

**PROGRAMA DE EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO Y LA  
CONSERVACIÓN  
ESCUELA DE POSGRADO**

**VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS BENEFICIOS DE LA  
PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO Y PROPUESTA DE  
UN MARCO OPERATIVO PARA EL PAGO POR SERVICIOS  
AMBIENTALES EN COPÁN RUINAS, HONDURAS**

**Tesis sometida a consideración de la Escuela de Posgrado, Programa de  
Educación para el Desarrollo y la Conservación del Centro Agronómico  
Tropical de Investigación y Enseñanza como requisito para optar por el  
grado de:**

*Magister Scientiae* en Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas

Por

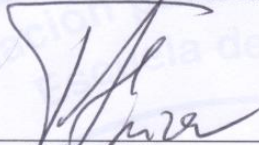
**Jacqueline Cisneros Caicedo**

**Turrialba, Costa Rica. 2005**

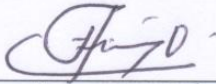
Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma por el Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación y la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobada por el Comité Consejero del Estudiante como requisito parcial para optar por el grado de:

**MAGISTER SCIENTIAE**

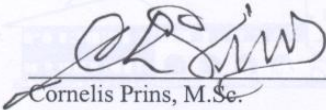
**FIRMANTES:**



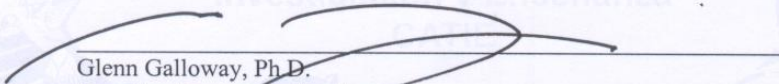
Francisco Alpizar, Ph.D.  
**Consejero Principal.**



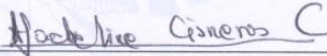
Francisco Jiménez, Dr.Sc.  
**Miembro Comité Consejero**



Cornelis Prins, M.Sc.  
**Miembro Comité Consejero**



Glenn Galloway, Ph.D.  
**Director Programa de Educación y  
Decano de la Escuela de Posgrado**



Alicia Jacqueline Cisneros Caicedo  
**Candidata**

# DEDICATORIA

A ese ser maravilloso, regalo del Señor,  
Compañero de increíbles aventuras y sacrificios,  
Consejero lleno de sabiduría inocente,  
Al amor de mi vida  
Joel

## AGRADECIMIENTOS

Al Señor, por la oportunidad de vivir esta experiencia maravillosa, por permitirme conocer valiosos seres humanos con quienes pude compartir momentos de alegría y tristeza, de quienes me llevo muy gratos recuerdos, y la seguridad de contar con una amistad verdadera, que se mantendrá donde quiera que vayamos.

Al CATIE y a la Escuela de Posgrado, a través del Dr. Pedro Ferreira y Dr. Glenn Galloway , por el apoyo brindado para la culminación de esta investigación.

Al FOCUENCAS y SEBSA, por el apoyo en la ejecución de la mi tesis y que esperamos sea un aporte importante y positivo para la continuidad del Programa en beneficio de la comunidad de Copán Ruinas.

Al Dr. Francisco Jiménez, coordinador de maestría, miembro del comité consejero y amigo, por compartir sus invaluable conocimientos y experiencias durante el tiempo de la maestría y en la culminación de esta meta.

Al profesor consejero Dr. Francisco Alpízar, dilecto amigo, no sólo por compartir sus amplios conocimientos sino también por el apoyo y confianza brindada durante todo el proceso de estudios e investigación de tesis.

Al M.Sc. Cornelis Prins, miembro del comité consejero por sus valiosos y acertados aportes que enriquecieron la investigación.

Al M.Sc. Roger Madrigal, por sus acertados consejos técnicos y especialmente por la amistad brindada.

Al Sistema Nacional de Acueductos y Alcantarillado de Honduras (SANAA), División Occidente, en la persona del Sr. Gerente Ing. Valenzuela, por facilitar y compartir su información, sin la cual no se hubiera podido desarrollar la investigación. Además, debo reconocer el valioso aporte del personal de la oficina del SANAA en Copán Ruinas, Sr. Narciso Morazán y Sr. José Luis Sanabria.

Al Sr. Alcalde del Municipio de Copán Ruinas, Mauricio Arias, por creer en la investigación, por ser parte activa durante el proceso de investigación, y por facilitar información base muy importante.

A todas los organismos gubernamentales y no gubernamentales que trabajan en Copán Ruinas, que decidieron participar de manera directa y positiva en la investigación.

De manera especial debo agradecer la colaboración desinteresada del personal amigo en el Proyecto Agua para el Pueblo de Copán, porque en la sencillez se encuentra el secreto de la grandeza humana.

## BIOGRAFÍA

Jacqueline Cisneros es ingeniera geógrafa graduada en la Escuela Politécnica del Ejército en Ecuador. Su primera publicación es su tesis de pregrado titulada “Situación Actual del Parque Nacional Machalilla, mediante el manejo de Imágenes Satelitales y SIG” en 1994. A partir de ese mismo año inició su carrera profesional en proyectos relacionados con el manejo de cartografía automatizada y sistemas de información geográfica. Es así como, en 1996 prestó sus servicios profesionales en el Instituto Geográfico Militar de Ecuador IGM en el área de producción cartográfica de varias Hojas de Rutas Turísticas del Ecuador. En 1997 se hizo cargo de la coordinación del Proyecto SIG para Galápagos, desarrollado en el Centro Panamericano de Estudios e Investigaciones Geográficas CEPEIGE, con la participación del Instituto Geográfico Militar y la Universidad de Cataluña de España. Durante el año de 1999, en el Ilustre Municipio de Quito, Dirección de Avalúos y Catastro, estuvo a cargo de la dirección del Departamento de Cartografía y Unidad de proyectos de Sistemas. En el Centro de Datos para la Conservación CDC-Ecuador (2000), desempeñó funciones como directora encargada de la Dirección de Geomática y Área de Informática. Del año 2001 al 2003, en el Instituto para el Desarrollo Regional Amazónico ECORAE, se encargó del Área de Sistemas de Información Geográfica para la Zonificación Ecológica Económica Binacional Ecuador – Perú (Proyectos para el Desarrollo fronterizo de Perú y Ecuador para la OEA) en las provincias de Napo-Orellana y Pastaza en Ecuador y el departamento de Loreto en Perú. Desde el año de 1999 al 2001 y el 2003 fue parte del equipo técnico de CARTOTECNIA S.A., para el desarrollo de proyectos de Sistemas de Información Geográfica y procesamiento digital de imágenes satelitales y fotografías aéreas. En el 2003 con EUROESTUDIOS, participó en el Proyecto del Plan de Protección de Laderas, Cauces y Colectores de la Quebrada El Tejar, para la Empresa de Agua Potable de Quito en el Programa de Saneamiento Ambiental. En el año 2004 e inicios del 2005, trabajó para el Laboratorio de SIG del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE, en el Proyecto de ICAFE de Costa Rica.

La ingeniera, fue docente de Ayuda Académica Especializada en áreas de ciencias exactas (física y matemática) desde 1994 a 1997, docente en la Escuela Politécnica del Ejército (1997), y docente en la Escuela Politécnica del Chimborazo desde 1998 al 2000. Ha participado como instructor de sistemas de información geográfica con diferentes aplicaciones, en talleres y seminarios a nivel nacional e internacional.

# CONTENIDO

DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
BIOGRAFÍA .....	V
CONTENIDO.....	VI
RESUMEN .....	IX
SUMMARY .....	X
ÍNDICE DE CUADROS.....	XI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XII
LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS.....	XIV
LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS.....	XIV
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Definición del problema.....	2
1.2 Justificación del estudio.....	3
1.3 Delimitación del estudio.....	4
1.4 Objetivos.....	4
1.4.1 Objetivo general .....	4
1.4.2 Objetivos específicos.....	4
1.5 Hipótesis.....	5
2. MARCO CONCEPTUAL.....	6
2.1 Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH).....	6
2.1.1 Principios de Dublín.....	6
2.1.2 Importancia de las leyes de aguas.....	6
2.2 Disponibilidad del recurso hídrico en América Latina y América Central.....	7
2.2.1 Situación del abastecimiento de agua para consumo humano en Honduras ....	8
2.3 Pago por Servicios Ambientales.....	8
2.3.1 Conceptos .....	9
2.4 Implementación de sistemas eficientes para PSA .....	9
2.5 Valoración económica del ambiente.....	10
2.5.1 Valoración económica total .....	11
2.6 Métodos de valoración económica de los servicios ambientales.....	11
2.7 Método de Valoración Contingente .....	12
3. METODOLOGÍA.....	13
3.1 Descripción general del área de estudio .....	13

3.2	Valoración económica de los beneficios de la protección del recurso hídrico .	14
3.2.1	Caracterización biofísica y socioeconómica de las microcuencas de las quebradas Sesesmil y de Marroquín.....	15
3.2.2	Caracterización del abastecimiento, administración y demanda física del servicio de agua potable y alcantarillado.....	16
3.2.3	Valoración económica de la voluntad a pagar mediante método de valoración contingente.....	18
3.2.3.1	Definición del ámbito de trabajo.....	18
3.2.3.2	Diseño de la encuesta.....	19
3.2.3.3	Levantamiento de datos en campo.....	21
3.2.3.4	Cálculo de la voluntad de pago.....	22
3.2.3.4.1	Análisis no paramétrico de los datos.....	23
3.2.3.4.2	Análisis paramétrico de los datos.....	24
3.3	Propuesta de un marco operativo para el PSAH en Copán Ruinas.....	26
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	29
4.1	Caracterización biofísica y socioeconómica de las microcuencas de las quebradas Sesesmil y de Marroquín.....	29
4.2	Fase de caracterización del abastecimiento, administración y demanda física del servicio de agua potable y alcantarillado.....	31
4.2.1	Abastecimiento del sistema de agua potable.....	31
4.2.2	Administración del servicio de agua potable y alcantarillado.....	34
4.2.3	Demanda física del agua potable.....	36
4.3	Valoración económica de la voluntad a pagar mediante método de valoración contingente.....	37
4.3.1	Definición del ámbito de trabajo.....	37
4.3.2	Diseño de la encuesta.....	40
4.3.3	Levantamiento de datos en campo.....	42
4.3.4	Análisis de datos para el cálculo de la voluntad de pago.....	45
4.3.4.1	Descripción de las principales variables.....	45
4.3.4.2	Análisis no paramétrico de los datos.....	53
4.3.4.3	Análisis paramétrico de los datos.....	53
4.4	Propuesta del marco operativo para la implementación del proyecto de PSAH en Copán Ruinas.....	59
4.4.1	Marco legal general.....	59
4.4.2	Operativización general del esquema de PSAH.....	61

5.	REFLEXIONES Y LECCIONES APRENDIDAS .....	71
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	73
6.1	Conclusiones .....	73
6.2	Recomendaciones.....	75
7.	LITERATURA CITADA.....	77
ANEXOS	.....	81



## RESUMEN

**Cisneros Caicedo, J. 2005.** Valoración económica de los beneficios de la protección del recurso hídrico y propuesta de un marco operativo para el pago por servicios ambientales en Copán Ruinas, Honduras. Tesis M.Sc. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 76p.

El presente estudio proporciona insumos para la definición de un proyecto de pago por servicios ambientales hídricos (PSAH), estos son: caracterización de la situación actual biofísica y socioeconómica de las microcuencas de las quebradas Sesesmil y de Marroquín, las cuales alimentan al sistema de agua potable de Copán Ruinas, caracterización física y administrativa del actual sistema de agua potable, caracterización de la percepción de los beneficiarios de este municipio sobre la protección del recurso hídrico, valoración económica de la voluntad de pago para el proyecto de PSAH mediante el método de valoración contingente con el análisis no paramétrico y paramétrico, y propuesta de un marco operativo para la implementación de este tipo de proyectos en Copán Ruinas, Honduras. Los resultados del estudio indican que existe una voluntad de pago promedio de US\$ 0,89 abonado/mes, para la protección de las fuentes de agua que abastecen al sistema de agua potable de la ciudad. Este monto representa un beneficio potencial para el esquema de PSAH de US\$ 1.060 mensuales, con base en los 1.190 abonados registrados en la ciudad de Copán Ruinas. Con el fin de operativizar el cálculo de voluntad de pago dentro de la estructura tarifaria actual, se propone la estratificación de los abonados con base en un criterio socioeconómico, para dos categorías de consumo de agua potable (doméstica y comercial). Por otro lado, se plantea que el marco operativo local para el manejo del proyecto de PSAH esté dentro de la estructura existente de la mancomunidad MANCORSARIC, contribuyendo de esta forma al fortalecimiento institucional y a la inclusión progresiva del resto de municipios que conforman la mancomunidad. El marco diseñado incluye una Junta Directiva representativa que funcionaría con tres componentes: financiero, operativo y de monitoreo. Finalmente, se debe aprovechar las actuales coyunturas entre organismos, y sus capacidades en la creación de nuevas instituciones que faciliten a los organismos claves y población en general su participación en acciones colectivas para que el proyecto de PSAH llegue a ser sostenible y autosustentable.

**Palabras claves:** valoración contingente, acción colectiva, fortalecimiento institucional, sostenible, autosustentable.

## ABSTRACT

**Cisneros Caicedo, J. 2005.** Economic valuation of the benefits of hydric resource protection and proposal of an operative framework for environmental service payments in Copán Ruinas, Honduras. Thesis MSc. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 76p

The present study provides resources to define a framework in payment for hydric environmental services (HPES). This process includes characterization of the current biophysical and socioeconomic situations in the Sesmil and Marroquín micro-watersheds, which supply the potable water system of Copán Ruinas, Honduras. It also includes the physical and administrative characterization of the current potable water system, and characterization of the beneficiary perception of this municipality regarding hydric resource protection. Finally, it includes economic valuation of payment for the HPES project through the method of contingent valuation with a parametric and non-parametric analysis, while proposing an operative framework for the implementation of this type of project in Copán Ruinas, Honduras. The results of this study indicate that the average voluntary payment is US \$ 0.89 per month, for protecting the water source, which provides the potable water system for the city, which represents a potential benefit for the HPES scheme of US \$1,060 per month. Payment stratification based on socioeconomic criteria for two categories of potable water consumption (domestic and commercial) is proposed for the calculation of the voluntary payment within the current tariff structure. On the other hand, this study suggests that the local operative framework for the management of the HPES project would be carried out within the MANCORSARIC's existing community structure, contributing to institutional strengthening and the progressing application of this type of project to other participating counties. The designed framework includes an executive board that functions with three components: financial, operative and monitoring. Finally, they should take advantage of the current situation between organizations and their abilities in the creation of new institutions that facilitate the key organizations and the population to participate in collective actions, allowing the HPES program to become sustainable.

**Key words:** contingent valuation, environmental fund, collective action, institutional strengthening, sustainable.

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Tarifas por categoría de consumo en Copán Ruinas .....	35
Cuadro 2.	Abonados de agua potable cartografiados por barrios y categorías de consumo en Copán Ruinas.....	38
Cuadro 3.	Distribución de la muestra de abonados de agua potable por barrios en Copán Ruinas .....	40
Cuadro 4.	Estructura general de la encuesta para valoración contingente aplicada en Copán Ruinas.....	41
Cuadro 5.	Estadística descriptiva según la categoría de las tarifas en Copán Ruinas .....	47
Cuadro 6.	Frecuencia relativa de la aceptación de montos sugeridos para el cálculo de la voluntad de pago para la población de Copán Ruinas.....	49
Cuadro 7.	Cálculo del promedio de la voluntad de pago mediante análisis no paramétrico	53
Cuadro 8.	Descripción de las variables que intervinieron en el modelo paramétrico tipo PROBIT .....	54
Cuadro 9.	Estadística descriptiva de las variables que intervienen en el modelo paramétrico PROBIT .....	54
Cuadro 10.	Estadística y coeficientes calculados por el modelo PROBIT para una función de utilidad aleatoria lineal .....	55
Cuadro 11.	Cálculo de la voluntad de pago promedio para el proyecto de PSAH en Copán Ruinas .....	56
Cuadro 12.	Cálculo de la voluntad de pago promedio para abonados domésticos con base en ingreso promedio mensual .....	57
Cuadro 13.	Cálculo de la voluntad de pago promedio para abonados comerciales con base en ingreso promedio mensual .....	58
Cuadro 14.	Organismos claves que inciden en el desarrollo social y económico y sus potenciales para la implementación del proyecto de PSAH en Copán Ruinas	65

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Mapa de la Mancomunidad MANCORSARIC en la subcuenca del Río Copán, Honduras.....	13
Figura 2.	Mapa de las microcuencas que alimentan al sistema de agua potable de Copán Ruinas, Honduras.....	17
Figura 3.	Componente de captación del sistema de agua potable del SANAA Copán Ruinas, Honduras.....	32
Figura 4.	Componente de conducción del sistema de agua potable SANAA Copán Ruinas, Honduras.....	33
Figura 5.	Componente de almacenamiento y tratamiento del sistema de agua potable SANAA Copán Ruinas, Honduras.....	33
Figura 6.	Componente de distribución del sistema de agua potable SANAA Copán Ruinas, Honduras.....	34
Figura 7.	Plano de la ciudad de Copán Ruinas clasificado por categorías de consumo de agua potable.....	39
Figura 8.	Taller con organismos claves para el desarrollo social y económico de Copán Ruinas.....	41
Figura 9.	Distribución de los predios a muestrear por barrio limitado por el SANAA en Copán Ruinas.....	43
Figura 10.	Credencial de identificación y taller de evaluación con encuestadores en Copán Ruinas.....	44
Figura 11.	Frecuencia relativa sobre de la percepción de la población de Copán Ruinas sobre la calidad del agua potable.....	45
Figura 12.	Frecuencia relativa de la periodicidad con la cual la población de Copán Ruinas recibe el servicio de agua potable.....	46
Figura 13.	Frecuencia relativa de los principales uso que la población de Copán Ruinas da al agua potable.....	46
Figura 14.	Frecuencia relativa de los cambios sugeridos por la población de Copán Ruinas al servicio actual de agua potable.....	46
Figura 15.	Frecuencia relativa de los organismos que según la población de Copán Ruinas deberían proteger las fuentes de agua.....	48
Figura 16.	Frecuencia relativa de organismos que manejan y en que confiarían proyectos de agua en Copán Ruinas.....	48

Figura 17.	Frecuencia relativa de la forma de pago a utilizar para el proyecto de PSAH en Copán Ruinas.....	50
Figura 18.	Frecuencia relativa de las actividades económicas que desarrolla la población de Copán Ruinas.....	50
Figura 19.	Frecuencia relativa de las principales ocupaciones que desempeña la población .....	51
Figura 20.	Frecuencia relativa de los niveles de educación formal de la población en Copán Ruinas.....	51
Figura 21.	Frecuencia relativa de los servicios básicos y adicionales que tiene una familia en Copán Ruinas.....	52
Figura 22.	Frecuencia relativa del ingreso promedio que tiene una familia en Copán Ruinas .....	52
Figura 23.	Función de supervivencia a la aceptación del monto sugerido para el cálculo del promedio de la voluntad de pago para el proyecto de PSAH en Copán Ruinas .....	53
Figura 24.	Propuesta de un diagrama de interrelación actual entre la municipalidad de Copán Ruinas y organismos claves que facilite la implementación del proyecto de PSAH en Copán Ruinas.....	63
Figura 25.	Propuesta de la estructura orgánica funcional de la mancomunidad MANCORSARIC para la implementación del proyecto de PSAH en Copán Ruinas .....	67
Figura 26.	Funcionamiento del fondo ambiental hídrico del proyecto de PSAH en Copán Ruinas .....	70

## LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

- AFE-** Administración Forestal del Estado -
- COHDEFOR** Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal
- ASDI** Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional
- CATAC** Central America Technical Advisory Committee
- CEPAL** Comisión Económica para América Latina y el Caribe
- CONABISAH** Comité Nacional de Bienes y Servicios Ambientales de Honduras
- CONASA** Consejo Nacional de Agua y Saneamiento de Honduras
- CHUMAD** Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo
- DAA** Disponibilidad a Aceptar
- DAP** Disposición a Pagar
- FAO** Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
- FOCUENCAS I** Proyectograma de Fortalecimiento de la Capacidad Local en Manejo de Cuencas y Prevención de Desastres Naturales, CATIE-ASDI
- FOCUENCAS II** Programa Innovación, Aprendizaje y Comunicación para la Cogestión Adaptativa de Cuencas, CATIE - ASDI
- GIRH** Gestión Integral de los Recursos Hídricos
- GWP** Asociación Mundial del Agua
- MANCORSARIC** Mancomunidad de Municipios de Copan Ruinas, Santa Rita, Cabañas y San Jerónimo
- MCV** Método de Valoración Contingente
- PASOLAC** Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central
- PIB** Producto Interno Bruto
- PNUD** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
- PSA** Pagos por Servicios Ambientales
- SA** Servicio Ambiental
- SANAA** Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillado
- UICN** Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza

# 1. INTRODUCCIÓN

El recurso hídrico es esencial para la vida y es derecho de todos acceder a él. Sin embargo, un gran porcentaje de la población mundial no cuenta con este elemento y su calidad es deficiente. Esto se explica en parte por factores como la desigual distribución geográfica de las fuentes de agua, la contaminación, el deterioro de los ecosistemas que prestan servicios ambientales (especialmente humedales y bosques reguladores), así como el despilfarro y la falta de conciencia pública, que conlleva a una ineficiente gestión del agua y un insuficiente compromiso político de los gobiernos (Guerrero y Velasco 2003).

Un desarrollo sustentable es posible si existe un marco institucional fortalecido para efectivizar la formulación de políticas nacionales, que busquen garantizar el uso sostenible del medio ambiente y a la vez beneficien el desarrollo económico y la calidad de vida de la población actual y de las futuras generaciones.

En Honduras, el proyecto CATIE - ASDI "Fortalecimiento de la Capacidad Local en Manejo de Cuencas y Prevención de Desastres Naturales" (FOCUENCAS I), en su fase inicial 2000-2003, efectuó actividades en varias cuencas hidrográficas, una de ellas la subcuenca del Río Copán, en temas de fortalecimiento institucional, capacitación, implementación de proyectos locales productivos, comunales y empresariales, así como definición de información sobre manejo de cuencas y prevención de desastres.

En su segunda fase, prevista para el período 2004 – 2008, FOCUENCAS cambió el enfoque de un proyecto de implementación a un programa estratégico de "Innovación, Aprendizaje y Comunicación para la Cogestión Adaptativa de Cuencas" (FOCUENCAS II). Tiene como objetivo desarrollar estrategias operativas y políticas que respondan a las condiciones locales y articuladas a nivel nacional y regional.

En el caso de la gestión de cuencas, estas políticas y acciones deben enmarcarse al sistema hídrico como elemento integrador del desarrollo en todas sus dimensiones, contribuyendo a la reducción de la pobreza rural, conservación de los recursos naturales y la vulnerabilidad a los desastres naturales (CATIE 2004). Uno de los enfoques de esta fase es trabajar sobre mecanismos de cobro y pago por servicios ambientales que pueden ser base para la creación de un fondo ambiental que sea operativizado por un comité de la subcuenca a corto plazo.

## 1.1 Definición del problema

Honduras tiene una localización geográfica privilegiada y una riqueza de biodiversidad, que la hacen poseedora de un importante capital natural con potencial económico y turístico. Sin embargo, no sólo no existe un aprovechamiento de toda esta potencialidad, sino que se están ejecutando acciones que directamente reducen y comprometen a futuro el mantenimiento de los recursos naturales (CONABISAH 2004).

La subcuenca del Río Copán es un tributario de la cuenca del Río Motagua, tiene un área de 619 km<sup>2</sup> aproximadamente, compartida entre los municipios de Copán Ruinas, Santa Rita, Cabañas, San Jerónimo y Concepción. Los cuatro primeros han conformado una Mancomunidad de Municipios (MANCORSARIC), encargado del manejo apropiado de los recursos naturales.

El departamento de Copán es considerado como el que tiene los índices más altos de pobreza y por ende, más bajos de Desarrollo Humano en Honduras. Tal situación se acentúa en los municipios que conforman la MANCORSARIC, repercutiendo en la calidad de vida de sus habitantes, en donde existe un limitado desarrollo, tanto en lo económico como en la capacidad de gestión institucional (MANCORSARIC 2003).

El Plan Estratégico de Desarrollo de la Mancomunidad, identificó varios problemas comunes, dos de estos son el deterioro de los recursos naturales (suelo, bosque, agua) y la baja cobertura en servicios de saneamiento básico (MANCORSARIC 2003).

Referente al deterioro de los recursos naturales, se estima que por procesos de deforestación tan sólo se cuenta en la subcuenca con un 50% de cobertura arbórea, generando una alteración en la infiltración y escorrentía superficial. El uso inapropiado de la tierra y avance de la frontera agropecuaria en zonas de alta pendiente y de suelos superficiales, facilita la pérdida de suelo y el incremento de la sedimentación en los cauces de los ríos (CATIE 2003a). Factores que afectan directamente en la cantidad del recurso hídrico disponible para consumo humano.

Se suma el problema de contaminación creado por el vertido de desechos que producen una disminución en la cantidad y calidad del recurso hídrico disponible. Es posible revertir tal situación de deterioro y de daño e incluso alcanzar el nivel de sostenibilidad deseado, siempre y cuando se maneje la subcuenca de una forma integral, con enfoque participativo, en equidad y género (CATIE 2003b).

En el área que abarca la MANCORSARIC, el 66% de la población no cuenta con servicio de agua, al menos entubada, manejo adecuado de desechos sólidos y líquidos lo que incrementa la contaminación ambiental; además, la cobertura de infraestructura para



agua potable y saneamiento es insuficiente (MANCORSARIC 2003). Estos factores inciden en el funcionamiento del sistema de agua potable y saneamiento, principalmente en el municipio de Copán Ruinas donde se genera el mayor porcentaje de ingreso de divisas por turismo.

## **1.2 Justificación del estudio**

En el Foro Mundial del Agua, efectuado en Kyoto 2003, se reconoce que para asegurar un suministro sostenible de agua de buena calidad, se deben proteger y usar de manera sostenible los ecosistemas que capturan, filtran, almacenan y proveen agua, tales como los ríos, humedales, bosques y suelos (Guerrero y Velasco 2003).

El desarrollo de un sistema de pagos por servicios ambientales (PSA) efectivo, puede generar importantes ingresos, uso sustentable de los ecosistemas y sus recursos, distribución nacional e internacional más equitativa de sus beneficios y el consecuente mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades rurales (Agüero 2001).

Así, el PSA para protección del recurso hídrico se convierte en una herramienta técnica que permite disminuir la presión sobre el escaso presupuesto de los municipios pequeños y a la vez ofrece una alternativa para la conservación y protección de zonas de recarga de las fuentes de agua. A través del PSA se crea una internalización del valor económico que prestan los servicios ambientales hídricos en la población, de este modo se contribuye a la sostenibilidad del servicio de agua potable, así como estimula la participación de los propietarios de las fincas en las áreas de recarga por medio de algún tipo de compensación.

El mecanismo de PSA, a nivel local, parte de la participación comunitaria de todos los actores y requiere la utilización de otras herramientas que permitan la creación y manejo transparente de fondos ambientales, de uso exclusivo para autogestionar acciones de capacitación, mantenimiento, recuperación y protección del recurso hídrico, que fortalezcan paulatinamente al entidad ambiental que administre dicho fondo.

La determinación de un monto justo a pagar para la implementación de este mecanismo, en gran medida apoya al desarrollo del medio rural a largo plazo (CONABISAH 2004); en otras palabras, la valoración económica de la demanda de un Servicio Ambiental (SA) es una alternativa técnica de mercado que facilita la inserción de una comunidad en el proceso del desarrollo sustentable. Esta investigación se enmarca dentro de la investigación – acción que desarrolla el Programa FOCUENCAS II en la subcuenca del Río Copán, Honduras.

### **1.3 Delimitación del estudio**

El presente estudio de investigación se enmarca en la determinación de la voluntad de pago de la población que consume agua potable en el casco urbano de Copán Ruinas para la protección de las zonas de recarga del recurso hídrico, en las microcuencas de las quebradas Sesesmil y de Marroquín, sustentada en la metodología desarrollada por el programa FOCUENCAS II (Alpizar y Madrigal 2005a, Campos *et al.* 2005), y el Método de Valoración Contingente. Adicionalmente, se presenta una propuesta referente al marco operativo local que regule y transparente el funcionamiento de la entidad ambiental encargada del fondo financiero, monitoreo, asistencia técnica y certificación de los servicios ambientales hídricos que se desea implementar a mediano plazo.

### **1.4 Objetivos**

#### **1.4.1 Objetivo general**

Determinar la demanda económica y el marco operativo más adecuado para la protección del recurso hídrico destinado al consumo humano en el casco urbano de Copán Ruinas, generado en las microcuencas de las quebradas Sesesmil y de Marroquín (áreas priorizadas por la Mancomunidad de Municipios de Copán Ruinas, Santa Rita, Cabañas y San Jerónimo (MANCORSARIC)) de la subcuenca del Río Copán.

#### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar la situación actual biofísica y socioeconómica de las microcuencas de las quebradas Sesesmil y de Marroquín que se verían beneficiadas con el proyecto.
- Analizar las condiciones del abastecimiento, administración y demanda física del sistema de agua potable de Copán Ruinas.
- Determinar la voluntad de pago de los habitantes del casco urbano de Copán Ruinas para la protección del servicio ambiental hídrico.
- Proponer un marco operativo que busque la viabilidad del proyecto de pago por servicios ambientales para la protección del recurso hídrico, respetando el desarrollo institucional vigente en la zona.
- Sistematizar las lecciones aprendidas en torno a la metodología propuesta y aplicada en el caso de Copán Ruinas.

## **1.5 Hipótesis**

- El actual sistema de administración en el abastecimiento de agua potable influye en la implementación y ejecución de proyectos de servicios ambientales para la protección de fuentes de agua.
- Existe voluntad de pago por parte de la población urbana para la implementación de proyectos de protección del servicio ambiental hídrico.
- El Municipio de Copán Ruinas cuenta con un marco institucional que facilite la participación colectiva para la implementación de un proyecto de pago por servicio ambiental hídrico, donde la mancomunidad MANCORSARIC pueda jugar un papel importante en el marco operativo requerido para hacer una gestión eficaz del proyecto a largo plazo.

## **2. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.1 Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH)**

La Asociación Mundial del Agua (GWP) y el Central America Technical Advisory Committee (CATAC) promueven que para lograr la gobernabilidad eficaz para el agua es necesario establecer un dialogo entre usuarios (oferta y demanda), un mejoramiento de las condiciones actuales y factores claves de gobernabilidad, políticas públicas, acuerdos legales e institucionales, sin descuidar el liderazgo local. En ciertos casos, es importante contar con la participación de actores internacionales, materializada a través de asistencias técnica y financiera rediseñadas para lograr una visión integrada, que respete los recursos hídricos y usuarios (Colom 2003).

La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) es un proceso que promueve el manejo y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico, sin descuidar aspectos de equidad y justicia con el fin de no comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales (Astorga 2004).

#### **2.1.1 Principios de Dublín**

Los principios de Dublín sobre el agua acordados en 1977 fueron adoptados en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) en Río de Janeiro 1992, han encontrado un apoyo universal, como la guía de principios para la GIRH. Dentro de ésta existen cuatro principios relevantes (Astorga 2004), así:

- El agua dulce es un recurso vulnerable y finito, esencial para mantener la vida, el desarrollo y el medio ambiente.
- El manejo de agua debe estar basado en un enfoque participativo, involucrando a usuarios, planificadores y realizadores de política a todo nivel.
- La mujer juega un papel central en la provisión, el manejo y la protección del agua.
- El agua posee un valor económico en todos sus usos competitivos y debiera ser reconocido como un bien económico.

#### **2.1.2 Importancia de las leyes de aguas**

Es necesario contar con leyes de aguas claras a nivel nacional que definan de manera equitativa y justa los derechos, necesidades y beneficios que cada actor económico y usuario debe tener, que satisfagan la demanda de agua de acuerdo a la disponibilidad real

del recurso, que eviten comprometer la conservación de los recursos naturales, y resguarden la calidad del agua, y sobre todo determinen un organismo imparcial para llevar a cabo labores de control.

En torno al agua, surgen múltiples problemas, la mayoría de los cuales se presentan por causa de las deficiencias existentes en la gestión del agua por parte de las autoridades a cargo, sea esta a nivel nacional, regional o local. Por ejemplo, las falencias que puede contener un plan nacional que apoye más a un sector que a otro crea un desequilibrio en la oferta del recurso y generan una descoordinación entre instituciones y usuarios, incrementando un problema de competencia por un recurso finito.

En Honduras, existe la Ley Marco del Sector de Agua Potable y Saneamiento, que pretende regular el manejo del agua potable para consumo humano. Además existe la Ley de Aprovechamiento de Aguas Nacionales, vigente desde 1945, que pretende regular el uso del agua de manera integral en actividades como la industria, agricultura, navegación, energía. Sin embargo, ésta no cubre las necesidades básicas de los ecosistemas naturales proveedores de agua.

## **2.2 Disponibilidad del recurso hídrico en América Latina y América Central**

América Latina afronta una triste paradoja al ser una de las regiones más ricas del mundo en oferta de agua dulce, pero al mismo tiempo exhibir una baja eficiencia en gestión de recursos hídricos, suministro y saneamiento básico; la superación en estos temas constituye un reto para los países de la región (UICN 2003).

América Central posee características homogéneas de distribución temporal y espacial del ciclo hidrológico, con déficit hídrico durante 5 a 7 meses en la Vertiente Pacífica, donde vive cerca del 70% de población, y una escorrentía de sólo un 30% del agua lluvia. Razones que limitan la producción, afecta la seguridad alimentaria y genera conflictos entre usuarios del agua. La región es muy vulnerable a fenómenos hídricos extraordinarios de sequías e inundaciones; cada 20 años puede ocurrir un episodio tan grave como el de Mitch. Adicionalmente, en la región se presentan problemas de contaminación de aguas que implican afectaciones serias a la salud humana y animal (Astorga 2004).

### **2.2.1 Situación del abastecimiento de agua para consumo humano en Honduras**

Para el año 2000, Honduras poseía el tercer índice de desarrollo humano más bajo de Mesoamérica (0,638) y su PIB *per capita* fue de solamente US\$ 2.456 (PNUD 2002). En el período comprendido entre 1997 a 2001, de cada 100 habitantes 80 eran pobres, es decir que su nivel de ingresos no alcanzaban a cubrir la canasta básica y de alimento para vivir (CEPAL 2002). Además, según la FAO (2000) el suministro total de agua dulce era de 95,93 km<sup>3</sup>/año, y de éste, sólo 1,52 km<sup>3</sup>/año son destinados para el consumo humano (citados por Guerrero y Velasco, 2003). De estos indicadores podemos suponer que no existe una adecuada gestión en materia de administración en el abastecimiento del agua potable, situación que se ve agravada aún más por el nivel de pobreza presente en el país.

### **2.3 Pago por Servicios Ambientales**

Diferentes usos de la tierra en una propiedad generan una variedad de servicios ambientales. Por ejemplo, una cobertura forestal regula el ciclo hidrológico, el riesgo por inundación o deslizamientos, entre otros. Lamentablemente, en la actualidad no existen los mecanismos o instrumentos que permitan a los propietarios de tierras percibir algún tipo de compensación por los servicios ambientales prestados, que apoye al uso sustentable de los recursos naturales (Pagiola 2001).

Los impactos de estos procesos sobre la cantidad y calidad del agua son cada vez más severos, y vuelven más vulnerables a las comunidades rurales. Para enfrentar estos impactos existen dos alternativas: la mitigación y la adaptación. El PSA posibilita acciones de mitigación, a través de flujos financieros entre los actores y modificando sus relaciones y percepciones acerca del uso del ambiente, a través de la adaptación de tecnologías adecuadas en el manejo del suelo y agua (Pérez *et al.* 2002).

La implementación de mecanismos apropiados de PSA puede contribuir al mejoramiento de la calidad de vida y bienestar de las poblaciones rurales. Sin embargo, esto supone el desarrollo de un proceso, de participación y reconocimiento, por parte de los beneficiarios y de los productores, de la importancia de los servicios ambientales actuales y potenciales, la identificación y valoración económica de tales servicios, y la determinación de los montos de cobro y pago. Adicionalmente, es importante la intermediación de los fondos y la creación de un marco apropiado que contemple la dimensión legal, de tenencia de la tierra

y de aquellos arreglos institucionales necesarios para su ejecución (Herrador y Dimas 2000, Alpízar y Madrigal 2005a).

### **2.3.1 Conceptos**

Desde el punto de vista geográfico, los servicios ambientales pueden ser de interés global (sin demarcación territorial) o local. Sin embargo, la regulación hídrica es un SA con más interés local o territorial, pero la escasez de agua es un problema mundial es decir de interés global (Pérez *et al.* 2002).

Los bienes ambientales son los productos extraídos de la naturaleza, y aprovechados directamente por el ser humano o transformados por un sistema de producción. Mientras que los servicios ambientales se derivan a partir de las funciones, condiciones y procesos naturales que brindan los ecosistemas a la sociedad, e inciden directa o indirectamente en la calidad de vida de las personas (CONABISAH 2004).

## **2.4 Implementación de sistemas eficientes para PSA**

El contar con un marco legal e institucional local fortalecido permite el desarrollo de mecanismos de pagos por servicios ambientales. Dicho marco depende en gran parte del nivel de conflictos entre leyes de carácter nacional y los deberes y derechos que otorgan los acuerdos de PSA firmados a nivel local con productores privados de servicios ambientales (PASOLAC 2004).

El funcionamiento eficaz de un sistema PSA implica decisiones políticas, nuevas formas de institucionalidad, transparencia financiera de fondos semillas o contribuciones de cooperantes externos, participación de los actores, descentralización y definición de instrumentos como tarifas, cánones, impuestos, cobros directos, multas, permisos, licencias e incentivos. Estos aportes debieran alimentar el fideicomiso del fondo ambiental cuyo objetivo es hacer posible la sustentabilidad del manejo de las áreas de captación de agua, que generan el SA, en beneficio de las comunidades involucradas aguas abajo que están dispuestas a pagar y compensar a los habitantes de las cuencas alta y media (CONABISAH 2004).

Un sistema de PSA requiere de instituciones con capacidad para implementar pagos de una manera eficiente, y una de las más importantes es el derecho de propiedad, mediante el cual se puede efectivizar un contrato PSA, a mediano y largo plazo, acorde al momento y lugar en el que se ejecute. Desde el punto de vista institucional, una comisión ambiental sería la instancia encargada de negociar entre actores, designar recursos, monitorear y

fiscalizar acciones y certificar el proyecto PSA; la comisión debiera estar sometida a controles financieros que avalen su transparencia en el manejo de fondos que le permitan entablar una relación de confianza con los proveedores de servicios ambientales y con aquellos que pagan.

## **2.5 Valoración económica del ambiente**

Vivimos en una sociedad en la que el problema de decidir qué es lo que se produce, cómo se lo produce, y cómo se distribuye lo producido, ha sido dejado en manos de lo que llamamos el sistema de mercado, que se encarga de proporcionar el valor económico de los distintos bienes en respuesta a la disponibilidad de recursos y la demanda de los interesados en ellos (Herrador y Dimas 2000). El mercado ideal tiene una serie de agentes económicos (productores, trabajadores, consumidores) que actúan e interaccionan de manera racional y definen un precio para los productos. Los consumidores muestran sus preferencias y la intensidad de las mismas es decir, su disposición a pagar; las empresas o productores recogen esta información y organizan el proceso productivo. La competencia entre estas partes garantiza la optimalidad del resultado.

Sin embargo, para los bienes y servicios ambientales aún no existen reglas claras para establecer mercados donde se puedan intercambiar, debido a que el sistema de precios para éstos falla y por ende no provee información certera acerca de la correcta asignación de los recursos disponibles. Para la producción de bienes y servicios ambientales, en la mayoría de casos, sólo se consideran los costos de restaurar el bien y no los beneficios percibidos, sin ahondar en los costos privados de producción. Obviamente, el hecho de que no exista un precio de mercado no significa que el valor del medio ambiente sea cero (Alpizar 2004a). Las fallas de estos mercados pueden deberse a diversos factores como: externalidades, bienes públicos, recursos comunes o de libre acceso.

La valoración económica contribuye sustancialmente con criterios económicos para la determinación del monto de pago por servicios ambientales, comparar decisiones alternas o complementarias que hagan explícitos los beneficios monetarios producidos por dichos servicios. La implementación de esquemas novedosos de gestión que simultáneamente conjugan objetivos económico-productivos, ambientales y sociales, permiten la sostenibilidad de los servicios ambientales (Herrador y Dimas 2000).



### **2.5.1 Valoración económica total**

El concepto de valor económico total (VET), según Pérez *et al.* (2000), es más amplio que la evaluación de costos/beneficios tradicionalmente utilizada; está conformado por diversos tipos de valores, entre los principales tenemos la agregación de los valores de uso (tangibles) además de los valores de no-uso (no tangibles). Dependiendo del recurso natural a ser valorado se puede plantear una gama de posibilidades de VET, e inclusive en la mayoría de casos la complejidad de combinación de estos valores y la falta de información, pueden tan sólo dar como resultado un estimado general del verdadero VET.

Los *valores de uso* están ligados al uso directo, indirecto y de valor de opción de un recurso con el objeto de satisfacer una necesidad, obtener un beneficio económico, o la simple sensación de deleite. En los *valores de no-uso*, el componente fundamental es el denominado valor de existencia que causa bienestar, a pesar de no utilizarlos de manera directa, indirecta o en un futuro (Burneo 2003).

En la valoración del recurso hídrico es importante conocer el valor económico y los costos asociados a su provisión. El equilibrio económico del valor del agua, estimado del valor de uso, se alcanzaría si fuera igual al costo total del mismo, para así maximizar el bienestar social. Sin embargo, en la práctica, el valor de uso es mayor debido a la dificultad de estimar las externalidades medioambientales. En el caso del valor del agua para consumo humano, está influenciado crucialmente por la distribución, continuidad del abastecimiento hídrico y su calidad; estos factores determinan la disposición a pagar de la población que se beneficia por el recurso (Rogers *et al.* 2001).

## **2.6 Métodos de valoración económica de los servicios ambientales**

Los servicios ambientales determinan en gran medida la disposición a pagar (DAP) de los usuarios (demanda). No obstante, el monto total a pagar dependerá de otros factores como la disponibilidad a aceptar (DAA) de los proveedores (oferta) (Agüero 2001). Existen diversos métodos para valorar económicamente tanto la demanda como la oferta de servicios ambientales, y es posible agruparlos de acuerdo al origen de la información para su estimación.

Según Alpízar (2005), los métodos de valoración económica ambiental pueden ser clasificados en dos grandes grupos: el primer método de *preferencias reveladas* (basados en información de mercado, en su mayoría se orientan a estudios de costo-beneficio), y el segundo método de *preferencias enunciadas* (basados en información extraída a través de encuestas).

Dentro de los métodos de *preferencia revelada* se tienen los métodos de precios hedónicos (mercado de propiedades), los métodos de función de producción familiar (costos de viaje y cambios en la oportunidad) y los métodos de función de producción de utilidad (gastos defensivos) . En los métodos de *preferencias enunciadas* los método más utilizados en la actualidad para determinar la demanda por una mejora o evitar un daño a un bien o servicio ambiental en un mercado hipotético son: el método de valoración contingente, los experimentos de selección.

## **2.7 Método de Valoración Contingente**

El Método de Valoración Contingente (MCV) o de mercados hipotéticos, se fundamenta en la medición del impacto de un proyecto sobre el bienestar de una comunidad, a través de la máxima disposición a pagar de los individuos por un bien o SA. Según Mitchell y Carsson (citados por Alpízar 2004b) mediante la aplicación de una encuesta para obtener las preferencias que los consumidores tienen por un bien público es posible encontrar la voluntad de pago, medida en unidades monetarias, para mejoras en la protección del bien ambiental.

Hoy en día, este método es el más utilizado principalmente por su flexibilidad y, en la mayoría de los casos, por ser el único disponible para valorar un bien o SA. Debido a que cambios en un bien ambiental no se reflejan en mercados existentes de manera directa (naturaleza pública del bien) o de manera indirecta (funciones de utilidad o producción) (Alpízar 2004b).

Para la valoración se utiliza un enfoque directo mediante la aplicación de encuestas, entrevistas y cuestionarios. Pearce y Turner (citados por Burneo 2003) recomiendan que se incluyan en el cuestionario preguntas de cuánto estarían dispuestos a pagar por un beneficio o lo que estarían dispuestos a recibir a modo de compensación por tolerar un perjuicio.

Existe la posibilidad de inferir en las encuestas diferentes clases de sesgo que alterarían la confiabilidad de los resultados al momento de su análisis, y por ende en la estimación del valor a pagar. De ahí que, es necesario durante el diseño y elaboración de la encuesta, evitar problemas referentes a la información de punto de partida, tiempos y respuestas negativas, que implican la inclusión de sesgos instrumentales y no instrumentales (Azqueta 1995).

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 Descripción general del área de estudio

La subcuenca del Río Copán está ubicada en el sector noroeste del Departamento de Copán, en el extremo occidente de Honduras que limita con Guatemala, como se puede observar en la figura 1. La subcuenca tiene una extensión de 619 km<sup>2</sup> aproximadamente, y es compartida por los municipios de Copán Ruinas, Santa Rita, Cabañas, Concepción y San Jerónimo.

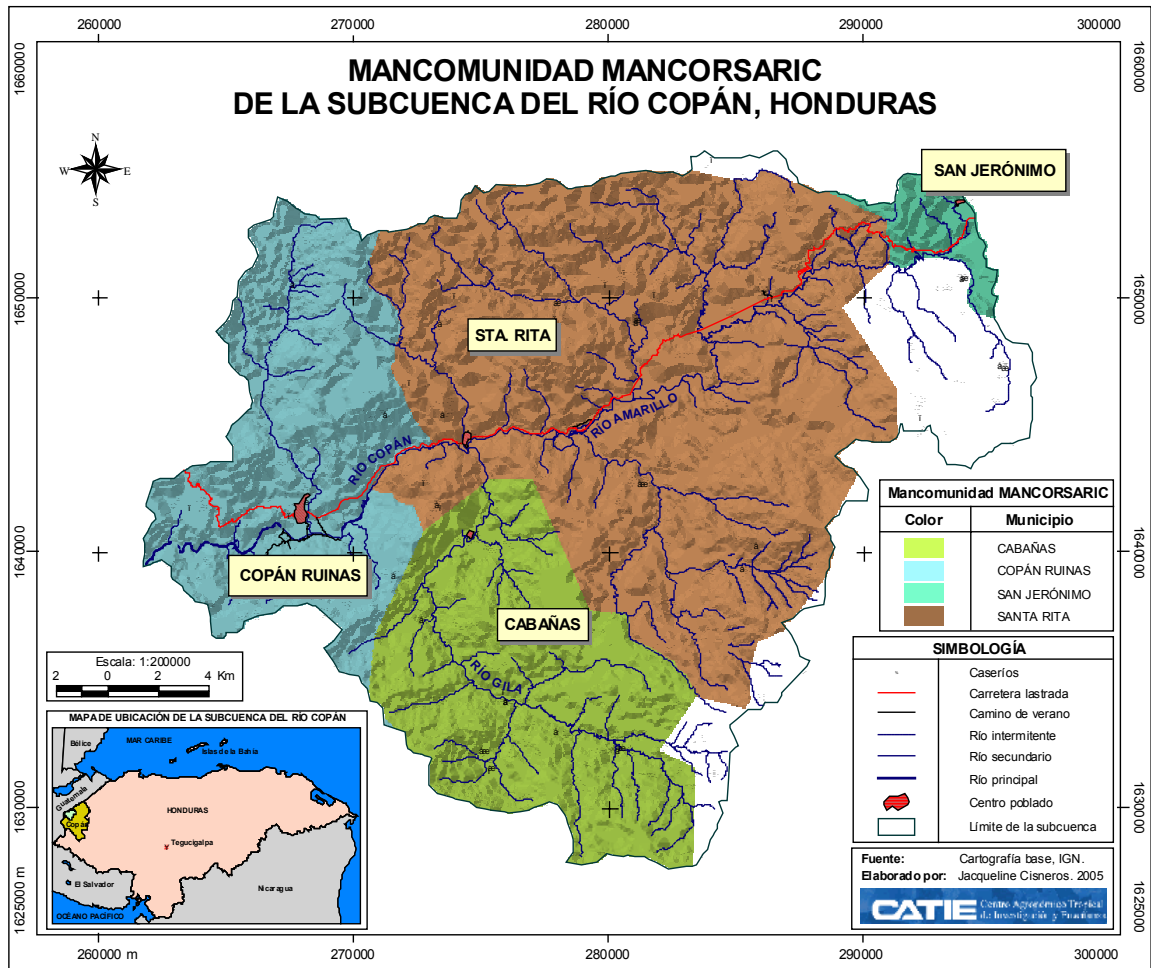


Figura 1. Mapa de la Mancomunidad MANCORSARIC en la subcuenca del Río Copán, Honduras  
Fuente: Base cartográfica del IGN, escala 1:100000

El relieve de la subcuenca presenta fuertes pendientes, su altitud varía entre los 600 y 1.600 msnm. La precipitación promedio anual es de 1.609 mm. El mes más lluvioso es septiembre (229 mm), y el mes más seco es marzo (11 mm); el período seco dura de 5 a 7 meses. La temperaturas mínima y máxima promedian los 16 y 26 °C, respectivamente

(CATIE, 2003a). Todas estas condiciones son características de una zona de trópico semi-húmedo.

Los recursos naturales están en proceso de degradación, presentándose serios conflictos en el uso de la tierra y en el manejo del agua (sequías, inundaciones, sedimentación y contaminación).

El sistema de agua potable del casco urbano de la ciudad de Copán Ruinas es alimentado por las microcuencas de las quebradas Sesesmil y de Marroquín, la primera pertenece al municipio de Copán Ruinas y la segunda es compartida por éste y el municipio de Santa Rita.

Los niveles de pobreza en la subcuenca son altos; sin embargo, existen bases organizacionales en los cuatro municipios, que para el caso cuentan con juntas de agua y comités de microcuencas. En estos se ha iniciado un proceso de capacitación enfocado a los procesos de gestión en el manejo de los recursos naturales, principalmente en el manejo integrado de la cobertura vegetal (bosques, pastos y cafetales), para lograr la regulación hídrica y el desarrollo de sistemas de producción agropecuaria sostenibles (MANCORSARIC 2003).

### **3.2 Valoración económica de los beneficios de la protección del recurso hídrico**

La valoración económica de SA hídrico pretende ser, hoy en día, una herramienta muy utilizada en proyectos que persiguen el desarrollo local sostenible, y por ende está dirigido a usuarios específicos. Los mismos que tienen la última palabra en la implementación de programas de manejo y conservación de los recursos naturales con el propósito de mantener o aumentar el beneficio que se percibe de un bien o servicio ambiental.

En el presente estudio, la valoración de la demanda para la protección de las fuentes de agua destinada al consumo humano se obtuvo aplicando la metodología sugerida por Campos *et al.* (2005) y Alpízar y Madrigal (2005a), referida al marco conceptual para la creación de mercados de servicios ambientales.

Los temas básicos analizados durante la investigación fueron los siguientes: se caracterizó la situación biofísica y socioeconómica de las microcuencas en las que se ubican las fuentes de agua que proveen el servicio ambiental hídrico, se analizó el funcionamiento y administración del sistema de agua potable, que en la actualidad maneja el recurso, se identificó la demanda y a los beneficiarios del agua potable para consumo humano, se

calculó la voluntad de pago y, finalmente, se diseñó una propuesta referida al marco operativo local que norme y regule la puesta en marcha del proyecto.

De esta forma, se pretende asegurar la solidez del análisis al momento del cálculo de la voluntad de pago, tomando en cuenta no sólo el estado del recurso natural en cuestión, sino también el contexto en el que el ser humano se desenvuelve en la cuenca, y cómo éste reaccionaría ante la creación de un mercado de servicios ambientales hídricos y sus niveles de participación, lo que influencia directamente al monto a pagar.

### ***3.2.1 Caracterización biofísica y socioeconómica de las microcuencas de las quebradas Sesesmil y de Marroquín***

Para la caracterización biofísica de las microcuencas de las quebradas Sesesmil y de Marroquín se utilizó información secundaria (brindada principalmente por la Escuela Nacional de Ciencias Forestales ESNACIFOR) y la delimitación de las microcuencas que se procesó en sistemas de información geográfica. En dicha caracterización se consideraron temas tales como: pendientes, relieve, cobertura vegetal, temperatura, precipitación.

La delimitación de las microcuencas fue realizada en ARCVIEW 3.2 (digitalización, edición, procesamiento y salida) con base en la hoja topográfica 2360 I del Instituto Geográfico Nacional de Honduras, a escala 1:50.000, en la proyección Transversa de Mercator, esferoide Clarke 1866, intervalo de curvas de nivel cada 20 m y curvas suplementarias cada 10 m.

El análisis socioeconómico rural de las microcuencas se efectuó partiendo de la información levantada en campo, por parte de el Proyecto Norte de Copán en el año 2004, mediante la aplicación de encuestas en varias comunidades rurales de las dos microcuencas. Cabe señalar que dicha información no tuvo anteriormente un tratamiento y por ende el Proyecto Norte o la Municipalidad hasta la presente fecha no cuentan con un informe o diagnóstico al respecto.

De la encuesta se escogió las preguntas más relevantes para el presente estudio, en aspectos como: sociales, agropecuarios, forestales, conocimiento de tecnologías de protección del medio ambiente. Finalmente, se procesó un total de 338 encuestas para la microcuenca de la quebrada de Sesesmil y 311 encuestas para la microcuenca de la quebrada de Marroquín.

Por otro lado, para el análisis socioeconómico de la zona urbana se empleo el Diagnóstico del Municipio de Copán Ruinas (2003). Sin embargo, este resultó ser muy escueto y al no contarse con el mismo nivel de información que se tiene para la zona rural,

se hizo necesario ampliar la investigación sobre el tema para recrear, en lo posible, el contexto en el que se desenvuelven las poblaciones oferente y demandante del recurso hídrico, y a la vez contar con una visión más amplia e imparcial, acerca de las necesidades y requerimientos en beneficio del medio ambiente.

### ***3.2.2 Caracterización del abastecimiento, administración y demanda física del servicio de agua potable y alcantarillado***

Al igual que en casi todo el territorio hondureño, en Copán Ruinas el sistema de agua potable es manejado por el que el Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA). Para esta área, el SANAA capta un 80% del agua de tres presas en la microcuenca de la quebrada Sesesmil (El Malcote, San Cristóbal y El Cacaguatal), y un 20% de la presa El Escondido en la microcuenca de la quebrada de Marroquín. En la figura 2, se puede observar las localizaciones de las presas.

Por esta razón, la mancomunidad MANCORSARIC, para validar metodologías dirigidas a lograr el pago por servicios ambientales hídricos, definió como áreas prioritarias a las microcuencas de las quebradas Sesesmil y de Marroquín, ya que de ellas se extrae el agua para abastecer al sistema de agua potable del casco urbano de Copán Ruinas.

Para la *caracterización del abastecimiento del sistema de agua potable*, se realizó diversas reuniones de trabajo y salidas de campo con personeros del SANAA, se recopiló información sobre las principales características de los componentes físicos del sistema de agua potable, como en: captación (localización geográfica, características biofísicas y físicas), conducción (características de la tubería y mantenimiento), almacenamiento y tratamiento (tipo de tanque, mantenimiento, tratamiento, capacidad) y distribución (tanque, capacidad, mantenimiento, barrios de distribución). En el anexo 1, se puede obtener mayor información acerca de las diversas características que poseen los componentes del sistema de agua potable.

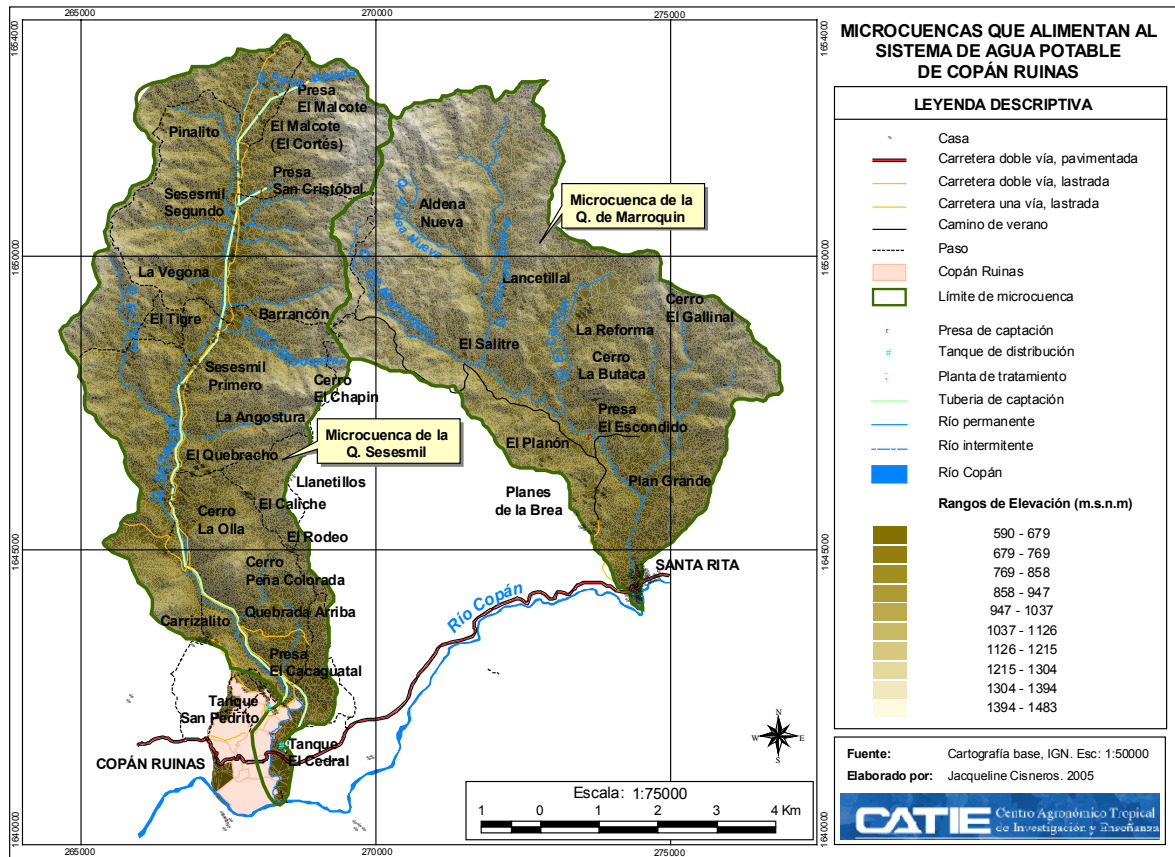


Figura 2. Mapa de las microcuencas que alimentan al sistema de agua potable de Copán Ruinas, Honduras

Fuente: Base cartográfica del IGN, escala 1:50.000

La caracterización de la administración del actual sistema de agua potable para conocer su funcionamiento, se realizó con base en el análisis de las leyes que facultan al SANAA como administrador del sistema, a trabajo de campo de reconocimiento y entrevistas directas a los directivos del SANAA División Occidente y de Copán Ruinas.

Se obtuvo información referente a: características de la administración de cada uno de los componentes del sistema, funcionamiento del sistema de tarifas en Copán Ruinas y características del sistema de recaudación. Estos dos últimos elementos podrían consituirse en cuellos de botella que limiten el buen desarrollo del proyecto PSA en un futuro. Debido a esto, es importante tomar en cuenta su naturaleza.

En cuanto a la identificación de la demanda y los beneficiarios de agua potable, el análisis se realizó con base en la disponibilidad del recurso en relación al número de abonados y los principales usos que tiene en las actividades económicas que desarrolla la población en general. Para lo cual, se recopiló información secundaria de la Municipalidad de Copán Ruinas y el SANAA y se efectuó entrevistas a directivos del SANAA en Copán Ruinas.

### **3.2.3 Valoración económica de la voluntad a pagar mediante método de valoración contingente**

La valoración económica de la demanda para la protección del SA hídrico se basó en el método de valoración contingente (MVC), que permite estimar, en un mercado hipotético, la voluntad de pago por mejoras a un bien o servicio ambiental, con base en las preferencias enunciadas de los demandantes. Se cubrieron los siguientes pasos:

- Determinación de la población beneficiaria a intervenir
- Diseño de la encuesta a aplicar de manera directa en la muestra.
- Selección y capacitación de los encuestadores.
- Aplicación de la encuesta
- Cálculo del monto promedio a pagar

#### **3.2.3.1 Definición del ámbito de trabajo**

Para definir la población que se vería beneficiada por el proyecto, primeramente se generó una base de datos simple que contiene la principal información entregada por el SANAA (código del abonado, nombre, categoría, subcategoría, tarifa de consumo y barrio), con el fin de enlazarla a la base cartográfica catastral de la Municipalidad y poder representar en un plano a los abonados del SANAA. Posteriormente se procedió a trabajar en ARCVIEW la depuración y ampliación del plano del área urbana de la ciudad a escala 1:5.000, perteneciente a la Unidad de Catastro de la Municipalidad de Copán Ruinas. Finalmente se enlazó la base cartográfica con la base de datos de 1.190 abonados y delimitó los 12 barrios que el SANAA maneja. Este fase de trabajo se la ejecutó debido a que el SANAA no cuenta con una base cartográfica de distribución de sus abonados, herramienta que a la vez era necesaria para el proyecto.

Se utilizó en el análisis la voluntad de pago y no la de aceptar de la población, ya que las preferencias expresadas son más austeras y cautas y permiten contar con un fondo ambiental hídrico más real a la hora de implementar un proyecto de PSA. Cabe aclarar que la estimación calculada de la voluntad de pago siempre estará por debajo del verdadero valor del recurso hídrico; sin embargo, los fondos creados deberían ser suficientes para cubrir los costos de la implementación y mantenimiento del proyecto y pagar adecuada y periódicamente a los proveedores, sin descuidar la posibilidad futura de incrementar la voluntad de pago de los beneficiarios.

Si se parte de la premisa de que la voluntad de pago es una variable dependiente (dicotómica) y que puede ser representada con base en proporciones (Alpizar 2004b), se tendría que existe igual número de posibilidades de obtener una respuesta positiva como



una negativa; el tamaño de la muestra queda definido, según Scheaffer, Mendenhall y Otto (1990), de la siguiente manera:

$p =$  % dispuestos a pagar  $\rightarrow 50\%$

$q = 1 - p =$  % no dispuestos a pagar  $\rightarrow 50\%$

$\sigma^2 = p * q = 0.5 * 0.5 = 0.25$

$$n = \frac{N * \sigma^2}{(N-1) * \beta^2/4 + \sigma^2} \quad (4.1)$$

donde:

$n =$  tamaño de la muestra

$N =$  número de abonados

$\sigma =$  desviación estándar

$\beta =$  error de estimación al 5%

El tipo de muestra seleccionada fue estratificada por barrio y dentro de éste, el muestreo fue aleatorio, con base en el total de predios en las categorías doméstica y comercial. No se estratificó la muestra por categoría de consumo debido a que en Copán Ruinas el método de asignación de categorías es subjetivo.

La selección al azar de los predios a muestrear fueron codificados y representados en el plano de Copán Ruinas, para facilitar su ubicación en el momento de aplicar la encuesta, debido a que en la ciudad no existe un sistema catastral de ubicación de predios (sector, nombres o número de calles y número de casa).

Durante todo el proceso de delimitación del área de trabajo y enlace de bases datos de abonados, se trabajó junto con personeros de la Unidad de Catastro de la Municipalidad de Copán Ruinas y del SANAA de Copán Ruinas para lograr la validación respectiva de datos.

### **3.2.3.2 Diseño de la encuesta**

Con el fin de contar con una encuesta óptima a utilizar en el método de valoración contingente, se trabajó en el diseño del esquema de preguntas, para que sea sencillo, ordenado, continuo y fácil de ser comprendido por el entrevistador al momento de aplicarla, al común de la población muestreada, mediante entrevistas personales (por identificarse más con el MVC), como recomienda hacerlo Azqueta (1995).

La encuesta fue dividida en diferentes secciones de preguntas para obtener del entrevistado la mayor cantidad posible de información que permita conocer el comportamiento general de la población, las secciones tratan temas como: el conocimiento y apreciación individual de los entrevistados acerca del servicio de agua potable, el manejo de

cuencas hidrográficas e institucionalidad, y aspectos socioeconómicos del individuo y su familia.

Además, se diseñó una sección de preguntas referentes a la voluntad de pago, modificando el modelo planteado por Mitchell y Carson (1989), para evaluar la voluntad de pago de los beneficiarios por un mejoramiento hipotético de un bien o servicio ambiental. Se hizo énfasis en que el objetivo fundamental del presente estudio era para la protección de las fuentes de agua que alimentan al sistema de agua potable y no para efectuar mejoras en el sistema.

Las preguntas que se incluyeron trataron sobre: su disposición a participar en la protección del bien, primeramente descrito. Tras su aceptación se propone un monto predefinido a pagar para el proyecto de protección del SA hídrico. Finalmente, la forma de implementar el cobro del monto elegido, con el fin de crear y reforzar niveles de confianza y transparencia en el manejo del fondo a conseguir, y que los entrevistados perciban como real la posibilidad de la puesta en marcha del proyecto (Boardman *et al.* 2001).

Una vez estructurada una primera versión de la encuesta, ésta fue sometida al análisis del grupo focal de líderes de la comunidad durante un taller de trabajo, que contó con la presencia de 20 de los 25 principales líderes identificados en la zona de estudio, con el fin de conocer sus apreciaciones y sugerencias a la encuesta, así como definir el vector de pagos a preguntar. Según Freeman (1993), el utilizar un vector de pagos reduce la variabilidad en las respuestas individuales y da mayor consistencia al análisis estadístico.

Después de analizar los cambios sugeridos, se realizaron las últimas modificaciones a la encuesta para aplicarla nuevamente a otros dos grupos focales (comercios y domicilios), con la finalidad de verificar el nivel de comprensión y efectividad de las preguntas y el tiempo promedio empleado. Adicionalmente, se diseñó una hoja de explicación o ampliación de información de conceptos técnicos, que en el caso de ser solicitado debía leérsela al entrevistado.

El formato de las preguntas planteadas en la encuesta en la mayoría de casos, especialmente en las de voluntad de pago, fue para obtener respuestas tipo dicotómicas simples (si o no). El panel de expertos del National Oceanic and Atmospheric Administration de los Estados Unidos (NOAA) (citado por Young 2005) recomienda el uso de este tipo de formato cuando se empleen el MVC en la investigación sobre un beneficio ambiental específico, debido a que se acerca a una situación similar de mercado donde un individuo decide si participa o no con base en un precio definido.

En el MVC las preguntas dicotómicas requieren para su análisis modelos econométricos tipo PROBIT o LOGIT. El cálculo de la demanda tiene que ser apoyado por

otras variables socioeconómicas independientes relevantes de los entrevistados, como la edad y el ingreso, que también deben ser controladas y evaluadas. Los modelos PROBIT y LOGIT utilizan métodos de máxima de verosimilitud para estimar los coeficientes de la ecuación a aplicar en el cálculo del monto promedio a pagar, haciéndose necesario el uso de un programa especializado como LIMDEP. Sin embargo, existe la posibilidad de calcular de manera aproximada la voluntad promedio de pago mediante métodos no restrictivos, donde ésta es definida sólo por una variable independiente (el ingreso), sin tener que recurrir al uso de herramientas de cálculo sofisticadas.

### **3.2.3.3 Levantamiento de datos en campo**

Como se mencionó en el acápite anterior, antes de la aplicación definitiva de la encuesta se desarrollaron pruebas a grupos focales, en primer lugar a actores claves del desarrollo social y económico de la comunidad, y en segundo lugar a un grupo focal a abonados de agua potable de las categorías comercial y doméstica. Según Spaninks y Kuik (1997), el proceso de premuestreo permite afinar la estructura gramatical y de puntuación en las preguntas, verificar o ampliar la codificación de las posibles respuestas, comprobar la secuencia adecuada y saltos entre preguntas, obtener el tiempo promedio de duración de la entrevista, y lograr el empoderamiento de la encuesta por parte de los entrevistadores, ganando éstos mayor pericia al momento de la aplicación definitiva.

Whinttington (2002), considera que la selección y entrenamiento del equipo de entrevistadores son otros puntos claves para el éxito del MVC, debido a que contar con un equipo capacitado y comprometido con el trabajo, disminuirá diferentes tipos de sesgos que puedan causar distorsiones en las respuestas obtenidas, sobre todo cuando la entrevista es personal.

Seleccionado el personal, se procedió a la capacitación en el tema voluntad de pago y su importancia, y entrenamiento en los procedimientos a seguir al aplicar la entrevista. Whinttington (2002) recomienda: leer exactamente las preguntas como se formularon, no improvisar, leer lento para que el entrevistado entienda la pregunta, caso contrario volverla a repetir y esperar la respuesta sin inducirla, no realizar comentarios o gestos que provoquen incomodidad al entrevistado cuando emite sus respuestas.

Dentro de la capacitación se enseñó el manejo de los planos de barrios, con la distribución de predios a muestrear, para definir las áreas de trabajo por entrevistador, evitando la duplicación de encuestas y facilitando el monitoreo y avance del trabajo diario. En la figura 7 se puede observar el plano de los predios a muestrear en la ciudad de Copán Ruinas. Otra medida de control empleada fue la verificación de los datos que tomaron los

entrevistadores, en referencia al nombre del abonado entrevistado y la tarifa mensual que paga, información que debía corresponder a los registrados en la base de datos cartográfica.

Según indica Cooper (citado por Spaninks y Kuik 1997), se debería calcular el tamaño óptimo de la muestra que corresponde a cada valor del monto a sugerir y de esta forma minimizar el error cuadrado medio del promedio estimado para la voluntad de pago; pero, como este cálculo puede resultar poco práctico según lo demuestra Kanninen (citada por Spaninks y Kuik 1997), se procedió a la división sencilla de la muestra en el número de percentiles de acuerdo al número de montos a sugerir del vector de pagos, como lo sugieren Spaninks y Kuik (1997).

Por lo que, la muestra fue dividida en cinco percentiles, debido a que tenemos cinco valores de montos a sugerir (15, 25, 50, 75, 100), y entregada a los entrevistadores al azar. Mientras que, los predios de los abonados seleccionados al azar fueron codificados por el barrio y el número de predio a intervenir, además fueron representados con diferente color en los planos guías entregados a los entrevistadores para evitar confusiones.

Finalmente, se realizó una fase de difusión a través de los principales medios de comunicación en Copán Ruinas previo al levantamiento de datos, para que la población conozca y participe facilitando la información requerida en la investigación. Además, durante el proceso mismo de levantamiento de datos se mantuvo un continuo monitoreo de los recorridos realizados por los entrevistadores y una evaluación diaria de la información entregada, cerrando el proceso con un taller de evaluación general.

#### **3.2.3.4 Cálculo de la voluntad de pago**

En esta última fase, se partió del análisis de la estadística descriptiva de todas las variables que conforman la encuesta aplicada, con la finalidad de conocer el contexto en el que se desenvuelve una familia en Copán Ruinas, y se seleccionó las variables que pudieran influir en la voluntad de pago. Posteriormente, con dichas variables se calculó el monto promedio de la voluntad de pago a través de dos tipos de análisis, no paramétrico (utilizando como estimador una interpolación lineal) y paramétrico (análisis de un modelo de utilidad aleatoria a través del modelo econométrico PROBIT con apoyo del programa estadístico LIMDEP) como recomienda Alpízar (2004b). Con el monto promedio calculado se determinó el monto que el fondo semilla tendría al momento de arrancar el proyecto, con base en el total de abonados de categoría doméstica y comercial del agua potable.

Adicionalmente se realizó el cálculo de la voluntad de pago promedio para varios rangos de ingreso promedio mensual en cada categoría de consumo, con la finalidad de discriminar entre diferentes condiciones socioeconómicas existentes en la población de Copán Ruinas y contar con una alternativa de asignación de montos a pagar más equitativa,

consecuente con la forma actual de definir tarifas del SANAA. Sin embargo, esta forma de discriminar no está relacionado con el principio de *quien consume más paga más*, debido a que no se existe un sistema adecuado de micromedición que determine el consumo real de cada abonado. Es importante aclarar que no es objeto del presente estudio el obtener los valores totales o intrínsecos del servicio ambiental.

### 3.2.3.4.1 Análisis no paramétrico de los datos

El análisis no paramétrico es un análisis no restringido y sin supuestos en el cual para conocer la voluntad de pago sólo se utiliza la respuesta positiva del entrevistado y el monto sugerido por el encuestador. Este monto es asignado de manera aleatoria en toda la muestra (Habb y MacConnell 2002). Como detalla Alpizar (2004b), se considera que la voluntad de pago ( $WTP$ ) es una variable aleatoria con una distribución acumulada de probabilidad dada por  $F_{wtp}(WTP)$  y que la probabilidad del no a un monto sugerido ( $t_j$ ) es menor, así:

$$\text{Prob (no } t_j) = P(WTP_i < t_j) = F_{wtp}(t_j) \quad (4.2)$$

Por lo tanto, la probabilidad de obtener una voluntad de pago afirmativa y mayor al monto sugerido está dada por la función de supervivencia:

$$\begin{aligned} \text{Prob (si } t_j) &= P(WTP_i > t_j) \\ P_j &= 1 - F_{wtp}(t_j) \\ &= \text{función de supervivencia} \end{aligned} \quad (4.3)$$

La relevancia estadística de esta función de probabilidad acumulada radica en que el área bajo su curva determina el valor promedio de la voluntad de pago que se desea conocer, (Alpizar 2004b). El área puede ser calculada mediante el estimador de Interpolación lineal.

$$\text{Interpolación lineal} \\ E[WTP] = \sum_{j=1}^J \frac{(P_{j+1} - P_j) * (t_{j+1} - t_j)}{2} \quad (4.4)$$

El método de Interpolación Lineal entre montos es considerado como el más sencillo de los métodos y fue usado por Kirstöm (citado por Habb y MacConnell 2002). La ventaja que ofrece este método radica en la simplicidad de su cálculo y en que no requiere el manejo de programas especializados, además de que los montos límites para el  $WTP$  promedio

pueden ser establecidos sin asumir una distribución sobre las preferencias no enunciadas (Habb y MacConnell 2002).

### 3.2.3.4.2 Análisis paramétrico de los datos

En la práctica, el cálculo de la voluntad de pago, a través de las preferencias enunciadas de una población ante un mercado hipotético para un bien público, resulta ser un tanto más complicado que otros métodos paramétricos; sin embargo, el método de valoración contingente ofrece una clara ventaja, según Bockstael y McConnell (citados por Herriges y Kling 1999), ya que relaciona la variable dependiente con atributos independientes que pueden ser discretos o continuos, en una función de utilidad aleatoria.

Asumiendo que el cambio en la utilidad indirecta que percibe un individuo sobre un bien público, sujeto a una mejora, es el valor marginal del bienestar que este cambio le brindaría; la utilidad indirecta  $u_{ij}$  (o variable dependiente) va a estar definida por el precio que debe pagar el individuo para que se produzca la mejora (cambio de una situación inicial a una final) y por el ingreso mensual que posee el entrevistado, entre otras variables independientes. Además se incluye un término aleatorio que asuma los posibles errores aditivos  $\varepsilon_{ij}$ , como la incertidumbre (Alpízar 2004c). En este caso, la variable dependiente tendrá dos únicas alternativas y la función, según Habb y MacConnell (2002), es:

$$u_{ij} = v_i (z_j, \varepsilon_{ij}) \quad (4.5)$$

donde:

$$\begin{cases} i = 1 \text{ la respuesta es afirmativa para aceptar el cambio en calidad o cantidad} \\ i = 0 \text{ para mantener el } status \text{ quo} \end{cases}$$

y, las variables que definen la función son:

$$\begin{cases} z_j = \text{una matriz transpuesta las variables explicativas, incluido el ingreso} \\ \varepsilon_{ij} = \text{agrupa las preferencias del individuo no observadas por el encuestador} \end{cases}$$

La calidad del escenario sugerido, en el presente estudio, fue planteado para la protección o manejo del servicio ambiental hídrico. Si a la función de utilidad aleatoria se le analiza como una función lineal,  $v_i$  la expresión sería:

$$v_{ij} = \alpha_j \Delta z_j + \varepsilon_{ij} \quad (4.6)$$

Donde,  $\alpha_j$  es el vector de los coeficientes de las variables independientes.

Para lograr un excedente en el bienestar del individuo y cambiar del *status quo* al escenario planteado por el proyecto, es necesario que cada involucrado aporte un monto a pagar que permita dicho cambio. Si en la *ecuación (4.6)* se deja explícita la variable ingreso  $y_j$  y su coeficiente  $\beta$  la ecuación quedaría expresada como indican Habb y MacConnell (2002):

$$\alpha_j z^1_j + \beta(y_j - WTP_j) + \varepsilon_{1j} = \alpha_j z^0_j + \beta y_j + \varepsilon_{0j} \quad (4.7)$$

Obteniéndose una variación positiva para la función de utilidad:

$$\Delta v_j > 0 \quad (4.8)$$

Ahora bien, si se asume que  $\varepsilon_j = \varepsilon_{1j} - \varepsilon_{0j}$ , la probabilidad de obtener una respuesta positiva es definida por la ecuación:

$$\begin{aligned} \Pr(s_{ij}) &= \Pr(\Delta v_j > 0) \\ &= \Pr(\alpha_j \Delta z_j + \beta WTP_j + \varepsilon_j > 0) \end{aligned} \quad (4.9)$$

El siguiente paso fue asumir que los  $\varepsilon_j$  están distribuidos de manera normal, independiente e idéntica, y por ende, la función corresponde a una distribución normal y simétrica, pudiéndose emplear un algoritmo tipo PROBIT para el cálculo de los parámetros estadísticos (Habb y MacConnell, 2002).

En un modelo lineal se efectúa el cálculo de máxima verosimilitud para estimar los coeficientes y la matriz de varianza y covarianza para las variables explicativas, con base en la primera derivada de la función respecto a una variable explicativa independiente; obteniéndose así, el cambio en la probabilidad de observar valores de la variable dependiente ante una variación de la variable explicativa escogida (Alpizar 2004c).

Finalmente, llegamos al cálculo de la voluntad de pago (*WTP*) y el efecto de las covarianzas en el modelo lineal de valoración contingente dicotómico. Si se asume que el modelo es simétrico y de distribución normal, entonces la media y la mediana del *WTP* son las mismas con respecto a las preferencias aleatorias, despejando el *WTP* de la *ecuación (4.7)*, éste quedaría definido de la siguiente forma:

$$\overline{WTP} = \alpha \Delta z / \beta \quad (4.10)$$

El procedimiento general a seguir, modificando el recomendado por Habb y MacConnell (2002), en el análisis paramétrico de los datos en LIMDEP y cálculo de la voluntad de pago, fue:

- Codificar de manera adecuada las respuestas sí/no de la pregunta sobre voluntad de pago con 1/0 respectivamente, eliminando las respuestas con *no protesta* y posibles valores vacíos.
- Seleccionar las variables independientes a intervenir en la matriz de variables **z** del modelo lineal que se crean que van a inferir en la voluntad de pago, incluyendo el monto sugerido.
- Plantear la  $H_0 = \alpha_1 = \alpha_2 \dots \alpha_j = 0$ , es decir que todos los coeficientes de las variables son iguales a 0.
- Correr el modelo PROBIT, relacionando las respuestas de voluntad de pago y la matriz **z** de variables explicativas seleccionadas.
- Realizar la prueba estadística entre los índices del log máxima similitud sin y con restricción ( $LR = -2 * [ \ln L_r - \ln L_u ]$ ), verificando si el chi cuadrado calculado es < al chi cuadrado restringido, de acuerdo al número de grados de libertad disminuido.
- Verificar las estadísticas en  $P[|Z|>z]$  en cada una de las variables explicativas, el valor debe  $\sim 0$  para ser significativas al 95% de confianza del modelo y rechazar la  $H_0$ .
- Revisar los signos y los valores de los coeficientes y dar una interpretación de acuerdo a un buen sentido común.
- Calcular el *WTP* para la media y mediana.
- Comparar y analizar resultados.

### **3.3 Propuesta de un marco operativo para el PSAH en Copán Ruinas**

Para el *diseño del marco operativo del proyecto de PSAH*, se partió de la premisa de que el manejo integrado de cuencas hidrográficas necesita entrelazar las principales características biofísicas de la cuenca con las políticas e instituciones que modelan las interrelaciones humanas (Knox *et al.* 2001). En la práctica se ha comprobado que dichas políticas no deben ser dictadas de manera unilateral, y por el contrario, debe considerarse la participación activa de todos los organismos e individuos que hacen uso directo o indirecto de los recursos naturales disponibles en el área.

El nivel de participación dependerá mucho del derecho de propiedad que los individuos tengan y de las condiciones especiales que el capital social y humano presenten



en la cuenca. Estos factores a su vez, determinan el modelo de la acción colectiva a seguir y su efectividad. En el caso de las microcuencas, es más probable lograr una mayor adhesión de los organismos y población en torno a un objetivo principal de interés común.

La acción colectiva dentro de los límites físicos de una microcuenca permite la ágil canalización de recursos financieros y el establecimiento de vínculos con el gobierno local; mientras que la participación de grupos sociales externos puede fortalecer dichas acciones para conseguir un desarrollo integral. De ahí que, se hace necesario seleccionar cuidadosamente mecanismos para la negociación y resolución de conflictos entre partes, ya que los recursos naturales tienen muchos usos y usuarios a la vez, ofreciendo a todos la oportunidad de participar y mantener una representatividad equilibrada y equitativa a la hora de la toma de decisiones; que a largo plazo, podría resultar en una disminución de costos de inversión debido a la adopción de tecnologías y políticas apropiadas (Swallow *et al.* 2004).

Así, en Copán Ruinas se indagó primero acerca de los principales organismos que la población reconocía como valiosos por sus aportes en el desarrollo de la comunidad, reuniéndose un total de 25 organismos claves (entre gubernamentales y no gubernamentales, locales, regionales o internacionales). En segundo lugar, se establecieron mecanismos de coordinación con sus dirigentes, que incluyeron varias reuniones de trabajo, con el propósito de compartir los objetivos y las generalidades del proyecto y a la vez recopilar información referente a los organismos y sus potencialidades para el proyecto. En tercer lugar, basándose en ésta información, se realizó un diagrama de las interrelaciones ideales que se podrían dar para que la participación se encamine de forma ordenada y evitar caer en la trampa de una excesiva burocracia.

Finalmente, se realizó una reunión de trabajo grupal para unificar criterios, presentar y validar los avances de la investigación, recopilar sugerencias acerca de la implementación y ejecución del proyecto. Además, se evaluó el nivel de participación de los actores claves con miras a fortalecer una entidad ambiental ya existente que se haga cargo del proyecto (del manejo del fondo hídrico y busque la cogestión entre estos organismos), para lograr una sostenibilidad.

Según Knox *et al.* (2001), es recomendable que las nuevas entidades se basen en estructuras ya existentes, con el fin de no duplicarlas. Sin embargo, éstas deben permitir la participación de todas las organizaciones que aporten a la capacidad organizacional y fortalezcan o faciliten la creación de relaciones de confianza en la población para el manejo del fondo ambiental hídrico.

De esta forma, para que el diseño de la propuesta del marco operativo integre los principios antes mencionados se analizó, como punto de partida, las actuales leyes marco

del sector de agua potable y saneamiento y de municipalidades, en las partes concernientes al abastecimiento de agua potable, creación de fondos y niveles de participación.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Caracterización biofísica y socioeconómica de las microcuencas de las quebradas Sesesmil y de Marroquín

Las microcuencas de las quebradas Sesesmil y de Marroquín tienen un área de 39 km<sup>2</sup> y 32 km<sup>2</sup>, respectivamente (información obtenida del procesamiento digital de la hoja topográfica de Copán Ruinas, escala 1:50.000). El relieve es de fuertes pendientes y la altitud varía entre 590 y 1.483 msnm. Las temperaturas mínima y máxima promedian los 18 y 29 °C. La precipitación anual es de 1600 mm, siendo el mes más lluvioso junio con 290 mm y el mes más seco febrero con 25 mm (ESNACIFOR 2005). No se cuenta con información puntual sobre el tipo de cobertura vegetal en las microcuencas.

El análisis socioeconómico se realizó con base al procesamiento de la información levantada por el Proyecto Norte de Copán en el 2004, de las comunidades de: Sesesmil Segundo, El Malcote, Sesesmil Primero, Sampopero, El Tigre y Llano Grande en la microcuenca de Sesesmil. Obtuvo como resultados que el número promedio de hijos es 4, el 63,7% de la población asistió a la escuela y el grado promedio cursado es tercero. El 88,4% de la población vive en casa propia. En el 2003, el 28,7% alcanzó un ingreso económico familiar anual entre 1000 a 5000 Lps (~ US\$ 67 y US\$ 335). Los principales ingresos percibidos fueron: 27,4% en agricultura, 21,2% como obrero, 18,9% recogiendo café y 14,5% en remesas nacionales o extranjeras. El 45,6% poseía terreno propio, siendo el área promedio 26,4 ha.

Otros datos que reflejó la encuesta indicaron que el 48,9% consideró que es muy importante cuidar los árboles que dan madera y frutos y el 21,5% conocía que los árboles que crecen en la orilla de los ríos y quebradas nunca se deben cortar. Un 73,6% creyó que el bosque sirve para proteger el agua y el medio ambiente, y el 7,1% que existían demasiados árboles en su terreno. El tipo de bosque que le gustaría tener al 24,3% es de frutales, 19,3% de maderables, 18,8% de leñosas y medicinales, y un 11,3% ornamental. Los árboles más aprovechados en el 2003 fueron: zapotillo 24,1%, guama 14,3% y roble 13,1%.

Al momento de la encuesta, el 91,7% indicó que debía demarcarse el área de las fuentes de agua para su conservación y protección; sin embargo, el 82,1% no realiza en sus terrenos ningún tipo de prácticas de conservación de suelos y agua. El 54,0% tira la basura en el solar para eliminarla y un 32,4% la quema. Un 89,7% utiliza leña para cocinar, ejerciendo presión sobre el bosque remanente .

En la microcuenca de la quebrada de Marroquín, un estudio similar efectuado por el proyecto Norte de Copán (2004) fue aplicado en las comunidades de La Reforma, Barrancón, Lancetillal, Los Planes, Tierra Fría I, Queseras y Aldea Nueva.

Los datos resultantes de la encuesta fueron: el número promedio de hijos por familia es de 5. El 67,5% de la población asistió a la escuela y el grado promedio cursado es tercero. El 92,6% de la población vive en casa propia. El 51,5% poseía terreno propio, con un área promedio de 11,5 ha. En el 2003, el 32,5% alcanzó un ingreso económico familiar anual entre 1.000 a 5.000 Lps; los principales ingresos percibidos fueron: 28,5% en agricultura, 32,0% como obrero, 10,8% recogiendo café y 15,6% reciben remesas nacionales o extranjeras.

El 34,6% consideró que es muy importante cuidar los árboles que dan madera y frutos, el 31,4% que los árboles que crecen en la orilla de los ríos y quebradas nunca se deben cortar, el 57,1% que el bosque sirve para proteger el agua y el medio ambiente, un 10,7% que existían demasiados árboles en su terreno. Al 26,1% le gustaría tener un bosque de especies medicinales, al 21,3% de maderables, al 20,3% de frutales, y un 12,1% de ornamentales. Los árboles más aprovechados fueron: pino (36,0%), guama (18,1%) y roble (11,8%).

Según esta misma encuesta, el 96,1% considera que debía demarcarse el área de las fuentes de agua para su conservación y protección; sin embargo, el 85,0% no realiza en sus terrenos ningún tipo de prácticas de conservación de suelos y agua. El 78,0% tira la basura en el solar para eliminarla y un 18,6% la quema. Un 96,6% utiliza leña para cocinar.

Se puede concluir entonces, que las dos microcuencas obedecen a un mismo patrón socioeconómico con ligeras variaciones. En las dos se presenta un bajo nivel de escolaridad, alrededor del 90% tienen casa propia, el número de hijos por familia es de 4 ó 5. El nivel de seguridad en la tenencia de la tierra es menor al 50%, factor que incide directamente en la adopción y adaptación de tecnologías adecuadas que protejan los recursos naturales (suelo, bosques y agua). El área de los predios varían entre 1 y 260 hectáreas.

Las principales actividades económicas que tiene la población rural están relacionadas con la agricultura y caficultura; sin embargo, ésta no necesariamente las desempeña en terrenos propios sino que presta la mano de obra como obrero o jornalero en otras propiedades. La agricultura que se desarrolla en la zona no es diversificada y en muchos casos sirve sólo para autoconsumo. El ingreso familiar anual varía entre 1.000 y 5.000 Lps (~ US\$ 67 y US\$ 335), que no alcanza a cubrir la canasta básica para vivir.

En cuanto a la protección del ambiente, más del 50% considera que los árboles son importantes, y casi la totalidad que es necesaria la demarcación de las fuentes de agua para

su protección. A pesar de esto, no se observa la ejecución efectiva de prácticas de conservación y protección de suelos y agua, por las razones arriba mencionadas, pero sí una fuerte presión sobre el bosque remanente para satisfacer las necesidades de madera y leña. Aunque, existe una amplia normativa del Estado, reglamentación a nivel municipal y una oficina de la Administración Forestal del Estado - Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (AFE-COHDEFOR), no es posible implementar la Ley debido a la falta de recursos económicos y humanos.

El análisis socioeconómico de la zona urbana, con base en el Diagnóstico del Municipio de Copán Ruinas (2003), tan sólo refleja en breves rasgos que la población urbana era de 5.970 habitantes; las actividades económicas que se desarrollan principalmente son: turismo (32 hoteles, 24 casas de huéspedes), comercio y servicios (35 tiendas de artesanías, 25 restaurantes, 2 escuelas de español, 2 asociaciones de guías). Existe una buena cobertura de servicios básicos (agua potable, luz eléctrica, medios de comunicación). El nivel educativo mejor cubierto es el primario y hay un subcentro de salud de medicina general que atiende a toda la población.

## **4.2 Fase de caracterización del abastecimiento, administración y demanda física del servicio de agua potable y alcantarillado**

### ***4.2.1 Abastecimiento del sistema de agua potable***

Del *componente de captación*, se obtuvo la siguiente información: las presas localizadas a lo largo de la quebrada Sesesmil tienen un buen grado de accesibilidad, al contrario de la presa ubicada en la quebrada de Marroquín, ya que para llegar a ella se debe recorrer un camino de verano en mal estado. Todas las fuentes de agua tienen servidumbre, que permite al personal del SANAA transitar libremente en propiedades privadas para dar mantenimiento y control de las presas y red de conducción.

Las fuentes utilizadas son todas superficiales, el relieve de las zonas donde se encuentran éstas se caracteriza por presentar pendientes que van de medias a altas. La cobertura vegetal puntual alrededor de las presas es arbustiva y arbórea semihúmeda. Las principales actividades económicas desarrolladas en las fincas son la agroforestería (café con sombra), ganadería, agricultura y el turismo. Sin embargo, esto no evita que las fuentes sean afectadas por actividades como el uso inadecuado del suelo, la tala ilegal, quema y contaminación con aguas miel y otros desechos realizadas en áreas aledañas o aguas arriba de las mismas.

El tipo de extracción del agua que se efectúa en las cuatro fuentes es por gravedad, captándose en el período lluvioso un total de 5,49 m<sup>3</sup>/min y en el período seco 4,77 m<sup>3</sup>/min. La fuente con mayor caudal extraído es El Cacaguatal con 3,22 m<sup>3</sup>/min y la de menor es San Cristóbal con 0,26 m<sup>3</sup>/min, utilizada sólo en la época seca para tratar de cubrir la cuota de agua que requiere la población urbana. Las presas de El Malcote y San Cristóbal están en funcionamiento desde hace aproximadamente 35 años, El Cacaguatal 5 años y El Escondido 3 años. Por lo general, las presas reciben mantenimiento una vez cada tres días, excepto la presa de El Cacaguatal que es vigilada tres veces al día (Figura 3).



*Figura 3. Componente de captación del sistema de agua potable del SANAA Copán Ruinas, Honduras*

El *Componente de conducción* está conformado por una red de tubería de hierro y PVC, cuyos diámetros varían entre 20,3 a 7,6 cm (Figura 4). El estado de los tramos El Cacaguatal y El Escondido es bueno por ser relativamente nuevo, mientras que los tramos San Cristóbal y El Malcote varían de regular a malo, a causa de la expiración de su vida útil y por encontrarse expuestos en la mayoría de su recorrido hacia el tanque de almacenamiento a actividades antrópicas, debido a esto requiriere continuo mantenimiento. Cabe mencionar que el tramo de San Cristóbal se une al tramo de El Malcote y llegan al tanque de distribución de San Pedrito en Copán Ruinas, en el que a su vez desemboca el tramo que viene de El Escondido. Por su lado, el tramo El Cacaguatal drena directamente hacia la

Planta Potabilizadora de Copán Ruinas. El total del caudal máximo anual conducido a los tanques es de 4,2 m<sup>3</sup>/min en el período lluvioso. Para mayor detalle ver el anexo 1.



**Tramo de conducción El Malcote**



**Tanque rompecarga San Cristóbal**

*Figura 4. Componente de conducción del sistema de agua potable SANAA Copán Ruinas, Honduras*

*Almacenamiento y tratamiento del agua captada:* el SANAA cuenta con una planta potabilizadora, compuesta por un tanque superficial de almacenamiento de agua cruda con capacidad de 75,7 m<sup>3</sup>, que se encuentra en buen estado. Posteriormente, el agua es tratada con una mezcla de cloro gaseoso, polímero y sulfato de aluminio, a 0,25 ml/s para controlar turbidez, pH y cloro, el proceso es vigilado ocho veces al día (Figura 5). El agua tratada es conducida al tanque de distribución llamado El Cedral. En el tanque de distribución San Pedrito se capta directamente el agua de las fuentes y se realiza sólo tratamiento con hipoclorito a 0,42ml/s, controlado dos veces al día.



**Planta Potabilizadora Copán Ruinas**



**Tratamiento en el tanque San Pedrito**

*Figura 5. Componente de almacenamiento y tratamiento del sistema de agua potable SANAA Copán Ruinas, Honduras*

*La Distribución del agua potable:* se inicia en los tanques de San Pedrito y El Cedral con capacidad de 136,3 m<sup>3</sup> y 208,2 m<sup>3</sup> respectivamente (Figura 6). El primero abastece a los barrios de la parte alta de la ciudad de Copán Ruinas (El Progreso, San Pedrito, El Calvario, Villa Maruquita, La Tejera, Buena Vista, Monte Fresco); el segundo a los barrios de la parte baja (El Cementerio, Las Vegas, El Centro, Brisas del Río). El diámetro de la tubería de la red varía de 2,5 cm a 7,6 cm.

El estado físico de la red de distribución es regular y existen tramos que están en funcionamiento desde hace 10 años y otros que sobrepasan los 45 años de uso. No existen tanques de redistribución que regulen el abastecimiento dentro de la ciudad. Se estima que la continuidad del servicio es del 80%. Cuando se produce suspensión del mismo es por el mantenimiento que se debe dar en la red a causa del deterioro y reparación, y el período de suspensión puede tomar de ocho horas a tres días de duración. En el anexo 1 se puede obtener mayor información de cada componente del sistema de agua potable.



**Tanque de distribución El Cedral**



**Tanque de distribución San Pedrito**

*Figura 6. Componente de distribución del sistema de agua potable SANAA Copán Ruinas, Honduras*

Actualmente, el SANAA cuenta sólo con los planos del trazado del tramo de conducción de El Escondido; no existe un plano del tendido de la red de distribución que permita efectivizar la disposición y asignación equitativa del recurso de acuerdo a la ubicación en la ciudad de Copán Ruinas. La ausencia de información y el deterioro del sistema por su antigüedad, está causando un nivel de incertidumbre y descontento en la población hacia la gestión desarrollada por el SANAA. Esta situación no cambiaría independientemente de cuál organismo esté a cargo del manejo del sistema de agua potable, si no se realizan e implementan proyectos de reingeniería del sistema, que potencialicen su capacidad y efectividad.

#### **4.2.2 Administración del servicio de agua potable y alcantarillado**

La Ley Marco del Sector de Agua Potable y Saneamiento del SANAA (2004) en vigencia, establece la creación del Consejo Nacional de Agua y Saneamiento (CONASA), como representante oficial del Gobierno de Honduras en materia de agua potable y saneamiento nacional e internacional, y fija las políticas, estrategias y planes nacionales del sector. Crea también un Ente Regulador cuyas funciones son la regulación y el control del servicio y confirma el funcionamiento del SANAA como Ente Técnico de apoyo al CONASA, al Ente Regulador, a las Municipalidades y Juntas de Agua.



Las oficinas principales del SANAA, división regional de occidente, están localizadas en La Entrada (Departamento de Copán). Todos los componentes del sistema de agua potable (captación, conducción, almacenamiento y tratamiento, distribución, tarifario, cobro) hasta el momento son administrados por este ente.

Sin embargo, de acuerdo a lo observado por la Ley Marco vigente, es posible la descentralización y transferencia paulatina y ordenada del servicio de agua potable y saneamiento, en un plazo no mayor a cinco años, a la municipalidad que lo solicite. En este caso, la municipalidad de Copán Ruinas pasará a administrar la prestación del servicios de agua potable de su municipio hasta el año 2008.

Actualmente, la oficina del SANAA en Copán Ruinas, depende directamente de la Oficina División de Occidente del SANAA localizada en La Entrada, y tiene a su cargo el buen funcionamiento y mantenimiento de la infraestructura de la red de agua potable, almacenamiento y tratamiento del agua, recepción de solicitudes e implementación de conexiones a nuevos usuarios, suspensión y reconexiones de abonados ya establecidos, recaudación de multas y servicio mensual.

En Copán Ruinas no está implementado el sistema de medición con micromedidores, por este motivo, el sistema tarifario que maneja el SANAA se basa en tarifas de consumo estimado de m<sup>3</sup> por mes (Cuadro 1). Este sistema tarifario está dividido en tres categorías: doméstica, comercial y de gobierno; las que se ajustan a la tabla de tarifas aplicada por el SANAA para sistemas urbanos y rurales, y se encuentra en vigencia desde el 1ro de septiembre de 1995. Reconoce además, un descuento del 15% a abonados de tercera edad o discapacitados. El anexo 2 cuenta con información referente al sistema tarifario aplicado por el SANAA.

**Cuadro 1. Tarifas por categoría de consumo en Copán Ruinas**

<b>Categoría</b>	<b>Subcategorías</b>	<b>Tarifa mín (Lps)</b>	<b>Tarifa max (Lps)</b>	<b>Num Abonados</b>
Doméstica	24	38,95	145,35	963
Comercial	28	173,85	5093,55	92
Gobierno	4	160,10	293,80	4
			<b>Total</b>	<b>1.059</b>

*Fuente: SANAA División de Occidente, Acueducto de Copán Ruinas. Copán. 10 octubre 2004*

Según el SANAA (2005), hasta el 1 de enero del presente año existían 1.190 abonados registrados en la ciudad de Copán Ruinas, de los cuales, 1.082 pertenecían a la categoría doméstica, 104 comerciales y 4 de gobierno. Estos datos son el punto de partida del presente estudio de valoración económica.

El pago por los servicios de agua potable puede hacerse de manera directa en la oficina del SANAA en Copán Ruinas o en una ventanilla del banco, cuyos fondos son dirigidos mensualmente a la división regional de occidente para los fines consiguientes.

Toda la recaudación de Copán Ruinas, se indicó verbalmente, es empleada para cubrir los gastos administrativos y operativos del mantenimiento del sistema de agua potable que abastece a Copán Ruinas. Este nivel de centralización, hasta cierto punto, limita el ágil funcionamiento de la oficina local cuando se presenta una emergencia en alguno de los componentes del sistema.

### **4.2.3 Demanda física del agua potable**

En referencia al componente de captación del sistema de agua potable (acápite 4.2.1), el caudal máximo conducido de las fuentes de agua al tanque de distribución y planta de tratamiento es de 4,2 m<sup>3</sup>/min (= 183.152 m<sup>3</sup>/mes), de acuerdo a la investigación realizada. Según el SANAA, en el mes de diciembre del 2004 (corte de facturación al 1 de enero del 2005), en la ciudad de Copán Ruinas, se consumió un total de 67.222 m<sup>3</sup>/mes de agua potable, correspondientes a 1.190 abonados registrados a esa fecha.

El Diagnóstico del Municipio de Copán Ruinas realizado en el año 2003, revela que para ese año la población urbana era de 5.970 habitantes. Si se efectúa una relación entre el consumo total del mes de diciembre y el número de habitantes, se puede calcular que en Copán Ruinas el consumo de agua potable *per capita* fue de 11,3 m<sup>3</sup>/mes. Además se conoce que los principales usos que dan al agua potable en el área urbana son: limpieza del hogar, aseo personal, cocina, regar jardines y calles.

Por otro lado, según indica Bartram (citado por Knight 2003), los países en desarrollo cuyo consumo *per capita* de agua está entre 1,5 y 6 m<sup>3</sup>/mes, es decir que cuentan con un acceso al agua dentro de la vivienda de intermedio a óptimo, no tienen razón alguna para comprometer la higiene o salud de la población. Si se compara los estimados mundiales y el consumo mensual *per capita* de Copán Ruinas, se observa que existe un excedente en la cantidad de agua recibida (casi el doble), que fácilmente debería satisfacer todas las necesidades domésticas y comerciales de la zona urbana. A pesar de las cifras enunciadas, la población dice no contar con la suficiente cantidad de agua, diversas razones pueden plantearse con el fin de explicar esta anomalía, y una de la más importantes es que dicha falencia es causada por fugas, debido al deterioro y antigüedad del sistema de red distribución.

Además, la cantidad y uso está limitada por la calidad del agua recibida. En el caso de Copán Ruinas la planta de tratamiento no es completa, ya que sólo cubre cloración y sedimentación, y no trata contenido de agroquímicos (en especial de aguas miel); una vez más el mal estado de la red de distribución es otro factor que afecta la calidad del agua, ya que muchas líneas han excedido su vida útil y puede existir infiltración de residuos y contaminantes.

Es así que la inseguridad en la calidad y cantidad del agua genera un incremento en los gastos en que debe incurrir cada individuo para proteger su salud, o simplemente contar con un mínimo de agua, independientemente de sus ingresos. Esta adquisición de seguridad facilita la creación de un mercado privado (agua purificada embotellada) paralelo al del servicio prestado por el estado.

En Copán Ruinas la población urbana consume botellones de agua purificada de 18,9 l a un precio de 15 Lps. En consulta informal sobre el total de botellones adquiridos al mes se llegó a estimar que en promedio, una familia compuesta de dos miembros puede consumir como mínimo 4 botellones de agua al mes, eso significa que el gasto en que incurre es de mínimo 60 Lps extras, duplicando a la tarifa mínima mensual establecida por el SANAA.

En cualquiera de las dos clases de mercados, se busca lograr un bienestar de pocos o de muchos individuos, sin tomar en cuenta al oferente principal, las fuentes de agua y el estado de los ecosistemas naturales que interactúan de forma positiva con ellas. Surge entonces la posibilidad de optar por otra alternativa, que permita aumentar el bienestar de los individuos y del ambiente, a través de la implementación de mercados hipotéticos basados en incentivos como el pago por servicios ambientales para la protección o conservación de un bien ambiental y vital para todos.

## **4.3 Valoración económica de la voluntad a pagar mediante método de valoración contingente**

### ***4.3.1 Definición del ámbito de trabajo***

Debido a que no es posible contar con una base cartográfica totalmente actualizada, no todos los 1.190 abonados registrados fueron enlazados, quedando tan sólo 950 abonados representados y distribuidos en el Plano Catastral de la Municipalidad, clasificados por barrio y categoría de consumo, como se indica en el cuadro 2.

**Cuadro 2. Abonados de agua potable cartografiados por barrios y categorías de consumo en Copán Ruinas**

<b>Barrio</b>	<b>Categoría</b>	<b>Comercial</b>	<b>Doméstica</b>	<b>Gobierno</b>	<b>Sin Servicio</b>	<b>Total Predios</b>
Brisas del Río		5	62		77	144
Buena Vista		22	269	2	64	357
El Calvario			68		10	78
El Cementerio		5	28	1	13	47
El Centro		50	121		31	202
La Tejera			89		109	198
Las Vegas		2	35		11	48
Monte Fresco			28		14	42
Pozo Salado		---	---		26	26
El Progreso			10		28	38
San Pedrito			89		37	126
Villa Maruquita		1	63		31	95
<b>Total</b>		<b>85</b>	<b>862</b>	<b>3</b>	<b>451</b>	<b>1.401</b>

Como se puede observar en el cuadro 2, existe un total de 947 predios con servicio de agua potable, distribuidos 862 en la categoría doméstica, 85 en la comercial y 3 en la gobierno. Esta última fue excluida del cálculo del tamaño de la muestra por ser mínima. Los 451 predios que no cuentan con servicio de agua potable es porque, por lo general, se tratan de lotes baldíos y de predios recibidos en herencia que se alimentan de una sola toma legal, perjudicando al sistema.

Finalmente, el tamaño de la muestra fue calculado mediante la *ecuación (4.1)*. Obteniéndose un tamaño de muestra de 285 abonados, repartidos en 12 barrios, como se puede observar en la figura 7.

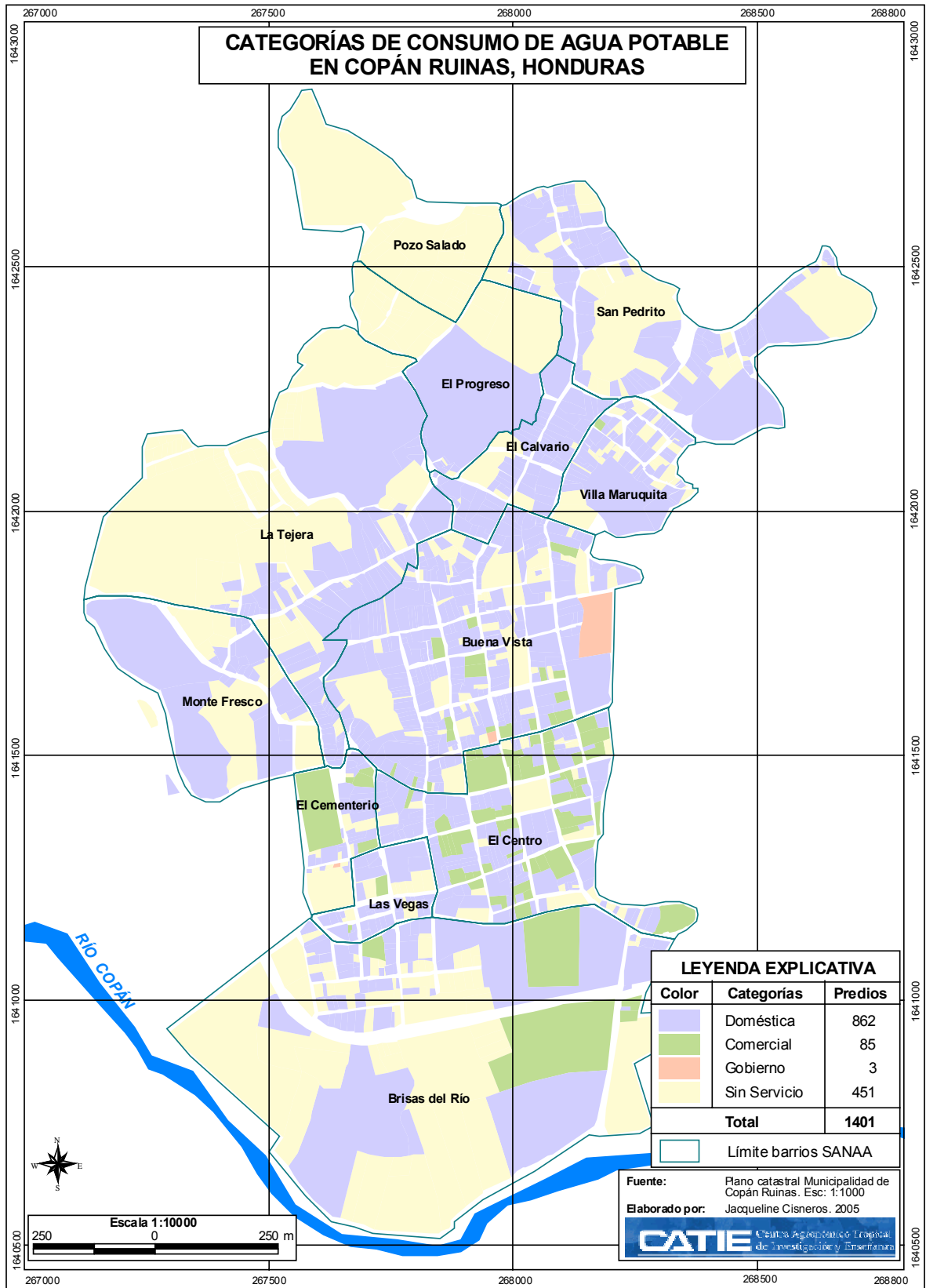


Figura 7. Plano de la ciudad de Copán Ruinas clasificado por categorías de consumo de agua potable  
Fuente: La autora empleó el plano catastral de la Municipalidad de Copán Ruinas, escala 1:1000 y la base de datos de los abonados de Copán Ruinas del SANAA hasta el 1 de enero del 2005

La distribución de la muestra por barrios y la selección de los predios a muestrear fueron codificados y representados en el con base en el total de las categorías doméstica y comercial (Cuadro 3).

**Cuadro 3. Distribución de la muestra de abonados de agua potable por barrios en Copán Ruinas**

<b>Barrio</b>	<b>Código barrio</b>	<b>Total abonados</b>	<b>Total abonados a muestrear</b>
Brisas del Río	br	67	21
Buena Vista	bv	291	87
El Calvario	cl	68	20
El Cementerio	cm	33	11
El Centro	cn	171	52
La Tejera	tj	89	27
Las Vegas	lv	37	11
Monte Fresco	mf	28	8
Pozo Salado	---	---	---
El Progreso	ep	10	3
San Pedrito	sp	89	26
Villa Maruquita	vm	64	19
<b>Total</b>		<b>947</b>	<b>285</b>

Como se observa, el barrio Pozo Salado no cuenta con el servicio de agua potable brindado por el SANAA; sin embargo, es abastecido del líquido vital por la Junta de Agua de Siete Comunidades: Ostuman, Corralitos, Llanetillos, Rincón del Buey, Carrizalito, Nueva Esperanza y Hacienda Grande, que está funcionando desde 1995 con la autorización y asesoramiento técnico del SANAA, aunque éste último no se hace responsable del servicio entregado (calidad y cantidad) y de las tarifas impuestas. Por estas razones el barrio Pozo Salado fue excluido de la muestra.

### **4.3.2 Diseño de la encuesta**

La encuesta piloto fue analizada y evaluada por el grupo focal de líderes de la comunidad (Figura 8). Ellos tuvieron la oportunidad de replantear preguntas, agregar nuevas preguntas, sugerir cambios de lenguaje. Adicionalmente, se definió el vector de pagos a preguntar, los montos a sugerir fueron: 15, 25, 50, 75 y 100 Lps.



Figura 8. Taller con organismos claves para el desarrollo social y económico de Copán Ruinas

De esta manera, se obtuvo una única encuesta definitiva para las dos categorías a muestrear. La estructura general de la encuesta final queda indicada en el cuadro 4. El formato completo de la encuesta aplicada se encuentra en el anexo 3.

**Cuadro 4. Estructura general de la encuesta para valoración contingente aplicada en Copán Ruinas**

<b>Sección por temas</b>	<b>Subtemas</b>
Información general del abonado	Barrio Número de encuesta Pago mensual por servicio de agua potable
Servicio del agua potable que se recibe en la vivienda o establecimiento	Calidad Cantidad Servicio Administrativo
Manejo de cuencas e institucionalidad	Conocimiento de manejo de cuencas Protección de fuentes de agua Institucionalidad Confianza y participación social
Voluntad de pago para el proyecto de protección de las fuentes de agua	Disposición a participación Razones para no participar Monto a pagar Monto máximo de pago Vehículo de pago
Socioeconómica	Género Tipo de propiedad Actividad Económica e ingresos extras Número de dependientes, asalariados y empleados Oficio u ocupación Edad Nivel de estudios Tipo de servicios que tiene en la vivienda o establecimiento
Promedio del ingreso mensual de la familia	

### **4.3.3 Levantamiento de datos en campo**

Como se mencionó en el acápite anterior, antes de la aplicación definitiva de la encuesta se desarrollaron pruebas a grupos focales, en primer lugar a actores claves del desarrollo social y económico de la comunidad, y en segundo lugar a un grupo focal a abonados de agua potable de las categorías comercial y doméstica.

Para transmitir seguridad, seriedad y confianza a la población a entrevistar se buscó un grupo de jóvenes que cumplieran con los siguientes requisitos: estudios de bachillerato terminados o superiores, rasgos físicos agradables y sencillos, de estatura normal para el medio, que fueran de la ciudad de Copán Ruinas, que manejen el acento del resto de la población, con disponibilidad de tiempo, con deseos de aprender y ganar experiencia para futuros trabajos, y que fueran de carácter reservado.

Seleccionado el personal de apoyo de campo y capacitado en el tema de voluntad de pago y su importancia, y terminado su entrenamiento en la aplicación de la entrevista se logró en los entrevistadores un empoderamiento y manejo de la encuesta. Adicionalmente, se expusieron las reglas de trabajo bajo las cuales iban a desenvolverse, con el fin de mantener un nivel de confianza y colaboración positivo en el grupo. En esta fase también se realizaron pequeñas modificaciones en el texto, para emplear un lenguaje más sencillo. La selección y capacitación duró una semana, y se trabajó con cinco entrevistadores (tres mujeres y dos hombres).

En la figura 9 se puede observar el plano de la ciudad de Copán Ruinas con los predios seleccionados al azar, respectivamente codificados por el barrio y número de predio y representados con diferente color con la finalidad de que facilite al entrevistador una rápida ubicación. Además, la muestra fue dividida en cinco percentiles, es decir 57 encuestas por cada valor (15, 25, 50, 75, 100), y entregada a los entrevistadores al azar.



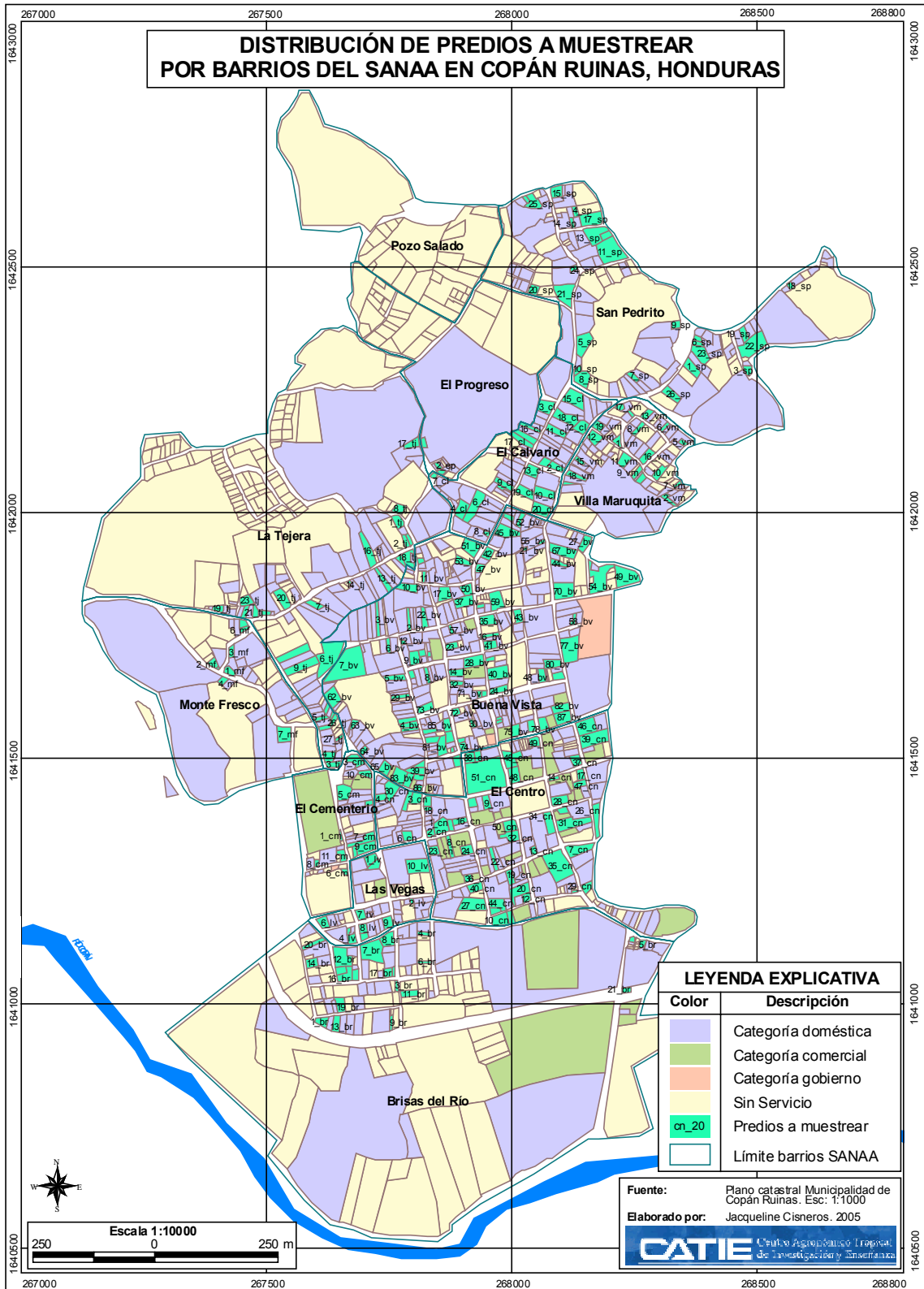


Figura 9. Distribución de los predios a muestrear por barrio limitado por el SANAA en Copán Ruinas  
 Fuente: La autora empleó el Plano Catastral de la Municipalidad de Copán Ruinas, escala 1:1000 y la base de datos de los abonados de Copán Ruinas del SANAA hasta el 1 de enero del 2005.

Previo a la aplicación de las encuestas, se diseñó una credencial para la identificación del proyecto y de los entrevistadores que debía ser portada en lugar visible durante el tiempo de duró el trabajo de campo (Figura 10), ésta fue avalada por el señor presidente de la mancomunidad MANCORSARIC y Alcalde de Copán Ruinas, Mauricio Arias.

Paralelamente se capacitó al representante de la Unidad de Medio Ambiente de la municipalidad y al señor Alcalde, personeros claves en la difusión y promoción del proyecto, a través de los noticieros del canal de televisión XTV (el de mayor sintonía en la población de Copán Ruinas y comunidades aledañas), tomando como estrategia pasarlo el fin de semana antes de iniciar el proceso, por tres ocasiones.

Durante la fase de levantamiento de información en campo se mantuvo un monitoreo constante a cada uno de los entrevistadores, con recorridos en campo y reuniones de evaluación diaria para despejar inquietudes y analizar rápidamente las encuestas entregadas. La eficiencia en la automatización de datos es la fase complementaria para mantener la consistencia y veracidad de la información obtenida en campo, por lo que fue necesario diseñar una base sencilla y amigable que facilite el ingreso de datos sin crear confusiones, vacíos o pérdida de información, y a la vez que pudiera ser enlazada a la base cartográfica en ARCVIEW para el control automático.

Finalmente, se realizó un taller de evaluación con los entrevistadores (Figura 10), para rescatar las fortalezas y debilidades encontradas en el proceso de campo, así como obtener apreciaciones sobre el comportamiento y reacción de los entrevistados al proyecto y a los montos sugeridos a pagar. Además de compartir sobre el medio en el que se desenvuelve la familia, su estructura y forma de tomar decisiones. El tiempo de trabajo en levantamiento de datos y automatización duró tres semanas y media.



Figura 10. Credencial de identificación y taller de evaluación con encuestadores en Copán Ruinas

#### 4.3.4 Análisis de datos para el cálculo de la voluntad de pago

##### 4.3.4.1 Descripción de las principales variables

Los datos recopilados en las 285 encuestas de campo fueron procesados en el programa estadístico SAS, para obtener estadísticas descriptivas de todas las variables que podrían incidir positiva o negativamente en la voluntad de pago para la implementación del proyecto de PSAH. En el anexo 4 se encuentran los resultados descriptivos de la encuesta. A continuación se realiza su análisis, con el fin de recrear el contexto en el que se mueve la población de Copán Ruinas y su visión sobre la problemática de la protección y conservación de fuentes de agua para el futuro.

En la *Parte A*, sobre la calidad del agua potable que se recibe en los hogares o establecimientos, el 87% de la población encuestada la percibe como transparente, el 74% piensa que en ocasiones el agua viene con sedimentos y un 68% cree que el agua no tiene sabor ni olor desagradable (Figura 11). A pesar de que aparentemente la población percibe como buena la calidad del agua recibida, sólo un 7% de la población ingiere el agua directamente de la llave o la hierve antes de beberla y un amplio 82% prefiere comprar botellones de agua purificada. Situación que implica un egreso en el presupuesto familiar.

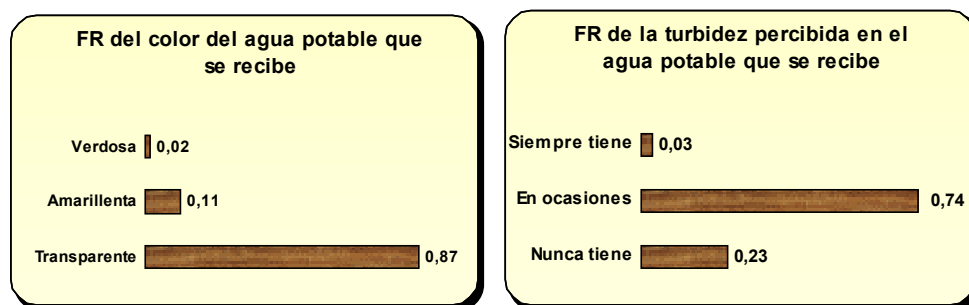


Figura 11. Frecuencia relativa sobre de la percepción de la población de Copán Ruinas sobre la calidad del agua potable

En cuanto a la cantidad de agua potable recibida, un 40% de la población contestó que el agua llega a sus casas cada dos días, un 32% asegura que dispone de agua todo el día (Figura 12). El 54% considera que los cortes inesperados que se dan se deben a trabajos de mantenimiento en la red de captación y de distribución; el 89% cree que las variaciones en la cantidad de agua recibida se debe en gran medida a la época del año y no a problemas en el diseño de la red de distribución.

La falta del suministro es generalmente cubierta por el agua almacenada en reservorios (pilas o cisternas) construidos en el predio. A pesar de la escasez de agua que dicen tener y de las sanciones planteadas por el SANAA, la población aún mantiene una alta

cultura de desperdicio. Entre los principales usos que se le da al agua potable son: limpieza de la casa, aseo personal, cocina y para regar jardines (Figura 13).

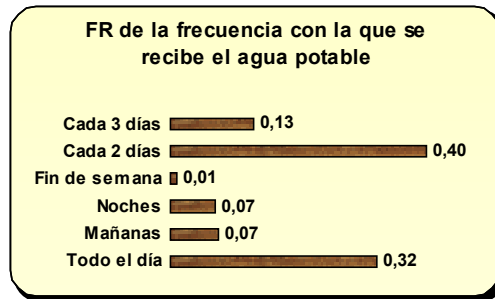


Figura 12. Frecuencia relativa de la periodicidad con la cual la población de Copán Ruinas recibe el servicio de agua potable

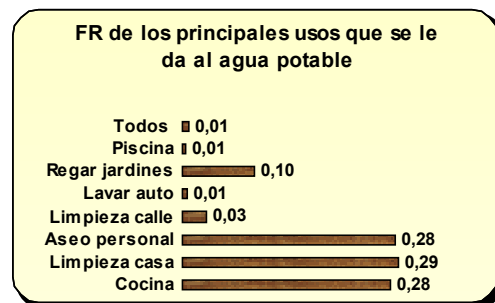


Figura 13. Frecuencia relativa de los principales uso que la población de Copán Ruinas da al agua potable

El 67% de la población cree que el sistema de agua potable no está bien administrado, y que los aspectos en que debería cambiar en orden de importancia son: la cantidad y calidad de agua, el sistema de tarifas, el mantenimiento de la red y, finalmente el sistema de cobro (Figura 14). El 92% reconoce no saber en qué se utilizan los dineros recaudados por pago de agua potable.

Al parecer, el hecho de no contar con la cantidad suficiente y constante es, más que la calidad del agua, el determinante que está causando en la población el descontento hacia la administración del SANAA. Esta percepción en la cantidad es contraria al resultado obtenido del análisis de disponibilidad de agua.

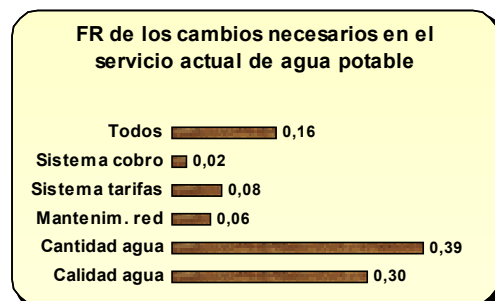


Figura 14. Frecuencia relativa de los cambios sugeridos por la población de Copán Ruinas al servicio actual de agua potable

De los 284 encuestados que facilitaron el dato sobre las tarifas que pagan se obtuvieron las respectivas estadísticas descriptivas en las dos categorías, donde se puede observar que la tarifa mínima mensual es de 17 Lps y la máxima es de 5.758 Lps (Cuadro 5). La falta de un sistema de micromedidores para registrar el consumo de agua en Copán Ruinas da paso a que se genere un sistema subjetivo de asignación de tarifas con la idea de mantener una medición equitativa basada en gran medida en ingresos económicos que pueda tener el abonado.

Al nivel comercial, las tarifas máximas son pagadas por hoteles y restaurantes mejor equipados y la tarifa mínima no necesariamente es aplicada a establecimientos comerciales, sino también a domicilios que, se estima, tienen un mayor ingreso económico. En la categoría doméstica las tarifas máximas están asignadas tanto a viviendas como a establecimientos comerciales pequeños, mientras que las tarifas mínimas son impuestas a domicilios que se consideran con escasos recursos económicos.

**Cuadro 5. Estadística descriptiva según la categoría de las tarifas en Copán Ruinas**

<b>Tipo categoría</b>	<b>n</b>	<b>Media (Lps)</b>	<b>Mediana (Lps)</b>	<b>Moda (Lps)</b>	<b>D.E.</b>	<b>Mínimo (Lps)</b>	<b>Máximo (Lps)</b>
Comercial	43	708,23	450,45	450,45	976,40	145,00	5.758,30
Doméstica	241	73,14	60,00	112,20	29,11	17,00	135,00

Con las preguntas formuladas en la *Parte B* de la encuesta se quiso evaluar, de alguna forma, el conocimiento que tiene la población sobre el manejo de cuencas hidrográficas, institucionalidad y su grado de participación.

El 88% de la población sabe que el mal uso de la cuenca afecta directa e indirectamente a las fuentes de agua; y, un 98% considera que es necesario que se demarquen las fuentes de agua para que puedan ser protegidas, resultado que es comparable al obtenido en el área rural de las microcuencas. Del 84% de la población que señalan que los finqueros no son los únicos responsables en proteger las fuentes de agua, el 73% cree que todos son responsables de la protección del recurso hídrico (Figura 15).

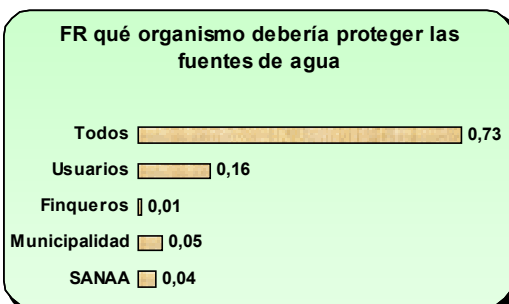


Figura 15. Frecuencia relativa de los organismos que según la población de Copán Ruinas deberían proteger las fuentes de agua

Además, el 52% reconoce la existencia de la mancomunidad MANCORSARIC y que el municipio de Copán Ruinas forma parte de dicho organismo, pero, desconocen que funciones cumplen. Un 25% sabe que existen organismos que están manejando proyectos de agua, de éste el 51% conoce o a escuchado del trabajo desempeñado en la zona por Agua para el Pueblo (organismo no gubernamental) y el 31% identificó al SANAA como el segundo organismo más importante (Figura 16). Sin embargo, los principales organismos en los que la población confiaría para la protección de las fuentes de agua son la Municipalidad (47%) y el SANAA (22%); y existe un 14% de la población que no confía en ningún organismo.

Se propuso como alternativa que diferentes organismos conformen un ente que coordine exclusivamente la protección de las fuentes de agua; de los 285 encuestados, el 95% declaró estar de acuerdo.

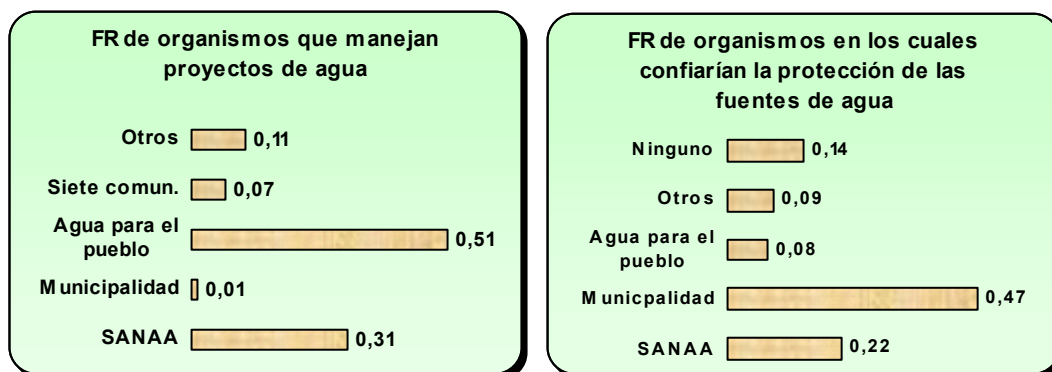


Figura 16. Frecuencia relativa de organismos que manejan y en que confiarían proyectos de agua en Copán Ruinas

El 10% de la población está vinculada a algún tipo de organización, principalmente a la Cámara de Comercio (45%). Sin embargo, al 67% de los encuestados reconoció que le gustaría ser parte activa del proyecto para la protección de fuentes de agua.

La *Parte C* de la encuesta se enfocó a las preguntas sobre la voluntad de pago que tendría la población para el proyecto. Con el fin de medir su participación se preguntó por la voluntad de pago mensual, obteniéndose una respuesta positiva en un 82%.

Del 18% restante, el 51% fue eliminado del análisis y cálculo de la voluntad de pago por considerarse como un *no protesta*, manifestación de algún tipo de disconformidad o desconfianza al manejo o ejecución del proyecto, para no producir una distorsión en la estimación de la voluntad de pago (Azqueta 1995). Y el 49% de respuestas restantes, que expresan el no poder pagar más por falta de dinero o trabajo fijo, fue incorporado al porcentaje de respuestas de *no verdaderos*, es decir, los que manifiestan no estar de acuerdo al monto planteado por no tener con que pagar. Incrementándose el total de respuestas positivas a 93%, correspondientes a 265 encuestas.

En el cuadro 6 se resume las frecuencias de aceptación a los diferentes montos sugeridos de manera aleatoria entre los encuestados. Como se puede observar, se obtuvo un 51% y 4% de aceptación a montos de 15 y 100 Lps respectivamente, ya que como era de esperarse, a montos menores mayor aceptación y viceversa.

**Cuadro 6. Frecuencia relativa de la aceptación de montos sugeridos para el cálculo de la voluntad de pago para la población de Copán Ruinas**

<u>Montos sugeridos (Lps)</u>	<u>15</u>	<u>25</u>	<u>50</u>	<u>75</u>	<u>100</u>
FA (Sí)	24	21	11	7	2
FA (No)	23	33	36	41	45
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>54</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>47</b>
FR (Sí)	0,51	0,39	0,23	0,15	0,04

Por otra parte, para el 46% de los encuestados que desean participar en el proyecto de PSAH, la forma de pago mensual idónea sería el recibo de agua potable, especificando el nombre del proyecto y que se resalte el monto a pagar. Otra forma preferida, con 40% de aceptación, es un impuesto municipal a ser cobrado una sola vez al año. Sin embargo, para los encuestados principalmente de categoría comercial, la forma ideal sería el depósito a una cuenta específica a través de la ventanilla de un banco, 11% (Figura 17).

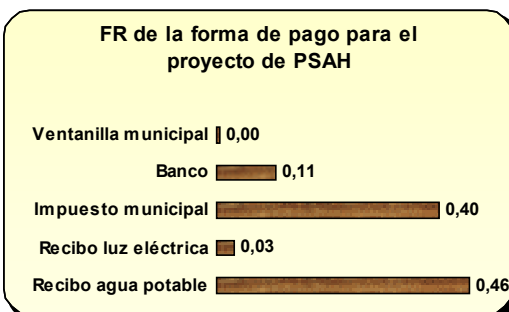


Figura 17. Frecuencia relativa de la forma de pago a utilizar para el proyecto de PSAH en Copán Ruinas

Las preguntas de la *Parte D* se enfocaron a conocer más a cerca de la realidad socioeconómica que enfrenta la población de Copán Ruinas. La encuesta aplicada encontró que existía un 65% de los entrevistados que pagan el agua potable es de género femenino y un restante 35% es masculino. Sin embargo, en éste último grupo existieron casos que al momento de la encuesta solicitaron la asistencia de la pareja para realizarla. La edad promedio de los encuestados fue de 46 años.

El 91% de la muestra cuenta con vivienda propia y el 7% la alquila, este es otro factor que tiene un comportamiento similar que en el área rural. Las viviendas son en un 62% utilizadas como domicilio exclusivamente, un 31% realiza algún tipo de actividad económica en su domicilio, y un 7% son destinadas tan solo para actividades económicas. El tipo de actividades económicas desempeñadas por la población en orden de influencia son: comercio 51%, turismo 37% y servicios 12% (Figura 18). El número de empleados promedio por actividad económica en turístico es de 11, a nivel de domicilio es 1 y cuando en la vivienda se desarrolla otro tipo de actividad económica, el promedio de empleados es de 2.

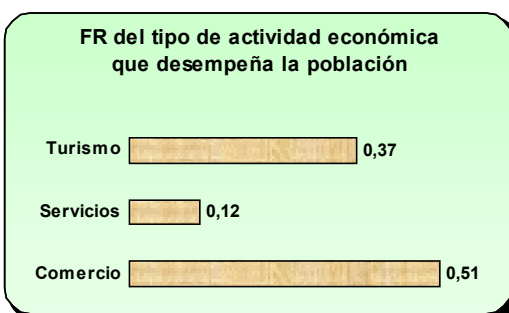


Figura 18. Frecuencia relativa de las actividades económicas que desarrolla la población de Copán Ruinas

En la familia el número promedio de personas dependientes es cuatro y el número promedio de personas asalariadas por familia es uno. Estos datos tienen un comportamiento similar al del área rural. Entre los principales tipos de ocupación u oficio que desempeña la población (Figura 19) están: 18% como profesionales (maestros, enfermera, farmacéutico,



abogado, perito mercantil, ingenieros, licenciados, administradores de empresas, mecánicos, electricistas), 15% en comercio (zapatería, boutiques, pulpería, cambista), un 8% en servicios turísticos (limpieza, mesero, cocinero, camarera, mantenimiento, lavandera, guía de turismo), y 6% como artesanos (carpintero, zapatero, modista, pastelero, herrero, sastre, artesano, molinero).

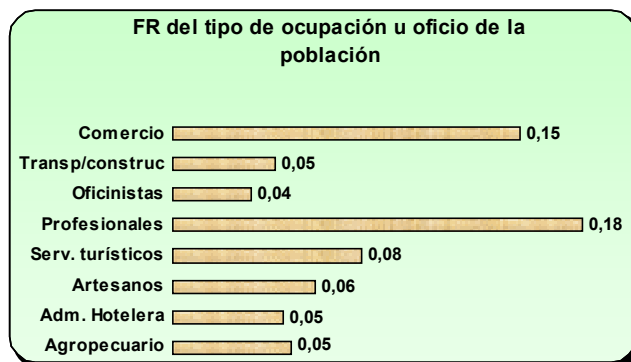


Figura 19. Frecuencia relativa de las principales ocupaciones que desempeña la población

Del 76% de la población que percibe ingresos extras, el 46% es por prestación de servicios, un 22% por actividades comerciales, 17% por remesas nacionales y extranjeras, y el 13% por agricultura. Se debe aclarar que estas remesas están en relación directa al aumento constante de la emigración de la población hacia los Estados Unidos en busca de trabajo, tanto a nivel rural y urbano.

En cuanto al nivel de estudios, un 33% de la población ha terminado la primaria, un 22% finalizó la secundaria y un 6% concluyó sus estudios superiores (Figura 20). Por las cifras presentadas, se puede observar que en el área rural y urbana, el nivel de deserción escolar es alto, realidad que incide en capital humano y social necesarios para conseguir el desarrollo sostenible de una comunidad.

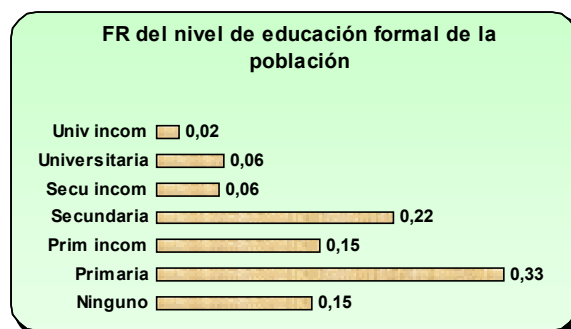


Figura 20. Frecuencia relativa de los niveles de educación formal de la población en Copán Ruinas

Se amplió información en referencia al estilo de vida que mantiene la población, mediante la formulación de una pregunta sobre los servicios básicos que tiene la vivienda y adicionales que utiliza la familia en su cotidiano vivir (Figura 21).

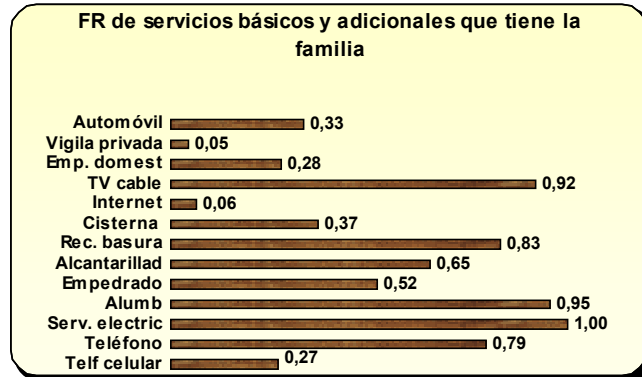


Figura 21. Frecuencia relativa de los servicios básicos y adicionales que tiene una familia en Copán Ruinas

De estos resultados, podemos rescatar que existe una muy buena cobertura de agua potable, electricidad, alumbrado público y recolección de basura (> al 75%). Sin embargo, el alcantarillado y el empedrado alcanzan una cobertura regular (< al 75%). En el caso de los servicios adicionales, se pudo observar que el 92% de la población cuenta con TV cable, y en un rango entre 28 y 37%, las viviendas poseen cisterna y automóvil, y contratan empleada doméstica.

Finalmente, se averiguó acerca del ingreso promedio con que cuenta una familia para satisfacer sus necesidades básicas y adicionales que forman parte de su medio de vida (Figura 22). Es así como, se pudo conocer que el 48% de las familias poseen un ingreso promedio mensual menor a 3000 Lps (~ < US\$ 167), 37% entre los 3.000 y 9.000 Lps (~ US\$ 167 a US\$ 500), y sólo un 9% mayor a 9000 Lps (~ > US\$ 500). Esto quiere decir que existe una población mayoritariamente pobre, pero, que sí paga por consumo de TV cable, cuyo costo varía entre 50 a 100 Lps mensuales (~ US\$ 3 a US\$ 6).

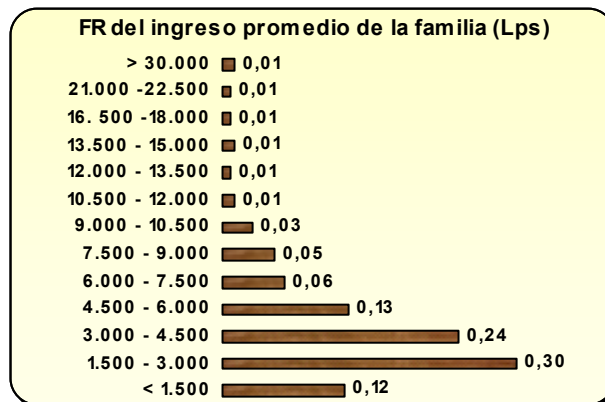


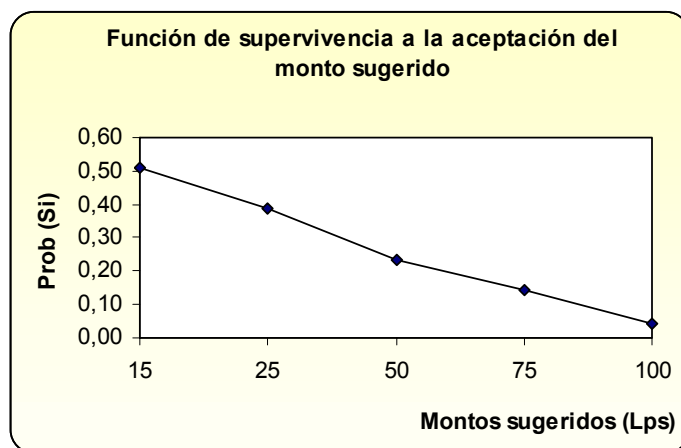
Figura 22. Frecuencia relativa del ingreso promedio que tiene una familia en Copán Ruinas

#### 4.3.4.2 Análisis no paramétrico de los datos

La función de supervivencia se puede calcular fácilmente a partir de los datos del cuadro 6, y su gráfica queda definida como se puede ver en la figura 23. Utilizando esta información y aplicando la estimación por Interpolación Lineal mediante la ecuación (4.4), se obtiene que la *WTP* promedio es de 19,39 Lps al mes. El cuadro 7 resume estos cálculos.

**Cuadro 7. Cálculo del promedio de la voluntad de pago mediante análisis no paramétrico**

Monto (tj) Lps	FA (Si)	Prob (Sii)	Interpolación lineal
15	24	0,51	
25	21	0,39	4,50
50	11	0,23	7,79
75	7	0,15	4,75
100	2	0,04	2,35
<b>E[WTP]</b>	<b>(Lps)</b>		<b>19,39</b>



*Figura 23. Función de supervivencia a la aceptación del monto sugerido para el cálculo del promedio de la voluntad de pago para el proyecto de PSAH en Copán Ruinas*

Para el monto calculado de 19,39 Lps/mes, el fondo ambiental hídrico contaría con 23.074 Lps mensuales y 276.889 Lps anuales (~ US\$ 1.284 y US\$ 15.383 respectivamente), que son los beneficios del proyecto de PSAH medibles por el uso directo de la población.

#### 4.3.4.3 Análisis paramétrico de los datos

En la presente investigación sobre la protección de recurso hídrico para consumo humano, se analizaron todas las posibles variables explicativas, no sólo desde el punto de vista económico, sino también considerando aspectos sociales y ambientales, que pudieran tener algún grado de incidencia en la toma de decisión del encuestado al momento de ser

consultado sobre su voluntad de pago hacia el proyecto. En el anexo 5 se listan las variables analizadas, el modelo PROBIT seleccionado y los resultados de LIMDEP.

No se emplearon todas las variables obtenidas en la encuesta, debido a que no todas ellas son piezas claves que determinen la voluntad de pago del encuestado; sin embargo, sí son importantes para plantear adecuadamente el contexto en el que se desenvuelve el encuestado y poder diseñar posteriormente una mejor estructura para el manejo del proyecto de PSAH.

Buscando el mejor ajuste y una justificación económica que expliquen la voluntad de pago, se seleccionó 5 variables independientes estas son descritas en el cuadro 8 y la variable dependiente YES. El resto fue eliminado del modelo porque se comprobó que existían variables que tenían un alto nivel de multicolinealidad y no resultaron ser significativas al momento de explicar el modelo (Gujarati 1992).

**Cuadro 8. Descripción de las variables que intervinieron en el modelo paramétrico tipo PROBIT**

<b>Variable</b>	<b>Tipo</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
YES*	Dicotómica	1/0	Si / No
BID	Dicotómica	15/25/50/75/100	Monto sugerido
EDAD	Continua		Edad del entrevistado
GENERO	Dicotómica	1/0	Femenino / Masculino
FRE	Dicotómica	0/1/2	Frecuencia con la que recibe el agua Todos los días / sólo en la mañana o en la noche / cada dos o tres días o fines de semana
INGRE	Continua	1.500 a 28.500	Ingreso promedio que percibe la familia al mes

\* YES es la variable dependiente dicotómica para el cálculo de la voluntad de pago

Los resultados obtenidos en el análisis de estadística descriptiva de las variables independientes seleccionadas son detallados en el cuadro 9.

**Cuadro 9. Estadística descriptiva de las variables que intervienen en el modelo paramétrico PROBIT**

<b>Variable</b>	<b>Media</b>	<b>D.E.</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Casos</b>
YES *	0,2830	0,4513	0	1	265
BID	52,5263	31,5660	15	100	285
EDAD	46,0605	13,5365	19	84	281
GENERO	0,6491	0,4781	0	1	285
FRE	1,2175	0,9009	0	2	285
INGRE	4.539,4737	4.373,5205	1.500	28.500	266

\* YES es la variable dicotómica para el cálculo de la voluntad de pago

Una vez eliminados de la muestra todos los valores ausentes, se procedió a correr el modelo PROBIT para una función de utilidad aleatoria lineal empleando la *ecuación (4.10)*, como la que sigue:

$$\text{Prob (si)} = f(\text{BID, EDAD, GENERO, FRE, INGRE}) \quad (4.11)$$

$$\text{Prob (si)} = b_{\text{one}} + b_{\text{bid}}*\text{BID} + b_{\text{edad}}*\text{EDAD} + b_{\text{genero}}*\text{GENERO} + b_{\text{fre}}*\text{FRE} + b_{\text{ingre}}*\text{INGRE}$$

En el cuadro 10 se describen los valores de los índices de probabilidad calculados y las estadísticas que definen la validez de las variables explicativas con respecto a la variable independiente en el modelo. Éste así diseñado ofrece un 79,4% de probabilidad de conseguir respuestas correctas.

**Cuadro 10. Estadística y coeficientes calculados por el modelo PROBIT para una función de utilidad aleatoria lineal**

Variable	Coeficiente	E.E.	b/E.E.	P[ Z >z]	Media X
Constante	0,2109	0,1414	1,492	0,1358	
BID	-0,0065	0,0010	-6,684	0,0000	52,2840
EDAD	-0,0036	0,0022	-1,652	0,0985	45,2963
GENERO	0,1057	0,0544	1,941	0,0522	0,6543
FRE	-0,1051	0,0312	-3,373	0,0007	1,1811
INGRE	2,48E-05	6,46E-06	3,843	0,0001	4.425,9259

Del análisis de los signos de los coeficientes calculados, se puede decir que para la variable BID el signo positivo significa que entre más alto sea el monto sugerido menor es la probabilidad de obtener una respuesta positiva de voluntad de pago. El signo negativo de la variable EDAD sugiere que entre mayor edad tiene el encuestado tiende a decir que no a la pregunta de voluntad de pago, esto puede ser debido a antes no existía una divulgación y conocimiento de las políticas de Estado dirigidas la protección y conservación de los recursos naturales y de los efectos negativos que trae consigo el uso irracional de los mismos. La variable GENERO tiene signo positivo significa que, en la mayoría de los casos, la mujer se demuestra más abierta a colaborar en causas o proyectos que mejoren la calidad ambiental, como medida de precaución que aseguren a sus hijos un mejor futuro. Esta tendencia está se presenta en varios estudios, como por ejemplo en el realizado por Alpízar y Madrigal (2005b) en Esparza, Costa Rica.

El signo negativo de FRE indica que entre mayor sea la frecuencia con la que reciben el agua en el hogar o establecimiento menor es la probabilidad de que el encuestado

responda afirmativamente a la pregunta de voluntad de pago, es decir no se siente la necesidad de cuidar el recurso hídrico porque no se lo mira como un recurso finito, a pesar de las condiciones biofísicas que se presentan en Copán Ruinas. El signo positivo de la variable INGRE permite concluir que, a mayor ingreso, mayor es la probabilidad de que diga sí un encuestado a la pregunta de voluntad de pago, debido a que puede destinar recursos al proyecto sin comprometer su forma de vida y la de su familia.

Finalmente, con éste modelo lineal se procedió a calcular el valor *WTP* o voluntad de pago promedio obteniéndose un resultado de 16 Lps a pagar, para una significancia del 95%, como se muestra en el cuadro 11 y, representa la voluntad de pago límite máximo que se podría aplicar en el esquema de PSA dejando sin un beneficio social neto a los consumidores, como sugieren Alpizar y Madrigal (2005b). Con este valor se procedió a calcular el monto mensual y anual que tendría el fondo ambiental hídrico. Se estima que para 1.190 abonados el fondo contaría con un total de 19.040 Lps mensuales y 228.480 Lps anuales (~ US\$ 1.060 y US\$ 12.720 respectivamente), que a la vez representan los beneficios del proyecto de PSAH medibles por el uso directo de la población.

**Cuadro 11. Cálculo de la voluntad de pago promedio para el proyecto de PSAH en Copán Ruinas**

Variable	Coficiente	E.E.	b/E.E.	P[ Z >z]
WTP	16,0060	5,7569	2,7800	0,0054

El monto promedio de pago para alimentar el fondo ambiental, con el que arrancararía el proyecto debe ser sometido a discusión, consenso, y aceptación por la población urbana de Copán Ruinas antes de ser implementado. Sin embargo, el fondo deberá ser alimentado por otras fuentes de inversión, sean estas locales, nacionales o internacionales, que deberán ser gestionados a través del organismo que se haga cargo del manejo del proyecto y con la participación de otros organismos claves que estén dispuestos a asumir responsabilidades en la ejecución del proyecto.

Información adicional recabada por la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) y el Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) (2004), revela que en estudios similares de PSAH a nivel municipal realizados en Honduras que ya se encuentran implementados, como el de Jesús de Otoro en Intibucá y de la Junta Municipal de Agua en el Municipio de Campamento, los pagos monetarios para el primer caso varían entre 18 y 30 Lps/mes y para el segundo oscilan entre 24 y 34 Lps/mes. En los dos casos no existe un sistema de micromedición para establecer el consumo de agua potable, por lo que sus tarifas

son tan sólo un estimado del consumo real. Además, los ingresos mensuales de las dos poblaciones varían entre los 300 a 28.000 Lps en Jesús de Otoro, y de 200 a 15.000 Lps en Campamento.

Si se analiza la disposición de pago y los ingresos mensuales que se tienen tanto en las experiencias de PSAH ya implementadas como en el presente estudio, se puede decir que los montos aquí calculados son inferiores y que los ingresos mensuales de la población de Copán Ruinas guardan relación con los ingresos en los dos sitios antes mencionados.

Adicionalmente para la asignación de montos a pagar para las dos categorías de consumo de agua potable (doméstica y comercial) se realizó el cálculo de la voluntad de pago para tres estratos (bajo, medio, alto) con base en el ingreso promedio mensual de las familias encuestadas y reemplazando el promedio de cada estrato en la *ecuación (4.11)*. De este modo se pretende discriminar entre las diferentes condiciones socioeconómicas en las dos categorías por separado y a la vez ser consistente con la forma de cálculo de tarifas del SANAA. Es importante aclarar que si el SANAA decide agregar otras variables socioeconómicas para determinar las tarifas o cambiar de sistema de medición de consumo del agua potable, las estimaciones del monto a pagar en el proyecto de PSAH aquí planteadas también deberían ser recalculadas.

En la categoría doméstica existe 1.082 abonados registrados, de los cuales en la muestra aplicada el número de abonados encuestados fue de 206. Los tres estratos escogidos están en los rangos de < 1.500, 1.500 a 9.000 y > 9.000 Lps respectivamente, del ingreso promedio mensual. Los montos de la voluntad de pago calculados para cada estrato están resumidos en el cuadro 12.

**Cuadro 12. Cálculo de la voluntad de pago promedio para abonados domésticos con base en ingreso promedio mensual**

<b>Estratos</b>	<b>Ingreso prom. (Lps)</b>	<b>Num. abonados muestra</b>	<b>Abonados (%)</b>	<b>Num. abonados total</b>	<b>WTP estrato (Lps)</b>	<b>WTP total (Lps)</b>	<b>WTP total (US\$)</b>
Bajo	1.500	99	48,06	520	4,28	2.223,53	123,53
Medio	5.156	96	46,60	504	18,16	9.157,07	508,73
Alto	11.318	11	5,34	58	41,56	2.401,19	133,40
<b>Total</b>		<b>206</b>		<b>1.082</b>		<b>13.781,79</b>	<b>765,65</b>

De forma similar se realizó el cálculo para la categoría comercial. En este grupo existen 104 abonados registrados, de los cuales fueron encuestados 37. Los tres estratos (bajo, medio y alto) quedan definidos en los siguientes rangos < 7.500, 7.500 a 10.500 y > 10.500 Lps del ingreso promedio mensual. Los montos de la voluntad de pago calculados para cada estrato están resumidos en el cuadro 13.

**Cuadro 13. Cálculo de la voluntad de pago promedio para abonados comerciales con base en ingreso promedio mensual**

<b>Estratos</b>	<b>Ingreso prom. (Lps)</b>	<b>Num. abonados muestra</b>	<b>Abonados (%)</b>	<b>Num. abonados total</b>	<b>WTP estrato (Lps)</b>	<b>WTP total (Lps)</b>	<b>WTP total (US\$)</b>
Bajo	3.600	20	54,05	56	12,25	688,69	38,26
Medio	8.318	11	29,73	31	30,17	932,75	51,82
Alto	24.000	6	6,22	17	89,72	1.513,08	84,06
<b>Total</b>		<b>37</b>		<b>104</b>		<b>3.134,51</b>	<b>174,14</b>

De esta forma se ofrece una alternativa de pago diferenciado de acuerdo a la categoría de consumo de agua potable y a la condición socioeconómica de la población (con base en el ingreso promedio de la familia) en busca de una distribución equitativa para el proyecto de PSAH. Por el momento, la propuesta aquí planteada es para cubrir la falta de datos de medición reales de consumo por abonado ya que todavía no se dispone de un sistema de micromedición del consumo de agua.

Con los valores calculados para la voluntad de pago promedio total en cada categoría se procedió a obtener el monto mensual y anual máximo total que tendría un fondo ambiental hídrico, de tal forma que no se extraiga todos los beneficios sociales que percibe el usuario del SAH. Así, para 1.190 abonados el fondo contaría con un total de 16.916 Lps mensuales y 202.996 Lps anuales (~ US\$ 940 y US\$ 11.278 respectivamente), montos que representan los beneficios del proyecto de PSAH medibles por el uso directo de la población.

Es necesario hacer énfasis en que la propuesta del cálculo estratificado de la voluntad de pago promedio ofrece una alternativa de cobro más equitativa, desde el punto de vista socioeconómico. El objetivo de esta propuesta es que sirva de guía para implementar una eventual tarifa ambiental, dentro del marco tarifario actual el cual utiliza criterios de cobro similares. Estos montos deberán ser evaluados, modificados y adaptados en el tiempo para cubrir los requerimientos del proyecto. La distribución de los abonados por estratos en cada una de las categorías de consumo de agua potable deberá estar bajo responsabilidad del organismo que se encargue del manejo del proyecto de PSAH.

En contraposición a este esquema, existe la posibilidad de plantear otro que incentive el uso racional del agua y que a la vez promueva justicia en términos de quién más demande los servicios ambientales hídricos sea quién más pague. Ese esquema debe ser diseñado con base en el cobro volumétrico en m<sup>3</sup>/Lps de agua consumida para cada abonado. El procedimiento es relativamente simple, basta dividir la voluntad de pago por el consumo promedio asignado y se obtiene una estimación de la voluntad de pago por m<sup>3</sup> consumido. Este cálculo es una aproximación debido a que la pregunta de valoración no se hizo en término de la voluntad de pago por m<sup>3</sup>; sin embargo, es difícil pensar que los



encuestados pudieran contestar en términos de lempiras por m<sup>3</sup>. La medición real sería posible sí eventualmente se contará con un sistema de micromedición en Copán Ruinas.

## **4.4 Propuesta del marco operativo para la implementación del proyecto de PSAH en Copán Ruinas**

### **4.4.1 Marco legal general**

En la Ley Marco del Sector Agua Potable y Saneamiento, Decreto No. 118-2003 en vigencia desde octubre de 2003, se considera que el marco legal e institucional debe readecuarse con el fin de mejorar la planificación, regulación y prestación de los servicios, con la participación de los sectores sociales. Este debe ser consecuente con las políticas de descentralización del Estado, en las cuales se estipula un proceso de transferencia progresiva y ordenada de los servicios a las municipalidades. Las condiciones para asumir las operaciones por parte del nuevo prestador serán evaluadas y dictaminadas por el Ente Regulador de el Servicio de Agua Potable y Saneamiento (institución desconcentrada, con independencia funcional, técnica y administrativa encargada de la regulación y control de la prestación de servicios de agua potable en Honduras) adscrita al Consejo Nacional de Agua y Saneamiento (CONASA); el traspaso que debe estar libre de deudas.

Para dar cumplimiento a las normas de calidad requeridas en estos servicios, el Ente Regulador velará porque los prestadores cuenten con planes de inversión viables, que les permitan ejecutar gradualmente la construcción de las instalaciones de saneamiento y desarrollo de proyectos de protección ambiental en las áreas de las cuencas, subcuencas y microcuencas, en donde se ubiquen los acuíferos o fuentes de agua superficiales o del subsuelo, para lograr la existencia del recurso agua, su sostenibilidad e incremento. Dichas normas prestan la base para sustentar que es posible que una municipalidad, cuando se haga cargo de la administración de la prestación del servicio de agua potable, pueda emplear mecanismos como el PSA para proteger las fuentes de agua que alimentan el sistema de agua potable respectivo.

En el marco de gestión ambiental, se pide establecer los criterios para la valoración de los servicios, esquemas tarifarios y mecanismos de compensación y solidaridad que garanticen el acceso al recurso a todos los individuos, para lo cual la prestación debe ser eficiente en continuidad, calidad, sostenibilidad, equidad e igualdad. Este marco legal favorece en gran medida que Copán Ruinas desarrolle un esquema de PSAH como el propuesto en el presente estudio.

La Ley de Municipalidades, Decreto No. 134-90 reformado en 1991, indica que la municipalidad es el órgano de gobierno y administración del municipio y existe para lograr el bienestar de los habitantes, promover el desarrollo integral y la preservación del medio ambiente en la región. En esta línea, se reconoce la facultad que tiene una municipalidad para recaudar sus propios recursos e invertirlos en beneficio del municipio, con atribución para proteger el medio ambiente y la promoción de la reforestación, acciones que deben estar de acuerdo con los programas de desarrollo nacional. Este dictamen apoya directamente a la creación de un fondo ambiental que pueda ser manejado a través de un proyecto de PSA.

A la Corporación Municipal (órgano deliberativo de la municipalidad, electa por el pueblo) le corresponde ejercer las siguientes facultades: celebrar asambleas de carácter consultivo en cabildo abierto con representantes de organizaciones locales, legalmente constituidas (comunales, sociales, gremiales, sindicales, económicas, ecológicas y otras que por su naturaleza lo ameriten) a juicio de la corporación para resolver todo tipo de situaciones que afecten a la comunidad. Si la protección de la fuentes de agua, que abastecen al sistema de agua potable, es considerada como vital para mantener o mejorar el bienestar de la población puede entonces ser sometida a consulta popular al igual que las acciones que se deban ejecutar para conseguir tal objetivo.

En el Reglamento General de la Ley de Municipalidades, Acuerdo No. 018-93 en vigencia en 1993, los asuntos de suma importancia que pueden ser sometidos a consulta popular en cabildo abierto son, entre otros, los que tengan que ver con la defensa de sus recursos naturales, la preservación y mejoramiento del sistema ecológico y del medio ambiente, la fijación o modificación sustancial de tasas y contribuciones, la adopción de programas y compromisos a largo plazo. La convocatoria deberá observar estrictamente sus normas y requisitos (tiempo, difusión, conformación de la comisión local para el plebiscito). Esto significa que existen las normas necesarias para ejecutar una consulta local popular con el fin de aprobar la implementación de un proyecto de PSAH y la creación de un fondo ambiental. Cabe aclarar que, sin la respectiva aceptación por parte de la población un proyecto de esta naturaleza no puede llevarse a cabo.

La municipalidad puede crear empresas, divisiones o cualquier ente municipal descentralizado, que cuenten con un presupuesto propio, aprobado por la corporación municipal. Además, tiene la facultad de establecer tasas por concepto de mejoras a un bien en beneficio de la comunidad. Dichas recaudaciones deben ser destinadas exclusivamente para cumplir los compromisos financieros en los que se incurrió para el fin.

En resumen, la administración del actual servicio de agua potable que abastece a la ciudad de Copán Ruinas se encuentra en proceso de descentralización, y para el año 2008 la Municipalidad de Copán Ruinas deberá hacerse cargo de ella, una vez se hayan cumplido con todos los requisitos planteados por la ley. Los reglamentos y leyes arriba anotados demarcan el camino legal, normativo y participativo a seguir si la Municipalidad quiere desarrollar un esquema de PSAH.

#### **4.4.2 Operativización general del esquema de PSAH**

Si se consideran las facultades y prioridades que por ley le corresponden a la municipalidad, con respecto al manejo del medio ambiente y especialmente del recurso hídrico, y de acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio de valoración económica, se puede decir que para la implementación del proyecto de PSAH en Copán Ruinas es necesario que la municipalidad propicie la creación de un fondo financiero alimentado, en gran medida con las contribuciones directas de la población usuaria del agua potable.

Con base en los resultados de la encuesta de VC se puede afirmar que la creación del fondo ambiental hídrico es posible, ya que existe la voluntad de pago y de participación de parte de la población en el proyecto; del mismo modo, existe el deseo de contar con una entidad ambiental que se haga cargo de la protección de las fuentes de agua (donde los principales organismos de la zona y la población en general participen de manera activa). Se cuenta además con un amplio apoyo por parte de los líderes de organizaciones claves y tomadores de decisiones políticas. En los anexos 4 y 6 se encuentran los resultados de la encuesta de VC y los formatos de información compilada acerca de los organismos claves.

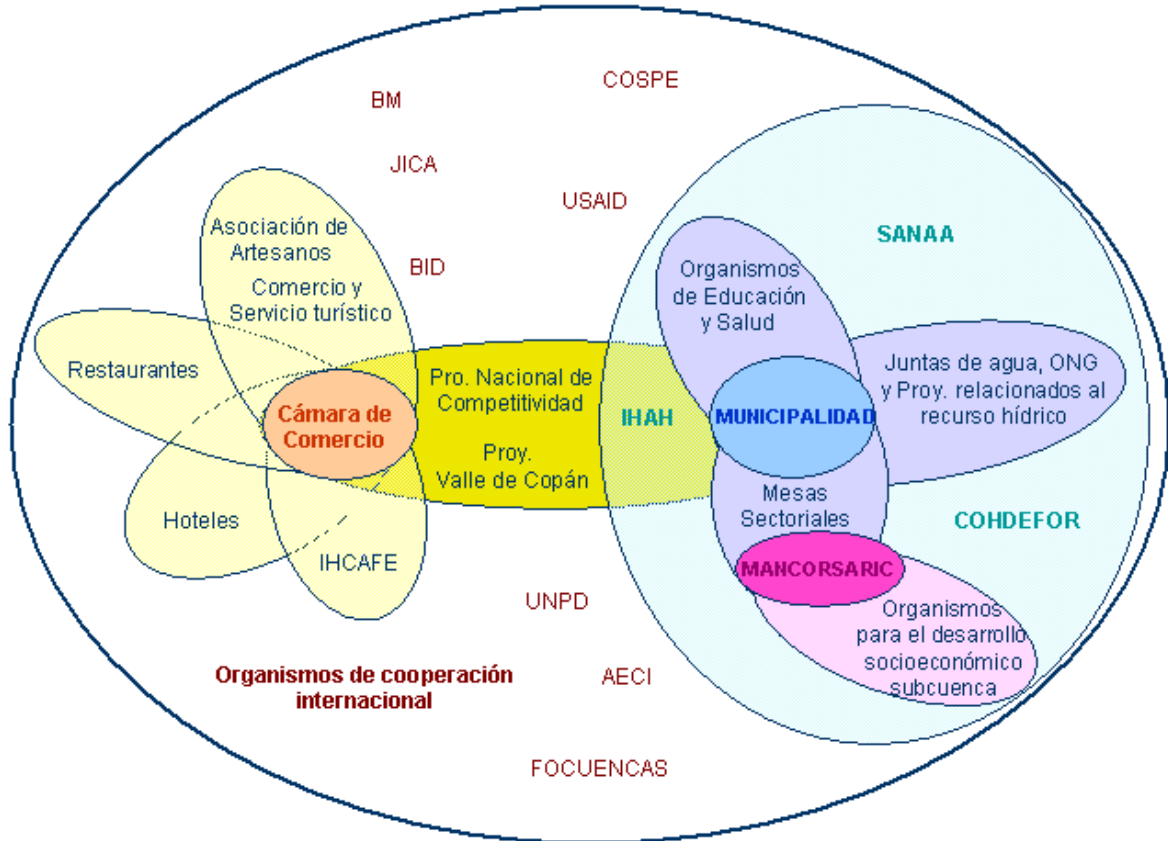
El monto promedio a pagar mensual *per capita* calculado podría o no resultar bajo para cubrir todo el proyecto en su inicio, dependiendo en gran medida del tipo y costo de las tecnologías y medidas de protección en general a aplicarse en las áreas a intervenir. Dichos costos deberán ser estudiados y calculados en la parte de oferta del proyecto y paralelamente se podrían ejecutar acciones de cogestión, con miras a reducir costos de implementación y ejecución y la búsqueda de nuevas fuentes de inversión para incrementar paulatinamente el fondo. Si se comprobara la existencia de una restricción presupuestaria, se tendrán que focalizar las acciones en pequeñas extensiones alrededor del área de recarga de las fuentes de agua con tecnologías austeras. Cabe aclarar que el fondo deberá ser de uso exclusivo del proyecto de PSAH y debe tratarse de minimizar los gastos administrativos.

Debido a que el proyecto pretende ser de largo plazo, tanto la entidad como el fondo deben ser adaptativos en el tiempo, es decir que el marco operativo debe ser flexible y contemplar la posibilidad de modificaciones en las líneas de acción, áreas de intervención y tipo de contratos de acuerdo a los requerimientos de la población y del medio ambiente. Este es el gran desafío que presenta el desarrollo y fortalecimiento de un organismo que fundamenta su sostenibilidad en las capacidades del capital humano y social que lo conforman para enfrentar situaciones que siempre están en constante evolución (Ostrom 1999), como por ejemplo el manejo de bienes y servicios ambientales.

El nivel de involucramiento de una población en torno a un objetivo de interés común también está influenciado por la naturaleza de las regulaciones implantadas, es por esto que se puede observar una clara diferencia del comportamiento de una sociedad ante regulaciones de tipo comando-control impuestas por agentes externos, a nivel local el estado, y las establecidas a través del consenso general. Es importante dar un paso hacia la creación de una nuevas normas o reglamentación que permita a una población pequeña el organizarse y gobernarse a sí misma, considerando la participación ordenada a cada organismo clave mediante el aporte eficientemente de sus capacidades y potencialidades.

En la figura 24, se observa la propuesta del diagrama de relaciones que en la actualidad podrían establecerse entre organismos (con misiones y visiones diferentes, presentes en Copán Ruinas) y la municipalidad (unidades técnicas y administrativas), con el fin de facilitar la integración esquematizada que enriquezca la toma de decisiones en busca de un beneficio equitativo para el recurso hídrico y la comunidad. Dicha propuesta, fue planteada con base a la información brindada por cada uno de los organismos claves consultados y presentado a consideración para su análisis y discusión en el taller con los actores claves de la comunidad.

**PROPUESTA DE UN DIAGRAMA DE INTERRELACIÓN ACTUAL DE ORGANISMOS QUE FACILITE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO DE PSAH EN COPÁN RUINAS**



*Figura 24. Propuesta de un diagrama de interrelación actual entre la municipalidad de Copán Ruinas y organismos claves que facilite la implementación del proyecto de PSAH en Copán Ruinas*

En la propuesta de interrelación se sugiere una estructura por líneas de acción que agrupe a diversos organismos y que construya vías de comunicación ágiles, tanto de arriba hacia abajo y viceversa, para el manejo del recurso hídrico. Por ejemplo, la Cámara de Comercio integraría a todos los organismos privados cuyo fin es generar desarrollo económico privado (como agricultura, cafcultura, comercio, servicios y turismo). A pesar de ello también participar activamente en los programas de desarrollo nacional (Proyecto Nacional de Competitividad, Proyecto Valle de Copán junto con el Instituto Hondureño de Antropología e Historia (IHAH) que buscan fortalecer el desarrollo económico y turístico de Copán Ruinas).

La municipalidad a través de sus unidades técnicas y administrativas estaría enlazada, a más de los proyectos de desarrollo nacional y la Cámara de Comercio, con otros grupos de desarrollo local, como: organismos de educación y salud (escuelas, colegios, subcentro de salud, u organismos que brinden otro tipo de capacitación en la comunidad Club Rotario, Asociación Navarra para su desarrollo integral), juntas de agua y proyectos

relacionados directamente con la protección y manejo del recurso hídrico (Agua para el Pueblo y Cuerpo de Paz, Proyecto Norte de Copán). Precisamente, ésta es la función de la Mesa Sectorial de Ambiente de la Mancomunidad MANCORSARIC.

Además, la municipalidad trabaja estrechamente con la Mancomunidad MANCORSARIC, organismo a la que pertenece, y con el cual pretende alcanzar un manejo integrado de la subcuenca del Río de Copán. El enlace se realiza mediante la Unidad Técnica Intermunicipal (UTIM) que a su vez coordina el funcionamiento de las Mesas Sectoriales (de salud y ambiente) de la subcuenca, y debería coordinar con diferentes organismos que tienen como objetivo el desarrollo socioeconómico de las comunidades (CONIMCHH, OCDIH, CASM).

Finalmente, existen dos niveles de organismos que tienen una línea de acción más amplia y que de una u otra forma inciden en él, son: el nivel nacional (COHDEFOR, SANAA, IHAH) que define las normas y reglamentación a seguir por todos los demás, y el nivel internacional que brindan aportes económicos (JICA, BID, BM), capacitación para el fortalecimiento institucional (FOCUENCAS).

El diagrama así planteado propone una participación activa de los actores involucrados, que podrían contribuir al proyecto de PSAH con base en el establecimiento de sinergias y coincidencias entre los objetivos propios de los agentes y los objetivos del programa de PSAH, que permitiría el uso eficiente de recursos y efectividad de los diferentes proyectos que se deseen implementar en la subcuenca y microcuencas. Como en el caso de un proyecto de PSAH, que para ser sostenible a largo plazo requiere la participación conciente de la población y el involucramiento directo de organismos claves.

Según Ostrom (2004), los atributos que deben tener los organismos participantes para resolver problemas de acción colectiva son: el nivel de involucramiento de cada uno de sus actores claves (locales, nacionales o internacionales), el grado de autonomía que tienen para implementar acciones colectivas dentro de sí y entre ellas. Dichos atributos deberán ser considerados al momento de realizar la elección de representantes para el proyecto. El cuadro 14 resume la información brindada por 25 de los principales organismos claves presentes en Copán Ruinas, y permite conocer el nivel de gestión y potencialidades que éstos tienen y con las que pueden apoyar positivamente al proyecto en las diferentes fases como implementación, ejecución y monitoreo.

**Cuadro 14. Organismos claves que inciden en el desarrollo social y económico y sus potenciales para la implementación del proyecto de PSAH en Copán Ruinas**

<b>Gestión y potencialidad de organismos clave</b>			
<b>Tipo organismo</b>	<b>Nombre Organ/institución</b>	<b>Niveles de Gestión</b>	<b>Potencial</b>
OG	Municipalidad de Copán Ruinas	Local y nacional	Recurso humano, unidades técnicas Recurso físico y logístico
ONG	Agua Para el Pueblo (APP)	Nacional e internacional	Recurso humano, calificado con conocimiento y experiencia en manejo de proyectos hídricos y trabajo de capacitación con comunidades rurales
Privado	Consejo Nacional Indígena Maya Chortí de Honduras (CONIMCHH)	Local y nacional	Recurso humano, con experiencia en manejo de proyectos de agua potable y fortalecimiento institucional Recurso logístico y físico
ONG	Organismo Cristiano de Desarrollo Integral de Honduras (OCDIH)	Nacional e internacional	Recurso humano, con conocimiento en proyectos de PSA, promotores forestales y sociales Recurso físico
Privado	Asociación de artesanos "Sol Naciente"	Local	Recurso humano, con voluntad a participar en proyectos ambientales
Privado	Programa Nacional de Competitividad (FIDE)	Local, nacional e internacional	Recurso humano, con conocimiento en proyectos de PSA y desarrollo económico
Privado	Proyecto de desarrollo regional en el Valle de Copán	Local, nacional e internacional	Recurso humano, calificado en administración de empresas
ONG	Proyecto CHAYA Seguridad Alimentaria	Local, nacional e internacional	Recurso humano, calificado en área forestal y social
Estatal	Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (COHDEFOR)	Local, nacional e internacional	Recurso humano, capacitado para dar asistencia técnica para elaborar y ejecutar planes de protección forestal
Privado	Instituto Hondureño del Café (IHCAFE)	Local y nacional	Recurso humano, capacitado para la generación y transferencia de tecnologías apropiadas, gestión y desarrollo empresarial Recurso logístico
Estatal	Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillado (SANAA)	Local, nacional e internacional	Recurso humano, capacitado en la administración y gestión de proyectos de agua potable
ONG	Desarrollo local de autogestión Norte de Copán (Componente Microcuenca)	Local, nacional e internacional	Recurso humano, capacitado en proyecto de PSA, manejo integrado de microcuenca
ONG	Club Rotario	Local, nacional e internacional	Recurso humano, que apoya proyectos de agua para comunidades y capacitación
Privado	Pabellón Maya	Local	Recurso humano, que apoya proyectos de desarrollo social y ambiental
Estatal	Instituto Hondureño de Antropología e Historia (IHAI)	Local, nacional e internacional	Recurso humano, que apoya investigaciones y proyectos de protección ambiental
ONG	Asociación Navarra Nuevo Futuro	Local e internacional	Recurso humano, capacitación de personal y manejo integrado de niños Recurso físico
Privado	Hotel Posada Real de Copán	Local y nacional	Recurso humano, conocimiento de tratamiento de aguas grises, reforestación y administración de empresas Recurso físico y logístico
Privado	Cámara de Comercio de Copán	Local y nacional	Recurso humano, interesado en apoyar proyectos ambientales que favorezcan al turismo
Privado	Asociación de artesanos "Raíces Maya"	Local e internacional	Recurso humano, dispuesto a apoyar proyectos ambientales que favorezcan las condiciones de vida
ONG	Comisión de Acción Social Menonita (CASM)	Local, nacional e internacional	Recurso humano, calificado en fortalecimiento de organizaciones, manejo de cuencas y conocimiento de proyectos de PSAH Recurso logístico
OG	Cuerpo de Paz	Local, nacional e internacional	Recurso humano, calificado en proyectos de agua y saneamiento
Privado	Hotel Camino Maya	Local y nacional	Recurso humano, administración de empresas Recurso físico y logístico
Privado	Hotel Plaza Copán	Local y nacional	Recurso humano, administración de empresas Recurso físico y logístico
Privado	Hotel Marina Copán	Local y nacional	Recurso humano, administración de empresas Recurso físico y logístico
Privado	Hotel La Posada	Local y nacional	Recurso humano, administración de empresas Recurso logístico

De acuerdo al cuadro 14, el 40% de los organismos tienen un nivel de gestión local y/o internacional (36% local y nacional y 8% trabaja con organismos nacionales e internacionales). Esto podría representar en un futuro cercano un factor positivo para el proyecto, ya que si esta potencialidad es bien dirigida facilitaría en gran medida la búsqueda de nuevas inversiones que ayuden a incrementar el fondo ambiental hídrico, así como la generación de nuevas alianzas estratégicas que permitan la ejecución de acciones conjuntas que fortalezcan al proyecto de PSAH. Es así el caso del Proyecto Norte de Copán, que puede llegar a constituirse en un aliado estratégico en la alimentación del fondo y en el monitoreo y fiscalización de acciones a implementarse, debido a que éste tiene como uno de sus objetivos el apoyar proyectos de PSAH en Copán.

Por otro lado, el 52% de los organismos que tienen incidencia en Copán son privados, el 28% son ONG, quedando un 20% de OG; lo que facilitaría en gran parte la rápida integración de capacidades y esfuerzos en la ejecución de acciones, debido a la diversidad en el capital social y humano existente. Dentro de estos capitales se puede encontrar capacidades administrativas, sociales, forestales, ambientales, fortalecimiento institucional, además de conocimientos y experiencia en manejo de proyectos relacionados con agua potable, manejo de cuencas hidrográficas y proyectos de PSA.

Como se mencionó al inicio de este acápite, uno de los mecanismos existentes que la municipalidad puede utilizar para reorganizar o reformular acciones para la protección del medio ambiente, en especial de las fuentes de agua, es un cabildo abierto a través del cual se propondría la implementación del proyecto de PSAH a la población.

En el cabildo abierto el máximo personero de la municipalidad debe dar a conocer primeramente el proyecto (beneficios y limitantes), en segundo lugar la creación del fondo ambiental hídrico (objetivos y administración), en tercera instancia el monto a pagar y cobrar, como cuarto la estructura orgánica y funcional que tendría la Junta Directiva de la mancomunidad MANCORSARIC para el manejo del proyecto, y quinto la elección de tres representantes (dos de organismos claves y uno de la población en general) para participar como miembros de la Junta Directiva cuando se traten temas referentes al manejo del proyecto de PSAH. Finalmente se sometería a consulta popular la aceptación total o parcial del mismo.

Se propone que la mancomunidad para el manejo del proyecto debería adoptar una estructura básica (Figura 25), compuesta por la Junta Directiva y tres ramas técnico-administrativas (Financiera, Operativa y Monitoreo).



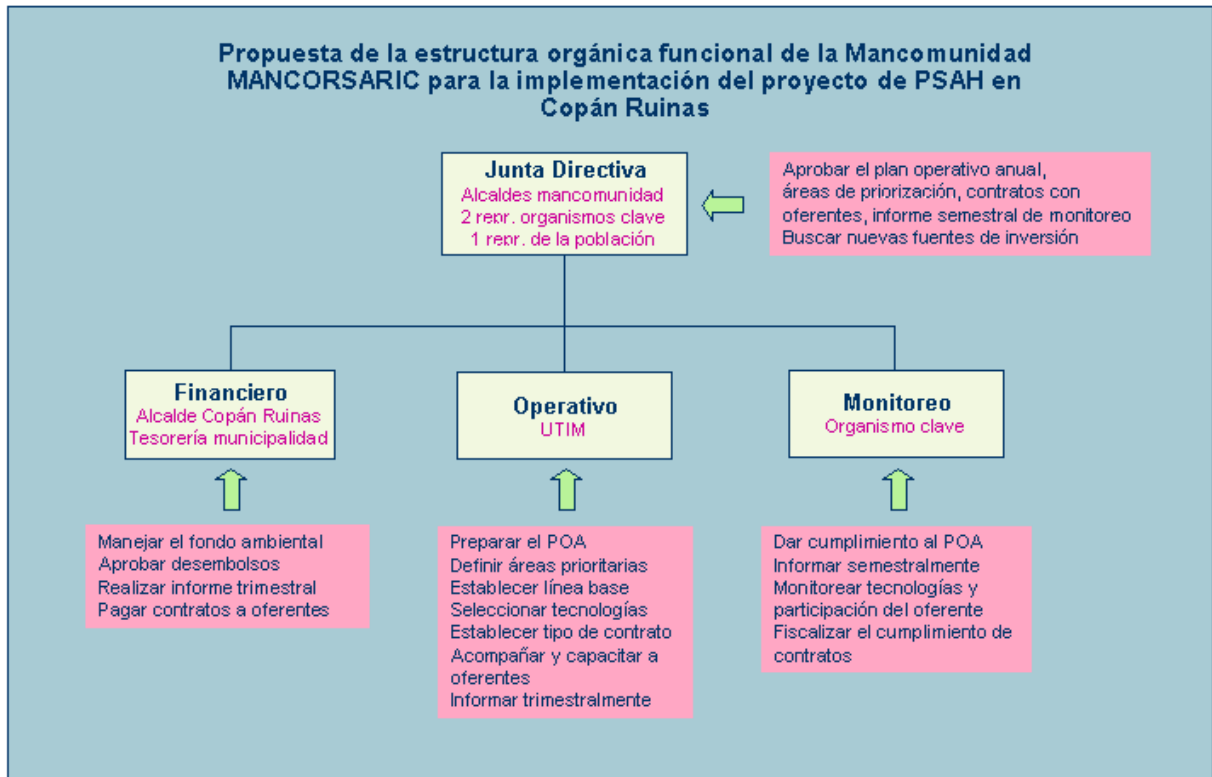


Figura 25. Propuesta de la estructura orgánica funcional de la mancomunidad MANCORSARIC para la implementación del proyecto de PSAH en Copán Ruinas

La Junta Directiva estaría conformada por los cinco alcaldes de la MANCORSARIC, dos representantes de organismos claves y un representante de la población urbana. Se sugiere que los dos representantes de los organismos claves sean el primero por las comunidades que se beneficiarán del proyecto en las cuencas alta y media y el segundo por la zona urbana. Además, la mancomunidad debería aceptar la participación de cualquier persona jurídica o natural con igualdad, equidad y género. La junta tendrá asesoría técnica de la UTIM.

La estructura así planteada facilitaría el proceso de integración de otros proyectos similares a realizarse en el restos de municipios de la MANCORSARIC, debido a que no se tendría la necesidad de crear otra estructura para cada uno de ellos sino que se utilizaría la ya existente, y tan sólo la Unidad Financiera cambiaría de regente. Convirtiendo a éste en un esquema flexible que permite retroalimentar experiencias de manera positiva para todos.

Las principales funciones que la junta desempeñaría entre otras son la aprobación del plan operativo anual, de áreas prioritarias a intervenir, de contratos con oferentes, de informes trimestrales financiero y operativo y del informe semestral de monitoreo, y se encargará de buscar nuevas inversiones que apoyen la sustentabilidad del proyecto.

La Unidad Financiera estaría a cargo de la municipalidad de Copán Ruinas (Tesorería de la municipalidad), debido a que el fondo es creado para realizar mejoras ambientales en su división político administrativa, y la rendición de cuentas de dicho fondo debe responder a su población. La municipalidad tendrá la potestad de decidir si crea un fideicomiso o si la deposita en una cuenta bancaria simple. Las principales funciones que la unidad desempeñaría están en torno al manejo del fondo ambiental, como llevar el control del cobro a usuarios, el pago a oferentes, aprobación de desembolsos para ejecución de actividades y obras específicas del proyecto, y deberá buscar otras posibles fuentes de financiamiento. Además la municipalidad tendrá que crear las ordenanzas respectivas para ejecutar las decisiones que se lleguen a tomar en el plebiscito a favor del proyecto.

La Unidad Operativa tendría que estar integrada por el coordinador de la UTIM y sus técnicos (forestal o agroforestal) que deberán desarrollar una amplia experiencia multidisciplinaria. Las funciones ha desempeñar por esta unidad son: definir áreas de priorización a intervenir, diseño de la línea base, seleccionar tecnologías y metodologías para su implementación, dar acompañamiento al proveedor durante el proceso, diseño del contrato con oferentes, seguimiento de contratos, certificación de pagos mensuales a oferentes, rendir informe trimestral de avances del proyecto. Además, esta unidad podría delegar la ejecución de una parte del proyecto a otro organismo para lo cual se requiere que se haga cargo de la definición del tipo de contrato a firmarse entre las partes. Por ejemplo podría establecer un contrato de labores, donde la contraparte participe con trabajo o en su defecto colabore con un porcentaje del monto que sea necesario para ejecutar una actividad.

La Unidad de Monitoreo deberá estar a cargo de un organismo externo independiente de la mancomunidad, contratado exclusivamente para este fin, que conozca o tenga experiencia en el funcionamiento de proyectos de PSA y de este modo pueda permanecer imparcial al momento de evaluar la implementación de cada uno de los procesos técnicos y su efectividad. Sus principales funciones son: velar por el cumplimiento del plan operativo anual exigido por la Junta Directiva, presentar informe semestral, verificar el cumplimiento de contratos, dar seguimiento y evaluar cada uno de los procesos técnicos del proyecto.

Las unidades técnico-administrativas deberán mantenerse en coordinación continua, especialmente en temas referentes a la ejecución de contratos con proveedores. El esquema planteado y su funcionamiento, si es aceptado por la población, deberán ser legalmente establecidos a través de ordenanzas dictaminadas por la municipalidad para crear los incentivos y las respectivas sanciones que regulen el comportamiento de todos los usuarios del agua. En el anexo 7 se encuentra un ejemplo de propuesta de resolución municipal para

la implementación del proyecto de PSA en el Municipio de Río Blanco, Departamento de Matagalpa en Nicaragua.

Los contratos son la herramienta básica para dar fiel cumplimiento al uso del fondo ambiental hídrico. Éste se deberá ejecutar de manera voluntaria y libre entre las partes: proveedores (finqueros) y demandantes (la municipalidad en calidad de representante máximo del fondo ambiental del proyecto PSAH y de la población). Es importante, previo a celebrar el contrato, se consideren los derechos de propiedad de los proveedores, para evitar, de este modo la generación de externalidades negativas que pudieran poner en riesgo el futuro del proyecto.

En Copán Ruinas existen principalmente tres tipos de derechos de propiedad (ejidal, privada, nacional), que sumado a las actividades económicas que se desarrollan en cada predio influyen en la selección adecuada de las tecnologías a implementar, que permitan maximizar el bienestar y evitar efectos secundarios por fugas no calculadas. Paralelamente, se puede diseñar un sistema de datos sencillos para llevar el control de la línea base, usos del suelo, cronogramas de monitoreo, avances y pagos efectuados, todos enlazados a una base cartográfica.

Según Sterner (2003), los derechos de propiedad privada sobre los recursos naturales pueden ser un determinante para el éxito de un proyecto de SA en algunas instancias, sin embargo, no siempre ofrecen soluciones apropiadas. En otros casos, es preferible mantener o asignar alguna forma de derecho de propiedad ejidal, que permita aumentar el bienestar de una población pobre que posee predios pequeños. Es así, que resulta falso asumir que sólo cierto tipo de derecho de propiedad permite la implementación de un proyecto de PSAH.

En la figura 26, se presenta el esquema general propuesto para el funcionamiento del fondo ambiental hídrico, que incluye las principales características del contrato (proveedor-demandante) y del servicio ambiental hídrico, así como las posibles alternativas que se tiene para la alimentación al fondo.

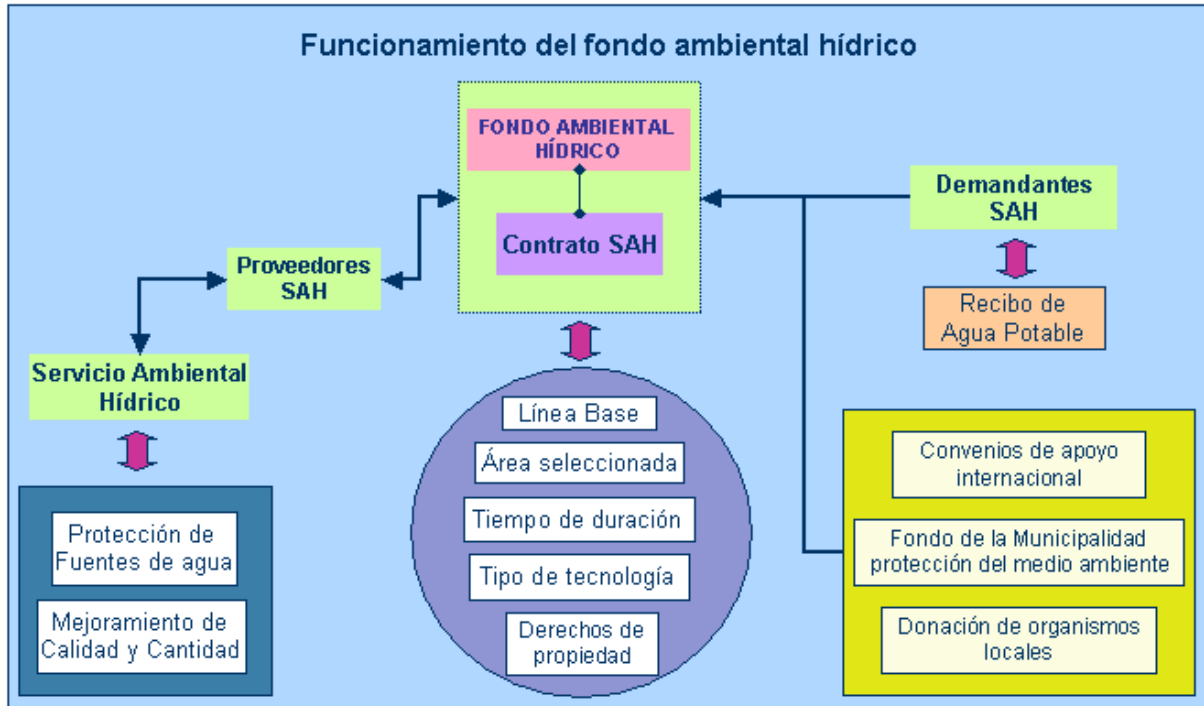


Figura 26. Funcionamiento del fondo ambiental hídrico del proyecto de PSAH en Copán Ruinas

El diseño del sistema de pago está en función de la instancia elegida por los demandantes. En este caso, según los resultados obtenidos de la encuesta para VC aplicada, la forma de pago preferido es el recibo de agua potable (con el 46%), en el cual se debería agregar el nombre del proyecto y el monto a pagar, separada de la tarifa del agua potable. El fondo puede ser depositada directamente en una institución bancaria, de elección de la municipalidad.

## 5. REFLEXIONES Y LECCIONES APRENDIDAS

Sí los líderes y la población en general mantienen claro que los proyectos de PSA sirven para contribuir, en gran medida, al manejo integrado de las cuencas hidrográficas y no viceversa, es posible atender la implementación de otros proyectos de igual importancia que se complementan entre sí, encaminados a conseguir el objetivo primordial que es el manejo de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de la población.

El contar con una metodología integral, como la utilizada en el presente estudio de valoración económica de la demanda para la protección de las fuentes de agua, permite tener una visión más amplia del contexto en el que se desenvuelve una comunidad, las interrelaciones que mantiene entre sí y con su entorno biofísico. De esta forma, se evita subvalorar la demanda para la protección del recurso, y a la vez ofrece a los líderes información imparcial que facilite la toma de decisiones en beneficio del desarrollo sostenible y sustentable de una comunidad a mediano y largo plazos.

Una metodología debe enmarcar los pasos generales a seguir, pero ésta siempre debe ser replanteada observando las particularidades de la zona en la que se realiza la investigación. En el caso de Copán Ruinas la metodología rindió buenos frutos debido a que se logró una colaboración activa de los organismos claves y sus dirigentes durante el proceso de investigación de campo; además de que no se planteó el proyecto como un proyecto más de valoración económica donde se pretendía obtener simplemente el cálculo del monto a pagar. Por el contrario, se hizo énfasis en la necesidad de contar con una participación mancomunada y conciente para lograr que el proyecto de PSAH sea sostenible y sustentable en beneficio de todos y de las nuevas generaciones.

Para lograr con éxito la participación de diferentes organismos, con misiones y visiones diversas, en torno al proyecto de PSAH, es necesario no sólo plantear un objetivo de interés común sino también, es fundamental hablar con franqueza y transparencia sobre los alcances y limitaciones del proyecto. De este modo, no se crea falsas expectativas en la población y, por el contrario, permite la oportunidad de entablar un acercamiento conciente en busca de una participación activa que enriquezca cada uno de los procesos, fases y actividades a implementar.

Es necesario contar de ante mano con información veraz (secundaria y/o primaria) de la zona de estudio, que dé a conocer el contexto en el que se desenvuelve la población y cuyo comportamiento influye directa o indirectamente al medio ambiente, y las principales características y el estado en el que se encuentra dicho recurso, facilita la planificación y el desarrollo de la investigación con un alto nivel de objetividad.

La colaboración activa por parte de los principales organismos presentes en la zona no se podría lograr si no fuera por la conciencia ambiental que cada uno de ellos ha formado; hecho que se traduce como un primer nivel de participación y empoderamiento del proyecto.

Los proyectos de PSA pueden ser implementados, sí y sólo sí, son aceptados de forma voluntaria por la comunidad a la que se pretende beneficiar, se requiere entonces difundir ampliamente todo tipo de información referente al proyecto para someterlo más tarde a consenso general y votación abierta. Es decir, un proyecto de PSA deja a un lado la institucionalidad tradicionalista, para internalizar la realidad del estado de los recursos naturales, por lo que necesita la ejecución de acciones colectivas.

La creación de lazos de confianza entre organismos a nivel local, nacional e internacional, ofrece una oportunidad positiva a la sostenibilidad del proyecto a largo plazo. Dichos lazos deben ser fortalecidos continuamente a través de acciones colectivas tendientes a incrementar la capacidad institucional para asumir nuevos retos y la solución de conflictos del uso y manejo de los recursos naturales, en especial del recurso hídrico. Teniendo como premisa el que, ningún individuo puede ser excluido del acceso al agua.

Contar en la zona con organismos que tienen por misión el fortalecimiento institucional de las organizaciones locales, facilita el diseño y comprensión de reglas simples, su aplicación, creación de incentivos, y de mecanismos para la resolución de conflictos, que apoyen la ejecución e implementación del proyecto, normando las interrelaciones y la conducta con respecto al uso adecuado del recurso hídrico.

Para el rediseño efectivo de la operatividad existente es necesario entrar en un proceso de fortalecimiento institucional, a través de capacitaciones constantes y acciones de cogestión, que permitan tomar en cuenta la realidad local, considerando diferentes puntos de vista sociales, económicos, culturales y religiosos. Además, debe ser ideado de tal manera que le permita ser adaptativo de acuerdo a la evolución de las sociedades.

La multidisciplinariedad del investigador es clave en la toma de decisiones efectivas y rápidas para resolver acertadamente la falta de información y adaptación de la metodología a la realidad de campo, esto permite reducir los costos de la investigación y aumenta el grado de confiabilidad de los datos obtenidos. Por ejemplo, en el caso de un vacío de información referente a la cartografía necesaria para ubicar a los beneficiarios del proyecto, y más aún la falta de una base de datos compatible con dicha cartografía, hubiera ocasionado una pérdida de recursos y de tiempo en la etapa de campo, sino se contaba con las capacidades de solucionar situaciones como éstas y de lograr la colaboración de los organismos involucrados en el proceso de enlace de datos y su validez.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 Conclusiones

Los resultados obtenidos a lo largo de la investigación permitieron evaluar las hipótesis planteadas al inicio de la presente del presente estudio, y poder concluir de la siguiente forma:

Con respecto a la primera  $H_0$  que se refiere a que el actual sistema de administración del servicio de agua potable incide en la implementación y ejecución del proyecto de PSAH en Copán Ruinas, a corto plazo es rechazada, ya que cuando se analizó la variable BIEN\_ADM (pregunta A9 de la encuesta sobre el Servicio Administrativo, en el anexo 4) en el modelo de voluntad de pago ésta no fue significativa ( $P[|Z|>z] = 0,7961$ ), como se indica en el anexo 5. Se puede decir entonces que, la población está clara en que el proyecto de PSAH no tiene que ver con el sistema de agua potable y que no es para cambiar o mejorar el sistema físico o administrativo del SANAA.

Sin embargo, a largo plazo, los serios problemas que el estudio encontró acerca del manejo de fuentes de agua, tratamiento y distribución del agua potable, ponen en riesgo la sostenibilidad del proyecto de PSAH a largo plazo, a menos de que se ejecute paralelamente proyectos complementarios que busquen solucionar los problemas en su infraestructura.

La segunda  $H_0$ , acerca de que existe una disponibilidad y capacidad de pago por parte de la población para la implementación del proyecto es aceptada, de acuerdo al 93% de entrevistados que respondieron positivamente a querer participar de manera activa en el proyecto a través del aporte de un monto mensual (pregunta C1 de la encuesta sobre la voluntad de participar, en el anexo 4). Además de que la población desea participar de manera activa en la toma de decisiones de las acciones que se necesiten implementar para la consecución del proyecto (preguntas B11 de la encuesta sobre la voluntad de participar en forma activa, en el anexo 4).

Finalmente, la tercera  $H_0$  referente a que si en el Municipio de Copán Ruinas existe un marco institucional que facilite la participación colectiva y de la mancomunidad MANCORSARIC en el marco operativo para la implementación de un proyecto de PSAH. Es aceptada debido desde hace un tiempo atrás se está ha dado un proceso de fortalecimiento institucional en la subcuenca del Río Copán, que a través de la mancomunidad busca integrar el desarrollo de sus municipios contando para esto con la participación de múltiples sectores y de la población en general. Por estos motivos, la mancomunidad pasa a ser pieza

clave para lograr que el proyecto de PSAH en Copán Ruinas pueda llegar a ser sostenible a largo plazo.

Además, la intervención de la mancomunidad en el proceso permite el involucramiento de todos los municipios integrantes; puede crear un ambiente propicio para obtener la participación decidida de otros actores nacionales e internacionales que le faciliten conseguir un mayor financiamiento que fortalezca el fondo ambiental para poder ampliar el número de hectáreas a cubrir en el proyecto, y al mismo tiempo incrementa la confianza de la población en sus líderes a través del manejo transparente que se da al proyecto.

La mancomunidad está capacitándose en el área de fortalecimiento institucional, a través del apoyo directo que organismos como FOCUENCAS ofrecen al proceso, que le permite ir ganando espacio y reconocimiento entre los diferentes organismos y la población en general. Además, a través de su accionar, la mancomunidad facilitaría la replicación de las experiencias positivas del proyecto de PSAH en el resto de microcuencas, en favor del medio ambiente y creando la posibilidad de que en un futuro cercano se mejore la calidad de vida de la población en la subcuenca.

El momento y el contexto actual (social, económico, ambiental) que atraviesa Copán Ruinas, es favorable para la creación de nuevas instituciones que faciliten y normen la ejecución del proyecto de PSAH, su desarrollo adaptativo y sostenibilidad en el tiempo.

Los diversos organismos presentes en Copán Ruinas y que inciden en su desarrollo, tienen un buen nivel de gestión tanto a nivel local, nacional e internacional. Resta ahora integrar esos esfuerzos en torno a la protección de las fuentes de agua y al fortalecimiento institucional del proyecto, a través de la cogestión liderada por la Mancomunidad.

Desde el punto de vista práctico, es la municipalidad de Copán Ruinas quien debe liderar el proyecto, a través de la creación del fondo ambiental hídrico con la finalidad de que una entidad en relación directa con ella, en este caso la Mancomunidad MANCORSARIC junto con la participación activa de los principales organismos claves de la comunidad, se haga cargo del proyecto de PSAH.

El presente estudio de PSAH para Copán Ruinas permite contar con herramientas claras y fundamentales para la toma de decisiones tanto a nivel político como técnico, ya que el cálculo de la valoración económica de los beneficios para la protección de las fuentes de agua permite conocer el techo máximo que se debería cobrar a los usuarios para mantener un margen de los beneficios sociales de la comunidad.

Además, a través del presente estudio se logró enlazar información técnica dispersa en diferentes organismos con el conocimiento de la población, para crear una nueva base de información integral que pueda ser utilizada por todos.



## 6.2 Recomendaciones

La transparencia con la que se maneje desde su inicio el proyecto, creará y fortalecerá paulatinamente lazos de confianza y la participación activa en la comunidad, al igual que se dio durante la etapa de investigación.

Es necesario, en primera instancia, sentar los cimientos institucionales necesarios para iniciar con un proyecto de SA puntual, en este caso para la protección de las fuentes de agua, para posteriormente, una vez que se haya ganado experiencia en el manejo de este tipo de proyecto, pensar en ampliar el mercado en un futuro próximo hacia otros SA más exigentes a nivel internacional, como son los de biodiversidad, paisaje y captura de carbono.

El proyecto PSAH es un proyecto cuyos frutos pueden ser medibles a largo plazo, por lo que se hace necesario que la municipalidad cree y/o modifique instituciones que regulen de forma efectiva la protección del medio ambiente, y que sea asumida por los gobiernos de turno como parte de su política.

A un proyecto de PSAH no se le puede cargar responsabilidades globales como si fuese un programa de manejo integrado de cuencas hidrográficas (menos aún cuando el proyecto está en sus inicios). Es preferible enfocarse a lograr la consecución del objetivo por el cual fue concebido, estableciendo relaciones de confianza en la población, en lugar de abarcar demasiados objetivos.

La municipalidad, antes de tomar el control en la administración del sistema de agua potable, debería gestionar proyectos para la reingeniería del actual sistema, especialmente en los componentes de captación y distribución, debido a que las fallas encontradas en estos componentes están afectando directamente la calidad y cantidad del agua potable que recibe la población en sus hogares, situación que podría afectar la confianza en el proyecto de PSAH, el cual no tiene por objetivo el corregir dichas anomalías.

La municipalidad debe diseñar un proyecto para la implementación de un sistema de micromedición, posiblemente a través de préstamos internacionales o fondos de solidaridad, que asegure una medición justa y equitativa para cada abonado. De este modo, se descartará o corroborará si es cierto o no que los grandes hoteles o restaurantes de la zona son los únicos que deben pagar más que el resto de abonados. Posiblemente, el nuevo sistema logre un efecto secundario positivo en la población, permitiendo reducir el nivel de desperdicio y fugas, ya que realmente se pagará lo que se consuma.

Un programa de educación ambiental, que en Copán Ruinas debería incluirse en la educación formal e informal de Copán Ruinas. Estas acciones permitirían aumentar los

niveles de conciencia ambiental en la población y un sentido de pertenencia con respecto al manejo de los recursos naturales y en especial del agua.

El proyecto de PSAH es un proyecto que involucra procesos de constante aprendizaje y adaptación, cuyos frutos sólo pueden ser observables a largo plazo. Para que éste llegue a conseguir su objetivo principal, el de la protección de las fuentes de agua, se requiere el establecimiento de nuevas alianzas con otras organizaciones que participen en el comanejo del mismo, así como en la gestión de fondos adicionales para que éste sea autosustentable

Para la realización de la siguiente fase de investigación, es decir, de la valoración económica de la oferta, se recomienda prestar atención al tipo de tenencia de la tierra de las áreas priorizadas a intervenir, la capacidad y conflictos de uso del suelo de la zona, para que el diseño de líneas bases a aplicar en los contratos no creen incentivos perversos que retracen el desarrollo del proyecto y causen mayores conflictos entre proveedores y el medio ambiente.

Adicionalmente, es recomendable plantear una estrategia efectiva para la negociación con los oferentes considerando que los gastos de transacción, en los que se deba incurrir, sean montos mucho menores a los costos de implementar el proyecto y a montos de compensación que se vayan a dar a los oferentes del servicio ambiental.

## 7. LITERATURA CITADA

- Agüero, M. 2001. Bases conceptuales de pagos por servicios ambientales. Memoria: II Foro regional de PSA. Experiencias replicables en América Central. Nicaragua. Montelimar. p. 13-20.
- Alpizar, F. 2004a. Curso Valoración económica del ambiente. Tema1: Introducción y medidas del bienestar. CATIE. Costa Rica. p. 11-13.
- \_\_\_\_\_. 2004b. Curso Valoración económica del ambiente. Tema 12: El método de valoración contingente. CATIE. Costa Rica. 24 p.
- \_\_\_\_\_. 2004c. Curso Valoración económica del ambiente. Tema 4: Curso introductoria de LIMDEP/NLOGIT. Variables dependientes discretas. CATIE. Costa Rica. 36 p.
- \_\_\_\_\_. 2005. VI Curso Internacional: Bases económicas para el manejo y la valoración de bienes y servicios ambientales. Introducción a la valoración y medidas de bienestar. Lección 18. CATIE. Costa Rica. 18 p.
- \_\_\_\_\_; Madrigal, R. 2005a. Programa innovación, aprendizaje y comunicación para la cogestión adaptativa de cuencas. FOCUENCAS II. Propuesta de una Metodología Estandarizada para el Diseño e Implementación de un Esquema de Pago por Servicios Ambientales Hídricos a Nivel Local. Costa Rica. 18 p.
- \_\_\_\_\_. 2005b. Valoración económica de beneficios ambientales hídricos en paisajes intervenidos, cantón de Esparza, Costa Rica. Grupo SEBSA. CATIE. 12p.
- Astorga, Y. 2004. Curso de Gestión integrada del recurso hídrico. Maestría de manejo integrado de cuencas hidrográficas. CATIE. Costa Rica. 70 p.
- Azqueta, D. 1995. Valoración económica de la calidad ambiental. McGraw-Hill Editores. España. 288 p.
- Broadman, AE; Greenberg, DH; Vining, AR; Weimer, DL. 2001. Cost-benefit analysis: concepts and practice. 2.ed.. Upper Saddle River, NJ (EU). Prentice Hall. 2001. 526 p.
- Barrantes, G; Vega, M. 2002. El servicio ambiental hídrico. Aspectos biofísicos y económicos. Instituto de Políticas para la sostenibilidad (IPS). Costa Rica. 56 p.
- Burneo, D. 2003. Capitulo I. Métodos de valoración de los ecosistemas forestales. Herramientas para la valoración y manejo forestal sostenible de los bosques sudamericanos. Programa de conservación de bosques UICN Sur. Ecuador. p. 13-57.
- Campos, JJ; Alpizar, F; Louman, B; Parrotta, J. 2005. An integrated approach to forest ecosystem services. Forest in the global balance-changing paradigms. IUFRO World series voume 17. Helsinki. p. 97-116.
- CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CR). 2003a. Perfil de proyecto de manejo de la subcuenca del Río Copán para la protección del parque arqueológico de Copán Ruinas. Honduras. 33 p.

- \_\_\_\_\_. 2003b. Gestión y desarrollo de proyectos locales en cuencas seleccionadas de Honduras. Honduras. 33 p.
- \_\_\_\_\_. 2004. Programa innovación, aprendizaje y comunicación para la cogestión adaptativa de cuencas. FOCUENCAS II. Propuesta para una segunda fase presentada a la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional (ASDI). Costa Rica. 76 p.
- CCAD (Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo) y CBM (Corredor Biológico Mesamericano). 2004. Sistematización de experiencias de pago por servicios ambientales hídricos en el ámbito municipal (Honduras, El Salvador y Nicaragua). Proyecto de establecimiento de un programa para la consolidación del corredor biológico mesoamericano. Serie Técnica No.14. Nicaragua. 114 p.
- Colom, E. 2003. En busca de una gobernabilidad eficaz para el agua en Centroamérica. Oportunidades para América Latina después de la cumbre de Johannesburgo. Una visión regional sobre desarrollo sostenible. UICN SUR. Ecuador. p. 46.
- CONABISAH (Comité Nacional de Bienes y Servicios Ambientales de Honduras). 2004. Bienes y servicios ambientales en Honduras. Una alternativa para el desarrollo sostenible. Honduras. 27 p.
- ESNACIFOR (Escuela Nacional de Ciencias Forestales, HN). 2005. División de Producción y Servicios. Departamento de SIG. Siguatepec. Honduras
- Freeman, M. 1993. The measurement of environmental and resources values. Theory and methods. Washington, DC (EU). Resources for the future. 1993. 516 p.
- Guerrero, E; Velasco, A. 2003. Consecuencias para América Latina de la cumbre mundial sobre el desarrollo sostenible-Johannesburgo 2002-Agua y biodiversidad para prevenir la pobreza. Oportunidades para América Latina después de la cumbre de Johannesburgo. Una visión regional sobre desarrollo sostenible. UICN SUR. Ecuador. p. 38-41.
- Gujarati, D. 1992. Econometría. Segunda edición. McGraw-Hill Interamericana de México. México D.F. 596 p.
- Habb, T; McConnell, KE. 2002. Valuing environmental and Natural Resources. The econometrics of non-market valuation. New horizons in environmental economics. Edward Elgar. Cheltenham, UK· Northampton, MA, EU. 326 p.
- Herrador, D; Dimas, L. 2000. Aportes y limitaciones de la valoración económica en la implementación de esquemas de pago por servicios ambientales. Programa Salvadoreño de investigación sobre desarrollo y medio ambiente (PRISMA). No. 41. 16 p.
- Herriges, JA; Kling, CL. 1999. Valuing recreation and the environment. Revealed preference methods in theory and practice. New horizons in environmental economics. Edward Elgar. Cheltenham, UK· Northampton, MA, EU. 289 p.

- Instituto Geográfico Nacional de Honduras. 1994. Carta topográfica Copán Ruinas. 2360 I. Esc. 1:50000. Color.
- Knight, L. 2003. Right to water. Health and human rights publication series. No. 3. WHO Library cataloguing in publication data. France. 44p. Consultado el 8 set. 2005. Disponible en: <http://www.generoyambiente.org/ES/politicas/docs/righttowater.pdf>
- Knox, A; Swallow, B; Johnson, N. 2001. Lecciones conceptuales y metodológicas para mejorar el manejo e investigación en cuencas hidrográficas. Programa para todo el sistema del CGIAR sobre acción colectiva y derechos de propiedad. Resumen de políticas. No. 3. 5 p.
- La Gaceta (Diario Oficial de la República de Honduras). 1990. Ley de municipalidades y su reglamento. Decreto No. 134-90. Honduras, C.A. 99 p.
- \_\_\_\_\_. 1945. Ley de aprovechamiento de aguas nacionales. Decreto No. 137, del 9 de abril de 1927. Honduras. 15p. Disponible en: <http://www.ccad.ws/documentos/legislacion/HN/DL-137.pdf>
- MANCORSARIC (Mancomunidad de Municipios de Copán Ruinas, Santa Rita, Cabañas y San Jerónimo, HN). 2003. Plan estratégico de desarrollo de la mancomunidad de la ruta Maya (2004 – 2010). Honduras. 38 p.
- Mitchell, R; Carson, R. 1989. Using surveys to value public goods: the contingent valuation method. Resources for the future. Washington, DC. 3ra edición. 441 p.
- Municipio Copán Ruinas. 2003. Diagnóstico municipio Copán Ruinas. Honduras. 14 p.
- Ostrom, E. 1999. Governing the commons. The evolution of institutions for collective action. Political economy of institutions and decisions. Cambridge University Press. EU. 280 p.
- \_\_\_\_\_. 2004. Collective Action and property rights for sustainable development. Understanding collective development. International Food Policy Research Institute IFPRI. Focus II 2020. Brief 2 of 16. 2 p.
- Pagiola, S. 2001. Payments for environmental services. Environment department the World Bank. EU. 4 p.
- PASOLAC (Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central, NI). 2004. Pagos por servicios ambientales hídricos al nivel municipal: memoria del II taller regional de avances de acciones piloto en Nicaragua, Honduras y El Salvador. No. 453. Nicaragua. 80 p.
- Pérez, C; Barzev, R; Herlant, P. 2000. Algunos elementos para la concepción de acciones de pagos por servicios ambientales. Programa para la agricultura sostenible en laderas de América Central (PASOLAC). No259. Serie técnica. 17 p.
- Pérez, C; Barzev, R; Herlant, P; Aburto, H; Rojas, L; Rodríguez, R. 2002. Pagos por servicios ambientales: Conceptos, principios y su realización a nivel municipal. Programa para la agricultura sostenible en laderas de América Central (PASOLAC). 2da edición. Corredor biológico mesoamericano. 71 p.

- Proyecto Norte de Copán. 2004. Encuestas para el diagnóstico de las microcuencas de las quebradas Sesesmil y de Marroquín. Desarrollo local de autogestión Norte de Copán. Componente Microcuenca. Copán. Honduras. (Archivo digital en Excel)
- Rogers, P; Bhatia, R; Huber, A. 2001. El agua como un bien económico y social: como poner los principios en práctica. Asociación mundial del agua (GWP). TAC background papers. No2. Suecia. 42 p.
- SANAA (Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillado, HN) 2004. Ley marco del sector de agua potable y saneamiento. Decreto No. 118-2003. Honduras, C.A. 27 p.
- \_\_\_\_\_. 2005. División de Occidente. Reporte de facturas. Período 01/2005. 10:02 AM. La Entrada, Copán. Honduras. 38 p.
- Scheaffer, RL; Mendenhall, W; Otto, L. 1990. Elementary survey sampling. The Duxbury advanced series in statistics and decision sciences. PWS-KENT Publishing Company. Massachusetts. EU. 390 p.
- Spaninks, F; Kuik, O. 1997. Determination of the clue elements in the methodological design and execution of the field work made to estimate the economic benefits derived by ecological tourism in the conservation areas of Costa Rica. Contingent valuation: A brief review. IICE-SINAC-IVM. 53 p.
- Sternier, T. 2003. Policy instruments for environmental and natural resource management. Washington, DC (EU). Resources for the future. 2003. p. 53-65.
- Swallow, B; Johnson, N; Knox, A; Mienzen-Dick, R. 2004. Collective Action and property rights for sustainable development. Property rights and collective action in watersheds. International Food Policy Research Institute IFPRI. Focus II 2020. Brief 12 of 16. 2 p.
- UICN SUR (Unión Mundial para la Naturaleza). 2003. Oportunidades para América Latina después de la cumbre de Johannesburgo. Una visión regional sobre desarrollo sostenible. UICN SUR. Ecuador. 89 p.
- Whittington, D. 2002. Improving the performance of contingent valuation studies in developing countries. Environmental and resource economics. 22. Kluwer academic publishers. Netherlands. p. 323-367.
- Young, RA. 2005. Determining the economic value of water: concepts and methods. Resources for the future. Washington, DC. 356 p.

## **ANEXOS**

# 1 Anexo 1. Formatos con la recopilación de información del sistema de agua potable para Copán Ruinas

## COMPONENTE DE CAPTACIÓN DEL AGUA POTABLE

### LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA FUENTE DE AGUA

FORMATO 1.1

Nombre Fuente de agua	Localización geográfica			Accesibilidad (tipo de vías)	Descripción general de la zona
	Coord X	Coord Y	Coord Z		
El Cacaguatal (Q. Sesesmil)	1642757	268387	645	Camino lastrado 2 vías en buen estado a 150m de la Escuela Mayatan	1 Tiene servidumbre, el acceso es fácil
El Escondido (Q. Marroquin)	1646970	273704	770	Camino de verano 1 vía en mal estado desvío desde Santa Rita a Plan Breas, 5km	4 Tiene servidumbre, el acceso es complicado por el relieve
El Malcote (Q. Agua Helada)	1652956	268842	1130	Camino de verano 1 vía en regular estado desvío a la Hda. Arias 1km	3 Tiene servidumbre, el acceso es relativamente fácil
San Cristóbal	1651144	268139	900	Camino lastrado 2 vías en buen estado 2 km antes del desvío a la presa El Malcote	2 La presa tiene múltiples problemas de diseño Tiene servidumbre, el acceso es complicado por las cercas

## COMPONENTE DE CAPTACIÓN DEL AGUA POTABLE

### CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS

FORMATO 1.2

Id Fuente	Nombre Fuente de agua	Tipo Fuente		Caudal extraído (m <sup>3</sup> /min)		Cobertura vegetal alrededor de la fuente	Actividad económica cerca de la fuente	Relieve
		Subt	Supf	Meses Secos	Meses Lluviosos			
1	El Cacaguatal (Q. Sesesmil)		x	3.22	3.22	Arbustiva/arborea (semi húmedo)	Turismo, Agricultura	Pendientes altas a medias
2	El Escondido (Q. Marroquin)		x	0.95	1.32	Arborea/arbustiva (semi húmedo)	Agricultura	Pendientes altas a medias
3	El Malcote (Q. Agua Helada)		x	0.34	0.95	Arborea/arbustiva (húmedo)	Agricultura	Pendientes altas
4	San Cristóbal		x	0.26	no se utiliza	Arbustiva/arborea (húmedo)	Ganadería	Pendientes medias
<b>Total</b>				<b>4.77</b>	<b>5.49</b>			



**COMPONENTE DE CAPTACIÓN DEL AGUA POTABLE**

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

**FORMATO 1.3**

Nombre Fuente de agua	Tipo de propiedad				Tipo de extracción				Caudal (m3/min) extraído	Tiempo de funcionamiento	Mantenimiento	Observaciones
	Priv	Mun	Comu	Otro	Grav	Bomb	Mixto	Otro				
El Cacaguatal (Q. Sesesmil)	x				x				3.22	5 años	3 veces / día	Aledaño a la presa funciona el parque de aves "Los Pájaros"
El Escondido (Q. Marroquin)	x				x				1.06	3 años	1 vez / 2 días	Recoge el agua de cafetales de la cuenca alta
El Malcote (Q. Agua Helada)	x				x				0.96	35 años	1 vez / 3 días	La presa queda dentro de la Hda. Mauricio Arias
San Cristóbal	x				x				0.26	35 años	En verano 1 vez / 3 días	La presa queda dentro de Juan Angel Arias
<b>Total</b>									5.48			

**COMPONENTE DE CONDUCCIÓN DEL AGUA POTABLE**

**FORMATO 2**

Nombre del Tramo	Tubería			Tanques			Mantenimiento	Nombre de la planta a la que drena
	Material	Caudal max(m3/min)	Estado	Material	Capacidad(m3)	Estado		
El Cacaguatal	Hierro (8 ") PVC (6 ")	1.70	Bueno	cemento ladrillo hierro	75.71 agua cruda	Regular	Irregular Al Tanque 3 veces/año	Planta Potabilizadora de Copán Ruinas
El Escondido	Hierro (8 ") PVC (6 ") PVC (4 " y 3")	1.32	Bueno	cemento ladrillo hierro	136.27 agua semi tratada	Regular	Irregular Al Tanque 3 veces/año	Directo al tanque de distribución San Pedro
El Malcote	Hierro (6 ") PVC (4 ")	0.96	Mab					
San Cristóbal	Hierro (4 ") PVC (3 ")	0.26	Regular					
<b>Total</b>		4.24						

**COMPONENTE DE ALMACENAMIENTO Y TRATAMIENTO DEL AGUA POTABLE**

**FORMATO 3**

Nombre Planta	Superficial				
	Material	Estado	Cap (m3)	Tratamiento	Período
Planta Potabilizadora de Copán Ruinas	Tanque de agua cruda, cemento	Bueno	75.71	ninguno	
	Planta tratamiento, hierro, PVC, tanques de aluminio cerrados	Bueno		0.25 ml/s Cloro gaseoso, polímero y sulfato de aluminio	2 veces / turno 4 turnos al día
	Tanque de distribución El Cedral, cemento ladrillo hierro	Bueno	208.20	Turbiedad, Cloro, pH	1 vez/mes
Tanque de Distribución San Pedrito	Cemento Ladrillo Hierro	Regular	136.27	0.42 ml/s Hipoclorito	2 veces/día
<b>Total</b>			<b>344.47</b>		

**COMPONENTE RED DE DISTRIBUCIÓN DEL AGUA POTABLE**

**FORMATO 4**

Nombre Sector	Tubería			Tanques			Nombre distribución	Años serv de la red	Num conex domiciliarias	Num medidores	Continuidad del servicio	Causas de suspensión	Período de suspensión
	Material	Ø (m3/min)	Estado	Material	Ø (m3/min)	Estado							
Pozo Salado	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
El Progreso	PVC 1"	-	Bueno	-	-	-	San Pedrito	12	10	-	80% 3	Deterioro y reparaciones	3 días 8 horas
San Pedrito	PVC 1" y 2"	-	Regular	-	-	-	San Pedrito	>=45	87	-	80% 3	Deterioro y reparaciones	3 días 8 horas
El Calvario	PVC 2" y 3"	-	Regular	-	-	-	San Pedrito	>=45	68	-	80% 3	Deterioro y reparaciones	3 días 8 horas
Villa Maruquita	PVC 1"	-	Regular	-	-	-	San Pedrito	12	64	-	80% 3	Deterioro y reparaciones	3 días 8 horas
La Tejera	PVC 1.5" y 2"	-	Regular	-	-	-	San Pedrito	>=45	198	-	80% 3	Deterioro y reparaciones	3 días 8 horas
Buena Vista	PVC 1.5" y 2"	-	Regular	-	-	-	San Pedrito	>=45	278	-	80% 3	Deterioro y reparaciones	3 días 8 horas
Monte Fresco	PVC 1.5" y 2"	-	Regular	-	-	-	San Pedrito	>=45	28	-	80% 3	Deterioro y reparaciones	3 días 8 horas
El Cementerio	PVC 1", 1.5" y 2"	-	Regular	-	-	-	El Cedral	10	34	-	80% 3	Deterioro y reparaciones	2 días 8 horas
Las Vegas	PVC 1" y 2"	-	Regular	-	-	-	El Cedral	10	36	-	80% 3	Deterioro y reparaciones	2 días 8 horas
El Centro	PVC 2"	-	Regular	-	-	-	El Cedral	>=45	171	-	80% 3	Deterioro y reparaciones	2 días 8 horas
Brisas del Río	PVC 1"	-	Regular	-	-	-	El Cedral	10	67	-	80% 3	Deterioro y reparaciones	2 días 8 horas

2 Anexo 2. Sistema de tarifas del SANAA en vigencia para *Copán Ruinas*

**Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarrillados (División de Occidente)**  
**Resumen de tarifas de consumo en Copán Ruinas      Período: 01/2005**

**CATEGORÍA DOMESTICA**

Consumo (m <sup>3</sup> )	Subcategoría	Costo/m <sup>3</sup>	Tarifa(₡)	Nivel
34	1-7	1.75	59.50	Normal
40	1--11	1.75	70.00	
41	1-1	0.95	38.95	Superior
41	1-9	1.95	79.95	
43	1-1	0.95	40.85	
43	1--13	1.89	81.45	
45	1-1	0.95	42.75	
46	1-1	0.95	43.70	
48	1-1	0.95	45.60	
50	1-1	0.95	47.50	
50	1-8	2.24	112.20	
51	1-1	1.15	58.65	
51	1-3	2.85	145.35	
51	1-8	2.20	112.20	
51	1--19	1.91	97.50	
52	1-1	1.15	59.80	
55	1-8	2.04	112.20	
56	1-1	1.15	64.40	
60	1-1	1.15	69.00	
61	1-1	2.85	173.85	Suntuario
61	1-8	1.84	112.20	
121	1-3	1.20	145.35	

**CATEGORÍA GOBIERNO**

Consumo (m <sup>3</sup> )	Subcategoría	Costo/m <sup>3</sup>	Tarifa(₡)	Nivel
68	4-1	2.60	176.80	Normal
113	4-1	2.60	293.80	
115	4-1	2.60	299.00	
133	4-1	2.60	345.80	

**CATEGORÍA COMERCIAL**

<b>Consumo (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Costo/m<sup>3</sup></b>	<b>Tarifa(£)</b>	<b>Nivel</b>
31	2-1	1.75	54.25	Normal
32	2-1	1.75	56.00	
34	2-1	1.75	59.50	
40	2-1	1.75	70.00	
41	2-1	1.95	79.95	
43	2-1	1.95	83.85	
46	2-1	1.95	89.70	
51	2-1	2.20	112.20	
53	2-1	2.20	116.60	
57	2-1	2.20	125.40	
59	2-1	2.20	129.80	
60	2-1	2.20	132.00	
61	2-1	3.15	192.15	
61	2-4	3.15	160.10	
64	2-1	3.15	201.60	
70	2-1	3.15	220.50	
77	2-1	3.15	242.55	
78	2-1	3.15	245.70	
80	2-1	3.15	252.00	
91	2-1	3.15	286.65	
95	2-1	3.15	299.25	
110	2-1	3.15	346.50	
117	2-1	3.15	368.55	
121	2-1	3.15	381.15	
143	2-1	3.15	450.45	
159	2-1	3.15	500.85	
174	2-1	3.15	548.10	
175	2-1	3.15	551.25	
187	2-1	3.15	589.05	
188	2-1	3.15	592.20	
191	2-1	3.15	601.65	
212	2-1	3.15	667.80	
232	2-1	3.15	730.80	
277	2-1	3.15	872.55	
294	2-1	3.15	926.10	
300	2-1	3.15	945.00	
381	2-1	3.15	1200.15	
444	2-1	3.15	1398.60	
525	2-1	3.15	1653.75	
629	2-1	3.15	1981.35	
1617	2-1	3.15	5093.55	
1828	2-1	3.15	5758.20	

Anexo 3. Formato de la encuesta de valoración contingente aplicada para la protección de las fuentes de agua que alimentan el sistema de agua potable de *Copán Ruinas*.

**BOLETA ENCUESTA**

**CONTRIBUCIÓN POR SERVICIOS AMBIENTALES PARA PROTEGER LAS FUENTES DE AGUA QUE ABASTECEN AL SISTEMA DE AGUA POTABLE A LA CIUDAD DE COPAN RUINAS**

Barrio: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Pago mensual por servicio de agua potable: \_\_\_\_\_ Lempiras

<b>CUESTIONARIO</b> #:	Tipo de usuario:	Duración de la encuesta:
	<input type="radio"/> Domiciliar	<input type="radio"/> 5 - 7 min
	<input type="radio"/> Comercial	<input type="radio"/> 7 - 10 min
		<input type="radio"/> 10 - 13 min

Buenos días (tardes/noches). ¿Es usted la persona encargada de pagar los servicios de agua potable y alcantarillado en su vivienda?

**SI, ESTA HABLANDO CON ÉL/ELLA →**

**Mi nombre es ..... y colaboro con un proyecto de investigación conjunta entre la Mancomunidad MANCORSARIC y la municipalidad de Copán Ruinas para la protección de fuentes de agua que abastecen al sistema de agua potable de la ciudad de Copán Ruinas.**

Le agradecería si me permite hacerle esta entrevista, cuya duración es de 10 minutos aproximadamente

**NO.** Se dará por terminada la entrevista

<b>Parte A</b> Preguntas sobre la cantidad, calidad y servicio del agua que recibe en su hogar/establecimiento	<b>Respuesta</b>
<b>CALIDAD</b>	
A1. ¿De qué color es el agua que recibe en su hogar/establecimiento?	
<input type="checkbox"/> Transparente <input type="checkbox"/> Amarillenta <input type="checkbox"/> Verdosa <input type="checkbox"/> Otro _____	LEER OPCIONES
A2. ¿El agua que recibe en su hogar/establecimiento alguna vez le ha llegado sucia?	
<input type="checkbox"/> Nunca tiene suciedad <input type="checkbox"/> En ocasiones tiene suciedad <input type="checkbox"/> Siempre tiene suciedad	LEER OPCIONES
A3. ¿El agua que llega a su hogar/establecimiento tiene un olor y sabor diferente?	
<input type="checkbox"/> No tiene olor y sabor desagradable <input type="checkbox"/> A veces tiene olor y sabor desagradable <input type="checkbox"/> Siempre tiene olor y sabor desagradable	
A4. ¿Cuál es su forma de consumir el agua?	
<input type="checkbox"/> Bebe el agua directamente de la llave <input type="checkbox"/> Hierve el agua antes de beberla <input type="checkbox"/> Filtra el agua <input type="checkbox"/> Clora el agua <input type="checkbox"/> Compra agua embotellada	LEER OPCIONES
<b>CANTIDAD</b>	
A5. El abastecimiento de agua potable debería ser constante. ¿Cuál es la frecuencia con la que recibe el agua en su hogar/establecimiento día a día?	
<input type="checkbox"/> Todo el día <input type="checkbox"/> Sólo por las mañanas <input type="checkbox"/> Sólo por las noches <input type="checkbox"/> Sólo el fin de semana <input type="checkbox"/> Otros _____	

<p>A6. Cuando se realizan trabajos en la red de agua potable es posible que se limite su distribución. ¿Su hogar/establecimiento ha sufrido cortes por éstos motivos?</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Sí, <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Durante horas</li> <li><input type="checkbox"/> Durante días</li> </ul> <input type="checkbox"/> No </p>	
<p>A7. ¿Cree usted que las variaciones en la cantidad de agua potable que recibe en su hogar dependen de la época del año, invierno y verano?</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Sí  <input type="checkbox"/> No </p>	
<p>A8. ¿Cuáles son los principales usos que le da al agua que recibe?</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Para cocinar  <input type="checkbox"/> En la limpieza de la casa  <input type="checkbox"/> En el aseo personal  <input type="checkbox"/> Para limpiar la calle  <input type="checkbox"/> Para lavar automóviles  <input type="checkbox"/> Regar jardines  <input type="checkbox"/> En la piscina  <input type="checkbox"/> En todos  <input type="checkbox"/> Otros _____ </p>	
<b>SERVICIO ADMINISTRATIVO</b>	
<p>A9. Al sistema de agua potable siempre se le debe efectuar ampliaciones y mantenimiento para abastecer las necesidades de la población. ¿Cree usted que el actual sistema está bien administrado?</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Sí (Pasar a la pregunta A. 11)  <input type="checkbox"/> No </p>	
<p>A10. ¿En qué aspecto piensa usted que la actual servicio de agua potable debería cambiar?</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> En la calidad del agua entregada  <input type="checkbox"/> En la cantidad del agua entregada  <input type="checkbox"/> En el mantenimiento de la red  <input type="checkbox"/> En el sistema de tarifas  <input type="checkbox"/> En el sistema de cobro  <input type="checkbox"/> En todos </p>	
<p>A11. ¿Sabe usted en qué se utilizan los dineros recaudados por pago de agua potable?</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Sí  <input type="checkbox"/> No </p>	
<p>A12. ¿Podría decirme a nombre de quién está el recibo del agua potable?</p> <p>_____</p>	
<p>A13. ¿Podría decirme cuánto paga mensualmente por el servicio de agua potable?</p> <p>_____</p>	

COMENTARIOS BREVES: \_\_\_\_\_

Parte B Preguntas de manejo de cuencas e institucionalidad	Respuesta
<b>CONOCIMIENTO DE MANEJO DE CUENCAS</b>	
B1. La cantidad y calidad del agua disponible en la cuenca están determinadas por las actividades que se realizan en la misma, ¿Sabía usted qué el mal uso de la cuenca afecta a las fuentes de agua?  <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
B2. El agua es un elemento vital para todos y para las nuevas generaciones, ¿Cree usted que sea necesario demarcar las fuentes de agua para que puedan ser protegidas?  <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
<b>PROTECCIÓN DE LA FUENTE DE AGUA</b>	
B3. ¿Cree usted que las personas que viven alrededor de las fuentes de agua deberían ser los únicos responsables en protegerlas?  <input type="checkbox"/> Sí (Pasar a la pregunta B5) <input type="checkbox"/> No	
B4. ¿Me podría decir según usted quién o quiénes deberían proteger las fuentes de agua para Copán Ruinas?  <input type="checkbox"/> El SANAA <input type="checkbox"/> La Municipalidad <input type="checkbox"/> Los dueños de los terrenos <input type="checkbox"/> El usuario del agua <input type="checkbox"/> Todos <input type="checkbox"/> Otro _____	
<b>INSTITUCIONALIDAD</b>	
B5. ¿Sabía usted que el Municipio de Copán Ruinas forma parte de una mancomunidad de municipios llamada MANCORSARIC (es un organismo conformado por los municipios de Copán Ruinas, Santa Rita, Cabañas y San Jerónimo)?  <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
B6. ¿Conoce usted que organismos o instituciones están ahora manejando proyectos de agua en Copán Ruinas?  <input type="checkbox"/> Sí (Pasar a la pregunta B7) <input type="checkbox"/> No (Pasar a la pregunta B8)	
B7. ¿Podría usted decirme los nombres de esos organismos o instituciones?  <input type="checkbox"/> _____	
<b>CONFIANZA Y PARTICIPACIÓN</b>	
B8. ¿Estaría usted de acuerdo en que diferentes organismos o instituciones conformen un grupo de trabajo que coordine exclusivamente la protección de las fuentes de agua?  <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
B9. ¿Dígame en qué organismo o institución confiaría usted para encargarle la protección de las fuentes de agua?  <input type="checkbox"/> _____	
B10. ¿Está usted asociado a alguna institución u organismo social o de desarrollo en Copán Ruinas?  <input type="checkbox"/> Sí, ¿Cuál?: _____ <input type="checkbox"/> No	
B11. ¿Le gustaría a usted ser parte activa en la protección de las fuentes de agua?	

Parte C Preguntas sobre voluntad de pago para el proyecto de protección de las fuentes de agua	Respuesta
<p>C1. Suponga que la municipalidad realizara un plan de manejo de la cuenca alta de la Quebrada Sesesmil, que incluya la recuperación de bosques y usos del suelo adecuados en zonas cercanas a la quebrada, con el fin de proteger las fuentes de agua. ¿Estaría usted dispuesto a colaborar con este plan mediante el pago mensual de 2 lempiras?</p> <p><input type="checkbox"/> Sí (pasar a C3)</p> <p><input type="checkbox"/> No (pasar a C2)</p>	
<p>C2. ¿Por qué no está de acuerdo con el plan descrito en la pregunta anterior?</p> <div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">NO LEER OPCIONES</div> <p><input type="checkbox"/> No sé si el plan de manejo de la cuenca traiga beneficios</p> <p><input type="checkbox"/> No tengo conocimiento sobre planes de manejo de la cuenca</p> <p><input type="checkbox"/> Creo que la infraestructura es suficiente para lograr un buen servicio de agua potable en el futuro</p> <p><input type="checkbox"/> No me interesa el manejo de la cuenca</p> <p><input type="checkbox"/> No puedo pagar nada más</p> <p><input type="checkbox"/> Creo que el manejo es responsabilidad de los dueños de la tierra</p> <p><input type="checkbox"/> No tengo un empleo fijo</p> <p><input type="checkbox"/> No tengo confianza en que el dinero recaudado verdaderamente se destine al manejo de la cuenca</p> <p><input type="checkbox"/> Otros _____</p>	PASAR A LA SECCIÓN D
<p>C3. En la actualidad el SANAA invierte lo recaudado en Copán Ruinas para costear sus operaciones y mantenimiento de infraestructuras. Por este motivo, la municipalidad requiere recaudar fondos adicionales para poner en marcha un plan de conservación y protección de las fuentes de agua de las quebradas de Sesesmil y Marroquin, que le asegure a usted y al resto de la comunidad en el futuro un aumento de sus beneficios tanto en calidad como en cantidad de agua potable.</p> <p>¿Estaría usted a favor del plan de conservación y de protección de las fuentes de agua, si esto le costara a su familia y a otras, _____ lempiras cada mes, sabiendo que los fondos serían manejados en un fideicomiso exclusivo para este fin?</p> <p>Recuerde que su familia no podrá usar este dinero para otros propósitos.</p> <p><input type="checkbox"/> Sí, ¿Está seguro(a)? Recuerde que este cobro puede volverse realidad en el futuro.</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>	
<p>C4. ¿Cuánto sería el monto máximo mensual que estaría usted dispuesto a pagar para colaborar con el plan de conservación y protección de las fuentes de agua?</p> <p><input type="checkbox"/> _____</p> <p><input type="checkbox"/> Nada (Pasar a la D1)</p>	
<p>C5. ¿Según usted cuál sería la mejor forma de cobrar este monto mensual?</p> <p><input type="checkbox"/> A través del recibo de agua potable</p> <p><input type="checkbox"/> A través del recibo de luz eléctrica</p> <p><input type="checkbox"/> A través del impuesto municipal</p> <p><input type="checkbox"/> Otra _____</p> <div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">LEER OPCIONES</div>	



Parte D Preguntas socioeconómicas	Respuesta
D1. Género:  <input type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino	
D2. ¿Esta casa es?:  <input type="checkbox"/> Propia <input type="checkbox"/> Alquilada <input type="checkbox"/> Prestada <input type="checkbox"/> Otra _____	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">             LEER OPCIONES           </div>
D3. ¿Qué tipo de actividad desempeña en esta casa?:  <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <input type="checkbox"/> Comercio             <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Pulpería</li> <li><input type="radio"/> Minimercado</li> <li><input type="radio"/> Papelería</li> <li><input type="radio"/> Farmacia</li> <li><input type="radio"/> Artesanía</li> <li><input type="radio"/> Compra venta de artículos</li> <li><input type="radio"/> Otro _____</li> </ul> </div> <div style="width: 30%;"> <input type="checkbox"/> Servicios             <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Abogacía</li> <li><input type="radio"/> Secretarial</li> <li><input type="radio"/> Peluquería</li> <li><input type="radio"/> Clínica</li> <li><input type="radio"/> Internet</li> <li><input type="radio"/> Operadores de turismo</li> <li><input type="radio"/> Guías</li> <li><input type="radio"/> Otro _____</li> </ul> </div> <div style="width: 30%;"> <input type="checkbox"/> Turismo             <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Museo</li> <li><input type="radio"/> Hotel</li> <li><input type="radio"/> Restaurante</li> <li><input type="radio"/> Bar</li> <li><input type="radio"/> Cafetería</li> <li><input type="radio"/> Piscina</li> <li><input type="radio"/> Discoteca</li> <li><input type="radio"/> Otro _____</li> </ul> </div> </div> <input type="checkbox"/> Domicilio (Si es exclusivamente domicilio pasar a la pregunta D5) <input type="checkbox"/> Otras _____	
D4. ¿Cuántos empleados tiene usted?  _____	
D5. ¿Cuántas personas en su familia dependen de usted?  _____	
D6. ¿Cuántas de las personas que viven en su casa tienen un salario?  _____	
D7. ¿Me podría decir que ocupación u oficio tiene usted?  _____	
D8. ¿Recibe usted ingresos extras por otras actividad económicas?  <input type="checkbox"/> Sí <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Agricultura</li> <li><input type="radio"/> Ganadería</li> <li><input type="radio"/> Prestación de servicios</li> <li><input type="radio"/> Remesas</li> <li><input type="radio"/> Otro _____</li> </ul> <input type="checkbox"/> No	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">             LEER OPCIONES           </div>
D9. ¿Qué nivel de estudios tiene usted?  <input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Primaria incompleta <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Secundaria incompleta <input type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> Universitaria incompleta <input type="checkbox"/> Otro _____	

D10. ¿Qué edad tiene usted?	
D11. ¿Cuáles de los siguientes servicios tiene en su hogar? <u>Diga Sí si los tiene.</u>	
<input type="checkbox"/> Agua Potable..... Sí ___ No ___ <input type="checkbox"/> Teléfono celular..... Sí ___ No ___ <input type="checkbox"/> Teléfono ..... Sí ___ No ___ <input type="checkbox"/> Servicio de electricidad..... Sí ___ No ___ <input type="checkbox"/> Alumbrado público..... Sí ___ No ___ <input type="checkbox"/> Empedrado..... Sí ___ No ___ <input type="checkbox"/> Alcantarillado..... Sí ___ No ___ <input type="checkbox"/> Tren de basura..... Sí ___ No ___ <input type="checkbox"/> Tanque de almacenamiento de agua ..... Sí ___ No ___ <input type="checkbox"/> Internet..... Sí ___ No ___ <input type="checkbox"/> Televisión por cable..... Sí ___ No ___ <input type="checkbox"/> Empleada doméstica ..... Sí ___ No ___ <input type="checkbox"/> Sistema de seguridad privado..... Sí ___ No ___ <input type="checkbox"/> Automóvil ..... Sí ___ No ___	<p>LEER OPCIONES</p>

¿Podría indicarme el promedio del ingreso mensual que tiene su familia?.

Recuerde que la respuesta individual es absolutamente confidencial.

<b>Ingreso mensual aproximado de su familia</b>	
Menos de ₡ 1 500	
De ₡ 1 500 a ₡ 3 000	
De ₡ 3 000 a ₡ 4 500	
De ₡ 4 500 a ₡ 6 000	
De ₡ 6 000 a ₡ 7 500	
De ₡ 7 500 a ₡ 9 000	
De ₡ 9 000 a ₡ 10 500	
De ₡ 10 500 a ₡ 12 000	
De ₡ 12 000 a ₡ 13 500	
De ₡ 13 500 a ₡ 15 000	
De ₡ 15 000 a ₡ 16 500	
De ₡ 16 500 a ₡ 18 000	
De ₡ 18 000 a ₡ 19 500	
De ₡ 19 500 a ₡ 21 000	
De ₡ 21 000 a ₡ 22 500	
De ₡ 22 500 a ₡ 24 000	
De ₡ 24 000 a ₡ 25 500	
De ₡ 25 500 a ₡ 27 000	
De ₡ 27 000 a ₡ 28 500	
De ₡ 28 500 a ₡ 30 000	
De ₡ 30 000 y más	

**¡Muchísimas gracias por su colaboración!**

Anexo 4. Resultados de la estadística descriptiva de la encuesta de valoración continente aplicada en Copán Ruinas

**RESULTADOS DE LA BOLETA ENCUESTA**

**DISPOSICIÓN DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES PARA PROTEGER LAS FUENTES DE AGUA QUE ABASTECEN AL SISTEMA DE AGUA POTABLE A LA CIUDAD DE COPAN RUINAS**

Total de encuestas aplicadas	Domiciliares 1	Comerciales 0
285	242	43

Parte A Preguntas sobre la cantidad, calidad y servicio del agua que recibe en su hogar/establecimiento	Respuesta																					
<b>CALIDAD</b>																						
A1. ¿De qué color es el agua que recibe en su hogar/establecimiento?																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Color</th> <th>FA</th> <th>FR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Transparente</td> <td>248</td> <td>0.87</td> </tr> <tr> <td>2 Amarillenta</td> <td>32</td> <td>0.11</td> </tr> <tr> <td>3 Verdosa</td> <td>5</td> <td>0.02</td> </tr> <tr> <td>4 Otra</td> <td>0</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>	Color	FA	FR	1 Transparente	248	0.87	2 Amarillenta	32	0.11	3 Verdosa	5	0.02	4 Otra	0	0.00							
Color	FA	FR																				
1 Transparente	248	0.87																				
2 Amarillenta	32	0.11																				
3 Verdosa	5	0.02																				
4 Otra	0	0.00																				
A2. ¿El agua que recibe en su hogar/establecimiento alguna vez le ha llegado sucia?																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Suciedad</th> <th>FA</th> <th>FR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Nunca tiene</td> <td>66</td> <td>0.23</td> </tr> <tr> <td>2 En ocasiones</td> <td>210</td> <td>0.74</td> </tr> <tr> <td>3 Siempre tiene</td> <td>9</td> <td>0.03</td> </tr> </tbody> </table>	Suciedad	FA	FR	1 Nunca tiene	66	0.23	2 En ocasiones	210	0.74	3 Siempre tiene	9	0.03										
Suciedad	FA	FR																				
1 Nunca tiene	66	0.23																				
2 En ocasiones	210	0.74																				
3 Siempre tiene	9	0.03																				
A3. ¿El agua que llega a su hogar/establecimiento tiene un olor y sabor diferente?																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Olor y sabor desagradable</th> <th>FA</th> <th>FR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 No tiene</td> <td>195</td> <td>0.68</td> </tr> <tr> <td>2 En ocasiones</td> <td>86</td> <td>0.30</td> </tr> <tr> <td>3 Siempre tiene</td> <td>4</td> <td>0.01</td> </tr> </tbody> </table>	Olor y sabor desagradable	FA	FR	1 No tiene	195	0.68	2 En ocasiones	86	0.30	3 Siempre tiene	4	0.01										
Olor y sabor desagradable	FA	FR																				
1 No tiene	195	0.68																				
2 En ocasiones	86	0.30																				
3 Siempre tiene	4	0.01																				
A4. ¿Cuál es su forma de consumir el agua?																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Forma de consumir</th> <th>FA</th> <th>FR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Bebe directo de la llave</td> <td>21</td> <td>0.07</td> </tr> <tr> <td>2 Hierve el agua antes de beberla</td> <td>20</td> <td>0.07</td> </tr> <tr> <td>3 Filtra el agua</td> <td>1</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>4 Clora el agua</td> <td>10</td> <td>0.03</td> </tr> <tr> <td>5 Compra agua embotellada</td> <td>239</td> <td>0.82</td> </tr> </tbody> </table>	Forma de consumir	FA	FR	1 Bebe directo de la llave	21	0.07	2 Hierve el agua antes de beberla	20	0.07	3 Filtra el agua	1	0.00	4 Clora el agua	10	0.03	5 Compra agua embotellada	239	0.82				
Forma de consumir	FA	FR																				
1 Bebe directo de la llave	21	0.07																				
2 Hierve el agua antes de beberla	20	0.07																				
3 Filtra el agua	1	0.00																				
4 Clora el agua	10	0.03																				
5 Compra agua embotellada	239	0.82																				
<b>CANTIDAD</b>																						
A5. El abastecimiento de agua potable debería ser constante. ¿Cuál es la frecuencia con la que recibe el agua en su hogar/establecimiento día a día?																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frecuencia de abastecimiento</th> <th>FA</th> <th>FR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Todo el día</td> <td>91</td> <td>0.32</td> </tr> <tr> <td>2 Sólo por las mañanas</td> <td>21</td> <td>0.07</td> </tr> <tr> <td>3 Sólo por las noches</td> <td>20</td> <td>0.07</td> </tr> <tr> <td>4 Sólo el fin de semana</td> <td>3</td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td>5 Cada 2 días</td> <td>113</td> <td>0.40</td> </tr> <tr> <td>6 Cada 3 días</td> <td>37</td> <td>0.13</td> </tr> </tbody> </table>	Frecuencia de abastecimiento	FA	FR	1 Todo el día	91	0.32	2 Sólo por las mañanas	21	0.07	3 Sólo por las noches	20	0.07	4 Sólo el fin de semana	3	0.01	5 Cada 2 días	113	0.40	6 Cada 3 días	37	0.13	
Frecuencia de abastecimiento	FA	FR																				
1 Todo el día	91	0.32																				
2 Sólo por las mañanas	21	0.07																				
3 Sólo por las noches	20	0.07																				
4 Sólo el fin de semana	3	0.01																				
5 Cada 2 días	113	0.40																				
6 Cada 3 días	37	0.13																				

<p>A6. Cuando se realizan trabajos en la red de agua potable es posible que se limite su distribución. ¿Su hogar/establecimiento ha sufrido cortes por éstos motivos?</p> <table border="1" data-bbox="477 310 1118 478"> <thead> <tr> <th><b>Cortes por mantenimiento de red</b></th> <th><b>FA</b></th> <th><b>FR</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Si</td> <td>155</td> <td>0.54</td> </tr> <tr> <td>2 Durante horas</td> <td>86</td> <td>0.58</td> </tr> <tr> <td>3 Durante días</td> <td>63</td> <td>0.42</td> </tr> <tr> <td>0 No</td> <td>130</td> <td>0.46</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Cortes por mantenimiento de red</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	1 Si	155	0.54	2 Durante horas	86	0.58	3 Durante días	63	0.42	0 No	130	0.46																
<b>Cortes por mantenimiento de red</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>																													
1 Si	155	0.54																													
2 Durante horas	86	0.58																													
3 Durante días	63	0.42																													
0 No	130	0.46																													
<p>A7. ¿Cree usted que las variaciones en la cantidad de agua potable que recibe en su hogar/establecimiento dependen de la época del año, invierno y verano?</p> <table border="1" data-bbox="477 590 1118 701"> <thead> <tr> <th><b>Cantidad varía debido a La época del año</b></th> <th><b>FA</b></th> <th><b>FR</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Si</td> <td>255</td> <td>0.89</td> </tr> <tr> <td>0 No</td> <td>30</td> <td>0.11</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Cantidad varía debido a La época del año</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	1 Si	255	0.89	0 No	30	0.11																						
<b>Cantidad varía debido a La época del año</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>																													
1 Si	255	0.89																													
0 No	30	0.11																													
<p>A8. ¿Cuáles son los principales usos que le da al agua que recibe?</p> <table border="1" data-bbox="477 751 1118 1026"> <thead> <tr> <th><b>Principales usos</b></th> <th><b>FA</b></th> <th><b>FR</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Para cocinar</td> <td>268</td> <td>0.28</td> </tr> <tr> <td>2 En la limpieza de la casa</td> <td>278</td> <td>0.29</td> </tr> <tr> <td>3 En el aseo personal</td> <td>275</td> <td>0.28</td> </tr> <tr> <td>4 Para limpiar la calle</td> <td>31</td> <td>0.03</td> </tr> <tr> <td>5 Para lavar automóviles</td> <td>7</td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td>6 Regar jardines</td> <td>92</td> <td>0.10</td> </tr> <tr> <td>7 En la piscina</td> <td>5</td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td>8 En todos</td> <td>9</td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td>9 Otros</td> <td>1</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Principales usos</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	1 Para cocinar	268	0.28	2 En la limpieza de la casa	278	0.29	3 En el aseo personal	275	0.28	4 Para limpiar la calle	31	0.03	5 Para lavar automóviles	7	0.01	6 Regar jardines	92	0.10	7 En la piscina	5	0.01	8 En todos	9	0.01	9 Otros	1	0.00	
<b>Principales usos</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>																													
1 Para cocinar	268	0.28																													
2 En la limpieza de la casa	278	0.29																													
3 En el aseo personal	275	0.28																													
4 Para limpiar la calle	31	0.03																													
5 Para lavar automóviles	7	0.01																													
6 Regar jardines	92	0.10																													
7 En la piscina	5	0.01																													
8 En todos	9	0.01																													
9 Otros	1	0.00																													
<b>SERVICIO ADMINISTRATIVO</b>																															
<p>A9. Al sistema de agua potable siempre se le debe efectuar ampliaciones y mantenimiento para abastecer las necesidades de la población. ¿Cree usted que el actual sistema está bien administrado?</p> <table border="1" data-bbox="529 1184 1065 1295"> <thead> <tr> <th><b>Sistema bien administrado</b></th> <th><b>FA</b></th> <th><b>FR</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Si</td> <td>95</td> <td>0.33</td> </tr> <tr> <td>0 No</td> <td>190</td> <td>0.67</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Sistema bien administrado</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	1 Si	95	0.33	0 No	190	0.67																						
<b>Sistema bien administrado</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>																													
1 Si	95	0.33																													
0 No	190	0.67																													
<p>A10. ¿En qué aspecto piensa usted que la actual servicio de agua potable debería cambiar?</p> <table border="1" data-bbox="448 1360 1151 1551"> <thead> <tr> <th><b>Característica a cambiar</b></th> <th><b>FA</b></th> <th><b>FR</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 En la calidad del agua</td> <td>82</td> <td>0.30</td> </tr> <tr> <td>2 En la cantidad del agua</td> <td>106</td> <td>0.39</td> </tr> <tr> <td>3 En el mantenimiento de la red</td> <td>16</td> <td>0.06</td> </tr> <tr> <td>4 En el sistema de tarifas</td> <td>21</td> <td>0.08</td> </tr> <tr> <td>5 En el sistema de cobro</td> <td>6</td> <td>0.02</td> </tr> <tr> <td>6 En todos</td> <td>44</td> <td>0.16</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Característica a cambiar</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	1 En la calidad del agua	82	0.30	2 En la cantidad del agua	106	0.39	3 En el mantenimiento de la red	16	0.06	4 En el sistema de tarifas	21	0.08	5 En el sistema de cobro	6	0.02	6 En todos	44	0.16	Viene de A9 (No)									
<b>Característica a cambiar</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>																													
1 En la calidad del agua	82	0.30																													
2 En la cantidad del agua	106	0.39																													
3 En el mantenimiento de la red	16	0.06																													
4 En el sistema de tarifas	21	0.08																													
5 En el sistema de cobro	6	0.02																													
6 En todos	44	0.16																													
<p>A11. ¿Sabe usted en qué se utilizan los dineros recaudados por pago de agua potable?</p> <table border="1" data-bbox="493 1625 1102 1736"> <thead> <tr> <th><b>Conoce el uso de la recaudación</b></th> <th><b>FA</b></th> <th><b>FR</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Si</td> <td>22</td> <td>0.08</td> </tr> <tr> <td>0 No</td> <td>263</td> <td>0.92</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Conoce el uso de la recaudación</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	1 Si	22	0.08	0 No	263	0.92																						
<b>Conoce el uso de la recaudación</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>																													
1 Si	22	0.08																													
0 No	263	0.92																													

Parte B Preguntas de manejo de cuencas e institucionalidad	Respuesta																					
<b>CONOCIMIENTO DE MANEJO DE CUENCAS</b>																						
B1. La cantidad y calidad del agua disponible en la cuenca están determinadas por las actividades que se realizan en la misma, ¿Sabía usted qué el mal uso de la cuenca afecta a las fuentes de agua?																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>El manejo inadecuado de la cuenca afecta las fuentes de agua</th> <th>FA</th> <th>FR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Si</td> <td>252</td> <td>0.88</td> </tr> <tr> <td>0 No</td> <td>33</td> <td>0.12</td> </tr> </tbody> </table>	El manejo inadecuado de la cuenca afecta las fuentes de agua	FA	FR	1 Si	252	0.88	0 No	33	0.12													
El manejo inadecuado de la cuenca afecta las fuentes de agua	FA	FR																				
1 Si	252	0.88																				
0 No	33	0.12																				
B2. El agua es un elemento vital para todos y para las nuevas generaciones, ¿Cree usted qué sea necesario demarcar las fuentes de agua para que puedan ser protegidas?																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Es necesario demarcar las fuentes de agua para protegerlas</th> <th>FA</th> <th>FR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Si</td> <td>279</td> <td>0.98</td> </tr> <tr> <td>0 No</td> <td>6</td> <td>0.02</td> </tr> </tbody> </table>	Es necesario demarcar las fuentes de agua para protegerlas	FA	FR	1 Si	279	0.98	0 No	6	0.02													
Es necesario demarcar las fuentes de agua para protegerlas	FA	FR																				
1 Si	279	0.98																				
0 No	6	0.02																				
<b>PROTECCION DE LA FUENTE DE AGUA</b>																						
B3. ¿Cree usted que las personas que viven alrededor de las fuentes de agua deberían ser los únicos responsables en protegerlas?																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Los únicos responsables en protegerlas son los finqueros</th> <th>FA</th> <th>FR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Si</td> <td>46</td> <td>0.16</td> </tr> <tr> <td>0 No</td> <td>239</td> <td>0.84</td> </tr> </tbody> </table>	Los únicos responsables en protegerlas son los finqueros	FA	FR	1 Si	46	0.16	0 No	239	0.84													
Los únicos responsables en protegerlas son los finqueros	FA	FR																				
1 Si	46	0.16																				
0 No	239	0.84																				
B4. ¿Me podría decir según usted quién o quiénes deberían proteger las fuentes de agua para Copán Ruinas?	Viene de B3 (No)																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Quiénes deberían proteger las fuentes de agua</th> <th>FA</th> <th>FR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 El SANAA</td> <td>11</td> <td>0.04</td> </tr> <tr> <td>2 La Municipalidad</td> <td>15</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>3 Los dueños de los terrenos</td> <td>2</td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td>4 El usuario del agua</td> <td>45</td> <td>0.16</td> </tr> <tr> <td>5 Todos</td> <td>200</td> <td>0.73</td> </tr> <tr> <td>6 Otro (COHDEFOR)</td> <td>1</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>	Quiénes deberían proteger las fuentes de agua	FA	FR	1 El SANAA	11	0.04	2 La Municipalidad	15	0.05	3 Los dueños de los terrenos	2	0.01	4 El usuario del agua	45	0.16	5 Todos	200	0.73	6 Otro (COHDEFOR)	1	0.00	
Quiénes deberían proteger las fuentes de agua	FA	FR																				
1 El SANAA	11	0.04																				
2 La Municipalidad	15	0.05																				
3 Los dueños de los terrenos	2	0.01																				
4 El usuario del agua	45	0.16																				
5 Todos	200	0.73																				
6 Otro (COHDEFOR)	1	0.00																				
<b>INSTITUCIONALIDAD</b>																						
B5. ¿Sabía usted que el Municipio de Copán Ruinas forma parte de una mancomunidad de municipios llamada MANCORSARIC (es un organismo conformado por los municipios de Copán Ruinas, Santa Rita, Cabañas y San Jerónimo)?																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Conoce que Copán Ruinas forma parte de MANCORSARIC</th> <th>FA</th> <th>FR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Si</td> <td>147</td> <td>0.52</td> </tr> <tr> <td>0 No</td> <td>138</td> <td>0.48</td> </tr> </tbody> </table>	Conoce que Copán Ruinas forma parte de MANCORSARIC	FA	FR	1 Si	147	0.52	0 No	138	0.48													
Conoce que Copán Ruinas forma parte de MANCORSARIC	FA	FR																				
1 Si	147	0.52																				
0 No	138	0.48																				
B6. ¿Conoce usted que organismos o instituciones están ahora manejando proyectos de agua en Copán Ruinas?																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Conoce que organismos manejan proyectos de agua en Copán Ruinas</th> <th>FA</th> <th>FR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Si</td> <td>72</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td>0 No</td> <td>213</td> <td>0.75</td> </tr> </tbody> </table>	Conoce que organismos manejan proyectos de agua en Copán Ruinas	FA	FR	1 Si	72	0.25	0 No	213	0.75													
Conoce que organismos manejan proyectos de agua en Copán Ruinas	FA	FR																				
1 Si	72	0.25																				
0 No	213	0.75																				

<p>B7. ¿Podría usted decirme los nombres de esos organismos o instituciones?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Conocimiento de organismos que manejan proyectos de agua</b></th> <th><b>FA</b></th> <th><b>FR</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 El SANAA</td> <td>23</td> <td>0.31</td> </tr> <tr> <td>2 La Municipalidad</td> <td>1</td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td>3 Agua para el pueblo</td> <td>38</td> <td>0.51</td> </tr> <tr> <td>4 7 comunidades</td> <td>5</td> <td>0.07</td> </tr> <tr> <td>5 Otros (ONG, MANCORSARIC, Juntas de agua, Club Rotario, IAIH, Min. Salud Pública, Patronatos, Org. comunales, COHDEFOR, CHF)</td> <td>8</td> <td>0.11</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Conocimiento de organismos que manejan proyectos de agua</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	1 El SANAA	23	0.31	2 La Municipalidad	1	0.01	3 Agua para el pueblo	38	0.51	4 7 comunidades	5	0.07	5 Otros (ONG, MANCORSARIC, Juntas de agua, Club Rotario, IAIH, Min. Salud Pública, Patronatos, Org. comunales, COHDEFOR, CHF)	8	0.11	<p>Viene de B6 (Si)</p>						
<b>Conocimiento de organismos que manejan proyectos de agua</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>																							
1 El SANAA	23	0.31																							
2 La Municipalidad	1	0.01																							
3 Agua para el pueblo	38	0.51																							
4 7 comunidades	5	0.07																							
5 Otros (ONG, MANCORSARIC, Juntas de agua, Club Rotario, IAIH, Min. Salud Pública, Patronatos, Org. comunales, COHDEFOR, CHF)	8	0.11																							
<b>CONFIANZA Y PARTICIPACION</b>																									
<p>B8. ¿Estaría usted de acuerdo en que diferentes organismos o instituciones conformen un grupo de trabajo que coordine exclusivamente la protección de las fuentes de agua?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Acepta que se forme un ente para la protección de las fuentes de agua</b></th> <th><b>FA</b></th> <th><b>FR</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Si</td> <td>272</td> <td>0.95</td> </tr> <tr> <td>0 No</td> <td>13</td> <td>0.05</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Acepta que se forme un ente para la protección de las fuentes de agua</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	1 Si	272	0.95	0 No	13	0.05																
<b>Acepta que se forme un ente para la protección de las fuentes de agua</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>																							
1 Si	272	0.95																							
0 No	13	0.05																							
<p>B9. ¿Dígame en qué organismo o institución confiaría usted para encargarle la protección de las fuentes de agua?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Organismo en que confiar la protección de las fuentes de agua</b></th> <th><b>FA</b></th> <th><b>FR</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 El SANAA</td> <td>61</td> <td>0.22</td> </tr> <tr> <td>2 La Municipalidad</td> <td>134</td> <td>0.47</td> </tr> <tr> <td>3 Agua para el pueblo</td> <td>22</td> <td>0.08</td> </tr> <tr> <td>4 Otros (ONG, emp privada, MANCORSARIC, comités, COHDEFOR, Min. Medio Ambiente, Patronatos)</td> <td>25</td> <td>0.09</td> </tr> <tr> <td>5 Ninguno</td> <td>41</td> <td>0.14</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Organismo en que confiar la protección de las fuentes de agua</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	1 El SANAA	61	0.22	2 La Municipalidad	134	0.47	3 Agua para el pueblo	22	0.08	4 Otros (ONG, emp privada, MANCORSARIC, comités, COHDEFOR, Min. Medio Ambiente, Patronatos)	25	0.09	5 Ninguno	41	0.14							
<b>Organismo en que confiar la protección de las fuentes de agua</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>																							
1 El SANAA	61	0.22																							
2 La Municipalidad	134	0.47																							
3 Agua para el pueblo	22	0.08																							
4 Otros (ONG, emp privada, MANCORSARIC, comités, COHDEFOR, Min. Medio Ambiente, Patronatos)	25	0.09																							
5 Ninguno	41	0.14																							
<p>B10. ¿Está usted asociado a alguna institución u organismo social o de desarrollo en Copán Ruinas?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Está asociado a un organismo de desarrollo social o económico</b></th> <th><b>FA</b></th> <th><b>FR</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Si</td> <td>29</td> <td>0.10</td> </tr> <tr> <td>2 Cámara de comercio</td> <td>13</td> <td>0.45</td> </tr> <tr> <td>3 Patronatos</td> <td>5</td> <td>0.17</td> </tr> <tr> <td>4 Cruz Roja</td> <td>1</td> <td>0.03</td> </tr> <tr> <td>5 Unión de educadores</td> <td>2</td> <td>0.07</td> </tr> <tr> <td>6 Otras (Municipalidad, 7 Comunidades, Clave comunal, Testigos de Jehová, Club Rotario, CATIE, Juzgado de Paz, Asociación hotelera, Inst. Hondureño de Turismo)</td> <td>8</td> <td>0.28</td> </tr> <tr> <td>0 No</td> <td>256</td> <td>0.90</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Está asociado a un organismo de desarrollo social o económico</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	1 Si	29	0.10	2 Cámara de comercio	13	0.45	3 Patronatos	5	0.17	4 Cruz Roja	1	0.03	5 Unión de educadores	2	0.07	6 Otras (Municipalidad, 7 Comunidades, Clave comunal, Testigos de Jehová, Club Rotario, CATIE, Juzgado de Paz, Asociación hotelera, Inst. Hondureño de Turismo)	8	0.28	0 No	256	0.90	
<b>Está asociado a un organismo de desarrollo social o económico</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>																							
1 Si	29	0.10																							
2 Cámara de comercio	13	0.45																							
3 Patronatos	5	0.17																							
4 Cruz Roja	1	0.03																							
5 Unión de educadores	2	0.07																							
6 Otras (Municipalidad, 7 Comunidades, Clave comunal, Testigos de Jehová, Club Rotario, CATIE, Juzgado de Paz, Asociación hotelera, Inst. Hondureño de Turismo)	8	0.28																							
0 No	256	0.90																							
<p>B11. ¿Le gustaría a usted ser parte activa en la protección de las fuentes de agua?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Aceptaría ser parte activa en la protección de las fuentes de agua</b></th> <th><b>FA</b></th> <th><b>FR</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Si</td> <td>191</td> <td>0.67</td> </tr> <tr> <td>2 No</td> <td>94</td> <td>0.33</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Aceptaría ser parte activa en la protección de las fuentes de agua</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	1 Si	191	0.67	2 No	94	0.33																
<b>Aceptaría ser parte activa en la protección de las fuentes de agua</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>																							
1 Si	191	0.67																							
2 No	94	0.33																							

Parte C Preguntas sobre voluntad de pago para el proyecto de protección de las fuentes de agua	Respuesta																														
<p>C1. Suponga que la municipalidad realizara un plan de manejo de la cuenca alta de la Quebrada Sesesmil, que incluya la recuperación de bosques y usos del suelo adecuados en zonas cercanas a la quebrada, con el fin de proteger las fuentes de agua. ¿Estaría usted dispuesto a colaborar con este plan mediante el pago mensual de 2 lempiras?</p> <table border="1" data-bbox="440 401 1146 516"> <thead> <tr> <th>Aceptaría colaborar con el pago mensual de 2 lempiras ?</th> <th>FA</th> <th>FR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Si</td> <td>234</td> <td>0.82</td> </tr> <tr> <td>0 No</td> <td>51</td> <td>0.18</td> </tr> </tbody> </table>	Aceptaría colaborar con el pago mensual de 2 lempiras ?	FA	FR	1 Si	234	0.82	0 No	51	0.18																						
Aceptaría colaborar con el pago mensual de 2 lempiras ?	FA	FR																													
1 Si	234	0.82																													
0 No	51	0.18																													
<p>C2. ¿Por qué no está de acuerdo con el plan descrito en la pregunta anterior?</p> <table border="1" data-bbox="302 583 1287 905"> <thead> <tr> <th>Por qué no está de acuerdo?</th> <th>FA</th> <th>FR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 No sé si el plan de manejo de la cuenca traiga beneficios</td> <td>2</td> <td>0.03</td> </tr> <tr> <td>2 No tengo conocimiento sobre planes de manejo de la cuenca</td> <td>4</td> <td>0.06</td> </tr> <tr> <td>3 Creo que la infraestructura es suficiente para lograr un buen servicio de agua potable en el futuro</td> <td>1</td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td>4 No me interesa el manejo de la cuenca</td> <td>2</td> <td>0.03</td> </tr> <tr> <td>5 No puedo pagar nada más</td> <td>27</td> <td>0.40</td> </tr> <tr> <td>6 Creo que el manejo es responsabilidad de los dueños de la tierra</td> <td>2</td> <td>0.03</td> </tr> <tr> <td>7 No tengo un empleo fijo</td> <td>6</td> <td>0.09</td> </tr> <tr> <td>8 No tengo confianza en que el dinero recaudado se destine al manejo de la cuenca</td> <td>23</td> <td>0.34</td> </tr> <tr> <td>9 Otros ( no es mi casa)</td> <td>1</td> <td>0.01</td> </tr> </tbody> </table>	Por qué no está de acuerdo?	FA	FR	1 No sé si el plan de manejo de la cuenca traiga beneficios	2	0.03	2 No tengo conocimiento sobre planes de manejo de la cuenca	4	0.06	3 Creo que la infraestructura es suficiente para lograr un buen servicio de agua potable en el futuro	1	0.01	4 No me interesa el manejo de la cuenca	2	0.03	5 No puedo pagar nada más	27	0.40	6 Creo que el manejo es responsabilidad de los dueños de la tierra	2	0.03	7 No tengo un empleo fijo	6	0.09	8 No tengo confianza en que el dinero recaudado se destine al manejo de la cuenca	23	0.34	9 Otros ( no es mi casa)	1	0.01	Viene de C1 (No)
Por qué no está de acuerdo?	FA	FR																													
1 No sé si el plan de manejo de la cuenca traiga beneficios	2	0.03																													
2 No tengo conocimiento sobre planes de manejo de la cuenca	4	0.06																													
3 Creo que la infraestructura es suficiente para lograr un buen servicio de agua potable en el futuro	1	0.01																													
4 No me interesa el manejo de la cuenca	2	0.03																													
5 No puedo pagar nada más	27	0.40																													
6 Creo que el manejo es responsabilidad de los dueños de la tierra	2	0.03																													
7 No tengo un empleo fijo	6	0.09																													
8 No tengo confianza en que el dinero recaudado se destine al manejo de la cuenca	23	0.34																													
9 Otros ( no es mi casa)	1	0.01																													
<p>C3. En la actualidad el SANAA invierte lo recaudado en Copán Ruinas para costear sus conservación y mantenimiento de infraestructuras. Por este motivo, la municipalidad requiere recaudar fondos adicionales para poner en marcha un plan de conservación y protección de las fuentes de agua de las quebradas de Sesesmil y Marroquin, que le asegure a usted y al resto de la comunidad en el futuro un aumento de sus beneficios tanto en calidad como en cantidad de agua potable. ¿Estaría usted a favor del plan de conservación y protección de las fuentes de agua, si esto le costara a su familia y a otras, _____ lempiras cada mes, sabiendo que los fondos serían manejados en un fideicomiso exclusivo para este fin?</p> <div data-bbox="358 1234 1222 1734"> <table border="1" data-bbox="358 1234 1222 1734"> <caption>DDP en Copán Ruinas para PSAH</caption> <thead> <tr> <th>BIDs (₡)</th> <th>Probabilidad SI (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>42%</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>75</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>5%</td> </tr> </tbody> </table> </div>	BIDs (₡)	Probabilidad SI (%)	15	50%	25	42%	50	25%	75	15%	100	5%	Viene de C1 (Si)																		
BIDs (₡)	Probabilidad SI (%)																														
15	50%																														
25	42%																														
50	25%																														
75	15%																														
100	5%																														

<b>BIDs (£)</b>	<b>FA (Si)</b>	<b>FA (No)</b>	<b>Total</b>	<b>FR (Si)</b>
15	27	26	53	0.51
25	24	33	57	0.42
50	13	38	51	0.25
75	8	43	51	0.16
100	3	50	53	0.06
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>190</b>	<b>265</b>	

C4. ¿Cuánto sería el monto máximo mensual que estaría usted dispuesto a pagar para colaborar con el plan de conservación y protección de las fuentes de agua?

⊕

<b>Máximo monto ddp (£)</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>
0	17	0.07
2	18	0.08
4	4	0.02
5	24	0.10
8	1	0.00
10	47	0.20
15	30	0.13
20	29	0.12
25	26	0.11
30	7	0.03
50	17	0.07
70	1	0.00
75	7	0.03
100	5	0.02
200	1	0.00

□

C5. ¿Según usted cuál sería la mejor forma de cobrar este monto mensual?

<b>Medio de Cobro</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>
1 A través del recibo de agua potable	99	0.46
2 A través del recibo de luz eléctrica	7	0.03
3 A través del impuesto municipal	87	0.40
Otra		
4 Banco	23	0.11
5 Ventanilla en la municipalidad	1	0.00



<b>Parte D</b> Preguntas socioeconómicas	Respuesta																														
D1. Género																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Género</th> <th>FA</th> <th>FR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Masculino</td> <td>100</td> <td>0.35</td> </tr> <tr> <td>2 Femenino</td> <td>185</td> <td>0.65</td> </tr> </tbody> </table>	Género	FA	FR	1 Masculino	100	0.35	2 Femenino	185	0.65																						
Género	FA	FR																													
1 Masculino	100	0.35																													
2 Femenino	185	0.65																													
D2. ¿Esta casa es?																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de Vivienda</th> <th>FA</th> <th>FR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Propia</td> <td>258</td> <td>0.91</td> </tr> <tr> <td>2 Alquilada</td> <td>21</td> <td>0.07</td> </tr> <tr> <td>3 Prestada</td> <td>5</td> <td>0.02</td> </tr> <tr> <td>4 Otra (sociedad)</td> <td>1</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de Vivienda	FA	FR	1 Propia	258	0.91	2 Alquilada	21	0.07	3 Prestada	5	0.02	4 Otra (sociedad)	1	0.00																
Tipo de Vivienda	FA	FR																													
1 Propia	258	0.91																													
2 Alquilada	21	0.07																													
3 Prestada	5	0.02																													
4 Otra (sociedad)	1	0.00																													
D3. ¿Qué tipo de actividad desempeña en esta casa?																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de actividad</th> <th>FA</th> <th>FR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C Comercio (1 - 7 tipos)</td> <td>75</td> <td>0.51</td> </tr> <tr> <td>S Servicios (1 – 8 tipos)</td> <td>17</td> <td>0.12</td> </tr> <tr> <td>T Turismo (1 – 8 tipos)</td> <td>55</td> <td>0.37</td> </tr> <tr> <td>1 Sólo actividad económica</td> <td>20</td> <td>0.07</td> </tr> <tr> <td>2 Sólo domicilio</td> <td>177</td> <td>0.62</td> </tr> <tr> <td>3 Actividad económica y domicilio</td> <td>88</td> <td>0.31</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de actividad	FA	FR	C Comercio (1 - 7 tipos)	75	0.51	S Servicios (1 – 8 tipos)	17	0.12	T Turismo (1 – 8 tipos)	55	0.37	1 Sólo actividad económica	20	0.07	2 Sólo domicilio	177	0.62	3 Actividad económica y domicilio	88	0.31										
Tipo de actividad	FA	FR																													
C Comercio (1 - 7 tipos)	75	0.51																													
S Servicios (1 – 8 tipos)	17	0.12																													
T Turismo (1 – 8 tipos)	55	0.37																													
1 Sólo actividad económica	20	0.07																													
2 Sólo domicilio	177	0.62																													
3 Actividad económica y domicilio	88	0.31																													
D4. ¿Cuántos empleados tiene usted?																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Número de empleados</th> <th>FA</th> <th>Promedio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sólo actividad económica</td> <td>177</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Sólo domicilio</td> <td>27</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Actividad económica y domicilio</td> <td>70</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Número de empleados	FA	Promedio	Sólo actividad económica	177	11	Sólo domicilio	27	1	Actividad económica y domicilio	70	2																			
Número de empleados	FA	Promedio																													
Sólo actividad económica	177	11																													
Sólo domicilio	27	1																													
Actividad económica y domicilio	70	2																													
D5. ¿Cuántas personas en su familia dependen de usted?																															
PROMEDIO 4																															
D6. ¿Cuántas de las personas que viven en su casa tienen un salario?																															
PROMEDIO 1																															
D7. ¿Me podría decir que ocupación u oficio tiene usted?																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de ocupación u oficio</th> <th>FA</th> <th>FR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Agropecuario (caficultor, agricultor, agrónomo)</td> <td>15</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>2 Administración hotelera o restaurantes (gerente propietario, administrador, operadr de turismo)</td> <td>14</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>3 Artesanos (carpintero, zapatero, modista, pastelero, herrero, sastre, artesano, amasador)</td> <td>18</td> <td>0.06</td> </tr> <tr> <td>4 Turismo servicios (limpieza, mesero, cocinero, camarera, mantenimiento, lavandera, guía de turismo)</td> <td>24</td> <td>0.08</td> </tr> <tr> <td>5 Profesionales (maestros, enfermera, farmacéutico, abogado, perito mercantil, ing eléctrico, ing agrónomo, lic ciencias políticas, administración de empresas, mecánico, electricista)</td> <td>52</td> <td>0.18</td> </tr> <tr> <td>6 Oficinistas (secretarias, aduana, correo, vigilante)</td> <td>10</td> <td>0.04</td> </tr> <tr> <td>7 Transporte y construcción</td> <td>13</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>8 Comercio (zapatería, pulpería, cambista)</td> <td>44</td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <td>9 Ninguno (ama de casa, jubilado, cuidado de niños)</td> <td>94</td> <td>0.33</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de ocupación u oficio	FA	FR	1 Agropecuario (caficultor, agricultor, agrónomo)	15	0.05	2 Administración hotelera o restaurantes (gerente propietario, administrador, operadr de turismo)	14	0.05	3 Artesanos (carpintero, zapatero, modista, pastelero, herrero, sastre, artesano, amasador)	18	0.06	4 Turismo servicios (limpieza, mesero, cocinero, camarera, mantenimiento, lavandera, guía de turismo)	24	0.08	5 Profesionales (maestros, enfermera, farmacéutico, abogado, perito mercantil, ing eléctrico, ing agrónomo, lic ciencias políticas, administración de empresas, mecánico, electricista)	52	0.18	6 Oficinistas (secretarias, aduana, correo, vigilante)	10	0.04	7 Transporte y construcción	13	0.05	8 Comercio (zapatería, pulpería, cambista)	44	0.15	9 Ninguno (ama de casa, jubilado, cuidado de niños)	94	0.33	
Tipo de ocupación u oficio	FA	FR																													
1 Agropecuario (caficultor, agricultor, agrónomo)	15	0.05																													
2 Administración hotelera o restaurantes (gerente propietario, administrador, operadr de turismo)	14	0.05																													
3 Artesanos (carpintero, zapatero, modista, pastelero, herrero, sastre, artesano, amasador)	18	0.06																													
4 Turismo servicios (limpieza, mesero, cocinero, camarera, mantenimiento, lavandera, guía de turismo)	24	0.08																													
5 Profesionales (maestros, enfermera, farmacéutico, abogado, perito mercantil, ing eléctrico, ing agrónomo, lic ciencias políticas, administración de empresas, mecánico, electricista)	52	0.18																													
6 Oficinistas (secretarias, aduana, correo, vigilante)	10	0.04																													
7 Transporte y construcción	13	0.05																													
8 Comercio (zapatería, pulpería, cambista)	44	0.15																													
9 Ninguno (ama de casa, jubilado, cuidado de niños)	94	0.33																													

D8. ¿Recibe usted ingresos extras por otras actividad económicas?			
	<b>Ingresos extras</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>
1	Si	217	0.76
2	Agricultura	31	0.13
3	Ganadería	4	0.02
4	Prestación de servicios	107	0.46
5	Remesas	40	0.17
6	Comercio	50	0.22
0	No	68	0.24
D9. ¿Qué nivel de estudios tiene usted?			
	<b>Nivel de estudios</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>
1	Ninguno	42	0.15
2	Primaria	94	0.33
3	Primaria incompleta	44	0.15
4	Secundaria	64	0.22
5	Secundaria incompleta	17	0.06
6	Universitaria	18	0.06
7	Universitaria incompleta	6	0.02
D10. ¿Qué edad tiene usted?			
PROMEDIO 46 años			
D11. ¿Cuáles de los siguientes servicios tiene en su hogar/establecimiento?. <u>Diga Sí si los tiene.</u>			
	<b>Servicios básicos</b>	<b>FA (SI)</b>	<b>FR</b>
	Agua Potable	285	1.00
	Teléfono celular	77	0.27
	Teléfono	225	0.79
	Servicio de electricidad	284	1.00
	Alumbrado público	271	0.95
	Empedrado	147	0.52
	Alcantarillado	185	0.65
	Tren de basura	236	0.83
	Tanque o cisterna	105	0.37
	Internet	18	0.06
	Televisión por cable	261	0.92
	Empleada doméstica	79	0.28
	Sistema de seguridad privado	13	0.05
	Automóvil	95	0.33

¿Podría indicarme el promedio del ingreso mensual que tiene su familia?

Ingreso mensual aproximado de la familia	FA	FR
1 Menos de ₡1 500	33	0.12
2 De ₡1 500 a ₡3 000	80	0.30
3 De ₡3 000 a ₡4 500	64	0.24
4 De ₡4 500 a ₡6 000	34	0.13
5 De ₡6 000 a ₡7 500	17	0.06
6 De ₡7 500 a ₡9 000	14	0.05
7 De ₡9 000 a ₡10 500	8	0.03
8 De ₡10 500 a ₡12 000	3	0.01
9 De ₡12 000 a ₡13 500	2	0.01
10 De ₡13 500 a ₡15 000	3	0.01
11 De ₡15 000 a ₡16 500	0	0.00
12 De ₡16 500 a ₡18 000	2	0.01
13 De ₡18 000 a ₡19 500	0	0.00
14 De ₡19 500 a ₡21 000	0	0.00
15 De ₡21 000 a ₡22 500	2	0.01
16 De ₡22 500 a ₡24 000	0	0.00
17 De ₡24 000 a ₡25 500	0	0.00
18 De ₡25 500 a ₡27 000	0	0.00
19 De ₡27 000 a ₡28 500	1	0.00
20 De ₡28 500 a ₡30 000	0	0.00
21 De ₡30 000 y más	3	0.01

Copán Ruinas, Mayo 2005

## Anexo 5. Análisis paramétrico y cálculo de la voluntad de pago con un modelo PROBIT

### PROCESO DEL CÁLCULO DE LA VOLUNTAD DE PAGO CON BASE A UN MODELO DE UTILIDAD ALEATORIA LINEAL PROBIT EN LIMDEP

```
--> reset$
--> read; file=c:\calculowtp\dat9.xls; format=xls; names;nvar=33;nobs=285$
--> sample; all$
--> dstat: rhs=yes, bid, edad, genero, fre, ingre$
```

#### Descriptive Statistics

All results based on nonmissing observations.

```
=====
Variable          Mean          Std.Dev.      Minimum      Maximum      Cases
=====
```

All observations in current sample

```
-----
YES          .283018868      .451317872      .000000000      1.000000000      265
BID          52.5263158      31.5659969      15.0000000      100.0000000      285
EDAD        46.0604982      13.5364549      19.0000000      84.0000000      281
GENERO      .649122807      .478084060      .000000000      1.000000000      285
FRE         1.21754386      .900923393      .000000000      2.000000000      285
INGRE      4539.47368      4373.52046      1500.00000      28500.00000      266
-----
```

```
--> reject; yes=-999$
--> reject; ingre=-999$
--> reject; edad=-999$
--> probit; lhs=yes; rhs=one ,bid, edad, genero, fre ,ingre; margin$
```

```
+-----+
| Binomial Probit Model |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Dependent variable | YES |
| Weighting variable | None |
| Number of observations | 243 |
| Iterations completed | 6 |
| Log likelihood function | -103.4291 |
| Restricted log likelihood | -141.1213 |
| Chi-squared | 75.38438 |
| Degrees of freedom | 5 |
| Significance level | .0000000 |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared = | 6.74585 |
| P-value= .56429 with deg.fr. = | 8 |
+-----+
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error | b/St.Er. | P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Index function for probability |
| Constant | .7650555218 | .51068188 | 1.498 | .1341 |
| BID | -.2369835933E-01 | .39055595E-02 | -6.068 | .0000 | 52.283951
| EDAD | -.1323140681E-01 | .80555769E-02 | -1.643 | .1005 | 45.296296
| GENERO | .4057252399 | .22073825 | 1.838 | .0661 | .65432099
| FRE | -.3811640568 | .11404933 | -3.342 | .0008 | 1.1810700
| INGRE | .8999246484E-04 | .23007722E-04 | 3.911 | .0001 | 4425.9259
```

```

+-----+
| Partial derivatives of E[y] = F[*] with |
| respect to the vector of characteristics. |
| They are computed at the means of the Xs. |
| Observations used for means are All Obs. |
+-----+
+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er. |P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+
                Index function for probability
Constant      .2109124135      .14140158      1.492      .1358
BID           -.6533222781E-02 .97738182E-03  -6.684      .0000      52.283951
EDAD         -.3647667216E-02 .22076177E-02  -1.652      .0985      45.296296
                Marginal effect for dummy variable is P|1 - P|0.
GENERO       .1056717426      .54439984E-01  1.941      .0522      .65432099
FRE          -.1050802574      .31152778E-01  -3.373      .0007      1.1810700
INGRE       .2480934706E-04 .64550397E-05   3.843      .0001      4425.9259
(Note: E+nn or E-nn means multiply by 10 to + or -nn power.)

```

```

+-----+
| Fit Measures for Binomial Choice Model |
| Probit model for variable YES |
+-----+
| Proportions P0= .732510 P1= .267490 |
| N = 243 N0= 178 N1= 65 |
| LogL = -103.42909 LogL0 = -141.1213 |
| Estrella = 1-(L/L0)^(-2L0/n) = .30296 |
+-----+
| Efron | McFadden | Ben./Lerman |
| .29661 | .26709 | .72316 |
| Cramer | Veall/Zim. | Rsqrd_ML |
| .29089 | .44062 | .26672 |
+-----+
| Information Akaike I.C. Schwarz I.C. |
| Criteria .90065 239.81656 |
+-----+

```

Frequencies of actual & predicted outcomes  
Predicted outcome has maximum probability.  
Threshold value for predicting Y=1 = .5000  
Predicted

Actual	Predicted		Total
	0	1	
0	162	16	178
1	34	31	65
Total	196	47	243

```

--> calc:list:predad=xbr(edad) $
    PREDAD = .45296296296296300D+02
--> calc:list:prgener=xbr(genero) $
    PRGENER = .65432098765432100D+00
--> calc:list:prfrecu=xbr(fre) $
    PRFRECU = .11810699588477370D+01
--> calc:list:pringre=xbr(ingre) $
    PRINGRE = .44259259259259260D+04
--> wald:fn1=(b_one+(b_edad)*predad+(b_genero)*prgener+(b_fre)*prfrecu+(b_ing...

```

```

+-----+
| WALT procedure. Estimates and standard errors |
| for nonlinear functions and joint test of |
| nonlinear restrictions. |
| Wald Statistic = 7.73007 |
| Prob. from Chi-squared[ 1] = .00543 |
+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er. |P[|Z|>z] |
+-----+-----+-----+-----+-----+
Fnch(1)  16.00595633      5.7569147      2.780      .0054

```

Anexo 6. Formatos referente a la recopilación de información referente a organismos claves y sus potencialidades para el proyecto de PSAH en Copán Ruinas

**CAPACIDADES Y POTENCIALIDADES DE LOS ORGANISMOS  
TRABAJAN EN LA SUBCUENCA Y PODRÍAN PARTICIPAR EN EL PROYECTO PSAH**

Tipo de organizinst	Nombre	Recurso Humano	Recurso Físico	Recurso Logístico	Procedencia de Recursos Financieros	Grupos con los que trabajan
ONG	Agua para el Pueblo	1 Administrador 1 Secretaria 1 Ing Forestal 2 Técnicos para agua y saneamiento: 1 Ing Civil 1 Lcdo. Educación social	Arrenda local	1 Vehículo 2 Motos	Coop internacional	Internacionales: Fundación Interamericana, Cuerpo de Paz, COSPE, COOPI, FOCUENCAS Nacionales: SANAA, Comisión Nacional de Sistemas de Agua Regional: OCCIH, Proyecto Norte  Locales: Juntas de agua en las comunidades rurales, Centros de salud, Municipio,
Fuente:	Elmer Lozano Mata		Cargo:	Coordinador Proyecto COMAL		
Privada	Consejo Nacional Indígena Maya Chortí de Honduras	1 Administrador 1 Contador 1 Secretaria 1 Técnico proyectos 1 Técnico agrícola 2 Técnicos de educación normal	Propio en Copán	3 Vehículos	Mixto	Internacionales: DIACONIA, DCA, OXFAM, APSO  Regionales: CASM, OCCIH, Proyecto Norte, 7 Comunidades (Nueva Esperanza, Yanetitlos, Corralito, Ostuman, Carrizalito, Rincon del Buey, Hacienda grande) Locales: 48 comunidades afiliadas: 33 de Copán, Santa Rita, Cabañas, Paraiso, y 15 de Ocotepeque
Fuente:	Catalino Interiano		Cargo:	Consejero Mayor Regional		
ONG	Organismo Cristiano de Desarrollo Integral de Honduras	Administradores Contadores Agrónomos Promotores sociales Forestales	Edificio propio en Copán	1 Vehículo 2 Motos	Propios	Nacionales: CASM, Plan Norte Regionales: CHAYA, DIA, ASONOG Locales: CONIMCHH, CRINCHH, CIR, Asociación de patronatos
Fuente:	Oliver Colindre		Cargo:	Coordinador C	Fecha:	18/02/2005
Local	Asociación de Artesanos Sol Naciente	30 Artesanos	Arrenda local	No tiene	Propios	Locales: 30 artesanos de Copán, Carrizalón, La Pintada
Fuente:	Erika Duque		Cargo:	Secretaria	Fecha:	21/02/2005
Privada	Programa Nacional de Competitividad (FIDE)	1 Ing. Agrónoma y Manejo de recursos hídricos	Arrenda local	1 Vehículo	Coop internacional	Internacionales: BM, BID Nacionales: Gobierno Locales: Municipio, pequeñas empresas
Fuente:	Delmi Paz		Cargo:	Coordinadora I	Fecha:	22/02/2005
Privada	Proyecto de desarrollo regional en el Valle de Copán	1 Lcda. Administración industrial y Dirección empresarial	Arrenda local	1 Vehículo	Coop internacional	Internacionales: BID, FIDE, JICA Nacionales: Gobierno, Secretaría de Cultura y Deporte Locales: Municipio, INAH, Asociación de artesanos, Cámara de Comercio, CONIMCHH
Fuente:	Maribel Rivera		Cargo:	Coordinadora I	Fecha:	22/02/2005
ONG	Proyecto CHAYA	1Asistente Administrativo 1 Técnico Forestal 2 Técnicos Agrícolas 2 Sociólogos	Arrenda local	1 Vehículo 1 Motos	Coop internacional	Internacional: COSPE, CATIE Nacionales: SAG Regionales: Municipios de Lempira, Ocotepeque, Copán Local: Municipio, CONIMCHH, Juntas de agua, Escuelas
Fuente:	Francisco López		Cargo:	Coordinador L	Fecha:	23/02/2005
Estatal	COHDEFOR	1 Técnico Forestal	Propio	1 Vehículo	Mixto	Internacional: Proyecto Norte de Copán, CATIE Nacionales: SAG  Regionales: 10 UMAs de Municipios Copán, Locales: CONIMCHH, Juntas de agua, Comités ambientales locales
Fuente:	Ana Mercedes Barahona		Cargo:	Coord. Unidad	Fecha:	23/02/2005

Tipo de organ/vinst	Nombre	Recurso Humano	Recurso Físico	Recurso Logístico	Procedencia de Recursos Financieros	Grupos con los que trabajan	
Privada	IHCAFE	2 Técnicos agrónomos	Propio	1 Vehículo	Mixto	Nacionales: PROCAFEH, ANACAFEH, OCDIH Regionales: Proyecto Norte de Copán	
Fuente:	Elias Velasquez		Cargo:	Agente de Trar		Fecha:	23/02/2006
Gubernamental	Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillado SANAA	En Copán 1 Secretaria 2 Técnicos de ejecución	En Copán Arriendo local	En Copán 1 Vehículo 1 Moto	Mixto	Internacionales: USAID, BID, UNICEF, Cooperación Española Nacionales: Gobierno Locales: Juntas de agua	
Fuente:	Marco Antonio Valenzuela		Cargo:	Gerente Regi		Fecha:	
ONG	Desarrollo local de autogestión Norte de Copán (Componente Microcuencia)	Personal administrativo 2 Coordinadores 2 Ings. Civiles 2 Técnicos en catastro 1 Ing. Participación 1 Ing. Forestal 1 Ing. Agrónomo	Arriendo local	5 Vehículos	Coop internacional	Internacionales: Fondos de Finlandia, UNDP Nacionales: COHDEFOR, INA, SANAA  Regionales: MANCORSARIC; CHORTI, Asociación de Juntas de Agua municipales, OCDIH	
Fuente:	Ing. Angel Prado		Cargo:	Coordinador d		Fecha:	25/02/2006
ONG	Club Rotario	20 miembros diversas profesiones	No tiene	No tiene	Coop internacional	Internacionales: International Rotary Club Nacionales: SANAA Locales: Municipios, CONIMCH, comunidades	
Fuente:	María Eugenia Avilés		Cargo:	Secretaria		Fecha:	28/02/2006
Privada	Pabellon Maya	Personal administrativo  30 artesanos	Arriendo local	No tiene	Propios	Internacionales: Cooperación Española, Cuerpo de Paz Regionales: Proyecto Desarrollo regional Valle de Copán Locales: Municipio	
Fuente:	Jean Duclos		Cargo:	Propietario		Fecha:	01/03/2006
Estatal	Instituto Hondureño de Antropología e Historia (IHAI)	Personal Administrativo y mantenimiento Antropólogos y otros	Propio	1 Vehículo	Mixto	Internacionales: Universidad de Harvard, Pensilvania, Tulen. JICA, USAID Nacionales: Ministerio de Cultura y Deportes, Universidad Autónoma Locales: Municipio, Asociación de Copán, Agencias de Viaje	
Fuente:	Prof. Oscar Cruz		Cargo:	Representante		Fecha:	02/03/2006
ONG	Asociación Navarra Nuevo Futuro	1 Sicipedagoga 2 Maestros Sicólogo	Propio	No tiene	Mixto	Internacionales: Agencia Española de Cooperación Internacional Locales: Municipio	
Fuente:	Encami Escobar		Cargo:	Coordinadora		Fecha:	02/03/2006
Privado	Hotel Posada Real de Copán	Personal Administrativo Personal hotelero	Propio	Varios vehiculos	Propios	Locales: Cámara de Comercio, Municipio, Comisión de Turismo	
Fuente:	Lc.do. Darío Domínguez		Cargo:	Gerente		Fecha:	03/03/2006
Privado	Cámara de Comercio de Copán	1 Director de comunicación 60 miembros	Arriendo local	No tiene	Propios	Nacionales: Cámara Nacional de Turismo Locales: Municipio, Comisión de Turismo, y miembros	
Fuente:	Lc.do. Darío Domínguez		Cargo:	Presidente		Fecha:	03/03/2006
Privado	Asociación de Artesanos Raíces Maya	Mas de 30 miembros, artesanos de Copán	Arriendo local	No tiene	Propios	Internacionales: FAFIDE, BM Locales: Municipio, miembros de la asociación, Fondo de Prosperidad Valle de Copán	
Fuente:	Ramón Ramirez		Cargo:	Presidente		Fecha:	08/03/2006
ONG	Comisión de Acción Social Menonita	1 Coordinadora 1 Administrativo 1 Técnico agrícola 1 Técnico incidencia política 1 Técnico gestión de proyectos 1 Técnico pastoral y equidad social	Arriendo local	1 Vehículo 3 Motos	Mixto	Internacionales: Cooperación Internacional Sueca, Dinamarca, Estados Unidos, Inglaterra, FOCUENCAS Nacionales: CCODEFOR Regionales: Proyecto Norte, OCDIH, Comisión Cristiana de desarrollo Locales: Municipios, MANCCSARIC, Fondo de Competitividad	
Fuente:	Ing. Olenca García		Cargo:	Coordinadora		Fecha:	15/03/2006
CG	Cuerpo de Paz	1 Ing Civil	No tiene	No tiene	Propios	Internacionales: Gobierno de Estados Unidos Nacionales: SANAA Locales: Municipio, Agua para el Pueblo, Club Rotario	
Fuente:	Kraig Lothe		Cargo:	Apoyo técnico		Fecha:	29/03/2006

Tipo de organ/inst	Nombre	Recurso Humano	Recurso Físico	Recurso Logístico	Procedencia de Recursos Financieros	Grupos con los que trabajan
Privado	Hotel Camino Maya	Administrativo Hotelero	Propio	Varios	Propios	Nacionales: Cámara nacional de Turismo, Instituto nacional de formación de profesionales, Operadores de turismo Locales: Cámara de comercio
Fuente:	Elia Giron		Cargo:	Gerente admin	Fecha:	01/04/2005
Privado	Hotel Plaza Copán	Administrativo Hotelero	Propio	Varios	Propios	Nacionales: Cámara nacional de turismo, Asociación hotelera nacional, Instituto nacional de formación de profesionales, operadores de turismo Locales: Cámara de comercio
Fuente:	Samuel Leiva		Cargo:	Administrador	Fecha:	01/04/2005
Privado	Hotel La Posada	Administrativo Hotelero	Propio	Varios	Propios	Nacionales: Cámara nacional de turismo, Corazón para Honduras, Habitat para la humanidad Locales: Cámara de comercio, Guardería infantil Angelitos felices
Fuente:	Raúl Rodríguez		Cargo:	Administrador	Fecha:	01/04/2005
Privado	Hotel Marina Copán	Administrativo Hotelero	Propio	Varios	Propios	Nacionales: asociaciones relacionadas con turismo Locales: cámara de comercio
Fuente:	Raúl Welch		Cargo:	Gerente Propio	Fecha:	04/04/2005



Anexo 7. Ejemplo de una propuesta de resolución municipal para la implementación de un proyecto de PSA en el municipio de Río Blanco en Matagalpa, Nicaragua.

## **ESTATUTOS DE CREACION DE LA EMPRESA AGUADORA MUNICIPAL DE RÍO BLANCO.**

*El Consejo Municipal de Río Blanco, del Departamento de Matagalpa, con fundamento en lo establecido en el artículo 177 de la Constitución Política y en los artículos 6 y 7 incisos 7 y 8, y los artículos 58, 59 y 60 de la Ley número 140 y 261 reformas e incorporaciones a la Ley 40 "Ley de Municipios":*

### **CONSIDERANDO**

#### **I**

Que los Gobiernos Municipales tienen competencia en materia que incida en el desarrollo socioeconómico, de la conservación del ambiente y los recursos naturales de su circunscripción territorial.

#### **II**

Que dentro de las competencias del Gobierno Municipal está la prestación a la población de los servicios básicos de agua, alcantarillado sanitario y electricidad, pudiendo construir, dar mantenimiento y administrar acueductos municipales y las redes de abastecimiento domiciliar, garantizando a los pobladores un servicio eficiente, efectivo, oportuno y transparente.

#### **III**

Que de acuerdo a los artículos 58,59 y 60 de la Ley de Municipios pueden constituir empresas para la prestación de estos servicios públicos municipales, lo que deberá ser aprobado por el Concejo Municipal a propuesta del Alcalde correspondiente, asegurando con ello la existencia de Empresas descentralizadas que opere con flexibilidad técnica, financiera y administrativa en la prestación de dichos servicios públicos.

#### **IV**

Que se hace necesaria la protección del recurso hídrico y la sostenibilidad del mismo para asegurar su abastecimiento futuro en calidad y cantidad, estableciendo mecanismos que valoricen el servicio ambiental que estos producen, para reinvertirlo en la protección, conservación y recuperación de bosques y micro-cuencas que proveen el recurso agua.

### **RESUELVE**

#### **CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES**

- Arto. 1** Créase la Empresa Aguadora Municipal de Río Blanco, la Empresa en el texto de la presente Resolución, con sede en la cabecera del municipio de Río Blanco, Departamento de Matagalpa, la que también se podrá conocer por las siglas EMARB.
- Arto. 2** La EMARB es una entidad municipal con autonomía operativa, administrativa y financiera, con personería jurídica y patrimonio propio, que podrá adquirir derechos y contraer obligaciones, además de permitir la participación activa de los usuarios del recurso.

Se entiende por usuario a la persona natural o jurídica que se beneficia del agua potable y alcantarillado del Municipio, en la forma que determine la Empresa y que se encuentra al día con el pago de la tarifa establecida.

**Arto. 3** La finalidad de la EMARB es la prestación del servicio de abastecimiento de agua en el Municipio de Río Blanco, para lo cual deberá preservar y aumentar el caudal de los matos acuíferos existentes en la zona mediante la implementación de mecanismos acorde a la realidad y a lo establecido en esta Resolución y dentro del marco de la legislación ambiental vigente.

**Arto. 4** La EMARB tiene como objetivos fundamentales:

a.- Asegurar el servicio de agua potable en cantidad, calidad y continua a la población en general del Municipio de Río Blanco.

b.- Administrar, operar y dar mantenimiento al fondo de PSA en el sistema urbano, con responsabilidad, transparencia, equidad y gran sensibilidad humana,

c.- Brindar asistencia técnica a los Comités de Agua Potable y Saneamiento existentes en el Municipio.

**Arto. 5** La EMARB está sujeta a todos los controles que para los entes descentralizados realiza la Contraloría General de la República.

**Arto. 6** Para el cumplimiento de sus fines la EMARB podrá comprar, vender, hipotecar, arrendar, pignorar, poseer y disponer de toda clases de bienes muebles e inmuebles, igualmente podrá contratar empréstitos con organizaciones o agencias nacionales e internacionales. Deberá identificar y reglamentar las posibles fuentes de financiamiento, todo de conformidad a las leyes del país.

**Arto. 7** Los excedentes obtenidos por la EMARB están exentos de impuestos fiscales, debiendo ser incluidos en el Presupuesto Anual Municipal para ser invertidos en la empresa o en mejoras del servicio.

## **CAPITULO II ORGANOS DE DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

**Arto. 8** La dirección y administración de la Empresa estará a cargo de:

a.- El Concejo de Administración

b.- La Junta Directiva

c.- El Gerente

d.- El Auditor

**Arto. 9** Se crearán además la Unidad Técnica Municipal y se impulsará la conformación de Comités de Agua Potable con participación de la Sociedad Civil. Las atribuciones de estos Comités se regularán en el Manual de Organización y Funciones que dicte la Empresa.

### **CAPITULO III DEL CONCEJO DE ADMINISTRACIÓN**

**Arto. 10** El Concejo de Administración es la autoridad máxima de la EMARB y estará integrado por:

- a.- El Alcalde del Municipio, que la presidirá
- b.- Cuatro Concejales electos del seno del Concejo Municipal
- c.- El Gerente General
- d.- El Auditor
- e.- Tres representantes de los usuarios.

La Unidad Técnica Municipal y los Comités de Agua Potable podrán participar con voz pero sin voto.

El quórum para las reuniones ordinarias y extraordinarias del Concejo de Administración será la mitad más uno de los miembros que la integran. En las votaciones en caso de empate el Alcalde tendrá doble voto.

**Arto. 11** Son facultades y obligaciones del Concejo de Administración las siguientes:

- a.- Garantizar que los fondos provenientes de los segmentos de consumidores (domésticos con conexión, domésticos con puesto de agua y comercio) sean la fuente principal del PSA; Así también cumplir en todo momento con los objetivos para la que fue creada.
- b.- Garantizar que el Fondo de PSA movilizará un monto adicional a lo que se está pagando actualmente, principalmente para garantizar la CALIDAD del agua proveniente de la alta de la Cuenca la Golondrina.
- c.- Aprobar las políticas y estrategias de la EMARB.
- d.- Aprobar y Elaborar el Reglamento Interno de la EMARB y su Manual de Organización y funciones, así como el Reglamento de Servicio al usuario.
- e.- Conocer la memoria del trabajo de la Junta Directiva, el Balance General, el estado de pérdidas y ganancias y el informe del Auditor, con el fin de aprobarlos o desaprobarlos y orientar las medidas que juzguen oportunas.
- f.- Elección de Los miembros de la Junta Directiva o de Los cargos vacantes.
- g.- Nombramiento del Gerente y Auditor de la EMARB asegurando que se llenen los requisitos que para el cargo se necesita, así como supervisar y evaluar su desempeño.
- h.- Definir los parámetros para la contratación y evaluación del resto del personal de la EMARB.
- i.- Aprobar y Elaborar el Plan Operativo Anual (POA) y los demás planes de la Empresa.
- j.- Aprobar cualquier venta de bienes o insumos de la empresa
- k.- Aprobar cualquier adquisición de bienes, servicios o insumos que sobrepase el monto de mil quinientos Córdoba (C\$ 1.500,-).
- l.- Ordenar la ejecución de auditorias internas o externas que se consideren necesarias.

M.- Designar, de su seno o con personas externas, comisiones de trabajo como apoyo a actividades de la Empresa.

n.- Informar al Concejo Municipal de los acuerdos y resoluciones, así como de informes financieros trimestrales y anuales.

o.- Los miembros del Concejo de Administración no devengaran ningún tipo de salario o dieta, remuneración económica solo recibirán por su participación lo referente a refrigerio, comida y viáticos por su participación en las reuniones y al final del año su canasta básica.

En las reuniones Extraordinarias:

a.- Aprobar las reformas a Los Estatutos de la Empresa.

b.- Acordar la disolución y liquidación de la Empresa

c.- Acordar la fusión con otras instituciones afines.

d.- Analizar y aprobar posibles fuentes de financiamiento, dado que la conservación de la cuenca la Golondrina genera otros bienes y servicios ambientales: Belleza escénica, cambios de uso del suelo, instalaciones de Antena, etc. Así como posibles donaciones, prestamos, presupuesto del Estado, apadrinamientos, etc.

d.- Autorizar la tarifa de prestación de servicios

e.- Cualquier otro asunto que requiera su conocimiento y resolución en reunión extraordinaria.

Las resoluciones tomadas por el Concejo de Administración serán obligatorias para todos. El rompimiento del quórum en una reunión ordinaria o extraordinaria no será obstáculo para continuar y adoptar acuerdos con la mayoría de Los presentes.

#### **CAPITULO IV LA JUNTA DIRECTIVA**

**Arto. 12** La Junta Directiva estará constituida por un Presidente, Un Secretario, Un Fiscal y Dos Vocales, la Presidencia recaerá de manera indelegable en el Alcalde Municipal, el resto de cargos se eligen de entre Los demás miembros del Concejo de Administración, no pudiendo recaer ninguno de estos cargos en el Gerente de la EMARB.

**Arto. 13** Los miembros de la Junta Directiva durarán en sus funciones un período de dos años, pudiendo ser reelectos por igual período. Los miembros del Concejo Municipal permanecerán en sus funciones mientras ostentes sus cargos. Sin embargo Los miembros de la Junta Directiva continuarán en el desempeño de sus funciones mientras no se elijan a Los sustitutos y Los nuevos concejales no tomen posesión de sus cargos.

**Arto.14** La Junta Directiva tendrá bajo su responsabilidad la dirección y administración de la Empresa, debiendo cumplir y hacer cumplir las disposiciones de estos Estatutos y Los acuerdos del Concejo de Administración, en general realizar todos Los actos, contratos, gestiones y diligencias necesarias para el cumplimiento de Los fines y objetivos de la Empresa.

- Arto. 15** La Junta Directiva se reunirá por lo menos una vez cada dos meses, convocada por el Presidente con tres días de anticipación y para validez de sus acuerdos será necesario el voto favorable de la mayoría de sus miembros, levantándose el Acta correspondiente que deberán firmarla Los directivos presentes.
- Arto. 16** Corresponde al Presidente de la Junta Directiva representar judicial o extrajudicialmente a la Empresa con facultades de apoderado general de administración, y previo acuerdo de Los demás miembros podrá celebrar contratos, contraer obligaciones, otorgar poderes especiales y revocarlos, enajenar o gravar bienes muebles e inmuebles y realizar cualquier actividad lícita que no contradiga Los fines de la Empresa.
- Arto. 17** De manera particular el Presidente de la Junta Directiva podrá:
- a.- Convocar y presidir las reuniones ordinarias y extraordinarias del Concejo de Administración y de la Junta Directiva.
  - b.- Firmar junto con el Secretario las Actas de las reuniones.
  - c.- Supervisar la buena marcha y funcionamiento de la Empresa
  - d.- Las demás que resulten de la propia naturaleza o fines de la Empresa.
- Arto. 18** Corresponde al Secretario:
- a.- Levantar el Acta de las reuniones ordinarias y extraordinarias del Concejo de Administración y la Junta Directiva.
  - b.- Librar las certificaciones
  - c.- Convocar a las reuniones que indique el Presidente
  - d.- Custodiar Los libros y demás documentos de la Empresa
  - e.- Ser instancia de coordinación y comunicación

#### **CAPITULO V DEL GERENTE GENERAL**

- Arto. 19** La Junta Directiva propondrá al Concejo de Administración el nombramiento del Gerente General con facultades para administrar la Empresa Municipal.
- Arto. 20** Corresponde al Gerente General:
- a.- Ejercer la administración general de la Empresa, conforme a las disposiciones establecidas y las decisiones de la Junta Directiva y el Concejo de Administración.
  - b.- Ejecutar y que se ejecuten Los acuerdos y resoluciones del Concejo de Administración y la Junta Directiva.
  - c.- Presentar a la Junta Directiva el presupuesto anual, balances mensuales y anuales, la memoria anual de la Empresa y la liquidación de Los ejercicios económicos para su aprobación.
  - d.- Nombrar, remover y ejercer la autoridad disciplinaria con el personal de la Empresa.
  - e.- Asistir a las reuniones de la Junta Directiva y Concejo de Administración.
  - f.- Garantizar el buen uso del patrimonio de la Empresa.

- g.- Manejar Los fondos de la Empresa bajo la supervisión del Presidente del Concejo de Administración.
- h.- Proponer la contratación del personal de la Empresa al Concejo de Administración, para su aprobación.
- i.- Someter a la aprobación del Concejo de Administración las operaciones de crédito, así como la venta o adquisición de bienes muebles e inmuebles.
- j.- Elaborar y someter a la aprobación del Concejo de Administración, Los reglamentos y demás procedimientos internos para el funcionamiento de la EMARB.
- k.- Desempeñar cualquier otra función que le sea asignada por el Concejo de Administración y la Junta Directiva.

## **CAPITULO VI DEL AUDITOR**

**Arto. 21** El Auditor será nombrado directamente por el Concejo de Administración, el cual no podrá recaer en ningún miembro de la Empresa o persona con familiares dentro del cuarto grado de consanguinidad que trabajan para la misma Empresa.

**Arto. 22** Al Auditor le corresponde:

- a.- Ejercer la fiscalización jurídica-financiera de la Empresa.
- b.- Fiscalizar todos los actos, operaciones y actividades de la Empresa, verificar la contabilidad y los inventarios, ejecutar arqueos, estados de cuenta y otras comprobaciones al menos una vez al año.
- c.- Informar a la Junta Directiva y al Gerente General sobre las irregularidades observadas..
- d.- Las demás funciones y atribuciones que le sean encomendadas por la Junta Directiva o el Concejo de Administración.

## **CAPITULO VII RÉGIMEN OPERATIVO**

**Arto. 23** Para el cumplimiento de Los fines y objetivos y demás atribuciones asignadas, la EMARB con el apoyo de la Unidad Técnica Municipal elaborará anualmente el Plan Operativo Anual (POA), orientado a prestar y mejorar el servicio de agua potable y alcantarillado, con el fin de fortalecer la Empresa y determinar los recursos necesarios para su realización.

El POA deberá estar en concordancia con la proyección de prestación del servicio a mediano y largo plazo que haya aprobado el Concejo de Administración.

**Arto. 24** La prestación y la ampliación del servicio deberá tomar en cuenta los aspectos técnicos y las regulaciones contenidas en las Ordenanzas Municipales que de manera específica normen aspectos relacionados con el servicio, la preservación, conservación y recuperación del recurso hídrico

y la capacidad actual de los mantos acuíferos para no sobrecargar el ecosistema.

## **CAPITULO VIII DE LAS TARIFAS**

**Arto. 25** Las Tarifas que deberán pagar los usuarios del servicio por consumo de agua potable y alcantarillado serán establecidas por Ordenanza Municipal, debiendo soportarse con base a los costos de operación, mantenimiento y administración, así como por la depreciación de los activos que posee la Empresa, asegurando a su vez las reservas necesarias para realizar las inversiones para su autosostenibilidad.

Se establecen las categorías para efecto de establecer el uso y el respectivo cobro tarifario de la manera siguiente:

- a.- Domiciliar, para casas de habitación estén o no ocupadas
- b.- Ordinaria, para oficinas, negocios que hacen uso del agua igual que los domiciliarios.
- c.- Reproductiva, para comercios que usan el agua como materia prima.
- d.- Preferencial, para las instalaciones de beneficencias, educación , cultos y oficinas de gobierno.
- e.- Industrial, para empresas que usan el agua potable como materia prima en la elaboración de sus productos.
- f.- Social, para familias de escasos recursos.
- g.- Provisional, para labores de construcciones.

**Arto. 26** Para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo anterior la Empresa deberá efectuar estudios de costos del servicio que actualicen periódicamente las tarifas, para no operar por debajo de los costos determinados.

**Arto. 27** Las tarifas que les corresponda pagar a Los usuarios, deberán ser recaudados por quien delegue el Concejo de Administración de la EMARB, y depositado en una cuenta bancaria que se abrirá con el nombre de la Empresa con dos firmas libradoras que corresponderán al Presidente del Concejo de Administración y al Gerente General.

## **CAPITULO IX DEL PATRIMONIO DE LA EMPRESA**

**Arto. 28** El patrimonio de la EMARB estará constituido por:

- a.- Los ingresos y derechos generados por la prestación de servicios.
  - b.- Los bienes muebles e inmuebles que adquiera durante su existencia.
  - c.- El producto de las sanciones pecuniarias aplicadas de conformidad a las Ordenanzas respectivas, como multas, intereses por mora.
  - d.- Las donaciones, legados y contribuciones que reciba de organizaciones o personas naturales o jurídicas nacionales y extranjeras.
- Los bienes patrimoniales estarán destinados exclusivamente al cumplimiento de sus fines y objetivos para la cual fue creada. El manejo,

custodia, control y preservación de Los bienes patrimoniales de la EMARB se sujetan a lo dispuesto en la Ley de Municipios y demás leyes aplicables.

## **CAPITULO X PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES**

**Arto. 29** Se establece el pago por servicios ambientales (PSA) como un mecanismo de conservación y protección de las fuentes de agua y de las micro cuencas existentes en el Municipio.

Se crea el Fondo para Pago por Servicios Ambientales (FPSA) el cual será regulado por un reglamento especial aprobado por el Concejo Municipal a propuesta del Consejo de Administración, en donde se deberá establecer las fuentes de financiamiento y los mecanismos de administración en tres aspectos: operativo o de ejecución, el monitoreo y la planeación.

Dicho fondo será utilizado exclusivamente en proyectos o programas de conservación, protección y recuperación de la Cuenca que provee del recurso hídrico al Municipio, a efectos de garantizar su calidad y cantidad.

**Arto. 30** Previo los estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales que definan el valor de captación y el valor de recuperación de terrenos y bosques degradados, el Concejo de Administración de la EMARB propondrá al Concejo Municipal para su amplia consulta con todos los sectores del Municipio, el establecimiento de una "Tarifa Hídrica" como pago por servicios ambientales. El Reglamento del Fondo deberá crear un mecanismo o modelo oficial para definir posterior a los estudios la tarifa a establecerse.

**Arto. 31** La "tarifa hídrica" es un pago adicional de los usuarios por el costo de protección ambiental asociada directamente con la prestación del servicio de agua potable, la que una vez aprobada por el Concejo Municipal deberá incorporarse a la Tarifa normal a la que se hace referencia en el artículo 25 de estos Estatutos.

**Arto. 32** Para efectos de alcanzar una mayor eficiencia y optimizar el uso de Los recursos obtenidos por la "Tarifa hídrica", la EMARB deberá elaborar una propuesta de Plan de Inversiones a ser aprobada por el Concejo Municipal, que oriente y priorice las áreas estratégicas a ser protegidas o rehabilitadas, de las fuentes superficiales y manantiales utilizados para el abastecimiento de agua para consumo humano en terrenos propiedad de la Empresa Municipal.

**Arto. 33** La EMARB podrá establecer convenios de cooperación con instituciones del Gobierno como el MARENA y el MAG-FOR, para realizar acciones a favor de la protección y recuperación de la cobertura boscosa en áreas de recarga acuífera, utilizando recursos provenientes de la tarifa hídrica.

**Arto. 34** Igualmente podrá celebrar acuerdos contractuales con dueños de bosques o de áreas degradadas en reforestación para promover mediante el pago por servicios ambientales, la protección, reforestación y regeneración



natural del bosque en las partes altas de las micro cuencas o fuentes de agua, que garanticen la calidad del agua de los ríos y de las aguas de infiltración en las mencionadas microcuencas, que aseguren el abastecimiento del acueducto que administra la EMARB.

## **CAPITULO XI DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y FINALES**

- Arto. 35** En todo lo no previsto en estos Estatutos se resolverá de conformidad a lo establecido en la Ley de Municipios y otras leyes y disposiciones que le fueren aplicables.
- Arto. 36** Cuando el Concejo de Administración de la EMARB en base a Los estudios técnicos y económicos elaborados por la auditoría externa o interna, determine que la Empresa no es sostenible por razones contrarias a Los fines y objetivos para lo cual fue creada, podrá convocar a reunión extraordinaria para acordar su disolución y liquidación siguiendo Los procedimientos que para tal efecto se establezcan mediante Resolución del Concejo Municipal.
- Arto. 37** El remanente que surja de la liquidación de la Empresa, pasará a formar parte del patrimonio de la Alcaldía Municipal.
- Arto. 38** La EMARB podrá fusionarse con otra Empresa que tengan Los mismos fines y objetivos, trasladándose los activos y pasivos a la nueva Empresa que surja de la fusión.
- Arto. 39** La EMARB durante el proceso de organización y puesta en funcionamiento de la administración, podrá convenir con la Alcaldía Municipal la atención interina de determinadas operaciones o actividades, mientras concluye su proceso de instalación y establecimiento.
- Arto. Para la realización de los estudios señalados en el Arto. 30 de estos Estatutos la EMARB dispondrá del fondo asignado por el Proyecto PASOLAC consistente en la suma de U\$\_\_\_\_\_, debiendo presentar ante el Concejo Municipal un informe debidamente soportado del destino de los mismos para su aprobación. Dichos estudios deberán también contemplar otros usos que sobre el recurso hídrico se realizan o puedan realizarse en el futuro, además de sujetarse a lo establecido en los Planes de Manejo aprobados por la autoridad competente.
- Arto. 40** Los presentes Estatutos entrarán en vigencia a partir de su publicación en el Diario Oficial, La Gaceta.

**Dado en la Alcaldía del Municipio de Río Blanco, en el Departamento de Matagalpa, a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año dos mil cinco.**