

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS Y AMBIENTALES

MODELO DE INTERVENCIÓN EN AGUA Y SANEAMIENTO EN COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE CHISEC,
ALTA VEREPAZ

EDWING SALVADOR AYALA VARGAS

GUATEMALA, NOVIEMBRE DEL 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS

MODELO DE INTERVENCIÓN EN AGUA Y SANEAMIENTO EN COMUNIDADES DE CHISEC, ALTA VEREPAZ

TESIS
PRESENTADA A LA HONORBLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD
DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR

EDWING SALVADOR AYALA VARGAS

En el acto de investidura como

INGENIERO AGRÓNOMO

EN

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRICOLA

EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA NOVIEMBRE DE 2009

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CUADROS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

1. INTRODUCCIÓN:.....	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
3 MARCO TEÓRICO.....	7
3.1 MARCO CONCEPTUAL.....	7
3.1.1 MODELOS DE INTERVENCIÓN EN AGUA Y SANEAMIENTO.....	8
3.1.1.1 MODELO BÁSICO.....	9
3.1.1.2 MODELO DE ATENCIÓN PRIMARIA AMBIENTAL, (APA).....	10
3.1.1.3 MODELO SALUD AGUA Y SANEAMIENTO -MODELO SAS-.....	12
A. Sistema de agua.....	14
B. Manejo de excretas.....	14
C. Manejo de aguas grises.....	14
D. Educación sanitaria.....	15
E. Organización y participación comunitaria.....	16
F. Agua y saneamiento en situaciones de emergencia.....	16
G. Monitoreo y evaluación.....	20
3.2 MARCO REFERENCIAL:.....	20
3.2.1 VÍAS DE ACCESO Y COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN.....	20
FUENTE:.....	20
3.2.2 ASPECTOS BIOFÍSICOS.....	21
3.2.3 ENFERMEDADES PREVALENTES:.....	22
3.2.4 DATOS ESTADÍSTICOS DE SERVICIOS DE AGUA Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y BASURA:.....	22

4. OBJETIVOS:.....	25
5. APLICACIÓN DEL MODELO SAS EN EL MUNICIPIO DE CHISEC:.....	26
5.1 ACTIVIDADES PREVIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA SEGAPAZ:.....	26
6. ACTIVIDADES QUE TOMA EN CUENTA EL MODELO -SAS-.....	28
6.1 SISTEMAS DE AGUA POTABLE	28
6.1.1 CAUDAL ECOLÓGICO:	31
6.1.2 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	32
6.1.3 MEJORA Y CONSERVACIÓN DE LA CUENCA PRODUCTORA DE AGUA	33
6.1.3.1 Área con cobertura boscosa	34
6.1.3.2 Área sin cobertura boscosa o de otro tipo	35
6.1.3.3 Área que se aprovecha con cultivos anuales.....	35
6.2 DESINFECCIÓN DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO.....	36
6.3 MANEJO DE EXCRETAS	37
6.4 MANEJO DE AGUAS GRISES (MEDIANTE PILAS Y SUMIDEROS).....	40
6.5 EDUCACIÓN SANITARIA	42
6.5.1 EDUCACIÓN EN SALUD PREVENTIVA.....	43
6.6 ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA.....	44
7. ESTRUCTURA DEL EQUIPO OPERATIVO Y LOGROS	50
8. CONCLUSIONES	52
9. RECOMENDACIONES.....	52
10. BIBLIOGRAFIA.....	53
11. APÉNDICES	55

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Abastecimiento de agua por número de hogares en el Municipio de Chisec.....	23
Cuadro 2. Modo de disposición de excretas de hogares del Municipio de Chisec	23
Cuadro 3. Modo de disposición de la basura de los hogares del Municipio de.....	24
Cuadro 4. Logros alcanzados en las actividades de agua realizadas en el Municipio de Chisec...	29
Cuadro 5. Incentivos forestales para manejo de bosques naturales.	34
Cuadro 6. Incentivos forestales del INAB para el establecimiento de bosque.	35
Cuadro 7. Logros alcanzados en actividades de saneamiento realizadas en el Municipio de Chisec.	39
Cuadro 8. Logros alcanzados en actividades de saneamiento realizadas en el Municipio de Chisec.	41
Cuadro 9. Ejemplo de programación de actividades priorizadas por una comunidad.	46
Cuadro 10. Logros alcanzados en las actividades complementarias realizados en el Municipio de Chisec.....	49
Cuadro 11. Conformación del equipo técnico local en el Municipio de Chisec.	50
Cuadro 12. Lista de actividades realizadas en 76 comunidades en el municipio de Chisec.....	51

INDICE DE FIGURAS

Figura 2. Ubicación del Municipio de Chisec, Cobán, Alta Verapaz.	21
Figura 3 A. Mapa de isotermas del municipio de Chisec Alta Verapaz.....	56
Figura 4 A. Mapa de isoyetas del municipio de Chisec Alta Verapaz	57
LETRINA DE POZO SECO VENTILADO	58
Figura 5 A. Modelo letrina de Pozo Seco Ventilado aplicado en la intervención	58
Figura 6 A. Modelo letrina Abonera Seca Ventilada aplicado en la intervención.	59
Figura 7 A. Modelo letrina de Colector Solar aplicado en la intervención.....	60
Figura 8 A. Modelo de pila y sumidero aplicado en la intervención	61
Figura 9 A. Modelo de tanque de cosecha de agua de lluvia modo colectivo.....	62
Figura 10 A. Modelo de tanque de cosecha de agua de lluvia modo individual.....	62

MODELO DE INTERVENCION EN AGUA Y SANEAMIENTO EN COMUNIDADES DE
CHISEC, ALTA VERAPAZ

MODEL OF INTERVENTION IN WATER AND SANITATION IN COMMUNITIES OF CHISEC,
ALTA VERAPAZ

RESUMEN

En el año 1997, con la colaboración de la Secretaria General de Planificación y Programación de la Presidencia, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, el Fondo de Inversión Social y la Empresa Municipal de Agua; con el afán de reformar el sector agua y saneamiento proponen el Modelo Básico para proyectos de abastecimiento de agua potable y saneamiento básico para el área rural. Pero la falta de liderazgo de Instituto Nacional de Fomento Municipal permitió la proliferación de otros modelos, no congruentes con este.

Con respecto a cobertura de agua potable en Guatemala el 45% de la población urbana recibe agua de buena calidad y las 1,203,000 comunidades rurales, incluidas en el programa de monitoreo de calidad de agua del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, el dato de calidad de agua que consumen no existen.

En Guatemala las tasas de mortalidad más altas a la fecha siguen siendo las provocadas por enfermedades respiratorias agudas y enfermedades diarreicas agudas con una tasa de 3 por 10,000 habitantes, afectando en mayor proporción a la población de niños y niñas del grupo atareo entre 0 a 5 años; enfermedades relacionadas al consumo de agua de mala calidad bacteriológica. Las enfermedades diarreicas agudas sigue siendo un problema de salud pública con una tasa de incidencia de 412 por cada 100.000 habitantes.

La oferta institucional con respecto al destino a futuro de la inversión en agua potable y saneamiento, demuestra que la inversión se enfoca directamente al aumento de cobertura de abastecimiento de agua, sin atender de manera proporcionada aspectos complementarios, lo que

ocasiona que los proyectos sean frágiles en cuanto a su mantenimiento y preservación del entorno social y natural.

La experiencia adquirida durante aproximadamente 10 años en Catholic Relief Services (CRS) con un programa dirigido a la seguridad alimentaria, con componentes de agricultura, crédito, organización y participación comunitaria y además Salud, agua y saneamiento en donde se implementó el modelo SAS, dirigido a comunidades del área rural. La idea de implementar el modelo SAS, fue debido a que en el área rural se trabaja con personal voluntario comunitario, con educación de nivel primario, para quienes es fácilmente comprensible el formato gráfico del modelo que permite visualizar las priorizaciones además que se visualizan las coordinaciones necesarias en un programa comunitario de desarrollo.

Se puede concluir que las actividades complementarias a la construcción de infraestructura como las de educación, capacitación, organización y participación comunitaria, además del periodo de permanencia en la comunidad, contribuyen a mejorar los resultados de impacto en la salud de las comunidades.

1. INTRODUCCIÓN:

El abastecimiento de agua y el saneamiento van directamente relacionados con el perfil epidemiológico y es prioritario tomar acciones que incidan en el aumento la cobertura en agua y saneamiento de una forma más eficiente y eficaz. Con respecto a la cobertura de agua potable en Guatemala el 45% de la población urbana recibe agua de buena calidad y .23,000 comunidades rurales se incluyen en el programa de monitoreo de calidad de agua del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, del cual el dato de calidad de agua que consumen estas comunidades no existen.

En Guatemala las tasas de mortalidad más altas a la fecha sigue siendo las provocadas por enfermedades respiratorias agudas y enfermedades diarreicas agudas, con 59 por cada 1,000 nacidos vivos, afectando en mayor proporción a la población de niños y niñas del grupo atareo entre 0 a 5 años. Las enfermedades diarreicas agudas, enfermedades relacionadas al consumo de agua de mala calidad bacteriológica, siguen siendo un problema de salud pública con una tasa de incidencia de 249.3 por cada 100,000 habitantes (CEPIS 2009a).

No todas las enfermedades de origen hídrico están relacionadas con la calidad del agua de consumo humano, ya que el manejo de la misma y las normas higiénicas en la familia, son otros factores que inciden, como las provocadas por vectores, dado por condiciones que provocan la mala disposición de aguas grises y la basura entre otros.

El presente documento en su propuesta deja evidente que el nexo agua segura, reducción de índices morbi/mortalidad infantil y adulta, ha sido probado empíricamente, especialmente en áreas rurales y urbano-marginales. Casos exitosos de programas incluye como factores críticos de éxito, las acciones de acompañamiento, educación y orientada a la sostenibilidad de los sistemas de agua; éstas incluyen la educación ambiental y sanitaria, especialmente a mujeres con énfasis en la participación comunitaria.

También es necesario tener una visión clara de los objetivos de las actividades que se realizan en función del desarrollo rural, es difícil entender que en la planeación de una intervención se deben tomar en cuenta, la educación y la organización comunitaria en primer lugar y la participación de las grupos organizados en la comunidad y a nivel municipal, convocándolas a participar para optimizar los recursos con que se dispone. La coordinación interinstitucional es de vital importancia para optimizar los recursos ya que una sola institución no cuenta con los recursos necesarios, humano y financiero, para dar atención integral comunitaria en una actividad específica y asegurar la sostenibilidad. Con el propósito de realizar una planificación estratégica y optimizar los recursos, el INFOM, con el apoyo de OPS, UNICEF y el BID da inicio a la reforma y a la modernización del sector Agua Potable y Saneamiento, presentando una propuesta oficial con el documento MODELO BÁSICO DE SALUD orientado a homologar y estandarizar las intervenciones en agua y saneamiento de forma integral en el área rural. (CEPIS 2009b)

Uno de los objetivos principales del Modelo Básico que INFOM impulsó, es la descentralización de los servicios técnicos y operativos por intermedio de sus oficinas regionales. La mayor parte del resto de instituciones que también trabajan en agua potable y saneamiento, están impulsando la descentralización por ejemplo (El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), Fondo de Inversión Social (FIS), Fondo Nacional Para la Paz (FONAPAZ), CARE, entre otras(CEPIS 2009b).

Las municipalidades también cumplen una función descentralizadora ahora en los 334 municipios existentes; así mismo los comités de vecinos y Consejos Comunitarios de Desarrollo conformados y reconocidos para gestionar y apoyar en la ejecución de proyectos de agua y saneamiento entre otros. En tal sentido la propuesta del Modelo SAS que se presenta en este documento está basado en el modelo vigente del INFOM, con la variante del tiempo prudencial de acompañamiento y la organización y participación comunitaria para el logro de la sostenibilidad en

la intervención, siempre buscando la participación de las municipalidades y otras instancias presentes en el área y con voluntad de trabajar en pro del desarrollo rural (CEPIS 2009b).

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sector agua y saneamiento en Guatemala, está disperso, no hay una coordinación eficiente de trabajo, debido, principalmente, a diversos enfoques e intereses. En los últimos años se han hecho esfuerzos por unificar el trabajo institucional y manejar un enfoque homogéneo. En Guatemala, existen tres tipos de organismos que trabajan en el abastecimiento de agua y saneamiento básico, instituciones del Estado, las municipalidades y las Organizaciones no Gubernamentales. De ellas tienen cobertura nacional, del sector público el INFOM, las Jefaturas de Área del Ministerio de Salud Pública, las municipalidades únicamente cubren su jurisdicción, en tanto que las ONG's cubren determinados municipios, departamentos, regiones o comunidades. La mayoría de instituciones, gubernamentales y no gubernamentales, mantienen una estructura vertical de funcionamiento, y se dedican, especialmente, a la construcción de sistemas de agua y saneamiento, lo que les dificulta ampliar programas de educación sanitaria y de gestión comunitaria (CEPIS 2002a).

La planificación estratégica, en algunos casos, basado a convenios internacionales ratificados por el Gobierno de Guatemala, tales como el de septiembre de 1978 "Salud Para Todos Para el Año 2000", más reciente "Las Metas del Milenio"; a pesar de las ratificaciones éstas no contaron con los recursos suficientes para darles continuidad por cambios de gobierno con visiones diferentes. Los objetivos de desarrollo del milenio que fueron suscritos en el año 2000 en el seno de Naciones Unidas, contemplaron un aumento significativo de la población con acceso a agua y saneamiento. Este objetivo se concretó en reducir a la mitad el número de personas sin acceso a agua y saneamiento durante el período (Velásquez, M. 1998).

Se han realizado esfuerzos para la integración de las instituciones que realizan actividades en salud, agua y saneamiento y para tener un control y registro de las actividades realizadas por cada una y poder de esta forma coordinar con el afán de no duplicar esfuerzos, para lo cual fue creado el -COPECAS- Comité Permanente Coordinador de Agua Potable y Saneamiento. En el año de 1984 este Comité, realizó trabajos con las instancias estatales para compartir información y la creación de un sistema de información que permitiría centralizar la misma y realizar análisis para la toma de decisiones estratégicas; esfuerzos que quedaron truncados por cambio de estrategia de los gobiernos siguientes.

Las disposiciones legales, a partir del proyecto de la ley de aguas, reconocen que el agua tiene valor económico en todos sus usos competitivos y por tanto debe reconocerse al agua como un bien económico. Estas consideraciones deben tratar de conjugarse con los procesos que acompañan el desarrollo del país en materia de agua. La necesidad de cubrir la creciente demanda de agua en las ciudades debido a los flujos migratorios y el crecimiento económico es contrapuesta con la escasez del agua en las cuencas cercanas a los centros urbanos (CEPIS 2009a).

Resulta evidente la ausencia de coordinación entre las instituciones gubernamentales, agencias internacionales y ONGs involucradas en el sector, evidenciado la ausencia de la entidad gubernamental que asuma el liderazgo y coordinación sobre la actuación de tan alto número de organismos. Ello, sumado a la dispersión de atribuciones y responsabilidades por las alternantes de la Dirección Ejecutiva del Comité Permanente para la Coordinación de Agua y Saneamiento - COPECAS-, determina serios problemas de superposición de funciones, duplicidad de esfuerzos, desperdicio de los recursos técnicos, financieros y constantes fracasos en la planificación de interés nacional (CEPIS 2002a).

En el año de 1996 la Unidad Ejecutara del Programa de Acueductos Rurales -UNEPAR-, dependencia del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en ese entonces, se adhiere al Instituto Nacional de Fomento Municipal -INFOM- para optimizar las actividades en agua y saneamiento en toda la república, en el área urbana y rural.

Sea como sea la forma en que se haya dado atención al tema, el INFOM ha carecido de los fondos suficientes para poder dar atención integral a la problemática o al menos asumir un papel protagónico en la rectoría, respecto al tema de agua y saneamiento ante las OG y ONGs que en Guatemala hacen esfuerzos en trabajar por la salud de los guatemaltecos en el área rural. Otro aspecto importante es que la diferencia entre la oferta institucional con respecto al destino a futuro de la inversión demuestra que la inversión se enfoca directamente al aumento de cobertura de abastecimiento de agua, sin atender de manera proporcionada aspectos complementarios, lo que ocasiona que los proyectos sean frágiles en cuanto a su mantenimiento y preservación del entorno social y natural.

Lo anterior se comprueba cuando la mayoría de instituciones que trabajan en el sector invierten los recursos, principalmente, en la construcción de sistemas de agua, olvidando aspectos fundamentales como la educación sanitaria, la organización y la operación y mantenimiento de los sistemas. Esto ocurre, porque la mayoría de organizaciones cuenta únicamente con fondos para la inversión directa y para administrar el proyecto, aspecto que se debe, entre otras cosas, a la visión que se tiene del desarrollo, a la forma de trabajar los proyectos y a la escasa oferta de recursos (Equipo SER-Guatemala 2001).

El INFOM en la actualidad con el modelo teórico de intervención vigente para Agua y Saneamiento Rural, denominado MODELO BASICO, propone una atención integral a la comunidad, requiriendo la participación de la comunidad en el desarrollo de la intervención.

Este modelo teóricamente cumple con la expectativa institucional para poder realizar una intervención de calidad, pues la institución cuenta con personal técnico muy capaz, incluso con estudios de especialización específicas tanto de las universidades nacionales como de otros países, el modelo toma en cuenta todos los aspectos en el proceso de la construcción física de los proyectos, desde la demanda de la comunidad, los diseños hasta la entrega de la obra física, pero la comunidad y los beneficiarios quedan en un segundo plano, siendo éstos los que en un momento le dan vida, utilidad y sostenibilidad al proyecto; las capacitaciones y seguimiento a la utilización de la infraestructura por un periodo pertinente, no se evidencia en el modelo propuesto.

En Catholic Relief Services Guatemala (C.R.S. Gt.) en el transcurso de 10 años de trabajo en comunidades rurales con la actividad puntual de agua y saneamiento, en evaluaciones de alcance de objetivos se evidencio la necesidad de la integración de otras actividades que coadyuvaran a alcanzarlos, determinándose que las actividades como la organización comunitaria, educación y capacitación, entre otras, eran complementarias para lograr los objetivos planteados. En el proceso de incorporación de estas actividades, se realizaron ensayos de un modelo para dar un orden a las actividades en la intervención, que se denominó Modelo de Intervención Salud Agua y Saneamiento, (Modelo SAS).

El modelo de intervención SAS, basado en el modelo básico de atención propuesto por el INFOM, se desarrolla con el propósito de englobar las actividades en un solo documento, en forma gráfica da una visual de las actividades relacionadas entre si, que facilita optimizar los resultados de una intervención en salud preventiva; este modelo en la versión gráfica da una visión clara que permite planificar y visualizar las coordinaciones en actividades que ayudan a ser más eficientes y eficaces en una intervención. También se proporciona una visión clara de cuáles son las acciones que somos capaces de realizar y cuales son en las que debemos de buscar coordinación con

otras instituciones, el modelo ayuda a visualizar las coordinaciones entre dos o más instituciones para alcanzar los objetivos deseados.

El presente documento describe el modelo SAS concebido en la institución Catholic Relief Services (C.R.S.), implementado en cuatro regiones del país, de la cual la experiencia en comunidades del municipio de Chisec es una de ellas. El modelo formó parte de un programa de Seguridad Alimentaria en comunidades de 3 municipios del departamento de Chiquimula, comunidades de tres municipios del departamento de San Marcos, comunidades de 3 municipios de Baja Verapaz y en el municipio de Chisec de 76 comunidades. Esta intervención fue durante un periodo de 5 años comprendido entre el año 2002 al 2006 con el propósito de asegurar la sostenibilidad de las intervenciones.

3 MARCO TEÓRICO

3.1 Marco conceptual

En Guatemala en el año de 1984 con el propósito de coordinar los esfuerzos para el ordenamiento de las actividades en agua y saneamiento, se creó el Comité Permanente de Coordinación de Agua y Saneamiento -COPECAS- esfuerzo realizado por medio del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social con la colaboración de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD-, el cual coordinó la formulación de un modelo de sistema para la planificación, y toma de decisiones oportunas (INFOM 1998b).

Este sistema procura identificar, organizar y dotar a las instituciones del sector agua potable y saneamiento de la información requerida para la realización de los procesos de planificación necesarios para la formulación de los planes y programas, y poder de esta forma establecer prioridades, metas, programación, responsabilidades y distribución de recursos, dándole una base

técnica al proceso de decisiones. Esta actividad se realizó con la participación de la Unidad Ejecutora de Acueductos Rurales (UNEPAR), El Instituto de Fomento Municipal (INFOM) La División de Saneamiento del Medio (DSM) y La Empresa Municipal de Agua de la ciudad capital (EMPAGUA) (COPECAS 1986).

El Gobierno de Guatemala con el propósito de ordenar y modernizar el sector Agua Potable y Saneamiento, definió las Políticas y Estrategias del sector, con base en el análisis sectorial realizado por el Comité Permanente Coordinador de Agua y Saneamiento (COPECAS) en 1994 y en concordancia con el plan de Gobierno 1996-2000. El objetivo de estas acciones es terminar con la proliferación de modelos de gestión que obedecen ya sea a requerimientos de fuentes de financiamiento o a requerimientos propios de las diferentes entidades ejecutoras, lo que ha provocado soluciones descoordinadas que han dificultado el cumplimiento del objetivo de mejorar el nivel de vida de la población rural.

En seguimiento de dicha estrategia y tomando en cuenta la designación del INFOM, como institución encargada de implementar dichas políticas y de coordinar las acciones relacionadas con el sector, impulsó y coordinó el establecimiento de un grupo técnico interinstitucional encargado de recopilar la información técnica, administrativa, social y financiera de las diversas instancias para la elaboración de la propuesta de un Modelo Básico (INFOM 1998b).

3.1.1 Modelos de intervención en agua y saneamiento

En Guatemala después de la realización de actividades en agua y saneamiento sin una metodología específica o formato de intervención, el INFOM en el año 1997, con la colaboración de la Secretaria General de Planificación y Programación de la Presidencia, (SEGEPLAN), el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, (MSPAS), el Fondo de Inversión Social, (FIS), y la Empresa Municipal de Agua, (EMPAGUA); con el afán de reformar el sector agua y saneamiento proponen el Modelo Básico para proyectos de abastecimiento de agua potable, saneamiento

básico, educación sanitaria y ambiental a nivel rural; pero la falta de liderazgo de INFOM permitió la proliferación de otros modelos, como también instituciones que realizan intervenciones en agua y saneamiento sin basarse en ningún modelo. En Guatemala los modelos que han sido evidentes en instituciones del sector público son El Modelo Básico y la atención primaria ambiental (APA), que la implementó la División de Saneamiento del Medio en varias comunidades de distintas regiones del país, sin llegar a adoptarse como institucional.

3.1.1.1 Modelo básico

La necesidad de unificar criterios, conceptos y normas para la elaboración de proyectos de abastecimiento de agua potable y saneamiento básico para el área rural, está contemplada dentro de las acciones estratégicas que deben de ejecutarse dentro del marco de las políticas definidas en la reforma y reestructuración del Sector Agua y Saneamiento.

Para el efecto se diseñó el MODELO BÁSICO, el cual fija los lineamientos para ejecutar los proyectos de este sector. Con esto se pretende evitar la multiplicidad de modelos de atención que existan en Guatemala (INFOM 1998a).

Fue en agosto de 1997 por delegación del Acuerdo Gubernativo 376-97, que el INFOM coordinó el diseño de un MODELO para unificar y armonizar conceptos, enfoques y normas técnicas, administrativas, sociales y financieras, de las entidades ejecutoras de proyectos de agua potable y saneamiento básico del país. Este modelo cubre tres grandes aspectos: el técnico, el administrativo, el social, el legal y financiero y aplica a sistemas nuevos, ampliaciones y rehabilitaciones, en el que financieramente, puede recuperarse parte o toda la inversión, o como mínimo los costos de operación y mantenimiento (CEPIS 2009a).

Dentro de proyectos integrales el modelo básico incluye: abastecimiento de agua potable, saneamiento básico, educación sanitaria y ambiental, administración, operación y mantenimiento de los sistemas.

Los proyectos se implementan bajo el esquema tripartito, ente coordinador (el INFOM o cualquier otro organismo), municipalidad jurisdiccional y las comunidades.

Para garantizar la sustentabilidad y sostenibilidad de los sistemas, participa activamente la comunidad, utilizando metodologías participativas durante todo el proceso de implementación del proyecto (Equipo SER-Guatemala 2001).

El modelo básico, contempla a nivel rural un plan tripartito de actores:

El Gobierno (por intermedio de una institución, organismo o fondo social que aporta el estudio técnico y los materiales no locales).

La municipalidad (con aporte de materiales locales y mano de obra calificada, pudiendo también apoyar con estudios técnicos).

La comunidad (con aporte de la mano de obra no calificada y apoyo en la obtención de derechos de paso y otras gestiones de tipo comunitario) (CEPIS 2002a).

3.1.1.2 Modelo de atención primaria ambiental, (APA)

La Atención Primaria Ambiental (APA) es una estrategia de acción ambiental, básicamente preventiva y participativa en el nivel local, que reconoce el derecho del ser humano a vivir en un ambiente sano y adecuado y a ser informado sobre los riesgos del ambiente en relación con su salud, bienestar y supervivencia; pero a la vez define sus responsabilidades y deberes en relación con la protección, conservación y recuperación del ambiente y la salud (OMS/OPS, 1998).

El nivel primario ambiental trabaja sobre espacio local, desarrollando soluciones con mecanismos y herramientas adaptados a ese espacio. El espacio local está conformado por las comunidades que viven en los territorios delimitados por la división de las futuras comunas. Allí, las instituciones gubernamentales y las organizaciones locales juegan un papel muy importante, por lo que los Centros de Salud y Organizaciones Comunitarias se transforman en un actor protagónico en el diagnóstico, la planificación y la acción local.

El trabajo local permite fortalecer la participación de la comunidad en torno a problemas concretos. Generar proyectos de acción que tienen factibilidad política y técnica para su realización. Identificar los actores sociales y los recursos involucrados en los problemas o conflictos ambientales. Plantear estrategias de acción y coordinación, promoviendo junto con la población, propuestas que se materialicen en forma efectiva en un desarrollo local sostenible (OPS. US. 1998).

El reconocimiento del valor económico del agua releva precisamente la importancia del servicio ambiental que presta este recurso. Es conocido que los bienes que ofrece la naturaleza, entre ellos el agua, se han subestimado hasta tal punto que en los proyectos de desarrollo no se contempla como costo el valor del agua. En muchas ocasiones, los diseños previos a la construcción de los sistemas de agua potable no incorporan los costos referidos al valor del agua misma y a su regeneración ni se tratan de manera integrada los costos de conservación de la cuenca o del tratamiento de aguas servidas (CEPIS 2002b)

La APA es una estrategia de acción ambiental, básicamente preventiva y participativa en el nivel local, que reconoce el derecho del ser humano a vivir en un ambiente sano y adecuado y a ser informado sobre los riesgos del ambiente en relación con su salud, bienestar y supervivencia; pero a la vez define sus responsabilidades y deberes en relación con la protección, conservación y recuperación del ambiente y la salud (Ciudad Autónoma de Buenos Aires 2009).

Desde el punto de vista de la UNICEF, la atención primaria ambiental proporciona el marco para enfocar un desarrollo basado en la comunidad a fin de lograr una forma de vida sostenible. Se fundamenta en tres elementos mutuamente relacionados: satisfacer las necesidades humanas básicas; potenciar a las personas y las comunidades y utilizar de forma óptima y sostenible los recursos de la comunidad y sus alrededores. La estrategia puede acoplarse muy bien con los sistemas locales de salud.

En general, puede decirse que se basa en los valores de equidad, participación, eficiencia e integración de la atención primaria de salud, pero que va más allá al incluir la descentralización del poder y los recursos, el carácter interdisciplinario de los agentes o actores, la participación cívica, la organización, la prevención y la protección del entorno, la diversidad, la cogestión y autogestión, la coordinación, la autonomía y la solidaridad. Los nuevos enfoque relacionados al valor económico del agua, discutidos en foros internacionales, muestran la necesidad de modificar las tendencias presentes en el país.

Las disposiciones legales, a partir del proyecto de la ley de aguas, reconocen que el agua tiene valor económico en todos sus usos competitivos y por tanto debe reconocerse al agua como un bien económico.

Estas consideraciones deben tratar de conjugarse con los procesos que acompañan el desarrollo del país en materia de agua. La necesidad de cubrir la creciente demanda de agua en las ciudades debido a los flujos migratorios y el crecimiento económico es contrapuesta con la escasez del agua en las cuencas cercanas a los centros urbanos (Wright. M. 1998).

3.1.1.3 Modelo salud agua y saneamiento -Modelo SAS-

El modelo SAS es un modelo que ubica a la comunidad como centro de las actividades que se vayan a realizar, este se conceptualiza, basado en enunciados del Modelo Básico del INFOM, aunque este difiere en algunas actividades o énfasis en alguna de ellas. Se centraliza más a las actividades con los comunitarios en lo referente a la organización y participación comunitaria, capacitación y la educación en salud y ambiente, basados en su entorno; este modelo además del sustento teórico, tiene una representación gráfica con la particularidad que es fácil de interpretar por personas de distintos niveles de estudios, personal voluntario de las comunidades, personal técnico de la institución entre otros y, aunque es utilizado para tener una visual clara de cuáles son las actividades que se pueden desarrollar en una comunidad y cuáles son las que se debe

coordinarse con otras ONGs y gobiernos locales, también puede ser una herramienta para los Consejos Comunitarios de Desarrollo para la priorización de actividades en el tema de Salud, Agua y Saneamiento. Este modelo fue implementado en un programa de Seguridad Alimentaria en el municipio de Chisec durante el período comprendido del 2002 al 2006 con la participación de 76 comunidades, durante un periodo de permanencia de cinco años con el propósito de asegurar impacto y la sostenibilidad de las intervenciones. El modelo toma como centro de todas las actividades a la comunidad alrededor de la que giran estas; Sistemas de agua, Sistemas de manejo de excretas, pilas y sumideros, educación en Salud Participación y Organización Comunitaria Monitoreo y Evaluación y Agua y Saneamiento en Época de Emergencia. De acuerdo a investigaciones realizadas son cuatro los comportamientos críticos o claves que enfocan la interrupción en la ruta de transmisión de enfermedades gastrointestinales; estos son, disposición de excretas humanas, consumo de agua segura, consumo de comida no contaminada y protección contra vectores (moscas, mosquitos, zancudos, etc.)

La experiencia ha demostrado también que aplicando los tres primeros comportamientos, las enfermedades diarreicas se reducen de un 25-35% (Velásquez, M. 1998).

Uno de los objetivos en proyectos de agua y saneamiento es mejorar el bienestar y salud de la población a través de proyectos sostenibles, con un uso apropiado del agua, adecuada disposición de excretas, aguas servidas, desechos sólidos y lo más importante, cambios en las actitudes y prácticas de higiene.

En la figura 1 se presenta la concepción gráfica del modelo SAS concebido en el departamento de Salud Agua y Saneamiento de Catholic Relief Services, Guatemala. Se sustenta en un documento denominado Estrategia Educativa que consta de 8 tomos y un anexo.

A continuación se describe los componentes del modelo y para el caso se inicia en un sistema de agua potable.

A. Sistema de agua

Para la construcción de un sistema de agua potable cualquiera que sea el caso, se debe de tomar en cuenta tres aspectos muy importantes que son la calidad, cantidad y continuidad; siendo de estos el mas importante para el bienestar de los usuarios la calidad.

En la parte constructiva del sistema, además de los aspectos de información para el diseño y la construcción, se consideran los temas de: Análisis de Vulnerabilidad, Caudal Ecológico; y Manejo y Conservación de la Cuenca Productora de Agua.

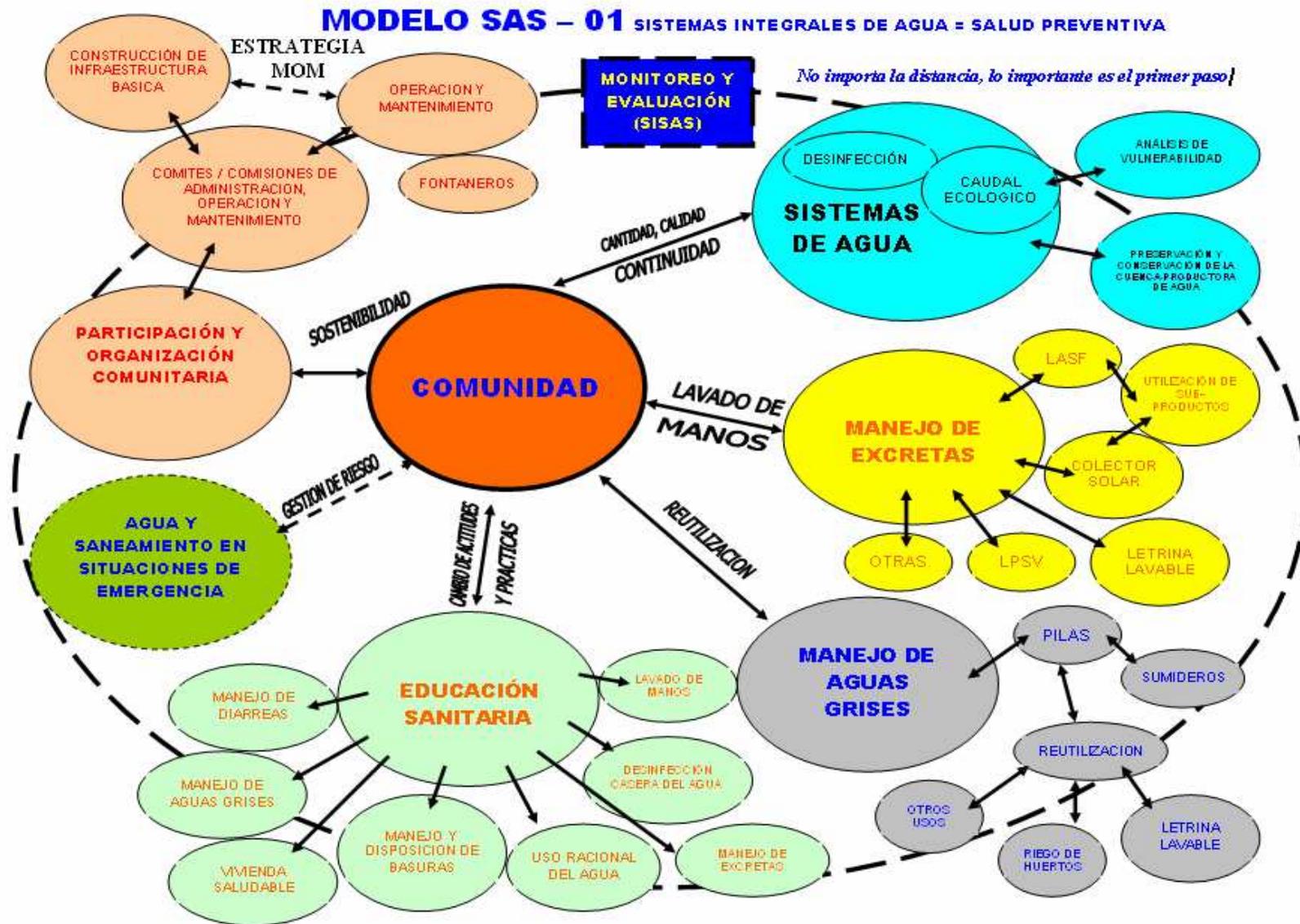
B. Manejo de excretas

La construcción de letrinas se realiza en las comunidades con el consenso de los participantes en asamblea general, para escoger la que mejor se adapte a las condiciones de la comunidad, con el apoyo del técnico de agua y saneamiento.

Entre las opciones para la construcción de letrinas están las de Pozo Seco Ventilado, Abonera Seca Familiar (LASF), Letrina Abonera Seca Ventilada (LASV), de Colector Solar y Letrina lavable. Cada una de las letrinas tiene características que la hacen la idónea para las condiciones de distintas comunidades (CRS 2003).

C. Manejo de aguas grises

Con la introducción de agua en la comunidad, se hace necesario implementar un sistema que garantice que el agua utilizada en las actividades del hogar no provoquen problemas a los habitantes de la comunidad y por eso se propone la disposición de aguas grises que consisten en la construcción de una pila y un sumidero al cual es conducida el agua desde la pila, otra porción es la reutilización del agua para riego de huertos u otros que no impacte negativamente al ambiente y a la salud de las familias (CRS 2003).



MODELO BASADO EN INTERVENCIÓN CRS / GUATEMALA, SUS SOCIOSY COMUNIDADES DEPARTAMENTO – SAS-

Figura 1. Modelo -SAS- Salud Agua y Saneamiento grafico, implementado en el Municipio de Chisec

D. Educación sanitaria

Para que las intervenciones en agua y saneamiento cumplan con los objetivos y tengan beneficios de impacto en la disminución de enfermedades de origen hídrico, entre otras, en el componente de educación sanitaria se desarrollo una currícula contenida en el documento denominado Estrategia Educativa que consta de 8 tomos en los que además de contener un sistema de información para el monitoreo y evaluación, el tema de información de la parte constructiva en infraestructura, el tema de la organización comunitaria; consta también de la base teórica para las sesiones educativas de los temas de educación en salud, acorde a la temática del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, también contiene un anexo conteniendo técnicas participativas para las sesiones educativas (CRS 2003).

E. Organización y participación comunitaria

Este componente busca la sostenibilidad de la infraestructura, y garantizar resultados de impacto, ya que por medio de las comisiones adheridas a los Consejos Comunitarios de Desarrollo, COCODES, se garantiza la participación de los miembros de la comunidad en la operación administración y mantenimiento de los sistemas de agua. (CRS 2003).

F. Agua y saneamiento en situaciones de emergencia

Esta actividad se refiere a dotación de agua de buena calidad, y disposición de excretas en comunidades afectadas por situaciones adversas de clima u otras situaciones adversas para evitar la proliferación de enfermedades, estas intervenciones están basadas en el Proyecto Esfera (normativa y procedimientos de carácter internacional para la atención a emergencias). Aunque en el municipio de Chisec no se implemento este componente, se describen las actividades que deben tomarse en cuenta en agua y saneamiento en emergencia (CRS 2003)

Normas mínimas en Materia de Abastecimiento de Agua y Saneamiento

1 Abastecimiento de Agua

Norma 1 relativa al abastecimiento de agua: acceso al agua y cantidad disponible

Todas las personas deben tener acceso seguro a una cantidad de agua suficiente para beber y cocinar y para la higiene personal y doméstica.

Los puntos públicos de abastecimiento de agua deben estar lo suficientemente cerca de los refugios para posibilitar el consumo de la cantidad mínima de agua indispensable.

Norma 2 relativa al abastecimiento de agua: calidad del agua

El agua en el punto de abastecimiento debe tener buen sabor y ser de calidad suficiente para beber y para su utilización en la higiene personal y doméstica, sin riesgos significativos para la salud por las enfermedades transmitidas por el agua o a la contaminación química o radiológica, durante un consumo a corto plazo.

Norma 3 relativa al abastecimiento de agua: instalaciones y enseres para el consumo de agua

La población debe disponer de instalaciones y enseres adecuados para recoger, almacenar y utilizar cantidades suficientes de agua para beber y cocinar y para la higiene personal, así como para que el agua potable mantenga su inocuidad hasta el momento de consumirla.

2 Disposición de Excretas

Norma 1 relativa a la evacuación de excretas: número de letrinas y acceso

Las personas deben disponer de un número suficiente de letrinas situadas lo bastante cerca de sus viviendas para tener un acceso rápido, seguro y aceptable en cualquier momento del día y de la noche.

Norma 2 relativa a la evacuación de excretas: diseño y construcción

Las personas deben tener acceso a letrinas diseñadas, construidas y mantenidas de modo tal que sean higiénicas, seguras y cómodas.

3 Fomento de la Higiene

Norma 1 relativa al fomento de la higiene: hábitos de higiene y uso de las instalaciones

Todos los sectores de la población afectada deben estar al tanto de las principales prácticas de higiene que entrañan mayores riesgos para la salud y ser capaces de modificarlas. Contarán con información y recursos adecuados para utilizar las instalaciones de abastecimiento de agua y saneamiento con el fin de proteger su salud y su dignidad.

Norma 2 relativa al fomento de la higiene: ejecución del programa

En todas las instalaciones y recursos provistos se tendrán en cuenta las vulnerabilidades, las necesidades y las preferencias de todos los sectores de la población afectada. Los usuarios deben participar en la gestión y el mantenimiento de las instalaciones de higiene, si así procede.

Deben satisfacerse las necesidades nutricionales de la población.

Norma 2 relativa al apoyo en materia de nutrición: calidad e inocuidad de los alimentos

Los alimentos que se distribuyen deben ser de calidad satisfactoria y manipularse de manera higiénica para que sean aptos para el consumo humano.

Norma 3 relativa al apoyo general en materia de nutrición: aceptabilidad de los alimentos

Los alimentos que se suministran deben ser apropiados y aceptables para toda la población.

Norma 4 relativa al apoyo en materia de nutrición: manipulación e higiene de los alimentos

Los alimentos se deben almacenar, preparar y consumir de manera apropiada y en condiciones de higiene, tanto en el grupo familiar como en la comunidad

Normas Mínimas en Materia de Ayuda Alimentaria

1 Necesidades

Norma 1 relativa a las necesidades en materia de ayuda alimentaria

La cesta de alimentos y las raciones se deben diseñar de modo que compensen la diferencia entre las necesidades de alimentos de la población afectada y los que ésta puede obtener de sus propias fuentes.

2 Selección de Beneficiarios

Norma 1 relativa a la selección de beneficiarios

Los beneficiarios de la ayuda alimentaria deben seleccionarse habida cuenta de sus necesidades de alimentos o su vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria.

3 Gestión de los Recursos

Norma 1 relativa a la gestión de los recursos

La gestión, el seguimiento y la rendición de cuentas de los productos y fondos de los programas de ayuda alimentaria se harán conforme a un sistema transparente y verificable.

4 Logística

Norma 1 relativa a la logística

Los organismos deben tener la necesaria capacidad técnica y de organización para ocuparse de la compra, la recepción, el transporte, el almacenamiento y la distribución de los productos alimenticios de manera segura, eficaz y eficiente.

5 Distribución

Norma relativa a la distribución

El método de distribución de alimentos debe ser equitativo y adecuado a las condiciones locales.

Los beneficiarios deben ser informados de la ración a que tienen derecho y de su justificación.

Se garantiza la efectividad y sostenibilidad de la intervención, también mediante la implementación de dos ejes, Capacitación y Monitoreo y Evaluación (Oxfam 2000).

G. Monitoreo y evaluación

Esta actividad se realiza con el propósito de verificar durante el proceso el cumplimiento de las metas y objetivos, esto por medio de formularios a diferentes niveles de ejecución, contenidos en el manual que describe los diferentes instrumentos del Sistema de Información denominado Sistema de Información Salud Agua y Saneamiento (SISAS); además, en este manual se encuentra la información y orientación sobre cómo deben de llenarse y con qué periodicidad.

Mediante esta actividad se puede tener la información necesaria para saber el desarrollo de las actividades, que nos permitan rectificar y reorientar las actividades, si se detectan algunas deficiencias en el proceso.

3.2 MARCO REFERENCIAL:

3.2.1 Vías de acceso y composición de la población

El municipio de Chisec se encuentra ubicado al norte del departamento de Alta Verapaz, a 74 kilómetros de la cabecera departamental por carretera departamental No.9 asfaltada, el municipio colinda al Norte con el municipio de Sayaxché, Petén, al Sur con el municipio de Cobán y San Pedro Carchá, Alta Verapaz, al Este con el municipio de Ixcán Quiché y Cobán, Alta Verapaz y al Oeste con el municipio San Luis Petén y Raxruhà y Fray Bartolomé de las Casas, municipios de Alta Verapaz.

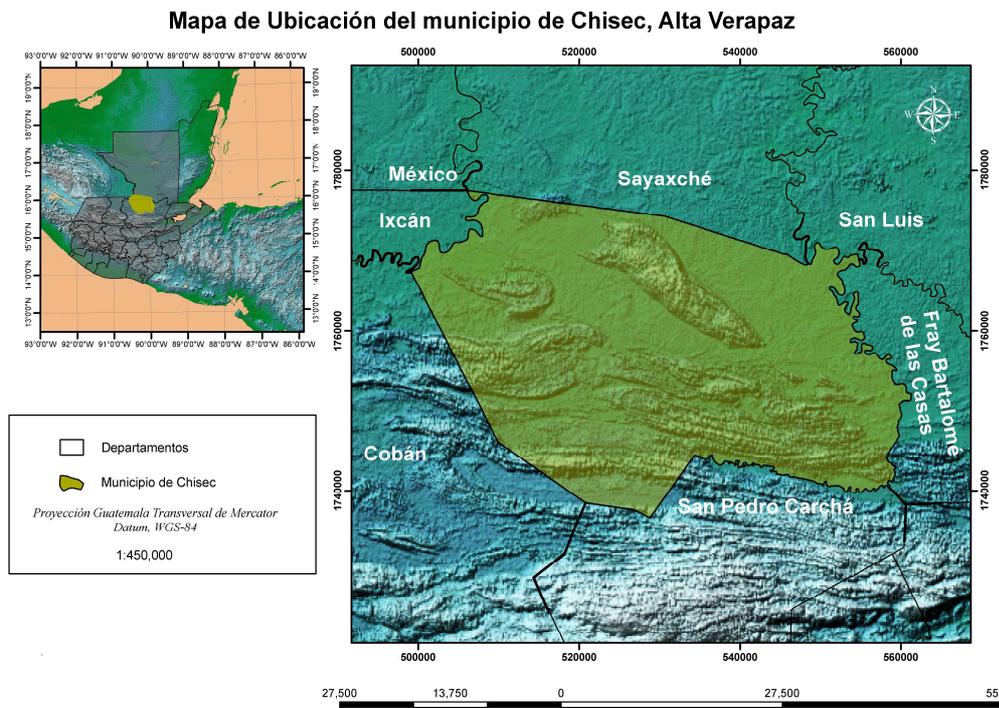
Fuente:

MAGA (Ministerio de Agricultura y alimentación, GT). 2000. Mapas temáticos digitales de la república de Guatemala, Escala 1:250,000. Guatemala. 1 CD

El municipio tiene una extensión 258 Kilómetros cuadrados, lo integran 159 poblados con categoría de aldea, caseríos, fincas y otros, cuenta con una población total de 69,325 habitantes

con un 82% de población rural y 18% de población urbana; de los cuales la mayor población, 62,895, es de la etnia Maya Q'echí.

Fuente Censo Nacional año 2002



Fuente:

MAGA (Ministerio de Agricultura y alimentación, GT). 2000. Mapas temáticos digitales de la república de Guatemala, Escala 1:250,000. Guatemala. 1 CD.

Figura 2. Ubicación del Municipio de Chisec, Cobán, Alta Verapaz.

3.2.2 Aspectos biofísicos

El municipio de Chisec se encuentra en la zona de vida Bosque muy húmedo Subtropical (cálido) bmh-S(c), con un promedio anual de temperatura de 25.5 C° y una precipitación media anual de 2,400 mm; Ver figura 4 y 5 en apéndice Mapa de isoyetas e isotermas

El municipio se encuentra ubicado en la vertiente del Golfo de México, en la cuenca del río Salinas y en las subcuencas del río San Ramón, área de captación del río Pasión y río Sebol.

Desde el punto de vista fisiográfico corresponde a las tierras bajas del interior del Petén, la vulnerabilidad a sequía es baja y la vulnerabilidad a inundaciones es media

Fuente: MAGA (Ministerio de Agricultura y alimentación, GT). 2000. Mapas temáticos digitales de la república de Guatemala, Escala 1:250,000. Guatemala. 1 CD.

La formación de suelos es a partir de rocas sedimentarias, En el municipio son representativos los suelos de la series Tamahú, (Tm), Sebol (Sb), y Chacalté (Cha). (Simmons 1984).

3.2.3 Enfermedades prevalentes:

Como en el resto de la república de Guatemala y otros países de la región, las enfermedades de mayor incidencia son en su orden Neumonías, Diarreas, Septicemia Prematurez y Desnutrición y otras causas, de las cuales las enfermedades respiratorias tienen una tasa de mortalidad de 57.89 por cada 10,000 habitantes; y las diarreicas con 35.63 por cada 10,000 habitantes. El municipio de Chisec tiene un porcentaje de morbilidad enfermedades respiratorias agudas de 55.22 y la morbilidad de enfermedades diarreicas de 17.82, (datos de morbilidad prioritaria, Primeras consultas), estudios realizados respecto a la enfermedades diarreicas el 94% de las muertes por esta enfermedad son prevenibles, y los factores que más coadyuvan a disminuir esta enfermedad es disponer de agua segura para consumo y educación en salud (MSPAS 2008).

3.2.4 Datos estadísticos de servicios de agua y disposición de excretas y basura:

De los factores que se consideran que influyen en la salud de las personas y que tiene relación directa con la incidencia de enfermedades diarreicas son los que se describen a continuación.

De un total de 11,206 hogares en el Municipio de Chisec, todos se abastecen de agua de cualquiera de las formas y calidad, siendo el modo de mayor cantidad el de aprovechamiento de pozos para abastecerse del agua, se enumeran a continuación, las otras modalidades de abasto en el cuadro siguiente; estos datos incluyen los hogares de la cabecera municipal.

Cuadro 1. Abastecimiento de agua por número de hogares en el Municipio de Chisec.

Con servicios	Hogares	%
Chorro predial	3,071	27.4
Chorro Colectivo	350	3.1
Chorro Público	454	4.0
Pozo	3.685	33.0
Tonel	239	2.0
Ríos Lagos Y Manantiales	3.035	27.0
Otros	687	6.13

Fuente Censo Nacional año 2002

En cuanto a la disposición de excretas, del total de 11,206 hogares, los censos indican que la población que cuenta con algún sistema para la disposición de excretas es de 9,712, que corresponde al 86.6 % del total de hogares de Chisec, de este total, los diferentes modos de la disposición de excretas se describen en el cuadro siguiente.

Cuadro 2. Modo de disposición de excretas de hogares del Municipio de Chisec.

Con servicios	Hogares	%
Uso Exclusivo	9,647	86.0
A la red	94	0.83
Fosa séptica	64	0.57
Exclusivo Lavable	77	0.68
Letrina o pozo	9,412	84.0

Fuente Censo Nacional año 2002

De los hogares del municipio de Chisec, respecto a la disposición de la basura, la población en su mayoría, el 62.6%, la tiran en cualquier lugar, en el cuadro siguiente se enumeran las distintas formas de disponer de ella, en el que están incluido los hogares de la cabecera municipal.

Cuadro 3. Modo de disposición de la basura de los hogares del Municipio de Chisec.

Con servicios	Hogares	%
Servicio Municipal	87	0.77
Servicio Privado	52	0.46
La queman	7,018	62.6
La tiran cualquier Lugar	3,344	29.8
La entierran	595	5.3
Otras	110	0.99

Fuente Censo Nacional año 2002

4. OBJETIVOS:

4.1 Promover la utilización del modelo de intervención –SAS- en las actividades de agua y saneamiento en comunidades rurales.

4.2 Describir los elementos del modelo -SAS- en la intervención de agua y saneamiento en el Municipio de Chisec, Alta Verapaz.

5. APLICACIÓN DEL MODELO SAS EN EL MUNICIPIO DE CHISEC:

5.1 Actividades previas para la implementación del Programa SEGAPAZ:

El modelo SAS se implementó como parte de un programa de desarrollo rural que se denominó Seguridad Alimentaria Para La Paz (SEGAPAZ) para implementarse en algunas comunidades de los departamentos de San Marcos, Zacapa, Chiquimula, Baja Verapaz y Alta Verapaz con los componentes de agricultura, crédito, organización y participación comunitaria y el componente de salud agua y saneamiento, con financiamiento de la Agencia Internacional para el Desarrollo (USAID) durante un periodo de 5 años.

En la formulación del programa, la fase de gabinete inicial, se realizó con información del Instituto Nacional de Estadística (INE), Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), Municipalidades entre otros, con la información obtenida de estas instituciones se priorizaron áreas para posible intervención, con características de población pobre y extremadamente pobre, comunidades postergadas, sin cobertura en salud por extensión de cobertura del Ministerio de Salud Pública y no presencia de otro programa similar ni de la misma fuente de financiamiento.

Para el caso que nos interesa, en este proceso se priorizaron tres municipios del departamento de Alta Verapaz que fueron, Chahal, Chisec, y Fray Bartolomé de las Casas, con el propósito de escoger uno; para esta selección, se planificó la etapa de campo, que consistió en una visita a una muestra de las comunidades de los tres municipios priorizados, ésta se realizó con la participación de un grupo multidisciplinario, miembros de Catholic Relief Services (CRS) y de la institución social Caritas Rabinal, siendo ellos, Médicos, Trabajadores Sociales, Ingenieros Agrónomos e Ingenieros Sanitarios, entre otros, de esta visita se obtuvieron datos con diferentes metodologías, como la observación, entrevistas dirigidas individuales, a grupos focales y también por medio de un diagnóstico rural participativo. Luego en la segunda fase de gabinete, se

corroboraron datos con las instancias locales de los tres municipios visitados, priorizándose finalmente el Municipio de Chisec para la implementación del programa, también se procedió a la determinación de las posibles comunidades candidatas a participar, determinándose 104.

De las comunidades escogidas en gabinete se realizó una visita, con los técnicos contratados para la ejecución del programa, para promocionar el programa Seguridad Alimentaria Para La Paz (SEGAPAZ) y además para recabar información preliminar de población total, población infantil, y población escolar, prevalecía de enfermedades en la población infantil, infraestructura en agua saneamiento, tipos de cultivos y extensiones de cultivo por familia; tipo de organizaciones (tejido social) determinación de las necesidades prioritarias, determinadas por entrevista con grupos focales; con estos datos se elaboró un informe cotejándose después los datos con otras fuentes. Del grupo de comunidades visitadas que se priorizaron en base a la información recabada, se realizó una convocatoria a las autoridades de estas, para dar a conocer el programa, los componentes y compromisos de las comunidades al aceptar la intervención del programa en sus comunidades. En una plenaria comunitaria las autoridades trasladaron a su comunidad la información y por medio de una votación aceptaron o no su participación en el programa, dejando constancia en acta del libro de la comunidad; en esta ocasión 76 comunidades aceptaron el programa. Con la aceptación del programa por los miembros de la comunidad, se programaron con los técnicos de salud, agricultura y organización comunitaria, visitas a estas comunidades para la realización de un Diagnóstico Rural Participativo, que determinó las necesidades de la comunidad las cuales se priorizaron en orden de importancia, información que fue un instrumento utilizado para la planificación estratégica comunitaria, que se estructuró en los primeros 8 meses de la intervención.

6. ACTIVIDADES QUE TOMA EN CUENTA EL MODELO -SAS-

6.1 Sistemas de agua potable

Un sistema de agua, se construye con el propósito de dotar de agua a los miembros de una comunidad, en la cantidad y calidad necesaria para los usos en la parte alimenticia y para la higiene en general; favoreciendo a las familias de la comunidad y en mayor proporción a la persona que en la vivienda tiene como tarea asignada el acarreo del agua, que en la mayoría de los casos es la ama de casa y/o los niños, a quienes el servicio de agua en la comunidad les permite aprovechar el tiempo que dedicaba al acarreo en otras actividades, como las educativas (asistencia a la escuela), recreación y/o productivas. Otro de los beneficios es que por medio de un sistema de agua se puede mejorar la calidad del agua con cualquier sistema o métodos de desinfección, ya sea en un componente integrado al sistema de agua o procedimientos realizados en casa.

El hombre para su aprovechamiento utiliza aguas provenientes de fuentes superficiales, subterráneas, agua de lluvia, entre otras; para las diferentes actividades que desarrolla. Sin embargo, especialmente para su consumo deberá asegurarse que el agua sea apta para su consumo, es decir, que se considere “Agua Potable” para lo cual deberá cumplir, en Guatemala, con la norma COGUANOR NGO 29 001.99. El tratamiento mínimo que deberá darse al agua para considerarse “apta para consumo humano” será el de desinfección. Un sistema de agua puede ser construido de forma en que se utilice la gravedad, aprovechando la diferencia de altura existente entre la fuente o captación y la comunidad. Por lo general un sistema de agua típico, por gravedad, consta de Captación, Desarenador, Línea de Conducción, Tanque de Distribución, Sistema de Desinfección, Línea de Distribución, Red de Distribución y Conexiones Domiciliares o Llena cantaros.

También para solventar la necesidad de Agua de buena calidad en las comunidades rurales se tienen otras opciones que son tomadas en cuenta, en algunos casos por ser más económicas o también por ser la única viable técnica y económicamente, por ejemplo: Sistemas de Agua por Bombeo, Perforación de Pozos Artesianos, Cosecha de Agua de Lluvia Colectivos y Cosecha de Agua de Lluvia Individuales. En el caso de las comunidades del Municipio de Chisec, se construyeron sistemas de cosecha de agua de lluvia, por la carencia de fuentes superficiales cercanas a las comunidades, perforación de pozos y ampliaciones y mejoras de sistemas por gravedad y bombeo.

Entre los sistemas que se trabajaron están los siguientes:

Cuadro 4. Logros alcanzados en las actividades de agua realizadas en el Municipio de Chisec.

ACTIVIDADES	No. DE SISTEMAS	BENEFICIARIOS (PERSONAS)	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES
Sistemas de agua, por gravedad.	3	1,804	De este tipo de sistema se realizaron dos rehabilitaciones, uno en el que se trabajo en ampliación con tubería PVC y se trabajó en ramales y línea de distribución y líneas de conducción. El otro sistema fue una construcción nueva con todas sus componentes desde la captación hasta la distribución y su sistema de desinfección,
Sistema de agua por bombeo.	1	1,900	Debido a las condiciones del motor que acciona la bomba en este sistema se realizó la reparación del motor diesel del sistema de agua, además se realizaron estructuras de mitigación debido a la ubicación de la caseta de bombeo y reposición de llaves de chorro de las conexiones domiciliarias. Por lo delicado de la operación y el mantenimiento de un motor diesel, 2 fontaneros de la comunidad fueron capacitados para dar operación y mantenimiento al motor y la bomba. (caso especial en todas las comunidades que se intervinieron).
Sistema de agua por medio de perforación de pozos.	6	1,203	En comunidades donde se realizaron perforaciones de pozos, se construyeron con brocal de tubería de cemento con tapa sanitaria de cemento y se instaló una Bomba Maya, los pozos se ubican en lugares estratégicos para dar

ACTIVIDADES	No. DE SISTEMAS	BENEFICIARIOS (PERSONAS)	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES
			servicio a un grupo de familias (de 4 a 6) que también son las responsables de dar mantenimiento a los mismos, aunque siempre hay un fontanero que dirige estas actividades.
Sistema de agua por medio de cosecha de agua de lluvia.		2,303	<p>Cuando no hubo ninguna de las posibilidades de las anteriores, se construyeron sistemas de cosecha de agua de lluvia, que consisten en la construcción de un tanque de almacenamiento, su tamaño depende de número de familias de la comunidad. El agua se distribuye por medio de tubería P.V.C. con servicio de llenacantaros; la organización comunitaria es vital para el buen funcionamiento del este. *</p> <p>En este caso se construyeron tres modelos, uno en que el tanque, construido sobre el suelo, cuenta con un techo de lamina de zinc, sobre el mismo y de allí deriva al tanque por medio de tubos de bajada pluvial, el otro con la variante que el agua es derivada del techo de una construcción con techo extenso (la escuela o la iglesia) a un tanque ya construido de donde se abastecía la comunidad. .</p>
Protección sanitaria de nacimientos.	6	1,500	Esta actividad se realizó en comunidades que se abastecían de un nacimiento de agua próximo al área de vivienda, sin ninguna protección sanitaria, por lo que en esta oportunidad se realizaron trabajos para captación del agua del nacimiento que además proporcione protección sanitaria, para facilitar la desinfección del agua, también se instalaron bombas manuales para facilitar la extracción y no contaminar la fuente.
Protección de fuentes de agua	7	2,562	En esta actividad, en coordinación con técnicos de agricultura del programa, se realizaron las actividades de protección de fuentes de agua, en siete comunidades, de las cuales una fue reforestación en la parte que se consideró área de recarga del acuífero, de 1.5 hectáreas con incentivos forestales del INAB; se realizó también reforestación de 0.8 hectáreas sin participación del INAB; y dos fuentes en las que en el área de recarga se realizaron

ACTIVIDADES	No. DE SISTEMAS	BENEFICIARIOS (PERSONAS)	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES
			trabajos de estructuras de conservación de suelos (curvas a nivel), con la particularidad que los terrenos pertenecían a varios agricultores. En otras tres comunidades se trabajaron curvas a nivel combinado con barreras vivas de piña, para diversificación del consumo de alimentos.

* Ver figura 10 y 11 en apéndice. (Sistema de Colecta de agua de lluvia)

Para la construcción de un sistema de agua potable, cualquiera que sea el caso, deben de considerarse tres aspectos muy importantes que son la calidad, cantidad y continuidad.

Pero de estos tres el más importante es la calidad ya que de ella depende el nivel de salud de los miembros de la comunidad.

Para la construcción de un Sistema de Agua en el que se aprovecha una fuente superficial y existen infraestructuras de almacenamiento y conducción hay algunos aspectos que deben de tomarse en cuenta como:

Caudal Ecológico, Análisis de Vulnerabilidad y Mejora y Conservación de la Cuenca.

Estos tres aspectos deben de quedar bien claros a los miembros de la comunidad y se realiza por medio de sesiones educativas y talleres, sensibilizándolos sobre la importancia que tienen estos temas para garantizar el buen funcionamiento del sistema de agua, ellos a la vez replican a los demás miembros de la comunidad lo aprendido en los talleres; se realiza de esta manera para tener mejores resultados en la población de la comunidad.

6.1.1 Caudal ecológico:

Los caudales ecológicos o caudales mínimos medioambientales, se puede definir como el caudal mínimo para preservar valores ecológicos de los hábitat naturales que cobijan la riqueza de flora y fauna, y que tienen funciones de amortiguamiento de los extremos climatológicos e hidrológicos y la diversidad del paisaje. Esto implica que cuando hay aprovechamiento de fuentes superficiales

de agua, después de los usos de agua para consumo humano, aprovechamiento agrícola e industrial, hay que considerar un caudal que sea el suficiente para conservar la biodiversidad y las funciones ambientales del agua en su recorrido.

El caudal ecológico trata en primera instancia de caudales y volúmenes de agua que escurren después de la utilización en represas y otras obras hidráulicas que tienen como función la regulación de caudales que amortiguan los efectos adversos del aprovechamiento de un cuerpo de agua.

Para determinar el caudal ecológico, existen dos tipos de técnicas principalmente:

Aquellos métodos que se basan en datos históricos sobre los estiajes que en forma natural han ocurrido.

Aquellos basados en las pautas de variación del hábitat acuático (o cualquiera de sus componentes) con los caudales circulantes.

Con cualquiera de los dos criterios que se utilice, lo que se obtiene son caudales ecológicos básicos, que reciben diversas denominaciones (mínimos aconsejables, óptimos, de mantenimiento) según el método utilizado.

6.1.2 Análisis de vulnerabilidad

El análisis de vulnerabilidad en la construcción de sistemas de agua se refiere al análisis de los riesgos que puedan tener las estructuras, la conducción y la distribución por tubería de los sistemas, se realizan con el propósito de que las estructuras se construyan en lugares que no tengan riesgos de ningún tipo que hagan colapsar el sistema por acciones del hombre, por situaciones adversas provocadas por clima y otros fenómenos naturales; la construcción de las estructuras en lugares que tengan el menor riesgo en el caso en que sea posible, de no ser así, se realizan los estudios para la construcción de estructuras que mitiguen los riesgos. Las estructuras en las que hay que dar atención especial son los pasos aéreos, pasos de zanjones, ya que en las

quebradas y los ríos en la época lluviosa en las crecidas máximas existe la posibilidad de que la estructura colapse por la fuerza de las corrientes provocando la interrupción del abasto de agua a la comunidad.

Las estructuras como tanques de captación, de almacenamiento y distribución, por la magnitud de la inversión, de ser posible su construcción debe de realizarse en lugares donde los terrenos sean firmes, no susceptible a derrumbes, deslaves o deslizamientos ya que estas estructuras al fallar se interrumpe el abasto de agua por largo tiempo, además por las cantidades de agua que almacenan y lo pesado de las estructuras, se pone en riesgo a los pobladores en la cercanías.

6.1.3 Mejora y conservación de la cuenca productora de agua

Para garantizar los caudales de fuentes de agua superficiales que se utilizan para el abastecimiento de agua en las comunidades rurales, fue necesario realizar actividades para mantener o mejorar las condiciones de cobertura de las áreas de recarga hídrica.

En primer lugar se determinó la posible área de recarga de las fuentes que se aprovechan, el área que pueda influir en la cantidad y calidad del agua de la fuente, en esta área, con participación de la comisión de agua y saneamiento, se realizó un estudio para programar los trabajos de protección y/o conservación, dependiendo cual fue el caso que se presentó.

La ejecución de las actividades de protección y conservación del área están a cargo de la comisión de agua y saneamiento de la comunidad, con representación en el COCODE y con la participación de los miembros de la comunidad. La comisión se capacitó para realizar las acciones pertinentes, con el apoyo de las instancias comunitarias y del gobierno local y central, pero también con participación de otras ONGs que estén con jurisdicción en el área. En este caso en especial interesó la protección del área con fines de recarga hídrica en el suelo, para lo cual pueden presentarse las siguientes alternativas:

Área con cobertura boscosa

Área sin cobertura boscosa ni de otro tipo

Área que se aprovechada con cultivos anuales

6.1.3.1 Área con cobertura boscosa

En este caso para mantener en las mejores condiciones la cobertura fue necesario tomar las siguientes acciones:

Delimitación del área a proteger

Realizar un inventario de la cobertura vegetal

Elaborar un plan de manejo para su conservación

Con un área de protección mayor de una hectárea se tramitó la inscripción en el INAB al programa de Incentivos Forestales.

La participación comunitaria y de las autoridades locales fue muy importante para el éxito de la actividad.

Donde se presentó la oportunidad, se hicieron los contactos para la inscripción en el INAB en el programa de incentivos forestales.

Para el manejo de bosques naturales con fines de producción se otorgará un incentivo anual por hectárea, hasta un periodo de cinco años.

Cuadro 5. Incentivos forestales para manejo de bosques naturales.

Área en (has)	Incentivos en Quetzales	
< 5	2,807.04	Por hectárea
5<15	14, 035.20 + 514.68	Por hectárea adicional hasta 15 has
15<45	19,851.7 + 271.23	Por hectárea adicional hasta 45 has
45<90	27,988.6 + 188.18	Por hectárea adicional hasta 90 has
>90	36,456.7 + 190.98	Por hectárea adicional

Fuente. INAB, incentivos forestales

6.1.3.2 Área sin cobertura boscosa o de otro tipo

En este caso se elaboró conjuntamente la comunidad y las autoridades municipales un plan de protección del área en el que incluyó la reforestación. Fue determinante tener claro los objetivos del plan y tomaron en cuenta los siguientes aspectos.

Objetivo del plan

Características biofísicas del área (Clima, Suelo, Pendiente, entre otras)

Cronograma de actividades

Cuadro 6. Incentivos forestales del INAB para el establecimiento de bosque.

Fases	Incentivos en Quetzales
Establecimiento	5,000.00
Mantenimiento 1	2,100.00
Mantenimiento 2	1,800.00
Mantenimiento 3	1,400.00
Mantenimiento 4	1,300.00
Mantenimiento 5	800.00
Total	12,000.00

Fuente. INAB, incentivos forestales

Para la reforestación, las especies forestales que se establecieron se determinaron por las condiciones mencionadas anteriormente, pero se prefirieron las especies de crecimiento rápido y de preferencia especies locales porque se reduce costos por compra y transporte, además que se tuvo pleno conocimiento de la especie y disminución de riesgo de no adaptación de la misma.

6.1.3.3 Área que se aprovecha con cultivos anuales

En estas áreas se necesitó realizar trabajos de conservación de suelos y agua en áreas con cultivos anuales, en que la mayor parte del área son cultivos limpios fue conveniente, tanto para

beneficio del cultivo como para el área de terreno, trabajar con prácticas de conservación debido a que no es fácil convencer a los dueños del terreno el cambio de uso del suelo.

Antes de realizar alguna propuesta de trabajo para esta área, la comisión de agua y saneamiento realizaron reuniones con el o los dueños de tierra en el área de terreno a realizar actividades de prácticas de conservación de suelos y agua y en la que se lograron acuerdos de conformidad a las necesidades de trabajo para cumplir con los objetivos, de lo cual se dejó constancia escrita en el libro de actas de la comunidad; cuando hubo la necesidad de realizar algunos trabajos de estructuras en conservación de suelos, se realizaron con participación de miembros de la comunidad, esto para que el propietario o propietarios no incurran en gastos o la inversión de tiempo en los trabajos de prácticas de conservación, tales como acequias, terrazas, barreras vivas, entre otras. En la planificación de los trabajos de protección, se programó de acuerdo a la época de siembra de cada cultivo, en este caso la mayoría de cultivos fue maíz.

6.2 Desinfección del agua para consumo humano

Se entiende por desinfección del agua al proceso realizado para la eliminación de microorganismos patógenos que se encuentran presentes y que pueden producir enfermedades, este procedimiento se realiza por medio de la aplicación de algún agente externo como cloro, yodo y ozono, entre otros.

Se conoce como patógeno a los microorganismos que producen enfermedades en un huésped sano.

El objetivo de promover la desinfección del agua para consumo es reducir el riesgo de contraer enfermedades, mejorar la calidad del agua para que cumpla con requerimientos de la Norma COGUANOR NGO 29 001.99 para la utilización del consumo humano.

Este tema es determinante en una intervención en salud preventiva en comunidades rurales, especialmente para evitar las enfermedades de origen hídrico, que en su mayoría son

provocadas por patógenos presentes en el agua sin desinfectar. La desinfección del agua para consumo humano, puede realizarse por métodos denominados naturales y artificiales.

Los métodos llamados naturales pueden ser: Luz Solar, Sedimentación y Filtración.

Los métodos llamados artificiales son: Cloración, Radiación Ultravioleta y Ozonización.

En las comunidades de Chisec, dadas las características de los sistemas de agua que se construyeron, se optó por realizar actividades educativas y de capacitación para promover prácticas para la desinfección del agua dentro del hogar, en el que se priorizaron tres métodos, la cloración, ebullición y desinfección solar del agua. Ese tema es uno de los propuestos en la currícula de educación en salud del programa, la metodología consistió en hacer la propuesta a los miembros en una sesiones educativas, en las sesiones se realizaron demostraciones en forma de taller, de los tres métodos de desinfección más viables a nivel casero y en la última de las sesiones los participantes escogieron el método que desean practicar en su casas; en la mayoría de los casos, se conformaron tres, dependiendo del tipo de método adoptado, se elaboró un listado por cada grupo con el que se le dio seguimiento a la metodología adoptada por cada grupo de familias, para velar por la buena práctica del método, esto con participación del promotor de salud del programa y siempre con coordinación con los técnicos de del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social para los controles se elaboró un afiche que estuvo disponible en la casa del usuario del método, el afiche tiene un apartado donde se anotan las visitas y observaciones de la misma.

6.3 Manejo de excretas

Bajo el concepto de Sistemas Integrales de Agua, el componente de manejo de excretas es parte integral de este, entre otros, ya que el propósito de la intervención, es mejorar las condiciones de salud de una comunidad ya que las excretas humanas causan contaminación por bacterias, por intermedio de vectores, los cuales provocan enfermedades a los humanos, además

hay una contaminación visual y por olores. Por esta razón, se ha promovido la construcción de estructuras para confinar o conducción de las heces con las aguas servidas para su posterior disposición, lo que se ha logrado ha través de la implementación de redes de drenajes o en el caso del las áreas rurales la construcción de lo que conocemos como letrinas.

Una letrina no es más que una estructura que confina, almacena y aísla las heces o excretas del ser humano, para poder disponer de ellas según sea el caso o tipo de letrina. Existen varias tipos de letrinas, su utilización y evolución empieza desde épocas antes de Cristo, donde recomendaban buscar un lugar apropiado para enterrar las excretas, hasta llegar a nuestros días, en que se construyen inodoros lavables que evacuan las excretas por medio de tuberías. Para el manejo de excretas en áreas rurales se recomienda la alternativa tecnológica de letrinas, la cual dependiendo de las condiciones del lugar para su recomendación, las más conocidas en nuestro medio son, letrinas de Pozo Seco, de Pozo Seco Ventilado, Abonera Seca Familiar (LASF), de Colector Solar y Lavable.

En el municipio de Chisec de las 1,728 de letrinas construidas el 80 % fue la Letrinas Abonera Seca Ventilada, esto debido a las características del subsuelo por ser material de origen kársticas, con afloramiento de roca algunas veces o a pocos centímetros del la superficie, impidiendo la construcción de letrinas de pozo seco y pozo seco ventilado.

La determinación del tipo de letrina a construir en una comunidad se realizó con la participación de la comunidad, con el conocimiento previo de los factores que inciden en el buen funcionamiento de las letrinas, o sea que en una sesión educativa se dio a conocer a los miembros de la comunidad los diferentes tipo de letrinas, sus ventajas, desventajas, factores limitantes y a partir de este momento se determinó el tipo más adecuado para las condiciones de terreno de la comunidad.

Con el conocimiento del tipo de letrina que se construirá en la comunidad se buscaron los recursos y/o la institución con quien se puede coordinar, se realizaron los convenios necesarios entre comunidad e Institución y cuando estas formalidades fueron concluidas, se procedió a la capacitación de los miembros de la comunidad en el proceso de construcción, operación y mantenimiento de las letrinas, con el acompañamiento de un técnico y una educadora del programa. En las capacitaciones quedaron involucrados el Ministerio de Salud Pública a través del Técnico de Salud Rural del Centro de Salud del municipio, las letrinas se pudieron utilizar después de terminadas las capacitaciones.

Fue necesario dar el seguimiento del uso de la letrina, para garantizar que las capacitaciones sobre el uso de las mismas se realizara tal como se determinó en las capacitaciones, preferentemente el seguimiento estuvo a cargo del Técnico de Salud Rural del Centro de Salud del Municipio.

Cuadro 7. Logros alcanzados en actividades de saneamiento realizadas en el Municipio de Chisec.

ACTIVIDADES	No.DE SISTEMAS	BENEFICIARIOS (PERSONAS)	DESCRIPCION DELAS ACTIVIDADES
Letrina de pozo seco ventilado	425	2,590	Estas letrinas son de construcción tradicional, con la variante de la colocación de entubo de bajada pluvial que ventila el interior del pozo, esta consiste en la perforación de un pozo de aproximadamente 4 a 6 metros de profundidad, según lo permita el terreno, se colocó una taza cónica plástica y se construye la caseta con lámina de zinc y paredes de materiales locales. Se construyeron pocas letrinas de este tipo debido a que las condiciones de terreno no lo permitieron, por piedras que afloran o niveles fríaticos muy superficiales en invierno.

Letrina abonera seca familiar ventilada.	1,300	8,082	Este tipo de letrina se construyeron debido a las limitantes de pedregosidad y nivel freático superficial; para el caso de Chisec, se construyó con dos cámaras de concreto, taza del mismo material, techo de láminas de zinc y paredes de materiales locales. Éste tipo de letrina necesitó un buen programa de capacitación y seguimiento para el buen funcionamiento.
Letrinas de colector solar.	3	21	Este tipo de letrinas es muy parecida a la abonera seca, su construcción es de blok con una sola cámara y la taza es de fibra de vidrio, con la variante que el manejo de las heces es más frecuente y esta actividad no es muy bien vista, debido a esto no tuvo aceptación en las comunidades de Chisec además no es muy conocido el sistema y su manejo.

Ver figuras 6, 7 y 8 en apéndice.(modelos de letrinas)

6.4 Manejo de aguas grises (mediante pilas y sumideros)

En el caso de la construcción de un sistema de agua para consumo humano, cualquiera que sea, hay que tomar en cuenta que debemos de mitigar los efectos nocivos de la acumulación y estancamiento de agua en lugares donde esta no existía, y que pudiera favorecer a la proliferación de vectores de enfermedades.

Con el propósito de evitar acumulaciones de aguas servidas en los terrenos de las casas y las calles se determinó encausar el agua a estructuras que favorezcan la infiltración, y no esté expuesta a la intemperie por lo que se propuso la construcción de sumideros con ubicación en dirección a favor de la pendiente, conduciéndola por medio de tubería de bajada pluvial hacia la estructura del sumidero que tiene una capacidad de 0.36 a 1.0 metros cúbicos, dependiendo del cálculo de la dotación de agua por familia y el tipo de suelo.

Se observó que en la mayoría de casas en la comunidades del Municipio de Chisec, es frecuente que no cuenten con un lugar designado para el uso del agua, ya que, una parte del uso es en la cocina y otra en el patio, sin una estructura de almacenamiento (pila), por lo que se tomó la decisión de incorporar el proceso de disposición de aguas grises con una pila con el fin de centralizar los usos del agua y luego conducir al sumidero o aprovecharla para otros usos en el patio de la casas, en el caso de escasez de agua en la comunidad.

En el proceso de construcción de la pila y el sumidero, también se impartió en una capacitación a los participantes, por parte del técnico que los acompañó en la fase de construcción y además recibieron educación en salud para prevención de enfermedades, en este caso, con énfasis de las producidas por vectores.

Cuadro 8. Logros alcanzados en actividades de saneamiento realizadas en el Municipio de Chisec.

ACTIVIDADES	No. DE SISTEMAS	BENEFICIARIOS (PERSONAS)	DESCRIPCION DELAS ACTIVIDADES
Manejo de aguas grises, (Construcción de pilas y sumideros)	548	3,564	El parámetro que se toma en cuenta para favorecer a los participantes de estas comunidades fue haber participado las sesiones educativas, participado en la construcción de un sistema de agua o haber participado en capacitación en operación y mantenimiento en agua y carecer de pila en su vivienda. Por lo onerosos de la actividad no se favorecieron mayor número participantes, el gran objetivo fue disminuir o eliminar los efectos nocivos del encharcamiento del agua que prolifera vectores de enfermedades. Para lo cual se construyeron pilas en el lugar de la llave de chorro de la conexión domiciliar, y del drenaje de esta pila se conducen con tubería de drenaje de 3 pulgadas las aguas de uso a un sumidero construido a la mayor distancia posible en dirección a la pendiente.

6.5 Educación sanitaria

Esta actividad fue parte fundamental en el proceso de intervención que se impartió en forma sistemática de acuerdo al comportamiento epidemiológico del área, y que en el momento que se determina alguna de las intervenciones en infraestructura, se realizan algunos cambios en el orden de los temas.

En la implementación de infraestructura siempre existió un tema de capacitación antes del inicio de los trabajos de construcción, y luego antes de hacer uso de dicha infraestructura. Los temas son sobre actividades que se relacionan con la vivienda y acciones que en ella se realizan con el propósito de prevención de enfermedades.

En lo que a educación sanitaria se refiere se determinaron como prioritarios los temas siguientes.

Desinfección Casera del agua

Protección de fuentes de agua

Manejo de Excretas

Uso racional del Agua

Manejo y disposición de Basura

Vivienda Saludable

Manejo de Aguas Grises

Lavado de Manos

Aunque se determinó una secuencia cronológica para impartir los temas a los participantes en las comunidades, este cronograma no quedó cerrado, ya que pueden darse casos especiales por condiciones climáticas, situaciones de emergencia, que determinen el cambio en la secuencia, Priorizando temas acorde a emergencia sin contrariar los determinados por el Centro del Salud del Municipio.

6.5.1 Educación en salud preventiva

La implementación de las actividades en educación en salud se realizó en base a una curricula preestablecida contenida en el documento de la Estrategia de Educación de la Institución, la parte operativa de esta actividad fue con la participación de 7 Técnicos, 1 Técnico de Salud Rural, 6 Enfermeras (educadoras) y 1 Trabajador Social.

El soporte técnico para los capacitadores y educadores del programa fue basado en el documento denominado Estrategia Educativa, consistente en 8 tomos y un anexo de los cuales, el 3 y el 5 contiene los temas referente a salud preventiva, el tomo 4 que se refiere a educación sanitaria, el tomo 6, manual técnico, que contiene información técnica para construcción de infraestructura sanitaria, el tomo 7 que se refiere al manejo de alimentos; un anexo con técnicas participativas para utilización en las sesiones educativas. Además el tomo 8 que contiene el sistema de información de Salud Agua y Saneamiento y por último el tomo 2 que se refiere a organización y participación comunitaria. Con estas herramientas los y las educadoras y con la capacitación continuas se garantizó la efectividad del proceso.

Los temas específicos que las educadoras impartieron fueron los siguientes.

Manejo de diarreas

Control Prenatal

Lactancia materna

Desnutrición infantil

Búsqueda de atención

Señales de peligro de muerte

Al grupo que fue dirigido los temas de salud fue al grupo familiar, aunque en la mayoría de las ocasiones solo participaban los grupos de madres y mujeres jóvenes solteras y en el caso en que se realizaran capacitaciones por el caso de construcción de infraestructura, en la mayoría de

los casos, fueron los hombres los que asistieron, pero en el caso de uso y mantenimiento de la infraestructura asistía la mayoría de familias. Fue evidente que en el transcurso de esta etapa, rindió los frutos deseados, aunque la educación en salud no fue concebido solo para la madre, sino para el grupo familia y la participación de los niños en edad escolar fue importante, proponiéndose la modalidad de Escuelas Saludables con talleres y clases magistrales con los temas sobre uso del agua, letrinas, higiene personal completa y otros que incluye el aspecto de Vivienda Saludable.

6.6 Organización y participación comunitaria

Organización es la integración de grupos de personas en una comunidad que comparten los mismos intereses, comprometiéndose cada uno de sus miembros a participar por el bien común.

La organización se plantea como una oportunidad para cada uno de los miembros que participan activamente, a través de dar a conocer sus ideas y opiniones para que contribuyan a resolver los problemas más importantes de su comunidad.

Los objetivos de la Ley de Consejos de Desarrollo son: organizar y coordinar la administración pública, formando políticas de desarrollo, planes y programas presupuestarios y el impulso de la coordinación institucional pública y privada en todos los niveles (comunitario, municipal, regional y nacional).

Las funciones principales de los consejos de desarrollo comunitario son: promover y facilitar la organización y participación efectiva de la población y de sus organizaciones en la priorización de sus necesidades, problemas y soluciones para el desarrollo integral, (Artículo 16) La Ley de descentralización define la descentralización como “El proceso por el cual se transfiere desde el organismo ejecutivo a las municipalidades y demás instituciones del estado y las comunidades organizadas legalmente con participación de la municipalidad, el poder de decisión, la titularidad

de las políticas públicas nacionales a través de la implementación de políticas municipales y locales”.

En el tema de la salud, la Constitución de la República en su Artículo 98 dice: “Las comunidades tienen el derecho y el deber de participar activamente en la planificación, ejecución y evaluación de los programas de salud.”

Bajo estos términos se dio a conocer a los miembros de las comunidades sus derechos, obligaciones y las ventajas de estar dentro del proceso organizado de descentralización, que es el espacio que se tiene para poder participar y hacer propuestas viables en búsqueda de solventar las necesidades de la comunidad y su municipio, dentro de los parámetros legales.

Para poder accionar en el beneficio de sus comunidades los miembros de los Consejos Comunitarios de Desarrollo COCODES se capacitaron con la participación de las Municipalidad, para el conocimiento completo de la ley y poder así encaminar sus solicitudes a donde correspondan para la implementación de proyectos en su beneficio.

Se propuso la organización comunitaria como el medio sostenible para alcanzar el bienestar individual y colectivo de las personas y sus comunidades, por medio de la satisfacción de sus necesidades físicas, mentales, sociales y espirituales; acceso a servicios básicos, entre estos de salud, educación, alimentación, vestuario y otros.

En el municipio de Chisec se determinó trabajar en 76 comunidades, como primer paso se realizó una convocatoria a las autoridades de cada una para socializar la metodología a implementar en la intervención del programa, en la que se dio a conocer los componentes (Salud, Agricultura Crédito y Organización Comunitaria), obligaciones y beneficios en la participación en del mismo, esto con el propósito de conocer la aceptación de los participantes, Con las autoridades de las comunidades que aceptaron participar, se procedió a realizar una visita con el propósito de realizar un Diagnóstico Rural Participativo en el que se determinaron y priorizaron

actividades para solventar las necesidades de la comunidad, y de estas necesidades se determinó cuales son las que la Institución se responsabilizaba y cuáles no, por lo que se trató de realizar coordinaciones con las distintas instancias de gobierno local, central y ONGs presentes en el área. En este diagnóstico también se determinó la necesidad de capacitación en el tema de organización e información sobre la Ley de Consejo de Desarrollo. Luego en las comunidades por medio de una asamblea comunitaria se informó sobre la importancia de los COCODES y de conocer más de la Ley de Descentralización y como en la comunidad se aprovecha ésta para su beneficio estando organizados y participando activamente en los procesos; en esta reunión, en las que no contaban con Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE) electo, se trabajó en la conformación del mismo, además se obtuvo el compromiso de realizar y actualizar permanente el diagnóstico comunitario. El diagnóstico se utilizó para realizar un análisis de la situación actual de la comunidad, así como la causa de los diferentes problemas encontrados. Cuando ya se tuvo esta información se procedió a realizar el Plan Integrado de Desarrollo Comunitario.

El plan consiste en determinar todas las actividades que se deben realizar para mejorar o modificar una situación, en beneficio de la colectividad, determinando los alcances y plazos pertinentes descargando esta información en un gráfico o cuadro como por ejemplo el cuadro 9.

Cuadro 9. Ejemplo de programación de actividades priorizadas por una comunidad.

Plazo Actividad	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Implementación Cultivos de alto Valor	■			■	
De capacitación		■	■	■	
Construcción de Letrinas			■		
Construcción de Sistema de Agua		■	■		

Es el plan de desarrollo comunitario el que permite visualizar las necesidades del tipo de intervención integrada e integral de comunitarios, instituciones, y otros actores que puedan aportar apoyo a las actividades para el desarrollo comunitario.

Es una herramienta para cualquier instancia que desee información para realizar intervención en las comunidades ahorrándole tiempo en la primera fase. Es la herramienta para definir la conformación de comisiones adheridas al COCODE para realizar cualquier tipo de diligencias.

En el momento que se identifica la presencia de las instituciones en la comunidad es cuando conviene analizar las necesarias coordinaciones y alianzas estratégicas de apoyo. También es la oportunidad de dar a conocer el tipo y condiciones de apoyo que cada una puede aportar y de organizarse para que su participación sea más efectiva y de forma integrada, solo así se puede lograr mayor eficiencia y efectividad.

El consejo Comunitario de Desarrollo al conformarse y determinar las distintas comisiones, tantas como actividades priorizadas exista, en la planificación y programación de actividades en la comunidad.

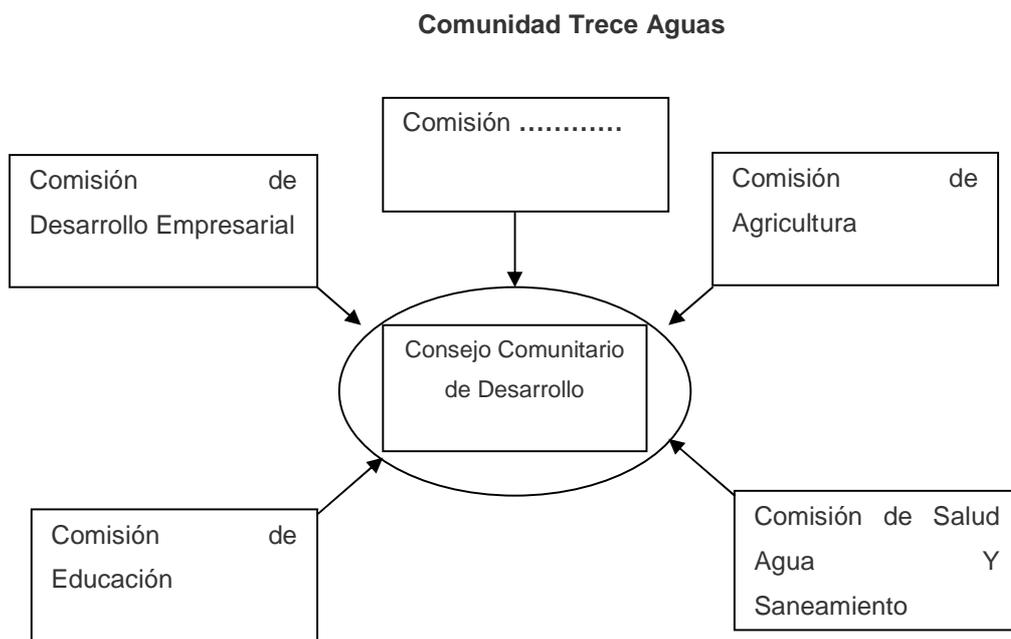


Figura 2. Ejemplo de esquema del consejo comunitario de desarrollo y las distintas comisiones adheridas

En el tema de Agua y Saneamiento la parte organizativa se refiere, en primer lugar, a las Comisiones de Salud; de la que son parte la Subcomisiones de Administración, Operación y Mantenimiento derivadas de las Comisiones de Construcción de Infraestructura (comisiones transitorias), que se integraron con los fontaneros la mayoría de las veces, quienes además se capacitaron para este fin. Esta es una capacitación que está fuera de la temática de la educación sanitaria y se realizó con la colaboración de técnicos de Infom/Unepar entidad rectora del Sector Agua y Saneamiento. Se planificó realizar las a nivel departamental. Otra institución participó en esta actividad de fue el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social a través del Centro de Salud municipal.

La capacitación de la subcomisión de Operación y Mantenimiento de Sistemas de Agua Potable, está basada en un Manual de Operación y Mantenimiento, el cual es la herramienta básica de los

fontaneros. Para garantizar la efectividad de la comisión, a los fontaneros se les dotó de la herramienta básica para realizar trabajos de mantenimiento y reparaciones del sistema.

La capacitación a estos fontaneros son según el sistema que esté construido en la comunidad y esta puede ser capacitación de fontaneros de Posos Artesianos o artesanal, para sistemas de agua de lluvia individual o colectivo y para sistemas de agua típico, conducido por tubería.

El objetivo principal es garantizar la calidad, cantidad y continuidad del flujo de agua en el sistema de agua, los trabajos de la Comisión de Operación y Mantenimiento de un sistema típico de conducción de agua, empieza desde el mejoramiento y conservación de la cuenca productora de agua y termina en la llave de chorro domiciliar o el llenacantaros. Estas subcomisiones también tienen la responsabilidad de formular el reglamento para el buen uso del sistema, en el que contiene la normativa, sanciones y la tarifa por el consumo del agua.

Cuadro 10. Logros alcanzados en las actividades complementarias realizados en el Municipio de Chisec.

ACTIVIDADES	BENEFICIARIOS (PERSONAS)	ACTIVIDADES
Educación en salud	18,336	Basado en la currícula de la Estrategia Educativa y a las necesidades coyunturales, se realizaron 456 capacitaciones anuales a un grupo promedio de 3,000 madres.
Organización y participación comunitaria.	18,336	Para el tema de agua y saneamiento lo que amerita mencionar es la formación de comisiones de agua y saneamiento, conformándose 76 comisiones, dentro de lo que se realizaron capacitación de 2 fontaneros por comunidad mínimo, con el propósito de hacer sostenible la infraestructura construida y rehabilitada, también de los sistemas construidos por otras instituciones antes de esta intervención; realizándose un total de nueve capacitaciones y se capacitaron a 68 fontaneros de 39 comunidades.

7. ESTRUCTURA DEL EQUIPO OPERATIVO Y LOGROS

En el período de intervención, se realizó intervención en 76 comunidades, aunque por su proximidad y la necesidad de algunas comunidades de municipios vecinos se trabajó además de las comunidades de Chisec, 2 comunidades de Cobán, y 6 comunidades de San Pedro Carchá.

Se beneficiaron a nivel general a 3,775 familias de las cuales, 1,225 fueron beneficiadas en infraestructura de agua potable, 1,728 beneficiadas en letrinas y 400 con pilas y sumideros. El total de beneficiarios en esta descripción excede del total de familias en las 76 comunidades, lo que sucede es que hay familias que fueron favorecidas en más de una actividad, en las comunidades hay más familias de las que estuvieron inscritas que se beneficiaron directamente de los proyectos.

Cuadro 11. Conformación del equipo técnico local en el Municipio de Chisec.

No.	Título del Puesto	Actividad	Cantidad
1	Coordinador General	Coordinar actividades del Programa	1
2	Coordinador de Salud	Coordinación de las actividades de Salud.	1
3	Secretaria	Asistente de coordinación	1
4	Técnico de Salud Rural	Coordinar actividades de infraestructura y Capacitación	1
5	Enfermeras	Educación en salud y Capacitación	6
6	Trabajadora Social	Coordinar actividades de Organización Comunitaria y Capacitación	1
TOTAL			11

Además con la participación de un Asesor Técnico, un Asesor Financiero y un Asesor en Organización Comunitaria, de la Institución Catholic Relief Services (C.R.S.) que es la institución que administro los recursos invertidos en este programa.

Trabajando en los Temas de Salud Agua y Saneamiento, en las que se implementaron proyectos de Letrinización, agua potable, instalación de pilas y sumideros, instalación de basureros y protección de nacimientos aprovechados en el sistema de Agua de la comunidad.

En todas las intervenciones de infraestructura, se realizó capacitación y educación, según fuera el tema. El trabajo realizado durante un período de cinco años que da inicio con la selección y priorización de las comunidades y termina con comunidades con reconstrucción o construcción en infraestructura, protección de fuentes que abastecen de agua a las comunidades, comunidades organizadas y capacitadas y formadas para la autogestión.

Cuadro 12. Lista de actividades realizadas en 76 comunidades en el municipio de Chisec.

No.	Actividades	Número	Población Beneficiada
1	Número de Comunidades	76	18,336
2	Sistemas de Agua Potable	28	8,710
3	Sistema de Letrinización	1,725	10,540
4	Pilas y Sumideros	400	2,800
5	Protección de Fuentes de agua	7	2,562
6	Capacitación a Madres	3,006	18,336
7	Capacitación a Fontaneros	9	18,336
8	Comisiones de Agua y Saneamiento formadas y juramentadas	76	18,336
9	Fontaneros capacitados	68	9,875

Las metas en infraestructura se lograron sobrepasar gracias a las coordinaciones con otras instituciones y a la optimización de los recursos realizada por Caritas Rabinal/ Chisec.

Para garantizar la sostenibilidad de la infraestructura se deja cimentada la organización comunitaria con comisiones adheridas al COCODE con la formación de líderes comunitarios consientes de su rol en la comunidad; además, como el trabajo realizado en las comunidades se

ha tratado que las instancias locales participen en las actividades realizadas, tales como capacitaciones a escolares, las instituciones Coordinador Departamental de Educación; infraestructura en agua, saneamiento y capacitaciones, Ministerio de Salud, INFOM y la municipalidad; todo para que las instancias rectoras conozcan del trabajo, de la organización e introduzcan en su inventario lo realizado en infraestructura.

8. CONCLUSIONES

8.1 Las actividades complementarias a la construcción de infraestructura en agua y saneamiento, como las de educación, capacitación, organización y participación comunitaria así como el periodo de permanencia en la comunidad, contribuyen a mejorar los resultados de impacto.

8.2 El componente de mayor importancia en la intervención es el de organización y participación comunitaria debido a que desarrolla capacidades de autogestión y garantiza la sostenibilidad de la infraestructura y los servicios.

8.3 La educación en salud a los miembros de la comunidad, es uno de los componentes que garantiza el cambio de actitudes y prácticas que definitivamente tiene impacto en el bienestar de las familias.

8.4 En si los modelos de intervención en salud agua y saneamiento no son por si solos los exitosos, sino que depende de la apropiación de este por los funcionarios de la institución que lo desarrolla, así como también de los recursos con que se cuente, tanto humano como financiero.

9. RECOMENDACIONES

9.1 Promover la rectoría del INFOM en el tema de agua y saneamiento, para que todas la OGs y ONGs cumplan con la implementación del Modelo Básico, además de promover una alianza de instituciones que trabajan en el ramo, para poder coordinar e invertir los recursos de la mejor forma, con el propósito de alcanzar los mejores resultados y de esta forma se aprovechar las fortalezas de cada una de las instituciones.

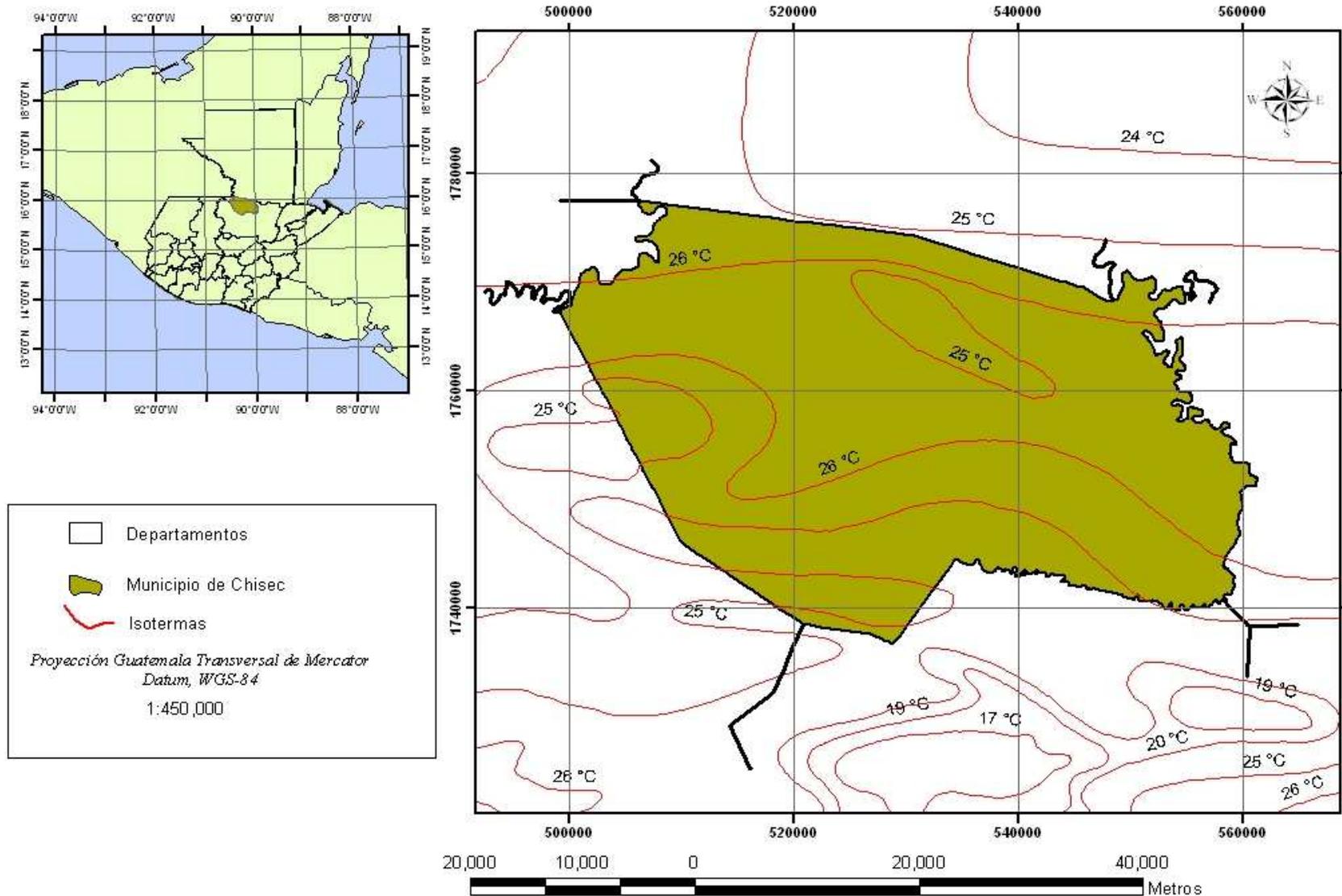
10. BIBLIOGRAFIA

1. CEPIS (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, PE). 2002a. Análisis del sector de agua potable y saneamiento en Guatemala, 8. aspectos críticos claves (en línea). Perú. Consultado 12 abr 2009. Disponible en <http://www.bvsde.paho.org/eswww/fulltext/analisis/guatemala/capitulo8.html>
2. _____. 2002b. El valor económico del agua, capítulo 2 (en línea). Perú. Consultado 15 mayo 2009. Disponible en <http://www.cepis.org.pe/bvsadiala/e/2002/cap02pdf>
3. _____. 2009a. Análisis del sector de agua potable y saneamiento en Guatemala: plan regional de inversiones en ambiente y salud, capítulo 2 (en línea). Perú. Consultado 1 jun 2009. Disponible en <http://www.cepis.org.pe/eswww/fulltext/analisis/guatemala/capitulo2.html>
4. _____. 2009b. Evaluación de los servicios de agua y saneamiento 2000 en las Américas: Guatemala informe analítico (en línea). Perú. Consultado 1 jun 2009. Disponible en <http://www.cepis.org.pe/eswww/fulltext/analisis/guatemala/capitulo2.html>
5. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, AR. 2009. Gestión interinstitucional, atención primaria ambiental (en línea). Argentina. Consultado 15 ago 2009. Disponible en http://www.buenosaires.gov.ar/areas/salud/saludambiental/gestion/atencion_primaria.php
6. CRS (Catholic Relief Services, GT). 2003. Manual técnico H₂O. *In* Salud en la comunidad. Guatemala. tomo 6, 124 p.
7. COPECAS (Comité Permanente de Coordinación de Agua y Saneamiento, GT). 1986. Sistema de información para planificación. Guatemala, COPECAS / OPS / OMS / PNUD. 7 p. (Fortalecimiento del Sector Agua Potable y Saneamiento GUA / 84 / 007).
8. Cruz S, JR De la. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.
9. Equipo SER-Guatemala, GT. 2001. Reporte de abastecimiento de agua y gestión comunitaria: el caso Guatemala (en línea). Holanda, IRC - International Water and Sanitation Centre. Consultado 12 ago 2009. Disponible en <http://www2.irc.nl/manage/manuals/cases/Guatemala.html>
10. INFOM (Instituto de Fomento Municipal, GT). 1998a. Modelo básico: para proyectos de abastecimiento de agua potable, saneamiento básico, educación sanitaria y ambiental a nivel rural. Guatemala. 13 p.
11. _____. 1998b. Modelo básico: para proyectos de abastecimiento de agua potable, saneamiento básico, educación sanitaria y ambiental a nivel rural. 2 ed. Guatemala, MSPAS / INFOM / SEGEPLAN / INFOM / FIS / EMPAGUA. 88 p. (Reforma y Modernización del Sector Agua y Saneamiento).
12. MSPAS (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Centro Nacional de Epidemiología, Departamento de Vigilancia Epidemiológica, Estadísticas vitales, GT). 2008. Memoria de las estadísticas vitales y vigilancia epidemiológica: indicadores básicos de análisis de situación de salud: Chisec, Alta Verapaz. Guatemala. 19 p.
13. OPS, US. 1998. Atención primaria ambiental para el siglo XXI (en línea). Revista Panamericana de Salud Pública 4(4):290-296. Consultado 1 jun 2009. Disponible en <http://www.cepis.org.pe/eswww/fulltext/analisis/guatemala/capitulo2.html>
14. Oxfam, GB. 2000. El proyecto de la esfera; carta humanitaria y normas mínimas de respuesta a desastres 2 ed. Italia. 330 p.
15. Simmons, C; Táran, JM; Pinto, JH. 1989. Clasificación reconocimiento de los suelos de la republica de la Guatemala. Trad. por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José De Pineda Ibarra. 1000 p.

16. Velásquez, M. 2005. Las metas del milenio en agua y saneamiento: ¿cuánto tenemos, cuánto hace falta hacer, cuanto cuesta?: el caso Guatemala (en línea). Guatemala, ESA Consultores. Consultado 1 jun 2009. Disponible en <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=519037>
17. Wright, M da GM; Aden, SA; Gudmundsson, KA. 1998. Atención primaria ambiental para el siglo XXI. Washington, DC, US, OPS, Temas de Actualidad – Current Topics no. 290. Consultado 3 ago 2009. Disponible en <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v4n4/4n4a11.pdf>

11. APÉNDICES

Mapa de Isothermas, municipio de Chisec, Alta Verapaz

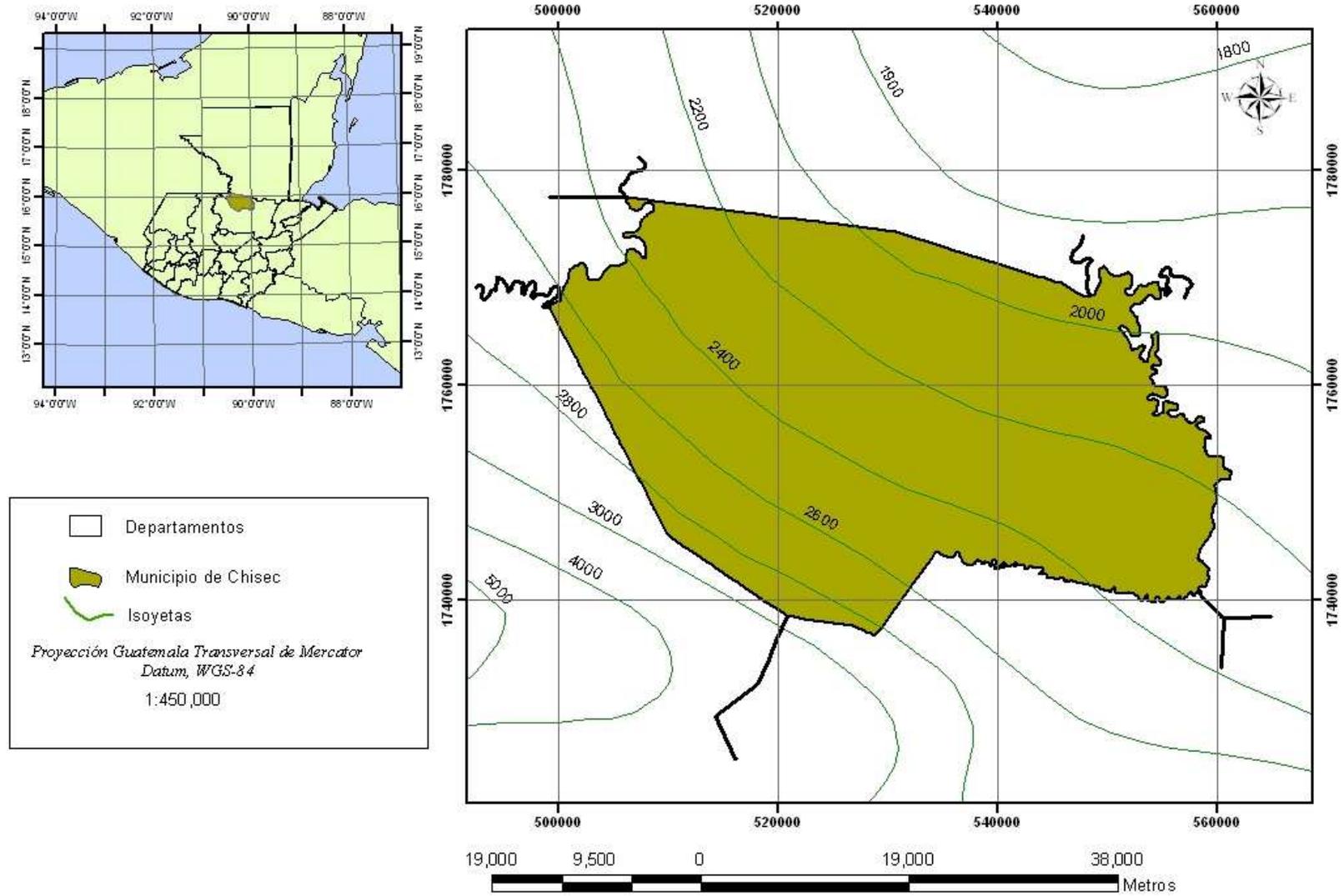


Fuente:

MAGA (Ministerio de Agricultura y alimentación, GT). 2000. Mapas temáticos digitales de la república de Guatemala, Escala 1:250,000. Guatemala. 1 CD.

Figura 3 A. Mapa de isothermas del municipio de Chisec Alta Verapaz.

Mapa de Isoyetas, municipio de Chisec, Alta Verapaz



Fuente:

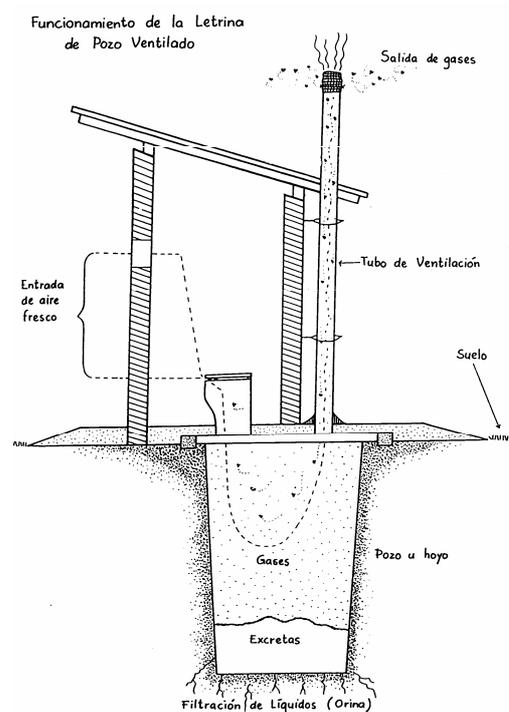
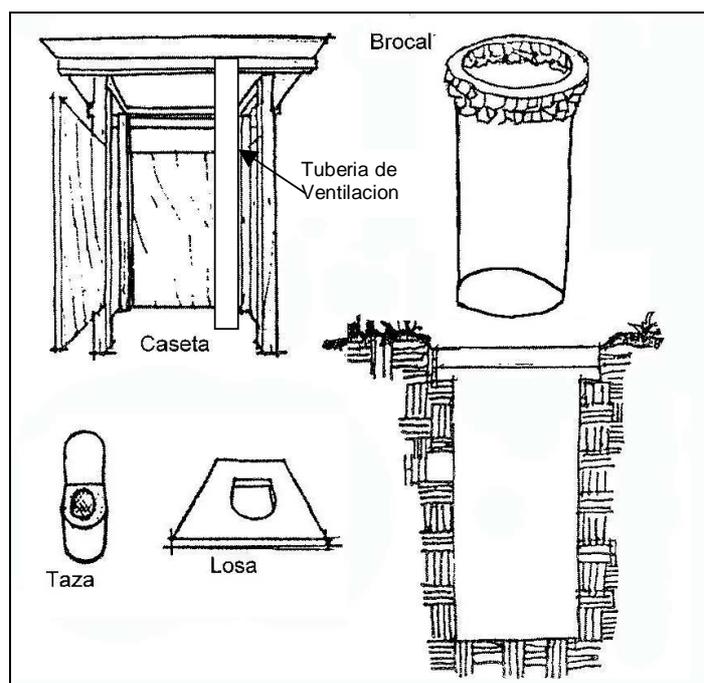
MAGA (Ministerio de Agricultura y alimentación, GT). 2000. Mapas temáticos digitales de la república de Guatemala, Escala 1:250,000. Guatemala. 1 CD.

Figura 4 A. Mapa de isoyetas del municipio de Chisec Alta Verapaz

LETRINA DE POZO SECO VENTILADO

COMPONENTES

TASA,
 CASETA,
 BROCAL,
 AGUJERO,
 LOSA,
 TUBERÍA DE VENTILACIÓN.



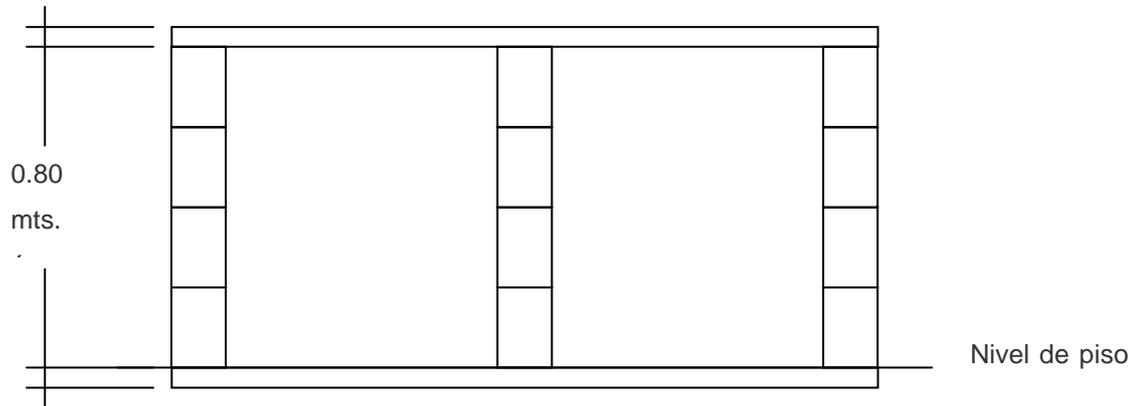
Fuente Modulo 6 Manual técnico H2 O C.R.S. Gt.

Figura 5 A. Modelo letrina de Pozo Seco Ventilado aplicado en la intervención

LETRINA DE POCA PROFUNDIDAD	
ANCHO:	30 CMS. O TAN ANGOSTA COMO PUEDA EXCAVARSE
PROFUNDIDAD:	90 A 150 CMS.
LONGITUD:	3 A 3.5 MTS POR 100 PERSONAS

LETRINA PROFUNDA	
ANCHO:	75 A 90 CMS.
PROFUNDIDAD:	1.80 A 3.00 MTS.
LONGITUD:	3 A 3.5 MTS POR 100 PERSONAS

LETRINA ABONERA SECA VENTILADA



Fuente Modulo 6 Manual técnico H2 O C.R.S. Gt
VISTA DE ELEVACION DE LAS CAMARAS

VISTA DE PLANTA DE LAS SCAMARAS
Fuente Modulo 6 Manual técnico H2 O C.R.S. Gt.

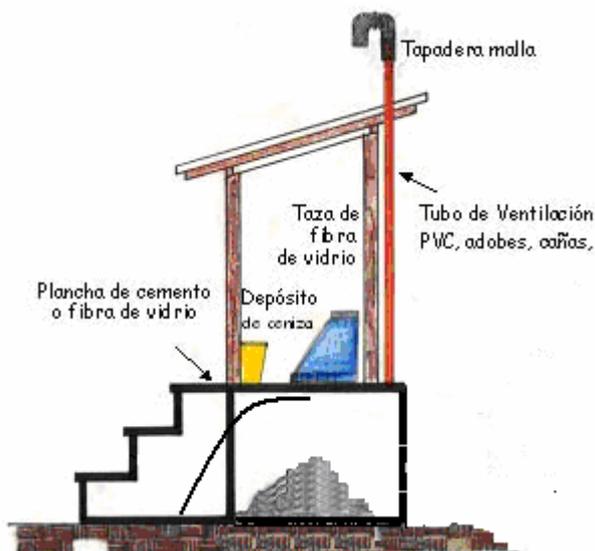
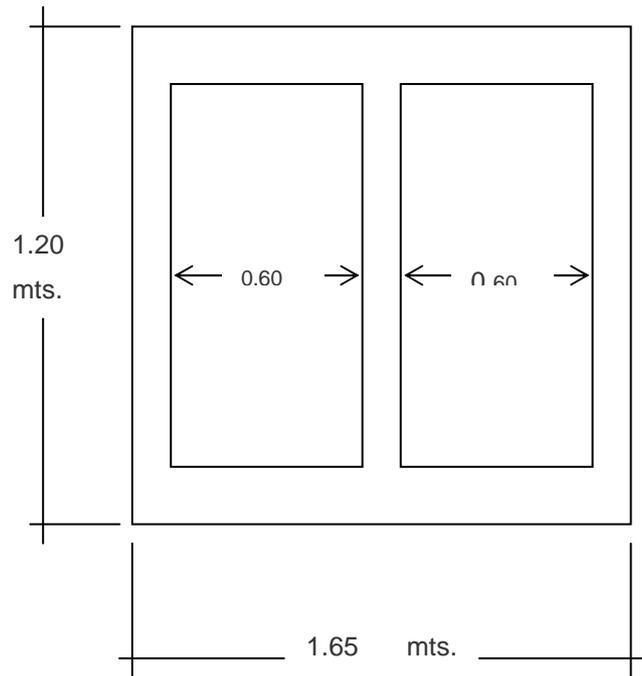
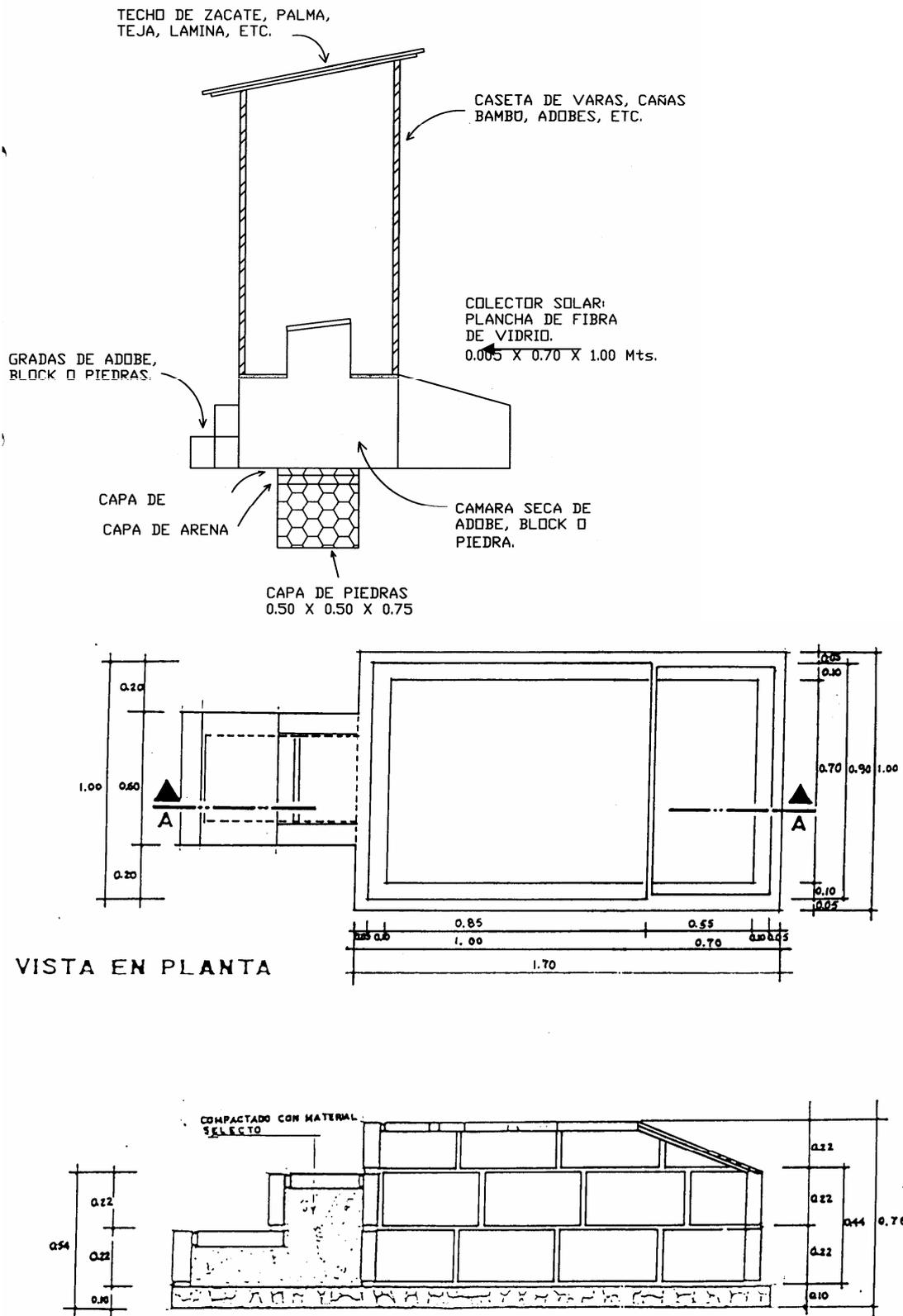


Figura 6 A. Modelo letrina Abonera Seca Ventilada aplicado en la intervención.

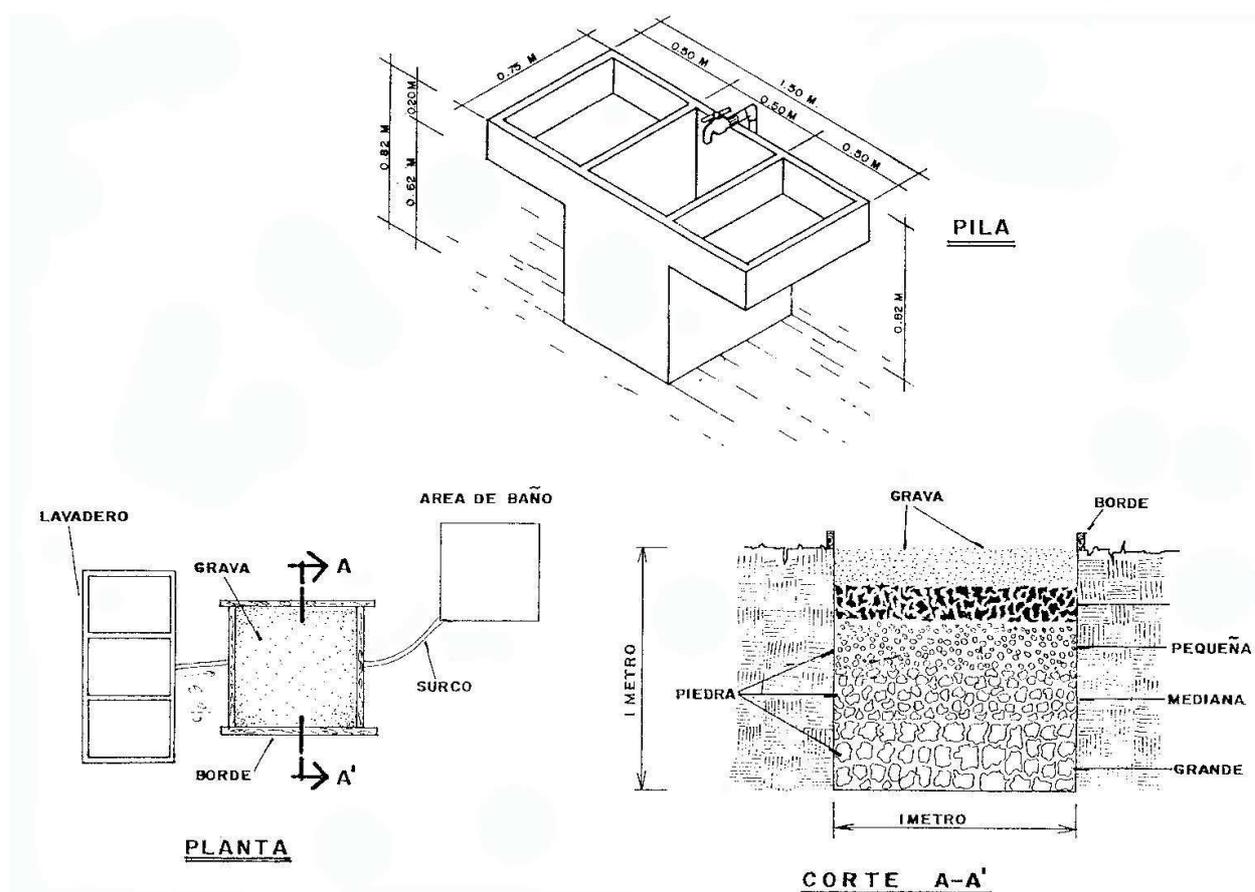
LETRINA DE COLECTOR SOLAR



Fuente manual técnico H2"O, modulo 6 CRS Gt

Figura 7 A. Modelo letrina de Colector Solar aplicado en la intervención

MODELO DE PILA Y SUMIDERO



Fuente manual técnico H2"O, modulo 6 CRS Gt

Figura 8 A. Modelo de pila y sumidero aplicado en la intervención

COSECHA DE AGUA DE LLUVIA

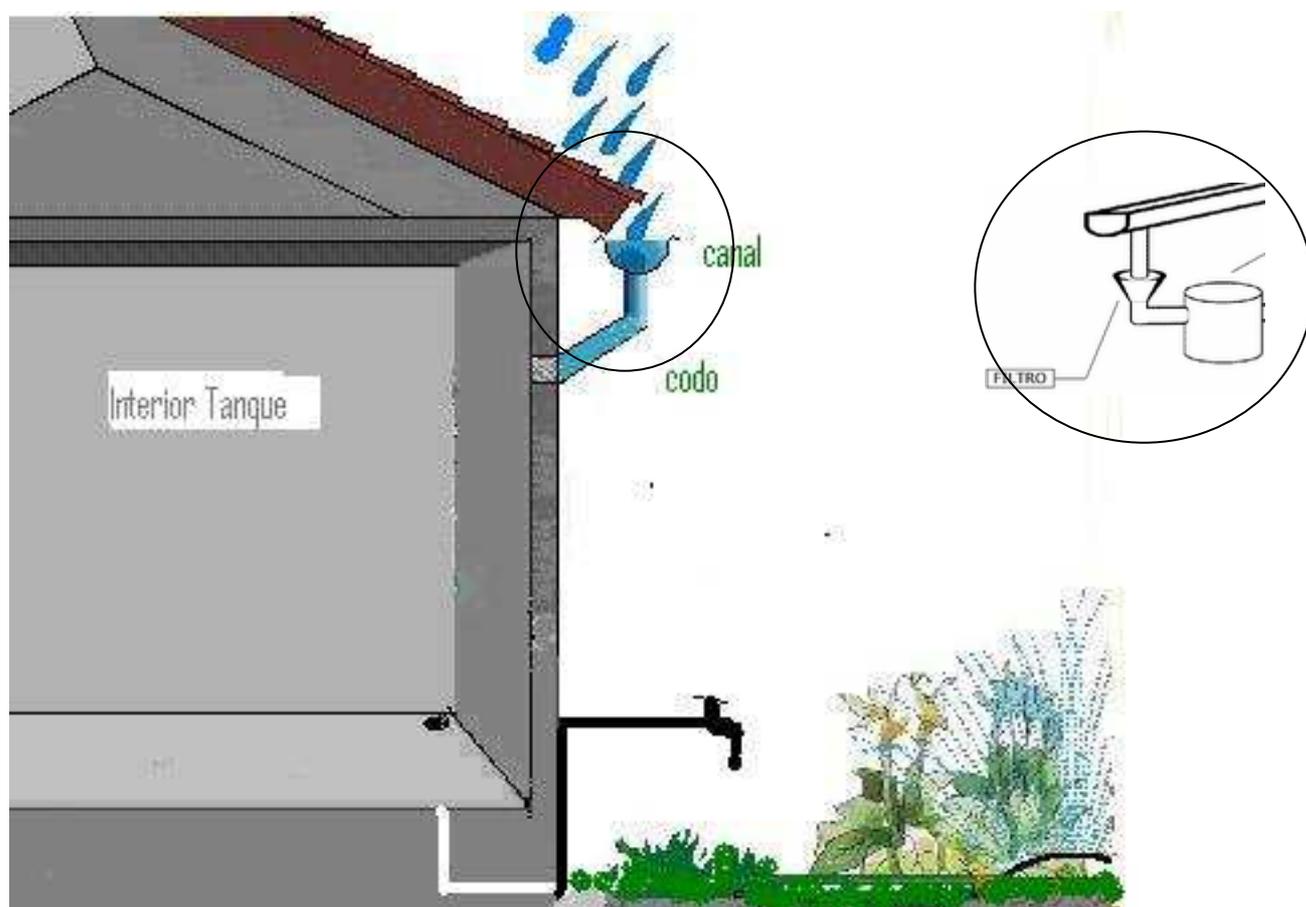


Figura 9 A. Modelo de tanque de cosecha de agua de lluvia modo colectivo.

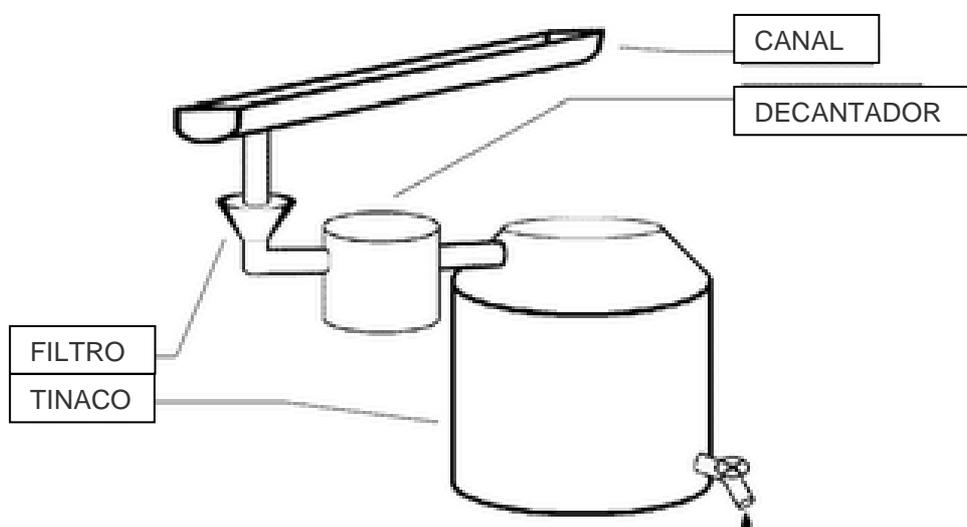


Figura 10 A. Modelo de tanque de cosecha de agua de lluvia modo individual.