

## ESTUDIOS Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN ÁREAS PERIURBANAS. HC-1414.1

### Contenido

Definición de zona periurbana .....	2
Delimitación de zonas periurbanas .....	2
Situación de acceso a servicios de agua y saneamiento .....	3
Características generales de la vivienda .....	4
Calidad del agua de lluvia en zonas periurbanas .....	5
Tecnologías apropiadas en zonas periurbanas .....	5
Instrumentos para diagnóstico de zonas periurbanas .....	7
Programas federales aplicables a zonas periurbanas .....	16
Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) .....	16
Programa HÁBITAT .....	16
Programa vivienda digna .....	17
Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) .....	18
Programa para el desarrollo de zonas prioritarias .....	18
Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) .....	18
Programa para la construcción y rehabilitación de sistemas de agua potable y saneamiento en zonas rurales (PROSSAPYS) .....	18
Programa de agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas (APAZU) .....	19
Programa de tratamiento de aguas residuales (PROTAR) .....	19
Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) .....	20
Programa de Infraestructura Indígena .....	20
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación SAGARPA .....	20
Programa Integral de Desarrollo Rural. Componente agricultura familiar periurbana y de traspatio .....	20
Precipitación en zonas periurbanas .....	21
Referencias .....	25

## Definición de zona periurbana

Existen diferentes conceptos sobre el término “zona periurbana”, sin embargo todos o la mayoría mencionan una interacción entre lo rural y lo urbano, por ejemplo, según Pachaguay (2008) “una zona periurbana es el lugar en donde lo rural y lo urbano están en permanente relación, conflicto y complementariedad, esta relación puede tener distintas características sociales, económicas, políticas y medioambientales”, coincidiendo con Díaz et al (2014), quienes la definen como “área de transición entre lo urbano y lo rural en la que ocurren procesos de transferencia de materia y energía que retroalimentan e impactan a cada uno de los subsistemas y los vinculan funcionalmente a diversas escalas”.

Por otra parte, De Mattos (1997) citado por Batún (2014), las considera como “áreas rurales sometidas al proceso de expansión de la mancha urbana de una ciudad, desbordando los límites urbanos definidos”, al igual que Galbán (2009) quien las denomina como zonas rurales y pequeñas comunidades ubicadas en la periferia de los grandes asentamientos humanos.

Dávila (2005) toma en cuenta diferentes puntos de vista, señalando que desde una perspectiva ambiental, la interfaz periurbana puede caracterizarse como un mosaico heterogéneo de ecosistemas ‘naturales’, ‘productivos’ o ‘agro-ecosistemas’ y ecosistemas ‘urbanos’, afectados por flujos de materiales y de energía que demandan los sistemas urbanos y rurales. Mientras que desde un punto de vista institucional, la interfaz periurbana se caracteriza por la convergencia de instituciones sectoriales superpuestas con diferentes jurisdicciones y, en ocasiones, políticas contradictorias.

## Delimitación de zonas periurbanas

Se puede delimitar a las zonas periurbanas tomando en cuenta diferentes criterios, por ejemplo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (1979) menciona que una zona periurbana es aquella comprendida en un radio de 20 km alrededor de los núcleos urbanos de más de 200,000 habitantes, en un radio de 15 km alrededor de núcleos urbanos de entre 100,000-200,000 habitantes y en un radio de 10 km alrededor de núcleos urbanos de entre 50,000-100,000.

Por otro lado, un estudio realizado en Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua, por Díaz et al (2014), considera el área peri-urbana en función de las extracciones de agua que sirven a las ciudades, por lo que lo peri-urbano puede abarcar un área geográfica mucho más amplia o simplemente diferente que la zona adyacente a la ciudad debido a las propiedades específicas de agua, que permiten a los flujos ser transportados desde diversas zonas, no necesariamente adyacentes a la ciudad.

Para hacer la delimitación del área peri-urbana en este estudio, se utilizaron dos fuentes de información. En primer lugar, con base en datos del nivel estático del acuífero de dos periodos: 1973-1991 y 1991-2000, se zonificó el acuífero según el nivel de abatimiento o recarga en estos años. Después se georreferenciaron los 17 pozos urbanos de Ciudad Cuauhtémoc y solo se consideró como área peri-urbana a las zonas del acuífero donde se sobreponían los pozos urbanos.

En México, existen programas federales aplicables a zonas periurbanas, que las delimitan según sus características físicas y demográficas, como lo es HÁBITAT en donde se menciona que las zonas deben:

- Presentar déficit en servicios urbanos básicos.
- Estar claramente delimitadas y localizadas dentro del perímetro urbano o urbanizable del municipio o Delegación del Distrito Federal, de acuerdo con el plan o programa de desarrollo urbano vigente.
- No encontrarse en situación irregular con respecto a la propiedad de la tierra y al uso del suelo.
- No estar ubicadas en zonas de reserva ecológica, áreas de riesgo, zonas arqueológicas y áreas naturales protegidas.
- Tener una concentración de pobreza de al menos el cincuenta por ciento de los hogares. Cuando no se identifiquen Polígonos Hábitat con este porcentaje, la UPAIS podrá autorizar Polígonos Hábitat con al menos treinta por ciento de hogares en pobreza.
- Contar con al menos ochenta por ciento de lotes ocupados.

### **Situación de acceso a servicios de agua y saneamiento**

El acceso a agua potable y saneamiento en zonas periurbanas varía según el lugar, sin embargo varios estudios reportan una insuficiencia con respecto a estos servicios tanto en México como en otros países.

Un ejemplo de estos estudios, fue el realizado por Allen et al (2005), sobre la áreas metropolitanas de Ciudad de México, Caracas, Dar es Salaam (Tanzania), Cairo (Egipto) y Chennai (India), en el que se reportó que en los cinco casos, las viviendas de bajos ingresos en la interfaz periurbana rara vez están conectadas a una red subterránea de alcantarillado para el transporte de aguas residuales domésticas y aguas lluvias. La mayoría de ellos depende de tanques sépticos y letrinas, y en algunos casos, las únicas opciones para los hogares que carecen de este servicio básico son la descarga descontrolada de aguas negras y la defecación al aire libre.

Un caso en específico es el de Dzityá, Yucatán, en donde las viviendas cuentan con fosas sépticas para el tratamiento de aguas residuales. Sin embargo, éstas se han construido sin apego a los criterios normativos correspondientes lo que genera contaminación al acuífero que se encuentra a pocos metros de profundidad (Batún, 2014).

Hay lugares en los que la falta de saneamiento es consecuencia de las características geográficas de la zona. Tal como ocurre en la ciudad de Tijuana, en donde la diversidad de su relieve, marcado por la presencia de cañones, mesas, colinas y lechos de ríos hace que el costo para proveer de servicios sanitarios a la región sea muy alto en comparación con ciudades de topografía menos accidentada (Pombo y Rienmann, 2004).

En el caso de servicios de agua potable, muchos lugares no cuentan con agua entubada dentro de la vivienda, por lo que recurren a otras fuentes como ríos, pozos excavados manualmente, captación de agua pluvial, entre otras. Sin embargo, estas fuentes no siempre cumplen con la calidad necesaria ni son suficientes para cubrir la demanda, tal es el caso de la Ciudad de El

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

Alto, Bolivia, en donde gran parte de la población lleva a cabo la captación de agua de lluvia de una manera oportunista e informal utilizando contenedores de entre 2 y 30 litros que tienen a la mano para recoger la escorrentía del techo (Lundgren y Åkerberg, 2006).

Otro ejemplo de la utilización de diversas fuentes de agua se presenta en la comunidad Tropeang Chork en Camboya, en donde la mayoría de las personas (59%), captan agua de lluvia en los techos y algunos otros (24%) utilizan el agua de un estanque que se encuentra a 1.5 km de la comunidad, mientras que el resto extrae agua subterránea utilizando una bomba manual y durante la estación seca, el 96% de los hogares dependen de los vendedores de agua potable (Ranjith Perera, s.f).

Por otro lado, viviendas que cuentan sistemas de tratamiento de agua residual no los utilizan porque tienen problemas con el abastecimiento de agua, un ejemplo de ello se presenta en Laguna del Carmen, estado de Chiapas, México, en donde 91.4% de las viviendas cuentan con fosas sépticas pero solo 45.6% tiene disponibilidad de agua dentro de la casa (García et al, 2009).

Cabe mencionar, que la falta de servicios de agua potable y saneamiento se debe en gran medida a la falta de regulaciones por parte de las autoridades correspondientes. Tal es el caso de Santiago Tepatlaxc, Naucalpan, estado de México, en donde el Ayuntamiento provee servicios como alumbrado público, recolección de basura y mercado pero con respecto al abastecimiento de agua predominan los mecanismos de cooperación comunitaria y la explotación de los manantiales para abastecer el consumo doméstico, se da en una total ausencia de los mecanismos de regulación del Estado, por lo que estas funciones de tipo administrativo no incorporan mecanismos sostenibles de gestión y cuidado del recurso (Sotelo, 2012).

### **Características generales de la vivienda**

Los materiales de las viviendas son muy diversos, presentándose diferencias incluso dentro de una misma zona. Por ejemplo, en la zona comunitaria San Pedro (zona peri-urbana de Bulawayo, Zimbabwe) el 80% de las casas tienen techo de paja y el resto son techos corrugados de asbesto o hierro (Mangore et al, s.f).

También se encuentran variaciones en cuanto al tamaño de las viviendas, pues por un lado, existen municipios de contenido marcadamente rural, con un predominio del suelo agrícola y con pocas oscilaciones en la evolución de su parque de viviendas, y por otra parte, se dan municipios con características más urbanas y un parque de viviendas en crecimiento, tal es el caso de la franja periurbana de Málaga, España (Montaña, 1999).

Laguna del Carmen en el estado de Chiapas, es un ejemplo de zona periurbana que tiende más hacia lo rural, pues el 88.2% de las familias cuentan con un solo cuarto, el 92% vive en hacinamiento (4 personas por cuarto) y los materiales del techo de las viviendas son de lámina de zinc (58.8%), lámina de cartón (19.1 %) y teja de barro (10.3%).

## Calidad del agua de lluvia en zonas periurbanas

La calidad del agua de lluvia depende de varios aspectos, como el entorno, uno de ellos es el entorno, pues si una zona habitacional se encuentra cerca de zonas industriales o si se realizan actividades productivas que generen emisiones, las lluvias arrastrarán los contaminantes presentes en el aire, tal como en el caso del área periurbana del Partido de Moreno, Buenos Aires, en donde se llevan a cabo actividades primario-extractivas como hornos de ladrillos y canteras (Instituto Municipal de Desarrollo Económico Local et al, s.f), que podrían estar emitiendo una gran cantidad de partículas sólidas y gases a la atmósfera, como monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y bióxido de azufre, alterando las características fisicoquímicas del agua de lluvia.

Otro aspecto de importancia es el área de captación, ya que según el material del que este hecha y el mantenimiento que se le dé, provocara o no alteraciones en la calidad del agua. Un estudio que demuestra esto, fue el llevado a cabo por Torres et al (2011), en el que se recolectaron y analizaron siete muestras en el barrio Altos de la Florida (Soacha) y 23 muestras en Villa Alexandra y Acacias (Localidad de Kennedy), Bogotá, provenientes de casas con tejas de zinc y fibrocemento. Teniendo como resultado que el agua muestreada no era apta para consumo humano debido a que presentaba valores de pH superiores a siete unidades, y que el factor con mayor influencia sobre el resultado de este parámetro era el material del techo, pues los techos de zinc presentaban valores de pH más bajos que los techos con tejas de fibrocemento.

## Tecnologías apropiadas en zonas periurbanas

A continuación se presentan algunos estudios realizados en zonas periurbanas de diferentes países, sobre la implementación de tecnologías apropiadas en cuestión de abastecimiento de agua, saneamiento y producción de alimentos (Tabla 1).

**Tabla 1. Tecnologías apropiadas implementadas en diferentes países.**

Rubro	Ubicación	Características del entorno	Tecnología aplicada	Principales resultados	Autor
Agua	Bulawayo, Zimbabue	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Precipitación media anual de 555mm.</li> <li>▫ Alta incidencia de sequias.</li> <li>▫ Se cuenta con pozos equipados con bombas manuales.</li> </ul>	SCALL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ El SCALL no era nuevo para la comunidad.</li> <li>▫ Se construyeron tres tanques de 12 m<sup>3</sup>: 2 sobre el suelo y 1 subterráneo.</li> </ul>	Mangore, Ndlovu y Kutshwa
	San José de la Montaña, El Salvador	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ 103 familias</li> <li>▫ Zona con limitaciones en el acceso de agua potable para uso doméstico.</li> </ul>	SCALL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Construcción de 25 sistemas.</li> <li>▫ Después de 1 año las familias siguen utilizando el SCALL.</li> </ul>	Valdivia y Marín

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

	Lilongwe, Malawi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Se utilizan entre 21 y 25 litros de agua por persona al día.</li> <li>▫ La calidad del agua de lluvia para uso doméstico fue evaluada favorablemente</li> <li>▫ Las comunidades estaban dispuestas a invertir en la recolección de agua.</li> </ul>	SCALL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Se lograron construir tres sistemas de captación con ayuda de los artesanos de cada comunidad</li> </ul>	Mloza-Banda, Chikuni y Singa (2006)
	Asociación de pobladores 27 de Junio Ñaña, Lima, Perú	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ No disponen de servicios de agua potable ni saneamiento.</li> <li>▫ El abastecimiento de agua se realiza mediante excavación artesanal de pozos subterráneos.</li> </ul>	Filtros de bioarena	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Se instalaron 42 filtros Bioarena.</li> <li>▫ Se obtuvo un porcentaje de remoción de coliformes de 98.6% de coliformes.</li> </ul>	Vega (2009)
	Valle Kathmandu, Nepal	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Regiones urbanas, periurbanas y rurales.</li> </ul>	SODIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ 14% de las personas utilizan SODIS regularmente, 7% de forma irregular y 6% sólo durante verano.</li> </ul>	Eawag/Sandec (2009)
Saneamiento	Cd. de El Alto, Cochabamba, Bolivia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Índice de crecimiento más alto de Bolivia.</li> <li>▫ Población (2010): 1,184,942 hab.</li> </ul>	Sanitarios Ecológicos Familiares	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Disminución del 23 % de enfermedades diarreicas agudas.</li> </ul>	Vega (2012)
	Maica Norte Challacaba, Cochabamba, Bolivia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ No posee alcantarillado.</li> <li>▫ Atravesada por el río “Valverde” (considerado río muerto).</li> <li>▫ Se presentan un crecimiento abundante de vectores, como mosquitos.</li> </ul>	Sanitarios ecológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Se continua usando fosas sépticas</li> <li>▫ En ocasiones se manifiesta cierta repulsión al manipular el deshecho humano</li> </ul>	Pachaguayaya (2008)
	Cd. de Tijuana, Baja California, México	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ 64% de su superficie no tiene acceso a la red de drenaje municipal.</li> </ul>	Letrinas, sanitarios de bajo consumo y drenaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Se puede afirmar que en la ciudad de Tijuana se está llevando a cabo, de manera natural, una secuencia sanitaria.</li> </ul>	Pombo y Riemann.
	Pantasma, Grenada, Olof Palme, Adolfo Reyes, Walter Ferreti, 12 de Octubre, 18 de Mayo y Augusto C. Sandino, Managua, Nicaragua	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Ubicada a orillas del Lago Xolotlán y en el centro de la zona del Pacífico de Nicaragua.</li> <li>▫ Población estimada de 27,500 habitantes en 4,583 viviendas.</li> </ul>	Biojardineras	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Ha disminuido la proliferación de zancudos.</li> <li>▫ Se ha normalizado esta opción de por la INAA</li> <li>▫ Se elaboró un Manual de Biojardinera y una Cartilla para construir, operar y mantener una Biojardinera.</li> </ul>	Schutze
	Ciudad de Bayawan, Filipinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Cd. utilizada para reubicar a las familias que vivían a lo largo de la costa en asentamientos informales y no tenían acceso a abastecimiento de agua y saneamiento.</li> <li>▫ Ríos con concentraciones de coliformes totales de 100 000 UFC / 100 ml.</li> </ul>	Humedal artificial, lechos de secado y sanitarios con desviación de orina	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Eliminación del 97% de la DBO.</li> <li>▫ Concentración de patógenos elevada para el riego sin restricciones pero menor que en los ríos cercanos</li> </ul>	Alianza de saneamiento o sustentable (2010)

	Dar es Salaam, Tanzania	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ La esperanza de vida es de 50 años y la mortalidad en menores de 5 años es de 23,900 por año.</li> <li>▫ El Rio Ruru es la principal fuente de agua.</li> <li>▫ Las personas disponen del agua gris de tres formas: depositándola en el suelo, en una fosa séptica o en el inodoro.</li> </ul>	Muro verde	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ El sistema es barato y requiere poco mantenimiento</li> <li>▫ Adecuado para personas de bajos ingresos</li> </ul>	Kaguongo y Kocanda (2010)
Producción de alimentos	Jiñocoao, Somotillo-Nicaragua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Grupo meta de 197 familias.</li> <li>▫ Se utilizan fogones para la cocción de alimentos.</li> </ul>	Cocinas solares	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Se fabricaron 150 cocinas solares.</li> <li>▫ Se editaron y publicaron 500 ejemplares del libro “Cocinas y Hornos Solares”.</li> <li>▫ Se organizaron 4 comités de cocinas solares.</li> </ul>	Fundación Nicaragüense para la Promoción y Desarrollo de Tecnologías Alternativas
	Municipio de Gachalá, Colombia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Altura: 1 712 msnm.</li> <li>▫ Población: 6 460 habitantes.</li> <li>▫ El principal combustible que se utiliza es la leña.</li> </ul>	Estufas eficientes y huertos leñeros	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Implementación de estufas eficientes y huertos leñeros para 15 familias.</li> <li>▫ Se sensibilizo sobre la problemática de la tala de bosque nativo y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.</li> </ul>	Barón y Romero (2014)
	Laguna del Carmen municipio de San Lucas Chiapas, México	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Los habitantes son propensos al desarrollo de infecciones del tracto intestinal y a la afección de las vías respiratorias.</li> <li>▫ Se presentan serios problemas de desnutrición.</li> </ul>	Huertos traspatio	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Las familias reportaron el consumo de alimentos cosechados en los huertos.</li> <li>▫ Se encontró una discreta mejora en el consumo calórico después de la implementación de los huertos.</li> </ul>	García, Bezares, Caballero, De la Torre y Gómez (2009)
	Comachuén, Municipio de Nahuatzen, Michoacán, México	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Población aproximada: 6,000 habitantes.</li> <li>▫ Cerca del 95% de los hogares utilizan leña como fuente energética primaria.</li> </ul>	Estufas Patsari	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Se observaron reducciones de 92% en las concentraciones promedio de PM2.5 en casas con estufas Patsari en comparación con casas que usan fogones abiertos.</li> </ul>	GIRA (2004)

### Instrumentos para diagnóstico de zonas periurbanas

Antes de la implementación de proyectos, es necesario conocer el contexto general del lugar en el que se pretende llevar a cabo, el instrumento más utilizado para este fin son entrevistas con los habitantes.

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

La mayoría de las entrevistas se estructuran de una forma similar, comenzando con los datos generales de la familia (número de personas que habitan la casa, edades, género, etc.), siguiendo con datos sobre la vivienda y acceso a servicios básicos (agua, electricidad, drenaje), y terminando con datos específicos referentes al proyecto.

A continuación se presentan tres ejemplos de entrevistas, para la implementación de cocinas solares, estufas mejoradas y sistemas de captación de agua de lluvia.

### Ejemplo 1. Implementación de cocinas solares.

Contexto general de la familia				
CT/Año :		Nº de participante :		Fecha :
Nombre y apellidos :			CIDNI :	
Nº de personas que viven en la casa	Varones (15-59)	Mujeres (15-59)	Menores de 15 años	Mayores de 59 años
Ingreso mensual de la familia		Producción de autoconsumo		
Quién cocina en la casa ?				

Consumo de combustibles				
Número de cocinas (excluyendo la cocina solar)				
Cocina 1	Tipo de combustible :	Uso :	Ubicación en el hogar :	
		Tiempo :		
Cocina 2	Tipo de combustible :	Uso :	Ubicación en el hogar :	
		Tiempo :		
Gas	Tiempo para colecta/compra	Cantidad/mes	Precio (incluyendo el transporte)	Distancia de la casa
Uso :				
Leña	Tiempo para colecta/compra	Cantidad/mes	Precio (incluyendo el transporte)	Distancia de la casa
Uso :				
Electricidad	Cantidad/mes		Precio Distancia de la casa	
Uso :				
Kerosene	Tiempo para colecta/compra	Cantidad/mes	Precio (incluyendo el transporte)	Distancia de la casa
Uso :				
Carbón	Tiempo para colecta/compra	Cantidad/mes	Precio (incluyendo el transporte)	Distancia de la casa
Uso :				
Bosta	Tiempo para colecta/compra	Cantidad/mes	Precio (incluyendo el transporte)	Distancia de la casa
Uso :				
Usa combustible como fuente de calor ?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Cual ?	
Usted usa diferentes combustibles en las diferentes estaciones ?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	En época seca ?	En época de lluvia ?	

### Ejemplo 2. Uso de estufas mejoradas de leña en los hogares.

Paseo Cuauhnáhuac 8532, Progreso, Jiutepec, Morelos, 62550. México.

Tel: (777) 329 36 00 [www.imta.gob.mx](http://www.imta.gob.mx)



“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

No. Ficha \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Encuestador \_\_\_\_\_

ESTADO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	CLAVE

**DATOS GENERALES DE LA FAMILIA**

G.1 Folio de la entrevistada (o) \_\_\_\_\_

G.2 Edad \_\_\_\_\_

G.3 ¿Cuántas personas viven en la casa? \_\_\_\_\_

G.4 ¿De qué edades?

- 1 < 5 años \_\_\_\_\_
- 2 6-14 años \_\_\_\_\_
- 3 15-30 años \_\_\_\_\_
- 4 31-45 años \_\_\_\_\_
- 5 46-59 años \_\_\_\_\_
- 6 > 60 años \_\_\_\_\_

G.5 ¿Tienen red de luz eléctrica? 1 Si \_\_\_\_\_ 0 No \_\_\_\_\_

G.6 ¿Tienen red de agua? 1 Si \_\_\_\_\_ 0 No \_\_\_\_\_

G.7 ¿Cómo obtienen el agua?

1 Pozo \_\_\_\_\_ 2 Río \_\_\_\_\_ 3 Pípa \_\_\_\_\_ 4 Pila \_\_\_\_\_ 5 Otro \_\_\_\_\_

G.8 Disposición final de excretas:

1 Letrina \_\_\_\_\_ 2 Suelo \_\_\_\_\_ 3 Baño \_\_\_\_\_ 4 Otros \_\_\_\_\_

G.9 ¿Qué hacen con la basura?

1 La tira al aire libre \_\_\_\_\_ 2 La quema \_\_\_\_\_

G.10 ¿Cada cuándo?

1 diario \_\_\_\_\_ 2 Cada tercer día \_\_\_\_\_ 3 Cada semana \_\_\_\_\_

G.11 ¿Quién es el responsable del ingreso de la casa?

Hombre \_\_\_\_\_ Mujer \_\_\_\_\_  
 1 Padre \_\_\_\_\_ 2 Madre \_\_\_\_\_  
 3 Hijo \_\_\_\_\_ 4 Hija \_\_\_\_\_  
 5 Otro \_\_\_\_\_ 6 Otra \_\_\_\_\_

G.12 ¿Cuál es la actividad principal de los hombres de la casa?

- 1 Campo \_\_\_\_\_
- 2 Negocio propio \_\_\_\_\_
- 3 E.U. \_\_\_\_\_
- 4 Artesanía \_\_\_\_\_
- 5 Carpintero \_\_\_\_\_
- 6 Maestro \_\_\_\_\_
- 7 Otro \_\_\_\_\_

**DATOS DE LA COCINA**

C.1 Diseño de la cocina:

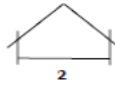
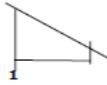
1 Cerrada \_\_\_\_\_ 2 Semi-abierta \_\_\_\_\_ 3 Abierta \_\_\_\_\_

Criterios: cerrada (sin ventanas ni ranura entre techo y paredes), semi-abierta (presencia de ventanas, puerta), abierta (presencia de ventanas, puerta y ranura entre paredes y techo).



“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

**C.2 Diseño:**



**C.3 Material:**

De las paredes:

1 Madera \_\_\_\_\_ 2 Cemento \_\_\_\_\_ 3 Adobe \_\_\_\_\_ 4 Ladrillo \_\_\_\_\_

5 Otro \_\_\_\_\_

Del techo:

1 Cemento \_\_\_\_\_ 2 Lámina \_\_\_\_\_ 3 Fibra de vidrio \_\_\_\_\_ 4 Cartón \_\_\_\_\_

5 Otro \_\_\_\_\_

Del piso:

1 Tierra \_\_\_\_\_ 2 Cemento \_\_\_\_\_ 3 Mosaico \_\_\_\_\_ 4 Madera \_\_\_\_\_

5 Otro \_\_\_\_\_

**INSTALACIÓN DEL EQUIPO**

**C.4 Tamaño de la cocina:**

- 1 Alto \_\_\_\_\_  
2 Largo \_\_\_\_\_  
3 Ancho \_\_\_\_\_  
4 Número de paredes: \_\_\_\_\_

C.5 Distancia entre la estufa y el equipo \_\_\_\_\_

C.6 Distancia de puertas y/o ventanas al equipo (cm) \_\_\_\_\_

C.7 Altura del equipo (cm) \_\_\_\_\_

C.8 Número de ventanas en la cocina y tamaño \_\_\_\_\_



**C.9 ¿Cuánto tiempo permanecen abiertas: puertas y ventanas al día?**

HORARIO (hrs)	VENTANA 1	VENTANA 2	VENTANA 3	PUERTA
1 De 6 a 7				
2 De 7 a 9				
3 De 9 a 12				
4 De 12 a 14				
5 De 14 a 16				
6 De 16 a 18				
7 De 18 a 20				
8 Después de las 20				
9 Todo el día				

**C.10 Si no tiene ventanas, describir si hay:**

1 Una sola abertura entre techo y paredes \_\_\_\_\_ tamaño aproximado \_\_\_\_\_  
2 Varias aberturas \_\_\_\_\_ Número \_\_\_\_\_ tamaño aprox. \_\_\_\_\_



“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

C.11 Impresión visual del estado de la cocina, comentarios sobre nivel de ventilación, estado, material del piso, si comparte cocina con otra familia, etc...

- 1 En buenas condiciones    4 Sin ventilación    8 no comparte su fogón  
2 deteriorada    5 poca ventilación    9 comparte con una persona  
3 muy deteriorada    6 mucha ventilación    10 comparte con más de 2  
7 abierta    99 no contestó

**COMBUSTIBLE**

F.1 ¿Qué tipo de combustible usa para cocinar?

- 1 Leña \_\_\_\_\_ 2 Leña y gas \_\_\_\_\_ 3 Sólo gas \_\_\_\_\_

F.2 ¿Qué tipo de leña usa?

- 1 Pino \_\_\_\_\_ 2 Encino \_\_\_\_\_ 3 Ocote \_\_\_\_\_ 4 Mixto \_\_\_\_\_ 5 Otro \_\_\_\_\_

F.3 ¿Cómo la adquiere?

- 1 Recolecta \_\_\_\_\_ 2 Compra \_\_\_\_\_ 3 Recolecta y compra \_\_\_\_\_

F.4 ¿Cuánto consume al día/ semana? (Kg) \_\_\_\_\_

F.5 ¿En qué estación del año usa más leña? \_\_\_\_\_

**DISPOSITIVO**

D.1 ¿Qué dispositivo (s) usa para cocinar y en qué parte de la cocina se encuentra?

DISPOSITIVO	PISO	ELEVADO	CENTRO	ESQUINA
Fogón tres piedras	1	4		
Estufa Patsari	2	5		
Estufa de gas	3	6		

D.2 Con qué dispositivo realiza las siguientes actividades:

USOS	1 FOGON	2 PATSARI	3 GAS
1 Hacer tortillas			
2 Hervir nixtamal			
3 Frijoles			
4 Guisado diario			
5 Hervir agua			
6 Platos para fiestas			
7 Calentar la vivienda			
8 Calentarse / secarse			
9 Cocinar para animales			
10 Otros			

D.3 ¿Cocina los mismos alimentos los sábados y domingos? 1 Si \_\_\_\_\_ 0 NO \_\_\_\_\_

D.4 ¿Alguien le ayuda a cocinar? 1 Si \_\_\_\_\_ 0 NO \_\_\_\_\_

¿Quién? \_\_\_\_\_

D.5 ¿Cuál es la actividad para la que necesita tener prendido el fogón por más tiempo?

- 1 tortilla  
2 frijoles  
3 carne  
4 nixtamal

D.6 ¿Qué tipo de trastes usa para cocinar?

- 1 Barro \_\_\_\_\_ 2 Aluminio \_\_\_\_\_ 3 Peltre \_\_\_\_\_ 4 Otros \_\_\_\_\_

**PATRONES DE ACTIVIDAD Y USO**

P.1 ¿Cuántas veces al día cocinó? \_\_\_\_\_



“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

P.2 ¿Apaga el fogón cuando termina de preparar sus alimentos? 1 Si \_\_\_\_ 0 No \_\_\_\_

DESAYUNO

P.3 ¿A qué hora se levanta? \_\_\_\_

P.4 ¿Qué tipo de alimentos preparó para el desayuno?

1 Huevos \_\_\_\_

2 Leche \_\_\_\_

3 Tortillas \_\_\_\_

4 Pan \_\_\_\_

5 Fruta \_\_\_\_

6 Otros \_\_\_\_

Especificar: \_\_\_\_\_

P.5 ¿A qué hora empieza a prepararlos? \_\_\_\_\_

P.6 ¿Dónde prepara el desayuno?

1 Fogón \_\_\_\_ 2 Estufa tradicional \_\_\_\_ 3 Patsari \_\_\_\_ 4 Estufa de gas \_\_\_\_

P.7 ¿Cuánto tiempo pasa junto al fogón / estufa durante la preparación del desayuno?

1 Media a 1 hr \_\_\_\_

2 1 a 2 hrs \_\_\_\_

3 Más de 2 hrs \_\_\_\_

P.8 ¿Permanece junto al fogón / estufa durante el encendido de la estufa? 1 Si \_\_\_\_ 0 No \_\_\_\_

P.9 ¿Cuánto tiempo? \_\_\_\_\_

P.10 ¿Cuántas personas desayunan normalmente?

Niños \_\_\_\_ Adultos \_\_\_\_

COMIDA

P.11 ¿Dónde prepara la comida? (dispositivo)

1 Fogón \_\_\_\_ 2 Estufa tradicional \_\_\_\_ 3 Estufa mejorada \_\_\_\_ 4 Estufa de gas \_\_\_\_

P.12 ¿A qué hora empieza a preparar la comida? \_\_\_\_\_

P.13 ¿Cuánto tiempo pasa junto al fogón / estufa durante la preparación de la comida?

1 Media a una hora \_\_\_\_

2 1 a 2 horas \_\_\_\_

3 Más de 2 horas \_\_\_\_

P.14 ¿Cuántas personas comen en la casa? (describir niños, adultos)

Niños \_\_\_\_ Adultos \_\_\_\_

CENA

P.15 ¿Dónde prepara la cena? (dispositivo) \_\_\_\_\_

1 Fogón \_\_\_\_ 2 Estufa tradicional \_\_\_\_ 3 Estufa mejorada \_\_\_\_ 4 Estufa de gas \_\_\_\_

P.16 ¿Qué tipo de alimentos prepara en la noche? \_\_\_\_\_

P.17 ¿Cuánto tiempo permanece cerca del fogón / estufa durante la preparación de la cena?

1 Media a una hora \_\_\_\_

2 1 a 2 horas \_\_\_\_

3 Más de 2 horas \_\_\_\_

P.18 ¿Cuánta gente cena en la casa? \_\_\_\_\_

Niños \_\_\_\_ Adultos \_\_\_\_

TABAQUISMO

T.1 ¿Cuántas personas, que vivan en esta casa, fuman? \_\_\_\_



“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

T.2 ¿Quiénes son? (Numerar en orden ascendente 1, 2, 3, sucesivamente)

1 Padre	_____	_____	7 madre	_____
2 hijo	_____	_____	8 hija	_____
3 hermano	_____	_____	9 hermana	_____
4 esposo	_____	_____	10 esposa	_____
5 cuñado	_____	_____	11 cuñada	_____
6 suegro	_____	_____	12 suegra	_____

T.3 ¿Qué fuma el 1?

1 cigarros	_____
2 pipa	_____
3 otros	_____

T.4 ¿Qué cantidad fuma el 1? \_\_\_\_\_ cigarros al día.

T.5 ¿En dónde fuma?

1 dentro de la casa	_____	2 fuera de la casa	_____
---------------------	-------	--------------------	-------

T.6 ¿Qué fuma el 2?

1 cigarros	_____
2 pipa	_____
3 otros	_____

T.7 ¿Qué cantidad fuma el 2? \_\_\_\_\_ cigarros al día.

T.8 ¿En dónde fuma?

1 dentro de la casa	_____	2 fuera de la casa	_____
---------------------	-------	--------------------	-------

T.9 ¿Qué fuma el 3?

1 cigarros	_____
2 pipa	_____
3 otros	_____

T.10 ¿Qué cantidad fuma el 3? \_\_\_\_\_ cigarros al día.

T.11 ¿En dónde fuma?

1 dentro de la casa	_____	2 fuera de la casa	_____
---------------------	-------	--------------------	-------

**Ejemplo 3. Captación de agua de lluvia y su uso.**

DOMESTIC RAINWATER HARVESTING AND USES IN THE PERI-URBAN  
AREAS OF ACCRA

QUESTIONNAIRE SURVEY FOR THE GENERAL PUBLIC

SECTION 1: LOCATION AND BACKGROUNDS OF RESPONDENTS

Q1. Name of Community.....

Q2. Sex.

(i) Male	<input type="checkbox"/>
(ii) Female	<input type="checkbox"/>

Q3. Age.....

Q4. Educational Level.

(i) None	<input type="checkbox"/>
(i) Primary	<input type="checkbox"/>
(ii) Secondary	<input type="checkbox"/>
(iii) Post-Secondary	<input type="checkbox"/> (specify).....

Q5. Occupation.....

Q6. Average Monthly Income (person).....cedis.

Q7. Marital status.

(i) Unmarried	<input type="checkbox"/>
(ii) Divorced	<input type="checkbox"/>
(iii) Widowed	<input type="checkbox"/>
(iv) Married	<input type="checkbox"/>

Q8.

a) How many persons live in the household?.....

b) How many of them are:

(i) Children (0-14).....
(ii) Adults (15-60).....
(iii) Seniors (60+).....



“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

**SECTION 2: WATER SOURCES AND MANAGEMENT OF WATER IN THE HOUSEHOLD**

- Q9.**
- a) Which of the under listed sources of water do you have in your community?
- (i) Piped water
  - (ii) River/stream  (specify distance).....
  - (iii) Boreholes (pump)  (specify distance).....
  - (iv) Open Well  (specify distance).....
  - (v) DRWH
  - (vi) Private vendor
- b) Which of the water sources named in Q9(a) do you prefer or use most often?
- (i) During the wet season? (specify).....
  - (ii) During the dry season? (specify).....
- Q10.**
- a) What type of container do you use when you fetch water?
- (i) Bucket  specify volume.....litres.
  - (ii) Barrel  specify volume.....litres.
  - (iii) Other  specify volume.....litres.
- b) How many buckets/barrels do you usually fetch per day?.....
- Q11.** Who is responsible for fetching water in the household?.....
- Q12.** Time spent daily on water fetching:
- a) During regular flow/wet season.....hours.
  - b) During scarcity periods/dry season.....hours.
- Q13.** Are you ever short of water?
- (i) Yes
  - (ii) No

**SECTION 3: DOMESTIC RAINWATER HARVESTING**

- Q14.** Why did you decide to use DRWH?.....
- Q15.**
- a) Is the DRWH-system working in a satisfying way?
- (i) Yes
  - (ii) No
  - (iii) No opinion
- b) If not, why?.....
- Q16.**
- a) Who is responsible for the maintenance of the DRWH?.....
- b) How many hours per month does the maintenance take?.....
- Q17.** What do you use the rainwater for?
- (i) Drinking
  - (ii) Cooking
  - (iii) Washing
  - (iv) Bathing
  - (v) Other  (specify).....
- Q18.** What do you like and dislike about DRWH?
- | Likes | Dislikes |
|-------|----------|
|       |          |
- Q19.** How did you finance your DRWH-system?
- (i) Household money
  - (ii) Household money/ subsidies  (specify).....
  - (iii) Subsidies only  (specify).....
- Q20.** How much did the DRWH system approximately cost?.....cedis.
- Q21.** What type of roof do you have?
- (i) Corrugated iron
  - (ii) Thatched
  - (iii) Slate
  - (iv) Other  (specify).....
- Q22.** What type of cistern do you use?
- (i) Bucket
  - (ii) Barrel
  - (iii) Concrete-cistern
  - (iv) Other  (specify).....
- Q23.**
- a) What is the storage capacity of your tank?.....



“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

- b) Have your tank ever been completely full?  
 (i) Yes   
 (ii) No
- c) If yes, for how long could the tank serve the household with water?.....

Q24.

- a) Do you use any type of filter/purification method?  
 (iii) Yes   
 (iv) No
- b) If yes, what type?.....
- c) If no, why not?.....

Q25. Do you have any suggestions towards further improvement of your DRWH-system?  
 .....

Q26.

- a) Would you recommend DRWH systems to other households?  
 (i) Yes   
 (ii) No
- b) Why?.....

**SECTION 4: COMMUNITY PLANNING**

Q27.

- a) Is there any WATSAN committee in this community?  
 (i) Yes   
 (ii) No
- b) If yes, do you receive information and/or organisation of water and sanitation management in your community?  
 (i) Yes   
 (ii) No
- c) What do you think about the water supply situation in your community?  
 (i) Good   
 (ii) Bad   
 (iii) No opinion
- d) If bad, do you have any suggestions towards further improvement?.....
- e) Have you ever been involved in the water and sanitation planning in your community?

**SECTION 5: KNOWLEDGE/PERCEPTION OF WATER, ENVIRONMENT & HEALTH LINKAGES**

Q28.

- a) Are there any diseases associated with water consumption in this community?  
 (i) Yes   
 (ii) No
- b) If yes, name (describe) any of the diseases you know of.....
- c) How would you describe your general health status (frequency of illness)?  
 (i) once in two weeks   
 (ii) once a month   
 (iii) once in 3 months   
 (iv) rarely
- d) How would you describe your health status during water scarcity (frequency of illness)?  
 (i) once in two weeks   
 (ii) once a month   
 (iii) once in 3 months   
 (iv) rarely

## **Programas federales aplicables a zonas periurbanas**

Como se mencionó anteriormente, en México existen varios programas federales aplicables a zonas periurbanas que permiten mejorar las condiciones de vida en diferentes aspectos. A continuación se presentan algunos de ellos.

### **Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU)**

#### ***Programa HÁBITAT***

##### *Objetivo*

Contribuir al mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de los hogares asentados en las zonas de actuación del Programa, a través de la regeneración urbana y el desarrollo comunitario, promoviendo el derecho a la ciudad.

##### *Cobertura*

Vertiente General: zonas urbanas con concentración de hogares en condiciones de pobreza, que se denominan Polígonos Hábitat.

Vertiente Centros Históricos: sitios y centros históricos de las ciudades inscritas en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO, además de los que sean autorizados por el Comité de Validación Central.

Vertiente Intervenciones Preventivas: zonas urbanas que presentan tanto condiciones de pobreza, como condiciones sociales que ameriten intervenciones socio-urbanas para la prevención de la violencia, resultantes del estudio socio de demográfico y delictivo a nivel de ciudad.

##### *Tipos de apoyo*

- I. Mejoramiento del Entorno Urbano.
  - Introducción de servicios urbanos básicos.
  - Centros de Desarrollo Comunitario.
  - Vialidad y obras para la movilidad urbana.
  - Recolección de residuos sólidos
  - Sustentabilidad y mejoramiento del entorno natural.
  - Centros Históricos inscritos en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO.
- II. Desarrollo Social y Comunitario.
  - Capacitación para el desarrollo de habilidades y conocimientos.
  - Educación no formal abierta y a distancia.
  - Equidad de género.
  - Prevención de la discriminación y violencia.
  - Promoción de la salud preventiva.
  - Mejoramiento del medio ambiente y la sustentabilidad.
  - Acciones culturales, deportivas y recreativas.
  - Organización y participación comunitaria.
- III. Promoción del Desarrollo Urbano.
  - Planes de manejo y planes maestros a nivel zona de actuación.

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

- Mapas de riesgo, Estudios, Proyectos Ejecutivos y Diagnósticos.
- Observatorios Urbanos Locales y de Institutos Municipales de Planeación.

### ***Programa vivienda digna***

#### *Objetivo*

Contribuir a que los hogares mexicanos en situación de pobreza con ingresos por debajo de la línea de bienestar y con carencia por calidad y espacios de la vivienda mejoren su calidad de vida a través de acciones de vivienda digna, con servicios básicos, como el acceso al agua, higiene y saneamiento.

#### *Cobertura*

- Localidades urbanas y rurales.
- a) Hogares cuyos ingresos están por debajo de la línea de bienestar, y cuya vivienda cuente con las siguientes carencias:
- Piso de tierra.
  - Techo de lámina, cartón o desechos.
  - Muros de barro o bajareque; de carrizo, bambú o palma; de lámina de cartón, metálica o asbesto; o material de desecho.
  - La razón de personas por cuarto es mayor que 2.5.
  - Servicios básicos como acceso al agua, higiene y saneamiento.
- b) Hogares cuya vivienda se encuentre en:
- Municipios de Alto y Muy Alto Índice de Rezago Social.
  - Municipios identificados en la Cruzada Nacional contra el Hambre.
  - Zonas declaradas de riesgo natural por la autoridad federal o estatal competente.
  - Zonas de Atención Prioritaria Rurales (ZAP).

Polígonos de actuación del Programa Nacional para la Prevención Social de la Violencia y Delincuencia, así como la población objetivo que determine dicho programa.

#### *Tipos de apoyo*

- Adquisición o construcción de Unidad Básica de Vivienda UBV 40m<sup>2</sup>
- Adquisición o construcción de Unidad Básica de Vivienda Rural UBVR 40m<sup>2</sup>
- Ampliación
- Mejoramiento

En la modalidad de UBVR se deberá colocar una estufa ecológica, cuando así lo requiera la vivienda.

En ambas modalidades UBV y UBVR, se deberá colocar:

- a) Tanque de almacenamiento prefabricado impermeable con una capa interna antibacterial.
- b) Sistema de captación pluvial.
- c) Baño húmedo con tanque séptico eficiente, sustentable y autolimpiable.

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

## **Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)**

### ***Programa para el desarrollo de zonas prioritarias***

#### *Objetivo*

Contribuir a proveer un entorno adecuado de los territorios que presentan mayor marginación y rezago social del país, a través de la reducción de los rezagos que se relacionan con la calidad, espacios y acceso a los servicios básicos de la vivienda; así como en infraestructura social comunitaria.

#### *Cobertura*

- 32 entidades federativas.

Localidades ubicadas en las Zonas de Atención Prioritaria para áreas rurales y de alta y muy alta marginación, ubicadas en municipios de media marginación.

#### *Tipos de apoyo*

- Infraestructura Social y de Servicios.
- Mejoramiento de la Vivienda.
  - Calidad y espacios en la vivienda.
  - Servicios básicos en la vivienda.
  - Infraestructura social comunitaria.
  - Situación de emergencia o en caso de contingencia.

No se podrán exceder los \$3,500,000, excepto los apoyos para obras y acciones realizadas por asociación de municipios, en los que el monto máximo será de \$5,000,000.

## **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**

### ***Programa para la construcción y rehabilitación de sistemas de agua potable y saneamiento en zonas rurales (PROSSAPYS)***

#### *Objetivo*

Apoyar el incremento de la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en localidades rurales, mediante la construcción y ampliación de su infraestructura, con la participación comunitaria organizada, a fin de inducir la sostenibilidad de los servicios.

#### *Cobertura*

Localidades rurales del país con población menor a 2,500 habitantes.

#### *Tipos de apoyo*

- Infraestructura
- Atención Social y Participación

Paseo Cuauhnáhuac 8532, Progreso, Jiutepec, Morelos, 62550. México.

Tel: (777) 329 36 00 [www.imta.gob.mx](http://www.imta.gob.mx)

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

- Comunitaria
- Desarrollo Institucional

### ***Programa de agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas (APAZU)***

#### *Objetivo*

Contribuir a conservar y mejorar la infraestructura e incrementar el acceso de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento para la población de las zonas urbanas.

#### *Cobertura*

Localidades iguales o mayores de 2,500 personas, con deficiencia en los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento del país.

#### *Tipos de apoyo*

- Apoyos Económicos
- Asesoría Técnica
  - Agua Potable
  - Plantas Potabilizadoras
  - Saneamiento
  - Mejoramiento de la eficiencia comercial
  - Mejoramiento de la eficiencia física
  - Rehabilitaciones
  - Estudios y Proyectos
  - Drenaje Pluvial Urbano

### ***Programa de tratamiento de aguas residuales (PROTAR)***

#### *Objetivo*

- I. Infraestructura de tratamiento de aguas residuales.
  - Incrementar el acceso de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
  - Elevar la eficiencia en el uso del agua.
  - Impulsar el fortalecimiento de los organismos, responsables del manejo de los servicios a nivel nacional.
  - Asignar recursos federales organismos operadores de agua potable, alcantarillado y saneamiento con deficiencias en su cobertura de tratamiento de aguas residuales.
- II. Operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales.
  - Apoyar al organismo operador para que trate sus aguas residuales cumpliendo con los parámetros establecidos en su permiso de descarga en lo concerniente a DBO y SST.

#### **Cobertura**

Organismos operadores de agua potable, alcantarillado y saneamiento con deficiencias en su cobertura de tratamiento de aguas residuales, a nivel nacional.

#### **Tipos de apoyo**

Paseo Cuauhnáhuac 8532, Progreso, Jiutepec, Morelos, 62550. México.

Tel: (777) 329 36 00 [www.imta.gob.mx](http://www.imta.gob.mx)

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

- Apoyos Económicos
- Asesoría Técnica
  - Construcción
  - Ampliación
  - Rehabilitación
- Estudios y Proyectos

### **Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI)**

#### ***Programa de Infraestructura Indígena***

##### *Objetivo*

Contribuir a que los habitantes de las localidades indígenas elegibles superen el aislamiento y dispongan de bienes y servicios básicos, mediante la construcción de obras de infraestructura básica y vivienda.

##### *Cobertura*

El Programa tendrá cobertura nacional en localidades que cumplan con los requisitos de población potencial.

La CDI identificará las localidades que estén dentro de la población potencial con base en la metodología construida a partir del criterio de Hogares Indígenas y con base en los Indicadores de Marginación por Localidad del año 2010, así como el tamaño de población e información sobre rezagos en agua potable, drenaje, electrificación y acceso a caminos, que se identifican en dicho Censo.

##### *Tipos de apoyo*

- Infraestructura física:
  - Caminos rurales, alimentadores, y puentes vehiculares
  - Electrificación
  - Agua potable
  - Drenaje y saneamiento.
- Elaboración de proyectos y estudios
- Las erogaciones que se deriven de autorizaciones ambientales (MIA, cambio de uso del suelo, u otras en la materia, cuando las Delegaciones de la CDI sean ejecutoras).

### **Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación SAGARPA**

#### ***Programa Integral de Desarrollo Rural. Componente agricultura familiar periurbana y de traspatio***

##### *Objetivo*

Contribuir a garantizar la seguridad alimentaria de las familias en condiciones de pobreza localizadas en las áreas periurbanas y urbanas del país, a través de incentivarlos para que produzcan sus alimentos.

##### *Cobertura*

Paseo Cuauhnáhuac 8532, Progreso, Jiutepec, Morelos, 62550. México.

Tel: (777) 329 36 00 [www.imta.gob.mx](http://www.imta.gob.mx)

Nacional, en los municipios y localidades de alta y muy alta marginación de acuerdo a la CONAPO.

*Tipos de apoyo*

- Infraestructura, equipamiento, animales de especies menores e insumos (hasta el 90% del valor de la inversión) y grupos organizados solidario hasta 100 mil pesos Paquetes agrícolas, pecuarios e infraestructura menor hasta 8 mil pesos (únicamente personas físicas).
- Servicios de asistencia técnica y acompañamiento, proporcionado de manera directa a través de técnicos especialistas contratados por el ejecutor del Componente.
- Para soporte técnico metodológico, inducción estratégica y seguimiento de acciones en la instrumentación, la Unidad Responsable podrá destinar hasta el 2% del recurso autorizado al Componente en el PEF.

**Precipitación en zonas periurbanas**

Si se pretende implementar sistemas de captación de agua de lluvia en zonas periurbanas, es necesario conocer la precipitación media anual, es por ello que se ha elaborado la siguiente tabla en la que se indican los municipios en México con precipitaciones que pudieran ser aptas para la aplicación de estos proyectos ( $\geq 600$  mm), partiendo del listado de polígonos que marca el programa Hábitat dentro de sus reglas de operación.

Entidad Federativa	Municipio	Precipitación media anual (mm)
Aguascalientes	Calvillo	660
Campeche	Calkiní	800 - 1100
	Campeche	1003 - 1099,9
	Carmen	1300-1900
	Champotón	1151
	Escárcega	1100-1500
Colima	Colima	800 - 1300
	Comala	1163
	Cuauhtémoc	1336
	Villa de Álvarez	1193
	Armería	700
	Manzanillo	800-1200
Chiapas	Berriozábal	1000
	Chiapa de corzo	990
	Tuxtla Gutiérrez	921
	Tapachula	3831,5
	Arriaga	2000
	Cintalapa	800
	Comitán de Domínguez	1020
	Frontera Comalapa	1000-2000
	Huixtla	2500
	Las Margaritas	1025
	Motozintla	3000
Ocosingo	1804	

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

	Ocozocoautla de Espinosa	477,2 - 827,9
	Palenque	2762,9
	Pichucalco	3000
	Pijijiapan	2000
	San Cristóbal de las casas	1186
	Suchiapa	956
	Teopisca	1402
	Tonalá	1653
	Villaflores	1209
	Yajalón	2000
Distrito federal	Coyoacán	817,1
	Iztacalco	600-700
	Tlalpan	857
	Xochimilco	700
Durango	Durango	1600
	Pueblo nuevo	1300
	Santiago Papasquiaro	600
Guanajuato	León	697,6
	Silao	600-800
	San francisco del rincón	967
	Moroleón	743
	Uriangato	810,6
	Pénjamo	730
	Guanajuato	697
	Irapuato	692
	Salvatierra	730
	Abasolo	639,3
	Acámbaro	802
	Cortazar	630
	Salamanca	699
	Santa Cruz de Juventino Rosas	628
Guerrero	Acapulco de Juárez	1500-2000
	Coyuca de Benítez	1750
	Atoyac de Álvarez	1236
	Chilpancingo de los bravo	1650
	Pungarabato	1100
	Técpan de Galeana	1250
	Arcelia	1100-1200
	Ayutla de los Libres	1400
	Chilapa de Álvarez	900
	Huitzuco de los Figueroa	800-1100
	Zihuatanejo de Azueta	963
	Ometepec	1100
	Petatlán	1100
	Taxco de Alarcón	1236
	Teloloapan	1200
	Tixtla de Guerrero	729,9 - 948,98
	Tlapa de Comonfort	764,1
Eduardo Neri	850	
Hidalgo	Tizayuca	621
	Pachuca de Soto	400-800

Paseo Cuauhnáhuac 8532, Progreso, Jiutepec, Morelos, 62550. México.

Tel: (777) 329 36 00 [www.imta.gob.mx](http://www.imta.gob.mx)

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

	Cuautepec de Hinojosa	600-1100
	Tlaxcoapan	850
	Tula de Allende	699
	Huejutla de reyes	1500
	Tepeji del Río de Ocampo	704,5
Jalisco	Guadalajara	886
	El salto	836,7
	Tlajomulco de Zúñiga	821,9
	Tlaquepaque	919
	Tonalá	900
	Zapopan	1000-2000
	Puerto Vallarta	1417
	Ocotlán	810
	Poncitlán	801,2
	La barca	862,7
	Ayotlán	800,2
	Arandas	888,1
	Atotonilco El Alto	880,4
	Zapotlán El Grande	700
	Chapala	810,9
	San Juan de Los Lagos	715,2
	Teocaltiche	647,7
Tepatitlán de Morelos	874,7	
México	Atizapán de Zaragoza	700-800
	Chalco	650
	Chimalhuacán	700
	Ixtapaluca	660
	Juchitepec	799
	Nicolás romero	1136
	La paz	615
	Tecámac	636
	Tequixquiac	861
	Texcoco	686
	Tezoyuca	600-700
	Tlalnepantla de Baz	682,6
	Tultepec	700
	Tultitlán	700
	Zumpango	600-800
	Valle de Chalco Solidaridad	641
	Almoloya de Juárez	784
	Toluca	1000-1200
	Zinacantepec	1225,6
Ixtapan de la sal		
Tejupilco	1808	
Michoacán de ocampo	Morelia	700-1000
	Jacona	800
	Zamora	1000
	La Piedad	700
	Lázaro cárdenas	1276,8
	Uruapan	1759,3
	Zitácuaro	813,2

Paseo Cuauhnáhuac 8532, Progreso, Jiutepec, Morelos, 62550. México.

Tel: (777) 329 36 00 [www.imta.gob.mx](http://www.imta.gob.mx)

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

	Apatzingán	924
	Hidalgo	1810,2
	Maravatío	897,7
	Pátzcuaro	983,3
	Sahuayo	709
	Zacapu	1068,9
Morelos	Cuernavaca	1088
	Emiliano zapata	894
	Jiutepec	1021
	Temixco	1200
	Tlaltizapán	840
	Xochitepec	876
	Cuautla	800-1000
Nayarit	Yautepec	945,7
	Bahía de banderas	1159,2
	Xalisco	1232,4
	Tepic	1121
	Tuxpan	1257
	Acaponeta	1307
	Compostela	968,5
	Ixtlán del río	859,8
	Santiago Ixcuintla	1595,1 - 1266,1
	Tecuala	1200
Nuevo león	Apodaca	621
	Cadereyta Jiménez	601-800
	Guadalupe	640
	Monterrey	640,3
	Santiago	1015
	Linares	749
	Montemorelos	862
	Sabinas Hidalgo	340-700
Oaxaca	Oaxaca de Juárez	676
	San Antonio de La Cal	659
	Santa cruz Xoxocotlán	669
	Matías Romero Avendaño	1500-2500
	San Juan Bautista Tuxtepec	2348
	Heroica Ciudad de Huajuapán de León	702
	Santiago Pinotepa Nacional	1237,5
Puebla	Amozoc	887
	Huejotzingo	824
	Puebla	827
	San andrés cholula	835
	San martín texmelucan	699
	Teziutlán	1648
	Chignahuapan	676
	Huauchinango	2127
	Tecamachalco	700
	Tepeaca	766
	Zacatlán	1080
	Acatlán	684
Atlixco	882	

Paseo Cuauhnáhuac 8532, Progreso, Jiutepec, Morelos, 62550. México.

Tel: (777) 329 36 00 [www.imta.gob.mx](http://www.imta.gob.mx)

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

	Izúcar de Matamoros	780
Quintana Roo	Isla Mujeres	1041,7
	Benito Juárez	1000-1300
	Cozumel	1504
	Solidaridad	1300-1500
	Tulum	1300-1500
San Luis Potosí	Cárdenas	616,6
	Ciudad valles	1400
	Ébano	1150
Sinaloa	Culiacán	658
	Mazatlán	740
	Rosario	1453
Tabasco	Centro	2237
	Cárdenas	2643
	Comalcalco	3286
	Macuspana	3186
	Paraíso	2052
	Centla	1695,7
	Cunduacán	1947
Emiliano zapata	1864	
	Huimanguillo	2290,3
	Teapa	3862,6
	Tenosique	3286
Tamaulipas	Altamira	1000
	Ciudad madero	1119
	Tampico	788,6-1044,10
	Matamoros	600
	El Mante	1045
	San Fernando	600
	Valle Hermoso	600
Victoria	916	
Tlaxcala	Zacatelco	1048,9
	Tlaxcala	773
Veracruz de Ignacio de La Llave	Alvarado	1748,3
	Boca del río	1694
	Veracruz	1500
	Banderilla	1500
	Xalapa	1509,1

## Referencias

1. Pombo A., Riemann H., *Sistemas sanitarios alternativos para la ciudad de Tijuana, Baja California*, 2004.
2. Allen A., Dávila J., Hofmann P., *Agua y saneamiento en la interfaz periurbana: Un vistazo a cinco estudios de caso*, 2005.

3. Montoña Muñoz J., *Población, urbanización y uso del suelo en la franja periurbana de Málaga*, Baética, Estudios de Arte, Geografía e Historia, 21, 1999, 131-136. ISSN: 0212-5099.
4. Equipo de Ecología Urbana, Instituto del Conurbano, Universidad Nacional de General Sarmiento. Instituto Municipal de Desarrollo Económico Local, Municipalidad de Moreno, *Agricultura periurbana: diagnóstico socioambiental del impacto de las actividades del sector primario en el Partido de Moreno, área metropolitana de Buenos Aires (Argentina)*.
5. Pachaguay Yujra P., *Estudio antropológico de aceptación de baños ecológicos instalados en Áreas Peri-urbanas: Asociación de agua Challacaba (Municipio de Cochabamba). Informe final*. Cochabamba, Bolivia, 2008.
6. Vega Veizaga S., *Saneamiento ecológico en áreas periurbanas de la Ciudad de El Alto*. XII Congreso Nacional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Cochabamba – Bolivia, 18-19-20, 2012.
7. Díaz Caravantes R., Bravo Peña L. C., Alatorre Cejudo L. C., Sánchez Flores E., *Análisis geoespacial de la interacción entre el uso de suelo y de agua en el área peri-urbana de Cuauhtémoc, Chihuahua. Un estudio socioambiental en el norte de México*, Investigaciones Geográficas, Boletín, núm. 83, Instituto de Geografía, UNAM, México, pp. 117-131, doi: 10.14350/rig.32694, 2014.
8. Batún Lara O. U., *El manejo del agua en las poblaciones locales del periurbano norte de la Zona Metropolitana de Mérida: Un análisis para la sustentabilidad ambiental. El caso de Dzityá, Yucatán*. Tercer Congreso Red de Investigadores Sociales Sobre Agua, 2014.
9. Vega, V; *Implementación de filtros bioarena para mejorar la calidad de agua para consumo humano en la asociación de pobladores 27 de Junio - Ñaña*, Facultad De Ingeniería Agrícola Departamento De Recursos De Agua Y Tierra, 2009.
10. Valdivia, A. y Marín, X; *Sistema de captación de agua: los cambios generados por la implementación de la tecnología en San José de la Montaña*.
11. Barón, A. y Romero, E; *Implementación de estufas eficientes y huertos leñeros para las veredas El Escobal, Tena y centro del municipio de Gachalá, como herramienta para la disminución de la tala del bosque nativo y la optimización del consumo de madera*, 2013. Disponible en: <https://prezi.com/67wizs0rrxfh/untitled-prezi/> Consultado el 11 de Noviembre del 2014.
12. García, E., Bezares, V., Caballero A., J De la Torre J. y Gómez A; “Aprovechamiento del traspatio de hogares de comunidades marginadas del estado de Chiapas, México” en Revista *Avances en seguridad alimentaria y nutricional*, 1(1): 15 – 20, 2009.
13. Eawag/Sandec; *Assessing factors supporting the sustainable long-term application of SODIS in Bolivia, Nepal and Indonesia. 1st Report of the SODIS Sustainability Study – Nepal* 2009.
14. Mloza-Banda H.R., Chikuni A. y Singa D.D., *Small Scale Rainwater Harvesting for Combating Water Deprivation at Orphan Care Centres in Peri-Urban Areas of Lilongwe, Malawi*, Working Paper Series No. 46, African Technology Policy Studies Network, Nairobi, Kenya, 2006.

15. Lundgren A. and Åkerberg H., *Rainwater harvesting in the peri-urban areas of Accra: status and prospects* (Tesis de maestría), 2006.
16. Mangore E., Ndlovu L. B. y N. L. Kutshwa, *Rainwater harvesting for peri-urban poor*, National University of Science and Technology, Bulawayo, Zimbabwe.
17. Torres A., Méndez Fajardo S., López-Kleine L., Marín V., González J.A., Suárez J.C., Pinzón J.D. y Ruiz A., “*Evaluación preliminar de la calidad de la Escorrentía pluvial sobre tejados para su posible aprovechamiento en zonas periurbanas de Bogotá*”, *Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient.*, 14(1): 127 - 135, 2011.
18. Galbán L., “*El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamiento periurbano en Cuba*”, en *Revista Ingeniería hidráulica y ambiental*, 30(1): 29-35, 2009.
19. INAFED, *Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México*. Disponible en: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/>
20. Zazo Moratalla A., Hernández-Jiménez V., López Pastor A. T., *El papel de los agentes sociales en el enfoque de los servicios de los ecosistemas. Caso de estudio: los espacios agrarios periurbanos en el entorno de Aranjuez*.
21. Perera R., *Use of Appropriate and Affordable Technology for Water Quality Improvement in a Community Managed Water Supply Demonstration Project in Phnom Penh, Cambodia*.
22. Sotelo, E., *Acceso doméstico al agua: mecanismos de ajuste en dos asentamientos periurbanos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, tesis doctoral, México: El Colegio de México, 2012*.
23. Schutze C. E., *Experiencias en saneamiento integral en Nicaragua*, RASNIC, SEI, GISI, pp. 9-12, 14-18.
24. Sustainable Sanitation Alliance; *Case study of sustainable sanitation projects. Constructed wetland for a peri-urban housing area Bayawan City, Philippines, 2010*.
25. Kaguongo M., Kocanda J., *Reuse of grey water in peri-urban areas in Dar es Salaam, Tanzania* (Tesis de licenciatura), School of Technology and Society, University of Skövde, 2010.
26. Biomass Users Network; *Compendio de estudios de caso de proyectos demostrativos de energía renovable a pequeña escala en América Central*, San José, Costa Rica. ISBN: 9968-9708-7-5, 2002.
27. GIRA; *El uso de estufas mejoradas de leña en los hogares: evaluación de reducciones en la exposición personal*, Michoacán, México, 2004.
28. Michaud, E; *Estudio de impacto del proyecto implementado en Bolivia para el periodo 2007-2012*, 2012.