

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA DE MEXICO

**“DIAGNÓSTICO E INTERVENCIÓN PARA MEJORAR EL MANEJO  
INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO EN ALPUYECA, MORELOS”**

FRANCISCO ANTONIO RAMÍREZ ROJAS

Generación: 2014-2016

Proyecto de Titulación para la obtención del grado de  
Maestro en Salud Pública con área de concentración en  
Salud Ambiental

**COMITÉ:**

Directora: Mtra. Urinda Alamo Hernández

Asesora: Dra. Ana Cecilia Espinosa García

Cuernavaca Morelos

Febrero 2017



## CITACIÓN

Ramírez-Rojas F, Alamo-Hernández U, Espinosa-García A. (2017) Diagnóstico e intervención para mejorar el manejo integral del recurso hídrico en Alpuyeca, Morelos. Proyecto de Titulación para la obtención de Maestro en Salud Pública con área de concentración en Salud Ambiental. Cuernavaca, Morelos, México. Instituto Nacional de Salud Pública



## DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mis papas quienes me han apoyado e impulsado siempre a luchar por conseguir mis sueños y ser mejor persona. Gracias por la educación que me dieron, sus cuidados y su amor. Tambien dedico este trabajo a mis dos hijos Santiago y Esteban, ustedes fueron mi impulso en los momentos en que mas dificultades encuentre. Una muestra de agradecimiento a ustedes es esta maestria.



## AGRADECIMIENTOS

- ✓ A mi directora la Mtra. Urinda Alamo Hernández por su guía, paciencia y comentarios durante la realización de mi PT.
- ✓ A mi asesora la Dra. Ana Cecilia Espinosa García por su asesoría y comentarios que me ayudaron a mejorar este trabajo.
- ✓ A mi coordinador el Dr. Albino Barraza Villareal por la orientación que me brindo desde que lo conocí y su apoyo durante toda mi maestría.
- ✓ Al Instituto Nacional de Salud Pública y en particular a la Escuela de Salud Pública de México por permitirme cumplir este sueño y darme la oportunidad de realizar esta Maestría.
- ✓ A mis profesores de la ESPM que me apoyaron y me guiaron en mi proceso de aprendizaje.
- ✓ Al CONACYT por otorgarme una beca académica.
- ✓ A la Mtra Rosibel Bolaños por sus comentarios que me ayudaron a mejorar este trabajo.
- ✓ A la Arq. Dora Urbina por todo el apoyo que me brindo durante el desarrollo de mi maestría.
- ✓ A Santiago por todo el apoyo y amor que me das.
- ✓ A Paulina por todo lo que me ayudo y apoyo durante esta maestria y en momentos muy complicados en mi vida.



## Indice

<b>Abreviaturas y siglas</b> .....	<b>8</b>
<b>1. Introducción</b> .....	<b>10</b>
<b>2. Antecedentes</b> .....	<b>11</b>
2.1. Agua como determinante de la salud .....	11
2.2. Primer eje temático: Infraestructura y gestión del agua .....	12
2.2.1. El enfoque sectorial.....	12
2.2.2. El enfoque de sustentabilidad.....	13
2.3. Segundo y tercer eje temático: comportamientos relacionados con el agua y vivienda saludable .....	15
2.3.1. Enfoque de vivienda saludable .....	15
2.3.2. Enfoques participativos ante problemas hídricos.....	17
2.4. Investigación acción participativa en Alpuyeca, Morelos, componente de agua.....	19
<b>3. Planteamiento del problema</b> .....	<b>20</b>
<b>4. Justificación</b> .....	<b>20</b>
<b>5. Marco teórico</b> .....	<b>21</b>
5.1. Investigación acción participativa .....	21
5.2. Educación popular.....	23
5.3. Diseño participativo con la comunidad y la importancia de la vivienda saludable .....	24
5.4. Sistema Sustentable de Gestión Integral del Recurso Hídrico- como propuesta de marco conceptual del PT .....	24
<b>6. Objetivo General:</b> .....	<b>26</b>
<b>Objetivos Específicos:</b> .....	<b>26</b>
<b>7. Métodos y materiales</b> .....	<b>26</b>
7.1. FASE 1. Diagnóstico .....	27
7.2. Fase 2. Intervención .....	29
7.3. Selección de participantes .....	30
7.4. Fase 3. Priorización y generación de recomendaciones .....	31
7.5. Presentación de resultados.....	32



<b>8. Análisis de resultados .....</b>	<b>32</b>
<b>9. Consideraciones éticas .....</b>	<b>32</b>
<b>10. Resultados .....</b>	<b>33</b>
10.1. Caracterización de la zona de estudio.....	33
10.1.1. Cuenca hidrológica .....	34
10.2. Diagnóstico del sistema, manejo y gestión del agua en Alpuyeca, Morelos .....	36
10.2.1. Operación, administración y mantenimiento del Sistema de Agua de Alpuyeca .....	36
10.2.2. Uso y manejo de agua de la población de Alpuyeca .....	40
10.2.3. Aspectos históricos y culturales relacionados con creencias y conocimientos del sistema, manejo y gestión del agua en Alpuyeca .....	46
10.2.5. Riesgos que comprometen la calidad del agua en Alpuyeca y la viabilidad del sistema de abastecimiento y distribución .....	47
10.2.6. Características de las viviendas de Alpuyeca y manejo de agua como determinantes de la salud .....	50
10.2.7. Rezago social relacionado con el agua .....	52
10.2.8. Percepción del riesgo de contraer enfermedades relacionadas con el agua .....	54
10.3. Primer Taller de intervención educativa no escolarizada .....	56
10.3.1. Descripción del taller.....	56
10.3.2. Desarrollo del primer taller .....	57
10.3.3. Cuestionario Pre intervención del primer taller.....	59
10.4. Segundo Taller de intervención educativa no escolarizada. (Componente práctico).....	60
<b>11. Recomendaciones dirigidas a generar un Sistema Sustentable de Gestión Integral del Recurso Hídrico en Alpuyeca .....</b>	<b>61</b>
<b>12. Discusión y conclusiones .....</b>	<b>62</b>
<b>13. Limitaciones del estudio .....</b>	<b>65</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>66</b>
<b>Anexo 1: Guía de primer taller de intervención educativa no escolarizada: "MI CASITA SALUDABLE Y ECOLOGICA" .....</b>	<b>70</b>
<b>Anexo 2: Guía de entrevista semiestructurada.....</b>	<b>76</b>
<b>Anexo 3: Formato de listados libres. ....</b>	<b>78</b>
<b>Anexo: 4 Cuestionario pre/post intervención.....</b>	<b>80</b>
<b>Anexo 5: Carta de consentimiento informado. Primer taller de intervención educativa no escolarizada. ....</b>	<b>82</b>



<b>Anexo 6: Carta de consentimiento informado. Elaboración de listados libres.....</b>	<b>84</b>
<b>Anexo 7: Carta de consentimiento informado. Elaboración de entrevista semiestructurada. ....</b>	<b>85</b>
<b>Anexo 8: Carta de confidencialidad para supervisores técnicos comunitarios.....</b>	<b>89</b>
<b>Anexo 9: Carta de consentimiento informado para participantes. Segundo taller de intervención educativa no escolarizada. ....</b>	<b>90</b>
<b>Anexo 10: Tarjeta informativa para otorgar a aquellos participantes a los que se aplicara el consentimiento oral.....</b>	<b>93</b>



## Abreviaturas y siglas

<b>CASITA</b>	Centro Asociado en Salud Ambiental y Tópicos Ambientales
<b>CAP-NET</b>	Red Internacional para el desarrollo en las capacidades de gestión integrada del recurso hídrico
<b>CEI</b>	Comité de Ética en Investigación
<b>CONAGUA</b>	Comisión Nacional del Agua
<b>CONAPO</b>	Consejo Nacional de Población
<b>ESPM</b>	Escuela de Salud Pública de México
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)
<b>GIRH</b>	Gestión Integral del Recurso Hídrico
<b>GWP</b>	Global Water Partnership (Asociación Global del Agua)
<b>IAP</b>	Investigación, Acción Participativa
<b>INSP</b>	Instituto Nacional de Salud Pública
<b>INEGI</b>	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
<b>IS</b>	Intervención en Salud
<b>IWA</b>	International Water Association (Asociación Internacional del Agua)
<b>IVL</b>	Índice de Vulnerabilidad Local
<b>LGAH</b>	Ley General de Asentamientos Humanos
<b>MAG</b>	Marco Analítico de la Gobernanza





<b>ODM</b>	Objetivos de Desarrollo del Milenio
<b>ODS</b>	Objetivos de Desarrollo Sustentables
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>ONU</b>	Organización de las Naciones Unidas
<b>OPS</b>	Organización Panamericana de la Salud
<b>PMSA</b>	Plan de Manejo Seguro del Agua
<b>PNUD</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
<b>PSA</b>	Plan Seguro del Agua
<b>PT</b>	Proyecto de Titulación
<b>SSM</b>	Secretaría de Salud de Morelos
<b>SSGIRH</b>	Sistema Sustentable de Gestión Integral del Recurso Hídrico
<b>SUIVE</b>	Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica
<b>UNAM</b>	Universidad Nacional Autónoma de México
<b>UNDP</b>	United Nations Development Programme (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo)
<b>UNFPA</b>	United Nations Population Fund (Fondo de Población de las Naciones Unidas)
<b>WASH</b>	Water, Sanitation and Hygiene (Agua, Saneamiento e Higiene)
<b>lt/h/d</b>	Litros /hora/día



## 1. Introducción

El presente trabajo de Proyecto de Titulación (PT) abordó el tema del manejo, uso y aprovechamiento del agua por ser de vital importancia para la población y para la salud pública. El agua es esencial para la existencia de todas las formas de vida en nuestro planeta, y para los seres humanos la necesidad de contar con agua dulce suficiente y con calidad es primordial. Sin embargo, esta agua dulce tan necesaria para el ser humano, puede verse comprometida por la presencia de agentes patógenos, productos químicos, tóxicos o radioactivos, ya sea por causas naturales o por la contaminación producto de actividades antropogénicas.

Todo esto ocasiona la existencia de una presión constante sobre este recurso natural y un riesgo inherente para la salud de la población expuesta, pues al estar comprometido el abasto de agua potable en cantidad y calidad adecuada la probabilidad de que se presenten enfermedades de forma directa o indirecta puede ser mayor. En comunidades de nuestro país donde el recurso hídrico está presente pero la disponibilidad de agua potable en el hogar es limitado o nulo, hace que todo lo relacionado con el tema del agua se convierta en un determinante para la salud y en un principio de justicia.

En el hogar, la forma en que los habitantes enfrentan la problemática de disponibilidad de agua, los ponen en situaciones de riesgo para su salud, pues sus prácticas a nivel domiciliario en cuanto a la obtención, almacenaje, manejo, uso del agua y medios de saneamiento básico pueden ser inadecuadas. Uno de los requisitos básicos de la vivienda es brindar protección a sus habitantes, para esto es necesario contar prioritariamente con el agua en cantidad y calidad, a su vez contar con sistemas de saneamiento básico que garanticen la salud tanto a nivel comunitario como a nivel domiciliario.

A través de este trabajo se buscó entender en la comunidad de Alpuyecá, Morelos, cómo funciona la distribución, consumo y aprovechamiento del agua potable, el sistema de desalojo de aguas residuales, así como detectar las posibles fuentes de contaminación de la misma; con el objetivo de diseñar desde un enfoque de Investigación Acción Participativa (IAP) alternativas basadas en la evidencia y en el análisis, que permitan brindarles a la población opciones para acercarse lo más posible al acceso universal al agua limpia y segura.



## 2. Antecedentes

### 2.1. Agua como determinante de la salud

#### 2.2.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que a través de un adecuado abastecimiento de agua, saneamiento, higiene y gestión de los recursos hídricos se podría reducir casi un décimo de la carga global de la enfermedad.(1) Con un mejor manejo del agua se podría reducir la mortalidad infantil, mejorar el estado nutricional y de salud de una manera sostenible.(1)

Es a partir del reconocimiento de esta situación que los gobiernos de muchas naciones le dan importancia al tema del agua, más allá de ser solamente un recurso natural se centra la atención en que el agua es un determinante de la salud y también de las condiciones de desarrollo social de las poblaciones del mundo.(2) El derecho a acceder al agua se convierte en un derecho a la salud (3) y por tanto está implícito como uno de los derechos fundamentales de todo ser humano.(4) El Comité de Derechos Económicos Sociales y Culturales de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) define los derechos a la salud, como “factores determinantes básicos de la salud” y el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales en su artículo 12 reconoce los siguientes derechos a la salud: (5)(2)(3)(4)

- I. Agua potable y condiciones sanitarias adecuadas;
- II. Alimentos aptos para el consumo;
- III. Nutrición y vivienda adecuadas;
- IV. Condiciones de trabajo y un medio ambiente salubre;
- V. Educación e información sobre cuestiones relacionadas con la salud;
- VI. Igualdad de género.

El agua esta mencionada como el primer factor determinante básico de la salud, pero de igual forma está relacionada directamente con los factores II, III y IV; y de forma indirecta con el V y VI. En nuestro país el artículo 4° Constitucional establece que: "Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible."(6)

El acceso al agua potable suficiente y de calidad, así como al saneamiento básico se han abordado considerando los siguientes ejes temáticos, los cuales también se han identificado como determinantes del estado de salud (Ver Figura 1):



Figura 1. El agua y los factores determinantes de la salud



Fuente: Elaboración propia.

-La convergencia de temas comunes en estudios (7-22) que abordan estos ejes temáticos se da en mayor o menor grado, aunque más bien cada uno se estudia de forma aislada por lo que consideramos que no se ha logrado explicar cómo es que esta interrelación entre ejes en su conjunto afecta a la salud. En las áreas encargadas de administración u operación de la red de agua potable se centra el análisis y por ende las propuestas y soluciones a solventar aspectos técnicos pero más cercanos a cuestiones fisiográficas\* como retos de diseño para surtir agua o desalojarla según sea el caso, pero alejados de las personas que son definidas como "usuarios". Se tiene conciencia de las implicaciones a la salud de las personas pero esto se remite a cuestiones inherentes a la calidad del agua. Del lado contrario otros estudios en salud, que participan de forma directa con la población no logran tener mucho impacto porque el componente técnico administrativo se contempla de forma figurativa como posible sujeto de mejora o modificación mediante recomendaciones y generación de evidencia que poco incide y permea para el tomador de decisiones que está supeditado a actuar en función a tiempos administrativos.

En los siguientes párrafos se presentan las principales características y enfoques de cada uno de los tres ejes temáticos relacionados con el agua.

## 2.2. Primer eje temático: Infraestructura y gestión del agua

### 2.2.1. El enfoque sectorial

A nivel mundial la OMS ha elaborado diversos manuales desde el enfoque de gestión, de prevención de las enfermedades de los efectos que puede tener en la salud: el mal aprovechamiento del agua potable, el mal manejo de las aguas residuales y sobre todo la contaminación del recurso hídrico. (7)(8)

Uno de los primeros documentos de referencia con este enfoque sectorial a consultar sobre el manejo del agua es el "**Manual para el desarrollo de planes de seguridad del agua**" (8), desarrollado

\* Las cuestiones fisiográficas son aspectos de la geografía física del lugar como lo son la topografía, el tipo de suelo y su conformación.



por la OMS y la Asociación Internacional del Agua (IWA por sus siglas en inglés). Dicho documento tiene un enfoque sectorial<sup>†</sup> y describe una metodología detallada de la gestión de riesgos para los proveedores de agua de consumo, el cual se denomina Plan Seguro del Agua (PSA), que tiene por objetivo central el abasto suficiente y seguro de agua a la población. (8)

En este manual plantea asegurar el abasto de agua a través de un sistema de abastecimiento, el cual a su vez se analiza y evalúa considerando la cuenca hidrológica<sup>‡</sup> de la cual forma parte dicho sistema de abasto y considerando la integración del concepto de evaluación y gestión de riesgos que abarque todas las etapas desde la captación, abastecimiento y distribución del agua a la población. Los pasos planteados para el diseño e implementación del PSA en una cuenca y en el sistema de abastecimiento de agua son los siguientes:(8)

- Conformar un equipo de trabajo que deberá adoptar una metodología para el diseño del PSA.
- Determinar los riesgos que comprometen la calidad del agua en la cuenca y la viabilidad del sistema de abastecimiento y distribución del agua.
- Evaluar todos los riesgos asociados.
- Analizar y evaluar la eficacia de los controles y barreras existentes para cada riesgo significativo y determinar en qué casos se necesitan mejorar o diseñar nuevos controles.
- Diseñar un plan de mejora y aplicarlo en caso de ser necesario.
- Monitorear periódicamente los peligros, los riesgos y los controles, así como la pertinencia del sistema de abasto.
- Mantener registros confiables de manera transparente del funcionamiento del sistema de abasto para rendir cuentas de las acciones emprendidas a la población.

### 2.2.2. El enfoque de sustentabilidad

El desarrollo sustentable<sup>§</sup> se define en el informe Bruntland como aquel que "satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias" este enfoque busca darle un equilibrio a tres aspectos en apariencia peleados, la sociedad, la economía y el medio ambiente.(9)

Esta necesidad de equilibrio surge justo en el punto en que las actividades antropogénicas ligadas al desarrollo económico comprometen los recursos naturales y además para muchas personas suponen una inequitativa satisfacción de necesidades básicas las cuales se explican como un bajo desarrollo social de poblaciones enteras, las cuales a su vez implican una presión constante sobre los mismos recursos naturales existentes. Por tanto la sustentabilidad integra la participación

---

<sup>†</sup>Enfoque Sectorial: "Es un mecanismo por medio del cual se puede coordinar mejor el apoyo a los programas de gastos públicos y es también un medio de incrementar el rendimiento de la ayuda, aumentando la eficacia y la eficiencia con que se utiliza el total de recursos del sector y se rinde cuentas de ello." (UNFPA, 2005)

<sup>‡</sup>Cuenca Hidrológica: "Constituye una unidad hidrológica descrita como una unidad físico-biológica y también como unidad socio-política para la planificación y ordenación de los recursos naturales" (FAO, 1992)

<sup>§</sup> El desarrollo sustentable contrasta con el enfoque sectorial muy extendido y usado hacia finales del siglo pasado como herramienta para el desarrollo, el cual estaba centrado en la reducción de la pobreza, la prestación de asesoría técnica y la actuación gubernamental.



ciudadana y el reconocimiento de las minorías con la imperante necesidad de buscar reducir la afectación del medio ambiente.(9)

Unos años antes de la conclusión programada de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) que tenían la finalidad de trabajar en temas prioritarios para todas las naciones y cuyo enfoque era más sectorial y en el que predominaba una visión de ayuda oficial para el desarrollo (10), se plantearon los 17 nuevos Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS), los cuales tienen objetivos específicos sobre el tema del agua, la salud, el desarrollo de las comunidades y ciudades sostenibles, con una visión más global (figura 2). (10)

Figura 2. Objetivos del desarrollo sustentable



Fuente: ONU, 2016

El desarrollo industrial ejerce una excesiva presión hídrica para la producción de bienes y servicios, una desmedida contaminación de las cuencas hidrológicas, además ha contribuido a la acelerada concentración de la población entorno de los grandes centros urbanos, ha comprometiendo la capacidad de contar con agua potable para comunidades enteras, las cuales a su vez se conurban\*\* de forma caótica alrededor de zonas urbanas. A su vez, el crecimiento desordenado de las ciudades ocasiona un bajo desarrollo social de una parte de la población, generando más presión y contaminación hídrica.(11)

Un documento de referencia a consultar sobre el manejo del agua con el enfoque de la sustentabilidad, es el manual :"**Planes de Gestión Integrada del Recurso Hídrico**", desarrollado por la red internacional para el desarrollo en las capacidades de gestión integrada del recurso hídrico (CAP-NET), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Asociación Global del Agua (GWA por sus siglas en inglés). Este manual centra la discusión en los múltiples usos del recurso hídrico, el alto consumo de agua para riego de zonas agrícolas y para el uso industrial, así como su consiguiente contaminación, que implica menos agua potable para las poblaciones .(12)

\*\* Conurbación: la continuidad física y demográfica que formen o tiendan a formar dos o más centros de población (LGAH 2014)



En dicho manual se menciona que las aguas contaminadas de la población o de la industria amenazan el medio ambiente, y que el uso sin regulación del recurso hídrico fomenta el desperdicio del mismo y por tanto es insostenible.(12) La Gestión Integrada del Recurso Hídrico (GIRH) significa que todos los usos diferentes deben ser considerados en conjunto, y que la distribución del agua y las decisiones de su gestión deben de considerar las consecuencias de cada uno de los usos sobre los otros.(12) El concepto de GIRH incorpora la toma de decisiones participativa e incluyente, en donde con una visión global, las metas sociales y económicas de diferentes grupos de la sociedad (agricultores, comunidades y gobierno) pueden tener influencia en el diseño de las estrategias para el desarrollo y gestión del agua.(12)

Los habitantes se convierten en usuarios informados que a nivel local colaboran con las autoridades encargadas para la captación, conservación, protección y racionalización del agua de manera más efectiva que la que se puede lograr con la regulación y vigilancia centradas en el organismo de agua gubernamental.(12) Sin embargo, la responsabilidad del agua potable como la plantea el manual solamente establece relaciones intersectoriales que buscan a su vez una administración del recurso hídrico coordinada y la participación de los diferentes grupos no tiene peso en la decisión final del uso del agua.

### **2.3. Segundo y tercer eje temático: comportamientos relacionados con el agua y vivienda saludable**

En relación al segundo eje temático se han propuesto una serie de modelos teóricos (modelo de creencias en salud, la teoría del aprendizaje social, la teoría cognitiva social, teoría de la acción razonada, teoría de la conducta planificada, etapas de cambio Prochaska, etc.), y cuadros conceptuales para guiar las intervenciones relacionadas con el cambio de comportamiento relacionado con el agua, el saneamiento y la higiene (WASH , por sus siglas en inglés).(13)

WASH da una propuesta sobre cómo lograr comunidades libres de defecación al aire libre, promover la participación de la comunidad, estimular la construcción de letrinas empleando materiales disponibles en el lugar, promover la participación de los gobiernos locales y nacionales, contemplar el trabajo local y la promoción de la higiene.(14) Por otro lado enfoques como el de vivienda saludable han desarrollado propuestas para abordar conjuntamente el tema de las mejoras en las condiciones de las viviendas y cambios en los comportamientos.

#### **2.3.1. Enfoque de vivienda saludable**

Relacionada estrechamente con el tema del agua se encuentra la vivienda, siendo esta a su vez también un determinante social de la salud. Una vivienda saludable para serlo incluye tanto su conformación, materiales, ubicación y servicios básicos. De acuerdo a la OMS y a la Organización Panamericana de la Salud (OPS)"una vivienda será saludable cuando presente riesgos controlados y prevenibles o carezca de ellos"(15), aquí es justo donde convergen los temas en cuanto a salud se refiere. El seguro y eficiente acceso al agua y el saneamiento es necesario para el desarrollo de la vida saludable de las personas y las comunidades. La necesidad de contar con entornos saludables a nivel comunitario y domiciliario hace imperante el disponer de una vivienda saludable.(16)(17)



Según la OPS una vivienda es saludable, cuando contempla seis aspectos: el primero está relacionado con la tenencia segura, es decir tener acceso a vivienda ya sea propia o en renta y minimizar los riesgos de desalojo. El segundo está relacionado con la seguridad en la ubicación, de su estructura y que cuente con espacios suficientes. Tercero, que cuente con los servicios básicos, como son: acceso a agua potable, posibilidad de eliminación de las excretas, servicio de recolección de residuos sólidos y desagüe. El cuarto aspecto es contar con mobiliario, utensilios y equipamientos seguros para los habitantes. El quinto aspecto es que el entorno inmediato periurbano sea adecuado y propenso para el desarrollo y bienestar de las viviendas que componen un grupo poblacional. El sexto, está relacionado con los hábitos y comportamientos de los habitantes de las viviendas quienes deberán de hacer uso adecuado y procurar higiene de las mismas.(15)(16)

Figura 3. Aspectos de la vivienda saludable.



Fuente: Elaboración propia, con base a información de OPS.

La OPS desarrolló para países de Centroamérica y Sudamérica un manual dirigido a mejorar las condiciones de las casas en comunidades con precariedad en los servicios y en el estado de las viviendas para llevar a cabo intervenciones educativas encaminadas a disminuir el riesgo a contraer enfermedades asociadas con condiciones de insalubridad e inseguridad de las mismas.(15) Utilizando el enfoque de vivienda saludable en combinación con el enfoque de educación popular, propusieron herramientas educativas con el objetivo de que los habitantes de las comunidades llevaran a cabo mejoras de las condiciones de sus viviendas y también cambiaran conductas que podrían ser de riesgo para su salud.(15) En dicho manual se hace el reconocimiento de que todo ser humano necesita de un ambiente digno para crecer física, mental y emocionalmente, siendo la vivienda el espacio básico para dicho propósito. Los factores de riesgos a la salud identificados fueron: (15)

- Ubicación en zonas inseguras
- Falta infraestructura de servicios básicos
- Nulo acceso a agua potable
- Inadecuado control o tratamiento de aguas negras y residuos
- Hacinamiento y su consiguiente repercusión en problemas sociales





Viviendas con estos factores de riesgo, no solo no protegen la salud de sus ocupantes sino que propician enfermedades. El desconocimiento de estos factores de riesgo por parte de la población, ocasiona una mayor incidencia de enfermedades, especialmente en el sector de población vulnerable. (16)(17)

### 2.3.2. Enfoques participativos ante problemas hídricos

Para resolver los problemas hídricos a nivel comunitario y atenderlos a nivel cuenca hidrológica se han planteado enfoques participativos que involucran a los habitantes de las comunidades identificando factores de vulnerabilidad y necesidades específicas para plantear de manera conjunta acciones de resolución. Sin pretender ser exhaustivos en los siguientes párrafos se mencionan algunos estudios planteados bajo este enfoque.

#### *Gobernanza y participación social*

Un estudio realizado por la Universidad de Guadalajara acerca de **la gobernanza y la participación social en la gestión del agua** llevado a cabo en la micro cuenca El Cangrejo en el municipio de Autlán de Navarro, Jalisco(18), identificó todos los componentes, desde procesos, conflictos, acuerdos y normas e interacciones que están intrínsecamente involucrados en la toma de decisiones en torno al agua.(18) Dicho estudio propuso el uso de un Marco Analítico de Gobernanza (MAG), considerando como los componentes de la gobernanza: la identificación de problemas, los actores, las normas y los procesos que se desarrollan en la toma de decisiones. Los autores consideran importante el uso del MAG para entender problemas ambientales y sobre todo para el estudio de cuencas hidrológicas, pero reconocen que el modelo nuevo imperante es el de Gestión Integral del recurso Hídrico (GIRH) el cual por definición ya incluye el componente de participación comunitaria, por eso sugieren que el MAG sirva para fortalecer la GIRH.(18)

Sin embargo aclaran que tanto el MAG como el GIRH aun presentan problemas para llevarlos a la acción, entre los motivos mencionados en el estudio se hace énfasis en que se logran acciones emprendidas por la población sin el involucramiento de las autoridades y viceversa, acciones emprendidas por las autoridades que no logran tener impacto en los intereses o participación de la mayoría de la comunidad, por lo que recomiendan que se debe de trabajar más en el componente de la participación ciudadana.(18)

#### *Estudios sobre vulnerabilidad y percepción del riesgo*

Un estudio transversal sobre la vulnerabilidad<sup>††</sup> al dengue en dos comunidades del estado de Morelos, en el cual el componente de agua es importante, consideró la aplicación de una encuesta sobre conocimientos, percepción de riesgo, prácticas de prevención y uso del agua(19). En este estudio se plantea la necesidad de trabajar en programas integrales de abasto y fomento de prácticas seguras de almacenamiento del agua para poder hacer frente a el dengue, esta evidencia específica y muy concreta abona a la discusión de considerar con una visión multidisciplinaria los retos de salud de la población donde la integración de la mayor cantidad de elementos permitirá enfrentar dichos retos.(19)

---

<sup>††</sup> Vulnerabilidad se refiere a la poca capacidad que tiene una población o una persona para resolver una situación complicada o peligrosa a la que estén expuestos. Los autores del artículo manejaron esta definición estableciendo que la vulnerabilidad tiene significados multidimensional (19)



### *Investigación acción participativa*

Se han propuesto investigaciones relacionadas con el manejo del agua, más cercanas a la comunidad, sus habitantes y su contexto cultural y ambiental, como lo es la investigación acción participativa (IAP). Este es el caso del estudio de la Universidad del Zulia en Venezuela, desarrollado en el estado de Falcón municipio de Carirubana, para rescatar y conservar la Laguna de Guanao.(20) En este estudio la IAP permitió implementar una herramienta epistémica a través de una serie de talleres (con alumnos de nivel primaria y miembros de la comunidad) que incluyeron la contextualización del objeto de estudio, la descripción de la intencionalidad del estudio, el abordaje metodológico, la categorización de hallazgos encontrados y reflexiones finales de los aprendizajes construidos.(20) En dicho estudio se menciona que fue visible el entusiasmo, la participación, colaboración, actitud reflexiva, la visualización e identificación del entorno y la construcción conjunta de una nueva conciencia ambiental. La IAP en estos talleres con la temática de rescate y conservación de la Laguna de Guanao, facilitó el proceso de comprensión y transformación de los saberes de todos los actores sociales.

En otro estudio realizado por la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Cajamarca en Perú, promovió a través de una IAP el modelo de viviendas saludables, identificando las condiciones de las viviendas a ser mejoradas mediante la acción con las familias de la comunidad del sector de Montegrande. El estudio utilizó el "método de análisis de redes y conjuntos de acción",constituido por cuatro fases:(21)

- I. Diálogo-negociación, que consistió en la sensibilización y compromiso de las familias participantes.
- II. Recolección de información, utilizando dos instrumentos de recolección: un mapa parlante y una ficha donde colocaban caritas para el diagnóstico intradomiciliario.
- III. Devolución de resultados: conjuntamente con la familia se analizó el porqué de la situación actual de la vivienda y como mejorarla.
- IV. Ejecución y evaluación.

En dicho estudio se reporta el mejoramiento del saneamiento en 70% de las viviendas participantes, realizando prácticas de higiene en ambientes limpios y ordenados, además de que al realizar las actividades los participantes manifestaron que se logró mayor solidaridad entre los habitantes y que se comprometieron entre ellos para continuar futuras acciones de sus viviendas.(21) Las actividades de promoción de la salud estuvieron vinculadas al involucramiento y la participación activa de la familia, los cuales fueron los elementos clave para la aceptación y desarrollo de programas que buscaban el cambio, la potencialización de capacidades y el bienestar individual, familiar y poblacional en beneficio de su salud y calidad de vida.(21)

Otro estudio desarrollado por el Departamento de Geografía y Gestión Ambiental de la Universidad de Waterloo de Canadá, el Instituto Universitario de las Naciones Unidas para el Agua, el Medio Ambiente y Salud ubicado también en Canadá y el Centro para la Investigación en Salud Global del Instituto de Investigación Médica de Kenia describió las implicaciones de la relación del agua y la salud utilizando el enfoque de comportamientos con respecto al agua, saneamiento e Higiene (WASH por sus siglas en inglés) en conjunto con un enfoque de IAP para la comprensión de los problemas ambientales y de salud, facilitando la acción social en la comunidad de Usoma que está a orillas del Lago Victoria, siendo ésta la principal fuente de agua para uso doméstico y para beber. (22)



La técnica de la cual se hizo uso fue el fotovoz para entender los problemas ambientales y su repercusión en la salud de la comunidad, con lo cual se facilitó la toma de acciones sociales para mejorar su entorno. La técnica de fotovoz consiste en que se fotografían problemáticas y son los miembros de la comunidad quienes las escogen y narran con una descripción breve de por qué se toma la fotografía y la relación e implicaciones que tiene con el tema de agua y salud. (22)

En este estudio, con la comprensión de comportamientos de la población, la creación de conciencia, la acción colectiva y el apoyo del gobierno y autoridades de salud locales en la relación agua-salud, se pudieron llevar a cabo intervenciones con respecto al enfoque WASH que realizan las personas tanto a nivel comunitario como individual.(22)

## **2.4. Investigación acción participativa en Alpuyeca, Morelos, componente de agua**

La comunidad de Alpuyeca se encuentra ubicada al sur del municipio de Xochitepec, Estado de Morelos, el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) en esta comunidad inició un proyecto de investigación acción participativa a finales del año 2010 para abordar los problemas de salud Ambiental, conocido en la localidad como proyecto CASITA (Centro Asociado en Salud Ambiental y Tópicos Ambientales). Uno de los componentes principales del proyecto es el del agua, hasta la fecha se cuenta con un diagnóstico preliminar de este componente a través del cual se documentó que el acceso al agua potable y a la red de alcantarillado no está al alcance de toda la población.

El proyecto CASITA estimó que la dotación de agua de las fuentes de abastecimiento en la comunidad es de 191 lt/h/d (litros/habitante/día) con pérdidas físicas en el sistema de 40%, por lo que el agua que se recibe realmente es de 116 lt/h/d; misma que al ser abastecida solo uno o dos días a la semana, necesariamente implica un almacenamiento de agua en las casas.(23)

De igual forma dicho proyecto encontró un problema de calidad del agua en la fuente de abastecimiento, en lugares recreativos del río y a nivel domiciliario. Además, el organismo local de administración de agua no cuenta con recursos suficientes para costear el gasto en electricidad que supone la operación de la red de abasto de agua potable y finalmente no se han podido concluir obras de ingeniería básica como la red de alcantarillado.(23)

A partir de estos resultados se planteó de manera conjunta con la comunidad, autoridades locales, investigadores del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) y de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) una propuesta de Plan de Manejo Seguro del Agua (PMSA) con los siguientes apartados:

1. Plan para incrementar el abastecimiento de agua.
2. Modificación de hábitos de manejo y almacenamiento de agua en hogares.
3. Promoción del reuso seguro de agua en hogares.
4. Promoción de la cobertura de drenaje dirigido a la planta de tratamiento de agua.



### 3. Planteamiento del problema

La comunidad de Alpuyecá está asentada en los márgenes del río Tetlama, es predominantemente rural, pero con un notorio crecimiento desordenado del área urbana que está generando áreas periurbanas con altos grados de marginación. (46) De acuerdo con datos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) presenta una precipitación anual promedio de 783.4 mm (24), cantidad mayor a la precipitación anual promedio a nivel nacional que es de 760 mm (25) lo que podría indicar una disponibilidad de recurso hídrico suficiente si la fuente de abastecimiento fuera superficial o pluvial.

El sistema formal de abastecimiento de agua de la comunidad cuenta con dos pozos de extracción desde donde se distribuye a la comunidad. Por otro lado, de acuerdo a datos oficiales de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en Alpuyecá existe una cobertura de agua potable y de alcantarillado entre 80 – 100%. (26) Sin embargo, como ya se mencionó los datos obtenidos a través del proyecto CASITA muestran una problemática de fugas en el sistema de abastecimiento y problemas en la calidad del agua destinada a diferentes usos. Estos resultados reflejan rezagos en infraestructura y un inadecuado manejo del agua a varios niveles, convirtiendo el tema del agua en un determinante de la salud que pudiera incidir de manera directa e indirecta en dos de las principales causas de morbilidad en Alpuyecá: enfermedades diarreicas y dengue.

A pesar de los avances que se han dado en el componente de agua a través del proyecto CASITA, todavía no se ven reflejados en un adecuado acceso al agua en suficiente cantidad y calidad para los habitantes de Alpuyecá.

### 4. Justificación

El presente trabajo buscó considerar a todos los involucrados, dar continuidad al PMSA bajo el mismo enfoque de IAP en el que se ha situado el proyecto CASITA, completando la información con la que se cuenta hasta ahora a través de la elaboración de un diagnóstico del sistema, manejo y gestión del agua en Alpuyecá que sea incluyente y respetuosos de la historia, cultura creencia y conocimientos de la población. A través del diseño e implementación de una intervención participativa con integrantes de la comunidad dirigida a mejorar el manejo del agua a nivel residencial.

La realización del diagnóstico y de la intervención así como la formulación de propuestas dieron elementos para que los tomadores de decisión en conjunto con la población puedan llevar a cabo programas y acciones encaminadas a mejorar el acceso al agua en cantidad y calidad suficiente y de esta manera contribuir a disminuir el riesgo de contraer enfermedades asociadas con el agua. Lo cual contribuye a mejorar la salud de la población, ya que el agua es un determinante de esta.



## 5. Marco teórico

### 5.1. Investigación acción participativa

La investigación acción participativa (IAP) es definida como "una investigación sistemática, con la colaboración de quienes son afectados por el problema que está siendo estudiado, para propósitos educativos y de toma de acciones o para efectuar cambios".(27) Por lo tanto, es un enfoque que tiene por objetivo central dinamizar el cambio social positivo en las comunidades donde se lleva a cabo la investigación, mediante la toma de conciencia en las personas integrantes de las comunidades, para que estos sean partícipes en la transformación de su realidad, sobre cuestiones que suponen problemáticas en la realidad de su vida diaria.(27)

El trabajo en conjunto de los investigadores y la población es fundamental, asumiéndose que la interacción entre ellos se da con el enfoque de que los pobladores son objeto de cambio y no objeto de estudio, en el marco de la inclusión y respeto de la totalidad de contextos existentes en dichas comunidades.

Por lo tanto la IAP busca llegar al desarrollo de conocimientos prácticos sustentados en un proceso de identificación de fortalezas y dificultades, de reconocimiento de todos los saberes, de carácter educativo y de aprendizaje, de reflexión teórica y finalmente de acción práctica, que permita la implementación de estos conocimientos.(26)

Es por esto que la IAP en esta búsqueda maneja tres elementos fundamentales: la investigación, la educación y la acción. Ninguno de ellos en sí mismo es más importante que el otro, todos en su conjunto se retroalimentan y van dando forma a la IAP (figura 4), pero podríamos mencionar que cada uno de ellos se rige por metodologías propias de su campo de conocimiento.(28)

Figura 4. La Investigación Acción Participativa





Fuente: Elaboración propia.

La investigación está regida por el rigor científico y la búsqueda sistematizada del conocimiento de las realidades, y esta búsqueda de la realidad se apoya del proceso educativo en el cual el aprendizaje en donde también es participe el investigador aporta elementos que agudizan y sensibilizan la investigación; la interacción a su vez con la acción permite llevar a cabo un proceso teórico, práctico y empírico en el cual, podemos reforzar hipótesis o desecharlas.(28)

La acción no es meramente empírica, sino producto de la comprensión, análisis y evaluación de la pertinencia de implementación de acciones, la praxis es el enfoque ideológico que rige la acción como un acto consciente que difiere de la especulación y la contemplación(29), de acuerdo a esto se hace un ejercicio crítico-práctico al emprenderse la acción y en un sentido más amplio se genera conocimiento al confrontar creencias con realidades. Es por esto que la acción interactúa haciendo uso de la información que se genera y a su vez proporcionando información relevante a la investigación que la enriquece y esta interacción se puede dar con las herramientas de las que dispone la educación.(29)

La educación a su vez está regida por teorías pedagógicas que ayudarán a facilitar el proceso de comprensión de los contextos de la comunidad, las características poblacionales y de salud, así como propiciar la comunicación de conocimientos entre el investigador y la población, tan necesarios para los objetos del investigador como para los intereses de mejora de la comunidad (29). La educación además que aportara información para la implementación de acciones que coadyuven en el pretendido cambio social y transformación de su realidad.(29)

Figura 5. La Investigación Acción Participativa



Fuente: Elaboración propia.



## 5.2. Educación popular

La educación popular es una corriente pedagógica creada por Paulo Freire en los años 60's que surge inicialmente como una herramienta para la alfabetización de adultos y su campo de acción es ubicado con frecuencia fuera del ámbito de la educación formal y muy cercano al trabajo con la comunidad (30). Su campo de acción es también ubicado como un proceso de "educación social", en el cual las comunidades con pocas oportunidades de acceder a esa educación formal por cuestiones de marginación, pobreza en situaciones de desastre, pueden encontrar en la educación popular un medio para recuperar la dignidad perdida, por el no reconocimiento de sus características particulares propias de su comunidad.(30) Tiene por principales características el reconocimiento de todos los saberes previos de las personas, por lo que en un proceso educativo el maestro o educador no es el único que está capacitado para la transmisión de conocimientos(30), si no más bien es un proceso en el cual tanto el educador como el educando aprenderán y construirán un conocimiento nuevo juntos. Esto supone un cambio de enfoque radical con respecto al modelo pedagógico clásico, pues el simple reconocimiento de estos conocimientos por sí mismo dan una posibilidad de igualdad y equidad en la que la participación del educando es decisiva para de ahí llevar a cabo acciones de transformación de su realidad.(30)

La educación popular metodológicamente cuenta con diferentes estrategias teóricas y prácticas que están estrechamente ligadas y para poder aplicarlas en una comunidad en específico es necesaria la aproximación previa y el contacto con la comunidad para poder entender conceptos, ideas, creencias y prácticas que posee la comunidad y a partir de este conocimiento plantear teóricamente los temas que serán abordados (30). Las estrategias prácticas más comunes en EP son los talleres con varias sesiones, conducidas por un facilitador que tiene claro los temas deberán de ser explorados, abordados y reflexionados. (30)

Las sesiones por tanto tienen que elaborarse previamente mediante una guía clara en la cual se indique los alcances deseables en cuanto a temas a tratarse y las actividades a desarrollarse. Por lo general en la educación popular estas actividades se dan en un formato de participación activa de los asistentes a las sesiones, pudiendo ser lúdicas. La planeación estratégica entonces dará un sentido a todo el trabajo a realizarse, podrán hacerse ajustes en el transcurso, pero para evitar que no sean cambios significativos, en el proceso de acercamiento es fundamental apropiarnos del conocimiento de su forma de comunicación, de pensar y forma de vida. Todas estas estrategias que son necesarias plantear para no caer en el "espontaneismo" o el "voluntarismo" que son aquellas prácticas donde se implementa trabajo con comunidad sin objetivo claro y sin una planeación.(30)



### **5.3. Diseño participativo con la comunidad y la importancia de la vivienda saludable**

El diseño participativo es una estrategia de acción muy utilizada en el campo de conocimiento del diseño, arquitectura y urbanismo que permite poner en el centro de las tomas de decisiones a los habitantes de las comunidades con respecto al desarrollo, construcción, mejoramiento o resignificación de los espacios públicos y de lo concerniente a la vivienda. La participación en las políticas de desarrollo, los recursos asignados e inclusive en las legislaciones concernientes hacen del diseño participativo una poderosa herramienta de democratización de la sociedad civil y de empoderamiento de las comunidades vulnerables. (31)

Surge como una corriente ideológica en la cual el conocimiento debe de servir para hacer libres a las personas y a su vez las personas libres ayuden a la sociedad en su conjunto a conseguir dicha libertad, esta corriente ideológica tiene un origen en el racionalismo y en México en los años 60's en la arquitectura se le llamó funcionalismo.(32) La principal característica del funcionalismo era que los edificios debían dejar de tener ornamentos y lujos innecesarios y enfocarse en proporcionar los avances tecnológicos existentes en el momento para producir espacios habitables, principalmente vivienda para el pueblo.(32)

Para los años 80's del siglo pasado esta corriente de pensamiento se centraba en la producción de la vivienda autogestiva o autoconstrucción, el sismo de 1985 en la ciudad de México fue el desastre natural que ocasionó un fuerte cambio en muchos paradigmas de la forma de diseñar y construir en nuestro país, la falta de vivienda que supuso este desastre y la participación activa de la sociedad civil puso en el centro de la búsqueda de soluciones el diseño participativo.(33)

Como ya se mencionó nuestra investigación tendrá un enfoque de IAP, incluyendo estrategias propias de la educación popular y del diseño participativo dirigidas hacia una vivienda saludable, haciendo énfasis en el manejo del agua; para dotar de forma particular a los pobladores de herramientas de conocimientos y prácticas encaminadas a promover espacios saludables, para que de manera conjunta la población, con las autoridades municipales, estatales y encargadas del agua se lleven a cabo actividades de mejoramiento, bajo una modalidad de trabajo comunitario o tequio.(34)

### **5.4. Sistema Sustentable de Gestión Integral del Recurso Hídrico- como propuesta de marco conceptual del PT**

La visión de la presente investigación se ubica en un enfoque de gestión del agua sostenible, como el que se propone en el sistema de GIRH, pero incluyendo el reconocimiento de los saberes tanto de actores clave como de la población en torno al manejo del agua, que permitan no solo la propuesta de soluciones técnico-administrativas si no la puesta en marcha de acciones encaminadas hacia un sistema de gestión del agua integral e incluyente. Se considera de suma importancia que los "usuarios" estén informados previamente a la puesta en marcha de cualquier acción y así puedan participar, antes de que las acciones se lleven a cabo y no una vez que ya se hayan implementado (figura 6).





Figura 6. Esquema del Sistema sustentable de Gestión Integral del Recurso Hídrico



Fuente: Elaboración propia.

Este cambio en el momento de involucramiento de la comunidad (antes de la implementación de las acciones) y de enfoque nos lleva a lo que proponemos como una evolución natural de la GIRH cuando se aleja del paternalismo y se acerca a la verdadera inclusión en todo el proceso, esta evolución propuesta en el presente PT se ha nombrado como Sistema Sustentable de Gestión Integral del Recurso Hídrico (SSGIRH), el cual debe de ser congruente con el PMSA que como ya se mencionó involucra a las autoridades y a la comunidad.

Otro aspecto importante para este SSGIRH es el entender la interacción que existe con el medio ambiente y los acuíferos, que son almacenes subterráneos naturales de grandes cantidades de agua, producto de la filtración del agua superficial de escorrentías naturales, cuerpos de agua o de precipitación pluvial. Actualmente estos acuíferos son la principal fuente de abasto de agua para los habitantes, quienes por medio de pozos extraen el agua para su uso en actividades, agrícolas, industriales y de uso doméstico.<sup>##</sup>

La precipitación pluvial sobre las cuencas hidrológicas de los ríos que atraviesan y pasan cerca de las comunidades permite recargar estos acuíferos, de tal forma que mientras mayor sea la cantidad de lluvia mayor es la cantidad de agua disponible en los acuíferos, a su vez la precipitación pluvial está relacionada con la evotranspiración, que es la evaporación de agua del suelo y de la vegetación en diferentes ecosistemas, los cuales alcanzan a retener el agua antes de infiltrarse formando así un ciclo hidrológico en cada cuenca. (26)

Sin embargo el crecimiento de la mancha urbana y el uso de suelo agrícola implica, por múltiples factores antropogénicos, una interrupción de este ciclo hidrológico y por tanto una amenaza para el equilibrio de los acuíferos y la existencia de fuentes de abasto seguras en cantidad y calidad para los habitantes. El equilibrio de los acuíferos existe cuando a este solo se le extrae la cantidad de agua que el mismo puede absorber de forma natural. Entre los múltiples factores antropogénicos implicados en el desequilibrio de los acuíferos sobresalen tres: la extracción indiscriminada de agua

<sup>##</sup> Información proporcionada por el jefe de operación y mantenimiento del sistema de agua potable de Xochitepec



por bombeo de pozos, la destrucción de ecosistemas para zonas urbanas o agrícolas y la contaminación. (26)

Todos estos factores impactan negativamente en la disponibilidad de agua potable, siendo los más afectados los sectores de la población en rezago social, pues al no contar con los mismos niveles de desarrollo, tienen menos oportunidades de enfrentar la escasez de agua y por tanto de encontrarse en una situación de vulnerabilidad con sus consecuentes problemas de salud pública.(26)(35)

En este PT solamente se sentarán las bases del SSGIRH pues este debe de ser un continuo de mejora que permitirá culminar las partes de investigación, educación y acción del enfoque de IAP, el cual una vez implementado deberá continuar en funcionamiento por sí solo, mejorándose y fortaleciéndose.

## **6. Objetivo General:**

Mejorar el manejo y gestión del agua en Alpuyecá, coadyuvando a que la población en conjunto con autoridades locales e investigadores establezcan las bases de un sistema sustentable de gestión integral del recurso hídrico en la comunidad.

## **Objetivos Específicos:**

1. Realizar un diagnóstico del sistema, manejo y gestión del agua, que sea incluyente y respetuoso de la historia, cultura, creencias y conocimientos de la población.
2. Incrementar los conocimientos y habilidades relacionadas con el manejo adecuado del agua en casa a través de una intervención educativa no escolarizada.
3. Generar propuestas a partir del diagnóstico y de manera participativa con la comunidad y autoridades locales que constituyan las bases de un sistema sustentable de gestión integral del recurso hídrico.

## **7. Métodos y materiales**

El presente PT, al estar inserto y formar parte de las acciones de continuidad en el componente de agua del proyecto CASITA, se realizó bajo un enfoque de IAP, recurriendo a métodos tanto cuantitativos como cualitativos, para lo cual se plantearon las siguientes tres fases: Diagnóstico, intervención y priorización y generación de recomendaciones; aunque hay que considerar que en un enfoque de IAP estas fases están interconectadas y se van retroalimentando.



Tabla1. Instrumentos y fuentes para la Fase 1 Diagnostico.

Cualitativos	Cuantitativos (fuentes secundarias)
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>7 Entrevistas semiestructuradas con actores clave</b></li><li>• <b>48 Listados libres</b></li><li>• <b>Registros etnográficos en cada visita a la comunidad (diario de campo)</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Resultados del proyecto CASITA (calidad de agua y características de vivienda)</b></li><li>• <b>Datos recopilados a través de fuentes secundarias :</b><ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Geográficos</b></li><li>▪ <b>Climáticos</b></li><li>▪ <b>Hidrológicos</b></li><li>▪ <b>Poblacionales</b></li></ul></li></ul>

Fuente : Elaboración propia

## 7.1. FASE 1. Diagnóstico

Para el diagnóstico del sistema, del manejo y de la gestión del agua consideramos algunos de los componentes sugeridos en el Plan Seguro del Agua de la OMS, lo cual es congruente con nuestro modelo de investigación IAP, los componentes seleccionados se ajustaron a los alcances y objetivos propios de nuestra investigación y son los siguientes:

- Involucrar a todos los actores que inciden en el tema del agua: actores clave, autoridades del agua, expertos y usuarios.
- Analizar la red de abasto de agua.

En esta fase de diagnóstico se consultaron fuentes secundarias y se incluyeron los siguientes métodos cualitativos: entrevistas semiestructuradas con actores clave y aplicación de listados libres a la población en general, ambas actividades hasta alcanzar una saturación empírica; también se hicieron registros etnográficos en cada una de las visitas a la comunidad y diferentes actividades a través de un diario de campo (Tabla 1).

### **Entrevistas semiestructuradas:**

Las entrevistas semiestructuradas que se realizaron a actores clave tuvieron por propósito fortalecer el diagnóstico desde el entendimiento y reconocimiento de esfuerzos, liderazgos y distintos saberes, con respecto al manejo del agua en Alpuyeca.

Previo al desarrollo de las mismas se contactaron a autoridades estatales, municipales y locales específicamente a los encargados de la administración u operación de los respectivos sistemas de agua (estatal, municipal y local), también a actores clave que no forman parte del gobierno pero que por su participación comunitaria y/o liderazgo son figuras reconocibles en la comunidad; para explicarles el fin del estudio y la importancia para el mismo de su participación, puesto que su opinión y percepción complementaría la información del diagnóstico.



Las entrevistas en el caso de las autoridades encargadas de la administración u operación de los respectivos sistemas de agua se desarrollaron en sus oficinas; en el caso de los actores clave, las entrevistas se desarrollaron en su domicilio. Se les solicitó su consentimiento y se procedió a realizar la entrevista, la cual se audiograbó siguiendo para ello la "Guía de entrevista semiestructurada" (Anexo 2), la entrevista se desarrolló en un tiempo aproximado de 45 minutos.

Las entrevistas se identifican con las siglas AC (actores clave) y se numeraron conforme se fueron realizando. Los entrevistados inicialmente fueron: el Regidor de Gobernación, Reglamentos y Salud municipal (AC3) y el Director de Salud Municipal (AC2), el Jefe de operación y mantenimiento del Sistema de Agua potable de Xochitepec (SAPXO) (AC1). Posteriormente y por recomendación de los entrevistados se entrevistó al encargado del Sistema local del agua de Alpuyecá (AC5), la cual se hizo en las instalaciones del pozo 2 de Alpuyecá, el Secretario Municipal de Xochitepec (AC7), el ayudante municipal de Alpuyecá (AC6) y el director del centro de salud de Alpuyecá. (AC4)

#### ***Listados libres:***

Los listados libres permitieron mostrar los dominios culturales que forman parte de la realidad que la población en general tiene con respecto a los temas del manejo del agua y sobre cuáles son los principales problemas de salud en Alpuyecá, esto con la finalidad de reforzar el diagnóstico.

Para la aplicación de los listados libres, previamente al desarrollo de los mismos, en las principales calles de Alpuyecá se contactó de forma espontánea a 48 personas mayores de edad que estaban en posibilidad de dedicar 10 minutos a la actividad, se les explicó a los participantes el fin del estudio y de la importancia para el mismo de su participación, pues su opinión y percepción con respecto a todo lo relacionado con el agua complementa la información del diagnóstico. Se les solicitó su consentimiento oral y se procedió a realizar la actividad siguiendo para ello el "Formato de listados libres" (Ver Anexo 3), la actividad se desarrolló en un tiempo máximo de 10 minutos.

#### ***Registros etnográficos:***

Los registros etnográficos mediante el diario de campo permitieron documentar conceptos, ideas, creencias y prácticas que posee la comunidad de Alpuyecá. Este diario de campo se realizó mediante una técnica de observación y registro.

#### ***Consulta de estudios previos y fuentes secundarias:***

Se consideraron los resultados de una encuesta de 240 participantes aplicada previamente en el año 2014 como parte del proyecto CASITA a madres de una muestra representativa de escolares de Alpuyecá, específicamente los resultados relacionados con la calidad del agua e información sobre características de la vivienda. Además se recopilaron datos a través de fuentes secundarias de acceso libre como lo son: INEGI, CONAGUA, CONAPO y los cubos dinámicos de la DGIS; haciendo énfasis en la infraestructura, aspectos geográficos, climáticos, hidrológicos, poblacionales, históricos, sociales y culturales de la comunidad de Alpuyecá.



## 7.2. Fase 2. Intervención

La intervención como parte de la IAP de la cual forma parte el presente PT, en este componente específico combinó la educación popular (EP) y la praxis. La intervención consideró información de la fase de diagnóstico y permitió entender conceptos, ideas, creencias y prácticas que poseía la población y a partir de este conocimiento complementar los temas que fueron abordados en dos talleres.

Por lo tanto se realizó una intervención educativa no escolarizada dirigida al manejo integral del agua en casa, siempre ubicándose en el enfoque de IAP. A través de dos talleres (uno teórico y otro práctico) con miembros de la comunidad, se identificaron las principales problemáticas en torno al manejo del agua, por tanto esta fase complementó la Fase de diagnóstico y se generó información propia de la comunidad de Alpuyecá, con respecto al manejo del agua y con respecto a los efectos en la salud de su mal manejo.

Se aplicó además un cuestionario pre intervención a 105 participantes para tener una idea basal de los conocimientos y habilidades que poseían las asistentes a los talleres antes de su ejecución (Ver Anexo 4) con lo cual se podrían hacer las adecuaciones necesarias al comenzar la interacción entre los participantes y los investigadores, lo que es también congruente con el enfoque de educación popular y la IAP.

Dado el enfoque de IAP la intervención se fue adaptando a los intereses y tiempos de los/las participantes. Los temas abordados en los dos talleres fueron:

- Primer taller, manejo integral del agua en casa
- Segundo Taller, componente práctico del manejo integral del agua en casa

Las sesiones del primer taller se condujeron con el apoyo de una carta descriptiva (Anexo 1), la cual indicaba los alcances deseables en cuanto a temas a tratar y las actividades a desarrollarse, estas actividades se llevaron a cabo con la participación activa de las(los) asistentes, incluyendo dinámicas de integración, lluvia de ideas y actividades lúdicas. Se realizaron ajustes en el transcurso de las mismas debido al proceso de acercamiento investigador-comunidad que permite una mutua apropiación del conocimiento de las formas de comunicación, de pensar y estilos de vida.

En el primer taller participaron 105 personas en total (no todas las personas en todas las sesiones) y se abordaron temáticas sobre cómo podía afectar a la salud el mal manejo del agua, cómo se podían implementar acciones encaminadas a la captación de agua pluvial, el aprovechamiento y reúso del agua en casa, al saneamiento básico y a actividades de huertos caseros sustentables (Ver Tabla 2). Se cuidó fomentar el diálogo que debe existir entre participantes e investigadores para la construcción conjunta de alternativas de solución relacionados con el agua.

El segundo taller estaba planeado para llevarse a cabo con participantes del primer taller interesados(as) en llevar a la práctica los temas aprendidos en el primer taller, con el apoyo del investigador principal y de un supervisor técnico comunitario (previamente capacitado). Sin embargo, no se pudo llevar a cabo como previsto por cuestiones de incompatibilidad entre los tiempos requeridos por el investigador para su titulación y los tiempos de la comunidad, aunque se



lograron realizar una serie de actividades que se incluyen en el apartado de resultados, que permiten que el segundo taller se realice a corto plazo.

Tabla 2: Contenidos de los Talleres

	1er Taller	2º Taller
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuestionario pre intervención aplicado a 105 participantes</li><li>• <b>Cómo puede afectar a la salud el mal manejo del agua</b></li><li>• <b>Implementando acciones de captación de agua pluvial</b></li><li>• <b>Aprovechamiento y reúso del agua en casa</b></li><li>• <b>Saneamiento básico</b></li><li>• <b>Actividades de huertos caseros sustentables</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Llevando a la práctica alguno de los temas aprendidos durante el primer taller</b></li><li>• <b>Apropiación de alguna ecotecnia en los hogares y en las vidas, de los participantes</b></li></ul>

Fuente: Elaboración propia

### 7.3. Selección de participantes

#### Procedimiento de reclutamiento de participantes:

Para la entrevista semiestructurada, previamente al desarrollo de la misma se contactaron a autoridades municipales y locales, actores clave que por su participación comunitaria y/o liderazgo son figuras reconocibles en la comunidad; para explicarles el fin del estudio y de la importancia para el mismo de su participación.

Para los listados libres, previamente al desarrollo de la misma en la calle se contactó de forma espontánea a personas mayores de edad que podían dedicar 10 minutos a contestar el listado, se les explico al participante el fin del estudio y de la importancia para el mismo de su participación.

Para el primer taller de intervención educativa no escolarizada, previamente a la implementación de los mismos se organizaron y convocaron por diferentes medios (reuniones del grupo de PROSPERA, juntas de padres de familia en las escuelas, carteles informativos pegados en diferentes puntos de la comunidad) a pláticas informativas de acercamiento con la comunidad en donde a la población se les expuso el contenido y la importancia de su participación, se usaron los contactos con grupos que ya habían trabajado con anterioridad en el proyecto CASITA y se invitó a las beneficiarias del programa PROSPERA de Alpuyecá.

Para el segundo taller de intervención educativa no escolarizada, los participantes serían aquellos que estuvieron en el primer taller y que tuvieron deseos de implementar mejoras en sus viviendas fue con quienes se trabajó, los supervisores técnicos comunitarios fueron reclutados de entre los estudiantes del CETIS 43 del área técnica de construcción.



**Criterios de inclusión:**

Para la entrevista semiestructurada. Tenían que ser mayores de 18 años, estar trabajando o haber trabajado en el gobierno municipal o local, o ser algún actor clave que por su participación comunitaria y/o liderazgo fuera una figura reconocible en la comunidad.

Para los listados libres. Tenían que ser habitantes de Alpuyecá, ser mayores de 18 años.

Para el primer taller de intervención educativa no escolarizada. Tenían que ser habitantes de Alpuyecá y ser mayores de 18 años.

Para el segundo taller de intervención educativa no escolarizada:

- Como participante. Haber participado en el primer taller de intervención educativa no escolarizada y aceptar implementar una ecotecnia en su hogar y aceptar mostrarla a la comunidad
- Como supervisor técnico comunitario. Tenían que ser estudiantes inscritos del CETIS 43 que estuvieran en el área técnica de construcción, podían ser menores de edad

**Criterios de exclusión:**

Para el primer taller de intervención educativa no escolarizada. Ser menor de edad, tener alguna discapacidad mental.

Para la entrevista semiestructurada y los listados libres. Tener alguna discapacidad mental

**Criterios de eliminación:**

El criterio de eliminación fue el deseo del participante de no continuar con su participación.

### **7.4. Fase 3. Priorización y generación de recomendaciones**

Con base en los datos obtenidos en el diagnóstico y los resultados alcanzados en la intervención se elaboraron, en conjunto con la población, autoridades municipales y del organismo de agua recomendaciones que constituyeron las bases del SSGIRH, adicionalmente se identificaron las colonias prioritarias de Alpuyecá, con base en la evidencia de quienes tienen mayor riesgo con respecto a los problemas de salud y el manejo del agua. Siempre considerando la participación activa y continúa de la población, líderes, autoridades sanitarias, locales y organizaciones sociales.

Se tenía contemplado llevar a cabo una priorización por pares, sin embargo por la incompatibilidad de los tiempos académicos y los tiempos que maneja la propia comunidad no fue posible realizar la logística que implicaba convocar a todos, por lo que solamente se realizó un evento de difusión de resultados .



## 7.5. Presentación de resultados

La presentación de los resultados obtenidos del PT se llevó a cabo mediante una reunión programada con las autoridades de salud, municipales y líderes de la comunidad. En donde se abordaron las propuestas de mejora de la red de abasto de aguas con ayuda del SSGIRH como herramienta para la resolución de los problemas de salud detectados, esto con el objetivo de validar la propuesta y realizar las modificaciones necesarias.

## 8. Análisis de resultados

Información cualitativa:

El registro etnográfico y las entrevistas semiestructuradas, se categorizaron para ser analizados con el software Atlas Ti versión 7.5.

El análisis de los listados libres se llevó a cabo también por categorías con el software Anthropic versión 4.83.

Los resultados de los listados libres y las entrevistas semiestructuradas comprendieron un análisis descriptivo.

Información cuantitativa:

El análisis de la información cuantitativa recabada de fuentes secundarias se correlaciono con la información recabada en fuentes primarias.

Se realizó un análisis descriptivo del cuestionario de conocimientos y habilidades aplicado antes de la intervención.

## 9. Consideraciones éticas

Para llevar a cabo una investigación es de suma importancia considerar los aspectos éticos pues estos garantizan el respeto y la seguridad de los participantes involucrados en la misma; es por eso, que los instrumentos utilizados en este PT, fueron evaluados y validados por el Comité de Ética en Investigación (CEI) del INSP, el cual fue creado para velar por el cumplimiento de estos aspectos en cada investigación realizada ya sea por alumnos, investigadores internos y/o externos.





Se cuidó que todos los participantes, otorgaran su consentimiento, protegiendo la confidencialidad de sus datos, nos regimos de acuerdo a los principios de bioética: Autonomía, No maleficencia Beneficencia y justicia. El presente PT representa los lineamientos del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, la cual aborda aspectos propios de la participación de sujetos humanos con base a los artículos del 13 al 18 y del 20 al 22.

De acuerdo con la declaración de Helsinki y el reporte de Belmont, se les explicó a los informantes los beneficios que obtendría la comunidad al desarrollarse este PT en Alpuyeca, también se les explicó que sus datos son confidenciales, de uso exclusivo para este proyecto de investigación, sin fines de lucro, así que la forma en que quedaron registrados fue con la asignación de un número y no con su nombre. A dichas cartas se anexó una ficha informativa, en la cual se incluyeron los datos de contacto.

Para la entrevista semiestructurada, previamente se les explicó a los entrevistados el fin del estudio y de la importancia para el mismo de su entrevista, se les informó que serían grabados, se les invitó a participar, se les entregó una carta de consentimiento informado y se le dio lectura a la misma, si estaban de acuerdo se les pidió su consentimiento escribiendo su nombre y firma, al finalizar se les entregó una copia con el nombre y firma del alumno.

Para los listados libres, previamente se les explicó a los participantes el fin del estudio y de la importancia para el mismo de su participación, se les informó que serían grabados, se les invitó a participar, se le dio lectura en voz alta a la carta de consentimiento informado, si estaban de acuerdo se les pidió que de forma oral su consentimiento y se les entregó una tarjeta con datos de contacto.

En cualquier momento que desearan dejar de participar podían hacerlo, se sometieron todos los instrumentos, talleres y formatos de entrevistas a revisión por parte del comité de ética del INSP, el cual dio su aprobación a los mismos.

## 10. Resultados

### 10.1. Caracterización de la zona de estudio

Alpuyeca presenta características semiurbanas, y cuenta con una población aproximada de 11,715 habitantes los cuales se encuentran distribuidos en 10 colonias: Colonia centro, Las palmas, 3 de mayo, La pintora, Tehuixtlera, Los laureles, Coaxcomac, Los kilómetros, Los frailes, Humberto González.

Una cuarta parte de viviendas tienen piso de tierra y no tienen agua entubada<sup>(36)</sup>, estudios previos documentan concentraciones elevadas de Bifenilos Policlorados (PCBs por sus siglas en inglés) en suelo agrícola, residencial y en ex-trabajadores de una fábrica de capacitores eléctricos.<sup>(36)(37)</sup>



Alpuyeca cuenta con una superficie de 1,126 hectáreas y se encuentra limitado al Norte con Xochitepec, al Sur con Xoxocotla, al Este con Atlacholoaya, al Oeste con Coatetelco, al Suroeste con Xochicalco, al Noreste con Xochitepec, al Suroeste con Puente de Ixtla y Noreste con Tetlama. (38) La Comunidad de Alpuyeca se localiza en la coordenada 18.4° Norte y 99.16° latitud Oeste, difiere de 15. 58° del paralelo 19, con una altura de 1,179 metros sobre el nivel del mar.(39)Y pertenece a la Región Hidrológico Administrativa IV Balsas, que es una de las 13 regiones administrativas en que está dividido todo el país.(40)(38)(39)

Figura 7. Región Administrativa IV Balsas



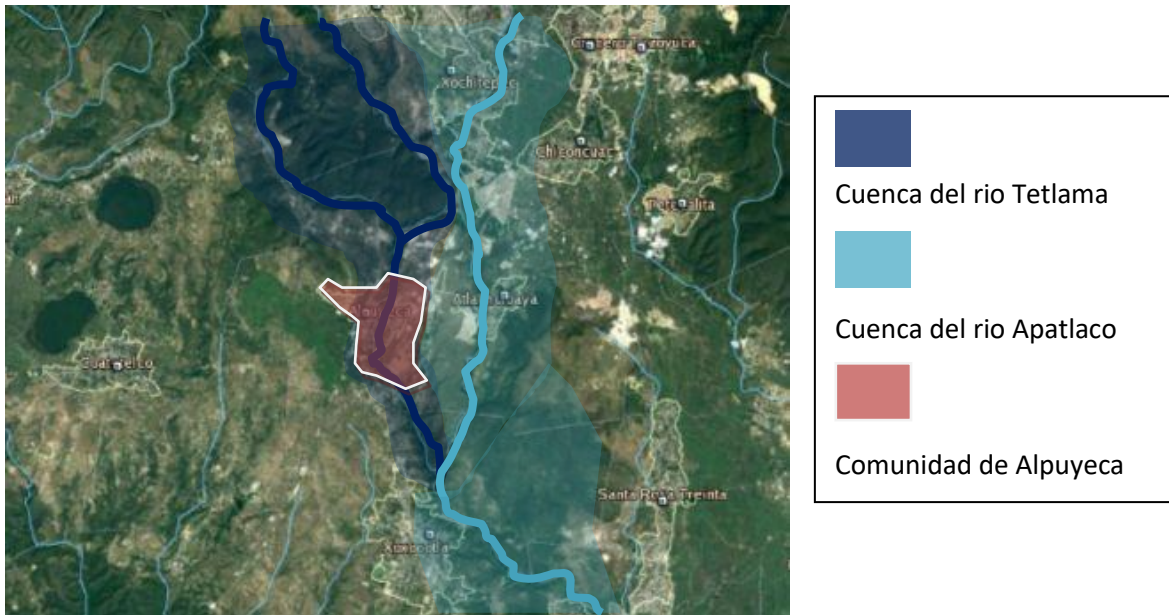
Fuente: Elaboración propia, con base a información de CONAGUA.

### 10.1.1. Cuenca hidrológica

La comunidad de Alpuyeca se encuentra en la sub cuenca del río Apatlaco, la cual corre desde el municipio de Huitzilac al norte del estado de Morelos y hasta la unión del río Apatlaco con el Yautepec, que se da en la parte norte del municipio de Puente de Ixtla un poco antes de la localidad de Xoxocotla, a partir de donde conserva el nombre de Yautepec. Sin embargo realmente es la cuenca hidrológica del río Tetlama la que atraviesa la comunidad, la cual surge desde la elevación montañosa conocida localmente como Milpillas que es donde está ubicado el ex tiradero de Tetlama. Es por esto que la comunidad de Alpuyeca está definida fisiográficamente, por los afluentes de las cuencas hidrológicas Tetlama y Apatlaco pero también por las elevaciones que definen estas cuencas (Ver Figura 8). La cercanía de ambas cuencas ocasiona una accidentada topografía que lo divide de la cabecera municipal de Xochitepec.(40)



Figura 8. Cuencas hidrográficas de los ríos Tetlama y Apatlaco



Fuente: Elaboración propia. Con base en datos de la Dirección General del Organismo de Cuenca Balsas de CONAGUA, del Inventario Nacional de Vivienda de INEGI e imagen satelital tomada de Google Earth.

### Recurso hídrico y escasez del agua potable

La comunidad de Alpuyeca, al igual que muchas otras comunidades de gran parte del estado de Morelos, tiene un amplio recurso hídrico que es producto de un clima y una fisiografía benigna para la formación de acuíferos. La comunidad de Alpuyeca como se mencionó anteriormente registra 783.4mm de precipitación media anual ubicándose ligeramente arriba de la media nacional pero por debajo de la media estatal.(24) Por lo tanto la disponibilidad de agua en Alpuyeca es abundante, pero la falta de aprovechamiento de las aguas superficiales ocasiona que se ejerza presión únicamente en el acuífero mediante la extracción en pozos por bombeo.

Este aprovechamiento de las aguas superficiales no puede hacerse por la severa modificación del medio físico y por los factores antropogénicos anteriormente mencionados en el marco teórico, como son: 1. la extracción indiscriminada de agua de pozos tanto para usos agrícolas como para usos domésticos, 2. la destrucción de ecosistemas mediante la tala de árboles por el crecimiento urbano y el uso agrícola (lo cual implica en ambos casos la alteración del suelo que recarga el acuífero, en el caso de la urbanización por la creación artificial de superficies impermeables y en el caso de la agricultura por el proceso de erosión) y 3. la contaminación generada por diferentes fuentes que afecta al suelo y a los ríos,.(35)



## 10.2. Diagnóstico del sistema, manejo y gestión del agua en Alpuyeca, Morelos

### 10.2.1. Operación, administración y mantenimiento del Sistema de Agua de Alpuyeca

En Alpuyeca la operación, administración y mantenimiento del sistema de abasto de agua potable se da mediante un organismo operador local<sup>59</sup>, el cual forma parte del Sistema de Agua Potable de Xochitepec (SAPXO), pero guarda con este una relación fundamentalmente de rendición de cuentas administrativas, ya que las tomas de decisiones a nivel organismo operador local se toman en la comunidad, es decir es autónomo. La personalidad jurídica de este organismo operador local está sustentada en el "Reglamento interior del sistema de agua potable del municipio de Xochitepec, Morelos" (RISAPXO).(41)

Como lo expresa el RISAPXO, la autonomía del organismo operador local le permite a la comunidad elegir mediante una asamblea, al administrador o encargado (41).

*"...en cuanto a las comunidades, las comunidades por usos y costumbres se han manejado que en el mismo pueblo o comunidad se hace una asamblea y en la asamblea se lleva a cabo el nombramiento del administrador..."(AC7)*

Dicho administrador designa a sus colaboradores que tendrán junto con él, las responsabilidades de operar, dar mantenimiento, cobrar por el servicio de dotación de agua potable y administrar tanto los recursos financieros como los recursos materiales y de equipos con que cuenta la red de abasto de agua; tendrá también la responsabilidad de resolver problemáticas relacionadas con el suministro, como el poco porcentaje de pago por el servicio. Con esto las comunidades son las encargadas de cuidar, administrar y dar uso del recurso hídrico que poseen en sus localidades. Lo anteriormente expuesto se ve reflejado en los siguientes testimonios.

*"Operativamente {el organismo operador local} tiene su administrador, su secretaria, sus fontaneros y se encargan prácticamente funciona en automática, yo voy y pago, sino no pago no me llega ningún requerimiento, si no tengo agua me entero porque no tengo agua..." (AC7)*

*"Pues nosotros hacemos la cobranza del mes, ... hay una oficina en Xochitepec que es de contabilidad y nosotros entregamos mensualmente un corte de caja, de lo que se cobra, de lo que se gasta y ahí va todo lo que nosotros cobramos, lo que nosotros pagamos principalmente la luz." (AC8)*

*"...más o menos como entre el 70 u 80% son los que pagan..." (AC8)*

En los siguientes párrafos se explica la relación entre el SAPXO y el organismo operador local, así como la diferencia entre lo que se plantea a través de reglamento y lo que en la práctica ocurre.

---

<sup>59</sup> De acuerdo a información recabada mediante la entrevista semiestructurada AC2 .



### Como debiera operar Vs como opera el SAPXO

El sustento jurídico que el RISAPXO da a los organismos operadores locales está en una estructura organizacional que debe promover y vigilar que tanto los organismos operadores locales como el propio SAPXO cumplan con la función principal de brindar agua potable y disponer de las aguas residuales de manera segura para la población y para el medio ambiente, la garantía del cumplimiento de esto recae en el trabajo coordinado de todos los involucrados en la prestación del servicio pero también en el grado de involucramiento que deben de tener los habitantes.

*"...desde el punto de vista jurídico, ahora nosotros como sistema operador, se supone que tendríamos que ser los ejecutores reales de todo el sistema en el municipio, pues si estamos legalmente constituidos, tenemos un sustento de un decreto en el que se hizo la formación de este sistema..."(AC1)*

El SAPXO debería de ser un ente público incluyente, con alta capacidad de negociación, transparente y altamente eficiente, alejado de enfoques centralistas, puesto que el RISAPXO contempla un trabajo coordinado entre la población y los organismos operadores locales, además establece disposiciones, normatividades y una agenda de trabajo continuo con autoridades estatales y federales. (41) La estructura organizacional planteada en el, RISAPXO a cargo del SAPXO comprende cuatro autoridades: una junta de gobierno, un director del SAPXO, un consejo consultivo y un comisario. Brevemente se describirán la integración y función principal de cada una de estas autoridades. (41)

#### *Junta de gobierno y director del SAPXO.*

De acuerdo a lo establecido por el RISAPXO el SAPXO opera a través de programas y proyectos que la junta de gobierno propone y que el director del SAPXO implementa. La junta de gobierno debe de estar conformada por el presidente municipal, el síndico municipal y los regidores de hacienda, bienestar social y servicios públicos, así como el presidente del consejo consultivo y un observador invitado de CONAGUA quien puede opinar pero no votar, la junta de gobierno debe sesionar de forma regular y ser quien se encargue de decidir todo el funcionamiento, administración y operación del SAPXO, debe designar al director del SAPXO y decidir todo en cuanto a proyectos y presupuesto. (41)

El director del SAPXO debiera de ser quien coordine el trabajo de todos quienes lo integran, por tanto el trabajo que realiza debe de ser en forma conjunta con los organismos operadores locales, de tal forma que el director administre y garantice se cumpla por todo lo dispuesto por la junta de gobierno en cuanto recursos físicos, materiales y económicos a quien deberá de reportar, brindar información suficiente para la toma de decisiones.(41)

La relación con los administradores de los organismos operadores locales y la junta de gobierno es similar a la que se guarda con el director del SAPXO, con la diferencia substancial que los administradores locales no pueden ser puestos o removidos por la junta de gobierno.(41)

#### *Comisario y consejo consultivo.*

Para la vigilancia del buen cumplimiento de las funciones del SAPXO el reglamento contempla dos figuras: la designación de un comisario y la conformación de un consejo consultivo.(41)



El comisario será designado por la junta de gobierno y esencialmente debe de ser quien supervise el actuar del director y deberá de informar ante la junta de gobierno el estado que guarda el SAPXO para lo cual se puede auxiliar auditores externos. El consejo consultivo debiera de tener la principal función de integrar a la población en el actuar y la toma de decisiones del SAPXO y este consejo consultivo debiera de estar conformado por miembros de organizaciones representativas de los sectores social, privado y de los usuarios del sistema de agua, es decir toda la población interesada en el mejoramiento del SAPXO que desee integrarse aunque los miembros de este consejo consultivo serán designados por la junta de gobierno del SAPXO. (41)

*Falta de integración entre el SAPXO y los organismos operadores locales.*

A pesar que en el RISAPXO hace énfasis a través de varios mecanismos en la importancia de la integración del trabajo de SAPXO con la de organismos operadores locales, a través de las entrevistas semiestructuradas se evidenció que existe una falta de integración entre el SAPXO y los organismos operadores locales, identificada en las entrevistas semiestructuradas por actores tanto de SAPXO como del organismo operador local de Alpuyecá.

*"...contamos con una junta de gobierno que es la que define básicamente todos los rumbos que se deben tomar, aprueba los proyectos y programas y todo este tipo de cosas, a diferencia de los demás, pero en términos reales tenemos una limitación nosotros operamos una determinada cantidad de localidades y de comunidades directamente y las demás las operan a través de los diversos subsistemas que existen, que son otros 7 aparte de nosotros..."(AC1)*

*"...nosotros como sistema operador, se supone que tendríamos que ser los ejecutores reales de todo el sistema en el municipio, pues si estamos legalmente constituidos, tenemos un sustento de un decreto en el que se hizo la formación de este sistema..." (AC1)*

*Específicamente el organismo operador local de la comunidad de Alpuyecá, no se considera parte del SAPXO y ve con recelo las acciones que emprende el SAPXO en la localidad.*

*"El sistema funciona por un comité nombrado en la asamblea por el pueblo, y se debería suponer que como lo establece el reglamento del sistema operador son tres años, eso es lo primero que no se respeta, hay más se respeta la forma en que está trabajando en la comunidad, si la comunidad percibe que el comité está trabajando adecuadamente, no pasa nada, se sigue la administración..." (AC 7)*

De acuerdo a lo mencionado en las entrevistas semiestructuradas muchas de las veces son algunos de los mismos pobladores quienes se oponen a que intervenga el SAPXO en Alpuyecá, pues consideran que ellos tienen su propio organismo operador, sin embargo algunos otros pobladores de Alpuyecá acuden al SAPXO o a las autoridades municipales para quejarse de falta de suministro de agua o de alguna situación que no les pareció correcta del trabajo del organismo operador local.

*"... la misma gente de estas comunidades como en el caso de Alpuyecá ya no se dirigen con ellos, sino que vienen aquí o con el presidente municipal a quejarse, del mal servicio o del maltrato o de cualquier cosa de esas y nosotros solo podemos hacer una serie de recomendaciones, no podemos ejercer mucha presión..." (AC1)*

El SAPXO no logra trabajar de forma conjunta y coordinada con los organismos operadores locales incluido el de Alpuyecá, porque aún existe la percepción de que sería más fácil trabajar sin la



existencia de los organismos operadores locales, además de que existe un desconocimiento de la legitimidad de la existencia de los mismos reconocida en el RISAPXO.

*"...organismos operadores, que se manejan a través de usos y costumbres,...podríamos decir que aquí en Xochitepec existen 8 sistemas operadores...se supone que se manejan de manera autosuficiente, autosustentable, lo cual en la realidad no resulta de esa forma, entonces jurídicamente ese es uno de los problemas básicos que varios municipios..."(AC1)*

*"...en el caso de Alpuyeca, tenemos el problema de que se maneja de forma autónoma en el supuesto caso, pero no podemos nosotros intervenir directamente allá..." (AC1)*

*"...osea la tal autonomía y autosuficiencia y todo eso solo es de palabra no existe desde ningún punto de vista..."(AC1)*

Las autoridades del SAPXO identifican la falta de conocimiento de los administradores de los organismos operadores locales y sus colaboradores como un fuerte obstáculo tanto para poder hacer su trabajo en cada comunidad, como para poder establecer una comunicación efectiva. Este argumento sobre la falta de conocimientos técnicos y administrativos no se puede demostrar, pero tampoco el SAPXO colabora en capacitar u orientar de una forma no injerencista a los administradores locales, por lo que su relación se limita a rendir cuentas por parte del organismo operador local al SAPXO de la recaudación por concepto del pago del agua y del destino de dicho recurso.

*"...La descentralización, que hubo en su momento a nivel federal, pero esto ocasiono problemas un poquito serios porque pues en las comunidades como se conformaron, como los dejaron libres, no había personas que sabían que era lo que se tenía que hacer y muchos de los sistemas si de por si estaban deteriorados, se terminaron de deteriorar..." (AC1)*

*"Pues la relación es en cierto modo, bastante, bastante buena, si a veces cuando nosotros les preguntamos, cosas acerca de cómo están operando, que están haciendo a qué hora les están dando como que no les gusta mucho dar esa información, o tal vez porque ellos no tienen un orden en ello y a veces les es bastante difícil comunicar que es lo que están haciendo, luego hacen un poquito de manera empírica, y esto si a veces ocasiona quejas que la misma gente de estas comunidades como en el caso de Alpuyeca" (AC1)*

El administrador local de Alpuyeca refiere que la gente de SAPXO no entiende ni sabe cómo funcionan las cosas en Alpuyeca y que no existe un respeto por la forma de trabajar, pensar y las creencias de la comunidad.

*"... por eso es que luego allá Xochitepec, ¿oye cómo le haces?, bien no tengo problema, pues eso es lo que dicen que no tienes problema, aquí ni siquiera viene, le digo pero para que venga, vengo y les digo écheme la mano para la compostura de mi bomba, lo único que me van a decir es no, nosotros no cobramos, no entra el recurso para acá, nosotros no sabemos ni qué onda de allá, entonces pues me hacen a un lado" (AC8)*

Este recelo por parte de la población de Alpuyeca está fundamentado en un sentir de abandono histórico que los pobladores perciben por parte de las autoridades municipales, el centralismo de proyectos, programas, obras y servicios que se concentran en la cabecera municipal (Xochitepec) y que generan un fuerte contraste entre estas dos localidades es percibido por los pobladores de Alpuyeca con molestia. El atraso en cuanto infraestructura, equipamiento, servicios y desarrollo



económico es un fenómeno que en muchas localidades de nuestro país ocurre y que de la misma forma que en Alpuyec acrecienta la brecha de las desigualdades entre cabeceras municipales y las demás localidades del municipio.

*"Todo eso son gastos, nosotros lo absorbemos, pagamos y yo a Xochitepec ni siquiera lo molesto y eso es lo que ellos a veces como ahorita dicen que no, que nosotros, que Alpuyec no tiene por qué ir a pedir recursos o porque ir a pedir apoyo que si nosotros nos manejamos solos, pero ellos cuando tienen problemas ellos vienen para acá.. como ahorita Xochitepec tiene problemas con "los antorchos" yo les doy agua el viernes de 9 a 12 pipas, yo si los apoyo..."(AC8)*

Esto se puede ver en la infraestructura destinada para el abasto de agua potable y la inexistente red de drenaje que debiera de tener Alpuyec, la red de abasto de agua potable depende de un sistema de bombeo de agua de 2 pozos que surten y dan abasto a las 10 colonias que conforman Alpuyec, mediante un sistema de bombeo a depósitos elevados surten la red de tuberías por gravedad. Sin embargo esta infraestructura tiene un atraso con respecto al crecimiento poblacional y urbano de la población de Alpuyec, puesto que fue en 1981 cuando se realizó la infraestructura hidráulica, la cual actualmente está sobrepasada.

*"Referente a lo que es el drenaje, yo les he comentado al municipio, que ya activen la planta, es cosa de que ellos decida, y la activen y a trabajar. Referente a las aguas jabonosas que tira la gente hay uno como tipo carcamitos que hacen afuera de las casa como tlezontles y son como filtros y funcionaria bien y la gente ya se libra de caminar en el agua puerca y que se caiga, es una forma de solucionar a corto plazo, no, y la otra el drenaje, poniendo el drenaje a todos. " (AC6)*

### 10.2.2. Uso y manejo de agua de la población de Alpuyec

#### *Percepción del origen del agua en Alpuyec*

Para conocer la percepción sobre el uso, manejo y saberes de la población con respecto al agua, nos auxiliamos de los listados libres y del cuestionario pre- post intervención aplicado a 105 participantes del primer taller. Los resultados de estas dos técnicas se contrastaron con las observaciones que durante las visitas a la comunidad quedaron expresadas en el diario de campo, pero sobre con las ideas expresadas por las participantes durante el desarrollo del primer taller. .

En los listados libres se podía dar más de una respuesta por cada pregunta.

Al hacerles la pregunta ¿de dónde obtiene el agua la gente en Alpuyec?, el 60% (n=24) de los participantes mencionaron que de los pozos, 27.5% (n=11) dijeron "agua potable", 20%(n= 8) del rio, 12.5% (n=5) mencionaron "red de servicios o SAP".

A las participantes del taller respondieron a la pregunta abierta del cuestionario pre intervención, ¿El agua que llega a su casa y usa en su vida diaria de donde viene (no incluyendo el agua para beber)?:

- El 34.7% (n=35) incluyó en sus respuestas escritas la palabra "pozo", esto sugiere que están informados de que el origen del agua en Alpuyec es subterránea por extracción de los pozos.





- El 8.9% (n=9) de los participantes incluyó en sus respuestas escritas la palabra "depósito", lo cual sugiere que probablemente no conocen la totalidad del sistema, pues si bien el depósito forma parte del sistema agua, no es el origen del agua.
- El 7.92% (n=8) de los participantes incluyó en sus respuestas escritas la palabra "tubo" por lo que se observa que están informados de la existencia de una red de abasto. Esta es una respuesta que probablemente nos puede indicar que no conocen la totalidad del sistema, pues si bien la tubería forma parte del sistema agua, no es el origen del agua.
- El 2.97% (n=3) de los participantes incluyó en sus respuestas escritas la palabra "llave", por lo que solo están mencionando la disponibilidad o falta de agua de su domicilio. Esta respuesta hace referencia al fin y no el origen.
- El 2.97% (n= 3) los participantes incluyó en sus respuestas escritas la palabra "lluvia", lo que indica que están informados de la existencia de una opción de aprovechamiento del agua pluvial. Esta respuesta no indica necesariamente que los usuarios aprovechen el agua de lluvia, pero la falta de disponibilidad de agua por los tandeos e inclusive la inexistencia de tomas en algunos domicilios puede dar cuenta que probablemente sea esta la única forma de disponer de agua.
- El 2.97% (n= 3) los participantes incluyó en sus respuestas escritas la palabra "pipa", por lo que están evidenciando probablemente una escasez de agua, o una falta de infraestructura en sus domicilios. Si bien no todos pueden comprar una pipa de agua, de la misma forma que en la pregunta anterior, podría estar dando cuenta de la única opción para obtener el agua.
- El 60.4% (n= 61) de los participantes incluyó respuestas ambiguas por lo que probablemente existe un desconocimiento del origen del agua que llega a sus domicilios.

#### *Problemas relacionados con el agua en Alpuyecá*

Durante las primeras sesiones del primer taller se indagó sobre el concepto de agua potable, con la finalidad de conocer cómo es que algunos habitantes de Alpuyecá entienden qué agua es apta para su uso y consumo, obteniendo los siguientes testimonios:

*"Es el agua que llega de un pozo el cual es el que siempre nos da vida" (Participante taller)*

*"Es el agua que está limpia, no perfectamente pero algo" (Participante taller)*

*"El agua que llega a casa por la llave" (Participante taller)*

*"Que nos llega por lo menos dos veces a la semana" (Participante taller)*



### Tandeos y almacenamiento

Durante el desarrollo del taller de manejo del agua, los recorridos por la comunidad y las visitas a domicilios de algunas de las participantes, se pudo constatar que existe una problemática con respecto al suministro de agua en cada domicilio por parte de la red de abasto, pues se hacen tandeos por colonias, esto en gran medida determina que los pobladores tengan que almacenar el agua para que les dure por varios días, sin embargo este almacenamiento no se da en las mejores condiciones, lo cual pone en riesgo la calidad del agua que se está usando y predispone la existencia de otros problemas de salud pública, como lo es el Dengue y la Chikungunya.

A la pregunta del cuestionario pre intervención (el cual podía tener más de una respuesta y no todos los participantes lo contestaron), ¿Cada cuando llega el agua a su vivienda? el 0.94% (n=1) de las participantes respondió que nunca llega el agua a su vivienda, mientras el 78.30% (n=83) dijo que llega un día a la semana, el 14.15% (n=15) mencionó que de dos o tres días a la semana, el 1.89% (n=2) dijo que diario, el 0.94% (n=1) respondió no sé, 3.77% (n=4) no contestó la pregunta.

Además durante las visitas a domicilios y recorridos en la comunidad se pudo constatar que la principal forma de almacenar agua en Alpuyeca es mediante tanque o piletas (el 60% de los participantes en los listados libres también afirmó almacenar el agua en piletas), la cual es una forma de almacenaje de agua típica de Morelos, como la que se puede observar en la figura 9 que puede llevar a problemas de salud relacionados con el agua pues estas piletas están abiertas por la parte superior, siendo proclives a contaminarse por partículas en el ambiente o microorganismos, servir de criaderos de mosquitos o inclusive tener contacto con fauna nociva y ocasionar zoonosis.

Figura 9. Pileta de agua en vivienda de La colonia Las Palmas en Alpuyeca



Fuente: Foto propia.

Sin embargo existen otras formas de almacenar el agua además de los tanques o piletas y fueron mencionadas en los listados libres, como son: tinacos referidos por el 62.5% (n=25), cisternas por el 50% (n=20), “botes, cubetas o recipientes” por el 42.5% (n=17) y en menor frecuencia se mencionaron otras formas de almacenamiento como lo son bidones y garrafones, todas estas formas de almacenamiento no se dan de forma única en los hogares, pues pueden existir la



presencia de más de una forma de almacenamiento por hogar o inclusive la existencia de todas las formas de almacenamiento posible, esto en gran medida ocurre por la necesidad de almacenar la mayor cantidad de agua posible ante los tandeos de agua.

Esta situación de tandeos y sus implicaciones existen en la mayor parte de la comunidad de Alpuyecá pero se acentúan en aquellas zonas alejadas de los pozos y los depósitos, como la Pintora y Las Palmas donde el tandeo de agua les toca una vez por semana en contraste con otras zonas donde el tandeo de agua les toca tres veces por semana como lo es el centro.

*"Hay unas partes que nada más hay un día para ellos y hay otras partes por decir gentes, calles que pues tienen 2, 3 hasta 4 días, ¿Por qué?, porque son líneas de distribución y son las partes altas donde está el depósito, ahí a fuerza tienen que bajar el agua y los repartos o tandeos que llevamos son las partes de abajo" (AC8)*

#### *Escasez, mal manejo de aguas grises, enfermedades*

En los listados libres, se preguntó ¿qué problemas relacionados con el agua hay en su comunidad?, obteniendo como respuestas: la escasez del agua por 32.5% (n=13) de los participantes, que las personas tiran el agua por el 17.5% (n=7), el 15% (n=6) dijeron que ninguno, el 12.5% (n=5) dijeron que las fugas, un 10% (n=4) "las caídas" por el agua que se tira en las calles y otro 10% las enfermedades infecciosas. También se mencionaron en menor proporción problemas de contaminación de alimentos, agua sucia en las calles, falta de drenaje, así como contaminación de canales de riego.

A esto tenemos que añadir que la racionalización del recurso ocasiona que muchas acciones de higiene se vean comprometidas y supeditadas a la cantidad de agua que exista en el momento, lo cual puede derivar en enfermedades poblacionales.

*"Infecciones intestinales por falta de limpieza u otras enfermedades..." (Participante taller)*

*"Bueno andaría sucia y deshidratada pero si tengo agua y compro agua purificada..." (Participante taller)*

Específicamente relacionado con el agua que beben, a la pregunta del cuestionario pre intervención, el cual podía tener más de una respuesta y no todos los participantes lo contestaron, ¿Que le hacen al agua antes de beberla? 7 participantes respondieron: "Nada, la usan tal cual y como la obtienen", 87 participantes mencionaron que "Nada porque consumen agua de garrafón", 13 participantes mencionaron que "le ponen cloro" y 23 dijeron que la hierven.

En el cuestionario pre intervención, cuando se les pidió a las personas que eligieran de una lista de padecimientos, el cual podía tener más de una respuesta y no todos los participantes lo contestaron, ¿Cuáles podrían relacionarse con el agua que llega a su casa?, 13 participantes respondieron que las enfermedades respiratorias, 72 diarrea, 31 dengue, 4 cáncer, 45 cólera, 41 enfermedades de la piel y 5 respondieron que no sabían. De igual forma en los listados libres al preguntarles ¿qué animales o insectos afectan su salud?, el 95% de los participantes respondieron que el mosquito, seguido del alacrán (35%), perros (22.5%), moscas (20%), arañas, cucarachas y gatos (20% cada uno). Y con menor frecuencia se mencionaron otros animales como las chinches, los ácaros, las víboras, las ratas, piojos, etc.



*"... la convivencia con animales también, los perros y los gatos y algunos otros animales duermen en el mismo espacio que es la habitación de los miembros de la familia..." (AC3)*

#### *Aguas grises- reutilización del agua a nivel domiciliario*

Los participantes en el primer taller definieron a las aguas grises de la siguiente manera:

*"Cuando se acaba de ocupar el agua y se pone en un lugar esa se pone gris" (Participante taller)*

*"La que se almacenan y después se vuelven a reusar" (Participante taller)*

*"Mira yo ocupo suavitel y luego lo que me queda lo utilizo para lavar el piso ó para la taza del baño"(Participante taller)*

*"Si es para plantas, hago un pozo para que quede el jabón y las plantas no les eche con jabón, pero para regar y el escusado, no" (Participante taller)*

A la pregunta del cuestionario pre intervención ¿Reutiliza el agua de alguna manera?, el 31.23% (n=33) respondió que siempre reutiliza el agua de alguna manera, mientras que el 32.08% (n=34) refirió que pocas veces reutiliza el agua, y el 33.96%(n=36) dijo nunca reutilizar el agua, con un porcentaje de no respuesta de 2.83% (n=3).

A la pregunta del cuestionario pre intervención ¿Usted considera que el agua de la lavadora y/o lavadero puede reutilizarse?, el 63.21% (n=67) de los participantes respondieron que piensan que el agua de la lavadora y/o lavadero puede reutilizarse.

De los participantes que respondieron que si puede reutilizarse, el 17.92% (n= 19) respondió que se tendría que hacer algún tratamiento especial antes de reutilizarla, mientras él 37.74% (n=40) respondió que no se tendría que hacer ningún tratamiento especial. Entre estos tratamientos los más mencionados fueron la filtración con 15.78% (n=3) y la cloración 21.05% (n=4).

#### *Aguas negras*

Los participantes en el primer taller definen a las aguas negras de la siguiente manera:

*"Son las que vienen muy contaminadas y hay mucha enfermedad" (Participante taller)*

*"Es donde van todos los drenajes y está muy contaminada"(Participante taller)*

*"El agua del drenaje que se arroja al rio" (Participante taller)*

En lo referente a los desechos de los baños, en los listados libres a los participantes se les preguntó ¿a dónde van las aguas que salen de su baño?, el 85% (n=34) de los participantes encuestados dijeron que sus desechos del baño iban a una fosa séptica, el 10% (n=4) mencionó que tenían drenaje y el resto dijo que los desechos iban al rio, calle, tierras y barrancas.

La población refiere que la mayoría de la comunidad no cuenta con drenaje por lo que la manera en que se deshacen de los desechos sanitarios es mediante la conexión de los sanitarios a un elemento tipo letrina que ellos denominan "fosa séptica", sin embargo este elemento no lo es pues lo construyen contemplando que la mayoría del agua se infiltre al subsuelo y la porción restante de materia sólida y liquido se degrade por proceso natural con lo que ellos denominan "el gusano".



Una adecuada fosa séptica debe de contemplar la retención del influente a través de un flujo continuo a través de dos cámaras separadas en donde se llevan a cabo dos procesos, primero uno anaeróbico y posteriormente otro aeróbico, lo que permite que el afluente esté libre de patógenos peligrosos. (42)

*“en Alpuyecá... los drenajes en la mayor parte no existen y los que existen están colapsados”  
(AC1)*

Este método de disposición de aguas negras resulta peligroso para la salud de las personas e implica una contaminación de los mantos acuíferos.

A la pregunta del cuestionario pre intervención ¿Qué tipo de baño (excusado) tiene en casa?, el 1.9% (n=2) de los participantes respondió que en su casa tiene escusado conectado a drenaje, el 84.9% (n=90) dijo tener escusado conectado a fosa séptica, el 1.89% (n=2) letrina con desagüe a barranca, río, calle, etc, el 7.55% (n=8) mencionó que defecan al aire libre, el 0.94% (n=1) contestó no sé, el 0.94% (n=1) otro y el 1.89% (n=2) no contestó.

A la pregunta ¿Los desechos del escusado una vez que se van al drenaje, fosa séptica, barranca, río, calle, pueden provocar algún problema? del cuestionario pre intervención, el 27.36% (n=29) de los entrevistados respondió que los desechos del escusado una vez que se van al drenaje, fosa séptica, barranca, río, calle, no pueden provocar ningún problema, mientras que el 56.60% (n=60) piensan que si pueden provocar problemas de salud, el 10.38% (n=11) contestó no saberlo, y el 4.72% (n=5) no respondió.

En la figura 10, se puede ver un ejemplo de sanitario en una de las colonias de Alpuyecá, este tipo de sanitario, fuera de la vivienda, con precarias condiciones de construcción y de higiene, se observó repetidamente en los diferentes recorridos en la comunidad

**Figura 10. Sanitario en vivienda de la colonia Las Palmas en Alpuyecá**



Fuente: Foto propia.



### *Aguas pluviales*

Cuando se les preguntó ¿Usted considera que el agua de lluvia puede ser usado como agua potable en su vida diaria?, del cuestionario pre intervención, el 67.92% (n=72) de los participantes consideran que el agua de lluvia puede ser usada como agua potable en la vida diaria mientras el 27.36% (n=29) piensan que no es así, el 1.89% (n=2) no lo saben y el 2.83% no contestó.

En la pregunta del cuestionario pre intervención ¿Conoce alguna forma para almacenar el agua de lluvia?, el 78.95% (n=15) de los encuestados respondieron que conocen alguna forma de almacenar el agua de lluvia, mientras que el 5.26% (n=1) respondió no conocer alguna forma de almacenarla y 15.79% (n=3) no respondió.

### **10.2.3. Aspectos históricos y culturales relacionados con creencias y conocimientos del sistema, manejo y gestión del agua en Alpuyecá**

De acuerdo a los objetivos del presente PT, se buscó que el diagnóstico del sistema, manejo y gestión del agua ser realizara de forma incluyente y respetuoso de la historia, cultura, creencias y conocimientos de la población de Alpuyecá, por lo tanto en este apartado se menciona la información más relevante que se alcanzó a recabar relacionado con esto, en el periodo de tiempo en el que se elaboró el presente PT.

Alpuyecá tiene un rico pasado histórico que se remonta a épocas prehispánicas, pues ésta comunidad es de origen Tlahuica, su etimología náhuatl es ATL: agua, POYE: salado y CATL: lugar, lo cual significa "lugar del agua salada". Vestigios de este pasado Tlahuica se encuentran en toda la comunidad, desde piezas prehispánicas encontradas por los propios pobladores, siete lugares sagrados donde aún prevalece un sincretismo entre rituales prehispánicos y religión católica, hasta vestigios arqueológicos descubiertos en la base de la iglesia de la "Purísima Concepción", la cual la crónica dice que fue edificada por ordenes de la Reyna Isabel la Católica de España sobre alguna estructura Tlahuica.(43)

De la misma forma en que en todas las comunidades del mundo que se asientan a los márgenes de los ríos, existe una estrecha relación entre la población de Alpuyecá y su río Tetlama. En el ideario de la población originaria de más de 40 años, existe una concepción idiosincrática que concibe al río Tetlama como un ente vivo e inclusive sagrado, en el cual los recuerdos de otras épocas en que la comunidad era más pequeña y la convivencia en el río y con la naturaleza era algo que se podía dar.

7

Actualmente el crecimiento urbano desordenado ha ocasionado que se pierda este contacto con el río, pues espacialmente en algunas ocasiones ha quedado de "espaldas" el río al crecimiento de casas que impiden su acceso, este crecimiento inclusive ha violentado la existencia misma del río interrumpiendo su cauce, el cual es muy importante para que este pueda sobrevivir.

Dentro de los usos y costumbres de Alpuyecá es importante mencionar el uso muy diversificado que tienen de la medicina tradicional, desde remedios hasta parteras.

*"La herbolaria, pues yo creo que eso ha estado aumentando mucho, la herbolaria ahora tomo auge otra vez, veo que mucha gente se toma moringa y muchas otras plantas que a lo mejor nosotros no hemos escuchado, y volvemos a escuchar ahora. Se da mucho la*



*medicina alternativa, y a veces por recursos nos vamos a lo que nos alcance el recurso y la fe que tengamos." (AC2)*

Además, en Alpuyecá está presente una fuerte conexión de algunos de sus habitantes con la tierra, las plantas de uso medicinal, y con los llamados lugares sagrados que son ojos de agua que brotan a las márgenes del río Tetlama y que son venerados y cuidados por siete "Tatas" quienes son los encargados de cuidarlos. En esos lugares sagrados, se toma un poco de su agua para diversos usos que pueden ayudar para una buena siembra o inclusive para curar ciertos padecimientos.\*\*\*

### 10.2.5. Riesgos que comprometen la calidad del agua en Alpuyecá y la viabilidad del sistema de abastecimiento y distribución

#### Contaminación

La cuenca del río Apatlaco presenta graves procesos de contaminación por su paso por la zona urbana de Cuernavaca, Temixco y Zapata, en donde las descargas directas de agua cruda de viviendas, comercio e inclusive industria, se van uniendo al afluente<sup>+++</sup>. Otro factor de contaminación son desechos de todo tipo que la población arroja al río.

En zona rural, los canales de distrito de riego en algunos puntos desvían parte del agua del Apatlaco y después de recorrer el agua en circuitos formados por los canales de riego en tierras de cultivo, se reincorpora de nuevo sin tratarse río abajo, lo cual conlleva el arrastre de agroquímicos.(44)

La contaminación que genera la propia población en perjuicio del río Tetlama, del medio ambiente y de su propia salud ha ido ocasionando que la existencia de este río se convierta en un riesgo para la salud de las personas, aunado a otras problemáticas que deberán de ser analizadas desde la escala de la cuenca hidrográfica que alimenta este río, pues río arriba la existencia de un tiradero de basura clausurado, así como río abajo residuos industriales del tipo Bifenilos Policlorados (BPC) abandonados en un terreno de una industria que existió (37), implican un potencial riesgo para la salud de la población.

*"En Alpuyecá hay varios problemas de contaminación importantes, uno de ellos es el basurero de Tetlama, que seguramente ha contaminado ahí los lixiviados los mantos freáticos que se utilizan en la comunidad. Había por ahí el problema de una sustancia que se utilizaba para la fabricación de capacitores, los Bifenilos Policlorados, que también son altamente contaminantes, y bueno, había una relación ahí de casos, este, no sé, también de cáncer ... " (AC3)*

Por otro lado la información consultada en el Sistema Nacional de Información del Agua (SINA) de CONAGUA tanto el río Apatlaco como del río Tetlama presentan los niveles de contaminación más bajos posibles, es decir estos dos ríos tienen una excelente calidad, según el análisis de calidad del agua DBO5 (Demanda Bioquímica de Oxígeno, el cual se mide transcurridos 5 días de reacción), este también indica que los puntos de muestra están justo donde se unen ambos ríos.(45) Para el análisis

\*\*\* Información recabada en diarios de campo en visitas a la comunidad, a través de relatos con los tatas.

+++ Información recabada durante diversos recorridos con actores clave por las márgenes del río, se pudo constatar diferentes fuentes y puntos de contaminación del río Tetlama y Apatlaco



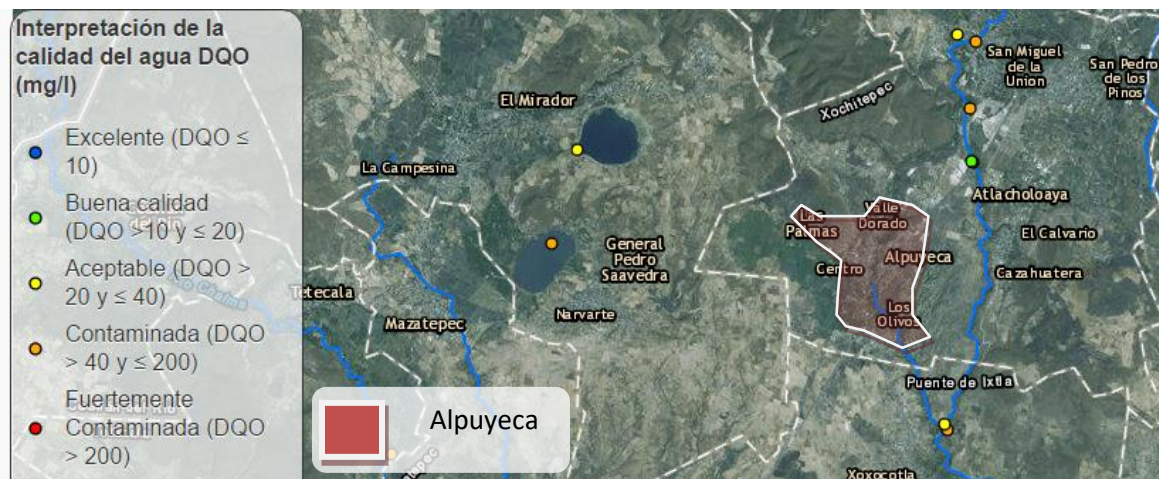
de calidad del agua DQO (Demanda Química de Oxígeno), en los mismos puntos de muestreo considera que el río Tetlama tiene una calidad aceptable, pero en la unión con el río Apatlaco la calidad es de contaminada.(45) En los siguientes mapas (Figura 11 y 12) se presentan los puntos de muestreo antes mencionados así como la calidad del agua, que en el caso de DBO5 en el mapa de la figura 11 representa que es de calidad excelente y en el caso de DBO en el mapa de la figura 12 representa que es de calidad aceptable.

Figura 11. Calidad del agua en Morelos, de acuerdo a DBO5



Fuente: Elaboración propia a partir de imagen e información del Sistema Nacional de Información del Agua (SINA), CONAGUA

Figura 12. Calidad del agua en Morelos, de acuerdo a DQO



Fuente: Elaboración propia a partir de imagen e información del Sistema Nacional de Información del Agua (SINA), CONAGUA

Esta información que maneja CONAGUA contrasta con lo que los actores clave en las entrevistas semiestructuradas mencionaron, con lo que se puede apreciar a simple vista en Alpuyeca y con lo





que la mayoría de la población menciona con respecto a que existe un fuerte proceso de contaminación tanto del río Apatlaco como del río Tetlama. Durante varias visitas que se realizaron en recorridos por la margen del río con actores clave se pudo constatar que existe la práctica de algunos de los habitantes de Alpuyecá de tirar todo tipo de desechos sólidos, las descargas ilegales de aguas negras directamente al río por parte de algunas de las casas que colindan de manera directa con el río Tetlama y escorrentías de aguas grises que salen de casas que las tiran directamente a la calle y después de recorrer muchas de estas calles con pendiente hacia el río desembocan de manera directa en él.

*"...en términos reales, es mala aun el agua de garrafón si tú haces un análisis fisicoquímico y bacteriológico del agua que venden las diferentes compañías vas a encontrar con que tienen coliformes totales o coliformes fecales, ¿por qué?, porque desgraciadamente el proceso de contaminación que hemos sufrido esta en todos lados, mira en Cuernavaca yo trabaje en el SAPAC, se hicieron algunos análisis ya hace algunos años y en los pozos que tienen 200, 220, 230 metros de profundidad, se hace un análisis y han salido con heces fecales, ¿qué quiere decir?, que a través de todos los años en que nuestros drenajes ni existen y si existen están rotos y ese proceso de infiltración que sufre el agua han venido arrastrando también con patógenos, patógenos que de alguna u otra manera están apareciendo allá abajo a 200 metros..." (AC1)*

Durante el periodo de tiempo de la elaboración el presente PT se tomaron datos que fueron obtenidos del proyecto CASITA, en los cuales se realizaron toma de muestras del agua en diferentes puntos de Alpuyecá con la finalidad de evaluar el riesgo asociado a la calidad microbiana del agua, los puntos considerados fueron los dos pozos del sistema de agua potable de Alpuyecá, tres lugares recreativos del río Tetlama y 20 casas de Alpuyecá considerando también el agua para beber en los hogares.

Estas tomas de muestras fueron analizadas mediante indicadores de contaminación fecal del agua que tuviesen diferentes tolerancias en el medio ambiente, esto debido a que el tiempo de residencia de los microorganismos en el agua es distinta. Los indicadores de contaminación fecal del agua considerados fueron los siguientes: bacterias fecales, enterococos fecales, quiste de *Cryptosporidium* y *Giardia*, bacterias somáticas, adenovirus y enterovirus. Los resultados de las muestras indican que las bacterias fecales representaban riesgos potenciales para la salud de la población, dependiendo del uso que se haga del agua y la exposición de la misma en las personas.

En el caso de los pozos se encontraron coliformes fecales (CF) en concentraciones menores a 240 UFC/100 mL que es una prioridad de acción moderada, lo que indica la necesidad de un sistema de cloración eficiente para disminuir las cargas de bacterias. En el caso del agua de las viviendas, el almacenaje de agua que se hace debido a los tandeos de agua repercute negativamente en la calidad del agua, pues en general el agua almacenada presentó niveles altos de contaminación 240 UFC/100 mL, por lo que se requiere una prioridad de acción elevada, pues aunque no se utiliza para beber, si se utiliza en las labores de limpieza del hogar e higiene personal. El análisis del agua para beber, que generalmente proviene de agua embotellada, indica que se requieren acciones inmediatas, pues se encontraron CF aunque en muy bajas concentraciones. Finalmente en el caso del río la prioridad de acción es alta, ya que la concentración de bacterias CF fue superior a >240 UFC/100 mL, lo cual no es extraño puesto que algunas descargas de aguas negras se vierten directamente al río.



Además de los CF se detectaron otros patógenos microbianos importantes que pueden afectar directamente la salud pública como virus y parásitos, y algunos de los entrevistados mencionan la presencia de arsénico en agua de pozos

*"La contaminación con coliformes, no había ni un solo pozo sin eso, y ese fue un estudio que hicimos hace mucho tiempo, no desde el gobierno municipal, lo hicimos como asociación civil, tenemos un programa de desparasitación e hicimos ese estudio y no hay nada que se haya cambiado ahí, yo creo que está peor, peor ahora que entonces y está la contaminación con arsénico es propia de escurrimiento según entiendo, arrastra el arsénico de las filtraciones de los mantos..." (AC3)*

### 10.2.6. Características de las viviendas de Alpuyecá y manejo de agua como determinantes de la salud

En México las viviendas generalmente son fabricadas a través de procesos de autoconstrucción que conllevan a la generación de espacios mal planeados, de tamaño insuficiente, que no satisfacen el propósito para el cual son construidos, que generalmente presentan problemas de habitabilidad pues están mal iluminados y ventilados; durante su construcción fueron elegidos de forma incorrecta los materiales o fueron mal ejecutados los procesos constructivos. Otra de las características distintivas de la vivienda autoconstruida es la construcción en etapas que ocasiona la ocupación de los espacios aun cuando estos no están terminados.

Este tipo de construcción es más frecuente en zonas con altos niveles de marginación, zonas rurales, periurbanas o conurbadas. De acuerdo al enfoque de vivienda saludable el entorno inmediato de las viviendas está relacionado con el grado de consolidación que las viviendas puedan alcanzar, en ese entorno inmediato servicios como el transporte público, la existencia de una red eléctrica y otros equipamientos como lo son los servicios de salud complementan la calidad de vida que se desarrolla a nivel domiciliario.

En la pregunta ¿con que servicios básicos cuenta en dónde vive?, el 95% (n=38) mencionó contar con electricidad, el 87.5% (n=35) dijo agua, en tanto teléfono y transporte público fue mencionado cada uno por el 17.5% (n=7) de la población encuestada, el 10% (n=4) mencionó contar con el servicio de gas y servicios como el internet, drenaje y servicios médicos fueron mencionados el 7.5% (n=3) cada uno.

En comunidades como Alpuyecá al igual que en muchas zonas de Morelos, se puede percibir a simple vista que las construcciones de tipo habitacional, están construidas con materiales precarios como se puede apreciar en la figura 13.

*"... hay gente si recordamos anteriormente, era o que ahora son tres o cuatro casas, eran las casas de los padres y se dividió para los hijos, se redujeron y las casas que están haciendo ahorita pues son bien chiquitas, y luego que son par familias más pequeñas de cuatro personas, los dos padres y dos hijos, muchas veces hay hacinamiento y no es buena calidad, dada la estructura también es mala calidad la estructura de las casas." (AC2)*



*"Pues hay mucho, hay mucha falta de vivienda en el municipio y pues si hay hacinamiento, mucho hacinamiento..." (AC3)*

*"...mucha gente tiene casas con lámina de asbesto o de fibrocemento que no es un aislante térmico, un día puede estar el calor a todo lo que da y en la madrugada enfriarse muchísimo porque no tiene ninguna protección térmica y si, los niños se enferman en la época de los cambios de temperatura, como ahora que acaban de pasar estos vientos fuertes y bueno, la vivienda no es adecuada, cuando dices bueno, te proteges, pues te proteges, pero muchas familias no pueden protegerse de eso porque pues sí, tiene que ver con la calidad de la vivienda..." (AC3)*

**Figura 13. Vivienda de La colonia Las Palmas en Alpuyecá**



Fuente: Foto propia.

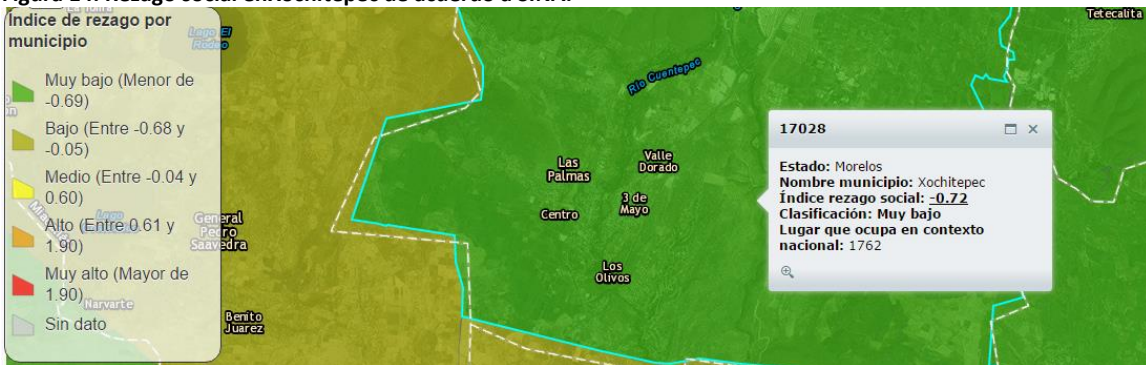
Desde el enfoque de la vivienda saludable, la precariedad de los materiales ocasiona un riesgo estructural, la falta de servicios básicos antes mencionados como los son falta de agua potable suficiente y de calidad adecuada, así como la falta de un adecuado sistema de disposición de las excretas, conlleva a riesgos para la salud de quienes habitan éstas viviendas.



### 10.2.7. Rezago social relacionado con el agua

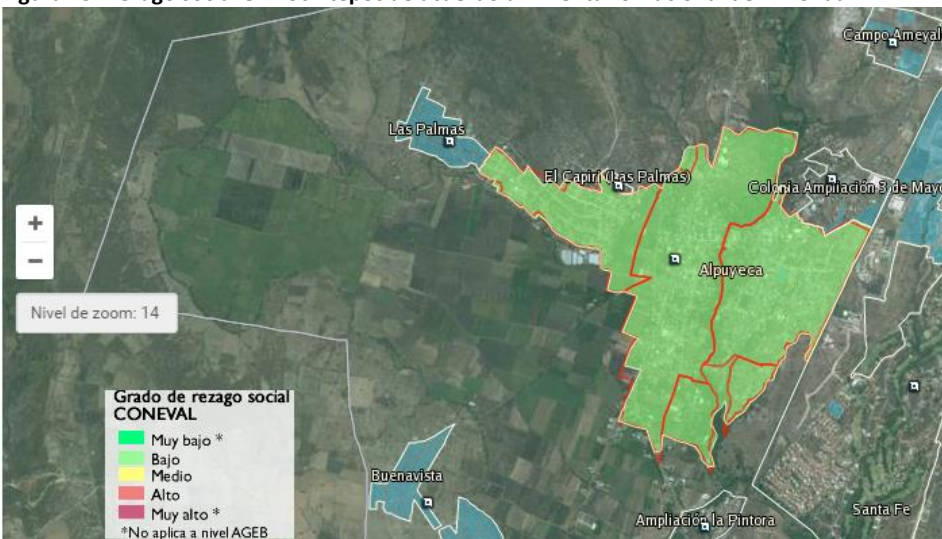
De acuerdo a información consultada en el SINA de CONAGUA con respecto al rezago social que existe en Alpuyec, el mapa de la Figura 14 nos muestra que existe un rezago social muy bajo a nivel municipal.(45) Por su parte si consideramos datos del Inventario Nacional de Vivienda de INEGI y datos del Consejo Nacional de Evaluación (CONEVAL) para la comunidad de Alpuyec, representados en el mapa de la figura 14 podemos ver que el rezago social que nos muestra es bajo. (46) Sin embargo y pese a lo aportado por fuentes secundarias<sup>+++</sup> en las diferentes visitas realizadas a la comunidad se pudo observar c que con excepción de algunas zonas de la colonia centro de Alpuyec, las colonias periféricas a ésta carecen de servicios básicos, como lo es el agua, drenaje, pavimento en calles y que muchas de ellas como se mencionó anteriormente están establecidas en lo que son terrenos de tipo agrícola, lo cual pudiera sugerir un importante rezago social.

Figura 14. Rezago social enXochitepec de acuerdo a SINA.



Fuente: Elaboración propia a partir de imagen e información del Sistema Nacional de Información del Agua (SINA), CONAGUA

Figura 15. Rezago social en Xochitepec de acuerdo al Inventario Nacional de Vivienda.



Fuente: Elaboración propia a partir de imagen e información del Inventario Nacional de Vivienda del INEGI y CONEVAL

<sup>+++</sup> Hay diversas formas de medir el rezago social.



Por otro lado, a nivel municipal existe una centralización de servicios, infraestructura y programas hacia la cabecera municipal, mientras que en otras localidades como Chinconcuac, Atlacholoaya y Alpuyecá, permanecen relegados con problemas sociales históricos que representan determinantes sociales a nivel estructural en los cuales la inequidad es el detonante de nuevos problemas más complejos y que afectan de manera directa la salud de las poblaciones. Ésta centralización y concentración de riqueza es un problema que se da a diferentes escalas y niveles de gobierno, desde el estatal -en las capitales de los estados- al comunitario en los centros de las comunidades.<sup>§§§</sup>

*"... yo vi una noticia en La Jornada que me llamó mucho la atención y que decía 27... Era de CONEVAL el dato y decía este, 27 millones de mexicanos en pobreza alimentaria, y lo ves así, en estos periódicos, que compré, La Jornada, y pues es escandaloso, este, ya la medida de los índices de la economía de las familias antes era pues la clase media, la media alta, la baja, y pues ya son, ahora ya todos se mide en pobreza, los pobres, los más pobres, los más, hasta los más jodidos, que tiene una pobreza extrema..."(AC3)*

Alpuyecá entonces es víctima de la centralización administrativa imperante en Xochitepec, pero es victimario de sus propias colonias pericéntricas y de todas aquellas colonias las cuales por usos y costumbres no pueden reconocer como propias, pues están conformadas por personas que no nacieron en la comunidad.<sup>10</sup>

El sentido de pertenencia de quienes nacen en Alpuyecá centro no se limita solamente a ellos sino a generaciones pasadas, por lo que para formar parte de la comunidad y para tener voz y voto en las asambleas comunitarias, es necesario ser hijo de padres que también hayan nacido en Alpuyecá. Esto aunado al bajo nivel educativo, la falta de oportunidades laborales y las divisiones que por ideologías distintas, ocasionan que la falta de acuerdos para el bien común impere sobre la colaboración. Lo cual también es tierra fértil para conflictos sociales que en muchas ocasiones han derivado en movilizaciones violentas, toma de carreteras e inclusive intentos de linchamiento en contra de los mismos pobladores, pero sin ninguna consecuencia ni impacto en cambiar las cuestiones negativas para la comunidad.<sup>\*\*\*\*</sup>

*"...pero de repente en la forma de pedir está el dar, y aquí de repente la población no tiene el tacto, le falta conocimiento, pero eso ya son otro tipo de cuestiones meramente de..."*

---

<sup>§§§</sup> Información recabada en pláticas previas o posteriores a las entrevistas semiestructuradas.

<sup>\*\*\*\*</sup> Información recabada en pláticas previas o posteriores a las entrevistas semiestructuradas donde se alcanzó la saturación empírica cuando los relatos se repitieron por más de seis personas, esto formó parte del diario de campo.



*desde la marginación, la pobreza, la falta de cultura, el no haber estudiado, no sé, son muchas cuestiones..." (AC4)*

Determinantes sociales de la salud como lo son el género, la clase social, la condición laboral, el espacio físico tanto público como privado, acceso y disponibilidad de servicios de salud, la etnicidad y la educación, afectan a Alpuyeca en el proceso salud-enfermedad, aun cuando los propios pobladores no lo autoperciban así.

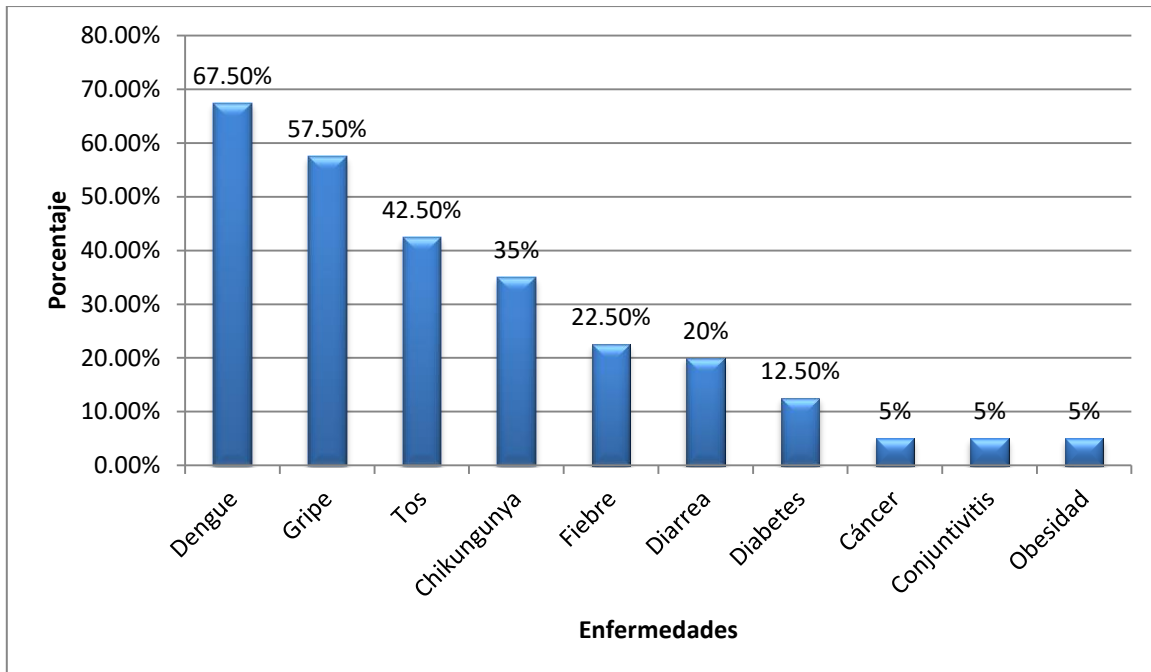
*"No realmente yo creo que la situación real es otra, el nivel de marginación y pobreza es muy bajo y el nivel de educación es muy bajo, en general en toda Alpuyeca, no estamos hablando de un nivel medio superior, no, estamos hablando de un nivel muy bajo de educación. Pero pues esos son datos que te da INEGI porque pues eso habla de los recursos que va llegar a nivel estatal y lo que le van a medir a nivel nacional, habla de cómo le llaman las metas del segundo o tercer milenio, no me acuerdo..." (AC4)*

Otro factor relacionado con el rezago social es el acceso a los servicios de salud, en este sentido Alpuyeca cuenta con un centro de salud de primer nivel, que funciona 24 horas, sin embargo para la atención de emergencias o padecimientos que requieren otro nivel de resolutivez, los pobladores tienen que desplazarse hacia Xochitepec centro o al hospital de Temixco, este recorrido en muchos casos es necesario hacerlo en vehículo particular, dadas las distancias que aíslan a Alpuyeca de los mencionados establecimientos de salud, todo esto constituye una barrera de acceso que acrecienta la desigualdad y favorece que continúe el rezago social en la localidad.

#### 10.2.8. Percepción del riesgo de contraer enfermedades relacionadas con el agua

En los listados libres al preguntar ¿de qué se enferma la gente en Alpuyeca?, la mayoría el 67.5% (n=27) contestó "dengue", seguido por el 57.5% (n=23) que mencionó "gripe", el 42.5% (n=17) refirió "tos", el 35% (n=14) "chikungunya", el 22.5% (n=9) mencionó "fiebre", el 20% (n=8) "diarrea", el 12.5%(n=5) "diabetes"; los siguientes padecimientos "cáncer" "conjuntivitis" y "obesidad" tuvieron un 5% (n=2) cada una. (Ver gráfica 1)

**Gráfica 1. Padecimientos más mencionados a la pregunta ¿de qué se enferma la gente en Alpuyeca?**



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del listado libre.

Como se puede ver en la Gráfica 1 y en los testimonios siguientes, los participantes identifican como importantes en Alpuyecá, enfermedades relacionadas con el agua, como son el dengue, chikungunya y diarreas.

Testimonios relacionados con salud y agua:

*"El mayor es el de dengue, que conocíamos anteriormente, hace unos años murió un vecino que le decíamos el Mondongo y dijeron que lo embrujo la esposa, empezó a sangrar muy feo, ahora sabemos que fue dengue hemorrágico. Ese sería el mayor problema que tenemos ahora." (AC7)*

*"...casi todos se relacionan con el agua, porque por ejemplo Chikungunya, Dengue, de éste tipo de enfermedades están relacionadas con el agua por que los mosquitos que son los propagadores de esto pues se dan precisamente en el agua es ahí donde los animalitos estos se generan, ¿verdad?, eh... , hasta ahorita yo siento que el problema de otra índole por ejemplo de enfermedades del tipo una gastrointestinal que también se relacionarían con el agua directamente..." (AC1)*

Estos datos reflejan que la población de Alpuyecá identifica al dengue y a las enfermedades transmitidas por vector como la principal causa de morbilidad. De siete actores clave tres relacionan estas enfermedades con el tema del agua, sin embargo otras enfermedades no son mencionadas, aun cuando su origen este en la escasez del agua, la falta de higiene o el mal manejo del agua.



## 10.3. Primer Taller de intervención educativa no escolarizada

### 10.3.1. Descripción del taller

El taller se concibió bajo la idea de generar en los participantes una conciencia autogestiva tanto para preservar la salud de manera individual como de manera colectiva, generando por sí mismos los factores protectores tanto individuales como comunitarios para hacer frente a problemas específicos que desencadenan las enfermedades. Para auxiliarnos en dicha idea y reforzarla en todo el taller se pensó en representar cuatro casitas:

- Primera casita, nuestro cuerpo el cual requiere mantenerse saludable.
- Segunda casita, nuestro hogar el cual requiere mantenerse también saludable, por medio de la higiene, el orden y la habitabilidad de los espacios donde vivimos, porque de no ser así puede ocasionarnos lesiones o enfermedades.
- Tercera casita, nuestra comunidad la cual también es nuestra responsabilidad mantener saludable, por medio de la higiene, el orden y la habitabilidad del espacio público donde desarrollamos nuestras actividades y donde vivimos, porque de no ser así puede ocasionarnos lesiones o enfermedades.
- Cuarta casita, nuestra madre tierra, el ambiente en donde vivimos y que es nuestra responsabilidad, preservar, proteger y garantizar exista para las futuras generaciones.

Con el argumento rector de estas cuatro casitas, el taller en el componente de agua estuvo complementado con un componente de nutrición el cual fue conducido por dos nutriólogas que también forman parte del proyecto CASITA, por lo que cada sesión de dos horas estuvo dividida en dos partes para que fuese más interesante el formato a las participantes, además de que se contempló incluir temas que las propias participantes sugerían. Todo esto también fue coherente con nuestro enfoque de investigación IAP y específicamente con la EP, ya que los participantes del taller tuvieron siempre un rol protagónico, del cual aportaron información relevante para la fase del diagnóstico.

También fue posible contrastar datos e información, que previamente al desarrollo del taller se recabaron en fuentes secundarias como el INEGI, CONAGUA y CONEVAL. Siendo significativo el aporte de las participantes para entender aspectos particulares de su realidad y estilo de vida, relacionados con el manejo del agua, su percepción de los riesgos para la salud y la idiosincrasia del Alpuyequense.





### 10.3.2 Desarrollo del primer taller

El primer taller se planeó inicialmente llevarlo a cabo en el Centro de Desarrollo Comunitario "HABITAT" perteneciente a SEDESOL con el apoyo de la encargada de este centro, sin embargo la respuesta de la población no cumplió con el mínimo de participantes planteado inicialmente por lo que se intentó en tres ocasiones convocar a la población, posteriormente la encargada del programa PROSPERA en Alpuyeca ofreció como espacio opcional trabajar en el centro de salud, con las beneficiarias del programa PROSPERA habitantes de la colonia las palmas.

En una plática informativa llevada a cabo en la casa comunal de la colonia las Palmas, previa a la realización del primer taller, a todas las asistentes brevemente se les expuso el contenido y la importancia de su participación, y se les invitó a participar, para lo cual se acordó con las asistentes la fecha y horario para llevar a cabo la primera sesión.

Para el desarrollo de los talleres, previo a la primera sesión se elaboró una maqueta ejemplificante de una casa, que incluye diferentes ecotecnias (captación de agua de lluvia, biodigestor y recuperación de agua jabonosa). Además se realizaron láminas, esquemas y dibujos que sirvieron de apoyo (ver figura 16). En la tabla 3 se presentan los temas abordados en cada sesión así como el número de participantes.

**Tabla 3: Contenidos y sesiones del Primer Taller**

Sesiones.	Fecha	Lugar	Número de participantes
<b>Sesión 1:</b> Aplicación del cuestionario pre intervención y "Mi casita ecológica es posible"	15/Enero/2016	HABITAT	30
		Centro de salud	71
			25
<b>Sesión 2:</b> "Aprovechando el agua en casa"	22/Enero/2016	HABITAT	16
		Centro de salud	67
			37
<b>Sesión 3:</b> "Shampoo antipiojos"	29/Enero/2016	HABITAT	4
		Centro de salud	41
			45
<b>Sesión 4:</b> "Productos ecológicos de limpieza"	5/Febrero/2016	Centro de salud	52
			24
	12/Febrero/2016	Centro de salud	40



<b>Sesión 5:</b> "Repelentes para moscos casero"			25
<b>Sesión 6:</b> "Como reaprovechar el agua en casa"	19/Febrero/2016	Centro de salud	43
			24
<b>Sesión 7:</b> "Manteniendo limpia mi casita"	26/Febrero/2016	Centro de salud	42
			25

Fuente: Elaboración propia.

Figura 16. Maqueta de apoyo para primer taller .



Fuente: Foto propia.

El primer taller se dividió en dos grupos de mujeres que forman parte de la comunidad de Alpuyeca. Uno de los grupos acudía el día viernes por la tarde y el otro los días domingo. Una de las inquietudes de las participantes cuando se habló de las diferentes casitas fue la elaboración de productos de limpieza y cuidado personal con ingredientes amigables con el medio ambiente, debido a esto se modificó la planeación inicial del taller para incluir sesiones prácticas dirigidas a elaborar estos productos, cabe mencionar que se cuidó que dichos temas estuvieran vinculados con el objetivo principal del taller y de este PT.



### 10.3.3. Cuestionario Pre intervención del primer taller

#### Cuestionario Pre Intervención

El cuestionario pre intervención del primer taller “Mi casita saludable y ecológica” se aplicó a 105 participantes, los cuales se encontraban entre los 23 y los 79 años de edad, tres personas no contestaron su edad en la encuesta. De estos participantes el 95.28% (n= 101) pertenecen al sexo femenino, 3.77%(n=4) al masculino. Con respecto a la escolaridad el 4.72% (n=5) de los participantes no tienen el nivel primaria terminada, 24.53% (n=26) tenían primaria, 33.96% (n=36) secundaria, 9.43% (n=10) preparatoria, 1.98% (n=2) tenían Licenciatura y 25.47% (n=27) no contestaron su nivel de educación. El 80.19% (n=85) de los encuestados viven en Las palmas, el 2.83% (n=3) en el centro.

De las encuestadas una refirió tener sólo 1 hijo (0.94%) lo que representa el valor mínimo de hijos y otra encuestada mencionó tener 6 hijos (0.94%) lo que representa el valor máximo, la mediana de hijos para la población encuestada fue de 4 hijos, con una moda de 3 hijos (78.3%)

En la Tabla 4 se presentan los resultados de la escala de Likert con respecto al manejo del agua que las usuarias contestaron al aplicárseles el Pre Intervención.

**Tabla 4: Tabla de resultados escala de Likert Pre intervención del Primer Taller**

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
<i>Los restos de comida que salen en la casa deben de servir para producir abonos naturales (compostas), o bien para alimentar a los animales.</i>	64.15% (n=68)	20.75% (n=22)	2.83% (n=3)		5.66% (n=6)
<i>Me parece que la naturaleza se encarga de renovar todo y que no hay que preocuparse por el agua residual.</i>	15.09% (n=16)	14.15% (n=15)	9.43% (n=10)	21.70% (n=23)	17.92% (n=19)
<i>Los desechos del escusado (pipi, popo) ya no son mi problema cuando dejo de verlos u olerlos.</i>	12.26% (n=13)	15.09% (n=16)	15.09% (n=16)	17.92% (n=19)	15.09% (n=16)
<i>Es un deber de todos conservar los recursos naturales de hoy para las futuras generaciones.</i>	56.60% (n=60)	21.70% (n=23)	3.77% (n=4)	4.72% (n=5)	
<i>Los productos de limpieza (no ecológicos) que se usan en el hogar contaminan el ambiente.</i>	30.19% (n=32)	33.02% (n=35)	7.55% (n=8)	10.38% (n=11)	4.72% (n=5)
<i>Me gustaría tener más información de cómo puede afectar a mi salud el agua residual que generamos en casa.</i>	51.89% (n=55)	29.25% (n=31)	1.89% (n=2)	0.94% (n=1)	16.04% (n=17)
<i>Creo que no sirve de nada separar la basura</i>	9.43% (n=10)	8.49% (n=9)	5.66% (n=6)	36.79% (n=39)	23.58% (n=25)

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario Pre intervención del primer taller.



## 10.4. Segundo Taller de intervención educativa no escolarizada. (Componente práctico)

El segundo taller se propuso buscando generar los espacios de colaboración para que los afectados por el problema estudiado pudieran ser partícipes en la transformación de su realidad y fueran también quienes con la toma de conciencia y sensibilización que el primer taller brinda, en conjunto con el investigador, definieran los temas y alcances. La praxis en un sentido amplio genera conocimiento al confrontar creencias con realidades.

A lo largo de las sesiones del primer taller se invitó abiertamente a las asistentes para que continuaran con el segundo taller. Se les explicó que el propósito del segundo taller era el manejo práctico del agua y vivienda saludable, así como la implementación de alguna de las ecotécnicas. Inicialmente se contó con 12 interesadas.

Para la organización de los mismos se planeó hacer converger a la comunidad conjuntando a autoridades municipales, estatales, participantes de la intervención, estudiantes de la localidad de nivel medio superior y actores claves.

Como ya se mencionó, debido a que los tiempos de los participantes en este segundo taller, no se pudieron compaginar con los tiempos en los que se realizó este trabajo de PT, no se pudo culminar el segundo taller, pero se trabajó en la preparación del mismo por lo que ya se cuenta con los elementos necesarios para llevarlo a cabo de forma exitosa, se tiene la aprobación de la donación de material de construcción, gestión que se realizó en el transcurso de este PT, así como la aprobación del director del CETIS 43 para la participación de alumnos de esta institución educativa, las viviendas y las participantes seleccionadas. En los siguientes párrafos se describe lo realizado hasta la fecha.

Selección de participantes:

Se realizaron vistas a los domicilios de las 12 participantes interesadas, recopilando información a través de fotografías, croquis y preguntas abiertas a los habitantes de las casas, lo que se conoce en arquitectura como levantamiento y reconocimiento del usuario para poder detectar las necesidades de los habitantes de las doce viviendas consideradas.

Durante estas visitas se hizo énfasis en que la participación a este segundo taller implicaba el trabajo en conjunto de las participantes. Se les informó que el trabajo se llevaría a cabo en grupos constituidos por las familias de los participantes en este segundo taller, para que fueran las familias quienes trabajaron en conjunto aportando trabajo comunitario tipo tequio. Por lo que los participantes de las familias que decidieran participar en este segundo taller, debían comprometerse a acudir para ayudar a las otras familias del grupo y a mostrar lo trabajado en sus



casas al resto de la comunidad y a estar abiertos a seguir las recomendaciones y supervisión durante la ejecución del taller.

Debido a que algunas de estas 12 mujeres interesadas no podían colaborar, no deseaban o no las dejaba el marido, únicamente 6 decidieron seguir participando. A partir de la información generada durante estas visitas se terminó de definir que los temas a trabajar serían captación de agua pluvial y mejorar el manejo y aprovechamiento del agua.

Gestión de apoyo con autoridades municipales:

Buscando la viabilidad de este proyecto y dados los escasos recursos económicos de las interesadas, se gestionó con autoridades municipales el apoyo en la compra de material necesario para la implementación de los sistemas de captación de agua de lluvia, laminas y tinacos.

Creación de la figura de supervisor técnico comunitario.

Como tercera actividad se creó la figura de supervisor técnico comunitario el cual tuvo una colaboración activa en el proceso de diseño participativo y en supervisar la buena ejecución de todas las mejoras en las viviendas, para que cumplieran con el fin y los requerimientos técnicos pertinentes. Para la conformación de dichos supervisores se gestionó con el director del CETIS 43, la participación en el proyecto, como prácticas profesionales de alumnos de nivel medio superior, de la carrera técnica de construcción. La selección de los alumnos se dio considerando al perfil formativo de la carrera técnica de construcción, debido a que estaban en un contexto muy cercano a Alpuyecá, y a que esto era congruente tanto con el diseño de IAP como con el enfoque de diseño participativo el cual busca la inclusión y empoderamiento de la comunidad.

## **11. Recomendaciones dirigidas a generar un Sistema Sustentable de Gestión Integral del Recurso Hídrico en Alpuyecá**

El primer reto a resolver es detener y revertir los efectos adversos de la alta marginación y bajo desarrollo social que la centralización administrativa, económica, política y urbana ha ocasionado en Alpuyecá.

Es necesario complementar la información existente de las bases de datos de diferentes instituciones, recabando datos desde el nivel local, esto con la finalidad de que los diagnósticos con enfoques integrales y participativos puedan tener información más certera y acorde con la realidad que viven las personas. Siempre desde enfoques participativos pues son los pobladores quienes con su acción o inacción aportarán información relevante a la investigación.

Para ello se debe de continuar con más trabajos para que involucren activamente a diferentes actores clave, a la sociedad en su conjunto, investigadores y profesionistas de diferentes áreas del conocimiento. A continuación se propone producto de este trabajo de PT:



- Modernizar la red de abasto y la incorporación de sistemas alternos de generación de energía, por ejemplo aprovechar la energía solar para el sistema de bombeo de los pozos
- Medir el consumo de agua y sancionar el derroche de agua
- Impulsar en la población la adopción de ecotecnias como son el reúso de agua, la captación de agua pluvial, el uso de sanitarios secos y los huertos caseros que aprovechen el reuso del agua
- Continuar con talleres de intervención educativa tanto a nivel domiciliario con las familias como a nivel comunitario
- Buscar mecanismos para que programa piloto de captación pluvial pueda implementarse a una escala mayor y pueda llegar a ser un programa oficial
- Incorporación de humedales para manejo de aguas jabonosas
- Regular el uso de suelo
  - Constituir órganos colegiados que regulen los cambios de uso de suelo
  - Incorporar áreas de equipamiento que sirvan de nodos articuladores de las colonias con mayor rezago social
  - Incorporar áreas de conservación
- Constituir grupos de capacitación donde se pueda brindar asesoría permanente en cuanto la construcción de fosas sépticas, baños secos y depósitos de agua
- Trabajar en el saneamiento y recuperación del río Tetlama
- Reconfigurar los recorridos de los canales de riego en zona urbana
  - Convertir los canales de riego en zona urbana en humedales subsuperficiales

## 12. Discusión y conclusiones

El diagnóstico realizado del sistema, manejo y gestión del agua de manera participativa a través del presente PT, refleja en primer lugar una disociación entre lo que marca el Reglamento Interior para el Sistema de Agua de Xochitepec (RISAPXO) y lo que ocurre en realidad en Alpuyecá, esto debido a que aún persiste la idea centralizadora de que el SAPXO controle y administre todo. La exclusión operativa de los organismos locales de administración del agua es un obstáculo para la concreción de un sistema eficiente y plural, que incluya las experiencias de todo el municipio.

En general los pobladores de Alpuyecá, desconocen el origen del agua que consumen e identifican como principales problemas relacionados con el agua la escasez del recurso por el sistema de tandeo de abastecimiento, lo que además repercute en un inadecuado manejo del agua durante su almacenamiento. Se identificaron algunos factores culturales difíciles de cambiar en la fabricación de sus viviendas, fosas sépticas, disposición de aguas grises y métodos de almacenamiento (piletas abiertas).



El diagnóstico gracias a su enfoque metodológico permitió tomar la opinión y darle voz a tradiciones y conocimientos ancestrales que subsisten en la actualidad y que forman parte de la identidad del Alpuyequense, la riqueza cultural de este enfoque especial que los guardianes de los lugares sagrados le dan al agua, permite no sólo ver al agua como recurso y como causa y efecto, sino que permite ver al agua como vida y divinidad, y nos recuerda sobre la importancia de la pluralidad del conocimiento que al integrar todos los saberes no brinda una visión más amplia y holística de los problemas y las posibles soluciones.

La percepción del riesgo ante padecimientos derivados del manejo del agua se limitan al Dengue, Chikunguya, y en menor grado a diarreas, no existe aún en Alpuyecá una plena conciencia de que existen otros padecimientos y enfermedades que tiene un origen en el mal manejo del agua.

Consideramos que la intervención educativa no escolarizada permitió incrementar los conocimientos y habilidades con el manejo adecuado del agua en casa, esto se pudo observar a través de las respuestas del cuestionario pre intervención (conocimientos basales) comparando estas respuestas con los comentarios de las participantes en los talleres. Cabe mencionar que se aplicó el cuestionario post intervención, pero su análisis no forma parte del presente PT, aunque será incluido como parte de los resultados del proyecto CASITA. No se puede asegurar que el incremento de conocimientos y habilidades haya dado en todas las asistentes, sin embargo el nivel de participación y debate durante el desarrollo del primer taller se derivó en una apropiación por parte de las asistentes del taller pues lograron enfrentar de forma activa problemáticas concretas, como lo es por ejemplo la fabricación de shampoo antiopjos con materiales caseros, lo cual era una preocupación de las mamás por la pediculosis que afecta a sus hijos. Fabricación que se dio en paralelo a un espacio de reflexión sobre la posible contaminación del agua por productos de limpieza. También se vió patente en el deseo de algunas participantes de implementar ecotecias en sus casas en lo que sería en la segunda parte de este taller.

Por otro lado, el aprendizaje hacia el investigador principal de este PT fue significativo y dejó la sensación de aprender y recibir mucho más de lo que se trató de enseñar a las participantes del taller, lo cual es congruente con lo que en la literatura se anticipaba que ocurriría al utilizar un enfoque de educación popular y al ser esta una IAP.

En relación a las propuestas para sentar las bases del Sistema Sustentable de Gestión del Recurso Hídrico de Alpuyecá, no se pudo llevar a cabo una priorización con toda la población debido en gran medida a la incompatibilidad de los tiempos de realización de este PT y los tiempos que hubiese exigido la organización de esta priorización, pero tanto los resultados del diagnóstico, como las mismas propuestas fueron validadas por actores clave, este proceso es posible continuarlo y existe una alumna de la MSP que puede darle continuidad a este proceso.

El objetivo general inicialmente planteado en este PT, era "*Mejorar el manejo y gestión del agua en Alpuyecá, coadyuvando a que la población en conjunto con autoridades locales e investigadores establezcan las bases de un sistema sustentable de gestión integral del recurso hídrico en la comunidad.*" Consideramos que la información que este PT aporta para el mejoramiento del manejo



y gestión del agua en Alpuyecá, es una plataforma que permitirá que realmente la población en conjunto con las autoridades locales pongan en el centro del debate el tema del agua, el cuidado de la salud a nivel domiciliario pero también a nivel comunitario, lo cual junto con la participación, respuesta y constancia de todos los involucrados mantiene vigente la posibilidad de llevar a cabo un sistema sustentable de gestión del recurso hídrico en Alpuyecá.

El tema del agua incide de manera directa en la vida y salud de las personas y de los ecosistemas en los cuales coexisten las actividades y espacios antropogénicos, en un equilibrio endeble que determina a todos quienes habitan en él, este equilibrio está roto y los riesgos para la salud de las personas que habitan en comunidades como Alpuyecá son muy altos pues enfrentan los procesos de salud enfermedad en condiciones de desventaja. La salud pública brinda la excelente oportunidad de proteger la salud de los habitantes de comunidades como la de Alpuyecá pero también de coadyuvar en que de manera holística se restablezca este equilibrio.

Con este PT han quedado de manifiesto que en Alpuyecá al igual que en muchas comunidades del país, existen diferentes problemáticas que están relacionadas con el tema de agua y que sobrepasan las visiones únicas y reduccionistas del problema, aquellas que olvidan que el agua es todo, el agua es la que llega por un tubo del pozo, es la que llueve y que al caer en el piso de tierra donde el fecalismo a ras de suelo persiste, aun en pleno siglo XXI, favorece que las personas enfermen. Agua también es la que la población utiliza del canal de riego que pasa junto a las casas que se construyeron en terreno agrícola, en condiciones deplorables y que al faltar el agua que bien podría llegar por el tubo que viene del pozo, no queda más remedio que usarla aun sin saber. Agua del canal que río arriba antes de ser desviada a los canales de riego está siendo contaminada por descargas de aguas negras, grises, industriales, lixiviados de basureros o simplemente por desechos sólidos, pero agua es y sobre todo así inevitablemente será por siempre, el agua que necesitamos para vivir no solo para usar sino para beber y que viene embotellada cargada de coliformes fecales y que venden a la población como potable.

Los que debieran ser factores protectores para la población como lo son la vivienda y la infraestructura de agua para las tomas domiciliarias o para el desarrollo de actividades económicas como lo son la agricultura, debido a la falta de planeación ha derivado en que se conviertan en riesgos para la salud de las personas, los coliformes fecales detectados en las redes de abasto del agua, la precariedad en las viviendas, la existencia de fosas sépticas que infiltran y contaminan con aguas negras al acuífero de donde los pozos extraen el agua para la red de abasto, están repercutiendo en enfermedades y daños a la salud de la población.

Con este PT también ha quedado de manifiesto que en Alpuyecá al igual que en muchas comunidades del país, existen diferentes factores protectores que la propia comunidad tiene, su riqueza cultural y una visión única del agua no como un recurso si no como vida, el respeto por la naturaleza y conocimientos que personas dentro de la comunidad como los "tatas" aún preservan y promueven en las nuevas generaciones acerca de la importancia de sus lugares sagrados y de remedios medicinales y terapéuticos de toda una herbolaria del lugar.





El reto es muy grande y los tiempos para lograrlo exceden a administraciones, coyunturas políticas e inclusive generaciones, las acciones deben de trascender los actores, las diferencias ideológicas, de género, educativas y formativas. Es necesario sumar e integrar a toda la sociedad en un esfuerzo para mejorar las condiciones de vida de todos los habitantes de Alpuyeca, no sólo de un grupo privilegiado.

### **13. Limitaciones del estudio**

La principal limitación de un trabajo comunitario como el desarrollado en este PT es la falta de tiempo para poder llevar a cabo con más profundidad todas las actividades que se planearon, esto en gran medida es debido a que los tiempos académicos no necesariamente son los mismos con los que se dispone en campo, ni son los tiempos de los pobladores.

Otra limitación que existió fue la falta de recursos para poder implementar más acciones con la comunidad.



## Bibliografía

1. Frumkin H. Salud ambiental: de lo global a lo local. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud; 2010.
2. Maestu J, Matthews JH, Mendoza G, Ha M, Young KRL, Rose JB, et al. Agua y desarrollo sostenible. WM-III. ONU Agua / Fundación Aquae / WCCE, editor. 2015.
3. ONU/OMS. El derecho a la salud. Organ Mund la Salud. 2008;No. 31:1-65.
4. ONU/OMS. Derechos humanos , salud y estrategias de reducción de la pobreza. Ser publicaciones sobre salud y derechos humanos. 2008;5:1-104.
5. Comisión nacional de los derechos humanos. Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, y su Protocolo Facultativo. Priemera. México; 2012. 1-28 p.
6. México. Constitución política de los estados unidos mexicanos. 2015 p. 1-275.
7. OMS. Evaluación de métodos para el tratamiento doméstico del agua: metas sanitarias y especificaciones de eficiencia microbiológica [Internet]. Organización Mundial de la Salud 2012 p. 1-71. Recuperado a partir de: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/79186/1/9789243548227\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/79186/1/9789243548227_spa.pdf)
8. Bartram J, Corrales L, Davison A, Deere D, Drury D, Gordon B, Howard G, Rinehold A SM. Manual para el desarrollo de planes de seguridad del agua: metodología pormenorizada de gestión de riesgos para proveedores de agua de consumo. Salud OM de la, editor. Ginebra, 2009;
9. Burtland HG. Nuestro futuro comun. En: Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, editor. 1987. p. 135.
10. Unidas N, York N. Objetivos de Desarrollo del Milenio Informe de 2015. Nac Unidas. 2015;32-8.
11. UNDP. Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento [Internet]. 2016 [citado 28 de marzo de 2016]. Recuperado a partir de: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sdgoverview/post-2015-development-agenda/goal-6.html>
12. Cap-Net. Planes de Gestión Integrada del Recurso Hídrico. Red Int para el Desarro Capacidades en la Gestión Integr del Recur Hídrico. 2005;107.
13. Dreibelbis R, Winch PJ, Leontsini E, Hulland KR, Ram PK, Unicomb L, et al. The integrated behavioural model for water, sanitation, and hygiene: a systematic review of behavioural models and a framework for designing and evaluating behaviour change interventions in infrastructure-restricted settings. BMC Public Health [Internet]. 2013;13(1):1015. Recuperado a partir de: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=24160869](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=24160869)



14. UNICEF. Evaluación de la estrategia sectorial WASH “enfoques comunitarios para saneamiento total (CATS). 2014.
15. OPS. Hacia una vivienda saludable [Internet]. Primera. Sinco, editor. Peru; 2009. 1-5 p. Recuperado a partir de:  
<http://www.bvsde.paho.org/texcom/cd045364/vivisal.pdf>
16. Zúñiga P. Calidad de la vivienda y salud respiratoria en escolares : Índice de vivienda saludable- sustentable como propuesta de análisis en. (1).
17. Evans, G. W., & McCoy JM (1998). When buildings don't work: the role of architecture in human health. *Journal of Environmental psychology, J Environ Psychol.* 1998;18(1):85-94.
18. Guerrero-de León AA, Gerritsen PRW, Martínez-Rivera LM, Salcido-Ruiz S, Meza-Rodríguez D, Bustos-Santana HR. Gobernanza y participación social en la gestión del agua en la microcuenca El Cangrejo , en el municipio de Atlán de Navarro , Jalisco , México. *Econ Soc y Territ [Internet].* 2010;X(33):541-67. Recuperado a partir de:  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11114473009>
19. Chuc S, Hurtado-Díaz M, Schilman A, Riojas-Rodríguez H, Rangel H, González-Fernández MI. Condiciones locales de vulnerabilidad asociadas con dengue en dos comunidades de Morelos. *Salud Publica Mex.* 2013;55(2):170-8.
20. López G, C. Y, Piñero M. Investigación acción participativa como herramienta epistémica en la integración escuela-comunidad para el rescate y conservación de la Laguna de Guaranao en el Sector Bolívar, Municipio Carirubana, Estado Falcón, Venezuela. *Multiciencias [Internet].* 2007;(3):308-18. Recuperado a partir de:  
<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=90470308%5Cnhtp://www.redalyc.org/redalyc/pdf/904/90470308.pdf>
21. Insolina DR, Elena VT, María AH, Julia FS. Investigación - acción : promoviendo viviendas saludables en el sector de Montegrando , Jaén Research – Action : promoting healthy houses in Montegrando , Jaén. 2008;1(2):104-10.
22. Bisung E, Elliott SJ, Abudho B, Karanja DM, Schuster-wallace CJ. Using Photovoice as a Community Based Participatory Research Tool for Changing Water, Sanitation, and Hygiene Behaviours in Usoma , Kenya. Hindawi Publishing Corporation; 2015;2015.
23. Espinosa, AC., Alamo-Hernández, U., Riojas-Rodríguez H. Household Water Management As A Critical Point To Conserve Drinking Water Quality. 4Th Bennial Confernce Of International Assosiation For Ecology & Health.
24. Servicio Meteorológico Nacional. Normales climatológicas, Estación Alpuyecá. [Internet]. [citado 27 de septiembre de 2015]. Recuperado a partir de: available from:  
[http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=187:morelos&catid=14&Itemid=60](http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=187:morelos&catid=14&Itemid=60)
25. Comisión Nacional del Agua. Atlas Digital del Agua. Usos del agua, Cobertura.
26. Comisión Nacional del Agua. Estadísticas del Agua en México Edición 2014. México: Subdirección General de Planeación; 2015.
27. Cargo M, Mercer SL. The Value and Challenges of Participatory Research: Strengthening Its Practice \*‡. *Annu Rev Public Health [Internet].* 2008;29(1):325-50. Recuperado a partir de:



- <http://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.publhealth.29.091307.083824>
28. Martí Olivé J. La investigación: acción participativa, estructura y fases. *La Investig Soc Particip* [Internet]. 2002;79-123. Recuperado a partir de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=839007>
  29. Sanchez A. *Filosofía de la praxis*. Tercera. Grijalbo, editor. Mexico; 1980. 11-455 p.
  30. Hernández-Sampieri R, Fernández-Collado C, Baptista-Lucio P. *Metodología de la investigación*. 2006. 882 p.
  31. Linch K. *La imagen de la ciudad*. S/N. :9-24.
  32. Yañez E. *Arquitectura, teoría, diseño, contexto*. 1a ed. Limusa, editor. México; 1994. 1-242 p.
  33. Barba Solano C. *Retos para la integración social de los pobres en América Latina*. CLACSO. Buenos Aires; 2008. 1-412 p.
  34. UNAM. ¿Qué son el tequio, la gozona, la faena, la fajina, el tequil, la guelaguetza, el trabajo de en medio y la mano vuelta? [Internet]. [citado 28 de marzo de 2016]. Recuperado a partir de: [http://www.nacionmulticultural.unam.mx/100preguntas/pregunta.php?num\\_pre=24](http://www.nacionmulticultural.unam.mx/100preguntas/pregunta.php?num_pre=24)
  35. Riojas-Rodríguez H, en CSP D, Schilmann A, En MC, López-Carrillo L, En DS, et al. *La salud ambiental en México: situación actual y perspectivas futuras*. *Salud Pública México*. 2013;55(6).
  36. INEGI. *Censo de población y vivienda* [Internet]. 2010. Recuperado a partir de: <http://www.inegi.org.mx/>
  37. Perez-Maldonado IN, Salazar RC, Ilizaliturri-Hernandez CA, Espinosa-Reyes G, Perez-Vazquez FJ, Fernandez-Macias JC. Assessment of the polychlorinated biphenyls (PCBs) levels in soil samples near an electric capacitor manufacturing industry in Morelos, Mexico. *J Environ Sci Heal Part A* [Internet]. Taylor & Francis; 19 de septiembre de 2014;49(11):1244-50. Recuperado a partir de: <http://dx.doi.org/10.1080/10934529.2014.910037>
  38. *Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México: Estado de Morelos, Xochitepec*. [Internet]. Recuperado a partir de: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM17morelos/index.html>
  39. SEDESOL. *Catalogo de localidades: Alpuyeca* [Internet]. Recuperado a partir de: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=170280002>
  40. Conagua. *Estadísticas del Agua en México*. Conagua [Internet]. 2014;2014:242. Recuperado a partir de: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/EAM2014.pdf>
  41. *Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo del Estado de Morelos. REGLAMENTO INTERIOR DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE XOCHITEPEC, MORELOS*. México: Periódico Oficial «Tierra y Libertad» número 5141; 2016 p. 1-82.
  42. Mara D, Sinnatambu G. Rational design of septic tanks in warm climates. 1986;225(October):49-55.
  43. *Redacción/Quadratín. Impulsan raíces prehispánicas en Alpuyeca* [Internet]. 13 de



- Febrero. 2014 [citado 20 de octubre de 2016]. Recuperado a partir de:  
<https://morelos.quadratin.com.mx/Impulsan-raices-prehispanicas-en-Alpuyeca/>
44. Ongley E. Lucha Contra la Contaminación Agrícola de los Recursos Hídricos. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, editor. 2011. 0-2 p.
  45. Comisión Nacional del Agua. Sistema Nacional de Información del Agua (SINA) [Internet]. 2016 [citado 20 de octubre de 2016]. Recuperado a partir de:  
<https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/sistema-nacional-de-informacion-del-agua-sina>
  46. INEGI. Inventario Nacional de Vivienda [Internet]. 2016. [citado 20 de octubre de 2016]. Recuperado a partir de: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>



## *Anexo 1: Guía de primer taller de intervención educativa no escolarizada: "MI CASITA SALUDABLE Y ECOLOGICA"*

### **INTRODUCCIÓN**

El presente taller es una intervención de salud ambiental con la comunidad, la cual forma parte de un proyecto de investigación acción participativa llevada a cabo en Alpuyecá desde finales del año 2009, conocido como proyecto CASITA (Centro Asociado en Salud Ambiental y Tópicos Ambientales); a través del cual se planteó junto con la comunidad y las autoridades locales una propuesta de Plan de Manejo Seguro del Agua (PMSA) dentro de este uno de los objetivos es la modificación de hábitos de manejo y almacenamiento de agua en hogares, por lo que este taller en la segunda fase del proyecto CASITA busca dar continuidad al PMSA, la intervención participativa está diseñada con la metodología de Educación Popular.

### **OBJETIVO GENERAL**

Incrementar los conocimientos y habilidades relacionadas con el manejo adecuado del agua en casa a través de una intervención educativa no escolarizada, con los integrantes de la comunidad de Alpuyecá.

### **POBLACIÓN**

- Personas adultas del programa PROSPERA.

### **NÚMERO DE PARTICIPANTES**

- 10 - 60 personas (hombres y mujeres).

### **DURACIÓN**

**4 sesiones de 2 horas**

### **SESION 1. MI CASITA ECOLÓGICA ES POSIBLE**

#### **TEMA 1: PRESENTACIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

*Objetivo:* Exponer los principales componentes del proyecto CASITA, así como el objetivo general de la realización del taller "Mi casita saludable y ecológica".

*Duración:* 10 minutos.

*Material:* Lona con esquema del proyecto Casita.

*Desarrollo:*

1. Nos presentamos todos y todas (facilitadores).
2. Las facilitadoras explicarán de manera breve y general el proyecto CASITA, así como el objetivo general del taller "Mi casita saludable y ecológica".



## **TEMA 2: PRESENTACION DEL TALLER Y ELABORACIÓN DE ACUERDOS**

*Objetivos:* Crear un ambiente de confianza e integración entre las y los participantes que facilite la participación del grupo. Establecer acuerdos de funcionamiento para el taller (horario, sede de los talleres, número de sesiones, objetivos, etc).

*Duración:* 10 minutos.

*Material:* Lámina con frase de Paulo Freire, rotafolio, marcadores.

*Desarrollo:*

1. De manera colectiva se establecerán los acuerdos bajo los que se desarrollará el taller (sede, horario, acuerdos de convivencia). Los acuerdos se escribirán en un rotafolio para tenerlos presente en las diferentes sesiones. Se establecerán en conjunto con las personas que participen pero se sugiere incluir los siguientes acuerdos:
  - Puntualidad.
  - Hablar en primera persona.
  - Lo expresado en el grupo se queda en el grupo (confidencialidad).
  - Respetar la opinión de los demás.
  - Pedir la palabra con respeto.
  - Participación activa.
  - Regular el uso del celular.
2. También se compartirá con el grupo una frase de Paulo Freire, para enfatizar que todas las opiniones, todos los saberes y todas las ideas tienen cabida en el taller y serán reconocidos: "No hay uno que sabe y otro que no sabe, *sino dos que saben cosas distintas*" P. Freire.
3. *Cada uno de los investigadores expondrá las motivaciones por las que participa en el taller (grupales, académicos, etc.).*
4. Se explicará el concepto transversal que estará presente a lo largo de todo el curso "Las 4 casitas", que es una explicación que integra las acciones individuales y grupales de cuidado, limpieza y orden en casa, el cuidado y participación en nuestra comunidad y el cuidado y preservación de nuestro medio ambiente:
  - I. Primer Casita: Nuestro cuerpo.
  - II. Segunda Casita: Nuestra Casa.
  - III. Tercer Casita: Nuestra Comunidad.
  - IV. Cuarta Casita: Nuestro Ambiente.



### **TEMA 3: APLICACIÓN DE PRE-TEST**

*Objetivo:* Evaluar los conocimientos en manejo de agua que se tienen previos al taller.

*Duración:* 30 Minutos.

*Material:* Encuestas, lápices.

*Desarrollo:*

1. Se les explicará la finalidad y la importancia del cuestionario.
2. Se entregará un cuestionario y un lápiz a cada persona.
3. Se les leerá en voz alta las indicaciones de cada apartado, y se irá contestando en conjunto.
4. Si alguien tiene dudas en alguna pregunta, se explicará a todos los participantes con la finalidad de que las preguntas queden claras.
5. Al término de la aplicación se recogerán los cuestionarios.

### **TEMA 4. MI CASA SALUDABLE**

*Objetivo:* Definir los elementos básicos con los que debe contar una casa saludable.

*Duración:* 20 minutos.

*Material:* Lámina de casita, rotafolio, marcadores, maqueta.

*Desarrollo:*

- Se explicará el concepto de la importancia del cuidado de nuestro hogar partiendo de una analogía con el cuerpo humano, donde la ventilación es similar a la respiración, la iluminación es similar a la vista, el agua es similar a la alimentación y el aseo de casa es igual a la limpieza de nuestro cuerpo. Esta analogía se realizará asociándola con el concepto de las "4 casitas" siendo la segunda casita la que tenemos que mantener sana como nuestro propio cuerpo. (5 min)
- Por medio de la maqueta (maqueta de vivienda) se ejemplificarán los componentes antes descritos, se les preguntará ¿cómo es mi casa? ¿qué se puede mejorar en ella?, se promoverá que participen y comenten para generar una discusión sobre de estas dos preguntas con la intención de generar de forma grupal una reflexión del estado que guarda la vivienda.

Para dar continuidad con esta idea se pedirá que se elabore en familia un croquis del estado actual de cada vivienda, para la siguiente sesión.





## **TEMA 5. EL AGUA DE MI CASA**

Objetivo: Inferir sobre la fuente, cantidad y calidad del agua en los domicilios de las participantes.

*Duración:* 25 minutos.

*Material:* Lámina de casita, rotafolio, marcadores, maqueta.

Desarrollo:

A través de una lluvia de ideas se explicará la importancia del manejo seguro del agua en casa, por medio de la maqueta se ejemplificarán los componentes de la captación de aguas pluviales, reaprovechamiento de aguas jabonosas y manejo seguro de excretas se promoverá que participen y comenten para generar una discusión con la intención de generar de forma grupal una reflexión, sobre de las siguientes preguntas detonadoras:

- I. Utilizando la pregunta detonadora: ¿Por qué medio llega? se abordarán las formas en que llega el agua en casa, desde la fuente, el recorrido del agua hasta la casa y que se pueda generar junto con las participantes el conocimiento claro y preciso de la fuente y la forma de distribución.
- II. Utilizando la pregunta detonadora: ¿Es suficiente? se explicará el cálculo de agua por persona y uso de la misma, se abordarán la cantidad y frecuencia de la dotación de agua en casa, para generar junto con las participantes el conocimiento claro y preciso de la dotación de agua.
- III. Utilizando la pregunta detonadora: ¿Cómo es la calidad del agua? se explicará la diferencia entre agua potable y agua no potable, para generar junto con las participantes el conocimiento claro y preciso de calidad de agua. Se reflexionará junto con las participantes, respecto al agua que bebemos y usamos para preparar nuestros alimentos y con respecto al agua embotellada.
- IV. Utilizando la reflexión generada en el punto anterior se planteará la pregunta detonadora: ¿Qué garantía se tiene de tener agua potable al consumir agua embotellada? se explorará la percepción de las participantes y después se confrontará con datos cuantitativos de calidad de agua de agua embotellada y de garrafón.
- V. Utilizando la pregunta detonadora: ¿Qué puedo hacer? se explicarán de forma breve los conceptos de uso de agua pluvial, almacenamiento seguro y uso racional del agua, para generar en las participantes ideas de cómo se pueden tomar acciones de forma inmediata en casa para disponer de agua limpia y segura para nuestra casa.

Para finalizar y a manera de darle continuidad después de la sesión a estas ideas se pedirá que en el croquis del estado actual de cada vivienda, solicitado en el tema 4, se incluyan: la fuente y forma de distribución, la dotación de agua, la calidad del agua, los elementos con los que se cuenta en casa para almacenar y dar uso del agua.



## **SESION 2. APROVECHANDO EL AGUA EN CASA**

### **TEMA 1: COMO CAPTAR EL AGUA EN CASA**

#### *Objetivos:*

1. Reconocer las características del sistema de captación de agua pluvial.
2. Debatir sobre la pertinencia de llevar a cabo en casa acciones de captación de agua.

*Duración:* 90 minutos.

*Material:* Lámina de Casita, laminas, rotafolio, marcadores, maqueta.

#### *Desarrollo:*

A través de una lluvia de ideas se reflexionará sobre los componentes de la captación de aguas pluviales, sobre de las siguientes explicaciones:

- Explicación de sistema de captación de agua pluvial: Se explicaran dos sistemas de captación de agua pluvial en casa: sistemas enterrados y sistemas superficiales (5 min).
- Descripción de componentes: Se describirán los elementos mínimos necesarios para lograr la captación de agua pluvial en casa: cubierta, canaletas, tubos, depósitos (5 min).
- Lista de materiales: Se les mostrara una lista de materiales mínimos para comenzar la captación de agua pluvial en casa (5min).

## **SESION 3**

### **TEMA 1: COMO REAPROVECHAR EL AGUA EN CASA**

#### *Objetivos:*

1. Reconocer las diferentes calidades del agua de acuerdo con el uso que se le puede dar en casa y sus implicaciones en salud.
2. Identificar las principales características de los sistemas de reaprovechamiento de agua.
3. Valorar la pertinencia de llevar a cabo en casa acciones de aprovechamiento de agua.

*Duración:* 90 minutos.

*Material:* Lámina de Casita, laminas, rotafolio, marcadores, maqueta.

#### *Desarrollo:*

- *Explicación de calidad del agua y el uso, ¿cómo le hacen para tomar agua? ¿qué hacen con el agua?*
- *Explicación sobre la cantidad recomendada por OMS. Daños a la salud.*
- *Anotar en tres columnas.*



- Por medio de la pregunta detonadora: ¿volvemos a usar el agua, que ya se usó para algo? ¿en qué se vuelve a usar? comenzar explicación de sistema de reaprovechamiento de agua: Se explicarán sistemas de reaprovechamiento y tratamiento de agua en casa: humedales, filtros, trampas de grasas y fosa séptica aeróbica y anaeróbica (5 min).
- Información de cloro en agua, plata coloidal, yodo.
- Descripción de componentes: Se mostrarán los elementos mínimos necesarios para lograr el reaprovechamiento en casa: tuberías, trampa de grasas, depósitos (5 min).
- Lista de materiales: Se les dará una lista de materiales mínimos, para comenzar el reaprovechamiento de agua en casa (5min).
- Revisión de croquis de casas por equipo: Cada miembro de un equipo de 5 personas explicará cómo está su casa y mostrar la lista de 5 cosas buenas y malas que existen en su casa y se comenzará la discusión usando las siguientes preguntas detonadoras: ¿Que se puede mejorar de forma inmediata en mi casa?, ¿Qué sistemas de captación y aprovechamiento de agua o de cultivos se pueden implementar de forma inmediata en mi casa? (25 min).
- Discusión y elaboración en equipo de una lista de 5 acciones de cómo se puede mejorar cada casa. Se les pedirá que elaboren una lista de materiales necesarios y vayan a cotizarlos a dos o tres tlapalerías (30 min).

#### **SESION 4**

##### **TEMA 5: MANTENIENDO LIMPIA MI CASITA**

*Objetivo:* Relacionar como puede afectar a la salud la falta de higiene y cuidado de la casa.

*Duración:* 60 minutos.

*Material:* Lámina de Casita, laminas, rotafolio, marcadores, maqueta.

*Desarrollo:*

Reflexionar a través de una lluvia de ideas sobre las acciones que eviten el riesgo de contraer enfermedades asociadas al inadecuado estado de los espacios habitables de la vivienda, la falta de higiene y primordialmente a la falta o al manejo inadecuado del agua.

- Explicación de sistemas de saneamiento y sus componentes: Se explicarán tres sistemas de saneamiento en casa y los elementos que los conforman: baños secos, fosas sépticas, biodigestor (5 min).
- Explicación de formación de vectores por falta de higiene en casa y como se puede controlar con pantas (control biológico) (5min).
- Taller para elaborar repelentes de mosquitos (45 min).



## Anexo 2: Guía de entrevista semiestructurada.



Instituto Nacional  
de Salud Pública

# **FORMATO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUCTURADA** **Diagnóstico e intervención para mejorar el manejo integral** **del recurso hídrico en Alpuyec**

## **Municipio de Xochitepec , Morelos.**

**OBJETIVO:** Identificar del Sistema de Agua Potable del Municipio de Xochitepec (SAPMX) en Alpuyec, los componentes, características, funcionamiento, cobertura, limitaciones y fortalezas; así como la percepción del mismo con respecto al abasto, el saneamiento básico, interacción con otros niveles y órdenes de gobierno, los principales problemas de salud relacionados con el agua y recursos con que se cuentan para la operación por parte de: actores clave de la comunidad de Alpuyec y Xochitepec, autoridades encargadas del SAPMX, autoridades encargadas del abasto de agua en Alpuyec, autoridades locales de salud y autoridades municipales.

### **1. Perfil de los participantes**

- ¿Me podría decir su nombre?
- ¿Cuántos años tiene?
- ¿Hasta qué grado escolar curso?
- ¿Dónde es su último lugar de residencia?
  - ¿Desde hace cuántos años?
- ¿Cuál es el nombre del cargo que desempeña?
  - ¿Desde hace cuantos años?

### **2. Características del SAPMX**

- ¿Me podría mencionar cuáles son las principales características del SAPMX?
  - Jurídicas
  - Administrativas
  - Operativas
  - Técnicas



- ¿Cómo funciona el SAPMX en el municipio de Xochitepec?
  - Administrativamente
  - Operativamente
  - Técnicamente
- ¿Cómo funciona el SAPMX en la comunidad de Alpuyeca?
  - Administrativamente
  - Operativamente
  - Técnicamente

### **3. Problemas de salud de la comunidad**

- ¿Cuáles son los problemas de salud más frecuentes en el municipio de Xochitepec?
- ¿Cuáles son los problemas de salud más frecuentes en la comunidad de Alpuyeca?
- ¿Cuál considera que es la causa de estos problemas?
- ¿Cuál considera sería el problema de salud prioritario en su comunidad?

### **4. Problemas con el agua de la comunidad**

- ¿Cuáles son los problemas relacionados con el agua más frecuente en el municipio de Xochitepec?
- ¿Cuáles son los problemas relacionados con el agua más frecuentes en la comunidad de Alpuyeca?
- ¿Cuál considera que es la causa de estos problemas?
- ¿Cuál considera sería el problema relacionado con el agua prioritario en su comunidad?

### **5. Recursos para el mantenimiento de la salud**

- ¿Cuáles son los recursos en salud con los que cuenta la comunidad de Alpuyeca?
- ¿Qué se está haciendo para solucionar los problemas antes mencionados?
- ¿Con qué apoyo y/o recursos se cuentan para la solución de estos problemas?
- ¿Qué soluciones propondría?

### **6. Determinantes de Salud.**

- ¿Cómo considera que influye en su salud el agua?



### Anexo 3: Formato de listados libres.

#### Diagnóstico e intervención para mejorar el manejo integral del recurso hídrico en Alpuyecá, Morelos.

Haga un listado de las palabras que responden a las preguntas siguientes:

¿De qué se enferma la gente en Alpuyecá?

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

¿En dónde se atiende la gente que enferma en Alpuyecá?

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

¿De dónde obtiene el agua la gente en Alpuyecá?

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

¿Cómo almacena el agua ?

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____



¿Qué animales o insectos afectan su salud?

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

¿Con que servicios básicos cuenta en dónde vive?

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

¿Qué problemas relacionados con el agua hay en su comunidad?

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

¿A dónde van las aguas que salen de su baño?

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

**GRACIAS POR PARTICIPAR**



## Anexo: 4 Cuestionario pre/post intervención.

Fecha: \_\_\_\_\_

Como parte del proyecto CASITA para el taller de Agua, le pedimos que conteste este cuestionario. La información que nos proporcione será confidencial y será utilizada únicamente para fines del taller. **Recuerde que este cuestionario es sólo para conocer su opinión, NO HAYrespuestas correctas o incorrectas.** Si tiene dudas de alguna pregunta, háganoslo saber.

Hora de inicio: \_\_\_\_\_

### Datos generales

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ años Sexo: Mujer \_\_\_\_\_ Hombre \_\_\_\_\_

Escolaridad: \_\_\_\_\_ Colonia: \_\_\_\_\_ Número de hijos/as: \_\_\_\_\_

Nombre y edad de sus hijos/hijas de entre 0-18 años:

1. \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ años Escolaridad: \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ años Escolaridad: \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ años Escolaridad: \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ años Escolaridad: \_\_\_\_\_

A alguno de sus hijos se le tomó muestra de plomo en sangre: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

**Marque con una "X" la respuesta que considere correcta**

1. ¿El agua que llega a su casa y usa en su vida diaria de donde viene (no incluyendo el agua para beber)?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. ¿Cada cuando llega el agua a su vivienda?

- Nunca
- Menos de una vez a la semana (quincenal)
- Un día a la semana
- Dos o tres días a la semana
- Diario
- No sé

3. Si no tiene acceso al agua en casa. ¿Qué problemas de salud podría ocasionarle?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. ¿Qué le hacen al agua antes de beberla? (puede anotar más de una opción).

- Nada, la usan tal cual como la obtienen
- Nada porque consumen agua de garrafón
- Le ponen cloro
- La hierven
- Utilizan filtro
- Le agregan plata coloidal
- No sé
- Algún otro desinfectante (especifique)

5. De los siguientes padecimientos ¿Cuáles podrían relacionarse con el agua que llega a su casa? (puede elegir más de uno).

- Enfermedades respiratorias
- Diarrea
- Dengue
- Cáncer
- Cólera
- SIDA
- Enfermedades de la piel
- No sé

6. ¿Qué tipo de baño (escusado) tiene en casa?

- Escusado conectado a drenaje
- Escusado conectado a fosa séptica
- Letrina con desagüe a barranca, río, calle, etc.
- Defecan al aire libre
- No sé
- Otro
- Algún otro sistema (especifique)

7. ¿Los desechos del escusado una vez que se van al drenaje, fosa séptica, barranca, río, calle, pueden provocar algún problema?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

7.1.- Si respondió que sí ¿Cual problema?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. ¿Reutiliza el agua de alguna manera?

Siempre \_\_\_\_\_ Pocas veces \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_





9. Explique brevemente con sus propias palabras los siguientes conceptos.

Agua Potable:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Agua Jabonosa:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Aguas Negras:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Aguas Grises:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. ¿Usted considera que el agua de la lavadora y/o lavadero puede reutilizarse?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

10.1.- Si respondió que sí ¿Se le tendría que dar algún tratamiento antes de reutilizarse?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

10.2.- Si respondió que sí ¿Que tratamientos antes de reutilizarse se podrían hacer?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. ¿Usted considera que el agua de lluvia puede ser usada como agua potable en su vida diaria?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

12. ¿Conoce alguna forma para almacenar el agua de lluvia?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

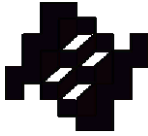
Marque con una "X" si está de acuerdo o en desacuerdo con las siguientes afirmaciones.

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
13. Los restos de comida que salen en la casa deben de servir para producir abonos naturales (composta), o bien para alimentar a los animales.					
14. Me parece que la naturaleza se encarga de renovar todo y que no hay que preocuparse por el agua residual					
15. Los desechos del escusado (pipi, popo) ya no son mi problema cuando dejo de verlos u olerlos					
16. Es un deber de todos conservar los recursos naturales de hoy y para las futuras generaciones.					
17. Los productos de limpieza (no ecológicos) que se usan en el hogar contaminan el ambiente.					
18. Me gustaría tener más información de cómo puede afectar mi salud el agua residual que generamos en casa					
19. Creo que no sirve de nada separar la basura					

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL ENCUESTADO



## Anexo 5: Carta de consentimiento informado. Primer taller de intervención educativa no escolarizada.



### INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA CARTA DE CONSENTIMIENTO ORAL PRIMER TALLER DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA NO ESCOLARIZADA

**NOTA:** Se leerá en voz alta a todos los participantes.

**Título de proyecto: Diagnóstico e intervención para mejorar el manejo integral del recurso hídrico en Alpuyeca, Morelos.**

**Estimado(a) Señor/Señora:**

#### **Introducción/Objetivo:**

El Instituto Nacional de Salud Pública está realizando un proyecto de investigación, el objetivo del estudio es analizar la percepción de la comunidad de Xochitepec en relación a los factores relacionados con el agua y como afectan su salud, el cual contempla la realización de un taller en el cual se abordaran temáticas sobre cómo puede afectar a la salud el mal manejo del agua, cómo se pueden implementar acciones encaminadas a la captación de agua pluvial, el aprovechamiento y reúso del agua en casa, al saneamiento básico y a actividades de huertos caseros sustentables.

#### **Procedimientos:**

Por ello, le invitamos a participar de manera libre en este trabajo académico, si usted acepta, estará de acuerdo en apoyarnos para la realización de las siguientes actividades:

- Colaborar con su asistencia y activa participación en las sesiones de este taller.
- En el transcurso de esta actividad se tomarán fotografías en donde puede o no aparecer su rostro y que servirán como evidencia de la actividad realizada, pueden ser presentadas en los resultados del presente trabajo por lo que usted acepta ser fotografiado. Las fotografías no estarán disponibles para otro propósito diferente al de este proyecto académico.

Cabe mencionar que si usted acepta participar se le proporcionará una copia de esta carta de consentimiento.

**Beneficios:** Usted no recibirá un beneficio directo por su participación. Sin embargo, los resultados de este trabajo serán conocidos por usted mediante una reunión programada y se harán del conocimiento de las autoridades de su comunidad para que conozcan los lugares que se consideran de beneficio y/o riesgo para la salud del municipio, acercando



esta información a los tomadores de decisiones para que, si así lo consideran puedan implementar acciones que consideren apropiadas.

**Confidencialidad:** Toda la información que usted nos proporcione será manejada de modo confidencial, protegiendo en todo momento su identidad, es conveniente señalar que únicamente se solicitará su primer nombre el cual quedará identificado (a) con un número.

**Riesgos Potenciales/Compensación:** No existe algún riesgo potencial que implique su participación en este estudio. Si alguno de los ejercicios que se realicen, le hicieran sentir un incómodo (a), tiene el derecho de no participar. Cabe mencionar que usted no recibirá ningún pago por participar en el estudio, y tampoco implicará algún costo para usted.

**Participación Voluntaria/Retiro:** La participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted está en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación del mismo en cualquier momento. Su decisión de participar o de no participar no afectará de ninguna manera la forma en cómo le tratan en su entorno tanto laboral como social.

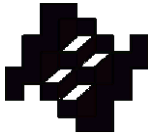
**Datos de contacto:** Si tiene alguna pregunta o comentario respecto a este trabajo académico, le vamos a dejar una tarjeta en caso de tener dudas relacionadas con sus **derechos como participante**, podrá comunicarse con la Mtra. Urinda Alamo Hernández, Directora de Proyecto Terminal al teléfono (01777)-3293000 ext. 3303 de 9:00am a 16:00 pm; ó con la Dra. Angélica Ángeles Llerenas, Presidenta del Comité de Ética en Investigación al teléfono (01777)-3293000 ext. 7424, de 8:00am a 16:00 pm; o al correo electrónico: [etica@insp.mx](mailto:etica@insp.mx).

Señale con una "X" el procedimiento que autoriza:	SI	NO
A) Fotografías en las que aparece su rostro		
B) Fotografías en las que no aparezca su rostro		

**¡Muchas gracias por su participación!**



## Anexo 6: Carta de consentimiento informado. Elaboración de listados libres.



### INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA CARTA DE CONSENTIMIENTO ORAL LISTADOS LIBRES

**NOTA:** Se leerá en voz alta a todos los participantes.

---

**Título de proyecto:** Diagnóstico e intervención para mejorar el manejo integral del recurso hídrico en Alpuyecá, Morelos.

**Estimado(a) Señor/Señora:**

#### **Introducción/Objetivo:**

El Instituto Nacional de Salud Pública está realizando un proyecto de investigación denominado "Diagnostico e intervención para mejorar el manejo integral del recurso hidrico en Alpuyecá, Morelos", a través del cual analizaremos los factores relacionados con el agua y como afectan la salud, las acciones que desarrolla la comunidad ante alguna problemática, sus necesidades con relación a estos temas y proponer algunas acciones para su solución durante el 2016.

#### **Procedimiento:**

Por ello, le invitamos a participar de manera libre en este trabajo académico, si usted acepta, estará de acuerdo en apoyarnos para la realización de las siguientes actividades:

- Le solicitaremos enlistar las principales enfermedades que considera afectan más la salud, así como el lugar donde frecuentemente se atiende la comunidad y lo que usted cree que la población hace para mantener su salud en la comunidad de Xochitepec.

Cabe mencionar que si usted acepta participar se le proporcionará una copia de esta carta de consentimiento.

**Beneficios:** Usted no recibirá un beneficio directo por su participación. Sin embargo, los resultados de este trabajo serán conocidos por usted mediante una reunión programada y se harán del conocimiento de las autoridades de su comunidad para que si ellos lo



consideran, puedan tomar decisiones para la resolución de los problemas de salud identificados con este proyecto.

**Confidencialidad:** Toda la información que usted nos proporcione será manejada de modo confidencial, protegiendo en todo momento su identidad, es conveniente señalar que únicamente se solicitará su primer nombre, el cual quedará identificado (a) con un número.

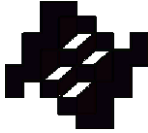
**Riesgos Potenciales/Compensación:** No existe algún riesgo potencial que implique su participación en este estudio. Si en algún momento llega a sentirse incomodo(a), tiene el derecho de no participar más cuando usted lo considere. Cabe mencionar que no recibirá ningún pago por participar en el estudio, y tampoco implicará algún costo para usted.

**Participación Voluntaria/Retiro:** La participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted está en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación en cualquier momento. Su decisión de participar o de no participar no afectará de ninguna manera la forma en cómo le tratan en su entorno tanto laboral como social.

**Números a Contactar:** Si tiene alguna pregunta o comentario respecto a este trabajo académico, le vamos a dejar una tarjeta en caso de tener dudas relacionadas con sus **derechos como participante**, podrá comunicarse con la Mtra. Urinda Alamo Hernández, Directora de Proyecto Terminal al teléfono (01777)-3293000 ext. 3303 de 9:00am a 16:00 pm; ó con la Dra. Angélica Ángeles Llerenas, Presidenta del Comité de Ética en Investigación al teléfono (01777)-3293000 ext. 7424, de 8:00am a 16:00 pm; o al correo electrónico: [etica@insp.mx](mailto:etica@insp.mx).

**¡Muchas gracias por su participación!**

Anexo 7: Carta de consentimiento informado. Elaboración de entrevista semiestructurada.



**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA**  
**CARTA DE CONSENTIMIENTO**  
**ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA**  
**ACTORES CLAVE**

**TÍTULO DEL PROYECTO ACADÉMICO:**

**Diagnóstico e intervención para mejorar el manejo integral del recurso hídrico en Alpuyecá, Morelos**

**NOTA:** Se leerá en voz alta a todos los participantes.

---

**Estimado(a) Señor/Señora:**

**Introducción/Objetivo:**

El Instituto Nacional de Salud Pública está realizando un proyecto de investigación denominado "Diagnostico e intervención para mejorar el manejo integral del agua en Alpuyecá, Morelos", a través del cual analizaremos los factores relacionados con el agua y como afectan la salud de su comunidad, cuáles son causas de las mismas y conocer las acciones que desarrolla la comunidad ante alguna problemática en salud, sus necesidades en dicho tema y proponer algunas acciones que permitan a los tomadores de decisiones implementar estrategias con relación a estos temas de considerarlo relevante, durante el 2016.

**Procedimiento:**

Por ello, le invitamos a participar de manera libre en este trabajo académico, si usted acepta, estará de acuerdo en apoyarnos para la realización de las siguientes actividades:

- Participar en una entrevista la cual será realizada por uno de los estudiantes del proyecto, que tendrá una duración aproximada de 1 hora, en la cual se incluyen preguntas relacionadas con los problemas de salud que afectan frecuentemente a la comunidad, conocer la disponibilidad de recursos con los que cuentan para hacer frente a estos desafíos, e identificar las fortalezas referentes a estos temas de la comunidad de Xochitepec.



- Con la finalidad de lograr capturar la información de la entrevista para que posteriormente pueda ser transcrita y analizada, usted acepta que esta sea audio grabada, la grabación no estará disponible para otro propósito diferente al de este proyecto académico.

Cabe mencionar que si usted acepta participar se le proporcionará una copia de esta carta de consentimiento.

**Beneficios:** Usted no recibirá un beneficio directo por su participación. Sin embargo, los resultados de este trabajo serán conocidos por usted mediante una reunión programada y se harán del conocimiento de las autoridades de su comunidad para que si ellos lo consideran, puedan tomar decisiones para la resolución de los problemas de salud identificados con este proyecto.

**Confidencialidad:** Toda la información que usted nos proporcione será manejada de modo confidencial, protegiendo en todo momento su identidad, es conveniente señalar que en ningún momento se solicitará su nombre y quedara identificado (a) con un número.

**Riesgos Potenciales/Compensación:** No existe algún riesgo potencial que implique su participación en este estudio. Si alguna de las preguntas le hicieran sentir incomodo(a), tiene el derecho de no responderla. Cabe mencionar que usted no recibirá ningún pago por participar en el estudio, y tampoco implicará algún costo para usted.

**Participación Voluntaria/Retiro:** La participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted está en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación del mismo, en cualquier momento. Su decisión de participar o de no participar no afectará de ninguna manera la forma en cómo le tratan en su entorno tanto laboral como social.

**Números a Contactar:** Si tiene alguna pregunta o comentario respecto a este trabajo académico, le vamos a dejar una tarjeta en caso de tener dudas relacionadas con sus **derechos como participante**, podrá comunicarse con la Mtra. Urinda Alamo Hernández, Directora de Proyecto Terminal al teléfono (01777)-3293000 ext. 3303 de 9:00am a 16:00 pm; ó con la Dra. Angélica Ángeles Llerenas, Presidenta del Comité de Ética en Investigación al teléfono (01777)-3293000 ext. 7424, de 8:00am a 16:00 pm; o al correo electrónico: [etica@insp.mx](mailto:etica@insp.mx).



**¡Muchas gracias por su participación!**

**Consentimiento para su participación en el estudio**

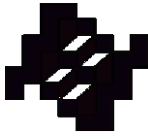
Su firma indica su aceptación para participar voluntariamente en el presente estudio.

Nombre del participante: _____	Fecha: _____ Día / Mes / Año
Nombre de la persona que obtiene el consentimiento	Fecha: _____ Día / Mes / Año





Anexo 8: Carta de confidencialidad para supervisores técnicos comunitarios.



**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA**  
**CARTA DE CONFIDENCIALIDAD**  
**SEGUNDO TALLER DE INTERVENCIÓN**  
**SUPERVISOR TÉCNICO COMUNITARIO**

Xochitepec, Mor., a \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Yo \_\_\_\_\_ alumno inscrito en el Centro de Estudios Tecnológicos, Industrial y de Servicios (CETIS) No. 43 de Xochitepec, Morelos, hago constar, en relación al PT titulado: "**Diagnóstico e intervención para mejorar el manejo integral del recurso hídrico en Alpuyeca, Morelos**", que me comprometo a resguardar, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los documentos, expedientes, reportes, estudios, planos, croquis, oficios, correspondencia, archivos físicos y/o electrónicos de información recabada, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información relacionada con el estudio mencionado a mi cargo, o en el cual participo como **supervisor técnico comunitario**, así como a no difundir, distribuir o comercializar con los datos personales contenidos en los sistemas de información, desarrollados en la ejecución del mismo.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y el Código Penal del Distrito Federal, y sus correlativas en las entidades federativas, a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, y demás disposiciones aplicables en la materia.

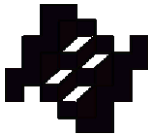
A t e n t a m e n t e

\_\_\_\_\_

(firma y nombre del **supervisor técnico comunitario**)



## Anexo 9: Carta de consentimiento informado para participantes. Segundo taller de intervención educativa no escolarizada.



# INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA

## CARTA DE CONSENTIMIENTO ORAL

### SEGUNDO TALLER DE INTERVENCIÓN

#### EDUCATIVA NO ESCOLARIZADA

#### TÍTULO DEL PROYECTO ACADÉMICO:

**Diagnóstico e intervención para mejorar el manejo integral del recurso hídrico en Alpuyec, Municipio de Xochitepec, Morelos**

**NOTA:** Se leerá en voz alta a todos los participantes.

---

**Estimado(a) Señor/Señora:**

#### **Introducción/Objetivo:**

El Instituto Nacional de Salud Pública está realizando un proyecto de investigación denominado "Diagnostico e intervención para mejorar el manejo integral del recurso hídrico en Alpuyec, Municipio de Xochitepec", a través del cual analizaremos los factores relacionados con el agua y como afectan la salud de su comunidad, cuáles son causas de las mismas y conocer las acciones que desarrolla la comunidad ante alguna problemática en salud, sus necesidades en dicho tema y proponer algunas acciones que permitan a los tomadores de decisiones implementar estrategias con relación a estos temas de considerarlo relevante, durante el 2016.

#### **Procedimiento:**

Por ello, le invitamos a participar de manera libre en este trabajo académico, si usted acepta, estará de acuerdo en apoyarnos para la realización de las siguientes actividades

- Realizar las actividades de mejoramiento de vivienda y adopción de ecotecnias relacionadas con el manejo de agua en grupos de 5 familias, en su domicilio particular.
- Trabajo de diseño participativo para que en conjunto con los supervisores elaboren planos, croquis y esquemas relacionados con el mejoramiento de vivienda y adopción de ecotecnias, en su domicilio particular.



- Trabajo de diseño participativo para que en conjunto con los supervisores implementen tecnologías relacionadas con el mejoramiento de vivienda y adopción de ecotecnias, en su domicilio particular.
- En el transcurso de esta actividad se tomarán fotografías en donde puede o no aparecer su rostro y que servirán como evidencia de la actividad realizada, pueden ser presentadas en los resultados del presente trabajo por lo que usted acepta ser fotografiado. Las fotografías no estarán disponibles para otro propósito diferente al de este proyecto académico.

Cabe mencionar que si usted acepta participar se le proporcionará una copia de esta carta de consentimiento.

**Beneficios:** Usted no recibirá un beneficio directo por su participación. Sin embargo, los resultados de este trabajo serán conocidos por usted mediante una reunión programada y se harán del conocimiento de las autoridades de su comunidad para que si ellos lo consideran, puedan tomar decisiones para la resolución de los problemas de salud identificados con este proyecto.

**Confidencialidad:** Toda la información que usted nos proporcione será manejada de modo confidencial, protegiendo en todo momento su identidad, es conveniente señalar que en ningún momento se solicitará su nombre y quedara identificado (a) con un número.

**Riesgos Potenciales/Compensación:** No existe algún riesgo potencial que implique su participación en este estudio. Si alguna de las preguntas le hicieran sentir incomodo(a), tiene el derecho de no responderla. Cabe mencionar que usted no recibirá ningún pago por participar en el estudio, y tampoco implicará algún costo para usted.

**Participación Voluntaria/Retiro:** La participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted está en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación del mismo, en cualquier momento. Su decisión de participar o de no participar no afectará de ninguna manera la forma en cómo le tratan en su entorno tanto laboral como social.

**Números a Contactar:** Si tiene alguna pregunta o comentario respecto a este trabajo académico, le vamos a dejar una tarjeta en caso de tener dudas relacionadas con sus **derechos como participante**, podrá comunicarse con la Mtra. UrindaAlamo Hernández,



Directora de Proyecto Terminal al teléfono (01777)-3293000 ext. 3303 de 9:00am a 16:00 pm; ó con la Dra. Angélica Ángeles Llerenas, Presidenta del Comité de Ética en Investigación al teléfono (01777)-3293000 ext. 7424, de 8:00am a 16:00 pm; o al correo electrónico: [etica@insp.mx](mailto:etica@insp.mx).

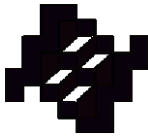
Señale con una "X" el procedimiento que autoriza:	SI	NO
A) Fotografías en las que aparece su rostro		
B) Fotografías en las que no aparezca su rostro		

**¡Muchas gracias por su participación!**

<b><u>Consentimiento para su participación en el estudio</u></b>	
Su firma indica su aceptación para participar voluntariamente en el presente estudio.	
Nombre del participante: _____	Fecha: _____ Día / Mes / Año
Nombre de la persona que obtiene el consentimiento	Fecha: _____ Día / Mes / Año



Anexo 10: Tarjeta informativa para otorgar a aquellos participantes a los que se aplicara el consentimiento oral.



## INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA TARJETA INFORMATIVA

TÍTULO DEL PROYECTO ACADÉMICO:

**Diagnóstico e intervención para mejorar el manejo integral del recurso hídrico en  
Alpuyeca, Municipio de Xochitepec, Morelos**

**NOTA:** Se fotocopiará esta tarjeta y se entregará a los participantes.

---

**Instituto Nacional de Salud Pública**

**"Diagnóstico e intervención para mejorar el manejo  
integral del recurso hídrico en Alpuyeca, Morelos"**

Si tiene alguna pregunta o comentario respecto a este trabajo académico, o sus derechos como participante, podrá comunicarse con la Mtra. Urinda Alamo Hernández, Directora de Proyecto Terminal al teléfono (01777)-3293000 ext. 3303 de 9:00am a 16:00 pm; ó con la Dra. Angélica Ángeles Llerenas, Presidenta del Comité de Ética en Investigación al teléfono (01777)-3293000 ext. 7424, de 8:00am a 16:00 pm; o al correo electrónico: [etica@insp.mx](mailto:etica@insp.mx).