienda para los siguientes talleres diversificar la estrategia de convocatoria.

Por último, se detectó una clara división entre dos líderes locales (situación común), que puede ser un factor de riesgo para el desarrollo del proceso, pero que tratándose con cautela dejara de ser una alarma latente.

Lista de asistencia.



Taller Diagnóstico Agua y Saneamiento en el CDC de Alpuyeca
Lista de asistencia 19 de agosto del 2011

NOMBRE	SEXO	OCUPACION	ULTIMO AÑO DE ESTUDIOS	JEFATURA DE FAMILIA (Sí o No)	No. Hijos dependientes (menores de 15 años)	Organización. Si no pertenece indique NO	Colonia
Vargas Brito Diana Marlen.	F.	Promotora.	Preparatoria	NO.		Co. f.	Temixco
Cavazos Santiago Azucena	F	Promotora	Preparatoria	NO		DIF.	Temixco.
Alba Amparo García Zamorano	F	Enbre Social Hábitat	NO en Trabajo Social	No	1	DIF Mpal	Xochitlapeoc
Gomez Roman Luis Javier	M	Promotor	preparatoria	NO		DIF.	Temixco
Estrella Pardo G		Asesor	licenciada	NO	/	HABITAT	DIUNACT.







Taller Diagnóstico Agua y Saneamiento en el CDC de Alpuyecá
 Lista de asistencia 19 de agosto del 2011

NOMBRE	SEXO	OCCUPACION	ULTIMO AÑO DE ESTUDIOS	JEFATURA DE FAMILIA (Sí o No)	No. Hijos dependientes (menos de 15 años)	Organización. Si no pertenece indique NO	Colonia
Cilda Billoot	F	Amada Casa	6 ^o año	NO	no	DIF	Chiconevuc
Mabel Guzmán Pérez.	F	Empleada	Preparatoria	Si	Si 2 niñas.	No	Las Palmas Alpuyecá.
Maria del Socorro Cruzes Yulgot	F	Amada casa	Secundaria	no	no	no	Chi encucac
M ^{ra} de la Luz Vargas	F	amada casa	3 ^o secundaria	no	ninguno	no	Sagua Coacoma
CARMEN BARRIOS GARCIA	F	ENCARGADA CDC ALPUYECA	SECUNDARIA	Si	4	NO	LAS PALMAS ALPUYECA



Taller Diagnóstico Agua y Saneamiento en el CDC de Alpuyeca
Lista de asistencia 19 de agosto del 2011

NOMBRE	SEXO	OCCUPACION	ULTIMO AÑO DE ESTUDIOS	JEFATURA DE FAMILIA (Si o No)	No. Hijos dependientes (menos de 15 años)	Organización. Si no pertenece indique NO	Colonia
AILED PALOMA ANTONIO DIEZIO	F	Promotora Comunitaria	Carr. en informática trunca	NO	NO	Habitat DIF	Los Flores
Jorge Alberto Ávila Quiroz	M	Promotor Comunitario	2do año de Preparatoria	NO	NO	Rescate de Espacios Públicos DIF	V.A. Villas de Xochitlán
MIGUEL ANGEL OLIVEROS QUINTERO	M	CONTABILISTA	ALC. EN ADMIN.	SI		HABITAT SIF	ALPUYECA
Alfonso M. Valdez Gtz	H	Coordinador de Comités	Comun. Tec.	NO	?	Habitat DIF	Alpuyeca
AURORA AMIGOS	M.	COORDINADOR CDC ALPUYECA	COMUNICACION FINANCIERA	SI.	1 (7 años)	HABITAT DIF	MAYAGÜES



Taller Diagnóstico Agua y Saneamiento en el CDC de Alpuyecá
 Lista de asistencia 19 de agosto del 2011

NOMBRE	SEXO	Ocupación	ULTIMO AÑO DE ESTUDIOS	JEFATURA DE FAMILIA (Si o No)	No. Hijos dependientes (menos de 15 años)	Organización, Si no pertenece indique NO	Colonia
Héctor Rosas Alcantar							
Ricardo Ignacio Rodríguez Sánchez	M	Promotor Nueva Viba	Bachillerato Técnico	No	No	DIF Managua de Xochi.	E. Zapoteca la misión 2 casa 23
Isabel Mérida	F	Asistente	Normal Básica	No	No	Presidencia	centro
Pedro Domínguez Félix	M	Albañil	sin estudios	No	No	DIF	Unidad col. Las Rosas
Juan Sánchez M	M	Castorero	Primaria	NO	NO	DIF	chicoxuc



Taller Diagnóstico Agua y Saneamiento en el CDC de Alpuyeca
Lista de asistencia 19 de agosto del 2011

NOMBRE	SEXO	OCCUPACION	ULTIMO AÑO DE ESTUDIOS	JEFATURA DE FAMILIA (Si o No)	No. Hijos dependientes (menos de 15 años)	Organización. Si no pertenece indique NO	Colonia
Oida Billet	F	Amada casa	6 ^o año	NO	no	DIF	Chicoveva
Mabel Guzmán Pérez.	F	Empleada	Preparatoria	Si	Si 2 niñas.	No	Las Palmas Alpuyeca.
María del Socorro Cruz Yulgor	F	Amada casa	Secundaria	no	no	no	Chicoveva
M ^{ra} de la Luz Vargas	F	Amada casa	3 ^o secundaria	no	ninguno	no	Pueblo Colorado
CARMEN BARRIOS GARCIA	F	ENCARGADA CDC ALPUYECA	SECUNDARIA	Si	4	NO	LAS ANIMAS ALPUYECA



Asistencia técnica para la introducción de tecnologías apropiadas de saneamiento y tratamiento de aguas residuales en la operación del Programa Hábitat-SEDESOL de la Secretaría de Desarrollo Social, México.

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Memorias del Segundo Taller Taller “Alternativas tecnológicas de Agua y Saneamiento en el Centro de Desarrollo Comunitarios de Alpuyeca”.

26 de agosto del 2011.

Mujer y Medio Ambiente A.C.



En el marco del proyecto “Implementación de tecnologías apropiadas de agua potable, saneamiento y tratamiento de aguas residuales, para Centros de Desarrollo Comunitario” que llevan a cabo ONU-HABITAT/IMTA–SEDESOL, se realizó el segundo taller denominado *Alternativas tecnológicas de agua y saneamiento en el Centro de Desarrollo Comunitario de Alpuyecá* cuyo objetivo general fue:

- Reflexionar sobre las tecnologías alternativas como solución ante los problemas de agua y saneamiento en Alpuyecá y analizar su pertinencia dentro del modelo de gestión del agua.

Objetivos específicos:

- Conocer experiencias comunitarias de agua y saneamiento que permitan identificar las soluciones a que dio respuesta estas opciones de solución a los problemas.
- Reflexionar sobre la importancia de las tecnologías alternativas ante los problemas comunitarios del agua en el marco del modelo de gestión de agua.



El taller se realizó en el salón del Centro de Desarrollo Comunitario de Alpuyecá, los temas que se abordaron fueron:

1. Experiencia comunitaria sobre manejo integral del agua.
2. Alternativas tecnológicas para agua y saneamiento.

Se contó con la participación 11 personas, 8 mujeres y 3 hombres, en cuanto a la escolaridad de las mujeres, dos tienen primaria, dos secundaria, y tres preparatoria y una licenciatura. Cuatro tienen experiencia organizativa porque pertenecen al DIF- municipal. Todos los hombres son promotores del DIF- HABITAT, dos tienen estudios de preparatoria y uno cuenta con carrera técnica.

Para este taller la facilitación estuvo a cargo de Micaela Bocanegra Rodríguez, Directora de IDEAS.A.C., e integrante de la Red de Género y Medio Ambiente la actividad estuvo coordinada por Mujer y Medio Ambiente A.C. Se contó con la presencia de Denise Soares, Ana Cecilia Tomasini, Pablo Cervantes y Ricardo López del Instituto Mexicano del Tecnología del Agua.

Conociendo la comunidad con ojos de agua y saneamiento.

Con la finalidad de profundizar sobre las problemáticas identificadas en la ruta del agua en términos de abastecimiento y saneamiento en el primer taller de Diagnóstico se formaron dos equipos que trabajaron sobre estos temas, los resultados del ejercicio fueron:

Agua potable.

En el Centro de Desarrollo Comunitario las pipas son la única fuente de abastecimiento de agua –servicio que brinda el municipio- y esa agua se destina para la limpieza; y ocasionalmente de la toma de agua, pero no es suficiente dado que el tandeo es en las madrugadas y en ese horario ya no hay personal para almacenar el agua. Para el consumo humano se comprar garrafones.



En ese sentido la escasez del agua es severa tanto para el CDC como en el resto de la comunidad de Alpuyecá. En algunas colonias de Alpuyecá el tandeo dura cuatro horas de 9:00- 13:00pm y únicamente son los domingos. Además el periodo de estiaje de tres meses agrava la escasez.

Los principales usos del agua en Alpuyecá son: el doméstico, higiene y limpieza; agrícola, turístico, construcción, talleres mecánicos, comercios, uso público en hospitales, jardines y mercados.

En cuanto a la calidad del agua las y los participantes de este equipo refirieron que el agua es muy pesada, que es dura y salada desde su origen impidiendo que se use para las diferentes necesidades básicas, esto ha sido un obstáculo para que las mujeres tengan alguna producción de traspatio y con ello complementar la alimentación familiar.

Sobre el gasto de agua, en el CDC el pago lo absorbe el municipio. En los hogares mencionaron que la pipa chica tiene un costo de \$120.00 y la grande de \$450.00. La tarifa por el servicio de agua es de \$90 bimestrales, el garrafón varía entre \$14.00 y \$20.00. Se hizo énfasis en que las familias destinan gran parte de su economía familiar para todo lo relacionado con el agua y muchas veces por este gasto dejan sin cubrir otras necesidades familiares.

Para el almacenamiento se comentó que las mujeres guardan el agua en piletas, tinacos, tambos y cisternas siendo esta última poco frecuente, porque no todas las casas cuentan con esta infraestructura.

Se analizaron los impactos que estos problemas traen consigo a hombres y mujeres, en el equipo se coincidió que son las mujeres las que llevan la carga más pesada en cuando a esta situación porque se dedican al trabajo doméstico y por ello están más que otro/a integrante en sus hogares, además tienen la responsabilidad de abastecer de agua a su familia, se comentó que aun cuando trabajen fuera del hogar, la sociedad marca que esa labor les toca a ellas. Sobre la participación de los hombres en el abastecimiento de agua se comentó que son pocos quienes participan en las labores domésticas por ello no viven los impactos negativos de los problemas del agua, salvo el económico cuando son los únicos proveedores. No obstante ellos viven la escasez y contaminación en sus actividades productivas.

Sanearamiento.

Las y los participantes mencionaron que desde que recuerdan en la comunidad no se cuenta con el servicio de drenaje, en todos los hogares e instituciones públicas se cuentan son fosas sépticas incluido el CDC o bien con pozos de absorción.

Al no contar con drenaje se tiene la “costumbre” de tirar las aguas grises a la calle y eso produce contaminación de las banquetas. Es frecuente que las aguas grises lleguen al canal y en su paso del centro a la salida de la comunidad sea un foco de infecciones para la población, es decir, ha traído enfermedades como: infecciones cutáneas, diarreas, salmonelosis, dermatitis.

O bien las casas que están cerca de uno de los ríos que hay en la comunidad sus aguas grises van directos a estos cuerpos de agua, con ello se contaminan aún más; reduciendo así la posibilidad de darle un uso humano.

Así mismo en la comunidad no se cuenta con una planta de tratamiento de aguas grises, las y los participantes comentaron la necesidad de contar con una que contribuya a disminuir la contaminación de los ríos. No obstante mencionaron que muchas personas tienen la idea de que una planta de este tipo huele mal todo el tiempo y que atrae la fauna nociva y que mientras más lejos esté de su casa es mucho mejor, se hizo énfasis en conocer a profundidad este tipo de tecnología para saber si esto es real.



no es frecuente.

En lo que se refiere al manejo de basura las y los participantes dijeron que no se tiene una cultura de separación de residuos sólidos y que ello contamina los cuerpos de agua, sobre todo con las botellas de PET pues la gente las tira en la calle y cuando llueve van a dar al canal o a los ríos. Algunas mujeres comentaron que separan los residuos orgánicos para sus plantas y que han comentado con vecinos y vecinas sobre la importancia de esta actividad, pero dejaron de hacerlo pues les ha ocasionado conflictos. Otro problema con la basura que es se quema dado que el servicio de limpia



Para terminar el ejercicio se reflexionó sobre la necesidad de ver los problemas de agua y saneamientos desde diversas ópticas una es valorar las ventajas y desventajas de contar o no con este tipo de servicios en el caso del drenaje comentaron que creen que es mejor no tener como hasta ahora porque si no se cuenta con la planta de tratamiento ese servicio no está completo, pero por otro lado argumentaron que si se requiere para evitar la contaminación de sus cuerpos de agua.

Otra óptica que se debe tomar en cuenta es el social, es decir conocer los impactos de los problemas de agua y saneamiento desde la enfoque de género, con la finalidad de identificar posibles soluciones para mujeres y hombres de acuerdo a sus necesidades específicas.

Experiencia comunitaria sobre agua y saneamiento

Con el objetivo de dar a conocer experiencias sobre el tema del taller se contó con la participación de Ricardo Ignacio Rodríguez Sánchez promotor del DIF- HABITAT.

Este joven expuso la experiencia de la unidad habitacional Emiliano Zapata donde vive desde hace más de 20 años y en la que se tiene un circuito cerrado de tratamiento de aguas grises y como resultado de este manejo ha aumentado la disponibilidad de agua potable para las necesidades básicas, por ejemplo ya no se destina agua potable para los sanitarios o bien para los jardines.

Ricardo hizo énfasis en la necesidad de pensar en tecnologías en pequeña escala que mejoren la relación con la naturaleza y que se satisfagan las necesidades de acuerdo las condiciones del lugar donde se vive.

Por último, se abrió una ronda de comentarios en la cual las y los participantes dijeron que no conocían que este tipo de soluciones fueran eficaces y sería interesante contar con una experiencia de ese tipo en Alpuyecá.

Alternativas tecnológicas para agua y saneamiento

Con el propósito de profundizar en la reflexión sobre la importancia de las tecnologías alternativas ante los problemas comunitarios del agua en el marco del modelo de gestión de agua. Para ello se contó con la participación de Cecilia Tomasini Ortiz del IMTA quien hizo un breve exposición sobre

tecnologías de agua y saneamiento, las cuales son: Biotrop, Bio Star, Bio Wet, así como de desinfección de agua con luz ultravioleta (equipo casero)

Para cada una Cecilia explicó su volumen, la capacidad de procesamiento de agua, materiales necesarios y sobre todos los beneficios que trae consigo hacer uso de estas tecnologías ante los problemas de saneamiento del agua en las comunidades pequeñas.

A partir de la exposición se abrió una ronda de preguntas y respuestas en las que las y los participantes disiparon sus dudas. Se hizo hincapié que para lograr el éxito de las tecnologías presentadas es fundamental la participación de mujeres y hombres de la comunidad y que también aporten sus conocimientos. Conocer el proceso de construcción de las tecnologías alternativas de agua y saneamiento puede ser de utilidad por si quisieran hacer algún tipo de gestión ante el municipio u otra instancia.

Por último, se reflexionó sobre la importancia de pensar las soluciones a los problemas del agua desde una visión sustentable y social.

Cierre del taller.

Para finalizar el taller se entregaron las constancias y se les invitó a continuar en el proceso para la elección de la alternativa de agua y saneamiento que se llevará a cabo en le CDC de manera demostrativa para que la comunidad conozca y utilice este tipo de propuestas.

Comentarios finales.

Para este segundo taller la asistencia fue mucho menor que en el primero, se sugiere que para las siguientes actividades se refuerce la convocatoria en más colonias de Alpuyecá. Se identificó jóvenes que han mostrado interés en el tema en ambos talleres, con ellos/as se puede formar el grupo promotor para las alternativas de agua y saneamiento en el CDC de Alpuyecá.

Así mismo se recomienda que para la construcción de las alternativas de agua y saneamiento en el CDC se realice con metodologías participativas con la finalidad que las y los participantes se apropien no solo del proceso, sino de las tecnologías y con ello propiciar que sean quienes vigilen y controlen su funcionamiento ya que el proyecto haya finalizado.



Asistencia técnica para la introducción de tecnologías apropiadas de saneamiento y tratamiento de aguas residuales en la operación del Programa Hábitat-SEDESOL de la Secretaría de Desarrollo Social, México.

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Memorias del Tercer Taller: “Sensibilización sobre Alternativas Tecnológicas de Agua y Saneamiento con funcionarias y funcionarios del Municipio de Xochitepec, Morelos”.

25 de agosto de 2011.
Mujer y Medio Ambiente A.C.

En el marco del proyecto “Implementación de tecnologías apropiadas de agua potable, saneamiento y tratamiento de aguas residuales, para Centros de Desarrollo Comunitario”, que llevan a cabo ONU-HABITAT/IMTA–SEDESOL, se valoró la necesidad de impartir un taller a funcionarios/as municipales por un lado para darles a conocer el proceso y por otro sensibilizar sobre las tecnologías sustentables. Así se llevó a cabo el taller “Alternativas *tecnológicas de agua y saneamiento en Alpuyecá*” cuyo objetivo general fue:

- Analizar el modelo de gestión del agua desde una perspectiva socio-ambiental con el fin de reflexionar sobre la pertinencia de las alternativas tecnológicas como una solución viable a los problemas del agua y el saneamiento.

Y como objetivos específicos:

- Reconocer la participación social en la construcción de los problemas sociales y las políticas públicas
- Reflexionar sobre el modelo de gestión del agua, analizando sus ventajas y desventajas del mismo ante los problemas de agua y saneamiento en Alpuyecá.
- Reflexionar sobre la importancia de las tecnologías alternativas ante los problemas comunitarios del agua en el marco del modelo de gestión de agua.

Los temas a tratar en el taller fueron:

4. Las políticas públicas.
5. Buen y mal modelo de gestión del agua.
6. Alternativas tecnológicas para agua y saneamiento.

El taller se realizó en el salón de usos múltiples del Centro de Desarrollo Comunitario de Alpuyecá el día 25 de agosto del presente año, se contó con la participación de 22 asistentes, 11 mujeres y 11 hombres. La edad de las mujeres asistentes oscila entre 26 y 51 años. Respecto a la escolaridad, 1 tiene primaria, 1 secundaria, 1 estudió preparatoria, 1 cuenta con carrera técnica, y 6 tienen licenciatura (incluye una que cursó la Normal), 1 de ellas no proporcionó dicha información. Los datos de estado civil muestran que 5 son solteras, 4 casadas y 2 no especificaron. Entre los hombres, el rango de edad fue de 17 a 59 años. En cuanto al estado civil, 6 son casados, 4 solteros y 1 no especificó. Respecto a la escolaridad, 1 tiene preparatoria, 1 carrera técnica, 8 licenciatura y 1 no especificó.

Presentación.

Con la finalidad de propiciar un ambiente agradable para la actividades programadas se inició con una dinámica de presentación en la cual cada persona dijo su nombre y el significado que tiene el agua para ella/él. El resultado fue:

Vida (s), vital, fresca, pureza, alegría, salud, necesaria, cuidado, higiene, trabajo, desarrollo, progreso, turismo, economía, transparencia, Derecho humano al agua, escasez, abundancia, sobrevivencia y muerte.

A continuación se presentó el objetivo del taller y el programa de trabajo y se iniciaron las actividades.

Las políticas públicas y la agenda de gestión.

Con el objetivo de reconocer la participación social en la construcción de los problemas sociales y las políticas públicas se realizó el ejercicio Las políticas públicas y los problemas sociales. En plenaria se presentaron ejemplos de problemas sociales: afectaciones a la salud por el hábito de fumar, violencia contra las mujeres, disposición y manejo de excretas. A partir de las siguientes preguntas se reflexionó sobre qué son los problemas sociales:

- ¿Desde cuándo estos temas son percibidos como problemas?
- ¿Cómo se convirtieron en tema de debate público?
- ¿Quién los colocó en la agenda pública?

Las y los asistentes mencionaron que en cada caso hubo diferentes razones para que el tema se considerara un problema social, en el caso particular de la violencia hacia las mujeres, hubo una organización, un movimiento social que hizo notar que “lo privado es público” y que colocó en la esfera pública las problemáticas, necesidades y propuestas de un sector de la población.



se consideró que las capacidades de las mujeres han aumentado en algunos lugares y en contextos más favorables para ellas siendo el conocimiento de sus derechos un elemento crucial para este cambio social.

En cuanto al manejo de excretas, se dijo que hace algunos siglos las personas empezaron a cuestionar qué hacer con “tanta” excreta de animales y personas porque ocasionaba epidemias, además de que no se tenían la técnica para el tratamiento para este tipo de desecho, hubo contaminación de los cuerpos de agua, entre otras causas.

Para complementar lo dicho y aclarar los conceptos de problemas sociales, agenda gubernamental y políticas públicas se formaron tres equipos, a cada uno se le repartió un extracto de la lectura de Problemas públicos y agenda de gobierno de Luis Aguilar, a partir de su análisis los equipos expusieron sus conclusiones en plenaria. Los resultados de la plenaria son:

Problema social, es asumido como tal cuando un grupo de personas organizadas lo colocan como un tema de debate que genera opinión pública y, por consiguiente forma parte de la agenda pública.

Agenda gubernamental: se forma con el conjunto de problemas y demandas que el gobierno selecciona como objeto de su acción e intervención.

Política pública: es el resultado entre la interacción entre la sociedad civil para colocar los problemas sociales en la agenda gubernamental.

Se reflexionó que las políticas públicas son el resultado de la interacción entre el gobierno y la sociedad. Múltiples actores compiten por colocar sus preocupaciones, temas de interés, demandas y propuestas en la agenda gubernamental. Para que una situación sea considerada como un problema, amerita la atención pública y la intervención del gobierno. El proceso de formación de la agenda gubernamental refleja una estructura de poder, una correlación de fuerzas y un juego de intereses e interacciones entre los tomadores de decisiones y los diferentes actores de la sociedad.

Por ello, los problemas y la agenda gubernamental son cambiantes, es decir, se construyen socialmente. Lo que actualmente se considera un problema puede no haberlo sido en el pasado y dejar de serlo en un futuro. Es posible influir en las políticas públicas y colocar temas en la agenda gubernamental mediante la acción social pero también desde las instancias de gobierno se pueden abrir los mecanismos para que la población intervenga.

Se mencionó que en Alpuyecá para el tema de agua y saneamiento se hacen diagnósticos sociales y técnicos, pero aún así hay un fuerte rezago en las obras de agua potable y tratamiento de aguas residuales. En el caso de la planta de tratamiento de agua es una obra de mediano plazo pero al ritmo que está creciendo el municipio cuando se logre culminar habrá aumentado la demanda y su capacidad quedará rebasada.

Se mencionó que en este periodo de gobierno se tiene disponibilidad de avanzar en lo ambiental incluida el agua y su tratamiento pero que el agua es un tema que cada tres años se politiza y responde a intereses partidistas y que ello afecta los pocos avances que se logren.

Por último, se hizo hincapié en la necesidad de incorporar a la población en el diseño de políticas y programas relacionadas con agua y saneamiento de tal manera que se logre reducir la inercia institucional que dicta que las políticas van desde arriba.

El buen y mal modelo de gestión del agua.

Con la finalidad de reflexionar sobre el modelo de gestión del agua, analizar sus ventajas y desventajas se formaron dos equipos los cuales discutieron sobre el buen y el mal modelo de gestión del agua y sus impactos, los resultados fueron:

La buena gestión del agua incluye una equitativa distribución de agua potable que trae beneficio a muchas personas y les permite tener agua en cantidad y calidad propicia para satisfacer sus necesidades básicas primordialmente las domésticas. En cuanto al agua residual se requiere un tratamiento adecuado y constante de acuerdo a las necesidades de las localidades sobre todo de las pequeñas.

Las y los participantes de este equipo consideraron que se requiere el uso de tecnologías que permitan tener una relación más sustentable con el agua como son los baños secos, plantas de tratamiento a pequeña escala, captación de agua de lluvia. O bien modernizar los sistemas de abasto de agua, optimizar los recursos ambientales, sociales y económicos, un factor a tomarse en cuenta es considerar la población a la hora del diseño y planes para solucionar los problemas de agua y saneamiento en Alpuyeca.

Otras alternativas tecnológicas amigables con el medio ambiente son el uso de energía limpia, bio-digestores, tratamiento a pequeña escala que sean autogestionadas, así como acciones colectivas: la clasificación de residuos, reforestación las cuales permitirían por un lado que la basura no llegue a los cuerpos de agua y por otro que aumente la vegetación endémica y con ello fortalecer sus suelos u que haya más lluvia

Sobre la mala gestión del agua se comentó que empieza con una mala planeación de las obras hidráulicas que contemplen las necesidades reales de la población y las propuestas que tengan, así como el poco mantenimiento que se les da ya que están en operación.

Cuando no se prevé el crecimiento urbano (que en los últimos años ha sido desmesurado en Morelos) las descargas de agua llegan a zonas rurales y pequeños centros urbanos que no



cuentan con la infraestructura necesaria para el tratamiento de agua. Este nulo tratamiento de las aguas impacta en el medio ambiente, en la pérdida de biodiversidad así como en las actividades humanas.

En el mal modelo de gestión también interviene el manejo de residuos sólidos, que son un factor que incide en el buen funcionamiento de las tuberías.

La poca difusión e información precisa sobre la problemática del agua y los impactos en la salud ha sido un factor que se toma en cuenta al hablar de una gestión del agua que no funciona del todo bien. Otro factor que incide en que el modelo de gestión no funcione es la corrupción y la falta de profesionalismo en los sistemas operadores del agua.



Para cerrar el ejercicio se reflexionó sobre la necesidad de cambiar la perspectiva de que las grandes obras siempre son la solución a los problemas del agua. Así mismo se hizo énfasis en la necesidad de mirar al agua como un recurso natural y en ese sentido planear las soluciones desde la óptica de la sustentabilidad ambiental, social y económica. Para lograrlo se requiere de un trabajo en equipo entre la ciudadanía y las instituciones públicas que ambas participen en los diagnósticos, la planeación, construcción y vigilancia.

Alternativas tecnológicas para agua y saneamiento.

Con el propósito de profundizar en la reflexión sobre la importancia de las tecnologías alternativas ante los problemas comunitarios del agua en el marco del modelo de gestión de agua. Para ello se contó con la participación de Cecilia Tomasini Ortiz del IMTA quien hizo un breve exposición sobre tecnologías de agua y saneamiento, las cuales son: Biotrop, Bio Star, Bio Wed, así como de desinfección de agua con luz ultravioleta (equipo casero)

Para cada una Cecilia explicó su volumen, la capacidad de procesamiento de agua, materiales necesarios y sobre todo los beneficios ambientales, económicos y sociales que trae consigo hacer uso de estas tecnologías ante los problemas de saneamiento del agua en las comunidades pequeñas.

A partir de la exposición se abrió una ronda de preguntas y respuestas en las que las y los participantes disiparon sus dudas. Se hizo hincapié que para lograr el éxito de las tecnologías presentadas es fundamental la participación de mujeres y hombres de la comunidad y que también aporten sus conocimientos. Conocer el proceso de construcción de las tecnologías alternativas de agua y saneamiento puede ser de utilidad por si quisieran hacer algún tipo de gestión ante el municipio u otra instancia.

Este intercambio fue muy rico dado que las y los servidores públicos habían escuchado sobre las tecnologías presentadas, además de que mostraron interés en adquirir más conocimientos al respecto.

Cierre del taller

Para finalizar el taller se entregaron las constancias y se les invitó a estar pendientes del proceso que se llevará a cabo en le CDC de manera demostrativa para que la comunidad conozca y utilice este tipo de propuestas.

Comentarios finales

La mayoría del personal municipal que participó en el taller tiene un puesto de toma de decisión a nivel de dirección lo que puede significar una oportunidad de continuidad.

Durante el taller se percibió que las y los funcionarios son bastante sensibles a discutir el modelo de gestión del agua desde una óptica sustentable que permita por un lado satisfacer las necesidades de la población poniendo esto como prioridad, y por otro aquellas tecnologías amigables con el medio ambiente y la capacidad de recarga de los mantos acuíferos del municipio.

Así mismo se mencionaron algunas actividades que realiza la Dirección de Medio Ambiente para sensibilizar a la población sobre la importancia de conservarlo y prácticas en las escuelas para trabar el tema con niñas y niños.

Si bien el tema de género y agua no era el central a tratar en el taller, fue necesario abordarlo ya que se contó con la presencia de la Directora del Instituto de la Mujer a nivel municipal y la Directora de DIF quienes hicieron aportaciones que permitieron reflexionar sobre las desigualdades sociales y de género que profundiza el modelo de gestión por ejemplo, las horas en que se decide el tandeo, las campañas del cuidado del agua están dirigidas a este sector de la población. Además mencionaron que en Alpuyecá son las mujeres las encargadas de abastecimiento de agua para sus hogares, lo que les ocasiona



otras problemas unos de ellos es que se triplica sus jornadas de trabajo.

Por último, cabe resaltar que todos y todas las funcionarias permanecieron todo el taller lo que habla de un interés de su parte, quizás esta actividad puede ser para involucrar más al gobierno municipal tanto en el desarrollo del proyecto como en el apoyo de concertación de grupo o que se involucre al personal técnico de las diferentes áreas de las que se tuvo presencia.

Lista de asistencia



Taller Alternativas tecnológicas sobre Agua y Saneamiento en el CDC de Alpuyecá con servidoras y servidores públicos.
Lista de asistencia 25 de agosto del 2011

NOMBRE	SEXO	EDAD	ESTAD O CIVIL	ESTUDIOS PROFESION	INSTITUCION Y PUESTO	TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO
Yeriel Agustín Olampo Mapaña	H	28	Soltero	Biólogo	Dir. Medio Ambiente y Ecología	361 42 82
Mauricio Rami González Zamora	H	26	Soltero	Ingeniería	Subdirector de Foll. Tumbado	ext. 122
KARINA MARIA MELGAR Josefina Nave Mtz	F	30	CRIADA NOV	LICENCIATURA Primaria	SECRETARÍA DE TURISMO Intendencia	361 42 82 ext. 122- 7771638579
Alfonso M. Vargas Ortiz	H	23	Soltero	Tec. Ind.	Dir. Mpal. Coordina- da de Castiglanas, Servicio, Asistencia Tec- nica	3656942
Blanca Lilia Estrada Rivera	F	26	Soltero	Lic. pedagogía	Regidora Obras públicas	3-61-41-10 3-61-29-03 Ext 113
ALEX IVÁN OROCHO DOMÍNGO	H	24	Soltero	Licenci- Arquitectura y U.sculo	J Depto Lic Constr	3614282 ext 101

Taller Alternativas tecnológicas sobre Agua y Saneamiento en el CDC de Alpuyeca con servidoras y servidores públicos.
Lista de asistencia 25 de agosto del 2011

NOMBRE	SEXO	EDAD	ESTAD O CIVIL	ESTUDIOS O PROFESIÓN	INSTITUCION Y PUESTO	TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO
Gomez Roman Luis Jaime	H	17		Preparatoria	DIF/promotor	777 1635661 jerife_gomez@hotmail
MIGUEL ANGE OLIVERA QUINTERO	H	57	C	Lic Admin.	DIF (MBOLOS)	
MOLIANA JUAREZ RONERO	M	27		LICENCIADA	DESARRO ECONOMICO -SUBDIRECCION -	361 42 88. EXT. 105 Moliana Juarez @xochitepec. gob.mx
Patricia Salazar García	M	29	S	Prepa	Promotor Habitat	7772065270 patri-salazar82@ hotmail.com

Taller Alternativas tecnológicas sobre Agua y Saneamiento en el CDC de Alpuyeca con servidoras y servidores públicos.
Lista de asistencia 25 de agosto del 2011

NOMBRE	SEXO	EDAD	ESTAD O CIVIL	ESTUDIOS O PROFESIÓN	INSTITUCION Y PUESTO	TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO
Fabiola Valle Valle	M.	27	soltera	Licenciatura	Aguntamiento Xochitepec. Reg. Educación.	777 215 2139. fa_valle4@hotmail.com
Alma A. Garcia Zamora	M	44	casada	Trabajo Social	Enlace Social del Programa Habitat	777 3656992 almagaza_@hotmail.com
DAVID ESPINOZA	H	40	Casado	Licenciatura	DIRECCION TECNICA COORD. DRGG.	zapata@azcavid @yaho.com.mx
Ambar Atheli Ortega Fernandez	M	28	Casada	Carrera Técnica	Titular Instancia Municipal de las Mujeres.	2884441 instanciaxochitepec @hotmail.com
Miriam Campos Lopec	M	28	soltera	Ing. civil	DIR. GEN. DE DESARROLLO URBANO, OROSAS, SERV. PUBLICO Y NEGOCIO AMO. INTRG	miriam.campos @xochitepec. gob.mx.

Taller Alternativas tecnológicas sobre Agua y Saneamiento en el CDC de Alpuyecá con servidoras y servidores públicos.
Lista de asistencia 25 de agosto del 2011

NOMBRE	SEXO	EDAD	ESTAD O CIVIL	ESTUDIOS O PROFESIÓN	INSTITUCION Y PUESTO	TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO
Federico Montes De Oca Tamayo	Masculino	32	Casado	Ingeniería	Dir. Des. Urb.	alxond02879@hotmail.com 36142512 ext. 101
Fidel Pérez	masculino	56	casado	profesor	dirección de medio ambiente	3656719
Hector Santiago Ortega Chavarría	M.	45	Casado	Ciudadano	sub. Dir. Des. Agrop.	5-61-2405 Ext 120
Zelinda Rivas Mala	F	49	Casada	ciudadana	intendencia	777109-42-20
CARMEN BARRIOS GARCIA	F	41	SOLTERA	SECUNDARIA	ENCARGADA CDC ALPUYECA	7772067824
Guillermo Sosa Catalán	MASC	59	Casado	Biólogo	Dir. Operación SAPRAXO	365 0577 044772097458



Asistencia técnica para la introducción de tecnologías apropiadas de saneamiento y tratamiento de aguas residuales en la operación del Programa Hábitat-SEDESOL de la Secretaría de Desarrollo Social, México.

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



ANEXO 3

INFORMES TRIMESTRALES

PRIMER INFORME TRIMESTRAL DE ACTIVIDADES (ENERO A MARZO DE 2011)

Durante los primeros tres meses del proyecto, las principales actividades fueron de planeación. Al respecto, se realizaron reuniones preliminares entre las tres instituciones involucradas: el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), el Programa ONU HÁBITAT y la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).

Durante el mes de enero se efectuaron las primeras reuniones con el objeto de precisar los siguientes temas: a) definir los objetivos y alcances del proyecto, b) analizar las reglas de operación del programa Hábitat de SEDESOL, las cuales establecen los límites y las condiciones en que deben ser desarrolladas las actividades del proyecto y c) definir las localidades que serían beneficiadas con la introducción de tecnologías alternativas de agua potable y saneamiento.

Sobre el primer punto, se realizó una reunión en las instalaciones del IMTA donde sus especialistas, técnicos y sociales, expusieron las características de las hidrotecnologías alternativas que se proponen para solucionar los problemas que tienen las localidades aisladas y en condiciones de marginación, para acceder a los servicios de agua potable y saneamiento. En este tema, se puso énfasis en la necesidad de acompañar el proceso de introducción tecnológica con un sólido componente de participación comunitaria que haga factible la adopción social de las mismas. Ello como una estrategia para lograr la sustentabilidad del proyecto.

En relación al segundo tema, el análisis de las reglas de operación del programa Hábitat, se desarrollaron reuniones en las instalaciones de la SEDESOL en la ciudad de México, donde los funcionarios del programa Hábitat, expusieron las particularidades de las reglas de operación de este programa. Su importancia radica en que ellas establecen los requisitos para la selección de las localidades a intervenir y las condiciones para el ejercicio presupuestal. Dentro de los lineamientos más importantes a considerar para el desempeño del proyecto, podemos señalar los siguientes: a) este programa trabaja sólo en zonas urbanas y periurbanas con un alto nivel de marginalidad, dichas zonas son delimitadas y definidas como "Polígonos Hábitat"; b) los interlocutores o contrapartes municipales del programa son las autoridades municipales, no los pobladores (estén o no organizados); c) las acciones del programa se desarrollan en espacios públicos, no en las viviendas; d) no hay presupuestos interanuales, las obras que inician deben estar funcionando antes del fin de año y e) se definió que el monto de aportación del programa Hábitat en el caso de los CDC podía ser de hasta el 70% y en el caso de la zona urbana del 50%, el resto le corresponde aportarlo al municipio.

Sobre el último punto, la selección de los sitios beneficiarios de la intervención tecnológica: una zona urbana marginada de un polígono Hábitat y un Centro de Desarrollo Comunitario (CDC). Se definió un acuerdo entre las tres instituciones participantes, en relación a que la SEDESOL establecería una primera propuesta de polígonos Hábitat. Los cuales serían visitados y evaluados para la selección de los sitios definitivos finales. Por otro lado, se definieron los criterios a considerar en la selección de los sitios a intervenir, a saber: a) la carencia de los servicios de agua

potable y saneamiento, b) el impacto social de la tecnología instalada, número de beneficiarios, solución de problemas de contaminación ambiental, c) la posibilidad de replicar el proyecto, d) la existencia de condiciones técnicas mínimas (terreno disponible para instalación de sistema de tratamiento, existencia de redes hidráulicas y drenaje, entre otras) y e) la presencia de condiciones político institucionales adecuadas (ausencia de conflictos sociales, permanencia de las autoridades municipales durante el desarrollo del proyecto, etcétera)

Durante el mes de febrero, una vez definidos los criterios de factibilidad social y técnica, la SEDESOL determinó los primeros sitios a visitar, quedando seleccionados los siguientes polígonos Hábitat: 1) Alpuyecá, Morelos; 2) Santa Rosa, Tlaltizapán, Morelos; 3) Emiliano Zapata, Tlaltizapán, Morelos; 4) San Pedro Cholula, Puebla, 5) Otongo, El Marqués, Querétaro; 6) San José El Alto, Querétaro y 7) Santa Rosa Jáuregui, Querétaro.

Durante el transcurso del mes se estableció un calendario de visitas a los sitios mencionados quedando el siguiente cronograma:

Fecha	Localidad	Sitios visitados
21/02/11	Cholula, Puebla	Oficinas de la Sedesol Puebla Polígono 21140 de San Pedro Cholula CDC "Casa de la Mujer Cholulteca" y Centro deportivo.
22/02/11	Varias localidades y municipios de Querétaro.	Cabecera municipal de Querétaro CEAS Polígono 22002, Querétaro CDC Magnolia CDC La Negrita Polígono de Otongo, El Marqués Polígono de Santa Rosa Jáuregui, Querétaro.
24/02/11	Varias localidades de Xochitepec	Oficinas de la Sedesol Morelos Municipio Xochitepec Polígono Alpuyecá (colonias Tres de Mayo, Las Palmas, Centro, Santa Fe) CDC Alpuyecá
25/02/11	Varias localidades de Tlaltizapán	Polígono de Santa Rosa Polígono de Emiliano Zapata
03/03/11	Reunión SEDESOL-IMTA	Evaluación de los sitios visitados Definición del sitio CDC-Polígono Pasos a seguir

Una vez agotado el calendario de visitas, se realizó una reunión de evaluación de los polígonos y Centros de Desarrollo Comunitarios visitados y se concluyó que si bien los lugares revisados mostraban características interesantes, se debían realizar recorridos en otros polígonos. Con este fin, la SEDESOL definió otros dos polígonos Hábitat como potenciales beneficiarios: los polígonos

21155 “Lomas de la Soledad” y el Polígono 21161 “Santiago Chalma”. Ambos polígonos ubicados en la cabecera municipal de Tehuacán, Puebla. Los cuales fueron visitados los días 29 y 30 de marzo del presente año.

Anexo Fotográfico:



Fotografía 1. Recorrido por el Polígono 21140 de San Pedro Cholula, Puebla



Fotografía 2. Recorrido por el Polígono 21140 de San Pedro Cholula, Puebla



Fotografía 3. Recorrido por el CDC “Casa de la Mujer Cholulteca” y centro deportivo.



Fotografía 4. Reunión de trabajo en las oficinas del municipio de Querétaro, Qro.



Fotografía 4. Reunión de trabajo en las oficinas del municipio de Querétaro, Qro.



Fotografía 5. Recorrido por el CDC Magnolia, del polígono de Santa Rosa Jáuregui, Qro.

SEGUNDO INFORME TRIMESTRAL DE ACTIVIDADES (ABRIL A JUNIO DE 2011)

Durante el segundo trimestre de la realización del proyecto, se continuó con las visitas programadas por la SEDESOL para la selección tanto del polígono Hábitat como del Centro de Desarrollo Comunitario (CDC). Una vez realizadas las visitas programadas, se desarrolló y aplicó una metodología para escoger los sitios que serían beneficiados; aquí se evaluaron aspectos tales como: a) acceso a servicios básicos, b) impacto y redes sociales y c) condiciones técnicas.

Con la aplicación de la metodología de selección se determinó que el CDC y el polígono que presentaban las condiciones más oportunas para el desarrollo del proyecto, tanto en términos ambientales como sociales, fue el 17031 de Alpuyecá, ubicado en el municipio de Xochitepec, Morelos. No obstante, para tener mayores elementos de decisión se optó por hacer una visita adicional a dos polígonos Hábitat del municipio de Tehuacán, Puebla, (seleccionados por SEDESOL).

Luego de efectuar la visita en terreno, se constató que dichos polígonos no eran susceptibles de ser seleccionados, principalmente por dos razones: a) su elevado número de habitantes y b) la existencia de infraestructura de conducción de aguas negras a un canal que congrega las aguas servidas de la ciudad de Tehuacán, las cuales se planean sanear mediante una gran planta de tratamiento convencional.

Ante este hecho, funcionarios del Organismo Operador de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Tehuacán (OOSAPAT), secundados por integrantes de SEDESOL estatal, propusieron un nuevo polígono a las afueras del municipio. En la visita al polígono 21163, del municipio de Tehuacán, se constató que presentaba condiciones de elegibilidad para el desarrollo del proyecto ONU- Hábitat, SEDESOL, IMTA, motivo por el cual se decidió llevar a cabo un estudio comparativo rápido de factibilidad socioeconómica y técnica entre dicho polígono y el seleccionado en la primera etapa.



Fotografía 1. Calle principal de la colonia Maravillas, Tehuacán, Puebla.

Durante las primeras semanas de abril se visitó el municipio de Xochitepec para presentarles los objetivos y alcances del proyecto a las autoridades municipales, además de entrevistar a los funcionarios de las dependencias municipales involucradas en la gestión de los recursos hídricos. Por otro lado, se realizaron recorridos por el pueblo de Alpuyeca y las colonias periurbanas que lo componen, especialmente la colonia Las Palmas, con objeto de conocer la manera en que los pobladores del polígono 17031 administran el recurso hídrico y entrevistar a los principales líderes comunitarios de Alpuyeca y algunos de los pobladores de Alpuyeca.

Durante la última semana de abril se realizó un trabajo de campo en el polígono 21163 de Tehuacan, Puebla, que incluyó recorridos por las colonias, además de entrevistas a funcionarios municipales, a pobladores y líderes sociales de las cuatro colonias que componen el polígono: El Carmen, Lázaro Cárdenas, Maravillas y 21 de Marzo.



Fotografía 2. Calle principal de la colonia Lázaro Cárdenas, Tehuacán, Puebla

Al principio de mayo se realizó una reunión de trabajo en las oficinas de SEDESOL federal, donde se les presentó a los directivos del programa Hábitat los resultados del estudio de factibilidad social, técnica e institucional. Se les informó que en base al estudio comparativo que desarrolló el IMTA, el CDC y la colonia Las Palmas, ambos pertenecientes al polígono Hábitat 17031, eran las opciones más adecuadas para instalar las tecnologías alternativas de agua y saneamiento. Los directivos de Hábitat-SEDESOL aceptaron la opción del CDC, pero rechazaron la colonia periurbana seleccionada (Las Palmas), debido a que no era un espacio representativo de los polígonos Hábitat.



Fotografía 3. Almacenamiento de agua en la colonia Las Palmas, Alpuyecá, Morelos.

La decisión sobre la colonia urbana o periurbana donde se instalarían las tecnologías de tratamiento de aguas residuales quedó pendiente y SEDESOL, una vez más, quedó de presentar nuevas alternativas.

Con el Centro de Desarrollo Comunitario (CDC) definido, durante el mes de mayo y junio se realizaron trabajos de caracterización de las actividades que se desarrollan en este centro; así como de la medición del consumo de agua y de la calidad del agua residual que se genera en el CDC. Con este fin se solicitaron los planos arquitectónicos de los edificios que componen el CDC, de las fosas sépticas y de las cisternas.



Fotografía 4. Centro Comunitario de Desarrollo del polígono Hábitat 17031 Alpuyecá, Morelos.

En este segundo trimestre se elaboraron los instrumentos para la recopilación de información para el diagnóstico socio-técnico: se diseñaron guiones de entrevista a funcionarios y pobladores del polígono, se planteó la aplicación de una encuesta de percepción y la realización de talleres participativos para la integración de información y para la generación de capacidades de funcionarios municipales y administradores y usuarios del CDC.

Al final de mayo, SEDESOL planteó la inclusión del polígono 17023 de Temixco, Morelos como la alternativa para la implementación de las tecnologías de tratamiento de agua residual. Para evaluar esta opción se realizó una reunión con las autoridades municipales y un recorrido por algunas colonias susceptibles de ser beneficiarias del proyecto. Como resultado de estas actividades, se determinó que existen varias colonias con características idóneas para el desarrollo del proyecto. La decisión final corresponderá a la SEDESOL en concordancia con las autoridades municipales.

TERCER INFORME TRIMESTRAL DE ACTIVIDADES (JULIO A SEPTIEMBRE DE 2011)

Al comienzo del tercer trimestre se efectuó una reunión de evaluación en las oficinas de la SEDESOL federal. En esta reunión se le pidió al IMTA presentar planes de intervención tecnológica, tanto en el Centro de Desarrollo Comunitario (CDC) de Alpuyecá, como en el polígono elegido (el 17031 de Temixco, Morelos). Además, SEDESOL manifestó su inquietud de conocer las características físicas, sociales e institucionales que deben tener las zonas urbanas o las poblaciones donde se puede replicar el proyecto. Les interesa saber en qué circunstancias es viable el uso de tecnologías alternativas de tratamiento de aguas residuales frente a las tecnologías convencionales.

A finales de julio se realizó una reunión en la presidencia municipal de Temixco donde se avanzó en la definición de la zona donde se construirán las tecnologías de tratamiento de agua residual. En esta reunión los funcionarios manifestaron que es una prioridad para el municipio la atención de la colonia Aeropuerto, ya que es una zona sin cobertura de saneamiento y donde la población vierte sus desechos a un arroyo que pasa junto a un pozo de agua potable, con lo cual se contamina esta fuente de agua.

Durante este trimestre se desarrollaron distintas actividades que aportan datos para el diagnóstico sociotécnico, entre las más destacadas mencionaremos las siguientes:

- Se integró una base de datos con información sociodemográfica y socioeconómica de las colonias que componen el polígono 17023, con datos del Censo de Población y Vivienda de 2010 y del índice de marginación de Conapo (con datos de 2005).
- Se diseñaron y aplicaron guías de entrevista a los siguientes actores: funcionarios municipales, administradores locales del agua, líderes de organizaciones sociales y administradores y trabajadores del CDC.
- Se recabó información estadística sobre la asistencia mensual a las distintas actividades que se desarrollan en el CDC desde enero de 2010 a julio de 2011.
- Se consiguió información sobre la compra de pipas y garrafones de agua mes por mes desde enero 2010 a julio 2011.

Sobre el desarrollo y aplicación de una metodología que incentive la participación comunitaria y contribuya a la generación de capacidades en la gestión hídrica de las autoridades municipales y los pobladores de Alpuyecá. Durante este período se diseñaron tres talleres participativos que se efectuaron en las instalaciones del CDC, durante el mes de agosto:

- El primero se efectuó el 19 de agosto con una asistencia de alrededor de 25 a 30 personas (entre trabajadores/usuarios del CDC y pobladores de Alpuyecá. Este taller tuvo un doble propósito: por un lado, es parte del proceso de diagnóstico sociotécnico, y por otro, es el inicio del proceso de información e involucramiento de la población y de los trabajadores del CDC entorno a los objetivos y metas del proyecto.



Fotografía 1. Mapa conceptual del ciclo del agua desarrollado en el Taller 1

- El segundo taller se realizó el 25 de agosto con una asistencia de 25 funcionarios de distintas direcciones y subdirecciones municipales. El tema del taller fue “Construcción de Capacidades en el Uso de Tecnologías Alternativas de Agua y Saneamiento”, el cual estuvo dirigido a funcionarios municipales que tienen entre sus responsabilidades aspectos vinculados al medioambiente y/o al agua y saneamiento.



Fotografía 2, Asistentes al taller de capacitación de funcionario municipales.

- El tercer taller se desarrolló el 26 de agosto, con la asistencia de alrededor de 15 personas. El tema fue "Diagnóstico participativo de la problemática de agua y saneamiento de Alpuyecá e introducción a las tecnologías alternativas".



Fotografía 3. Exposición de pobladora de Alpuyecá en el tercer taller

Con la experiencia obtenida a raíz de la aplicación de los talleres, encontramos que la población de Alpuyecá tiene poca información o desconoce las actividades que se desarrollan en el CDC. Para contrarrestar este fenómeno se diseñó una estrategia de comunicación en dos vertientes: a) realizar reuniones abiertas con gente de Alpuyecá fuera del CDC y b) elaborar un tríptico que distribuiremos a la población.

¿Qué es el Centro de Desarrollo Comunitario?



Los CDC son espacios físicos que ofrece el Programa Hábitat SEDESOL y que se constituyen de una o más aulas, así como de espacios para la recreación y la formación continua. A través de estos centros, se ofrecen diversos servicios a la población como talleres y cursos para que la población aprenda a realizar diferentes oficios.

Los CDC son espacios de encuentro y convivencia social, que permiten promover el fortalecimiento del desarrollo comunitario.

En Alpuyecá existe un CDC ubicado en la colonia Tres de Mayo que ofrece servicios de capacitación en aspectos productivos a todos sus pobladores.

Asiste e infórmate de los servicios que ofrece el CDC de tu comunidad. Además, ven y participa en el proceso de construcción, operación y mantenimiento de las tecnologías alternativas que se construirán en tu CDC.



Para cualquier duda o aclaración comunícate a los siguientes teléfonos o direcciones electrónicas:

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)

Subcoordinación de Participación Social
Subcoordinación de Tratamiento de Aguas Residuales
Teléfono: 777-329 36 68
Teléfono : 777 329 36 00
Extensiones: 184, 278 y 377.

Correos electrónicos:
Roberto Romero: rromero@daloc.imta.mx;
Denise Soares: denise_soares@daloc.imta.mx;
Cecilia Tomasini: atomasini@daloc.imta.mx.

PROYECTO DE COLABORACIÓN ENTRE ONU-HABITAT/IMTA – SEDESOL PARA LA IMPLEMENTACION DE TECNOLOGÍAS APROPIADAS DE AGUA POTABLE, SANEAMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA CENTROS DE DESARROLLO COMUNITARIO



INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA
ONU HABITAT
SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL)

Fotografía 4. Portada del tríptico repartido en el poblado de Alpuyecá, Morelos-

Sobre el primer punto, mediante un sistema de perifoneo en todas las colonias de Alpuyecá, se convocó a toda la población a una reunión informativa en el auditorio de Alpuyecá. A este evento asistieron alrededor de 40 personas, de todas las colonias aunque predominaron de la Tres de Mayo (lugar donde está el CDC) y del Centro. En relación al segundo punto, se elaboró un tríptico informativo y distribuyó en todo el poblado.

Durante el mes de septiembre se elaboró y presentó para su validación a la SEDESOL una propuesta sobre las posibles tecnologías alternativas de agua y saneamiento que se pueden instalar en el CDC y sobre la tecnología de tratamiento de aguas residuales que se puede introducir en la colonia Aeropuerto del municipio de Temixco. Sumado a lo anterior, se presentaron diversos requerimientos informativos para la determinación final de las tecnologías alternativas que se construirán en ambos sitios. La existencia y entrega de dicha información determinará los tiempos de entrega de los proyectos ejecutivos.

Una vez analizadas las alternativas, se determinó que para el CDC se construirán las siguientes tecnologías: a) para el sistema de cosecha de agua de lluvia se construirá una cisterna capuchina

de 5 metros de diámetro que abastecerá, apoyándose en las cisternas existentes, de agua al CDC durante todo el año: b) en relación al sistema de potabilización del agua de lluvia captada, se acordó instalar dos sistemas conocidos como tUVo; y c) se definió la construcción de dos humedales independientes para el tratamiento de las aguas residuales generadas en el CDC.

Para la colonia Aeropuerto, del polígono 17031 de Temixco, se acordó impulsar la construcción de dos sistemas de tratamiento de tipo BIOSTAR, con una capacidad de 1 lps que garantiza atender una población de hasta 1,000 habitantes.