



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS MONTECILLO

POSTGRADO DE SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMATICA

DESARROLLO RURAL

**SISTEMAS DE CAPTACIÓN DEL AGUA DE
LLUVIA Y LA GENERACIÓN DE CONCIENCIA
AMBIENTAL EN LA COMUNIDAD MAZAHUA,
ESTADO DE MÉXICO**

INES ROCIO MARTÍNEZ PONCE

T E S I S

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:**

MAESTRA EN CIENCIAS

MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MEXICO

2017

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y

**CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y
DE LAS REGALIAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACION**

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el que suscribe Inés Rocío Martínez Ponce, Alumno (a) de esta Institución, estoy de acuerdo en ser participe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta institución, bajo la dirección del Profesor Dr. Martín Hernández Juárez, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis "Sistemas de captación de agua de lluvia y generación de conciencia ambiental en la comunidad Mazahua, Estado de México"

y de los producto de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre el colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, El Consejero o Director de Tesis y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Montecillo, Mpio. de Texcoco, Edo. de México, a 05 de Octubre de 2017



Firma del
Alumno (a)



Dr. Martín Hernández Juárez
Vo. Bo. del Consejero o Director de Tesis

La presente tesis titulada: "Sistemas de captación de agua de lluvia y la generación de conciencia ambiental en la comunidad Mazahua, Estado de México" realizada por la alumna: Inés Rocío Martínez Ponce, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

**MAESTRA EN CIENCIAS
SOCIOECONOMÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
DESARROLLO RURAL**

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO:



DR. MARTÍN HERNÁNDEZ JUÁREZ

ASESOR:



DR. AURELIO LEÓN MERINO

ASESOR:



DR. MANUEL ANAYA GARDUÑO

Montecillo, Texcoco, Estado de México, Septiembre de 2017

“El agua es un recurso único, base fundamental de la vida y condición indispensable para el desarrollo humano”.

Uribe N. Gómez I. y Fernández C. (2012)



SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA Y LA GENERACIÓN DE CONCIENCIA AMBIENTAL EN LA COMUNIDAD MAZAHUA, ESTADO DE MÉXICO.

Inés Rocío Martínez Ponce
Colegio de Postgraduados, 2017

RESUMEN

La comunidad Mazahua está asentada en una región problemática en cuanto a acceso y disponibilidad del agua. La Fundación Prozona Mazahua ha llevado a cabo iniciativas de base comunitaria para atender problemas de salud, sociales y ambientales, como es el proyecto “Agua para todos”, con el objetivo de proporcionar agua a las familias participantes.

Se evaluó mediante encuesta y la escala tipo Likert los niveles de conciencia y educación ambiental que el proyecto “Agua para todos” ha logrado en las familias participantes a través de la implementación de los Sistemas de Captación y Aprovechamiento del Agua de Lluvia (SCALL). Se contempló una muestra de participantes y otra de no participantes en las localidades de San Felipe del Progreso, San José del Rincón y Acambay. Se analizaron las categorías siguientes: i) Conocimiento y uso de los SCALL, ii) Actitud y preocupación ambiental y iii) Acciones ambientales.

Los resultados de la escala y encuesta se analizaron, interpretaron y compararon de acuerdo a los conceptos de la Psicología Social y Ambiental sobre los niveles de conciencia ambiental de las poblaciones consideradas. Los resultados obtenidos muestran que la población beneficiada (PB) identifica el problema ambiental, se preocupa por disminuirlo y realizan acciones pro-ambientales en su comunidad.

La población no beneficiada (NB) identificó el problema ambiental pero no reconoció que éste les afecte; además, manifestó poco interés en la habilitación de un SCALL debido a que consideraron que no tienen el dinero ni el tiempo suficiente. Sin embargo, ambas poblaciones manifestaron que el tener un SCALL significa una herramienta de

utilidad que les permite, ahorro económico, tener alimentos más saludables, tiempo extra para realizar actividades económicas y disponer en forma continua, del agua que necesitan para sus actividades domésticas.

Palabras clave: aprovechamiento del agua de lluvia, conciencia ambiental, psicología ambiental y comunitaria.

**RAINWATER HARVESTING SYSTEMS AND THE GENERATION OF ENVIRONMENTAL
AWARENESS IN THE MAZAHUA COMMUNITY, STATE OF MEXICO.**

Inés Rocío Martínez Ponce, M.Sc.
Colegio de Postgraduados, 2017

ABSTRACT

The Mazahua community is settled in a problematic region in terms of access and availability of water. The Prozona Mazahua Foundation has carried out community-based initiatives to address health, social and environmental issues, such as the "Water for All" project, with the aim of providing water to participating families.

The levels of environmental awareness and education that the "Water for All" project has achieved in the participating families through the implementation of Rainwater Harvesting Systems (SCALL) were evaluated through a survey and the Likert scale. . A sample of participants and one of non participants in the localities of San Felipe del Progreso, San José del Rincón and Acambay were contemplated. The following categories were analyzed: (i) Knowledge and use of SCALL, (ii) Attitude and environmental concern, and (iii) Environmental actions.

The results of the scale and survey were analyzed, interpreted and compared according to the concepts of Social and Environmental Psychology on the levels of environmental awareness of the populations considered. The results show that the beneficiary population (PB) identifies the environmental problem, is concerned about reducing it and performs pro-environmental actions in their community.

The non-beneficiary population (NB) identified the environmental problem but did not acknowledge that it affects them; in addition, expressed little interest in the qualification of a SCALL because they considered that they do not have the money nor the sufficient time. However, both populations stated that having a SCALL means a useful tool that allows them to save money, have healthier foods, extra time to carry out economic

activities, and provide on an ongoing basis the water they need for their domestic activities.

Keywords: use of rainwater, environmental awareness, environmental and community psychology.

DEDICATORIA

A Dios:

Por darme el regalo de la vida, tener la oportunidad de mejorar cada día y de convertirme en la mejor versión de mi misma cada instante y ponerme en éste escenario que me permite adoptar el personaje que necesito en cada amanecer. Gracias Padre Celestial, que me bendices en todas las áreas de mi vida, gracias por hacerme subir la espiral en mi despertar de conciencia.

A mis hijos:

Damian y Hadassah, por ser los regalos de mi vida, mi inspiración y mi motor para seguir siempre adelante

A mis padres:

Por decidir darme los mejores años de su vida para dedicarla a la mía, por dejar de hacer lo que más les gusta por atenderme, por sus enseñanzas y por dejarme crecer
¡Gracias papis!

A mi hermana:

Isabel, por ser inspiración de mi vida, por ser una líder que me enseña cuál es el camino y por mostrarme el real valor de uno mismo.

A mi amiga:

Yenisey, por compartir esta escuela de la vida por ayudarme, apoyarme y cuidarme cuando necesite, gracias por este coincidir.

A mis compañeros de la Maestría:

Por acompañarme en la aventura del despertar de conciencia y por ser maestros del amor, paz y entusiasmo.

AGRADECIMIENTOS

Al **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología** (CONACYT) por brindarme el apoyo económico para la realización del postgrado.

Al **Colegio de Postgraduados** por permitirme ser parte de la comunidad de estudiantes de maestría.

Al **Dr. Martín Hernández Juárez** por darme la oportunidad, guía, paciencia y confianza para terminar éste proyecto de investigación.

Al **Dr. Aurelio León Merino** por sus valiosas palabras de aliento y aportes a la presente investigación.

Al **Dr. Manuel Anaya Garduño** por su apreciable amistad y aportes a ésta investigación.

Al **Dr. Alberto Vargas** por su colaboración para realizar la estancia académica en la Universidad de Wisconsin-Madison, USA, además de su hospitalidad, amistad y amabilidad durante este periodo.

A la **Maestra Jannette Arreola**, por permitirme realizar mi trabajo de investigación en el proyecto de la Fundación Pro-Mazahua.

A la **Ing. Ana María Nieves**, por permitirme acercarme y obtener datos del proyecto de la Fundación Pro-Mazahua.

A los **pobladores de las regiones de San Felipe del Progreso, San José del Rincón y Acambay** por su participación, ya que sin ella no habría sido posible éste trabajo.

A **Doña Elsa Sánchez** por su amistad y consejos durante mi estancia en la Maestría.

CONTENIDO

RESUMEN.....	v
ABSTRACT	vii
LISTA DE FIGURAS	xiv
LISTA DE MAPAS.....	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS	3
1.1 PROBLEMA	3
1.2 OBJETIVOS.....	5
Objetivo General:.....	5
Objetivos Particulares:	5
1.3 HIPÓTESIS.....	5
Hipótesis General	5
Hipótesis Específicas	6
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	6
CAPITULO II. SITUACIÓN DEL AGUA A NIVEL NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL ..	8
2.1 Situación mundial del recurso agua	9
2.2 Dimensión social del agua a nivel mundial	11
2.3 Política internacional del agua	13
2.4 Conflictos sociales en torno al agua en México	14
2.5 Contexto del agua a nivel nacional.....	17
2.6 Usos del agua en la República Mexicana.....	19
2.7 Regiones hidrológicas en México.....	20
CAPITULO III. SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DEL AGUA DE LLUVIA.....	23
3.1 Sistemas de captación y almacenamiento de agua de lluvia	23
3.2 Experiencias de los Sistemas de Captación y Almacenamiento de Agua de Lluvia (SCALL) en América Latina.....	25
3.3 Experiencias de los Sistemas de Captación y Almacenamiento deL Agua de Lluvia (SCALL) en el Estado de México	26
3.4 Diseño del Sistema de Captación y Aprovechamiento deL Agua de lluvia (SCALL)29	

CAPITULO IV. MARCO TEÓRICO.....	33
4.1 Desarrollo Rural	33
4.2 Desarrollo Sostenible	34
4.3 Psicología Social Comunitaria.....	37
4.4 Psicología Ambiental.....	38
4.5 Base teórica para la escala de conciencia ambiental	39
4.6 Estudios sobre conductas y actitudes ambientales	43
CAPITULO V. MARCO DE REFERENCIA.....	46
5.1 Fundación Prozona Mazahua	46
5.2 Programa “Agua para todos”	48
5.3 Localización del área de estudio	48
5.4 Municipio de San Felipe del Progreso	49
5.5 Municipio de San José del Rincón	51
5.6 Municipio de Acambay	52
CAPITULO VI. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	53
6.1 Enfoque de investigación	53
6.2 Diseño de investigación	53
6.3 Materiales y métodos	54
6.3.1 Población y unidad de análisis	54
6.3.2 Técnicas de investigación	54
CAPITULO VII. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	57
7.1 Análisis descriptivo de los resultados	57
7.1.1 Características socio-demográficas de la población.....	57
7.1.2 Tipo de organización y participación social de la población.....	60
7.1.3 Fuentes y usos del agua en las viviendas	61
7.1.4 Costo económico del agua.....	63
7.2 Discusión del análisis descriptivo de los resultados	64
7.3 Análisis cualitativo de la escala ambiental.....	66
7.3.1 Información sobre conocimientos técnicos generales del SCALL.....	66
7.3.2 Actitudes y preocupación ambiental.....	68
7.3.3 Acciones pro-ambientales	78

7.3.4 Calidad de vida	82
CAPITULO VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	86
CAPITULO IX. BILIOGRAFÍA.....	88
ANEXOS	98

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distribución mundial del recurso hídrico

Figura 2. Conflictos Sociales por el agua en México

Figura 3. Número de viviendas sin acceso a agua potable por entidad federativa en México

Figura 4. Usos del agua

Figura 5. Fuentes de abastecimiento alternas de la población PB

Figura 6. Fuentes de abastecimiento alternas de la población NB

Figura 7. Capacitación e instrucción del SCALL población PB

Figura 8. Creencias e ideología de la población PB y la población NB

Figura 9. Obligación moral de la población PB y la población NB

Figura 10. Norma social de la población PB y la población NB

Figura 11. Información de la problemática ambiental de la población PB y la población NB

Figura 12. Preocupación ambiental de la población PB y la población NB

Figura 13. Factor de control individual o doméstico de la población PB y la población NB

Figura 14. Factor de control social de la población NB

Figura 15. Incorporación de la información ambiental de la población PB y población NB

Figura 16. Calidad de vida de la población PB y población NB

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localización de las Regiones Hidrológicas Administrativas de México

Mapa 2. Macro-localización de las regiones de estudio

SIGLAS

ACNUDH: Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas

CEDIPIEM: Consejo Estatal para el Desarrollo Integral de los Pueblos Indígenas

CONAGUA: Comisión Nacional de Agua

CONEVAL: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social

COPLADEM: Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de México

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación:

INEGI: Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática

ODM: Objetivos de Desarrollo del Milenio

OMS: Organización Mundial de la Salud

ONG: Organización No Gubernamental

ONGAWA: Organización No Gubernamental de Ingeniería para el Desarrollo Humano

ONU-DH: Organización de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos

PROCAPTAR: Programa Nacional para Captación de Agua de Lluvia y Ecotecnias en Zonas Rurales de la CONAGUA

PUND: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo

SAGARPA: Secretaría de Ganadería, Agricultura, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

SINA: Sistema de Información Nacional del Agua

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

SCALL: Sistema de captación y aprovechamiento de agua de lluvia

INTRODUCCIÓN

Actualmente se estima que, de los 7 500 millones de personas en el mundo, aproximadamente 1 600 millones carecen de acceso de agua entubada, cantidad que se duplicará en el año del 2025, además se estima que se incrementarán la población sin acceso al agua potable hasta 3 300 millones en el mundo (Anaya, 2016); y, con ello, las problemáticas relacionadas con el acceso, disponibilidad y distribución del líquido vital. El mismo autor señala que la proyección para el año 2050 indica que 66 países se enfrentarán al problema de la escasez del agua con sus consecuencias sociales, económicas, políticas y ecológicas.

El acceso y suministro del agua dulce en el mundo se ha reducido a raíz de la contaminación de los recursos hídricos (infiltración de agroquímicos a los acuíferos y descargas de aguas residuales en cuerpos de agua superficiales) y al incremento de la demanda de agua debido al desarrollo y crecimiento poblacional, industrial y agrícola (Anaya, 2016).

Según Ruiz (2016) los problemas en torno al agua en México provienen de distintas causas tales como la contaminación, la distribución y el calentamiento global. De éstos problemas derivan los conflictos sociales y la escasez del agua en los últimos diez años. La situación es crítica, ya que de toda el agua disponible solamente el 0.3% es agua superficial, de la cual solamente el 0.6 de éste volumen está disponible para el consumo humano (Quispe, 2010).

El problema de abastecimiento de agua se agrava para el sector de la población más pobre económicamente. En México se estima que el 46.7% de la población total se encuentra en situación de pobreza, de las cuales 11 millones de personas se encuentran en situación de pobreza extrema, quienes a menudo carecen de servicios públicos básicos tal como el acceso al agua potable (SEMARNAT-CONAGUA, 2016).

En el caso del Estado de México, según datos del CONEVAL (2014) el 7.4% de la población vive en pobreza extrema, de los cuales el 12.4% vive sin acceso a los servicios básicos en la vivienda lo que ha traído problemas y conflictos en torno al agua.

De acuerdo con Ruíz (2016) los conflictos sociales relacionados con el acceso al agua en México tienen su origen desde la década de 1980, con la construcción de grandes obras hidráulicas en el país. Éste autor señala que la mayoría de las obras beneficiaron a un sector de la población y perjudicó a otro, generando así, conflictos sociales relacionados con el agua.

La comunidad Mazahua es uno de los pueblos indígenas originarios más antiguos de México que aún prevalece en parte de la región noroccidental y centro-occidental del Estado de México y parte de Michoacán; algunos municipios de la comunidad Mazahua tienen un alto grado de marginación (CEDIPIEM, 2017). Esta comunidad ha enfrentado diferentes problemáticas relacionadas con el abastecimiento de agua en algunas zonas lo que ha afectado significativamente sus actividades cotidianas y la siembra de cultivos para su alimentación por carencia de agua (Gómez, 2009).

Dentro de las alternativas para la solución de la problemática antes mencionada, se han diseñado e implementado los Sistemas de Captación y Aprovechamiento del Agua de Lluvia (llamados SCALL), ya que su utilización es una opción viable para satisfacer la demanda de agua en las comunidades que no tienen acceso al agua de calidad (Anaya, 2016).

La presente investigación tiene como propósito explorar los valores, actitudes y acciones ambientales que se han generado en la población Mazahua del estado de México a raíz de la implementación de los SCALL en sus viviendas, vista como una acción de desarrollo rural, que busca mejorar la calidad de vida de las familias.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS

1.1 Problema

Existen datos históricos que señalan que la comunidad Mazahua data su asentamiento desde el siglo XVI; se encuentra ubicada en la parte noroccidental y centro-occidental del estado de México, mayoritariamente en 13 municipios rurales que son: Villa Victoria, San Felipe del Progreso, San José del Rincón, Donato Guerra, Ixtapan del Oro, Villa de Allende, Almoloya de Juárez, Ixtlahuaca, Temascalcingo, El Oro, Jocotitlán, Atlacomulco y Valle de Bravo (CEDIPIEM, 2017).

La comunidad Mazahua está asentada en uno de los estados con mayor índice de escasez del agua en el país (INEGI, 2013). Esto ha generado diferentes problemas en la comunidad Mazahua en torno a la accesibilidad, disponibilidad, calidad y distribución del agua, además un levantamiento social en torno al acceso al agua (Gómez, 2009), el cual se presentó en el municipio Villa de Allende en el 2003, ubicado al noreste del Estado de México. En este suceso, algunos campesinos realizaron un levantamiento para denunciar el hundimiento de 300 hectáreas de cultivo en 7 localidades de esta comunidad Mazahua.

Un año más tarde, por la falta de respuesta del municipio, el grupo afectado creó el “Frente para la Defensa de los Derechos Humanos y Recursos Naturales del Pueblo Mazahua” (Gómez, 2009).

Posteriormente, en el año 2005 surgió el Ejército Zapatista de Mujeres en Defensa del Agua que apoyó las demandas de la comunidad Mazahua en la región. En este movimiento participaron 60 mujeres mazahuas provenientes de nueve de las 51 localidades del municipio, ellas demandaron la dotación de agua potable y la restitución de las tierras expropiadas por la CONAGUA (Gómez-Fuentes, 2007).

En respuesta a estas movilizaciones, en febrero del año 2004, se programó una reunión con la participación de la comunidad Mazahua en la Cámara de la Comisión de los Recursos Hidráulicos y la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, en donde se firmaron 26 cláusulas entre las que destacan las acciones a realizar de diversas obras hidráulicas y pagos por el concepto (Rappo, 2006).

En las localidades de San Felipe del Progreso, San José del Rincón y Acambay, de la comunidad Mazahua del Estado de México, existen problemas graves en el abasto y acceso al agua. Además la población de ésta región vive en condiciones de pobreza y alto grado de marginación. La Fundación Prozona Mazahua detectó mediante una evaluación, una disminución de zonas de manantiales, la desaparición de escurrimientos y la contaminación de los ríos, arroyos y escurrimientos. Situación que llevó a problemas de salud y deterioro de la calidad de vida en estas tres localidades de la comunidad Mazahua. De ésta manera en el año 2010 la Fundación Prozona Mazahua puso en marcha el programa “Agua para todos” para enfrentar la problemática del desabasto y contaminación del agua en la región; por lo que se instalaron los Sistemas de Captación de Agua de Lluvia (SCALL) y llevaron a cabo acciones de educación ambiental en las familias.

Con la operación de los proyectos de la Fundación Prozona Mazahua, que están orientados a resolver la problemática del agua, se esperó lograr un efecto positivo en la población objetivo en donde la educación ambiental formó un eje importante para la sustentabilidad de los mismos, a través de la formación de valores y actitudes pro-ambientales de la población

Existen investigaciones sobre el efecto e impacto social y económico de los proyectos; sin embargo, muy poco se ha investigado sobre la educación ambiental y su efecto en el desarrollo de compromisos sociales de la población para el cuidado de los recursos naturales en la búsqueda de un desarrollo sustentable de la población rural, especialmente en un contexto de vulnerabilidad y pobreza como en el que se encuentra la población indígena Mazahua del área de estudio del Estado de México.

1.2 Objetivos

Objetivo General:

Analizar los valores, actitudes y acciones ambientales desarrolladas en las familias beneficiadas por el proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua para el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad Mazahua en el Estado de México.

Objetivos Particulares:

Identificar las aportaciones cognoscitivas del sistema SCALL en la solución de problemas de abastecimiento y disponibilidad del agua en las familias beneficiadas del proyecto “Agua para todos”.

Examinar el proceso de desarrollo de capacidades y habilidades implementado con el proyecto “Agua para todos”, y cómo éstos se reflejan en el conocimiento, actitudes y acciones ambientales de los beneficiarios.

Analizar si las características de la herramienta SCALL son apropiadas para las condiciones sociales y culturales de la población beneficiada.

1.3 Hipótesis de la investigación

Hipótesis General

Las familias mazahuas que participaron en el proyecto “Agua para todos” desarrollaron conocimientos, actitudes y acciones pro-ambientales que se refleja en el mejoramiento de calidad de vida, a diferencia de aquellas familias que no participaron en el proyecto, pertenecientes a los municipios de San Felipe del Progreso, San José del Rincón y Acambay en el Estado de México.

Hipótesis Específicas

Los Sistemas de Captación y Almacenamiento de Agua de Lluvia facilitan el acceso de agua a la población y permite a las familias disponer del recurso hídrico para abastecer sus necesidades del hogar y de consumo.

Las capacidades y habilidades que se buscaron desarrollar mediante en el proyecto “Agua para todos” permitieron a los beneficiados tener un efecto en el crecimiento personal, así como también detonar las actitudes y acciones pro-ambientales en sus comunidades.

La tecnología SCALL resulta ser útil para generar disponibilidad del recurso hídrico y es culturalmente aceptado por la población beneficiada.

1.4 Justificación del estudio

La finalidad de este estudio es analizar los efectos económicos y sociales, así como medir el nivel de la conciencia ambiental desarrollados en los usuarios y no usuarios a través de un Sistema de Captación y Aprovechamiento de Agua de Lluvia (SCALL) y un proceso de educación ambiental implementado por la Fundación Prozona Mazahua en familias de tres comunidades pertenecientes a la región indígena Mazahua en el Estado de México.

Existen trabajos de investigación que hablan acerca de conductas ambientales entre los integrantes de sociedades específicas, en los cuales se ha tratado de evidenciar, con metodologías específicas, los niveles alcanzados, que son base para la implementación de nuevas estrategias o programas de acción (Ramírez, 2014).

La Universidad de Andalucía introdujo el término de conciencia ambiental planteando una metodología que, mediante una escala, permita observar las dimensiones afectiva,

conativa y conductual en algunas ciudades, sin embargo, aún es limitado los estudios empíricos en el contexto rural.

Desde 1995, en España se ha reconocido que la utilización de estos instrumentos puede ayudar a plantear estrategias pedagógicas que permitan al ser humano tener relaciones más “sanas” con el medio ambiente. Sin embargo, no existen trabajos empíricos desarrollados en comunidades rurales, las cuales presentan una necesidad real de abasto de agua para sus actividades cotidianas. De acuerdo con Castanedo (1995), el uso de la escala puede ayudar a proveer información necesaria para desarrollar estrategias que permitan al ser humano tener una convivencia más sana con el medio ambiente; además puede ayudar a observar y monitorear el nivel de conciencia de la población, para determinar si el proyecto puede llegar a trascender en el tiempo y ser sustentable.

En el presente trabajo se analizó el efecto económico, así como el nivel de conciencia ambiental logrado en la población que se benefició con la construcción de un SCALL del proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua; esto en comparación con la población que no se benefició de dicho programa. A diferencia de los trabajos realizados con anterioridad, ésta investigación pretende dar a conocer los resultados de la población rural Mazahua en el Estado de México.

La interpretación de los resultados de ésta investigación se interpretan de acuerdo a los conceptos de conciencia ambiental (Lafuente, 2014). En términos del proceso de desarrollo rural, se afirma que con un nivel de conciencia social y del cuidado ambiental alto, se puede asegurar la supervivencia de los proyectos sociales debido a que se da la apropiación del conocimiento en las personas y se favorece a la sustentabilidad del proyecto (Chesney, 2008).

CAPITULO II

SITUACIÓN DEL AGUA A NIVEL NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL

El agua es un elemento indispensable para la vida en la tierra y del ser humano y todos los seres vivos. En el cuerpo humano el agua ocupa aproximadamente dos tercios de su composición y es un elemento fundamental para que la sangre pueda absorber y transportar todos los nutrientes a través de nuestro cuerpo (Sultana, 2014). En el ámbito del medioambiente, el agua es importante porque mantiene funciones vitales en el crecimiento de las plantas, ya que mantiene su temperatura y facilita la absorción de los nutrientes, además tiene presencia en el proceso de fotosíntesis (Vaidyanathan, 2007). En los animales para que puedan tener un desarrollo sano y aprovechar el alimento que ingieren es indispensable el consumo del agua. Por lo cual es común escuchar la frase “el agua es vida” (Barlow, 2014).

De acuerdo con la FAO (2013), el agua tiene un importante papel en todos los sectores de la economía y es esencial para alcanzar un desarrollo sostenible y alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).

Dentro de los derechos fundamentales del ser humano está el derecho al agua que esto permite tener acceso a otros derechos, tales como el derecho a la alimentación adecuada, el derecho a la salud, el derecho al trabajo, el derecho a la vida cultural, entre otros (Linton, 2014).

El derecho al agua requiere tener las siguientes condiciones para su cumplimiento. Por disponibilidad se refiere que el agua debe ser la cantidad adecuada y constante para que cada individuo pueda satisfacer sus necesidades personales y generales. El agua debe de ser de calidad, es decir, debe ser potable, libre de microorganismos, de sustancias químicas que pongan en riesgo la salud de los individuos. Y, finalmente,

debe de ser accesible físicamente, económicamente, equitativamente y de información (Rijswick et. al. 2014).

No obstante, que el agua tiene importancia para la vida en el planeta tierra, esta se encuentra seriamente en crisis (Cardoso, 1998). En las ediciones 2010 y 2012 del Informe sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo de la ONU, se describen las crisis globales ocurridas recientemente (cambio climático, energía, seguridad alimentaria, recesión económica, etc.) y su relación con el agua.

2.1 Situación mundial del recurso agua

La disponibilidad de agua afecta a más del 40% de población mundial y la ONU prevé que la cifra aumente considerablemente para los últimos años. Los estudios de la ONU señalan que cerca de 1 000 niños mueren al año a causa de enfermedades diarreicas relacionadas con el saneamiento y la calidad del agua (Anaya, 2016).

De acuerdo con el Sistema Nacional de Información del Agua (SINA, 2017), la distribución mundial del recurso hídrico es como sigue: el 97.5% es agua salada y el 3.0% agua dulce. Del volumen total de agua dulce disponible en la tierra el 69.5% se encuentra distribuida en los glaciales en forma de nieve, hielo y permafrost; el 30.1% está en los sistemas subterráneos; y, el otro 0.4% se encuentra disponible en los lagos, ríos, humedad en el suelo y aire, humedales, plantas y animales (Figura 1).

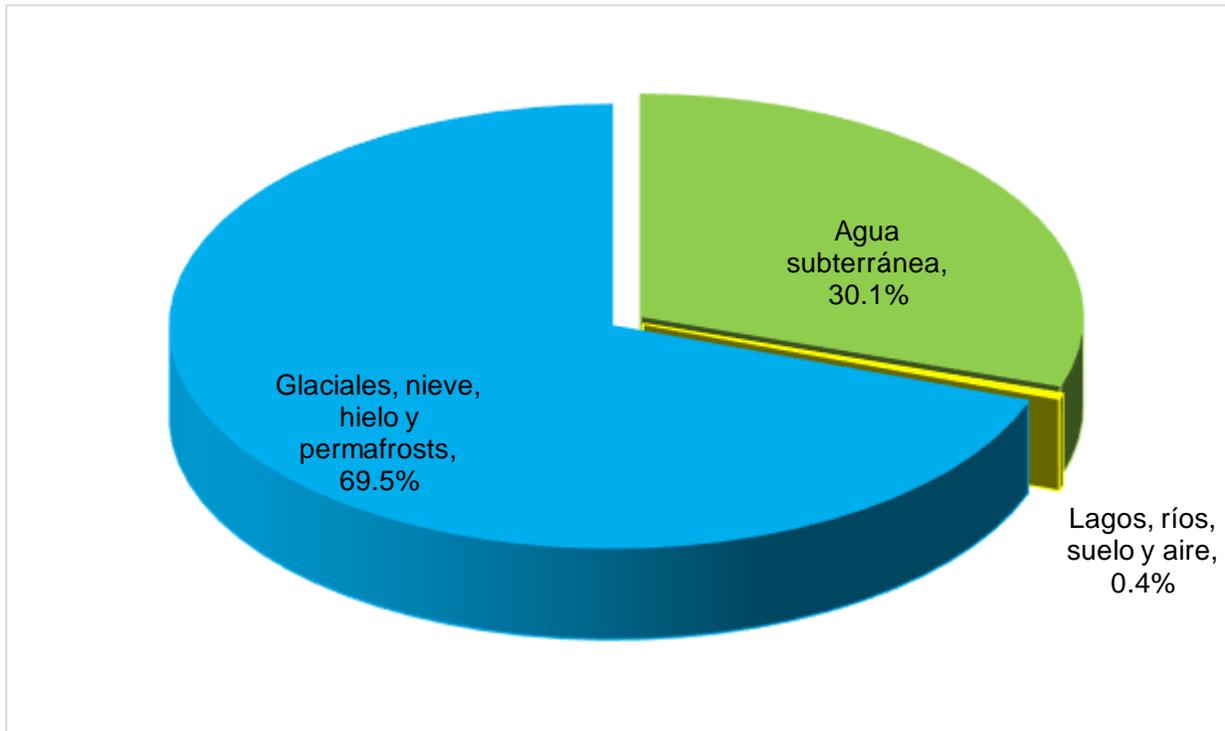


Figura 1: Distribución mundial del recurso hídrico
Fuente: Elaboración propia con datos de SINA (2017)

En el caso del acceso de agua para consumo humano, de los 6 700 millones de habitantes en el mundo, 1 400 millones se encuentran sin acceso al agua entubada, 80 millones se encuentran en América Latina y el Caribe, de los cuales 15 millones se encuentran en México (Anaya, 2016). Para hacer frente a esta situación de escases expertos aseguran que “no es suficiente” con formar especialistas ambientales, es necesario además que la población realmente conozca acerca de los procesos y equilibrios que se dan en el medio ambiente para que cada uno genere conciencia ambiental que les permita comprender las consecuencias de sus actividades individuales sobre la calidad del entorno humano (Geissler, 2011). El mismo autor, establece que es necesario y urgente un cambio de comportamientos personales y colectivos en cuanto al manejo del recurso hídrico, no solo dirigido a las comunidades con ésta necesidad, sino también a los estudiantes, maestros, políticos y a los diferentes especialistas en el tema del agua.

2.2 Dimensión social del agua a nivel mundial

A pesar de que en el año 2010 el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas reconoció el “Derecho humano al agua” como un derecho universal, en donde se asegura que cualquier persona tiene el derecho de tener acceso al agua de manera segura, suficiente, aceptable físicamente y asequible (ONU-DH y OMS, 2011). En la actualidad, existen graves problemas en el mundo y en México por la falta de accesibilidad y la calidad del vital líquido, lo que ha provocado algunos enfrentamientos sociales de sectores de la población que piden que este derecho sea efectivo. Anaya (2016) refiere que “La competencia por el suministro de agua dulce produce problemas sociales, económicos y políticos”, ésta situación podría agravarse debido a que se prevé que aumenten la cantidad de conflictos armados que exijan el derecho al acceso al agua (Anaya, 2016: pp. 14-16).

En términos del futuro de este vital líquido en las sociedades de todo el mundo, se calcula que para el año 2025 podrían ser cerca de 3 000 millones la personas sin acceso al agua potable (Carabias, 2005).

Las comunidades rurales son las regiones con menor disponibilidad y acceso del recurso hídrico. En éstas zonas existen mayor demanda y mayores deficiencias en la distribución del agua potable para sus actividades cotidianas (consumo humano, doméstico y productivo). Además, en los países del tercer mundo, principalmente en las regiones rurales, un 85% de la población padece enfermedades gastrointestinales debido a la mala calidad del agua (Anaya, 2016).

Según la información del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) cada año se pierden 443 millones de días escolares debido a enfermedades relacionadas con el agua; millones de mujeres dedican hasta cuatro horas por día para buscar y traer agua a sus hogares; el 50% de la población mundial sufre enfermedades relacionadas por escasez de agua; y cada año mueren millones de animales y se

pierde el 25% de la superficie agrícola sembrada por efecto de las sequías y las inundaciones.

A pesar de que el pasado 28 de julio del 2010, en la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU) se declaró el “Derecho al Agua limpia, potable y al saneamiento como un derecho Humano Universal”; y de que algunos países empezaron a movilizarse para implementar algunas estrategias para poder tener accesos al agua de calidad principalmente para los habitantes de zonas rurales, hoy en día siguen existiendo varias dificultades a nivel mundial en torno a ésta problemática y entre ellas se identifican las siguientes (FAO, 2013; Sultana *et al.*, 2014):

- a) El crecimiento acelerado de la población mundial;
- b) La contaminación y el descuido de los recursos agua, suelo y oxígeno en las ciudades y comunidades rurales. Principalmente por los desechos generados por el hombre;
- c) Las enfermedades gastrointestinales e incluso las muertes causadas por la ingesta de agua contaminada;
- d) El uso del agua sin restricciones en el mundo;
- e) La inequidad en el acceso y disposición del agua potable de calidad para el consumo humano;
- f) La centralización de la administración del reglamento de aguas de los países (principalmente en el continente Americano) que se encarga de la organización y toma de decisiones en torno al acceso y distribución del agua a las ciudades y/o comunidades;
- g) La concepción del recurso hídrico como infinito; y
- h) Falta de la cultura del agua en la sociedad global que se concientice acerca del uso y disposición del agua para las futuras generaciones.

2.3 Política internacional del agua

En las últimas décadas la comunidad internacional ha implementado diferentes acciones para garantizar la disponibilidad y uso sostenible del agua dentro de las cuales se señalan, según Bakker (2014), las siguientes:

- En el año 1992 en la Declaración de Dublín sobre el “Agua y el desarrollo sustentable” se consideró que el recurso hídrico fue promovido como un valor económico por lo que debía de ser reconocido como un bien económico. Bajo éste régimen se formaron “partidistas” de éste punto de vista quienes decían que el Estado no tenía la capacidad de hacer la gestión del suministro del agua y, permitiendo con ello una mayor participación del sector privado para ejercer ésta función. Por otro lado, se formaron también, los “activistas” quienes los conforman: la alianza internacional de activistas antipresas, ambientalistas, sindicatos del sector público, pueblos indígenas y grupos de la sociedad civil
- Posteriormente. en el Protocolo de Kyoto de 2012 surge una postura llamada “ambientalismo de mercado” que es una “modalidad de regulación” de recursos que tiene por objetivo hacer de los mercados la solución a las dificultades ambientales. Esta visión surge con la idea de fusionar el crecimiento económico, la eficiencia y conservación ambiental. Sin embargo, los estudios realizados desde el 2014 por Bakker, ha encontrado resultados tanto negativos por la acumulación de recursos del Estado por “desposesión” como resultados positivos en donde se ha demostrado que el Estado puede administrar racionalmente los recursos para evitar la degradación ambiental también las comunidades rurales pueden manejar adecuadamente sus recursos para evitar su degradación. Actualmente, siguen siendo de vital importancia los enfoques que analizan los recursos naturales y particularmente en el sector del agua.

- En la actualidad, prevalecen principalmente tres ideologías con respecto al acceso del recurso hídrico: 1) las organizaciones multinacionales privadas, que buscan fines de lucro, 2) los partidarios del “ambientalismo”, quienes piensan que se le debe fijar un precio al agua que considere los gastos económicos y ambientales que cuesta traer el agua para asegurarla en el futuro, y 3) los activistas (opositores del ambientalismo) quienes aseguran que el agua es un recurso esencial para todas las formas de vida y que por lo tanto exigen que sea un derecho humano que debe ser atendido solamente por el Estado, quien debe de asegurar el abasto de agua para todos los seres humanos sin intervención del sector privado.

La misma autora señala que es necesario distinguir tres categorías de gestión de los recursos sobre las cuales se han basado las reformas a nivel mundial: a) La gestión mediante las leyes, políticas, los reglamentos, las normas, usos y costumbres, b) La gestión de los recursos con la intervención de entidades sociales colectivas que gobiernan el empleo de los recursos naturales y c) La gobernanza de las organizaciones, quienes construyen y administran el manejo de los recursos.

El compromiso con el derecho humano al agua sigue siendo fuerte por los defensores de los derechos humanos y muchas ONG´s. Linton (2014) sugiere que una de las concepciones que han sido identificadas con mayores efectos positivos son las que conciben al agua como un bien común y que llaman a la “gobernanza del agua” (de las instituciones, organizaciones y grupos sociales) para su administración y organización.

2.4 Conflictos sociales en torno al agua en México

Un conflicto en torno al agua se traduce a acciones de personas que demandan acceso, disposición y un aprovechamiento óptimo del agua (Ruíz, 2016). Según éste autor, el problema del agua se debe a la “escasez relativa” donde prevalecen los factores relativos a la calidad del agua, la cultura, los desastres naturales y su distribución geográfica y social.

Palacios (2010) concibe que los conflictos sociales en torno al agua se deben a la mala distribución del aprovechamiento del líquido sin ocuparse a favor del desarrollo social y económico de los países.

En relación con la distribución y acceso al agua se han generado conflictos entre comunidades, algunos de ellos bélicos, principalmente en la India y en Sudáfrica. En torno al agua existen la participación de varios actores sociales, investigadores, activistas, instituciones públicas y privadas que han incidido las políticas públicas y en los tratados internacionales (Sultana *et al.*, 2014).

Según Ruíz (2016) en la República Mexicana en el periodo de 1990 al 2002 se presentaron 87 conflictos ubicados en 28 estados del país, el estado que presentó más conflictos sociales en torno al agua fue en Puebla, seguido de Jalisco y Estado de México, después el estado de Veracruz, Chiapas, Baja California, Coahuila, Hidalgo y Oaxaca. Las problemáticas que detonaron los conflictos fueron principalmente por: disputa directa por este recurso, una obra hídrica, por la escasez del suministro del agua y mala administración del recurso. Las principales formas en las que se manifiestan los conflictos son mediante marchas, bloqueos de vialidades, denuncias públicas, toma de instalaciones, foros y cierre del suministro.

Por su parte, Jiménez (2006) señala que en el periodo de 1992 al 2004 surgieron 130 conflictos como el caso de Tapachula-Chiapas en donde la población destituyó a las autoridades exigiendo el servicio del agua.

Un problema social recurrente entorno al agua es su inaccesibilidad del agua potable para núcleos humanos marginados. Por ejemplo, en el año 2005 en la autopista Chalco-Ixtapaluca la gente salió a las calles a exigir el agua potable. La falta de agua ha llevado a su racionamiento como es el caso de las zonas aledañas al aeropuerto de la Ciudad de México donde existen colonias en las que reciben dotación de agua solo por ciertas horas del día generado con ello un descontento social (Gutiérrez, 2014). Otro ejemplo de conflictos sociales en el sector agropecuario es el que se registra en el

río Atoyac en donde existe dificultades para la administración del agua de la presa de Calsequillo (Jiménez, 2006).

Según Torregrosa (2006), durante el periodo de 1990 al 2000, de los conflictos sociales registrados en la República Mexicana en torno al agua, el 45.0% sucedieron en el Estado de México, el 15.0% en la Ciudad de México, el 7.0% en Puebla, el 4% en Guerrero, el 3.0% en Tlaxcala y el restante 26.0% ocurrieron en el resto de los estados, tal como lo muestra la siguiente figura:

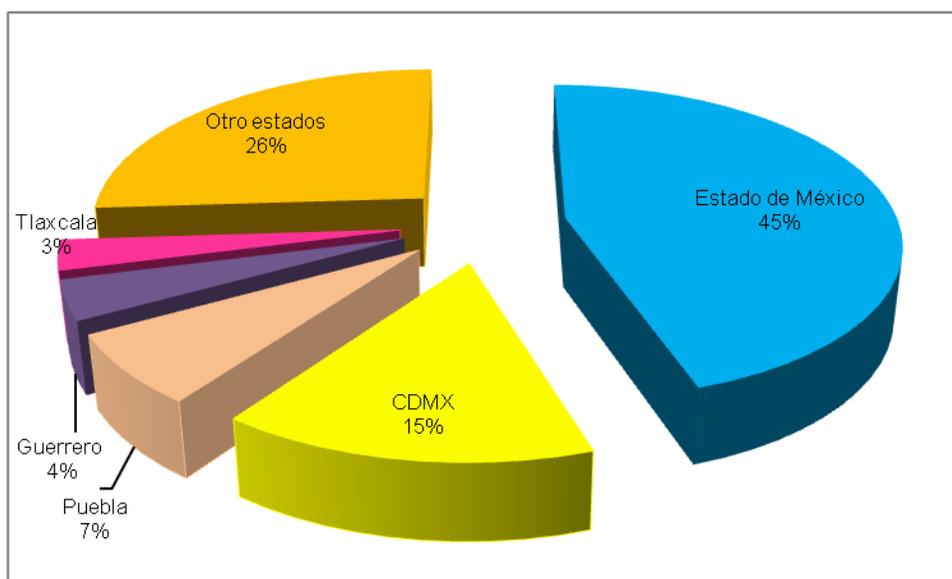


Figura 2. Conflictos Sociales por el Agua en México

Fuente: Elaboración propia con datos de FLACSO, 2006.

Según Kloster (2007), la mayoría de los conflictos sociales en torno al agua suelen vincularse con los problemas estructurales políticos, la contaminación ambiental y la incapacidad de reproducir el ciclo del agua que, a la vez, ha generado inequidad e injusticia social. Para este autor los problemas relacionados con la escasez de agua se han agudizado principalmente en los municipios cercanos al Estado de México desde el año 2000 y en la Ciudad de México. Para este autor, los conflictos sociales por el agua son considerados como un “modo de acción” que intentan transformar las condiciones de vida y una cohesión social y de valores.

Ruíz (2016) señala que, dada la condición crítica de este recurso, es importante considerar promover la cultura del agua en los usuarios ya que la educación podrá asegurar un apropiado uso del recurso evitando la contaminación o desperdicio.

2.5 Contexto del agua a nivel nacional

La República Mexicana cuenta con 1 964 millones de km² de territorio, con 32 entidades federativas, 2 457 municipios y con 122 273 473 millones de habitantes de los cuales 11.4 millones viven en condiciones de pobreza extrema (SEMARNAT-CONAGUA, 2016). La mayor parte de la población rural que vive en condiciones de pobreza carecen de los servicios básicos, tales como el acceso al agua, alimentación, educación y trabajo digno (INEGI, 2016).

Según datos del atlas del agua (SEMARNAT-CONAGUA, 2016) los ríos y arroyos de México constituyen una red hidrográfica de 633 mil kilómetros de longitud, existen 51 ríos principales, 731 cuencas y 8 cuencas transfronterizas que, en conjunto, en ellos fluye el 87.0% del escurrimiento superficial del país. Los ríos con mayor superficie son los ríos Bravo, Balsas, Grijalva-Usumacinta, Lerma, Nazas, Aguanaval, Papaloapan, Coatzacoalcos, Balsas, Pánuco, Santiago y Tonalá.

Las aguas subterráneas son cuerpos de agua que son importantes gracias a sus características físicas porque pueden funcionar como red de distribución y presas de almacenamiento. En México se encuentran 653 acuíferos, de los cuáles, en el año 2014, se reportaron 106 acuíferos en condiciones de sobreexplotación; y en el caso particular de la Región Hidrológica Administrativa XIII de Valle de México se encontraban 4 acuíferos con altos niveles de sobreexplotación.

Según datos de la SEMARNAT (2008), de la cantidad disponible de agua para el consumo humano en México, cerca del 23.0% son aguas residuales que provienen de

los municipios, ciudades e industriales, de los cuáles solamente el 36.0% de estas aguas son tratadas y el 33.0% del agua disponible no se usa eficientemente.

Los estados del país con mayor índice de problemática en la distribución del agua es Veracruz, Estado de México y Oaxaca (INEGI, 2013). A continuación se muestran los porcentajes por entidad federativa (figura 3).

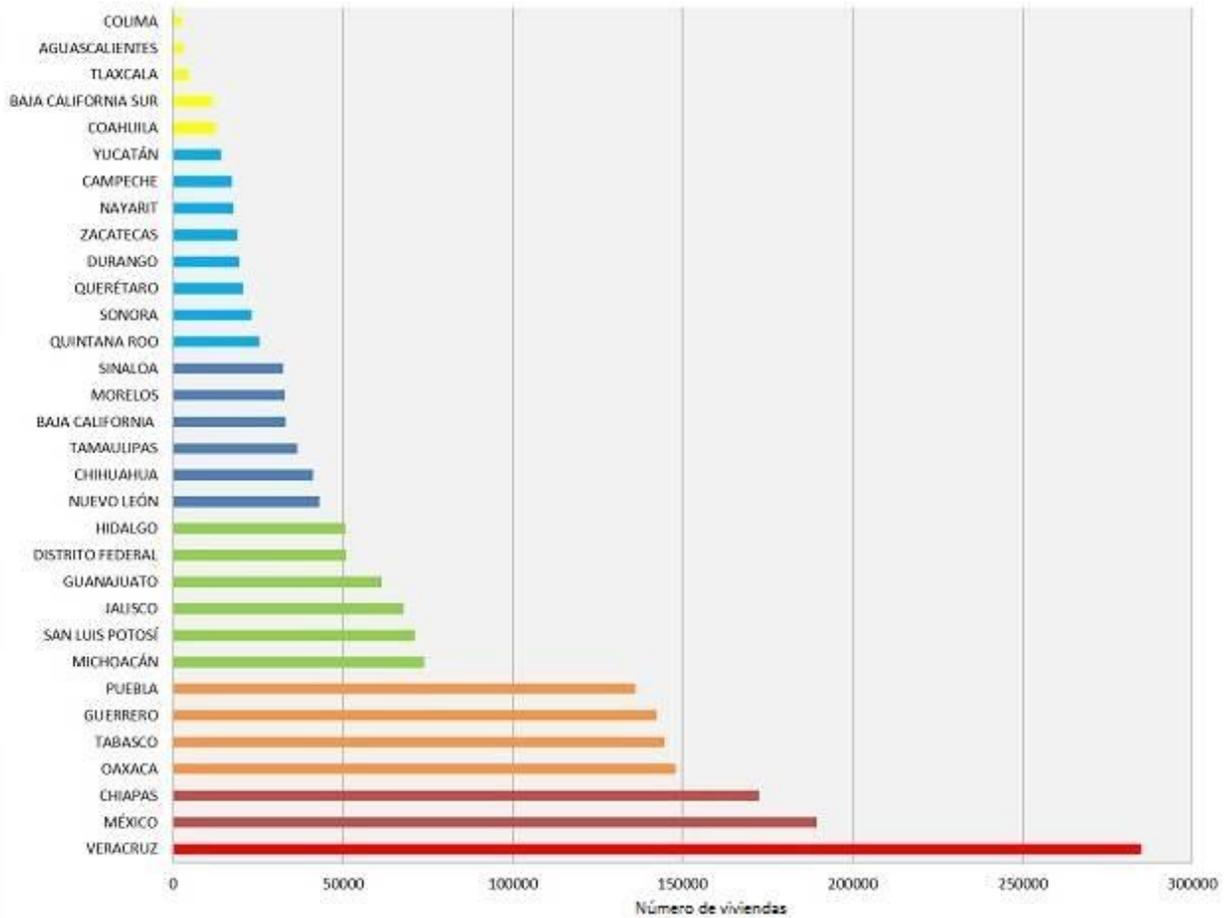


Figura 3. Número de viviendas sin acceso al agua potable por entidad federativa en México

Fuente: Manual del participante del XXVI Diplomado Internacional de SCALL para el corredor seco y territorios vulnerables a la sequía en Mesoamérica (2016)

Larios (2004) menciona que México pasa por una situación difícil para poder abastecerse de agua en calidad y cantidad para satisfacer la demanda nacional, y esto podría disminuir el desarrollo económico y social.

El recurso hídrico es escaso en la Ciudad de México y, el Estado de México en particular. En el año 2007, el Río Lerma estaba al límite de quedarse sin agua debido a la sobreexplotación que se está haciendo en la cuenta del Valle de México (Kloster, 2007), siendo esta la fuente principal que abastece de agua la ciudad de México.

La Organización para las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) propone que para superar la creciente sobre explotación y el uso ineficiente del recurso hídrico, es necesario: a) crear un espacio propicio para el cambio de visión; b) abordaje integral del ciclo del agua; c) promover la participación de la población y en la clase política (FAO, 2013).

2.6 Usos del agua en la República Mexicana

Según el Atlas del Agua (SEMARNAT-CONAGUA, 2016), el mayor porcentaje del agua (76.3%) es utilizada en el sector agrícola, siguiéndole en importancia el abastecimiento público y en la industria autoabastecida, tal y como se muestra en la Figura 4.

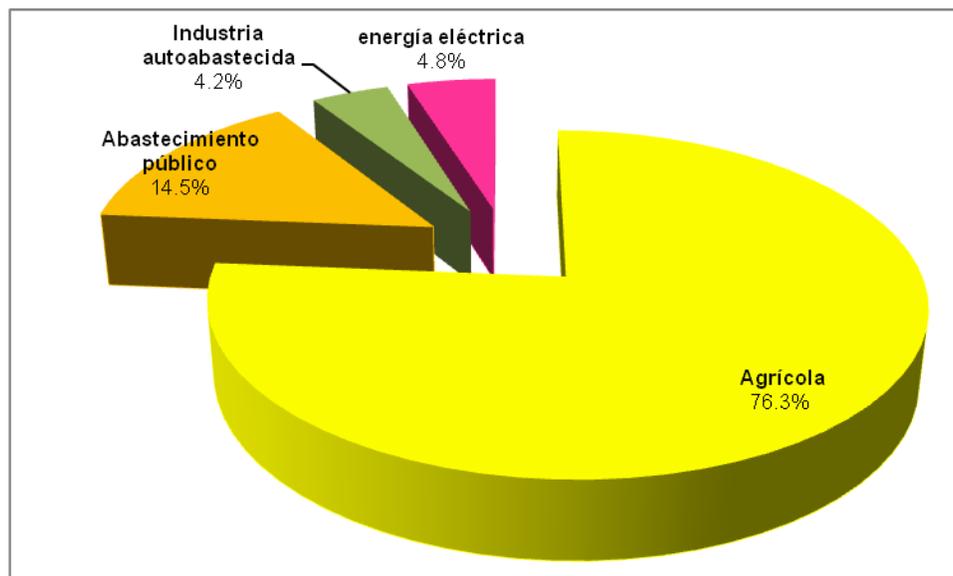


Figura 4. Usos del Agua

Fuente: Elaboración propia con datos de, SEMARNAT-CONAGUA, 2016

2.7 Regiones hidrológicas en México

A partir del año 2010, de acuerdo con el Diario Oficial de la Federación, se formalizó la organización del territorio en cuencas. Con base en este ordenamiento se dividió el país en 13 regiones hidrológicas y también se creó la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) que es la que administra la gestión y organización de las Regiones Hidrológico-Administrativas (RHA) (CONAGUA, 2016). Las RHA están formadas por agrupaciones de cuencas, las principales características se presentan en el siguiente cuadro y mapa:

Cuadro 1. Regiones Hidrológicas Administrativas de México

Clave	RHA	Superficie continental (km ²)	Municipios/ Delegaciones
I	Península de Baja California	154 279	11
II	Noroeste	196 326	78
III	Pacífico Norte	152 007	51
IV	Balsas	116 439	420
V	Pacífico Sur	82 775	378
VI	Río Bravo	390 440	144
VII	Cuencas centrales del Norte	187 621	78
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	192 722	332
IX	Golfo Norte	127 064	148
X	Golfo Centro	102 354	432
XI	Frontera Sur	99 094	137
XII	Península de Yucatán	139 897	127
XIII	Aguas del Valle de México	18 229	121
	Total	1 959 248	2457

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA, 2016.



Mapa 1. Localización de las Regiones Hidrológicas Administrativas de México

Fuente: Atlas del Agua, SEMARNAT-CONAGUA, 2016.

Según el atlas del agua (SEMARNAT- CONAGUA, 2016) en la parte sur del país, que comprenden las regiones V Pacífico Sur, XI Frontera Sur y XII Península de Yucatán presentan condiciones de humedad atmosférica y viento que favorecen la precipitación pluvial; en contraste las regiones I Península de Baja California, II Noroeste, III Pacífico Norte, IV Rio Bravo y VIII Cuencas Centrales del Norte (la parte norte del país) en donde el clima y el aire seco no favorecen la precipitación pluvial.

La precipitación pluvial del país entre el periodo de 1981-2010 fue de 740 mm en promedio por año, y el 68.0% de la precipitación pluvial se concentra entre los meses de junio-septiembre, siendo la zona sur del país donde se concentra la mayor parte (hasta 48 417 mm/año). Asimismo, se estima que el 72.5% de la cantidad que precipita

se evapotranspira y regresa a la atmósfera. El 21.2% escurre por ríos y arroyos y el 6.3% se infiltra y recarga en acuíferos.

En la Ciudad de México el 67.0% del agua se destina para el uso doméstico, el 17.0% para el uso industrial, y el 16.0% para servicios. Se calcula que la ciudad consume 64 mil litros por segundo de los cuales 35 m³ provienen de la cuenca del Río Lerma y otra parte del sistema Cutzamala. El agua que llega del sistema Cutzamala tiene que pasar por 3 re-bombes para poder llegar hasta la Ciudad de México, primero en Valle de Bravo, el segundo está entre Valle de Bravo-Presa Victoria y la última en Presa Victoria. Este hecho hace que el costo económico del agua sea 3 veces más caro que el resto del país (Jiménez, 2006). De acuerdo con éste autor, México en la década de 1950 disponía de 11 mil 500 m³ de agua por cada mexicano por año, y en el año 2006 solamente se contaba con 4 mil 900 m³ por cada mexicano, que refleja una pérdida del 50.0% per cápita en cincuenta años.

SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DEL AGUA DE LLUVIA

3.1 Sistemas de captación y almacenamiento del agua de lluvia

De acuerdo con Anaya (2016), desde antes del surgimiento de las primeras civilizaciones en el Medio Oriente, entre los años 8 000 y 4 000 a.C. se establecieron algunas comunidades que desarrollaron construcciones con piedra y el cultivo del trigo y la cebada, que aunque tenían baja precipitación pluvial de 300 mm/año, era posible el cultivo gracias al manejo de escurrimientos superficiales con la aplicación de técnicas eficaces de irrigación que permitió el desarrollo de la población ahí asentada. Posteriormente, en la región de Mesopotamia 5000 a.C. con el surgimiento de pueblos en las cercanías de los ríos que atravesaban la planicie se construyeron presas transversales que desviaban el curso del agua para conducirlos al campo de cultivo. Por otro lado en el desierto del Negev, Israel, hace dos mil años se recolectaba, conducía y recolectaba la precipitación del agua de lluvia. Posteriormente, en Hungría en los años 305-311 d.C los sistemas de captación y almacenamiento de lluvia eran considerados dentro del diseño de las casas. Actualmente, el uso de los SCALL ha sido extensivo en los 5 continentes del mundo debido a la creciente crisis de acceso y disponibilidad del agua para el uso doméstico y consumo humano.

En efecto, la falta de disponibilidad de agua de lluvia es reconocida como una de las principales limitaciones para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio de la ONU. Investigadores del desarrollo sugieren que las soluciones en pequeña escala para el abastecimiento de agua son más rentables, eficientes y ambientalmente amigables (Van *et al.*, 2014).

Los SCALL se consideran como una base importante para el desarrollo sostenible de los recursos naturales y el bienestar de la humanidad (AGROENTORNO, 2012).

Anaya (2016) hace un recuento del uso del sistema SCALL en diferentes regiones del mundo que se menciona en los siguientes párrafos.

África es uno de los continentes que enfrenta la escasez de agua y se calcula que tan solo un 64.0% de la población tiene acceso al abastecimiento del agua. En Kenia, Zimbabwe, Uganda y Sudan se han venido utilizando los SCALL de manera cotidiana (Anaya, 2011). En Bangladesh, que se encuentra al sur de Asia, presenta problemas de calidad del agua, ya que el agua subterránea está contaminada por arsénico; por ésta razón los pobladores recolectan agua de lluvia y la almacenan en cisternas. Debido al impacto positivo que tiene de la cosecha de agua de lluvia el gobierno en Bangladesh promovió sistemas para la captación de agua de lluvia como una solución a la problemática de escasez del líquido, y desde 1997 han instalados en ese país más de 10 000 sistemas de captación y almacenamiento de agua de lluvia.

En la India, en Chennai, se registra como una ciudad con escasez crónica de agua, en donde se han promovido los sistemas tradicionales de captación de agua de lluvia y que además son obligatorios construirlos en casas habitación. Otra experiencia de uso de los SCALL se registra en China, donde además de la escasez de agua, dos terceras partes del agua que fluye a través de las zonas urbanas está contaminada. En la meseta de Loess de Gansu, la región más pobre y con mayor escases de agua en China, desde 1988 se han puesto en práctica diferentes técnicas de captación de agua de lluvia y con ello se han beneficiado a más de 1.2 millones de personas con el proyecto denominado “121” para la captación y almacenamiento de agua de lluvia.

Japón aunque también tiene problemas de disponibilidad de agua, y el Gobierno han implementado ampliamente técnicas de captación del agua de lluvia llamadas “Ronjinson”, que es un sistema que capta el agua en el techo de la casa y se almacena en un pozo subterráneo para extraerla después una bomba manual.

En Tailandia donde solamente una cuarta de la población cuenta con sistemas públicos de abastecimiento de agua, en este país se han construido más de 10 millones de cisternas para almacenar agua de lluvia.

En Australia la captación de agua de lluvia se practica desde hace varios siglos ya que las comunidades se encuentran muy dispersas. En este país se adoptó un programa especial para cosechar el agua de lluvia al oeste de Sydney para tratar de mitigar los efectos de la actual y recurrente sequía en la región.

En Estados Unidos de Norteamérica los sistemas de captación de agua de lluvia son utilizados en al menos 15 estados. Texas es el estado donde más se utilizan los sistemas de aprovechamiento del agua de lluvia. En el caso de Canadá, se ha implementado un subsidio para la compra de barriles que se usan en el aprovechamiento del agua de lluvia como parte de un programa para la conservación del agua.

3.2 Experiencias de los Sistemas de Captación y Almacenamiento de Agua de Lluvia (SCALL) en América Latina

Los sistemas de captación de agua para uso doméstico se han utilizado desde hace varios siglos atrás en América Latina, la recolección provenía del agua en los techos y pisos. Actualmente el manejo y almacenamiento se realiza en presas de tierra, ollas, jagüeyes y aljibes (Anaya, 2016).

En Brasil se presentan prolongadas temporadas de sequía en la región semiárida del país; por lo que en 1983, el gobierno de Sergipe inició un programa que tenía como objetivo llevar el agua a las comunidades rurales por medio de pequeñas ollas de captación de agua. Los modelos de cisternas se construyeron de acuerdo al material de la región. Actualmente, la captación del agua de lluvia es integrada en los programas educativos para la vida sostenible en las regiones semiáridas del país (Caballero, 2007).

En México la captación del agua de lluvia se ha promovido mediante Instituciones y Organizaciones como lo son el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA). En el estado de Coahuila se imparte una maestría para el aprovechamiento del agua de lluvia. Además, en el Estado de Puebla se está promoviendo que los invernaderos capturen el agua de lluvia y ésta se utilice en los cultivos (Jiménez, 2006).

En junio del 2014, la Universidad Autónoma de México (UNAM) creó la revista “Impluvium”, el primer periódico de la Red del Agua de la UNAM, en donde se promueve el manejo de los Sistemas de Captación y Aprovechamiento del Agua de Lluvia a nivel Nacional en zonas rurales y urbanas (Impluvium, 2014).

En 2009, el ingeniero Enrique Lomnitz fundador del proyecto y Asociación Civil Isla Urbana, diseñó un SCALL para abastecer aproximadamente 1 800 familias que viven en la Ciudad de México, Huicholes y Mazatecos (ECONOMISTA, 2017).

En la actualidad, además de las instituciones educativas y públicas, las Organizaciones Civiles están llevando diversas iniciativas para promover los SCALL para resolver los graves problemas de acceso y disponibilidad de agua para uso doméstico y humano en comunidades urbanas y rurales marginadas.

3.3 Experiencias de los Sistemas de Captación y Almacenamiento del Agua de Lluvia (SCALL) en el Estado de México

En el Estado de México se han desarrollado diferentes iniciativas principalmente en instituciones educativas y ONG para la promoción y educación ambiental y entre ellos los SCALL. Un ejemplo de ello es el Centro Internacional de Demostración y Captación en Aprovechamiento del Agua de Lluvia del Colegio de Postgraduados (CIDECALLI-CP), que es una organización ubicada en Texcoco que tiene como objetivo capacitar y enseñar a diseñar un SCALL; además desarrolla proyectos participativos en zonas rurales y urbanas con problemas de acceso y disponibilidad de agua en México,

Centroamérica y Latinoamérica (AGROENTORNO 2012). Además el CIDECALLI-CP ha generado tecnologías a partir de los SCALL para la producción agrícola en traspatio, en ambientes controlados como los invernaderos, para consumo humano, animal y recarga de acuíferos. Como parte de sus actividades de vinculación, esta institución y la FAO crearon la Red Mesoamericana en Sistema de Captación y Aprovechamiento del Agua de Lluvia en el Corredor Seco y zonas Vulnerables a la Sequía (Anaya, 2017).

La presencia de éste tipo de organización en el país, impacta al desarrollo social, económico y ambiental de sus poblaciones (Gutiérrez, 2014) mediante la elaboración y ejecución de los proyectos en colaboración con diversas ONG que se preocupan por la población con índice de mayor marginación (AGROENTORNO, 2012).

El CIDECALLI-CP cuenta siete prototipos SCALL, de los cuales cinco se encuentran dentro del Colegio de Postgraduados, campus Montecillo, y son:

- El prototipo demostrativo, COLPOS 1 es un SCALL para el consumo humano y uso doméstico a nivel familiar y cuenta con un área de captación de 130 m² que puede dotar de 100a 200 L de agua para satisfacer el consumo de agua para una familia de 4 integrantes.
- El COLPOS 2 está diseñado para la producción acuícola para la producción de peces ornamentales y de consumo humano.
- El COLPOS 3 está diseñado para procesar el agua de lluvia en agua potable, aquí se encuentra la planta purificadora de agua de lluvia purificada “LLUVIATL”.
- El COLPOS 4 es un sistema diseñado para obtener agua para el consumo animal, para ellos cuenta con un área de captación de 424 m², una cisterna de 636 m³ de volumen de almacenamiento y un bebedero automático que sirve para 35 cabezas de ganado con una dotación diaria de 50 L.

- El COLPOS 5 se desarrollado para proveer de agua a los cultivos de los invernaderos. Se calcula que en México se tiene 12 000 ha de superficie de invernaderos que puede utilizarse para realizar la captación del agua de lluvia (Anaya, 2016).
- La Red de SCALL para control aéreo de incendios forestales, es el COLPOS 6. Se calcula que en México existen 10 500 incendios al año, por lo que se propone ésta red para zonas con mayor incidencia en incendios forestales en México. Esta misma red podría utilizarse para captar agua y utilizarla en la producción de forraje para la producción de carne (Anaya, 2016).
- El COLPOS 7 es la captación de agua de lluvia en la zona Mazahua, el cual tiene un área de captación de hasta 4 000 000 L. De este sistema se beneficiaron 4 500 personas. Con el consumo de agua de calidad captada bajo este sistema se disminuyeron las enfermedades gastrointestinales en la población y se creó una marca de agua potable denominado MAZ-AGUA. Éste hecho convirtió a México en el primer país en el mundo en producir y envasar agua de lluvia en comunidades rurales (Anaya, 2016).

Además, se han instalado SCALL en escuelas, lo que fomenta la educación ambiental y cuidado del agua en estas instituciones, algunos casos se localizan en la meseta tarasca, Michoacán, Micro-cuenca instalada en Autlan, Jalisco, en la escuela primaria Las Coloradas en Tabasco, Puebla, Guanajuato, Morelos, entre otros.

Finalmente, el CIDECALLI-CP ha impartido talleres presenciales en Guatemala, Costa Rica, Argentina, República Dominicana, Nicaragua y Panamá. Como fruto de las experiencias de los diplomados, talleres y cursos, se publicó en el año 2011 el libro: “Captación del agua de lluvia, solución caída del cielo”, cuya autoría es del Dr. Manuel

Anaya Garduño, profesor investigador del Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo.

3.4 Diseño del Sistema de Captación y Aprovechamiento del Agua de Lluvia (SCALL)

Anaya (2016) especifica que para el diseño del SCALL es necesario realizar lo siguiente: 1) Identificar la problemática; 2) Localizar el lugar más adecuado para la instalación del sistema; 3) Determinar la demanda real de agua; 4) Calcular la precipitación pluvial neta; 5) Determinar el área de captación; 6) Determinación del sub-sistema de conducción; 7) Determinar el volumen y dimensiones del área de almacenamiento; y, 8) Determinar el tren de tratamiento del agua de lluvia de acuerdo a su uso.

Es importante tomar en cuenta todos los puntos al momento de diseñar un SCALL para que se adecue a la demanda real de la población y sea eficiente.

Una vez que se tiene la micro y macro localización de donde se va instalar el SCALL, es necesario comenzar con el cálculo de la demanda de agua con la siguiente expresión matemática:

Cálculo de demanda real:

$$D_j = Nu * Dot * Nd \dots\dots (4.1)$$
$$D_{anual} = \sum_{j=1}^{12} D_j \dots\dots (4.2)$$

$j = \text{No. del mes, } j = 1, \dots, 12$

Donde;

D_j = demanda de agua en el mes j (m^3 /mes/población).

U_n = número de beneficiarios del sistema.

Dot = dotación, (L/persona/día).

N_{dj} = número de días del mes j .

D_{anual} = demanda de agua para la población.

j = número del mes (1, 2, 3, ..., 12).

Si en el cálculo de la demanda de agua es para el consumo agrícola o animal, entonces debe utilizarse la siguiente expresión matemática:

$$D = \frac{Nb * Do * Nd}{1000}$$

Donde:

D = Demanda de agua (m^3)

Nb = Número de beneficiarios del sistema

Do = Dotación (l/persona/ día)

Nd = Número de días (se utiliza 1, para obtener la demanda diaria)

1000 = Factor de conversión en litros a m^3

Posteriormente, se realiza la determinación de la Precipitación pluvial Neta (PN) que se define mediante la siguiente ecuación matemática:

$$PN = P * \eta_{\text{captación}}$$

Donde;

$$\eta_{\text{captación}} = Ce * 0.85$$

PN = precipitación neta (mm).

P = precipitación (mm).

$\eta_{\text{captación}}$ = eficiencia de captación del agua de lluvia.

Ce = coeficientes de escurrimiento.

Posteriormente se determina la *demanda anual* con la siguiente expresión:

$$D_{\text{anual}} = \sum_{j=1}^{12} D_j$$

Donde;

D = Demanda anual

j = Número del mes (1,2,3,.....)

D_j= Demanda de agua en el mes j (m³/mes/población)

Seguidamente se realiza el cálculo del área de captación, que es la superficie en donde cae el agua de lluvia, para realizar el cálculo se toma en cuenta el material con que está hecha el área de captación, pueden ser techos, laderas, etc. Una vez identificada el área y el material de captación, se calcula mediante la siguiente expresión matemática:

Donde;

A_{ec} = Área efectiva de captación (m²).

D_{anual} = Demanda anual (m³).

PN = Precipitación Neta (m).

j...n = meses cuya precipitación media es ≥ 40 mm.

Después de éste cálculo, se debe determinar el sub-sistema de conducción, que se refiere al conjunto de canaletas o tuberías de diferentes materiales que conducirán al agua de lluvia hasta el sistema de almacenamiento.

Para calcular el área de la dimensión necesaria para conducir el agua se realiza la siguiente ecuación:

Donde;

$$Q_c = Av$$
$$A = \frac{Q_c}{v}$$

Q_c= flujo en la canaleta (m³/s).

v = velocidad del flujo en la canaleta (m/s).

A = área de la sección transversal (m²).

Finalmente es necesario realizar el cálculo para determinar el volumen de almacenamiento, así como sus dimensiones para asegurar que el agua de lluvia se aproveche de manera óptima, el cálculo se realiza mediante la siguiente expresión matemática:

$$V_{\text{cisterna}} = D_j * M_{\text{sequía}+2}$$

Donde;

V_{cisterna} = volumen mínimo de la cisterna (m^3)

D_j = demanda mensual ($\text{m}^3 \text{mes}^{-1}$)

$M_{\text{sequía}+2}$ = meses con sequía más 2.

CAPITULO IV

MARCO TEÓRICO

4.1 Desarrollo Rural

De acuerdo con Izquierdo (2005), el concepto desarrollo rural, es entendido como un proceso de transformación, integración y fortalecimiento de las actividades agropecuarias y no agrícolas. Para éste autor se tiene que tomar en cuenta las dimensiones: geopolíticas, ambientales y sociales; además contextualizando y adaptándose a los cambios y procesos que cada región tiene; así como reconocer que las familias y comunidades practican determinados tipos de actividades, que poseen sus propios recursos biológicos, de trabajo, conocimientos, habilidades y tecnologías adaptados a sus condiciones de vida para subsistir.

El desarrollo rural también significa la incorporación de un importante potencial económico para el progreso del país. En gran medida, el desarrollo de este sector implica la realización de un importante acervo de recursos productivos, el primero de ellos: la capacidad creadora y productiva de más de la cuarta parte de la población nacional. Las mejoras en los índices de nutrición, educación, salud, vivienda y acceso a servicios, así como el dinamismo económico del campo, constituyen estímulos a la realización del potencial productivo de la población rural, generando un círculo virtuoso de progreso y crecimiento productivo que puede mejorar significativamente las condiciones de vida en amplias zonas del país (Izquierdo, 2005).

Para Vilches *et al.* (2017) en términos del desarrollo sostenible, una de las prioridades del desarrollo nacional de largo plazo, es la sostenibilidad ambiental y la conservación de los recursos naturales. En un mundo en donde los nuevos desafíos derivados del cambio climático se suman a los problemas seculares de agotamiento, contaminación y deterioro de los recursos naturales, México no se queda atrás para revertir estas tendencias. La preservación de los acuíferos, de los suelos, de la biodiversidad, de los

bosques, de la densidad de vida marina y de aguas interiores, y los demás elementos de sostenibilidad ambiental constituyen una prioridad nacional en la que las orientaciones y modalidades del desarrollo agropecuario y rural juegan un papel fundamental. El margen que tiene México para mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales silvoagropecuarios y pesqueros todavía es amplio y podría incrementarlo con los niveles efectivos de producción y productividad agrícola, pecuaria, forestal y pesquera.

Según Izquierdo (2005), en el contexto internacional y nacional, el sector agroalimentario es considerado como altamente sensible en función de la multifuncionalidad de la agricultura, es decir, su importante incidencia en la alimentación, el empleo, la conservación de los recursos naturales, el medio ambiente -incluyendo el ritmo de calentamiento global y el cambio climático- el ordenamiento territorial, el ecoturismo, la preservación del paisaje rural y la conservación del patrimonio cultural.

Finalmente, la dimensión del desarrollo rural dentro de la investigación agroecológica se centra en generar procesos de sustentabilidad a escala de sociedad local a partir de los recursos agropecuarios desde una perspectiva integral y holística, proceso que llama Transición Agroecológica. De acuerdo con la perspectiva de la Economía Social, se debe tomar en cuenta en éste proceso, un desarrollo integral en el que se encuentren contempladas todas las aristas: contexto económico, capital físico, humano y social (INAES, 2013).

4.2 Desarrollo Sostenible

En general, el desarrollo sostenible se concibe como un proceso de transformación de las sociedades (Bandura, 2002). Este nuevo paradigma del desarrollo es una respuesta mundial al modelo económico actual, al crecimiento poblacional y al cambio climático que se ha incrementado en las últimas décadas. La finalidad de esta perspectiva es el

de aumentar la calidad de vida del ser humano en donde se impulse el cambio de los aspectos económico, humano, tecnológico y ambiental (Sánchez, 1996).

En el informe de Brundtland (1987) citado por Bermejo (2014) se define el concepto de desarrollo sostenible como aquel “que satisface las necesidades básicas y las aspiraciones de bienestar de la población del presente, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para la satisfacción de sus necesidades y aspiraciones”.

A lo largo de su historia e independientemente de la aceptación de las definiciones y de los planteamientos del modelo de desarrollo sostenible derivados de las cumbres internacionales y de gestiones locales, gubernamentales, existe acuerdo en torno de la gravedad de los problemas ambientales del planeta, como el calentamiento de la tierra, el cambio climático por el efecto invernadero, la pérdida de la capa de ozono, la deforestación, la extinción de especies, el agotamiento del agua y de tierras para la agricultura, la lluvia ácida, la contaminación tóxica del aire y del agua, la exposición humana a químicos tóxicos, entre muchos otros (Martínez *et al.*, 2007). Estos autores también señalan que las iniciativas ante la creciente problemática no solo deben orientarse externamente en la población sino al interior de las instituciones, organizaciones y Estado, para la revisión y cambio de cultura para transitar al desarrollo sostenible.

- 1) Pierre (2005) identifica 3 de las principales corrientes de pensamiento acerca del desarrollo sostenible: La corriente ecologista conservacionista o sustentabilidad fuerte, cuya propuesta es el crecimiento económico y población cero;
- 2) El ambientalismo moderado o sustentabilidad débil, que basa su idea en aceptar el crecimiento económico con márgenes de observación; y,
- 3) La corriente humanista crítica, que plantea la transformación social, considerando las capacidades propias de la población, el potencial ecológico de las regiones y la pluralidad de soluciones ante el fenómeno de la biodiversidad.

Korstanje (2009) menciona que la transformación social se da a través de la influencia de la corriente humanista porque es la que más se acomoda a las exigencias y

necesidades de las comunidades rurales, que hasta ahora ha tenido mayores efectos positivos en los proyectos y programas para el desarrollo rural y la utilización de técnicas participativas, ya que éste enfoque coloca al ser humano en el centro del proceso, protege las oportunidades de vida para las generaciones actuales y futuras, garantiza la protección de los recursos naturales y piensa en el desarrollo económico como un medio no como un fin.

Según Wiesenfeld (2003) el desarrollo sostenible se desarrolla gracias a organismos multilaterales, su foco de interés es la conservación de los recursos del planeta, para la preservación de la vida de ésta y de las sucesivas generaciones que incluye la consideración de las dimensiones ambiental, económica, social e institucional, a nivel global.

Dentro de la perspectiva del desarrollo sostenible, la ONU (2015) estableció que los 17 objetivos de desarrollo sostenible deben formar parte de la Agenda de cada uno de los países del mundo. Estos se refieren a ellos como los objetivos del milenio que buscan estimular la acción en la conservación del planeta y la forma de vida de la humanidad. Las metas son conjugar las dimensiones: social, económica y ambiental.

Dentro de la agenda, el objetivo No. 6 establece que se tiene que “Garantizar la disponibilidad de agua, gestión sostenible y saneamiento para todos”. Este objetivo busca fortalecer y estimular un avance en los países en vías de desarrollo mediante medidas que permitan el uso, transferencia de tecnología y educación en las dimensiones sociales, políticas y ambientales de los recursos. Los Estados, de acuerdo con el comunicado de la ONU, en vías de desarrollo, tiene la obligación de:

- Asegurar que la actividad económica mantenga o mejore el sistema ambiental;
- Usar los recursos eficientemente;
- Promover el máximo de reciclaje y reutilización;
- Promover el desarrollo e implantación de tecnologías limpias;
- Restaurar los ecosistemas dañados;

- Promover la autosuficiencia regional; y,
- Reconocer la importancia de la naturaleza para el bienestar humano.

Para el desarrollo de la presente investigación se tomó como eje central conceptos de la Psicología social y Psicología ambiental, que se utilizaron para la construcción de la escala pro-ambiental. La psicología social y ambiental son ramas de la psicología que comparten algunos conceptos y algunos de ellos se han usado para medir las acciones ambientales en proyectos sociales.

De la psicología social se tomaron los conceptos de la psicología teoría de la tensión social y psicología transaccional ecológica; y de la psicología ambiental el concepto de preocupación ambiental, comportamientos ecológicos, conciencia social y conciencia ambiental.

4.3 Psicología Social Comunitaria

El concepto de psicología social comunitaria aparece por primera vez en el reporte: “A report of the Boston Conference on the Education of Psychologists for Community Mental Health” en Swampscott, Massachussets en 1965. A partir de la década de 1960 psicólogos estadounidenses empiezan a cuestionarse acerca del término y de la necesidad de conceptualizar a la psicología social comunitaria como una rama específica de la psicología (Baro, 1985). A partir de ello la psicología social comunitaria trabaja en conjunto con las organizaciones sociales para que los individuos se beneficien de este conocimiento (Montero, 1984).

Esta autora menciona que, la psicología social comunitaria estudia los factores psicosociales que permiten desarrollar, fomentar, mantener el control de los procesos y poder ejercerlos sobre su ambiente individual-social y así solucionar problemas que los aquejan y lograr cambios en este ambiente y su estructura social. Para esta autora el psicólogo debe de tener una relación multidisciplinaria con otros profesionales que comparten los mismos objetivos para que las comunidades puedan tomar acciones

conscientes para tomar el control de su realidad. Estas acciones son para la autora, cambios a nivel personal y social que cambian la realidad social.

Las acciones de cambio que promueve la Psicología social comunitaria en las estructuras sociales, se realizan con la finalidad de aumentar el bienestar físico, social y ambiental de las personas (Beorreta, 2002).

En América Latina, desde finales de la década de 1950 ya se realizaban algunos adelantos metodológicos de trabajos comunitarios interdisciplinarios, los cuales están presentes en la definición de la psicología social comunitaria, enfocados al cambio social y la concientización. Calderón (2010) señala que en Colombia existen métodos y procesos desarrollados para la participación comunitaria, que consiste en la movilización de un grupo social para el enfrentamiento y solución de sus problemas, que a través de agentes de cambio percibirán sus dimensiones de la realidad y sus relaciones con el medio con quien se relacionan.

Beorreta (2002) menciona que los conceptos de la psicología social en Latinoamérica han sido desarrollados por Weinsensfeld a partir del año 2000; además menciona que algunos conceptos epistemológicos de la Psicología social comunitaria y Psicología ambiental están relacionados, un ejemplo de ello es la metodología de Investigación Acción Participativa, que motiva a la realidad subjetiva de la persona a la acción social en favor del medio ambiente.

Las prácticas ambientales se desarrollan en entornos comunitarios e individuales, debido a ésta razón la comunidad es el espacio fundamental para la promoción de acciones pro ambientales porque permite favorecer los procesos de concientización a favor del cuidado ambiental y del uso sustentable del recurso, además se puede promover dentro de éstos espacios la reflexión de la problemática ambiental (Ibíd.).

4.4 Psicología Ambiental

Según Beorreta (2002) plantea dos nacimientos de la psicología ambiental. El primero en Europa y el segundo en Estados Unidos a partir del año de 1880 con la introducción de la Ecología de Haeckel (1886), la noción de Von Uexkül (1909) y de la Metereobiología en el año 1919. Estos conceptos, según Beorreta (2002), juntan los conceptos de los fenómenos físicos-ambientales en la conducta. Posteriormente Kurt Lewin y Egon Brunswik con sus estudios aportan a la psicología ambiental la teoría probabilística con la percepción ambiental y las relaciones entre las situaciones ambientales y la conducta; estos estudios realizados en Estados Unidos.

4.5 Base teórica para la escala de conciencia ambiental

Para la elaboración de la escala de conciencia ambiental se tomaron en cuenta los siguientes conceptos de la psicología social comunitaria: i) las teorías de tensión social, ii) concepto de psicología transaccional ecológica, y de la psicología ambiental: i) Preocupación ambiental y comportamientos ecológicos, ii) conciencia ambiental.

Teoría de la tensión social. Según Montero (1984) la “tensión” es definida como aquella que produce cambios y exigencias, aun cuando no son deseados por el individuo. Este cambio puede ser producido por cambios en el ambiente o en las características psicológicas de la persona. Estos cambios producen reacciones en la persona a nivel fisiológico; por ejemplo, en situaciones de desastre natural, carencia de recursos naturales, humanos, etc. Las reacciones de los individuos, según ésta teoría son: el crecimiento psicológico (madurez), cambio en los valores y aspiraciones, desarrollo de nuevas habilidades y cambio en la ideología.

Psicología transaccional ecológica. La psicología transaccional psicológica estudia 2 áreas fundamentales de los grupos sociales: a) la salud mental de la comunidad y el 2) asesoramiento en materia ambiental para la comunidad. En éste sentido esta disciplina brinda herramientas, técnicas y programas educativos a las instituciones locales de la comunidad para establecer objetivos y fines a seguir con la población. Desde esta perspectiva se parte con la noción lewiniana de que la experiencia de vida inmediata es

la influencia más importante para una persona y de que la personalidad es una función de espacio vital por lo cual se dice que es importante actuar en el medio ambiente. Esta corriente en la versión latinoamericana incluye conceptos como el de conciencia real y conciencia posible; conceptos que ocupa Freire en su pedagogía (Montero, 1984).

Debido a la intervención de los especialistas con la comunidad ambiental se pueden lograr los cambios de función, que se refieren a las unidades estructurales del grupo (crear un nuevo centro de apoyo, etc.) y cambios en la forma donde se modifica cierto porcentaje de la forma de pensar de las personas y produce modificaciones en sus valores, premisas y metas de una comunidad.

Preocupación ambiental y comportamientos ecológicos. A partir de la premisa, que los problemas ambientales tienen soluciones actitudinales y de organización social, nacen los conceptos de la preocupación ambiental y comportamientos ecológicos. El estudio de las actitudes y procesos de cambio, son motores para poder dar solución a problemáticas ambientales mediante la modificación de comportamientos y de organización social. La preocupación ambiental ha sido considerada un parámetro descriptivo del nivel de concienciación ambiental, y una variable predictora del comportamiento ambiental mediante la estimación del comportamiento ecológico.

La investigación sobre la preocupación ambiental se ha centrado en la investigación sobre factores socio-demográficos relacionados con la preocupación ambiental y el estudio de los valores y creencias con los que se relacionan los indicadores de preocupación (Dietz *et al.*, 1998).

De acuerdo con la idea de Stern (1992), la preocupación ambiental puede ser estudiada desde tres perspectivas: 1) La ecológica, perspectiva que relaciona la preocupación ambiental con valores altruistas; 2) La perspectiva egoísta, según la cual la preocupación ambiental refleja la preocupación por el propio bienestar y éste sería el factor determinante de creencias y acciones pro-ambientales; 3) La perspectiva ideológica, según la cual la preocupación ambiental estaría relacionada con valores

sociales y culturales que subyacen a los modelos socialmente aceptados de relación entre las personas y la naturaleza.

Sea cual sea la perspectiva de análisis de los comportamientos ambientales, según Wiesenfeld (2001), las condiciones actuales del ambiente podrían modificarse por la concepción ambiental de las personas y por la toma de conciencia de las acciones, por lo que se debe involucrar a las personas afectadas, a su entorno ambiental y a sus relaciones sociales. Según Geoffrey N. (2005) en el análisis de los procesos sociales en comunidad se debe tener en cuenta tres conjuntos de valores: personal, relacional y colectivo. Sin embargo, desde perspectiva de la psicología social comunitaria se toman en cuenta diferentes consideraciones y no se tienen parámetros específicos para cada situación; es decir, es contextual determinante. Por lo que el autor sugiere considerar un marco de referencia para poder analizar los procesos psicosociales que acontecen en la comunidad o sociedad de interés. Esto es importantes ya que no se debe tomar cualquier conjunto de valores como algo dado, ni tampoco creer en cualquiera de ellos sólo porque están respaldados por las figuras de autoridad, por lo que con el fin de tomar decisiones adecuadas se recomienda tomar en cuenta una variedad de fuentes.

Cuadro 2. Fuentes de los valores para la práctica integral y responsable en la psicología comunitaria

Fuentes	Pregunta clave	Explora	Herramientas para el desarrollo de los valores	Contribución de la Psicología Comunitaria
Visión	¿Qué debería ser?	Visión ideal	Morales, espirituales y políticos	Visión del bienestar y libertad
Contexto	¿Qué es?	Estado actual	Ciencias que estudian a las sociedades pequeñas y comunidades	Entendimiento de las condiciones sociales
Necesidades	¿Qué falta?	Estado deseable	Experiencia de los miembros de la comunidad	Identificación de las necesidades humanas
Acciones	¿Qué podría hacerse?	Cambio factible	Teorías del cambio	Estrategias del cambio

Fuente: Elaboración propia con datos de Prilleltensky (2011)

Conciencia ambiental. Según Lafuente *et al.* (2006) consideran que la conciencia ambiental es un concepto en el que se distinguen cuatro dimensiones a saber: 1) Afectiva (actitudinal), 2) Cognitiva (conocimiento), 3) Conativa (disposicional), y 4) activa (o conductual) que abarcan tanto la parte individual como la colectiva.

Para el estudio y análisis de la conciencia ambiental se han desarrollado parámetros cuantitativos para construir indicadores socioambientales que permitirán la toma de decisiones para la gestión de los recursos. Estos indicadores pueden convertirse indispensables para la gestión y planeación de políticas de desarrollo sostenible, ya que toma en cuenta las variaciones que hay que tomar en cuenta en las relaciones del ser humano (aspectos sociales) con el medio ambiente (aspectos biofísicos) de una manera sistémica e interdisciplinaria (Vargas, 1998).

En el caso específico de la gestión del agua, el enfoque técnico establece que los problemas de sobreexplotación, saneamiento y uso eficiente del recurso requieren una solución técnica; es decir, que solamente se plantea el cómo hacer un mejor uso del agua, pero no de los procesos sociales que garantice su sostenibilidad (Gian, 2014).

Algunos estudios sobre el impacto de las transformaciones ambientales analizan cómo los cambios de condiciones físicas del suelo y las construcciones de presas generan efectos poblacionales, estableciendo relaciones causales entre variaciones en la calidad y cantidad del agua. En la última década han surgido enfoques críticos provenientes de las disciplinas sociales, las cuales ha tratado de aportar enfoques analíticos sobre prácticas concretas de este recurso y establecen relaciones que permiten entender cómo los fenómenos físicos afectan a lo social y viceversa (Heberlein, 2012). Esta visión sistémica población-agua pretende alcanzar un carácter interdisciplinario, aunque es una propuesta que aún está en desarrollo. De esta manera, éste enfoque permite abordar una de las problemáticas más significativas para México para abordar el problema de escasez de agua, ya que existen una gran

diversidad de formas sociales y conflictos por el recurso y que es urgente atender con nuevos enfoques (Vargas, 1998).

Existen diferentes enfoques teóricos que conceptualizan el término “ambiente”, no solamente como al conjunto de “factores físicos que rodean a los seres vivos”, sino que también el término involucra circunstancias de tipo social, cultural y económica. De ésta manera, se entiende que al hablar de condiciones ambientales, se hace referencia a las relaciones que existen entre el medio ambiente y las características de los sistemas sociales. Por lo que el analizar el impacto del cuidado del medio ambiente depende del tipo de relación que los habitantes de una región tengan con su ambiente, eso involucra sus características individuales y sociales (Vargas, 1998).

Según Paulo Freire los niveles de conciencia o concientización de una persona pasa por tres fases: a) mágica, b) ingenuo y c) crítica. La fase mágica se caracteriza por que el individuo se siente “abrumado”, sin control de lo que le sucede en su situación de vida, no hace nada para resolver sus problemas, se resigna a que se solucionen solas o esperar a que cambien por suerte. En la fase ingenua, el individuo ya puede reconocer los problemas, pero logra entender a medias las causas, además que el individuo no entiende las acciones del opresor y del sistema opresivo. En la fase crítica, el individuo ya reconoce el problema, identifica las causas y la responsabilidad de su toma de decisiones; el individuo reconoce sus debilidades, pero sin “compadecerse”, su misma actitud le hace subir el autoestima y buscar soluciones, además sabe que él es responsable de sus acciones y consecuencias de su circunstancias de vida (Chesney, 2008). Estas fases se distinguen por que tienen características específicas en cuanto el individuo tiene la forma de pensar, preocupar y actuar ante alguna situación.

4.6 Estudios sobre conductas y actitudes ambientales

Durante los últimos 20 años se han realizado estudios acerca del comportamiento ambiental en diferentes grupos sociales. A continuación, se describe brevemente

algunos estudios empíricos que se han realizado en referencia de la medición de la conciencia ambiental.

Castanedo (1995) condujo, en la Universidad de Madrid, un estudio con 255 alumnos de una universidad pública para determinar el nivel de las conductas ambientales. En este estudio se concluye que el instrumento utilizado en la evaluación ayudó a la implantación de un programa de estrategias de aprendizaje, centrado en la modificación de actitudes con la finalidad de que las personas tengan una interacción más “sana” con el medio ambiente.

Moreno *et al.* (2005) realizaron un estudio en la Universidad Autónoma de Madrid acerca de una escala de actitudes ambientales en donde se evaluaron 1 433 madrileños que viven en zonas urbanas. En este estudio se evaluaron los aspectos de preocupación individual y social, así como variables actitudinales del medio ambiente, conservación y contaminación. Según los autores, en éste estudio se logró identificar las variables que ayudan a medir la preocupación ambiental y actitud ambiental. Además, los autores concluyeron que la mayoría de las personas evaluadas siente una cierta obligación moral en reconocer los problemas ambientales y reconoce la gravedad de estos, sin embargo, opinaron que no es fácil actuar a favor del medio ambiente.

En 2016, la Fundación Centro de Recursos Ambientales de Navarra (CRANA) realizó una Encuesta de percepción social del medio ambiente de la población de Navarra, España, y como resultado se desarrolló el ecobarómetro, que es un instrumento para medir la conciencia ambiental de los pobladores. Con este instrumento se evaluaron las siguientes áreas: sensibilidad ambiental, conciencia ambiental, disposición ambiental, acción individual y acción colectiva. Este instrumento se recomendó utilizar para medir la conciencia ambiental de los pobladores de Andalucía, España (Lafuente y Moyano, 2010).

En el año 2011 se publica el libro “Ecobarómetro de Andalucía” en colaboración con el Instituto de Estudios Avanzados (IESA), la Consejería del Medio Ambiente de

Andalucía, el Consejo Superior de Investigación Científica y el Ministerio de Ciencia e Innovación de España, en donde se plasman los resultados de un análisis evolutivo de la conciencia ambiental de los pobladores de Andalucía, y los resultados se clasificaron en las dimensiones: afectiva, cognitiva y activa.

Jiménez M. y Lafuente R. (2014) realizaron otro análisis sobre la operacionalización del concepto de conciencia ambiental en los encuestados. La experiencia del Ecobarómetro andaluz en donde se analizan los elementos que contiene una encuesta para medir la conciencia ambiental con datos de una encuesta realizada en el año 2004 en Andalucía, España. Según estos autores, la medición se realiza mediante tres dimensiones: cognitiva, conativa y activa.

CAPITULO V

MARCO DE REFERENCIA

5.1 Fundación Prozona Mazahua

Ante la situación del deterioro ambiental de la región y los conflictos relacionados con el recurso agua en la región Mazahua en el Estado de México, en el año 2010 la Fundación Prozona Mazahua, Fundación Rio-Arronte y familias mazahuas afectadas deciden desarrollar acciones ambientales para atender la problemática identificada. De este proceso surge el proyecto: “Agua para todos”, y se logra la construcción de 10 SCALL a nivel familiar.

Las características socioeconómicas de la región en donde surge esta estrategia de contempló comunidades pobres y marginadas de la región mazahua en el Estado de México. Las principales actividades económicas en las comunidades participantes son el comercio a pequeña escala, la agricultura de temporal donde se cultiva principalmente maíz y algunos forrajes. Aunque gran parte del sustento familiar lo solventan con fuentes de ingreso que proviene de las actividades económicas realizadas por los jefes de familias que migración a las ciudades como Toluca, Ciudad de México E.U.A para emplearse en la construcción o en el servicio doméstico (Gómez, 2009).

El proyecto cuenta con cuatro 4 líneas de intervención que los técnicos aplicaron en la construcción de los SCALL y que se presentan a continuación (Cuadro 3):

Cuadro 3. Líneas de intervención del proyecto: “Agua para todos”

Líneas de intervención (Sistema Información Tradicional)	
Ambiental	a. Manejo del recurso hídrico b. Manejo del SCALL
Económica-Productiva	a. Producción orgánica en hortalizas
Social-Humana	a. Seguridad alimentaria y nutrición b. Fortalecimiento organizacional c. Educación y tecnología
Cívico-Cultural	a. Promoción de su identidad y cultura

Fuente: Elaboración propia con datos de la Fundación Prozona Mazahua 2016.

La Fundación Prozona Mazahua realizó un diagnóstico inicial en la comunidad Mazahua en los municipios de San Felipe del Progreso, San José del Rincón y Acambay, Estado de México y como resultado se detectaron varias necesidades. En cuanto al suelo se encontró que el 80% de las tierras estaban erosionadas; y se registró una pérdida de 30 ton/ha por año de suelos fértiles por falta de nutrientes que limita la producción de alimentos.

Con respecto al recurso hídrico se identificaron los problemas siguientes: a) dificultad en el abasto de agua por disminución de manantiales y desaparición de escurrimientos. b) Falta de agua para beber por deficiencias en el suministro en las redes de agua entubada. c) Contaminación al 100% de los ríos, arroyos y escurrimientos de los municipios.

Por otro lado, el 90% de los bosques se encontraban deforestados y se encuentran pérdidas de especies endógenas como el oyamel, el venado y la mariposa monarca.

En los municipios se registraban un alto índice de desnutrición de la población infantil y un alto grado de enfermedades gastrointestinales. Además, que se registró que el 70% de la población Mazahua migra a la CDMX, estados aledaños y hacia E.U.A en búsqueda de trabajo, fenómeno presentado principalmente por hombres.

5.2 Proyecto “Agua para todos”

El objetivo general del proyecto “Agua para todos” es el de transmitir herramientas, conocimientos y generar habilidades en la comunidad con la finalidad de producción de hortalizas, para mejorar la calidad de vida y su seguridad alimentaria de los beneficiados.

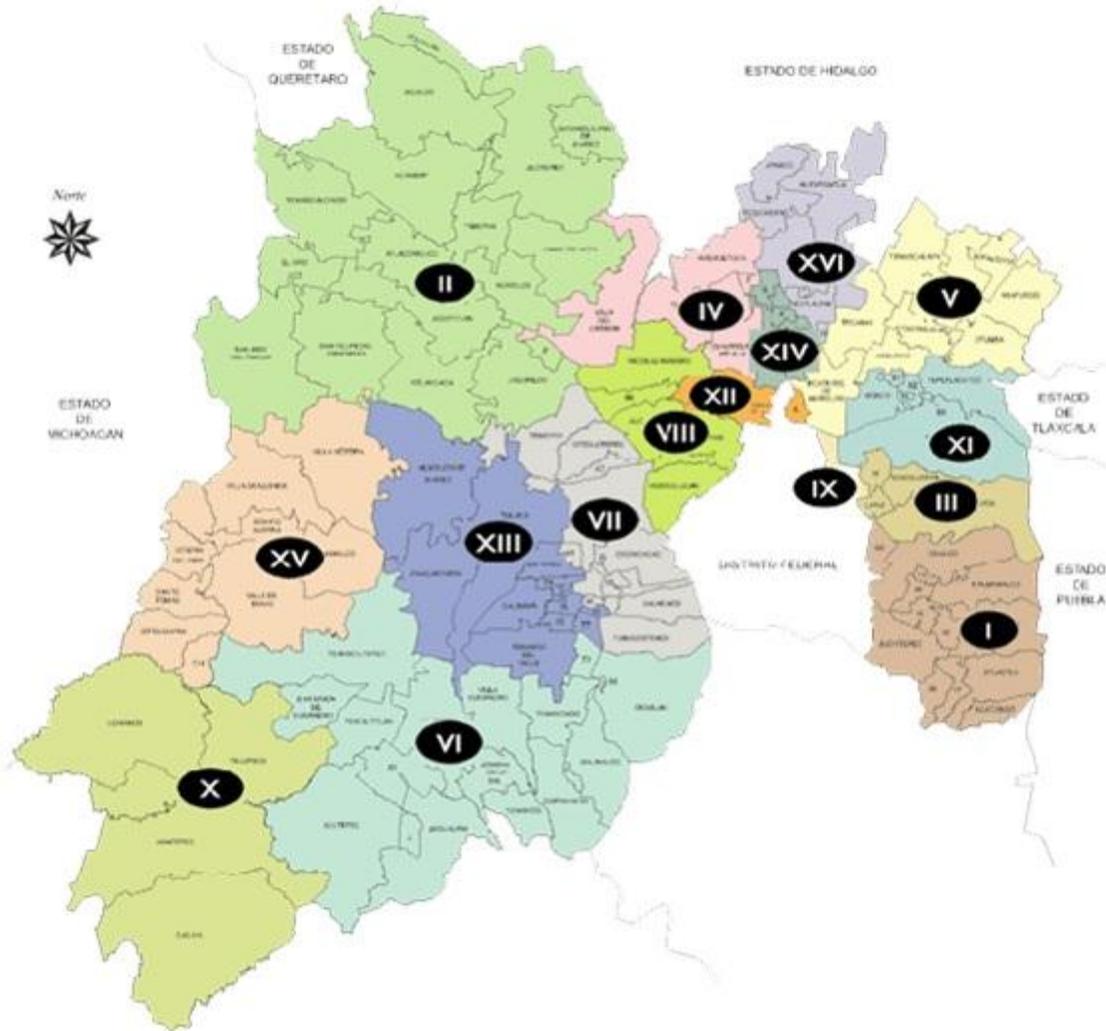
Sus objetivos específicos son:

1. Identificar las características de suelos para la construcción de terrazas o invernaderos.
2. Enseñar a las mujeres y líderes del municipio a manejar y cuidar su recurso hídrico mediante Sistemas de Captación de Agua de Lluvia (SCALL).
3. Fortalecer la organización interna de las familias que participan en el proyecto.
4. Enseñanza de producción orgánica de hortalizas.
5. Asegurar su alimento de calidad y nutrición.

La Fundación tiene la finalidad de que la intervención que se hizo con el programa, trascienda a lo largo de los años y pueda seguir dando beneficios de salud, económicos y desarrollo personal en las familias Mazahuas, esto con la ayuda de la intervención de los técnicos de la Fundación.

5.3 Localización del área de estudio

La presente investigación se realizó en tres localidades pertenecientes a la comunidad Mazahua que están ubicadas en las cabeceras municipales de San Felipe del Progreso, San José del Rincón y Acambay, pertenecientes a la región II del Estado de México.



Mapa 2. Macro-localización de la región de estudio
Fuente: COPLADEM (2015)

5.4 Municipio de San Felipe del Progreso

El municipio de San Felipe del Progreso se encuentra localizado al norponiente del Estado de México, entre los 19° 28' hasta los 19° 47' de latitud Norte; y a los 99° 52' extendiéndose hasta los 100° 16' de longitud Oeste con respecto al meridiano de Greenwich, con una extensión territorial de 361.13 km² (H. Ayuntamiento de San Felipe del Progreso, 2017).

San Felipe del Progreso cuenta con una población de 121 mil 396 habitantes, de los cuales 2 mil 541 nacieron en otra entidad, 104 en Estados Unidos de América, 13 en otro país y 418 no especificaron su lugar de nacimiento; de las cuales el 86% profesa la religión católica (Ibid).

El clima es templado subhúmedo con lluvias en los meses de julio, agosto y septiembre, con nevadas ocasionales en diciembre o enero. La temperatura fluctúa entre los 12 y 14°C, sin embargo, el tiempo puede ser muy cambiante desde tolvaneras, granizadas, aguaceros, heladas, días soleados, nublados, entre otros. (Ibid).

En la región se encuentra una amplia variedad de vegetales silvestres tales como: la hierba del bujo, jara, estafiate, diente de león, ortiga, ahuehuete, pino, oyamel, roble, ocote, aile, papa, encino, hierbabuena, pericón, gordolobo, nabo, carretilla, manrubio, jarrito, campanita, encino, capulín, tepozán, cedro, madroño, nopal, zacatón, árnica, casuarina, retama, sauce, tejocote, pastos, borraja, quelite, alfilerillo, carricillo, hongos, lengua de vaca, cóngora, epazote, ruda, ajeno, manzanilla, romero, berro y verdolaga (Ibid).

La variedad de fauna en la región se encuentran zopilotes (que están en vía de extinción por la población y desaparición de su hábitat natural), venados, zorras, ardillas, conejos, liebres, coyotes, cacomiztles, gavilanes, gaviñancillos, gavilanes, tecolotes tótolas, codornices, abejas, avispa, escarabajos, moscas, gusanos, mariposas, zorrillos, comadreas, tuzas, armadillos, tlacuaches, búhos, lagartones lagartijas, escorpiones, alacranes camaleones, pájaros como los gorriones, golondrinas colibríes, jilgueros, pájaros carpinteros, chupamirto, cardenales, palomas, perros, gatos, caballos, gallinas, gallos, vacas, toros, burros, borregos, guajolotes, mulas, puercos, avestruces y víboras como la negra, chirrionera, trompa de puerco y de cascabel (Ibid).

5.5 Municipio de San José del Rincón

El 1º de octubre del año 2001 se creó el Municipio San José del Rincón, que anteriormente pertenecía al Municipio de San Felipe del Progreso. Se ubica en la zona noroeste del Estado de México y limita en la zona norte con el estado de Michoacán y el municipio de El Oro, al sur con los municipios de Villa Victoria y Villa Allende. Su extensión territorial es de 494.917 km² con 131 localidades. En su superficie territorial predominan zonas de valles, lomas y sierras (Municipio de San José del Rincón, 2017).

En el año 2008, el municipio recibe el nombramiento Patrimonio de la Humanidad por ser área protegida para la Mariposa Monarca. El nombre San José del Rincón significa “tierra de monteros” (Ibid).

El municipio de San José del Rincón cuenta con 91 346 habitantes y es conocido por ser uno de los santuarios de la mariposa monarca, que se ubica en el Ejido la Mesa. La mariposa monarca permanece alrededor de cinco meses en una parte de los bosques (Ibid).

El 18% del territorio está cubierto por bosques de oyamel, cedro, pino, encino, madroño, roble, ocote, tejocote, tepozán; además se puede encontrar el eucalipto, fresno, sauce, trueno, aile, jara, escobilla, zacatón, escobilla, carrizo, nopales, quelites, quintoniles, chivitas, jaramados, cenizos, malvas, corazones, berros, lengua de vaca; plantas medicinales como el árnica, yerba del burro, te de perro, epazote de perro, ruda, borraja, cedrón, zorrillo, yerbabuena, yerba de alcance, altamisa, pirul sábila jenjo, gordolobo, cedrón, yerba del zorrillo, rosa de castilla, té de monte, mirto, manzanilla; flores como el girasol, rosas, alcatraz buganvillas, alhelís, violetas, geranios, pensamiento, hortensia, margarita y clavel (Ibid).

En la región, la población siembra cultivos para el autoconsumo, principalmente maíz, papa, zacatón, avena y trigo (Ibid).

5.6 Municipio de Acambay

Acambay fue fundado por grupos otomíes y el nombre significa “peñascos divinos o peñascos de Dios”. Se localiza a 86 km de Toluca, en la parte noroccidental del Estado de México. Su cabecera municipal colinda al norte con el estado de Querétaro y el municipio de Aculco, al sur con los municipios de Timilpan, Atlacomulco y Temascalcingo, al este con el municipio de Aculco. El municipio cuenta con una extensión de 465.70 km², que representa el 2.21% del territorio estatal (INAFED, 2017).

Dentro de la región se encuentra la zona arqueológica Humango, con influencia Mixteca y Tolteca, y que significa “Lugar de vigas” o “madera sin labrar”, ésta zona es el centro ceremonial más importante del Valle de San Miguel en Acambay que cuenta con 6 hectáreas (INHA, 2017). Una de las actividades económicas de la población de Agostadero incluye la elaboración de artículos de paja de trigo, alfarería, lapidaria, sarapes y gabanes (Ibid).

En Acambay se pueden encontrar pinos, cedros, ocotes, encinos, fresnos, eucalipto, sauce, manzanos, perales, higo, tuna, ciruelo, tejocote, agave, berros, carrizo, verdolaga, tule, toloache, yerbabuena, ajeno, cedro, gordolobo, manzanilla y yerbabuena. Las especies animales que se encuentran son conejo, coyote, zorrillo, armadillo, zorra, camaleón, serpientes, cerdo, caballo, asno, perro, gato, etc. (Ibid).

CAPITULO VI

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

6.1 Enfoque de investigación

Para la realización de éste estudio de investigación se utilizó el enfoque mixto. Éste enfoque nos permite observar de manera más completa el fenómeno de estudio debido a que se integran los datos cualitativos y cuantitativos. Con éstos datos se pueden describir, explicar e interpretar los resultados de dicho fenómeno (Hernández-Sampieri *et al.*, 2014).

Según Hernández-Sampieri (2014) el enfoque mixto incluye la realidad objetiva y subjetiva. La realidad objetiva es toda aquella que es tangible a nuestros sentidos como el sentido del tacto y de la vista; mientras que la realidad subjetiva tiene que ver con lo intangible, con los sentimientos, ideas, percepciones, significados, por mencionar algunos. El enfoque mixto nos permite identificar las características de las variables de investigación y a su vez comprender a las personas, procesos, eventos y contextos que tienen que ver con las variables estudiadas (Ibíd.)

La presente investigación tiene una orientación al enfoque cualitativo, debido a que éste enfoque nos permite observar datos del contexto social y analizar las relaciones entre los actores frente algún fenómeno (Ameigeiras *et al.*, 2014).

6.2 Diseño de investigación

La investigación tiene carácter descriptivo y correlacional. Es descriptivo debido a que permite describir el fenómeno estudiado y cómo se relacionan las variables estudiadas (Hernández-Sampieri *et al.*, 2014). En la presente investigación se analizaron las características de las personas con el fenómeno estudiado. Es un estudio correlacional por que con la escala se pudo analizar el nivel de relación o grado de asociación que existe entre las variables estudiadas y el nivel de conciencia ambiental en la población estudiada. En este tipo de estudio se pueden asociar las variables mediante un patrón para una población (Hernández-Sampieri *et al.*, 2014). Además, es un estudio de corte

transversal ya que se analizó a la población en un solo periodo de tiempo (Quispe, 2013).

El presente trabajo de investigación, se centró en el paradigma interpretativo (González, 2003), debido a que se midió el nivel de conciencia ambiental en un fenómeno social mediante datos cualitativos y de contacto con los pobladores beneficiados de los SCALL.

6.3 Materiales y métodos

6.3.1 Población y unidad de análisis

La muestra es no probabilística. La unidad de análisis fueron las familias participantes y no participantes en el proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua de las localidades San Felipe del Progreso, San José del Rincón y Acambay. La investigación se realizó en cuatro etapas: i) Entrevista con directores del proyecto de Fundación Prozona Mazahua (Abril del 2015) ii) Exploración del área del proyecto “Agua para todos” en la localidad de San Felipe del Progreso (Agosto-Diciembre 2015), iii) Elaboración del instrumento de evaluación (Enero-Junio) 2016 y iv) Aplicación del instrumento de evaluación (julio 2016).

6.3.2 Técnicas de investigación

Cuestionario con preguntas cerradas. Para la recolección de datos se utilizó una encuesta de corte seccional (Quispe, 2013) debido a que se aplicó la entrevista después de que finalizó la construcción del SCALL en las localidades. El cuestionario estuvo estructurado con 27 preguntas en donde se explora la información socio-económica y del recurso hídrico de las familias participantes y no participantes del proyecto “Agua para todos” en las localidades de San Felipe del Progreso, San José del Rincón y Acambay.

Escala de medición tipo Likert de conciencia ambiental. Para la construcción de la escala ambiental se utilizaron como ejes centrales conceptos de la psicología ambiental, psicología social comunitaria. Para el cuestionario estructurado de preguntas con respuestas cerradas tipo Likert con opciones desde el 1 a 5; donde 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Ni uno ni otro, 4=De acuerdo, 5=Totalmente de acuerdo.

El siguiente cuadro se describe los conceptos de los ejes de apoyo para la realización de la investigación (Cuadro 4):

Cuadro 4. Conceptualización de la escala de conciencia ambiental

CONOCIMIENTOS DEL USO DEL SCALL			
MARCO TEÓRICO	CONCEPTOS CENTRALES	CONTEXTO DE ESTUDIO	INDICADORES
ECOTECNIAS	Sistema de Captación y Almacenamiento de Agua de Lluvia (SCALLS)	Conocimientos teóricos y prácticos acerca del uso y mantenimiento de los SCALLS	Uso de los SCALLS Diseño de los SCALLS Cuidado de los SCALLS Beneficios de los sistemas
VALORES Y ACTITUDES AMBIENTALES			
PSICOLOGIA SOCIAL COMUNITARIA	Teoría de la Tensión Social	<p>Responde a las preguntas: 1-¿Por qué estudiar el concepto de cambio en la comunidad Mazahua, en los 3 municipios?</p> <p>2-¿Qué tipos de cambios se presentan en una comunidad?</p>	<p>-El crecimiento psicológico (madurez)</p> <p>-Cambio en los valores y aspiraciones</p> <p>-Desarrollo de nuevas habilidades</p> <p>-Cambio en la ideología (forma de pensar)</p>
	Psicología Transaccional Ecológica	<p>Responde a las preguntas: 1- ¿En dónde se generan los cambios (estructural y funcional)?</p> <p>2- ¿Cómo se generan los cambios?</p>	<p>-Para un que se genere un cambio también es necesario que se presente un asesoramiento en materia ambiental en la comunidad.</p> <p>-Cambios estructurales (creación de nuevos grupos sociales).</p> <p>-Cambios funcionales (ideologías, creencias y metas).</p>

--	--	--	--

ACCIONES AMBIENTALES

<p>PSICOLOGIA AMBIENTAL</p>	<p>Preocupación y Comportamiento Ambiental</p>	<p>Responde a las preguntas:</p> <p>1-¿Cómo medir el grado de preocupación ambiental?</p> <p>2. ¿Cómo medir el grado de comportamiento?</p> <p>3- ¿Cómo medir las acciones ambientales en la comunidad?</p>	<p>La perspectiva ideológica: Se presentan cambios a nivel: ACTITUDINAL :Sistema de base de creencias personales, sociales, contexto</p> <p>- CONDUCTUAL: Acciones pro-ambientales</p> <p>Factores que intervienen en el comportamiento pro-ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Factor de Alarma (Preocupación individual) - Conocimiento de consecuencias - Zona de confort y de costes - Factor de control doméstico - Factor de preocupación social - Nivel de economía percibida - Factor de información - Factor locus control (rol individual)
------------------------------------	---	--	--

Fuente: Elaboración propia (2016)

CAPITULO VII

PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con la finalidad de presentar el análisis de los datos obtenidos de la encuesta y de la escala, la información se organizó en los siguientes apartados:

- I. Análisis descriptivo de la encuesta: Se realizó un análisis de la población beneficiada y no beneficiada en donde se obtuvieron los siguientes datos: a) información socio-demográfica, b) tipo de organización social y c) fuentes, gastos y usos del agua.

- II. Análisis cualitativo de la escala ambiental: Donde se presentan los resultados de la escala que se aplicó a la población beneficiada y no beneficiada, y se obtuvieron los siguientes datos: a) Nivel de información sobre los Sistemas de Captación y Almacenamiento de Agua de Lluvia (SCALL) a nivel familiar, b) Nivel de las actitudes y preocupación ambiental c) nivel de acciones pro-ambientales y d) nivel de calidad de vida.

7.1 Análisis descriptivo de los resultados

7.1.1 Características socio-demográficas de la población

Con fines de explicación de ésta sección, a la población beneficiada del programa se le denomina población PB y a la población no beneficiada se le denomina población NB. La información recabada en éste apartado fue: género, edad, escolaridad, estado civil, ocupación principal, ocupación extra, asentamiento humano y uso de la vivienda.

Género y edad. El total de la población PB fue representada por 50.0% del género masculino y 50.0% femenino con un promedio de 43 años de edad. Mientras que la población NB estuvo representada en su mayoría por mujeres en un 66.7% de la

población con un promedio de edad de 30 años, tal como se muestra en el Cuadro 5. Estos datos indican que la población participante incluye tanto a hombres como mujeres, pero principalmente adultas, que fueron quienes pudieron dedicar tiempo en la instalación de su SCALL.

Cuadro 5. Edad de los participantes y no participantes en el proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua

	Población PB	Población NB
Media	43.4	30.6
Mínimo	24.0	18.0
Máximo	64.0	60.0

Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta 2016

Escolaridad. El promedio de escolaridad de la población PB fue de 7.3 años, equivalente al nivel de primaria completa; mientras que el promedio de la población NB fue de 8.6, equivalente a 2do de secundaria terminada. Este dato nos indica que la mayor parte de la población tanto PB como NB tienen niveles bajos de escolaridad, pero menores en la PB.

Uso del terreno y vivienda. De acuerdo con los datos obtenidos en la encuesta, el 61.0% de la población PB vive en ejido y el resto vive en colonias, mientras que el 44.4% de la población NB vive en ejidos y la demás población se encuentra distribuida en colonias y predios comunales. Este dato nos indica que la distribución territorial es muy amplia, pero aún se siguen manteniendo en su mayoría los asentamientos ejidales en los municipios de San Felipe del Progreso, San José del Rincón y Acambay.

De ésta distribución, la mayoría de la población PB (69.2%), utiliza su predio solamente como casa habitación y la demás población como granja (15.4%) y local (15.4%). Mientras tanto, la mayoría de la población NB (81.0%) utiliza su predio como casa habitación y solamente el 4.8% de la población utiliza su predio como negocio. Esto puede indicar que las personas que han sido beneficiadas buscan más oportunidades

de autoempleo en su domicilio por la presencia de pequeños locales comerciales o pequeñas tiendas en sus viviendas, mientras que la población NB solamente utiliza su predio en su mayoría como casa habitación. Este dato está relacionado con que las personas no beneficiadas manifestaron que sus esposos se van a trabajar a “otro lado”, y que son las mujeres las que se dedican a las labores del hogar y también ocupan tiempo considerable por semana a conseguir en el agua que necesitan.

Cuadro 6. Uso de terreno en donde se ubica la vivienda de los participantes y no participantes en el proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua

No.	Opción	Población PB %	Población NB %
1	Casa habitación	69.2	81.0
2	Negocio/local	15.4	4.8
3	Granja	15.4	14.3
4	Otro	0.0	0.0
	Total	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta 2016

Actividad económica. La principal actividad económica de la población PB es la agricultura (61.1%), para la población NB solo representa el 44.4%. La población PB y NB cultivan algunos alimentos básicos para el autoconsumo (tales como el maíz, jitomate, y algunas plantas ornamentales), la producción de huevo a nivel doméstico y además buscan otra actividad económica fuera de la unidad de producción para completar sus gastos.

Lengua indígena. El 67.0% de la población PB manifiesta que conserva y usa cotidianamente el idioma Mazahua; mientras que el 11.0% de la población no conoce ni utiliza este idioma indígena y solo se limita a hablar el español. En la población NB se encontró que el 50.0% conoce y practica el idioma Mazahua, el 16.7% el idioma Otomí y el 33.3% solo habla español. Estos datos pueden indicar que, existe una conservación del idioma en la población PB debido a la intervención de los técnicos de la Fundación, ya que se estimula la conservación de sus raíces.

7.1.2 Tipo de organización y participación social de la población

De acuerdo con la encuesta realizada con la población estudiada se pueden encontrar diferentes tipos de organización social. El 50.0%, tanto de la población PB y como el de la población NB reconocen estar organizadas mediante comités, mientras que el 47.1% de la población PB y 46.7% de la población NB reconocen estar organizadas además por juntas. Este dato nos indica que el sistema agrario mexicano se sigue manteniendo en las localidades estudiadas, debido a que los comités y juntas pertenecen a los órganos ejidales, tal como lo muestra el siguiente cuadro.

Cuadro 7. Organización social en las comunidades de los participantes y no participantes en el proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua

No.	Opción	Población PB %	Población NB %
1	Comité	50.0	50.0
2	Junta	47.1	46.7
3	Asamblea	0.0	3.3
4	Fundación	0.0	0.0
5	Otro	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta 2016

En cuanto a la participación social de la población, se encontró que el 88.9% de la población PB asiste y participa en las reuniones de los comités y juntas de la Fundación Prozona Mazahua. La población NB manifiesta participar en su mayoría en las juntas convocadas en las escuelas (80.0%) y sólo un 20.0% de la población NB participa en un comité local, como se muestra en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Participación social de los participantes y no participantes en el proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua

No.	Opción	Población PB %	Población NB %
1	Comité	88.9	20.0
2	Junta	50.0	80.0
3	Asamblea	0.0	0.0
4	Fundación	0.0	0.0
5	Otro	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta 2016

7.1.3 Fuentes y usos del agua en las viviendas

El destino del agua del que disponen las familias es, generalmente, para uso doméstico, es decir, para cubrir las necesidades básicas del quehacer doméstico como lavado de ropa y utensilios, limpieza de la casa habitación, entre otros usos.; así como para el consumo humano en las bebidas y alimentos, e higiene personal. Ver Cuadro 9. Una diferencia entre las poblaciones PB y NB es que la población PB tiene más oportunidad de poder utilizar el agua para actividades productivas tales como la agricultura y ganadería.

Cuadro 9. Actividades en las que se consume más el agua en las poblaciones beneficiadas y no beneficiadas con el proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua

No.	Opción	Población PB %	Población NB %
1	Doméstico	32.6	40.9
2	Humano	16.4	24.8
3	Publico	0.0	0.0
4	Agricultura	25.5	14.0
5	Ganadería	25.5	10.2
	Total	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta 2016

Según los datos de la encuesta, el promedio del agua que se consume por familia al día en la población PB es de 123.4 L, mientras que en la población NB es de 107.8 L. Lo que nos indica que el promedio de consumo de agua de la población NB es de 30.8 L por persona por día y de la población PB es de 26.9 L por persona por día. Según la OMS el consumo por persona al día debe de ser entre 50 L y 100 L para asegurar que se cubran las necesidades básicas y evitar algún problema de salud, lo que indica que toda la población estudiada se encuentra en un riesgo inminente de salud debido al bajo consumo que tienen, y aún más en la población NB.

Para poder cubrir la demanda de agua en la población PB, además de contar con su sistema de captación y almacenamiento del agua familiar, se abastece de otros sistemas alternos como las ollas de agua (50.0%), pozos (19.4%), cuerpos de agua - mediante ríos, arroyos o manantiales- (19.4%), y mediante la contratación de pipas (11.1%), como se muestra en la Figura 5.

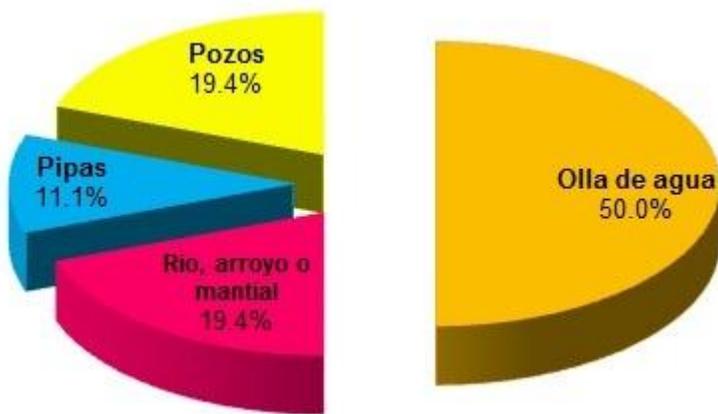


Figura 5. Fuentes de abastecimiento alternas de la población PB

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta 2016

Por el contrario, la población NB manifestó que el abastecimiento de agua lo hace 30.0% mediante río, arroyo o manantial, 26.7% de agua embotellada, 23.3% contrata pipas, 16.7% con pozos y 3.3% con ollas de agua (Figura 6). Cabe mencionar que hubo dos casos en Acambay, que manifestaron que además de acudir a los pozos en su casa construyeron piletas para la captura de agua de lluvia para utilizarla en la casa.

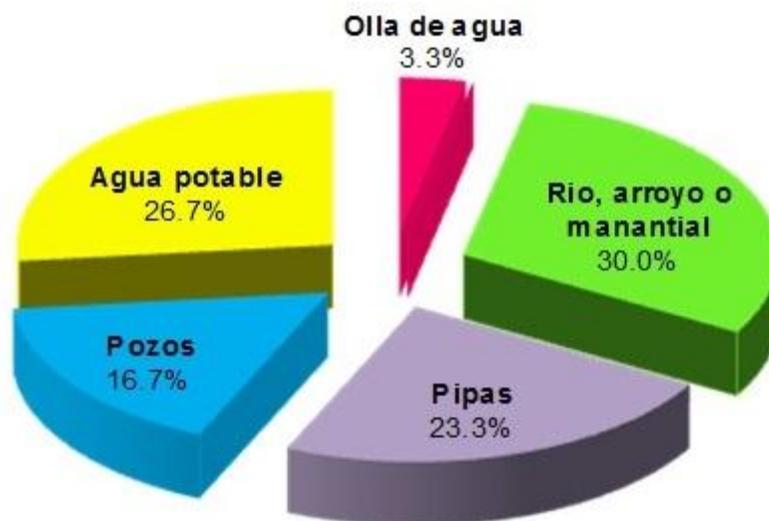


Figura 6. Fuentes de abastecimiento alternas de la población NB

Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta 2016

7.1.4 Costo económico del agua

El promedio que gasta en agua la población PB es de \$812.1 pesos al mes, con un total de gasto anual de \$9 745.2 pesos, mientras que la población NB gasta un promedio de \$1 504 pesos al mes que representa un gasto anual de \$18 048 pesos (Cuadro 10). La población NB gasta un total de \$8 302.8 pesos más que la población PB, lo que significa que existe un ahorro importante en el costo del agua para aquellas familias que son beneficiarias del proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua. A nivel comunitario, la localidad de San José del Rincón es la que gasta más dinero en la adquisición del agua de la población NB, mientras que la localidad de Acambay es la población que más gasta al mes de la población PB.

Cuadro 10. Costo económico mensual del agua por familia

	Población PB	Población NB
Media	\$812.0	\$1.504
Mínimo	\$0.0	\$0.0
Máximo	\$2.400	\$15.000
Desv. Estándar	\$632.0	\$3.627

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta 2016

7.2 Discusión del análisis descriptivo de los resultados

La población PB estuvo representada homogéneamente por hombres y mujeres, mientras que la población NB estuvo representada en su mayoría por mujeres, esto se relaciona al hecho de que la población PB se dedica en su mayoría a trabajar como comerciantes en su casa vendiendo algún producto, como ejemplo fabricación de mochilas escolares en su propio domicilio, figuras de foami con diamantina, venta de plantas y plásticos, y o tiendas de abarrotes. En contraste con la población NB quienes trabajan como comerciantes (empleados) vendiendo productos fuera de su hogar, son los hombres quienes van en busca de trabajo o venta fuera de su domicilio por que no hay oportunidades de empleo en las comunidades en donde residen.

La población PB fue representada en su mayoría por personas casadas de 43 años de edad con escolaridad de primaria terminada, mientras que la población no beneficiada fue representada por personas en su mayoría casadas de 30 años de edad con escolaridad de secundaria terminada. Este dato indica que, las personas que pueden participar en el programa de la Fundación no están relacionado con el nivel de estudios realizados, a la edad productiva de las personas ni al número de personas que viven en su domicilio, la participación de las personas en el proyecto “Agua para todos” de la Fundación, ésta relacionado con el nivel de interés y compromiso (desarrollo de valores y acciones) que tienen con su entorno, así como del nivel de conciencia social.

La población NB manifestó en su mayoría, que se involucran en la organización social de su localidad mediante la asistencia en las juntas convocadas por la escuela de sus hijos, mientras que la población PB se involucra en la organización social de su localidad mediante la participación en las juntas convocadas por la escuela de sus hijos, por la Fundación, y que además han participado en algún comité de su localidad. Este hecho se relaciona con la creencia de “no tener tiempo” de las personas no beneficiadas, alrededor de 4 familias manifestaron el “no tener tiempo” para realizar más actividades en su localidad. Mientras que la mayoría de las personas beneficiadas manifestaron que estar interesadas en participar en las actividades y necesidades de

su localidad, algunas personas mencionaron que: “aunque no tengamos tiempo, necesitamos involucrarnos con nuestros vecinos” (nivel de preocupación social), “el futuro de nuestra comunidad depende de cuánto nos involucremos nosotros”; lo que indica que el tipo de creencias influye en el tipo y frecuencia de la participación social en éstas localidades.

Las fuentes de abastecimiento para el agua que necesita la población PB y NB son en su mayoría pozos, ríos o arroyos, así como también, ambas poblaciones contratan pipas o compran agua potable (garrafón) para cubrir su demanda. Este punto nos indica que, aunque los SCALL son muy útiles, aún no se alcanza a cubrir completamente la demanda que necesitan las familias por día. Se puede apreciar también, que de la población NB la localidad que gasta más dinero en obtener el agua que necesita es San José del Rincón y en la población PB la localidad que gasta más para obtener el agua que se necesita para cubrir la demanda es Acambay. Este hecho se relaciona porque los técnicos de la Fundación Prozona Mazahua afirman que en la localidad de Acambay existen menos fuentes naturales de abastecimiento como pozos, ríos o arroyos.

Tener un SCALL en el domicilio de las familias en las localidades de San Felipe del Progreso, San José del Rincón y Acambay, conlleva a obtener beneficios económicos porque disminuye al 50.0% los gastos que mensualmente gasta la población PB, en comparación de lo que gasta mensualmente la población NB. Además, tener un SCALL permite a los beneficiados realizar actividades económicas extra porque tienen más tiempo y más agua para sus cultivos (hortalizas, maíz o flores). Uno de los entrevistados mencionó que los SCALL además de su utilidad en proveer agua, le disminuye la carga de trabajo, en sus palabras mencionó que “...antes teníamos que ir a conseguir el agua en una camioneta y un tinaco plástico de 1000 L todos los días y ahora pueden ocupar el tiempo que utilizaban para realizar actividades productivas extras” (Comentario personal, 2016).

7.3 Análisis cualitativo de la escala ambiental

Los resultados obtenidos de la escala se exponen en el siguiente apartado tomando en cuenta las siguientes categorías: 1) información de los SCALL; 2) Actitudes y preocupación ambiental (individual y contextual); 3) Acciones pro-ambientales; y 4) Calidad de vida. Esta la escala solo se aplicó a la población beneficiada (PB) del proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua.

7.3.1 Información sobre conocimientos técnicos generales del SCALL

El propósito central de esta sección es para conocer, de manera general, el nivel de conocimiento técnico que tienen los beneficiarios del proyecto “Agua para todos”. Al respecto, el 81.5% de la población PB manifestó estar totalmente de acuerdo en conocer las partes de su SCALL, realizar el mantenimiento de su sistema y tener la confianza de acudir a los técnicos de la Fundación o a sus vecinos para cualquier duda sobre el funcionamiento de su sistema. En general, en opinión de los beneficiarios del programa sobre los conocimientos técnicos del SCALL fue positiva, ya que como se observa en la Figura 7, los valores para cada concepto en referencia es alta, en una escala de 1 a 5; donde 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Ni uno ni otro, 4=De acuerdo, 5=Totalmente de acuerdo.

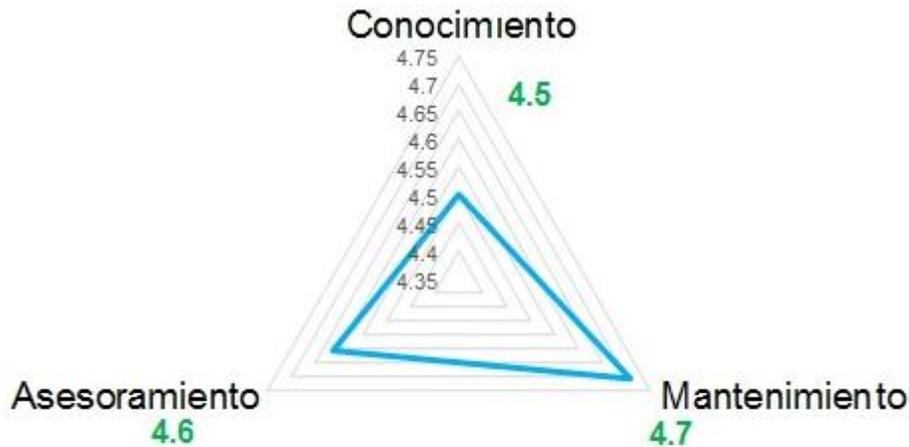


Figura 7. Nivel de capacitación e instrucción técnica del SCALL en la población PB
Escala: 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Ni uno ni otro, 4=De acuerdo, 5=Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia con datos de la escala 2016

Ésta subcategoría indica que la intervención de los técnicos de la Fundación con la población PB, tuvo resultados y cambios en los conocimientos de las personas beneficiadas, tal y como lo plantea Montero (1984) en los conceptos de Psicología Ecológica Transaccional, en donde establece que la intervención de especialistas en una comunidad provoca cambios que tienen que reflejarse en el nivel de conocimientos y comportamientos de los individuos.

Además, la población PB manifestó en un 86.5% estar totalmente de acuerdo en que el agua de lluvia es de mayor calidad que la que recolectan en otras fuentes, lo que indica que los técnicos de la Fundación también instruyeron a los beneficiarios sobre las cualidades del agua de lluvia y de qué manera tratarla para que ésta agua pueda utilizarse de manera adecuada.

En el nivel de capacitación e instrucción de los SCALL se indica que fue bueno, ya que la mayoría de las respuestas tienen un nivel de conocimiento alto en el semáforo (color verde). Además, los beneficiados manifestaron que mantienen “contacto” con los técnicos de la Fundación, de ésta manera, de acuerdo según la Psicología

Transaccional Ecológica (Montero, 1984) la intervención de los especialistas en las localidades ha provocado cambios en la manera de concebir su realidad próxima, además de fortalecer la confianza en sí mismos.

7.3.2 Actitudes y preocupación ambiental

Para el análisis del nivel de actitudes y preocupación ambiental, se dividió en dos variables: individuales y contextuales. Las variables individuales se refieren a las subcategorías de a) Creencias e ideologías y b) Obligación moral. Mientras que las variables contextuales son: a) Norma social, b) Información de la problemática ambiental y c) Preocupación ambiental.

Variabes individuales. En la subcategoría de creencia e ideología el 98.1% de población PB manifestó estar totalmente de acuerdo en cooperar, respetar, compartir y transmitir los conocimientos o tareas en su comunidad. De las tres preguntas realizadas de esta subcategoría, la mayoría de la población manifestó practicar éstos valores cotidianamente, lo que para la Psicología Ambiental son los más importantes ya que indica que los individuos comienzan a manifestar conductas pro-ambientales en su entorno, es decir, que puedan relacionarse de manera más saludable con su medio ambiente.

Por otro lado, y a diferencia del grupo anterior, solo el 50% de la población NB manifestó estar totalmente de acuerdo en cooperar, respetar y compartir tareas en la comunidad, y consideraron la respuesta de ni uno ni otro en un 16.1% de la población, tal y como se observa en el Cuadro 11 para ambos grupos.

Cuadro 11. Creencias e ideología de los participantes y no participantes en el proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua

	Población PB %	Población NB %
Totalmente en desacuerdo	0.0	10.7
En desacuerdo	0.0	14.3

Ni uno ni otro	1.9	16.1
De acuerdo	0.0	8.9
Totalmente de acuerdo	98.1	50.0

Fuente: Elaboración propia con datos de la escala 2016

Gráficamente se muestra a continuación los valores para cada concepto para ambos grupos, en una escala de 1 a 5; donde 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Ni uno ni otro, 4=De acuerdo, 5=Totalmente de acuerdo, en donde se visualizan valores más altos para la PB en comparación con la población NB:

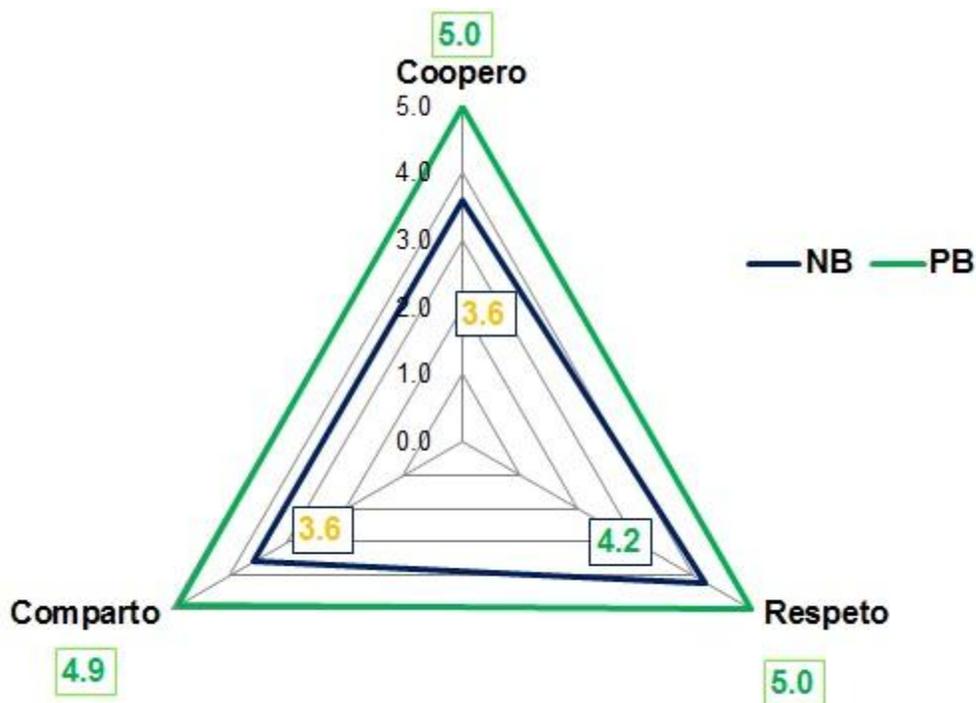


Figura 8. Nivel de la categoría “Creencias e ideología” de los participantes y no participantes en el proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua

Escala: 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Ni uno ni otro, 4=De acuerdo, 5=Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia con datos de la escala 2016

Cabe señalar que, la población NB consideró en su mayoría que no comparte ni transmite conocimientos a sus familiares o vecinos, además de que la mayoría no ha participado en actividades de la comunidad y no manifiestan interés en hacerlo; sin

embargo, a pesar de ello, esta población considera que respeta y que no contamina el espacio de los demás, lo que nos indica que la población tiene alto nivel de respeto hacia los miembros de su comunidad, pero sin un motivo explícito. Por el contrario, la población PB presenta altos niveles de cooperación e identifica las razones por las cuales la práctica.

En la subcategoría de obligación moral, la población PB manifestó en su totalidad que están “totalmente de acuerdo” en llevar a cabo acciones que buscan cuidar y reciclar el agua que utilizan, adicionalmente el 94.5% en realizar actividades de reforestación y el 77.9% realizar el compostaje para sus cultivos. A diferencia de la población NB que manifestó el 55.6% estar “totalmente de acuerdo” en cuidar y reciclar el agua, el 44.4% en realizar actividades de reforestación y otro 44.4% en realizar compostaje.

Tomando en cuenta el valor asignado para cada categoría de respuesta, en la Figura 9 se muestran los promedios para cada tipo de población PB y NB en la que se observa los mayores valores obtenidos para la PB, cercanas a 5.0 (“totalmente de acuerdo”) en cada uno de los aspectos que considera la subcategoría de “obligación moral”. A continuación, se muestra la tendencia de respuestas en la población PB y población NB:

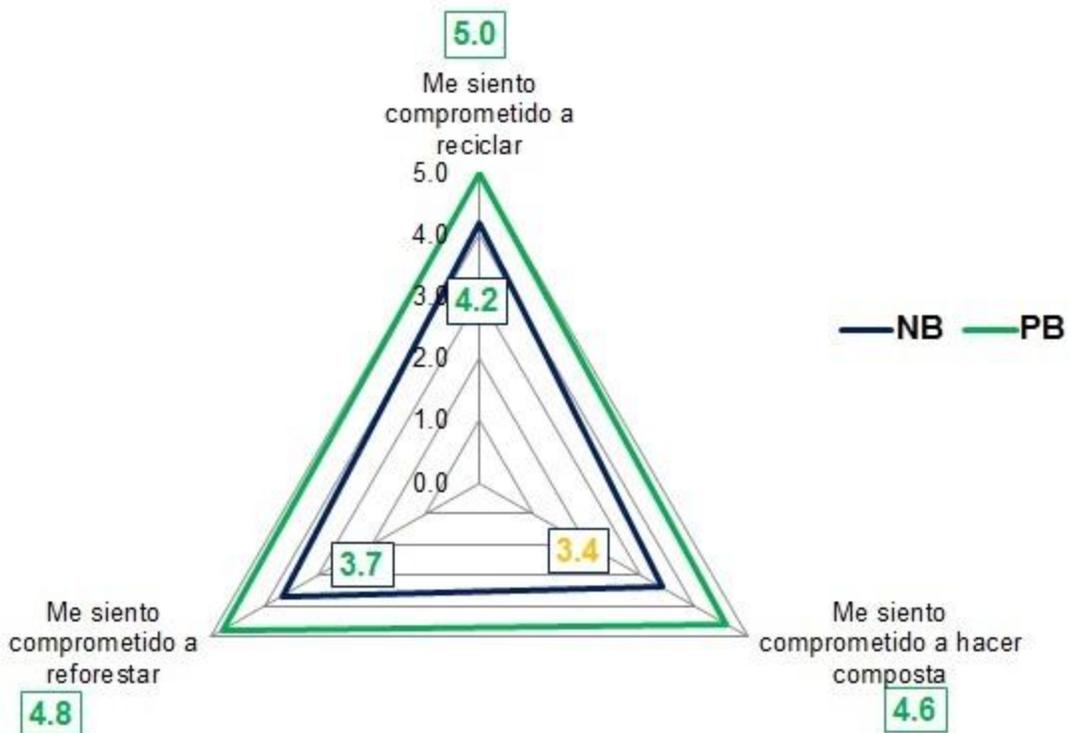


Figura 9. Nivel de la categoría “Obligación Moral” de los participantes y no participantes en el proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua

Escala: 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Ni uno ni otro, 4=De acuerdo, 5=Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia con datos de la escala 2016

A continuación, se registran en el Cuadro 12 el nivel de la subcategoría de “obligación moral” de las poblaciones PB y NB:

Cuadro 12. Obligación moral

	Población PB %	Población NB %
Totalmente en desacuerdo	1.9	18.0
En desacuerdo	0.0	2.0
Ni uno ni otro	5.6	10.0
De acuerdo	1.8	24.0
Totalmente de acuerdo	90.7	46.0

Fuente: Elaboración propia con datos de la escala 2016

Los datos muestran que la población PB manifestó en su mayoría sentirse obligados a cuidar su medio ambiente y saben que son capaces de realizar actividades en su

comunidad. Mientras que la población NB manifestó no tener preocupación por su medio ambiente, aunque reconoció la importancia del cuidado del agua en su comunidad.

Variables contextuales. En la subcategoría de norma social, la mayoría de la población PB manifestó estar “totalmente de acuerdo” (66.7%) en que sus vecinos cuidan y reciclan el agua, el 33.3% en que sus familiares o vecinos realizan actividades de compostaje y el 50.0% en que también participan en actividades de reforestación. Por el contrario, para la población NB estos porcentajes fueron el 27.8%, 55.6% y 50.0% respectivamente. La diferencia fundamental radica en el mayor cuidado y reciclaje de agua por parte de la PB y, por el contrario, mayor nivel en las actividades de compostaje en la población NB y en el aspecto de reforestación aparece en la misma proporción. Estos resultados pueden deberse a que el programa “Agua para todos” en el cual participan la PB capacitan e implementan acciones específicas para cuidar y reciclar el recurso agua en los hogares de quienes participan.

Tomando en cuenta el valor asignado para cada categoría de respuesta, en la Figura 10 se muestran los promedios para cada tipo de población PB y NB en la que se observan los valores obtenidos para la población PB en los aspectos de cuidado y reciclaje de agua (4.5) y reforestación (3.8); y, por el contrario, en el aspecto de reciclaje ligeramente mayor en la población NB (3.7) de los aspectos que considera la subcategoría de “norma social”

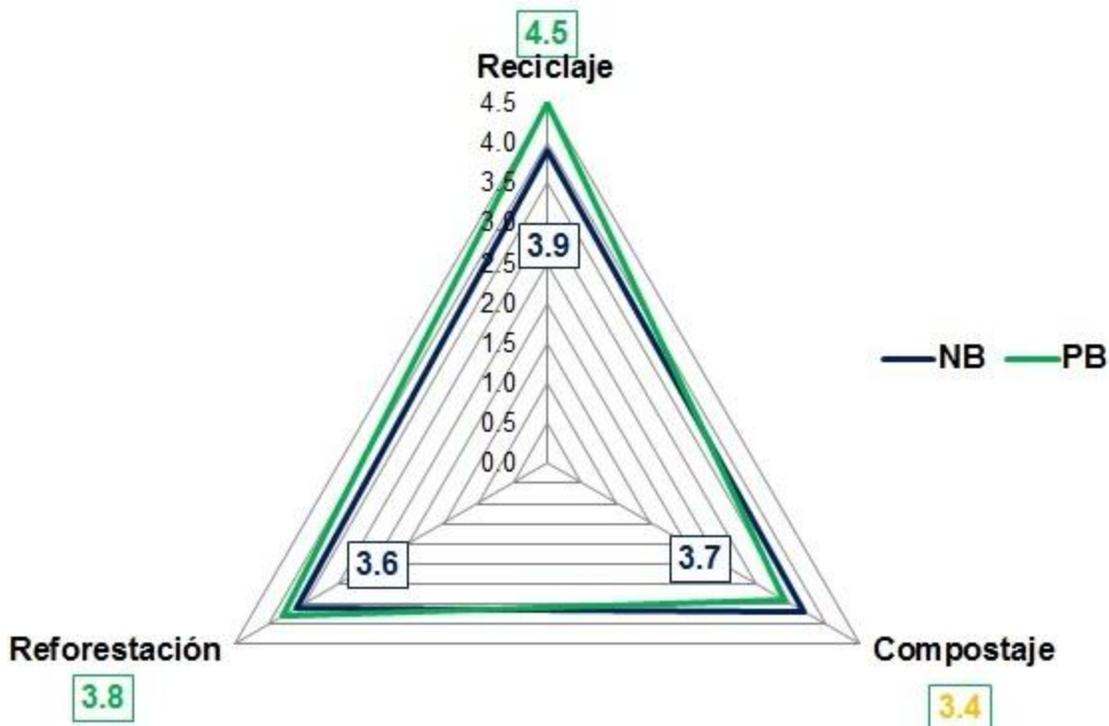


Figura 10. Nivel de la categoría “Norma Social” de los participantes y no participantes en el proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua

Escala: 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Ni uno ni otro, 4=De acuerdo, 5=Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia con datos de la escala 2016

A continuación, se presentan el cuadro general comparativo de las respuestas de la subcategoría “norma social” de la población PB y NB.

Cuadro 13. Norma social

	Población PB %	Población NB %
Totalmente en desacuerdo	9.1	19.0
En desacuerdo	4.6	1.7
Ni uno ni otro	25.5	19.0
De acuerdo	22.7	15.0
Totalmente de acuerdo	49.1	45.3

Fuente: Elaboración propia con datos de la escala 2016

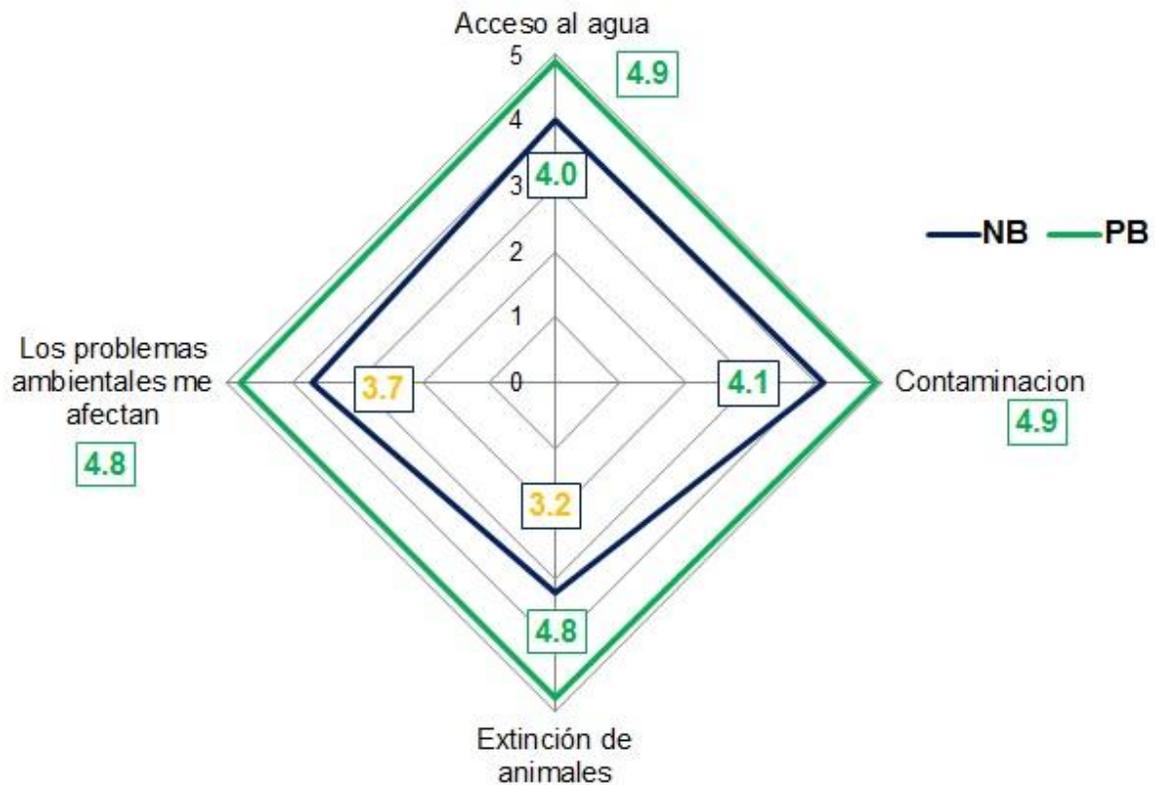


Figura 11. Nivel de información de la problemática ambiental de los participantes y no participantes en el proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua

Escala: 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Ni uno ni otro, 4=De acuerdo, 5=Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia con datos de la escala 2016

La población PB reconoce que se han realizado actividades en la comunidad para el cuidado del medio ambiente, esto indica que las personas reconocen lo que sucede al exterior de su núcleo social, tienen un pensamiento menos egocéntrico y sus respuestas concuerdan con la subcategoría anterior; por lo que el nivel de norma social es crítico. La población NB manifiesta reconocer también las actividades que se realizan para el cuidado de su medio ambiente, sin embargo, a diferencia de la

población NB, consideran que sus vecinos si realizan actividades de compostaje y existe menor nivel de cuidado y reciclaje del agua.

En la subcategoría de “información de la problemática ambiental” la población PB manifestó estar “totalmente de acuerdo”, con el 83.3% de los encuestados, en que el acceso y disposición del agua en su comunidad es poca, que la contaminación de los ríos y suelos es un problema grave (72.2%), que han desaparecido especies de animales y vegetales (72.2%); y que los problemas ambientales les afectan (88.9%). A diferencia de la población NB, quien manifestó en la misma categoría de respuesta que el acceso y disposición del agua en su comunidad es poca (66.1%), contaminación de ríos y suelos (61.1%), la desaparición de especies animales (27.8%) y la afectación de los problemas ambientales (38.9%).

Tomando en cuenta el valor asignada para cada categoría de respuesta (1 a 5), en la Figura 11 se muestran los promedios para las poblaciones PB y NB, en la que se observa los valores más altos obtenidos para la población PB en los aspectos relacionados al nivel de información de la problemática ambiental en comparación con la población NB.

La población PB manifiesta tener conocimiento de los problemas ambientales y que éstos les afectan a ellos y a su familia, tal como lo menciona un beneficiado del programa:

“...Hay que tomar acciones para nosotros y para nuestros hijos, porque ellos van a tener más problemas, y más con el agua...” (Comentario Personal, 2016).

Por el contrario, la población NB manifestó que los problemas ambientales no les afectan, y muestran indiferencia a que los suelos y el aire estén contaminados. A continuación se muestra en el Cuadro 14 la comparación de respuestas de las poblaciones PB y NB de la subcategoría información de la problemática ambiental.

Cuadro 14. Información de la problemática ambiental

	Población PB %	Población NB %
Totalmente en desacuerdo	9.7	9.6
En desacuerdo	0.0	8.2
Ni uno ni otro	5.6	20.5
De acuerdo	5.6	8.2
Totalmente de acuerdo	79.2	53.4

Escala: 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Ni uno ni otro, 4=De acuerdo, 5=Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia con datos de la escala 2016

En la subcategoría de “preocupación ambiental”, el 94.4% de la PB manifestó estar preocupados porque los suelos, el aire y agua estén contaminados; de la misma manera, el 94.4% porque el acceso al agua de calidad sea escasa y el 88.9% por la desaparición de especies animales y vegetales en su comunidad. Por parte, de la población NB estos porcentajes fueron 44.4%, 33.3% y 38.9%, respectivamente.

Tomando en cuenta el valor asignada para cada categoría de respuesta (1 a 5), en la Figura 12 se muestran los promedios de las poblaciones PB y NB, en donde se observa los mayores valores obtenidos en la población PB en todos los aspectos relacionados la problemática ambiental en comparación con la población NB.

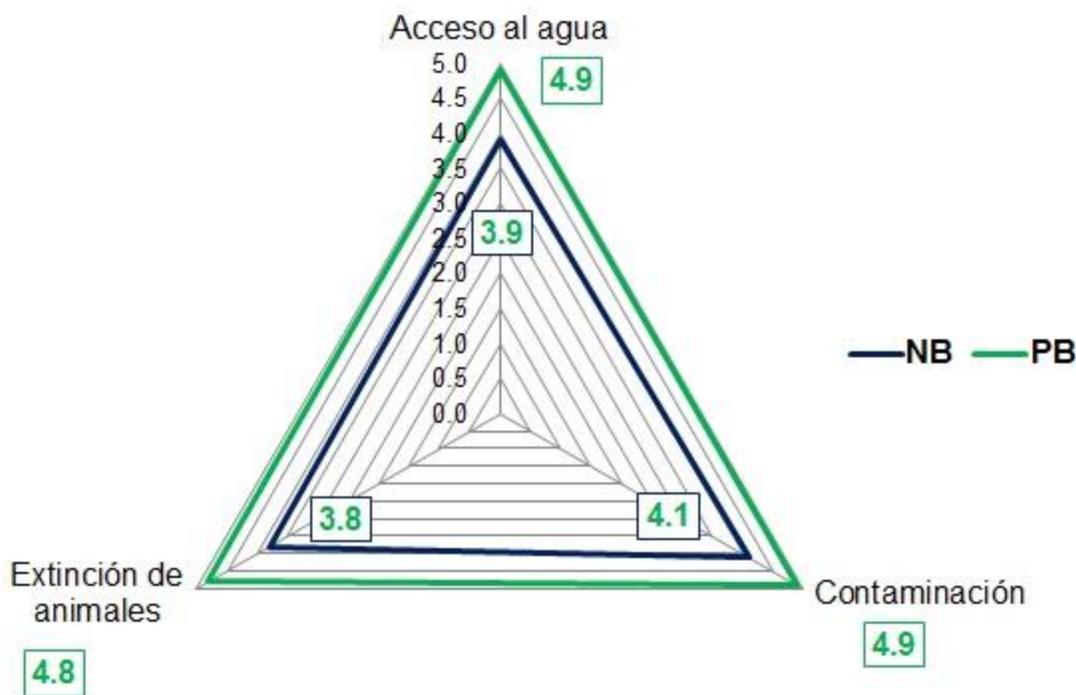


Figura 12. Preocupación ambiental de los participantes y no participantes en el proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua

Escala: 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Ni uno ni otro, 4=De acuerdo, 5=Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia con datos de la escala 2016.

A continuación se muestra en el Cuadro 15 la comparación de respuestas de las poblaciones PB y NB de la subcategoría de preocupación ambiental.

Cuadro 15. Preocupación ambiental

	Población PB %	Población NB %
Totalmente en desacuerdo	0.0	1.9
En desacuerdo	0.0	0.0
Ni uno ni otro	1.9	38.9
De acuerdo	5.6	20.4
Totalmente de acuerdo	92.6	38.9

Fuente: Elaboración propia con datos de la escala 2016

7.3.3 Acciones ambientales

El propósito central de esta sección es para conocer, de manera general, el nivel acciones ambientales que la población PB realiza a partir de la intervención de la Fundación Prozona Mazahua con el proyecto: “Agua para todos” en comparación del nivel de acciones ambientales que realiza la población NB de las tres localidades estudiadas. Esta sección ayudará a identificar qué tipo de acciones ambientales realizan.

En esta categoría se consideraron las siguientes sub-categorías: a) Factor de control individual y doméstico b) Factor de control social y c) Incorporación de la información ambiental.

De acuerdo con la encuesta realizada con la población estudiada se pueden encontrar que en la primera sub-categoría (Factor de control individual y doméstico) que el 100.0% de la población PB cuida, recicla el agua, tira la basura en un contenedor y realiza actividades de reforestación, y utiliza la basura orgánica para hacer composta (72.2%). Este dato nos indica que la intervención del programa ofreció a los participantes conocimientos, herramientas y fomento el interés para generar conductas pro-ambientales en sus localidades. A comparación de la población NB, que manifestó solamente tirar la basura (61.1%) así como también cuidar y reciclar el agua (44.4%). Este dato nos indica que la intervención de los técnicos de la Fundación fomentaron durante la implementación del proyecto, el interés de los participantes para el cuidado del medio ambiente. A continuación, se muestran las tendencias de respuestas de las poblaciones PB y NB en la siguiente Figura:

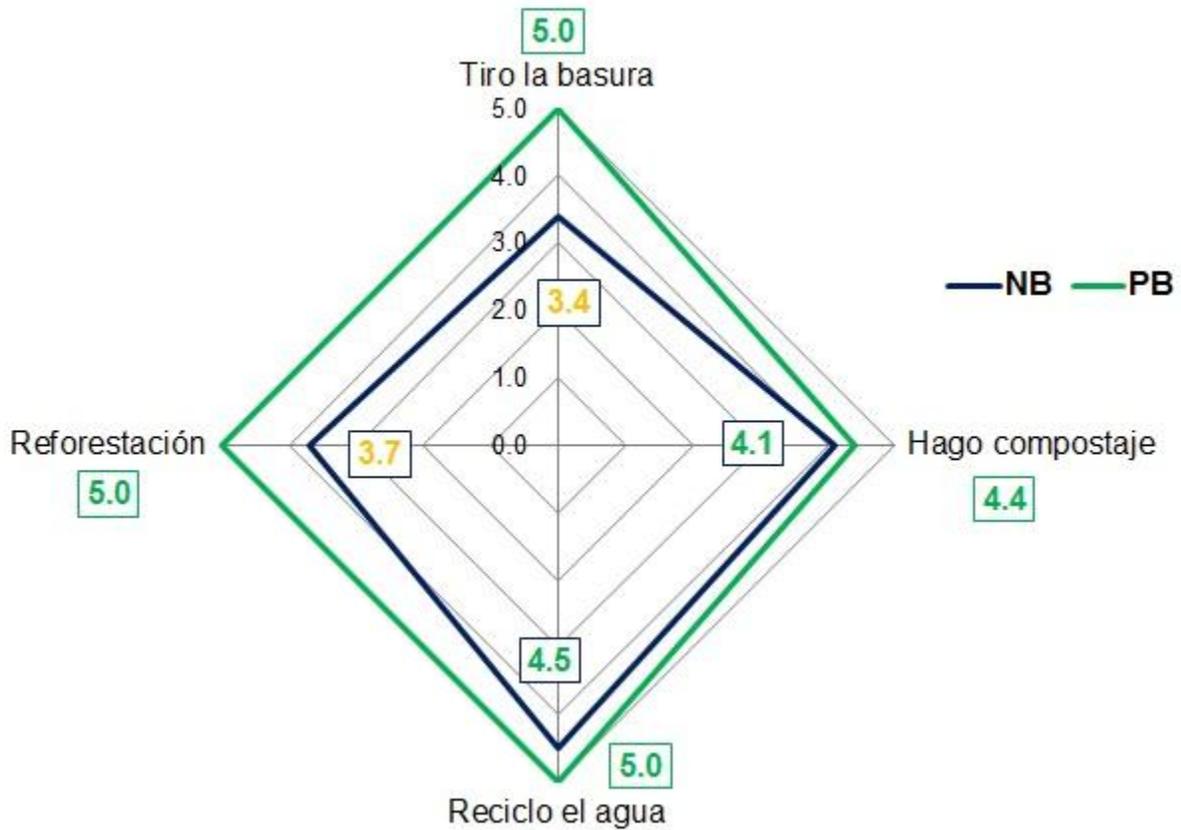


Figura 13. Factor de control individual o doméstico de los participantes y no participantes en el proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua

Escala: 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Ni uno ni otro, 4=De acuerdo, 5=Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia con datos de la escala 2016

A continuación se muestra en el Cuadro 16 la comparación de respuestas de las poblaciones PB y NB de la subcategoría factor de control individual y doméstico.

Cuadro 16. Factor de control individual y doméstico

	Población PB %	Población NB %
Totalmente en desacuerdo	1.4	15.3
En desacuerdo	0.0	2.8
Ni uno ni otro	4.2	9.7
De acuerdo	1.4	19.4
Totalmente de acuerdo	93.1	52.8

Escala: 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Ni uno ni otro, 4=De acuerdo, 5=Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia con datos de la escala 2016

La mayoría de la población PB (93.1%), realiza actividades para la conservación del medio ambiente, principalmente en el cuidado del agua. Mientras que solo el 52.8% de la población NB realiza actividades que favorezcan el cuidado del medio ambiente.

En la subcategoría factor de control social, la población PB manifestó estar totalmente de acuerdo (100.0%) en que existan organizaciones en su comunidad que realicen actividades de reforestación, 33.3% manifestaron que existan grupos de vecinos que realicen actividades de compostaje y 100.0% que están totalmente de acuerdo en que en su comunidad existen normas o reglas para el uso y acceso del agua. Mientras que 61.1% de la población NB manifestó estar totalmente de acuerdo en que existan organizaciones en su comunidad que realicen actividades de reforestación, 50.0% en estar totalmente de acuerdo que existan grupos de vecinos que practican el compostaje y 44.4% en que existen normas o reglas en su comunidad que regulen el acceso y uso del agua. A continuación, se presentan la variabilidad de las respuestas de las poblaciones PB y NB de la sub categoría factor de control social:



Figura 14. Factor de control social de los participantes y no participantes en el proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua

Escala: 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Ni uno ni otro, 4=De acuerdo, 5=Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia con datos de la escala 2016

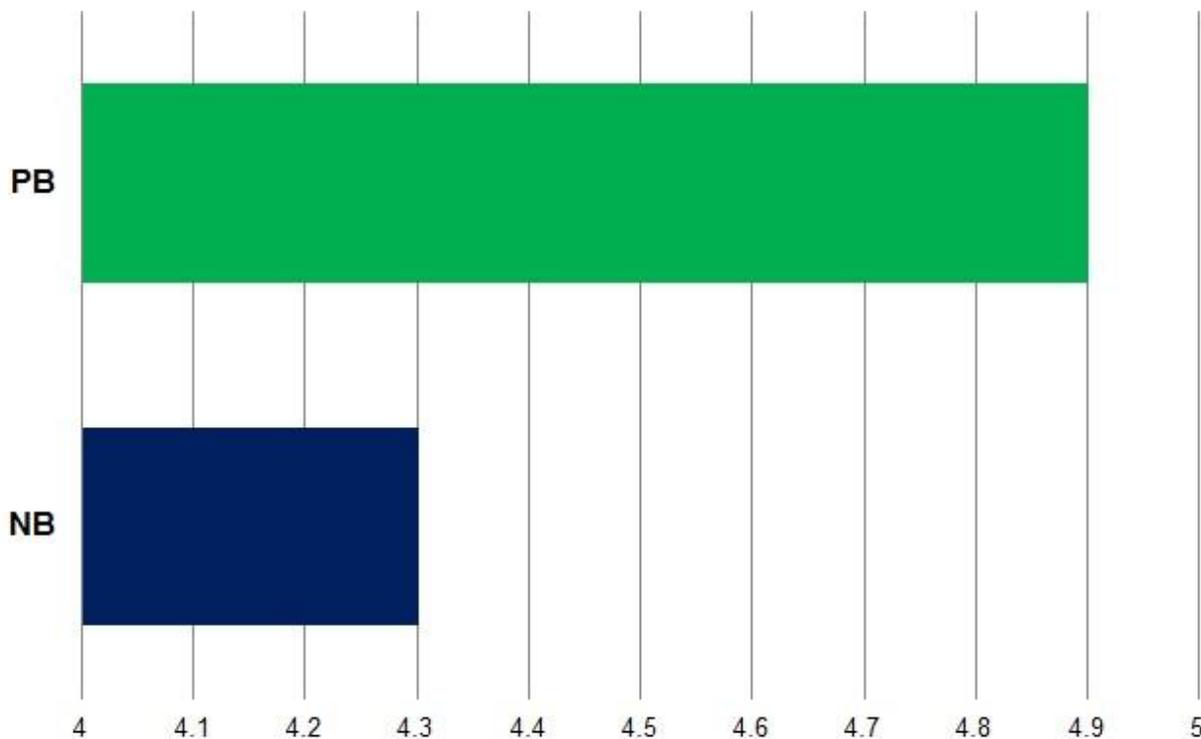
A continuación, se muestra en el Cuadro 16 la comparación de respuestas de las poblaciones PB y NB de la subcategoría factor de control social:

Cuadro 16. Factor de control social de la población PB y NB

	Poblaciones PB %	Poblaciones NB %
Totalmente en desacuerdo	1.1	9.6
En desacuerdo	0.0	8.2
Ni uno ni otro	0.0	20.5
De acuerdo	6.7	8.2
Totalmente de acuerdo	92.2	53.4

Escales: 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Ni uno ni otro, 4=De acuerdo, 5=Totalmente de acuerdo

Mi preocupación corresponde a mis acciones



Fuente: Elaboración propia con datos de la escala 2016

Figura 15. Incorporación de la información ambiental de los participantes y no participantes en el proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua

Escala: 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Ni uno ni otro, 4=De acuerdo, 5=Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia con datos de la escala 2016

En la subcategoría de incorporación de la información ambiental, la mayoría de la población PB manifestó estar totalmente de acuerdo (94.4%) en que han cuidado el medio ambiente en la misma medida en que se preocupan por su medio ambiente, mientras que la población NB considera sólo el 61.1% que han cuidado su medio ambiente.

7.3.4 Calidad de vida

En la categoría calidad de vida, toda la población PB manifestó estar de acuerdo en que puede disponer de alimentos más limpios para consumir en su hogar, que dedica más tiempo para realizar actividades que le permiten generar ingresos extras, estar totalmente de acuerdo en que ahora realiza actividades que le permitan mantener su espacio limpio y que gastan menos dinero para adquirir el agua que necesitan (94.4%). La mayoría de la población NB (83.3%) manifestó que está totalmente de acuerdo en que los SCALL le podrían ayudar a obtener más agua, 83.3% considera que podría cultivar sus propios alimentos y que podría dedicarse a realizar actividades productivas extras si tuviera un SCALL en su hogar (94.4%). Estos datos nos indican que las poblaciones PB y NB, consideran que tener un SCALL mejora la calidad, ahorro económico, generación de actividades productivas, mejoras en su salud y condición de vida.

A continuación se muestran las tendencias de respuesta en las siguiente Figura de las poblaciones PB y NB.

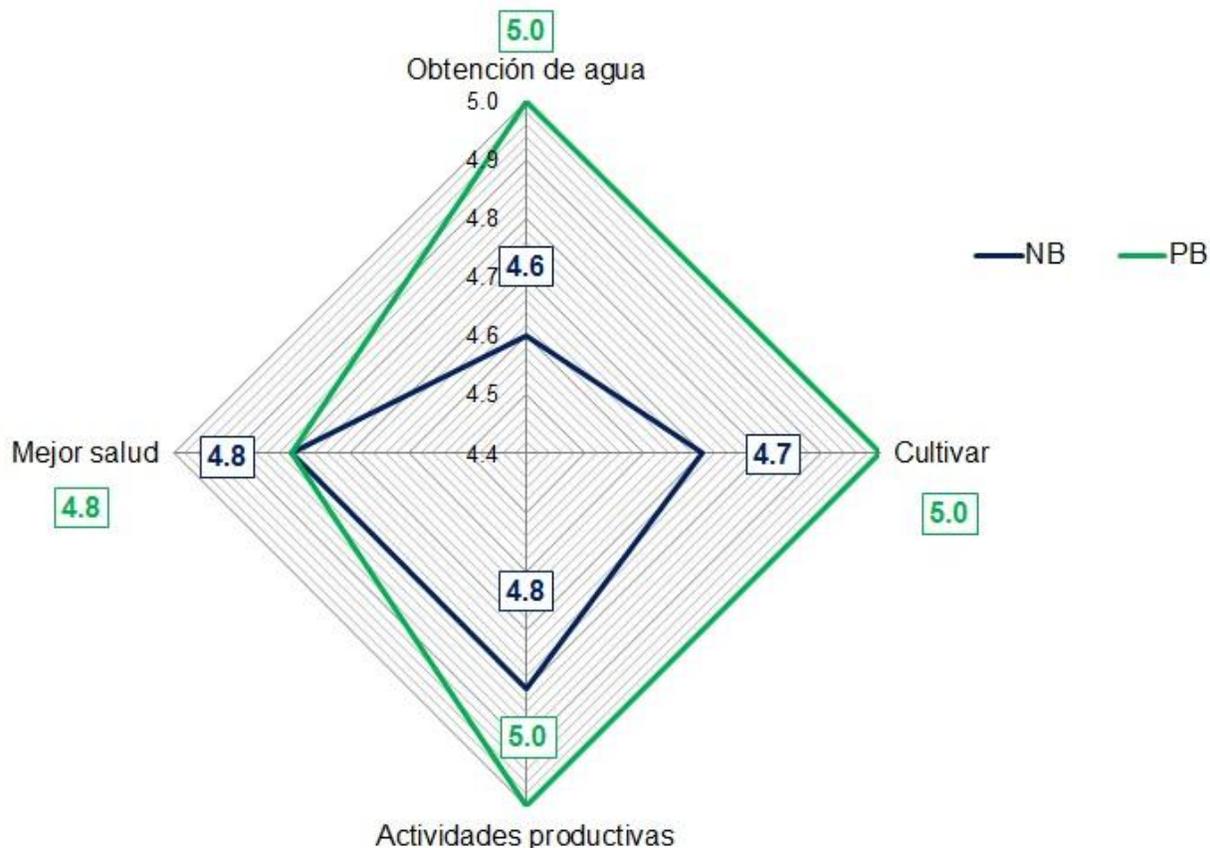


Figura 16. Calidad de vida de los participantes y no participantes en el proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua

Escala: 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Ni uno ni otro, 4=De acuerdo, 5=Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia con datos de la escala 2016

A continuación, se muestra en el Cuadro 18, la comparación del total de las respuestas de la categoría de calidad de vida:

Cuadro 18. Calidad de vida

	Población PB %	Población NB %
Totalmente en desacuerdo	1.1	1.9
En desacuerdo	0.0	3.7
Ni uno ni otro	0.0	5.6
De acuerdo	6.7	1.9
Totalmente de acuerdo	92.2	87.0

Fuente: Elaboración propia con datos de la escala 2016

La población PB manifestó que tener y usar un SCALL en su localidad les ha permitido mejorar su calidad de vida al poder “ahorrar” tiempo y dinero, realizar actividades productivas y provee la mayoría del agua que necesitan para sus actividades diarias, mientras que la población NB a pesar de que también reconoce que el tener un Sistema le podría ayudar no lo ha construido, principalmente porque tienen la idea de que no tienen tiempo y dinero para construirlo.

A continuación, en el Cuadro 19 se muestran los resultados de las variables de la escala para apreciar con mayor detalle las diferencias entre el nivel de conciencia ambiental de las localidades:

Cuadro 19. Puntaje promedio en conciencia ambiental de los participantes y no participantes en el proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua

Nivel de información de los SCALL			
	Promedio de la población PB	Promedio de la población NB	Diferencia de valores entre las poblaciones PB y NB
Conocimiento del sistema	4.5	0	+4.5
Labores de mantenimiento	4.7	0	+4.7
Transmisión del conocimiento	4.6	0	+4.6
Nivel de actitudes y preocupación ambiental			
	Promedio de la población PB	Promedio de la población NB	Diferencia de valores entre las poblaciones PB y NB
Variables individuales			
Creencias e ideología	4.9	3.8	+1.1
Obligación moral	4.8	3.7	+1.1
Variables contextuales			
Norma social	3.9	3.7	+0.2
Información de la problemática ambiental	4.8	3.7	+1.2
Preocupación ambiental	4.9	3.9	+1.0
Nivel de acciones pro-ambientales			
	Promedio de la población PB	Promedio de la población NB	Diferencia de valores entre las poblaciones PB y NB
Factor de control individual o doméstico	4.9	4.0	+0.9
Factor de control social	4.4	3.7	+0.7
Incorporación de la información a la realidad	4.9	4.3	+0.6
Nivel de calidad de vida con el uso del SCALL			
	Promedio de la	Promedio de la	Diferencia de valores

	población PB (real)	población NB (expectativa)	entre las poblaciones PB y NB
Limpieza de alimentos	5.0	4.7	0.3
Obtención de agua	5.0	5.0	0.0
Tiempo extra	5.0	4.8	0.2
Mejor salud	4.8	4.8	0.0

Escala: 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Ni uno ni otro, 4=De acuerdo, 5=Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia con datos de la escala 2016

El nivel de conciencia ambiental de las poblaciones PB y NB del proyecto “Agua para todos”, tuvo notables diferencias en los cuatro índices de evaluación: Nivel de información del SCALL, nivel de actitudes y preocupación ambiental, nivel de acciones pro-ambientales y nivel de calidad de vida.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 Conclusiones

La implementación del proyecto: “Agua para todos” en las tres localidades estudiadas de la zona Mazahua del Estado de México, resultó tener un impacto positivo en las áreas: Económico, social, cultural y ambiental de las familias beneficiadas, ya que el uso del SCALL fue adoptado en las tres localidades como una fuente alterna de abastecimiento del agua que necesitan, ha disminuido las enfermedades gastrointestinales, ha fomentado el regreso de migrantes a sus localidades porque tienen nuevas fuentes de empleo, ha habido aumento de ingresos económicos y el uso sustentable de los recursos naturales, en especial en el uso y cuidado del agua. El proyecto: “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua resulto ser un elemento clave para el desarrollo integral de las localidades San Felipe del Progreso, San José del Rincón y Acambay, pertenecientes a una de las comunidades rurales con alto índice de marginación en México.

La metodología de investigación aplicada permitió analizar los valores, actitudes y acciones ambientales desarrolladas en las comunidades beneficiadas del proyecto “Agua para todos” de la Fundación Prozona Mazahua.

Las capacidades cognoscitivas que aportó la intervención del proyecto: “Agua para todos” a la población PB para la solución de problemas del abastecimiento y disponibilidad del agua que son: la memoria, orientación espacio-temporal y planificación.

Se identificaron los procesos de desarrollo de capacidades y habilidades implementado con el proyecto “Agua para todos”, y cómo estos se reflejan en el conocimiento, actitudes y acciones ambientales de los beneficiarios, ya que la población que participó

ahora puede utilizar y mantener su SCALL, transmitir conocimientos, participar en su comunidad, identificar la problemática ambiental y tomar acciones para el cuidado de su ambiente.

8.2 Recomendaciones

Con base en esta investigación y de recolección de evidencias, se recomienda que éste tipo de proyectos se sigan utilizando en las comunidades rurales con mayor índice de marginación en México, ya que éste tipo de intervención es culturalmente aceptado y fomenta el desarrollo integral de las personas que participan.

Se recomienda utilizar ésta metodología de investigación que ayuda a identificar el impacto social-ambiental que tiene un proyecto de desarrollo integral como el que realizó la Fundación Prozona Mazahua; así como también a identificar las áreas de oportunidad que se puede mejorar en dichos proyectos.

Se recomienda para futuros investigaciones acerca de la conciencia ambiental que se realice una evaluación antes, durante y después de un proyecto social para observar con mayor detalle los alcances de los programas sociales en las comunidades rurales marginadas.

CAPITULO IX

BIBLIOGRAFÍA

AGROENTORNO 2012, Captación y Aprovechamiento de Agua de Lluvia, buena opción. Veracruz, México. Consultada el día 12 de Abril del 2017. Disponible en: <http://www.funprover.org/agroentorno/febrero012pdf/Captacyaprovechaguadelluvia.pdf>. pp. 1-16

Axelrod, R. et. al. (2011) The global environment, institutions, law, and policy. CQ PRESS. Washington, D.C.

Anaya, M. y Martínez J. (2007). Sistemas de Captación y aprovechamiento del agua de lluvia para uso doméstico y consumo humano en América Latina y el Caribe. Manual.

Anaya, M. (2016) Objetivos y logros del CIDECALLI. Saber del agua. UNAM, México. Consultado el 12 de Abril del 2017. Disponible en: <http://www.agua.unam.mx/saberdelagua/assets/pdf/AnayaGardunoCIDECALLI.pdf>

Anaya, M. 2016. XXVI Diplomado Internacional Sistemas de Captación y Aprovechamiento del Agua de Lluvia (SCALL) para el Corredor Seco y Territorio Vulnerable a la Sequía en Mesoamérica. Manual del participante. COLPOS. México

Anaya, M (2011). Captación del agua de lluvia, solución caída del cielo. Biblioteca básica de agricultura. Mundi Prensa México, México D.F.

Ayuntamiento de San José del Rincón (2017). Localización geográfica. <http://www.sanjosedelrincon.gob.mx/> (Consultado el día 23 de Abril del 2017).

Bandura, A. (2002). Environmental sustainability by sociocognitive deceleration of population growth. In P. Schmuck & W. Schultz (Eds.). The psychology of sustainable development. (pp. 209-238). Dordrecht, the Netherlands: Kluwer.

Consultado el 02 de Abril del 2017, disponible en:
<https://www.uky.edu/~eushe2/Bandura/Bandura2002.pdf>

Baro, M. (1985). Problemas de Psicología Social en América Latina. Ed. UCA Sn. Salvador.

Barlow, M. (2014). Introducción al derecho al agua. Primera edición. Editorial Trillas, México.

Bakker, K. (2014). Bienes comunes versus mercancía: El debate del derecho humano al agua en El derecho al agua. Primera edición. Editorial Trillas, México.2

Bermejo, R. (2014). Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis. Publicaciones del Instituto de Estudios sobre Desarrollo y Cooperación Internacional. Vol 1. pp.1-59 Consultado el día 27 de Julio del 2017. Disponible en: <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0686956.pdf>

Betancor, C. (2013). “Valores, estilos de aprendizaje y talento”, en Estilos de Aprendizaje y otras perspectivas pedagógicas del siglo XXI. Colección La Gaya Ciencia, Vol. 5. Texcoco, Edo. de México, México. pp. 217-240

Caballero, T. (2007). Captación de agua de lluvia y almacenamiento en tanques de ferrocemento. Manual Técnico. Instituto Politécnico Nacional.

Calderón, J. y López C. (2010) Orlando Falds Borda y la investigación acción participativa: Aportes en el proceso de formación para la transformación. Centro Cultural de la Cooperación Floreal Gorini. Consultado el día 19 de Agosto del 2016. Disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/blogs/boviedo/files/pedagogc3adas-eman-lc3b3pez-cardona-y-calderc3b3n.pdf>

Carabias, J. y Landa R. (2005) “Agua, Medio Ambiente y Sociedad. Hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México”.

Cardoso, H. F. (1998) Valuing the Global Environment. Actions and Investments for a 21st Century. Global Environment Facility (GEF). Washington, DC. E.U.A

Castanedo, C. (1995) "Escala para la evaluación de las actitudes pro-ambientales (EAPA) de alumnos universitarios". Revista Complutense de Educación, vol. 6 no. 2. Servicio de publicaciones. Universidad Complutense, Madrid. Consultado el día 26 de Mayo del 2016. Disponible en: <http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/viewFile/RCED9595220253A/17674>

Clancy, J. (2013) Biofuels and Rural Poverty. First edition. Earthscan from Routledge. Consultado el 23 de Enero del 2017. Disponible en: https://books.google.com.mx/books?id=2J_B9_umQGQC&pg=PA112&lpg=PA112&dq=Vaidyanathan,+2009&source=bl&ots=_92yaicAyF&sig=z3CuiCLBodPj_L5nE405QDyZNN4&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjyoy7ysDTAhWlr1QKHfHhBmwQ6AEIQjAE#v=onepage&q=Vaidyanathan%2C%202009&f

Centro de Información de las Naciones Unidas (2010) ¿Qué es una ONG? Consultado el día 28 de Enero del 2017. Disponible en: <http://www.cinu.mx/ongs/index/>

CEDIPIEM, (2017) Consejo Estatal para el Desarrollo Integral de Pueblos Indígenas. Secretaria de Desarrollo Social. <http://cedipiem.edomex.gob.mx/mazahua> (Consultado el 22 de Marzo del 2017).

COPLADEM, (2015) Región y Municipios del Estado de México. Gobierno del Estado de México. Secretaría de Finanzas. Consultado el día 02 de Julio del 2017. Disponible en: http://copladem.edomex.gob.mx/regiones_y_municipios

Chesney, L. (2008) La concientización de Paulo Freire. Revista Histórica de la Educación Colombiana (RHEC) Núm. 11. Consultado el día 01 de Abril del 2017. Disponible en: <file:///C:/Users/Mabel/Downloads/Dialnet-LaDidacticaReflexivaComoEstrategiaParaIntegrarLasC-4016167.pdf>

Escovar, A. (1979) Modelo de cambio comunitario y análisis comparado de dos modelos de cambio social en la comunidad. Jornadas Nacionales de Psicología Social en Venezuela. Consultado el día 16 de junio del 2016. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/texcom/cd050644/escovar.pdf>

FAO (2013) Afrontar la escasez del agua, un marco de acción para la agricultura y la seguridad alimentaria. Informe sobre temas hídricos. Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura. Vol. 38 <http://www.fao.org/3/a-i3015s.pdf> (Consultado el día 24 de Septiembre del 2015). pp. 1-15

Fundación Foro Ambientalista (2010). AGUA recurso ¿Renovable o No Renovable? Consultado el día 23 de Abril del 2017. Disponible en: <http://agua.foroambientalista.org/2010/10/07/agua-recurso-%C2%BFrenovable-o-no-renovable/>

Fundación Centro de Recursos Ambientales de Navarra (2008). Encuesta de percepción social del medio ambiente de la población de Navarra. Manual de conclusiones. Consultado el día 04 de Agosto del 2016. Disponible en: <http://www.Articulos%20cientificos/ecobarometro%20de%20navarra.pdf>

García, E. (2006). El Cambio Social más allá de los límites al crecimiento: Un nuevo referente para el realismo en la sociología ecológica.

Gian, D. (2014). Nexo Agua-Energía en la Zona Metropolitana del Valle de México. Revista Impluvium. Periódico de divulgación de la Red de Agua UNAM. Número 2. Agua y Energía. México. Consultado el día 01 de Abril del 2017 disponible en: <http://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/impluvium/numero02.pdf>

Geissler, G. y Arroyo M. (2011) El agua como un recurso natural renovable. Primera Edición. Editorial Trillas. México

Gómez A. (2009). La lucha por el agua y estrategias de movilización en el caso del Frente Mazahua. XXVI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. Asociación Latinoamericana de Sociología, Guadalajara. Consultado el día 24 de Noviembre del 2015. Disponible en: https://www.academia.edu/25839341/La_lucha_por_el_agua_y_estrategias_de_movilizaci%C3%B3n_en_el_caso_del_Frente_Mazahua

Gómez A. (2007). Agua y desigualdad social. El caso de las indígenas mazahuas en México. Ed. Libros de la Catarata. Madrid, España. pp 1-63

González A. (2003). Paradigmas de las Ciencias Sociales (2003). ISLAS Vol. 45 no. 138. pp. 125-135. Consultado el 02 de Septiembre del 2017. Disponible en: <https://es.slideshare.net/jessyi/gonzalez-morales-paradigmas-de-la-investigacion-en-ciencias-sociales>

Gutiérrez, A. (2014). Captación de agua pluvial, una solución ancestral. Revista Impluvium. Periódico de divulgación de la Red de Agua UNAM. Número 1. Sistemas de Captación de Agua de Lluvia. México. Consultado el día 01 de Abril del 2017 disponible en: <http://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/impluvium/numero01.pdf>

H. Ayuntamiento de San Felipe del Progreso (2017) Municipio y localización geográfica. <http://www.sanfelipedelprogreso.gob.mx/> (Consultado el día 13 de Marzo del 2017)

Heberlein A. (2012). Navigating Environmental Attitudes. Oxford University Press, New York.

Hernández A. (2012). La lucha de las mazahuas por el agua. Revista de estudios de género La Ventana. Vol. 4. Núm. 36. Consultado el día 15 de febrero del 2016) Disponible en <http://148.202.18.157/sitios/publicacionesite/ppperiod/laventan/ventana36/mira1.pdf>

INAES (2013).El ABC de la Economía Social e INAES. SEDESOL. Consultado el día 03 de Febrero del 2016. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/102028/ABC_de_la_Econom_a_Social_e_INAES.pdf

INAFED (2017) Distribución geográfica Acambay. Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. Consultado el 28 de Junio del 2017. Disponible en <http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15001a.html>.

Instituto de Estudios Sociales Avanzados y Consejería del Medio Ambiente. Junta de Andalucía (2011). Ecobarómetro de Andalucía. Consultado el día 04 de Agosto del 2016. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/educacion_y_voluntariado_ambiental/invest_soc_y_ma/ecobarometro/DATOS_BASICOS_2011.pdf

Izquierdo J. (2005). Tendencias y ausencias de nuestros días. Manual para Agentes de Desarrollo Rural, Ediciones Mundi-Prensa, España.

Korstanje F. (2009). Planeación participativa: herramientas para el desarrollo local en comunidades rurales. Revista de estudios agrarios. Vol. 15 núm. 42. pp: 9-37. Consultado el 13 de Julio del 2016. Disponible en: http://www.pa.gob.mx/publica/rev_42/ANALISIS/Fernando%20Korstanje_4.pdf

Lafuente R. y Moyano E. (2006). Medio Ambiente y Sociedad. Diez años del ecobarómetro de Andalucía. España. Consultado el día 23 de Abril del 2017. Disponible en: <http://www.iesa.csic.es/proyectos/160120124.pdf>

Lafuente R. y Jiménez (2011). La operalización del concepto de conciencia ambiental en las encuestas. La experiencia del ecobarómetro andaluz. IESA Publicaciones. Consultado el 05 de junio del 2016. Disponible en: <http://www.iesa.csic.es/publicaciones/201120130.pdf>

Linton, J. (2014). El derecho humano ¿a qué? Agua, derecho y la relación entre las cosas en El derecho al agua. Primera edición. Editorial Trillas. México. pp. 73-90

Martínez M. *et al.* (2007) Promoción de la sostenibilidad en los currícula de la enseñanza superior desde el punto de vista del profesorado: un modelo de formación por competencias. *Educatio Siglo XXI*, no. 25. pp. 187-208. Consultado el día 27 de Julio del 2017. Disponible en: <http://revistas.um.es/educatio/article/viewFile/721/751>.

Meadows, D. Meadows, D. Randers, J. Beherns, W. (1972). *The limits to Growth*. New York, Signet Books.

Montero, M. (1984) Los principios de la Psicología Social Comunitaria: Orígenes, principios y fundamentos teóricos. *Revista Latinoamericana de Psicología*. Vol. 16 No. 3. Consultado el día 21 de Noviembre del 2016. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/805/80516303.pdf>

Moreno, M. *et al.* (2005) Escala de actitudes ambientales hacia problemas específicos. *Psicothema* Vol. 17 no. 3. Madrid. Consultado el día 30 de Noviembre del 2017. Disponible en: <http://www.psicothema.com/pdf/3136.pdf>

ONU- DH y OMS (2011) Derecho al agua. Folleto informativo. No. 35. <http://www.ohchr.org/Documents/Publications/FactSheet35sp.pdf> (Consultado el día 4 de Agosto 2015). pp 1-21

Geoffrey N. & Prilleltensky, I. (2005). *Community Psychology. In Pursuit of Liberation and Well-being*. Palgrave Macmillan. New York, N.Y. pp 1-44

Portal del Gobierno del Estado de México (2010). ¿Qué es la cultura del agua? Consultado el día 03 de Abril del 2017. Disponible en: http://caem.edomex.gob.mx/que_es_la_cultura_del_agua

Quispe, L. (2008). Captación de agua de lluvia para la agricultura familiar, una experiencia en comunidades rurales de Tlaxcala. *Boletín Informativo del Agua* No.

Extra 40 (págs. 82-91). Consultado el día 27 de Marzo del 2017, disponible en: <http://132.248.9.34/hevila/Boletindelarchivohistoricodelagua/2008/vol13/noesp/9.pdf>

Quispe, L. (2010). "Captación, almacenamiento y uso del agua de lluvia a nivel familiar" en Abasto, uso y escasez de agua: un reto actual para asegurar el futuro. Comité de Acción para el Saneamiento del Ambiente A. C. México-Texcoco, Montecillo, Estado de México.

Ramírez, E. (2014). Creando sinergia entre academia y sociedad civil ¿Pretexto? Captación de Agua de Lluvia en escuelas de educación básica. Revista Impluvium. Periódico de divulgación de la Red de Agua UNAM. Número 1. Sistemas de Captación de Agua de Lluvia. México. Consultado el día 01 de Abril del 2017 disponible en: <http://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/impluvium/numero01.pdf>

Rappo, S. (2006) "Conflictos por el agua. El caso del Frente Mazahua" en el Agua recurso en crisis. 1º Edición LunArena Arte y Diseño, S.A. de C.V., México. Pp. 211-220.

Roas, J. (2001) Valoración económica del agua. Ponencia Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial. Venezuela. Consultado el día 10 de Abril del 2017. Disponible en: <http://webdelprofesor.ula.ve/cidiat/prjose/Investigaciones/PONENCIA%20DEFINITIVA.pdf>

Rojas S. (2011) Guía para realizar investigaciones sociales. Plaza y Valdes editores. 3º Edición. México, D.F. pp. 333-345

Ruíz, O. (2016) Prevención y resolución de conflictos en torno al agua ante la construcción de obras hídricas: Un caso de negación de agenda en México. Revista Gestión y Análisis de Políticas Públicas (GAPP) No. 16. Consultado el día 26 de Noviembre del 2016. Disponible en:

<https://revistasonline.inap.es/index.php?journal=GAPP&page=article&op=view&path%5B%5D=10365>

Sadd, M. (2000). *Development through Technology Transfer. Creating new organisational and cultural understanding*. Ed. Intellect. USA

Sandoval, A. (2014). *Organización comunitaria y sustentabilidad del agua. Community Organization and Water Sustainability*. USA. Consultado el día 01 de Abril del 2017. Disponible en: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/ambienteydesarrollo/article/view/12448/10162>

Sandoval, A. (2015) *Organización social y autogestión del agua. Comunidades de la Ciénega de Chapala, Michoacán*. Revista Política y Cultura Scielo. México. Consultado el día 05 de Abril del 2017. Disponible en: www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-77422015000200006

SEMARNAT-CONAGUA (2016) *Atlas del Agua*. Ciudad de México. Consultado el día 28 de Marzo del 2017. Disponible en: http://201.116.60.25/publicaciones/AAM_2016.pdf

Sultana F. y Loftus A. (2014) *El derecho al agua: Economía, política y movimientos sociales*. Primera Edición. Editorial Trillas. México.

Tofoya, G. C. (2008) *Fundación Pro-Mazahua*. ISSUU. Consultado el día 19 de Febrero del 2017. Disponible en: https://issuu.com/consuelo/docs/fundaci_n_pro_mazahua/3

Torregrosa, M. (2006) *Participación Social en la Gestión de Cuencas en México*. FLACSO SEDE UNAM-México. Consultado el día 23 de Abril del 2017. Disponible en:

http://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/academicos/ciencias_sociales/torregrosa_maria.pdf

United Nations Human Rights Office of the High Commissioner. Special Rapporteur on the human rights to safe drinking water and sanitation (2014). Consultado el día 15 de Abril del 2017. Disponible en: <http://www.ohchr.org/EN/Issues/WaterAndSanitation/SRWater/Pages/SRWaterIndex.aspx>

Vaidyanathana, A. (2009) "Instituciones de control del agua y agricultura: Una perspectiva comparativa" en Aventuras con el Agua, la administración del agua de riego: Historia y teoría. Primera edición, Colegio de Postgraduados. México

Van, M. *et al.* (2014) Mosoon Harvests: The Living Legacies of Rainwater Harvesting Systems in South India. Consultado el día 26 de Julio del 2017. Disponible en: <http://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/es4040182>

Vargas, S. (1998) El uso del agua: un enfoque crítico de la relación población-ambiente recursos. Papeles de Población, vol. 4, núm. 15, enero-marzo. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. Consultado el día 23 de Abril del 2017. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/112/11201508.pdf>

Vilches, A. *et al.* (2017) Desarrollo rural. OEI. Consultado el día 20 de Agosto del 2016. Disponible en: <http://www.oei.es/decada/accion.php?accion=022>

Wiesenfeld, E. (2005). La Psicología Ambiental y el Desarrollo Sostenible. Cuál psicología Ambiental? Cuál desarrollo Sostenible? SCIELO. Consultado el 20 junio 2015. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-294X2003000200007

ANEXOS

Anexo 1. Formato del cuestionario para las familias participantes en el programa “Agua para todos” de la comunidad Mazahua, para medir el nivel de conciencia ambiental.

CUESTIONARIO PARA PARTICIPANTES EN EL PROGRAMA: “AGUA PARA TODOS” DE LA COMUNIDAD MAZAHUA



ESTIMADO BENEFICIARIO:

El siguiente cuestionario se realiza con la finalidad de conocer sus conocimientos, opiniones y acciones hacia su medio ambiente, en especial del recurso agua. Se solicita de la manera más atenta responda con sinceridad cada una de las preguntas. La información que nos proporcione será utilizada confidencialmente.

Instrucciones: A continuación responda a las preguntas según la información que se le pida, en algunas ocasiones podrá escoger más de una respuesta.

I. INFORMACIÓN GENERAL

FECHA DE APLICACIÓN DE LA ENCUESTA: _____ ID1
 COMUNIDAD: _____ ID2
 NOMBRE DEL ENCUESTADO: _____ ID3

1. LENGUA QUE HABLA APARTE DEL CASTELLANO Y1
 1) Mazahua
 2) Otomí
 3) Otro: _____
2. GÉNERO: Y2
 1) Mujer
 2) Hombre
3. EDAD: X1
 4. ESTADO CIVIL: Y3
 1) Soltero
 2) Casado
 3) Divorciado
 4) Viudo

5) Otro

5. ESCOLARIDAD X2

6. No. DE PERSONAS QUE HABITAN EN EL DOMICILIO X3

7. ¿CUÁL ES SU OCUPACIÓN PRINCIPAL?: Y4

- 1) Agricultor
- 2) Jornalero
- 3) Ama de
- 4) Otro: _____

8. ¿QUE OTRAS ACTIVIDADES REALIZA PARA ACOMPLETAR SUS INGRESOS? Y5

- 1) Comerciante
- 2) Jornalero
- 3) Presta servicios
- 4) Otro (especifique): _____

9. TIPO DE ASENTAMIENTO HUMANO: Y6

- 1) Colonia
- 2) Granja
- 3) Ejido
- 4) Hacienda
- 5) Otro (especifique): _____

10. USO DE LA VIVIENDA:

- 1) Casa habitación Y7
- 2) Negocio/local Y8
- 3) Granja Y9
- 4) Otro (especifique): _____ Y10

11. EXISTE ALGUNA FORMA DE ORGANIZACIÓN SOCIAL EN LA COMUNIDAD

- 1) Comité (de agua, iglesia, escuela, etc.) Y11
- 2) Junta (agua, colonos, etc.) Y12
- 3) Asamblea Y13
- 4) Fundación Y14
- 4) Otro (especifique) Y15
- 5) Ninguno Y16

12. ¿USTED PARTICIPA EN ALGUNA DE ELLAS? Y17

- 1) Si
- 2) No (Pase a la pregunta 14)

13. ¿CUAL DE ELLAS PARTICIPA?

- 1) Comité (de agua, iglesia, escuela, etc.) Y18
- 2) Junta (agua, colonos, etc.) Y19
- 3) Asamblea Y20
- 4) Fundación Y21

4) Otro (especifique) Y22

14. ¿DESDE HACE CUANTOS AÑOS PARTICIPA CON LA FUNDACIÓN PRO-MAZAHUA? X4

15. ¿DESDE HACE CUANTOS AÑOS CUENTA CON EL SCALL EN SU HOGAR? X5

16. ¿DE QUÉ FORMA CONSTRUYO EL SCALL QUE TIENE EN SU HOGAR?

- 1) Yo solo Y23
- 2) Ayuda con los vecinos o familiares Y24
- 3) Ayuda de técnicos Y25

II. RECURSO HÍDRICO

17. ¿Cuáles son los usos que le da al agua?

- 1) Uso doméstico (limpieza de vivienda, lavado de ropa, aseo personal) Y26
- 2) Consumo humano Y27
- 3) Consumo público (limpieza de calles u otros usos de interés comunitario) Y28
- 4) Uso en la agricultura (riego de cultivos, hortalizas, etc.) Y29
- 5) Uso en la ganadería Y30

18. En caso de beber el agua que recolectan ¿qué tratamiento le dan para poderla consumir?

- 1) Hervir Y31
- 2) Aplicación de cloro Y32
- 3) Filtración Y33
- 4) Otro (especifique) : _____ Y34

19. ¿En qué actividad consume más el agua? Y35

- 1) Uso doméstico (limpieza de vivienda, lavado de ropa, aseo personal)
- 2) Consumo humano
- 3) Consumo público (limpieza de calles u otros usos de interés comunitario)
- 4) Uso en la agricultura (riego de cultivos, hortalizas, etc.)
- 5) Uso en la ganadería

20. ¿Cuántos litros de agua ocupa al día para sus actividades? X6

21. ¿Cuáles son las fuentes de agua que ocupa para satisfacer su demanda de agua?

- 1) Mediante un Sistema de Captación y Almacenamiento de Agua de Lluvia (SCALL) Y36
- 2) Entubada proveniente de una olla Y37
- 3) Entubada proveniente de agua potable Y38
- 4) Río, arrollo o manantiales Y39
- 5) Pipas Y40
- 6) Otro (especifique)_____ Y41

22. El agua que recolecta del SCALL es suficiente para satisfacer su demanda anual de agua?
 1) Si Y42
 2) no

23. ¿Para cuantos meses le alcanza la recolección de agua con su SCALL? X7

24. ¿Cuáles son los meses de mayor sequia? X8

25. ¿Cuántos litros de agua recolecta en su Sistema de Captación y Almacenamiento de Agua de Lluvia X9

26. ¿Usted ha gastado dinero para obtener el agua que necesita para cubrir su demanda?
 1) Si
 2) No Y43

27. ¿Cuánto ha gastado para cubrir su demanda al año aproximadamente? X10

CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y ACCIONES AMBIENTALES

Instrucciones: A continuación escoja la respuesta que se aproxime más a su opinión.

1. SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA DE LLUVIA (SCALL)					
1.1 CAPACITACIÓN E INSTRUCCIÓN DE LOS SCALLS					
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni uno ni otro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	1	2	3	4	5
P1. Conozco totalmente las partes de mi SCALL					
P2. Puedo realizar reparación y					

mantenimiento de mi SCALL	1	2	3	4	5
P3. Cuando tengo dudas sobre el funcionamiento de mi SCALL, consulto a mis vecinos o a técnicos de la fundación	1	2	3	4	5
1.2 USO Y CALIDAD DEL AGUA RECOLECTADA					
P4. Considero que el agua de lluvia es de mejor calidad que la recolectada de otras fuentes	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni uno ni otro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	1	2	3	4	5
P5. Tener un SCALL en mi casa me facilita obtener el agua que necesito	1	2	3	4	5
2. 2. ACTITUDES Y PREOCUPACIÓN PRO-AMBIENTALES					
2.1.1 Creencias o ideología (Variables individuales)					
P6. Coopero en mi comunidad en tareas que se me asignan	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni uno ni otro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	1	2	3	4	5
P7. Respeto y no contaminao el espacio de los demás	1	2	3	4	5
P8. Comparto y transmito conocimientos e información a mis familiares o vecinos	1	2	3	4	5
2.1.2 Obligación Moral					
P9. Me siento comprometido a cuidar y reciclar el agua	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni uno ni otro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	1	2	3	4	5
P10. Me siento comprometido a realizar actividades de compostaje para mis cultivos	1	2	3	4	5
P11. Me siento comprometido a realizar actividades de reforestación en mi comunidad	1	2	3	4	5
2.2 Norma social (Variables contextuales)					
P12. La gente que me rodea cuida el uso y reciclaje del agua	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni uno ni otro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	1	2	3	4	5

P13. Mis vecinos y familiares utilizan el compostaje para sus cultivos	1	2	3	4	5
P14. En mi comunidad se realizan actividades de reforestación	1	2	3	4	5
2.3 Información de la problemática ambiental					
P15. En mi región la disposición y acceso al agua limpia es poca	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni uno ni otro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	1	2	3	4	5
P16. En mi región la contaminación de los ríos y suelos es un problema grave	1	2	3	4	5
P17. La desaparición de especies animales y especies vegetales ha sido un problema grave en mi región	1	2	3	4	5
P18. Los problemas ambientales me afectan	1	2	3	4	5

3. ACCIONES Y PREOCUPACIÓN AMBIENTAL

3.1.1 Preocupación ambiental

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni uno ni otro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
P19. Me preocupa que los suelos, el aire y el agua estén contaminados	1	2	3	4	5
P20. Me preocupa que el acceso y disposición al agua de calidad sea escasa	1	2	3	4	5
P21. Me preocupa la desaparición de especies animales y vegetales en mi comunidad	1	2	3	4	5

3.1.2 Factor de control individual y doméstico

P22. Tiro la basura en un contenedor o bolsa	1	2	3	4	5
P23. Utilizó la basura inorgánica para hacer compostaje	1	2	3	4	5
P24. Cuido y reciclo el agua que	1	2	3	4	5

utilizo					
P25. Realizó actividades de reforestación	1	2	3	4	5
3.1.3 Factor de control social					
P26. Existen organizaciones que realizan actividades de reforestación	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni uno ni otro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	1	2	3	4	5
P27. En mi comunidad existen grupos de vecinos que realicen actividades de reciclaje de basura y compostaje	1	2	3	4	5
P28. Existen normas o reglas en mi comunidad que regulan el acceso del agua	1	2	3	4	5
3.1.4 Incorporación de la información ambiental					
P29. La preocupación e inquietud que tengo para cuidar el medio ambiente, corresponden a las acciones que realiza en su hogar	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni uno ni otro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	1	2	3	4	5
3. CALIDAD DE VIDA					
P30. Ahora dispongo de alimentos más limpios para consumir	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni uno ni otro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	1	2	3	4	5
P31. Dedico más tiempo para realizar actividades que me generan un ingreso extra	1	2	3	4	5
P32. Realizo actividades, que me permitan mantener mi espacio limpio	1	2	3	4	5
P33. Gasto menos dinero para adquirir el agua que necesito	1	2	3	4	5
P34. Considera que ha tenido mejoras en su salud desde que	1	2	3	4	5

tiene su SCALL					
----------------	--	--	--	--	--

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 2. Formato del cuestionario para las familias no participantes del programa “Agua para todos” de la comunidad Mazahua, para medir el nivel de conciencia ambiental.

CUESTIONARIO PARA FAMILIAS NO PARTICIPANTES DEL PROGRAMA “AGUA PARA TODOS” LA COMUNIDAD MAZAHUA



ESTIMADO BENEFICIARIO:

El siguiente cuestionario se realiza con la finalidad de conocer sus conocimientos, opiniones y acciones hacia su medio ambiente, en especial del recurso agua. Se solicita de la manera más atenta respuesta con sinceridad cada una de las preguntas. La información que nos proporcione será utilizada confidencialmente.

Instrucciones: A continuación responda a las preguntas según la información que se le pida, en algunas ocasiones podrá escoger más de una respuesta.

I. INFORMACIÓN GENERAL

FECHA DE APLICACIÓN DE LA ENCUESTA: _____ ID1
 COMUNIDAD: _____ ID2
 NOMBRE DEL ENCUESTADO: _____ ID3

1. LENGUA QUE HABLA APARTE DEL CASTELLANO Y1
 1) Mazahua
 2) Otomí
 3) Otro: _____
2. GÉNERO: Y2
 1) Mujer
 2) Hombre
3. EDAD: X1
4. ESTADO CIVIL: Y3
 1) Soltero
 2) Casado

- 3) Divorciado
4) Viudo
5) Otro
5. ESCOLARIDAD X2
6. No. DE PERSONAS QUE HABITAN EN EL DOMICILIO X3
7. ¿CUÁL ES SU OCUPACIÓN PRINCIPAL?: Y4
5) Agricultor
6) Jornalero
7) Ama de
8) Otro: _____
8. ¿QUE OTRAS ACTIVIDADES REALIZA PARA ACOMPLETAR SUS INGRESOS? Y5
1) Comerciante
2) Jornalero
3) Presta servicios
4) Otro (especifique): _____
9. TIPO DE ASENTAMIENTO HUMANO: Y6
1) Colonia
2) Granja
3) Ejido
4) Hacienda
5) Otro (especifique): _____
10. USO DE LA VIVIENDA:
1) Casa habitación Y7
2) Negocio/local Y8
3) Granja Y9
4) Otro (especifique): _____ Y10
11. EXISTE ALGUNA FORMA DE ORGANIZACIÓN SOCIAL EN LA COMUNIDAD
1) Comité (de agua, iglesia, escuela, etc.) Y11
2) Junta (agua, colonos, etc.) Y12
3) Asamblea Y13
4) Fundación Y14
4) Otro (especifique) Y15
5) Ninguno Y16
12. ¿USTED PARTICIPA EN ALGUNA DE ELLAS? Y17
1) Si
2) No (Pase a la pregunta 15)
13. ¿CUAL DE ELLAS PARTICIPA? Y18
1) Comité (de agua, iglesia, escuela, etc.)

- 2) Junta (agua, colonos, etc.) Y19
- 3) Asamblea Y20
- 4) Fundación Y21
- 4) Otro (especifique) Y22

14. ¿HA PENSADO EN CONSTRUIR UN SCALL EN SU CASA? Y23
- 1) Si (Pase a la pregunta 17)
 - 2) No

15. ¿POR QUE RAZÓN NO HA PENSADO EN CONSTRUIR UN SCALL? Y24
- 1) Economía
 - 2) Tiempo
 - 3) Otro (especifique): _____

II. RECURSO HÍDRICO

16. ¿Cuáles son los usos que le da al agua?

- 1) Uso doméstico (limpieza de vivienda, lavado de ropa, aseo personal) Y25
- 2) Consumo humano Y26
- 3) Consumo público (limpieza de calles u otros usos de interés comunitario) Y27
- 4) Uso en la agricultura (riego de cultivos, hortalizas, etc.) Y28
- 5) Uso en la ganadería Y29

17. En caso de beber el agua que recolectan, ¿qué tratamiento le dan para poderla consumir?

- 5) Hervir Y30
- 6) Aplicación de cloro Y31
- 7) Filtración Y32
- 8) Otro (especifique) : _____ Y33

18. ¿En qué actividad consume más el agua? Y34

- 1) Uso doméstico (limpieza de vivienda, lavado de ropa, aseo personal)
- 2) Consumo humano
- 3) Consumo público (limpieza de calles u otros usos de interés comunitario)
- 4) Uso en la agricultura (riego de cultivos, hortalizas, etc.)
- 5) Uso en la ganadería

19. ¿Cuántos litros de agua ocupa al día para sus actividades? X4

20. ¿Cuáles son las fuentes de agua que ocupa para satisfacer su demanda de agua?

- 7) Entubada proveniente de una olla Y35
- 8) Entubada proveniente de agua potable Y36
- 9) Rio, arrollo o manantiales Y37

- 10) Pipas Y38
 11) Pozos Y39
 12) Otro (especifique) _____ Y40

21. Usted ha gastado dinero para obtener el agua que necesita para cubrir su demanda
 1) Si X5
 2) No

22. ¿Cuánto ha gastado para cubrir su demanda al año aproximadamente? X6

23. ¿Cuáles son los meses de mayores escases? X7

CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y ACCIONES AMBIENTALES

Instrucciones: A continuación escoja la respuesta que se aproxime más a su opinión.

4. ACTITUDES Y PREOCUPACIÓN PRO-AMBIENTALES					
1.1 Creencias o ideología (Variables individuales)					
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni uno ni otro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
P1. Coopero en mi comunidad en tareas que se me asignan	1	2	3	4	5
P2. Respeto y no contaminao el espacio de los demás	1	2	3	4	5
P3. Comparto y transmito conocimientos e información a mis familiares o vecinos	1	2	3	4	5
2.1.2 Obligación Moral					
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni uno ni otro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
P4. Me siento comprometido a cuidar y reciclar el agua	1	2	3	4	5
P5. Me siento comprometido a realizar actividades de compostaje para mis cultivos	1	2	3	4	5
P6. Me siento comprometido a realizar actividades de reforestación en mi comunidad	1	2	3	4	5
2.2 Norma social (Variables contextuales)					
	Totalmente en	En desacuerdo	Ni uno ni otro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
P7. La gente que me rodea cuida					

y recicla el gua	desacuerdo				
	1	2	3	4	5
P8. Mis vecinos y familiares utilizan el compostaje para sus cultivos	1	2	3	4	5
P9. En mi comunidad se realizan actividades de reforestación	1	2	3	4	5
2.3 Información de la problemática ambiental					
P10. En mi región la disposición y acceso al agua limpia es poca	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni uno ni otro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	1	2	3	4	5
P11. En mi región la contaminación de los ríos y suelos es un problema grave	1	2	3	4	5
P12. La desaparición de especies animales y especies vegetales es un problema grave en mi región	1	2	3	4	5
P13. Los problemas ambientales me afectan	1	2	3	4	5

3. ACCIONES Y PREOCUPACIÓN AMBIENTAL					
3.1.1 Preocupación ambiental					
P14. Me preocupa que los suelos, el aire y el agua estén contaminados	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni uno ni otro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	1	2	3	4	5
P15. Me preocupa que el acceso y disposición al agua de calidad sea escasa	1	2	3	4	5
P16. Me preocupa la desaparición de especies animales y vegetales en mi comunidad	1	2	3	4	5
3.1.2 Factor de control individual y doméstico					
P17. Tiro la basura en un contenedor o bolsa	1	2	3	4	5
P18. Utilizó la basura inorgánica para hacer compostaje	1	2	3	4	5
P19. Cuido y reciclo el agua que utilizo	1	2	3	4	5
P20. Realizó actividades de reforestación	1	2	3	4	5

3.1.3 Factor de control social					
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni uno ni otro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
P21. Existen organizaciones que realizan actividades de reforestación	1	2	3	4	5
P22. En mi comunidad existen grupos de vecinos que realicen actividades de reciclaje de basura y compostaje	1	2	3	4	5
P23. Existen normas o reglas en mi comunidad que regulan el acceso del agua	1	2	3	4	5
3.1.4 Incorporación de la información ambiental					
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni uno ni otro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
P24. La preocupación e inquietud que tengo para cuidar el medio ambiente, corresponden a las acciones que realiza en su hogar	1	2	3	4	5

Instrucciones: *Conteste la respuesta que se acerca a su forma de pensar*

4. CALIDAD DE VIDA					
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni uno ni otro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
P25. Considero que los Sistemas de Captación y Almacenamiento de Agua de Lluvia podría ayudar a obtener agua de mayor calidad	1	2	3	4	5
P26. Con mayor disposición de agua podría cultivar mis alimentos en mi hogar	1	2	3	4	5
P27. Podría dedicarme a hacer actividades productivas si instalaran un SCALL en mi hogar	1	2	3	4	5
P28. Considera que tener un SCALL le permitiría tener mejor salud.					

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Anexo 3. Evidencia fotográfica

Aplicación del cuestionario a familias participantes y no participantes del programa “Agua para todos” de la comunidad Mazahua.

San Felipe del Progreso, San José del Rincón y Acambay, Edo. de México.





