

ZAMORANO
CARRERA DE DESARROLLO
SOCIOECONOMICO Y AMBIENTE

**Percepción económica del recurso agua de dos
poblaciones socioeconómicamente diferentes:
El caso de Zamorano y El Jicarito**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado
Académico de Licenciatura.

Por:

Günther Antonio Suárez Santelices

Honduras : Diciembre, 2000

El autor concede a Zamorano permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas se reserva el derecho de autor.

Günther Antonio Suárez Santelices

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2000

**Percepción económica del recurso agua de dos poblaciones
socioeconómicamente diferentes: El caso de Zamorano y El Jicarito**

Presentado por

Günther Antonio Suárez Santelices

Aprobada

Freddy Arias, Ph.D.
Asesor Principal

Peter Doyle, M.Sc.
Coordinador de la Carrera
Desarrollo Socio Económico y
Ambiente

George Pilz, Ph.D.
Asesor Secundario

Antonio Flores, Ph.D.
Decano Académico

George Pilz, Ph.D.
Coordinador PIA

Keith Andrews, Ph.D.
Director General

DEDICATORIA

A mi Señor, por su Amor, Jesucristo; y yo en El.

AGRADECIMIENTOS

A mi mami... María Soledad, a mis hermanos Jurij y Viviam, a mi tío Alberto y su familia, por aguantarme en mis locuras, por sostenerme en mis fallas.

A todos los que quiero y ya no están aquí para compartir...

A mis hermanos Felipe, Mario, David, Alvaro, Gabriel, Lili y Ceci por su paciencia.

A mi papa Rodolfo, a mi papa Antonio...

A Liliana Aguilera, mi buena amiga.

Al doctor Freddy Arias por su apoyo y consejo.

Al profesor Marco Granadino por su paciencia y amistad.

Al profesor Aurelio Revilla por darme una oportunidad y ser un amigo.

Al doctor Jorge Moya por hacerme entender un mundo “sin tanto enredo”.

Al doctor Antonio Flores por su apoyo y confianza.

Al doctor George Pilz por ayudarme siempre a “ no preocuparme “.

AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES.

Agradezco a la Fundación W. F. Kellogg, por el financiar mis estudios en el programa PA.

A Decanatura Académica por brindarme la oportunidad de trabajar en biblioteca y colaborar en el pago de mis estudios PIA.

RESUMEN

Suárez Santelices, Günther A. 2000. Percepción económica del recurso agua de dos poblaciones socioeconómicamente diferentes: El caso de Zamorano y El Jicarito. Proyecto especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 77 p.

Los países latinoamericanos aún dependen de la explotación de sus recursos naturales para su crecimiento económico. Es decir, los recursos de consumo público dentro de estos países carecen de un valor real, como el agua que se valora por su extracción sin tomar en cuenta su conservación. Dos poblaciones, Jicarito y Zamorano, situadas a 35 km de Tegucigalpa, Honduras, dependen exclusivamente de Uyuca (monte nublado) para su abastecimiento de agua. La oferta de esta fuente (1572.5 m³/día), parece llegar a su límite con el crecimiento de la demanda (1519.06 m³/día), por esto, el objetivo de determinar factores socioeconómicos que tengan influencia en el valor que este recurso y el servicio que reciben, es importante para poder determinar vías estratégicas que permitan a futuros programas de desarrollo trabajar sobre características sociales que afecten positiva y efectivamente su conservación. Se determinó por el método de valoración contingente que para Jicarito las variables que influyen el valor a pagar por el recurso agua son: tamaño de familia, la cantidad estimada de consumo, el porcentaje estimado de desperdicio de agua y el nivel de conocimientos sobre Uyuca. En Zamorano, en la población de residentes: el tamaño de la familia, nivel educativo de la madre, ingreso mensual familiar y el porcentaje estimado de desperdicio de agua; en la población de estudiantes: el sexo, país de

procedencia, promedio académico, nivel de gasto mensual, edad del padre y de la madre, nivel educativo del padre y de la madre, ingreso mensual familiar, porcentaje estimado de desperdicio de agua, su percepción del servicio, nivel de conocimiento de Uyuca y beneficios recibidos de Uyuca. Jicarito valoró el recurso agua y el servicio por 42,364 Lps./mes, Zamorano residentes 32,830 Lps./mes y alumnos 116,146 Lps./mes, totalizando un valor máximo por la conservación y servicio de agua de 191,341.93 Lps./mes.

Palabras claves: Agua, características socioeconómicas, Uyuca, valoración contingente.

Dr. Abelino Pitty

NOTA DE PRENSA

¿ Cuánto cuesta el agua de Uyuca ?

El agua es un recurso de consumo vital, que parece ser imposible de valorar, pero en la realidad este recurso es valorado por medio de la demanda y oferta en un mercado libre. En Honduras y el mundo, la escasez de agua en ciudades como Tegucigalpa, se vuelve cada día mayor y los costos se incrementan, pero también en pequeñas poblaciones como Jicarito y Zamorano, el agua, al pasar el tiempo y crecer las poblaciones se convierte en un recurso limitante y conflictivo.

Para delimitar parámetros que guíen a una mejor administración y uso del recurso en estas poblaciones, se realizó un estudio de valoración contingente, que por medio de una encuesta, permite predecir el valor máximo a pagar por un recurso o servicio y las características socioeconómicas que puedan influir en este valor. Estas características permiten planificar proyectos y actividades dirigidas a mejorar la valoración.

Jicarito la población de menor nivel económico, educativo y mayor población, valoró el recurso agua y el servicio por 42364 lps/mes, valor máximo. Las variables que influyen el valor a pagar por el recurso agua, en esta población son: tamaño de familia, la cantidad

estimada de consumo, el porcentaje estimado de desperdicio de agua y el nivel de conocimientos sobre Uyuca.

En Zamorano, los residentes determinaron un valor de 32830 lps/mes, por el uso y conservación del recurso agua, siendo las variables que influyen el tamaño de la familia, nivel educativo de la madre, el ingreso mensual familiar y el porcentaje estimado de desperdicio de agua y los estudiantes valoraron por 116146 lps/mes al agua como recurso sostenible, influyendo en esto el sexo, el país de procedencia, el promedio, nivel de gasto mensual, edad del padre y de la madre, nivel educativo del padre y de la madre, el ingreso mensual familiar, el porcentaje estimado de desperdicio de agua, su percepción del servicio de agua, el nivel de conocimiento de Uyuca y los beneficios directos recibidos de Uyuca.

Todas estas características deben de ser tomadas en cuenta en programas de desarrollo y de conservación del recurso agua, para lograr sostenibilidad y crecimiento armónico entre estas poblaciones.

CONTENIDO

	Pag.
Portadilla.....	i
Auditoría.....	ii
Página de firmas.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Agradecimientos a patrocinadores.....	vi
Resumen.....	vii
Nota de prensa.....	viii
Contenido.....	ix
Indice de cuadros.....	xii
Indice de figuras.....	xv
Indice de anexos.....	xvi
1. INTRODUCCION.....	1
1.1 JUSTIFICACION.....	2
1.2 OBJETIVOS.....	2
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivos específicos.....	2
1.3 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	3
2. REVISION DE LITERATURA.....	4
2.1 VALORACION ECONOMICA DE RECURSOS NATURALES Y SERVICIOS.....	4
2.1.1 Importancia.....	4
2.1.2 Valor económico total de un recurso.....	5
2.2 METODOS DE VALORACION DE SERVICIOS Y RECURSOS NATURALES.....	7
2.2.1 Métodos de valoración directos.....	7
2.2.1.1 Cambios en productividad.....	8
2.2.1.2 Pérdida de ganancia.....	8
2.2.2 Métodos de valoración indirectos.....	8
2.2.2.1 Precios hedónicos.....	8
2.2.2.2 Costo de viaje.....	8
2.2.2.3 Valoración contingente.....	8
3. MATERIALES Y METODOS.....	12

3.1	AREA DE ESTUDIO.....	12
3.1.1	Zamorano.....	13
3.1.1.1	Residentes.....	13
3.1.1.2	Estudiantes.....	13
3.1.2	Jicarito.....	13
3.2	MONTE UYUCA.....	14
3.3	LA ENCUESTA.....	14
3.3.1	Revisión de información en estudios similares.....	15
3.3.2	Elaboración de la encuesta y análisis.....	15
3.3.3	Prueba preliminar y correcciones.....	15
3.3.4	Levantamiento de información.....	15
3.4	ESTRUCTURA DE LA ENCUESTA.....	15
3.4.1	Factores socioeconómicos.....	15
3.4.1.1	Ingreso familiar (ING).....	15
3.4.1.2	Tamaño de familia (TF).....	16
3.4.1.3	Edad (EP-EM-E).....	16
3.4.1.4	Nivel educativo (NEP-NEM).....	16
3.4.1.5	Participación en proyectos de desarrollo (PP).....	16
3.4.1.6	Participación en el control de incendios (PI).....	16
3.4.1.7	País de origen (P).....	16
3.4.1.8	Tiempo de trabajo y residencia en Zamorano	17
3.4.2	Indices de conocimiento, de percepción y de servicio.....	17
3.4.2.1	Índice de conocimientos del Uyuca (ICO).....	17
3.4.2.2	Índice de beneficios directos de Uyuca (IBD).....	18
3.4.2.3	Índice clasificatorio del servicio de agua (IDS).....	19
3.4.3	Disponibilidad a pagar (DAP).....	19
3.4.3.1	Disponibilidad a pagar por el servicio (DAP1).....	19
3.4.3.2	Disponibilidad a pagar por el recurso (DAP2).....	20
3.5	TAMAÑO DE MUESTRA.....	20
3.6	ANALISIS DE DATOS.....	21
3.6.1	Comparación de disponibilidades de pago.....	21
3.6.2	Función de variables que influyen en la disponibilidad de pago.....	21
3.6.3	Significancia estadística.....	21
4.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	22
4.1	TAMAÑOS DE MUESTRA.....	22
4.2	COMPARACION DE VARIABLES SOCIOECONOMICAS.....	23
4.2.1	Ingreso familiar (ING).....	23
4.2.2	Tamaño de familia (TF).....	24
4.2.3	Nivel educativo del padre (NEP).....	25
4.2.4	Nivel educativo de la madre (NEM).....	25
4.2.5	Edad del padre de familia (EP).....	26
4.2.6	Edad de la madre (EM).....	26
4.2.7	Consumo estimado de agua por familia al día (CPFD).....	27
4.2.8	Cantidad en porcentaje de agua desperdiciada (AMU).....	28
4.2.9	Índice de conocimientos (ICO).....	28
4.2.10	Índice del servicio recibido (IDS).....	29

4.2.11	Indice de beneficios directos (IBD).....	29
4.2.12	Disponibilidad de pago por el servicio de agua de Uyuca (DAP1).....	30
4.2.13	Disponibilidad de pago por conservar a futuro el recurso agua en Uyuca (DAP2).....	31
4.2.14	Disponibilidad de pago por servicio y conservación de agua, Uyuca (DAP).....	32
4.3	CUANTIFICACION DEL VALOR ECONOMICO DEL RECURSO AGUA DE UYUCA.....	33
4.4	IDENTIFICACION DE FACTORES SOCIOECONOMICOS QUE PUEDEN INFLUENCIAR LA DAP.....	35
4.4.1	Variables socioeconómicas que influyen la DAP en El Jicarito.....	35
4.4.1.1	Disponibilidad de pago, solo por el servicio de agua, en El Jicarito (DAP1).....	38
4.4.1.2	Disponibilidad de pago por el recurso agua, en El Jicarito (DAP2).....	40
4.4.2	Variables socioeconómicas que influyen la DAP en los residentes de Zamorano.....	42
4.4.2.1	Disponibilidad de pago por el servicio de agua, en residentes (DAP1)..	44
4.4.2.2	Disponibilidad de pago por el recurso agua, en residentes (DAP2).....	45
4.4.3	Variables socioeconómicas que influyen la DAP en los estudiantes de Zamorano.....	48
4.4.3.1	Disponibilidad de pago por el servicio de agua, en estudiantes	50
4.4.3.2	Disponibilidad de pago por el recurso agua en estudiantes	53
4.5	VARIABLES SIGNIFICATIVAS QUE CARACTERIZAN LOS GRUPOS DE ESTUDIO.....	55
4.5.1	Ingreso familiar (ING).....	55
4.5.2	Tamaño de familia (TF).....	56
4.5.3	Nivel educativo de la madre (NEM).....	56
4.5.4	Desperdicio de agua (AMU).....	57
4.5.5	Indice de servicio de agua (IDS).....	57
4.5.6	Indice de conocimiento de Uyuca (ICO).....	58
4.5.7	Edad del padre (EP).....	58
4.5.8	Nivel educativo del padre (NEP).....	59
4.5.9	Indice de beneficios directos (IBD).....	59
4.5.10	Otras variables.....	59
5.	CONCLUSIONES.....	60
6.	RECOMENDACIONES.....	62
7.	ANEXOS.....	63

INDICE DE CUADROS

Cuadro	Pag.
1. Consumo de agua en cinco poblaciones de San Antonio de Oriente.....	12
2. Estructura del índice de conocimientos de Uyuca (ICO).....	18
3. Ejemplo de codificación de respuestas para el índice de beneficios directos (IBD).....	18
4. Ejemplo del índice clasificatorio del servicio de agua recibido (IDS).....	19
5. Tamaño de muestra estratificada simple aleatoria, para residentes.....	22
6. Tamaño de muestra estratificada simple aleatoria, para El Jicarito.....	22
7. Tamaño de muestra estratificada simple aleatoria, para estudiantes.....	23
8. Estadísticas descriptivas del ingreso familiar mensual (ING).....	23
9. Tamaños de familia, según población de estudio (TF).....	25
10. Comparación de niveles educativos del padre, años de estudio (NEP).....	25
11. Comparación del nivel educativo de la madre, años de estudio (NEM).....	26
12. Comparación de edades del padre (EP).....	26
13. Comparación de las edades de madres (EM).....	27
14. Comparación del consumo estimado por familia y de estudiantes (CPFD)..	27
15. Comparación del consumo per capita de agua por día.....	27
16. Comparación del desperdicio de agua, expresado en porcentaje (AMU)....	28
17. Índice de conocimientos de Uyuca (ICO).....	28
18. Índice del servicio de agua (IDS).....	29
19. Índice de beneficios directos de Uyuca (IBD).....	29
20. Comparación de disponibilidad a pagar por servicio de agua (DAP1).....	30
21. Análisis de varianza de las medias de disponibilidad de pago de los grupos estudiados, por el servicio de agua (DAP1).....	30
22. Disponibilidad de pago por conservación del recurso agua en Uyuca, (DAP2).....	31
23. Análisis de varianza de medias de disponibilidad de pago por conservación del recurso agua de Uyuca (DAP2).....	31
24. Disponibilidad de pago por servicio y conservación a futuro de agua, UYUCA (DAP).....	32
25. Análisis de varianza entre medias de la disponibilidad de pago por el servicio y conservación a futuro del agua, Uyuca.....	33
26. Disponibilidad de pago agregada para el servicio de agua, por comunidad (DAP1).....	33
27. Disponibilidad de pago agregada para la conservación a futuro del recurso agua, por comunidad (DAP2).....	34
28. Disponibilidad de pago total por el recurso agua (DAP).....	35
29. Análisis de regresión múltiple para la DAP del servicio y la	

	conservación.....	35
30.	Variables que influyen la DAP agregada en El Jicarito. Resultado de la regresión múltiple lineal.....	36
31.	Análisis de regresión para el pago por servicio de agua en El Jicarito (DAP1).....	38
32.	Variables que influyen en la DAP1 de El Jicarito.....	38
33.	Análisis de regresión múltiple par la DAP2, conservación del recurso agua en El Jicarito.....	40
34.	Variables que influyen en el pago por conservación a futuro del recurso agua, en El Jicarito.....	40
35.	Análisis de regresión para la disposición de pago total por el agua, en residentes de Zamorano.....	42
36.	Variables que influyen en el pago por servicio y conservación del recurso agua, en residentes.....	43
37.	Análisis de regresión para la disposición de pago por el servicio de agua, en residentes.....	44
38.	Variables que influyen en el pago por servicio de agua, en residentes.....	45
39.	Análisis de regresión para la disposición de pago por la conservación del recurso agua, en residentes.....	46
40.	Variables que influyen en el pago por la conservación del recurso agua, en residentes.....	46
41.	Análisis de regresión para la disposición de pago total por el recurso agua en estudiantes de Zamorano.....	48
42.	Variables que afectan la DAP total del recurso agua, en estudiantes de Zamorano.....	49
43.	Análisis de regresión para la disposición de pago por el servicio de agua, en estudiantes.....	50
44.	Variables que influyen en el pago por servicio de agua, en estudiantes.....	51
45.	Medias de algunas características de varones y mujeres, en estudiantes.....	52
46.	Análisis de regresión para la disposición de pago por la conservación del recurso agua, en estudiantes.....	54
47.	Variables que influyen en el pago por la conservación del recurso agua, en estudiantes.....	54
48.	Diferencia de medias entre los tres grupos de estudio, sobre la variable ING.....	56
49.	Diferencia de medias del tamaño de familia entre los tres grupos de estudio (TF).....	56
50.	Diferencia de medias ne le nivel educativo de la madre (NEM).....	57
51.	Comparación de medias de la cantidad en porcentaje de agua desperdiciada, por los tres grupos estudiados(AMU).....	57
52.	Diferencia de medias en el índice de servicio de agua, en los tres grupos estudiados (IDS).....	57
53.	Diferencia de medias del índice de conocimiento, en los tres grupos estudiados (ICO).....	58
54.	Diferencia de medias en la edad del padre, en los grupos de estudio (EP)..	58
55.	Diferencia de medias entre el nivel educativo del padre, en los tres grupos	

	de estudio (NEP).....	59
56.	Diferencia de medias en el índice de beneficios directos de los tres grupos estudiados.....	59

INDICE DE FIGURAS

Figura

	Pag.
1. Distribución de ingreso familiar mensual entre las poblaciones.....	24
2. Compración de las disponibilidades de pago, por grupos.....	32

INDICE DE ANEXOS

Anexo.

	Pag.
1. Formato de las encuestas de valoración contingente, realizadas a los grupos...	63
2. Tabulación de datos, población de estudiantes.....	68
3. Tabulación de datos, población de residentes.....	75
4. Tabulación de datos. población de Jicarito.....	76

1. INTRODUCCIÓN

El agua es un recurso finito en el mundo, necesario para la vida, que posee gran variedad de usos, el primordial de estos, es el consumo humano. El agua cubre el 71% de la superficie terrestre, con 1,41 billones de m³ (World Resources, 1992). Según Tyler (1992), el 97% es agua salada; del restante, 2.997% se encuentra en témpanos de hielo, glaciares y aguas subterráneas de difícil y costosa extracción; y sólo un 0.003% del volumen total, es agua fresca hábil para consumo.

Este 0.003% de agua fresca es la cantidad a usar en todos los usos posibles dentro de las actividades humanas. A medida que la población crece, la demanda de productos aumenta y la necesidad de agua en las diferentes actividades productivas se acrecenta. La competencia entre agricultura, industria y ciudades por el agua limitada, está restringiendo los esfuerzos de desarrollo de muchos países. La competencia por una oferta limitada, se intensificará en el futuro y creará conflictos entre los usuarios del recurso (FAO, 1995).

En adición a esta situación, los recursos y el ambiente presentan un alto grado de daño, bajo pretexto del desarrollo. Ramos (1999), dice que si no puede ser percibido el valor real de un recurso este es usado inadecuadamente. La causa de esta inadecuada valoración McNeely (1988), la atribuye a la fácil explotación de un recurso e inmediato beneficio económico, sin costear su producción o los daños causados por su falta.

Una concepción de constante existencia de recursos ha causado su baja estimación o valoración económica. Recursos naturales como el agua, rara vez son valorados por su valor potencial, en la mayoría de los casos este recurso, es valorado por el valor de extracción y comercialización, lo que no demuestra el valor propio del recurso.

Por tanto, el valor económico que recibe un recurso, por parte de las personas que tienen influencia directa y/o los que reciben servicios de este, con sus características socioeconómicas, son factores determinantes para dar un mejor uso, aumentar la vida y disponibilidad de este recurso.

Es así, que factores socioeconómicos, que influyen en el valor dado por un recurso, son de importancia para una planificación adecuada del crecimiento de poblaciones que buscan sostenibilidad, que dependen de una misma fuente de recursos y que están por llegar al límite de utilización de esta.

Por esto Tietenberg (1992), dice que en la búsqueda de respuestas necesarias se debe acumular mucho mejor conocimiento acerca de como las elecciones son hechas en sistemas económicos y políticos, y como estas elecciones afectan y son afectadas por el ambiente natural.

1.1 Justificación

Según datos colectados por Ugarte (2000), la demanda de agua del monte Uyuca, es aproximadamente 1519.06 m³/día de agua, muy cercana a la cantidad de ofertada, 1572.5 m³/día, esto a muy corto plazo podría generar problemas entre las comunidades por el abastecimiento de agua.

Esta situación se refleja en los consumidores, del insumo, de las comunidades; por ejemplo, Aguilar¹ mencionó que en los últimos años la comunidad de El Jicarito ha pedido constantemente a Zamorano, quien maneja el recurso, que se incremente el caudal de agua para consumo, sin que haya una respuesta adecuada.

Bajo estas condiciones es necesario establecer las características socioeconómicas que pudieran influir en el valor económico que recibe el agua del monte Uyuca, tanto en el recurso agua, como en servicio. Para con estos tomar acciones hacia mejorar la preciación del recurso y su uso, por medio del valor económico que posea e incrementar la conciencia en el uso adecuado de dicho recurso natural.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Determinar el valor económico del recurso agua producido por el monte Uyuca y la disponibilidad de pago por un servicio continuo de agua, en dos poblaciones socioeconómicamente diferentes; el caso de la comunidad de El Jicarito y los habitantes del Zamorano.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Encontrar las variables que tienen mayor influencia sobre la disponibilidad a pagar por el recurso agua y el servicio, en ambas comunidades.
- Determinar el valor, que ambas poblaciones estarían dispuestas a pagar, por el recurso y el servicio de agua.

1.3 Alcances y Limitaciones

El estudio sólo se limita a dos poblaciones, El Jicarito y Zamorano, por ser estas las de mayor consumo de agua de la fuente del monte Uyuca. Por las características propias de

¹ Eduardo Aguilar. Problemática Zamorano–El Jicarito. Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente, Zamorano. Honduras, 2000.

las poblaciones de estudio y sus interacciones, el estudio y los resultados sólo son aplicables a dichas poblaciones.

Se trató de evitar el sesgo estratégico, posible en ambas comunidades; que podía ocurrir en Zamorano por el nivel educativo alto y en El Jicarito por la susceptibilidad de un incremento en el cobro por el servicio.

Sólo se determinaron: disponibilidad de pago por servicio de agua 24 horas al día por todo el año y el servicio de conservación a futuro, para la sostenibilidad del uso del recurso, además de los factores socioeconómicos que influyen esta valoración.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1 Valoracion economica de recursos naturales y servicios

2.1.1 Importancia

Según Barbier *et al* (1997), la valoración económica permite medir y comparar distintos beneficios de un recurso, sirviendo de instrumento para el uso racional, manejo y gestión de los recursos. Constituyéndose en una herramienta clave para la planificación a futuro.

Esto es particularmente importante a futuro en América Latina y el Caribe, donde la importancia de la información acerca del valor de áreas protegidas (con sus bienes y servicios posibles) escasea y la creciente pobreza y deuda nacional puede hacer parecer elitista cualquier gasto que se haga en áreas protegidas (Barbier *et al*, 1997).

Sin embargo, el valor de un recurso no puede ser fácilmente medido por la imposibilidad de los mercados actuales de cuantificar el verdadero valor de los recursos naturales. Entonces, si no se puede percibir el valor real de un recurso este será sub valorado, resultando en un aprovechamiento inadecuado (Ramos, 1999).

Pearce y Moran (1994), clasifican las fallas de un mercado para dar un valor real a los recursos naturales en:

- **Fallas de mercado** Distorsiones debidas a la falta de mercados para los beneficios producidos a manera de externalidades.
- **Fallas gubernamentales o intervención** Distorsiones debidas a las acciones del gobierno interviniendo en labores de mercado.

Según McNeely (1988), estas fallas se originaron por la posibilidad de ganar dinero en forma inmediata por el uso irracional de un recurso, sin tener que costear el agotamiento y degradación del recurso, siendo estos costos postergados en el futuro a la sociedad.

Entonces, valorar adecuadamente un recurso natural se convierte en una necesidad, con el fin de evitar las imperfecciones económicas y lograr un desarrollo sostenible de las naciones, mediante la modificación de las decisiones de mercado a modo de corregir las externalidades relevantes.

Una externalidad existe cuando las actividades de acción de una parte (sujeto o entidad) influyen el bienestar de una parte (sujeto o entidad) afectada, y la parte que realiza la acción no considera como sus actividades afectarán el bienestar de la parte afectada (Prato, 1994).

El problema de las externalidades es propio de los bienes públicos, como son los recursos naturales, que aunque sean de propiedad privada, su uso afecta a la sociedad en general (Ramos, 1999).

2.1.2 Valor económico total de un recurso

La valoración de bienes y servicios que brindan los ecosistemas, en unidades comparables con los bienes y servicios económicos, es esencial para poder comunicar y poner en práctica nuestra comprensión de las relaciones ecológico económicas (UINC, 1993). El valor económico de cualquier bien o servicio suele medirse teniendo en cuenta lo que estamos dispuestos a pagar por él, menos lo que nos cuesta proveerlo (Barbier *et al*, 1997).

Según lo expresado por la UINC en 1993 el valor de un recurso se descompone en:

- Valor de Uso Directo (VUD)

Valor derivado de la utilización directa de los recursos naturales y servicios, se subdivide en:

- ❖ Valores de uso consumible (VUC). Son resultado del consumo individual de parte (o totalidad) de la reserva de un recurso natural en un lapso de tiempo. Mientras es consumido por uno o varios individuos en un tiempo, no puede ser consumido por otros. Este puede ser dado tanto a productos legales, cuya extracción ha sido legalizada (madera, fibra, látex, etc.) como también a productos ilegales, los que están prohibidos ser comercializados por ley (Barbier *et al*, 1997).
- ❖ Valor de uso no consumible (VUNC). Este es el valor que recibe un recurso, como explica Barbier *et al* (1997), cuando numerosos individuos pueden sacarle provecho al recurso al mismo tiempo. Se puede clasificar en:
 - a) Turismo y recreación
 - b) Estética
 - c) Espiritualidad
 - d) Transporte acuático
 - e) Educación investigación y capacitación

- Valor de Uso Indirecto (VUI)

Es la protección y apoyo indirecto prestado a la actividad económica o a los bienes materiales, por las funciones naturales o servicios de regulación ambientales (Barbier *et al*, 1997). Pueden ser:

- ❖ Valor de servicio ecológico (VSE). Esta valoración expresa los servicios que los sistemas naturales proporcionan a la sociedad, basado en el valor de contribución, que según Barbier *et al* (1997), se asigna un valor a los recursos ambientales en función al papel indirecto que juegan al mantener e intensificar los procesos del ecosistema, que están en la base de toda forma de vida en el planeta. Como ser:
 - a) Protección de cuencas gracias a la vegetación natural
 - b) Protección de inundaciones y corrientes/Protección contra tormentas
 - c) Estabilización/Control de la erosión
 - d) Recarga y descarga de aguas subterráneas
 - e) Mantenimiento de la calidad de agua
 - f) Control del clima
 - g) Preservación de biodiversidad y material genético
 - h) Degradación de materia orgánica y otros desechos

- ❖ Valor de uso incierto (VUN). Barbier *et al* (1997), lo definen como el valor que reciben los recursos naturales, que son usados de forma intermitente, que no hayan sido usados nunca o que no se sabe cuando podrían volver a ser usados. Estos poseen un valor potencial a determinar, que se subdivide en:
 - a) Valor de opción (VO). Según Ugarte (2000), es la disposición de pago por preservar un recurso con una buena probabilidad de que el individuo haga uso de él en el futuro. Una especie de seguro por contar con el recurso en el futuro, se asocia con la prevención de riesgos.
 - b) Valor de cuasi - opción (VCO). Es el valor que se genera por la incertidumbre acerca de un recurso, cuando se desconoce los beneficios y posibles daños causados por su uso. Este es la disposición a pagar por esperar y tener información sobre el costo real de uso de un recurso.
 - c) Valor intrínseco (VI). Es el valor propio de un recurso por el hecho de existir. Aún si los seres humanos no existieran, los sistemas naturales serían valiosos por el hábitat que representan para los demás organismos, y las funciones ecológicas que cumplen (Barbier *et al*, 1997).
 - d) Valor de legado (VL). Es el valor que se pagaría por que generaciones futuras puedan aprovechar y hacer uso del recurso.
 - e) Valor de existencia. (VE) Como explican Barbier *et al* (1997), un individuo puede valorar el hecho de saber que un recurso existe, aún cuando no tenga intención de usarlo. El pago por la noción de que un recurso existe, sin involucrar su uso, es el valor de existencia.

Por tanto, el valor total de un recurso o servicio podría estar determinado por:

$$VET = VUD + VUI \quad (\text{Valor económico total}) \quad [1]$$

Donde el valor económico total (VET) de un recurso podría expresarse por la suma de todos los posibles valores que se le puedan adjudicar por su uso directo o indirecto:

$$VET = \frac{((VUC + VUNC))}{\text{Valor Uso Directo}} + \frac{(VSE + (VO + VCO + VI + VL + VE))}{\text{Valor de uso indirecto}} \quad [2]$$

Y estos a su vez en:

$$VUD = VUC + VUNC \quad (\text{Valor de uso directo}) \quad [3]$$

$$VUI = VSE + VUN \quad (\text{Valor de uso indirecto}) \quad [4]$$

$$VUN = VO + VCO + VI + VL + VE \quad (\text{Valor de uso incierto}) \quad [5]$$

Donde:

- VO = Valor de opción
- VCO = Valor de cuasi - opción
- VI = Valor intrínseco
- VL = Valor de legado
- VE = Valor de existencia

Pese a que esta ecuación muestra una mayor aproximación al valor real de un recurso, pues, como indican Pearce y Moran (1994), hay aún sub-funciones de sistemas ecológicos los cuales son prioritarios esencialmente características del sistema al rededor de las cuales todas las funciones ecológicas están sostenidas de algún modo, un pegamento que mantiene todo unido. Siendo esta interacción que sostiene los recursos, la que aún no se ha podido cuantificar económicamente.

2.2 Metodos de valoracion de servicios y recursos naturales

Existen varias clasificaciones de las metodologías para la valoración de los recursos naturales; por ejemplo, Pearce y Moran (1994), los clasifican en aproximaciones directas e indirectas al valor de un recurso, además de las convencionales, cuando la salida de un recurso puede ser cuantificable.

Para este caso, se toma la clasificación seguida por Ugarte (2000), la cual divide las metodologías de valoración en:

2.2.1 Métodos de valoración directos

Según expresa Ugarte (2000), toman en cuenta los precios de mercado existentes y los cambios en la productividad. Dentro de estos están:

2.2.1.1 Cambios en la productividad

Es una extensión del análisis tradicional de costo - beneficio, es especialmente utilizado para evaluar el impacto de proyectos de desarrollo que pueden afectar la producción o productividad, positiva o negativamente (Ugarte, 2000).

2.2.1.2 Pérdida de ganancia

Según Salgado (1996), se basa en el hecho de que la calidad ambiental tiene un efecto significativo sobre la salud humana. Según Ugarte (2000), se cuantifica por medio de los cambios en la productividad humana.

2.2.2 Métodos de valoración indirectos

Según Ugarte (2000), estos son utilizados cuando un recurso o servicio no tiene un precio reflejado en los mercados existentes y se asocian con bienes de carácter público.

2.2.2.1 Precios hedónicos

El método de precios hedónicos esta basado en la premisa de que el precio de un bien comerciable, observado en un mercado, es una función de los numerosos atributos de ese bien (Prato, 1994). Pudiendo un bien, tener un atributo ambiental, el cuál incrementa su valor, a diferencia de no tenerlo.

2.2.2.2 Costo de viaje

Barbier *et al* (1997), lo definen como: el valor de un viaje a un humeral (recurso) derivado de su costo, incluido el costo de oportunidad del tiempo que dura.

2.2.2.3 Método de valoración contingente

Barbier *et al* (1997), dicen que es la valoración con ayuda de un método de encuesta, basado en entrevistas personales, para estimar la disposición de las personas a pagar, por un bien o servicio. Shultz y Lindsay (1990), comentan que este determina la máxima cantidad de dinero que un individuo esta dispuesto a pagar por un bien o servicio ambiental.

Esta metodología, como expresan Mitchell y Carson (s.f.), ha venido madurando hace años desde que Robert Davis la probó en 1963, en un estudio sobre caza en los bosques de Maine. También mencionan, que en los últimos años se ha convertido en la herramienta más usada para aproximar el valor de los bienes públicos. Shultz y Linsay (1990), mencionan que este método ha sido recomendado para su uso por el U.S. Water Resources Council en 1983.

Pearce y Moran (1994), identifican tres partes en los instrumentos de valoración contingente:

- Escenario
 - Disponibilidad a pagar
 - Características socioeconómicas y demográficas
- **Escenario.** Descripción hipotética de los términos bajo los cuales el bien o servicio a ser ofertado, es presentado a los encuestados y debe de incluir información de cuando el servicio será disponible, que institución será responsable por el servicio, la calidad, seriedad, y como el entrevistado y otros serán beneficiados (Pearce y Moran, 1994).

Mitchell y Carson (s.f.), sobre el tipo la clase de preguntas a realizar, dicen que sólo preguntas que crean un mercado realista para un bien definido con precisión, podrán cuantificar la información sobre el comportamiento de la intención de pago obligado para su uso en el análisis económico. Por ello también expresan que hay tres elementos de importancia en la encuesta de valoración contingente:

- ❖ Si la descripción del bien o su contexto de mercado es cambiada en una manera importante, es de esperar que esto pueda cambiar el valor de las respuestas obtenidas por el bien.
 - ❖ Si el escenario no provee información suficiente y detallada, los entrevistados asumirán datos de manera subjetiva, acerca de la importancia del escenario, haciendo el estudio de valoración contingente ininterpretable, pues no hay manera de saber que están comprando.
 - ❖ Si el bien es descrito brevemente, careciendo de especificidad y de un contexto de mercado, no debería sorprender que los entrevistados muestren gran insensibilidad al campo de acción del bien.
- **Disposición a pagar (DAP).** Según Barbier *et al* (1997), la disposición a pagar (DAP), es la cantidad de dinero que un individuo esta dispuesto a pagar por un producto o servicio. También mencionan una variante del DAP, denominada disponibilidad a aceptar un costo (DAC), el que se refiere a la cantidad de dinero que un individuo estaría dispuesto a aceptar por dejar de usar un bien o servicio.

Pearce y Turner (1990), dicen que además de la disposición de pago por uso (DAP) o no uso (DAC) de un recurso, también existe la disposición de pago por prevención o

tolerancia de una pérdida de un bien o servicio, por lo que clasifican la disposición de pago por bienes y servicios, así:

- ❖ Disponibilidad de pago por asegurar un beneficio
- ❖ Disponibilidad a aceptar compensación por privarse de un beneficio
- ❖ Disponibilidad de pago por prevenir una pérdida
- ❖ Disponibilidad a aceptar compensación por tolerar una pérdida

Pearce y Moran (1994), sostienen que se puede asumir que una preferencia positiva hacia un bien se podría evidenciar por la disponibilidad de pago por este, logrando la disponibilidad de pago de una sociedad al agregar las DAP individuales.

- **Características socioeconómicas y demográficas.** La validez de la respuesta es probada relacionando la respuesta de DAP con las respuestas sobre características socioeconómicas y demográficas (Pearce y Moran, 1994). Además, mencionan que esto es una confirmación de una idea pre-asumida de la relación entre DAP, ingreso, edad, y otras actividades. En estudios revisados las características de más común uso son:

- ❖ DAP
- ❖ Ingreso familiar
- ❖ Nivel de conocimiento del recurso o del problema
- ❖ Edad
- ❖ Educación
- ❖ Sexo
- ❖ Tamaño de familia
- ❖ Participación en proyectos de desarrollo

- **Problemas con sesgos.** Prato (1994), dice que pese a tener cuidado en la elaboración de la encuesta de valoración contingente, el método es aún susceptible a sesgos los que clasifica en:

- ❖ Sesgo estratégico
- ❖ Sesgo hipotético

- ❖ **Sesgo estratégico.** Pearce y Moran (1994), dicen que este depende de la percepción que tenga el encuestado sobre su obligación y expectativas acerca de la provisión del bien en cuestión. Prato (1994), expresa que este sesgo se da

cuando las personas incrementan o disminuyen su DAP verdadero intencionalmente. Esto puede deberse a la expectación que tengan de poder influir con su respuesta en los resultados.

- ❖ **Sesgo hipotético.** Según Prato (1994), este tipo de sesgo se puede dar en encuestas bien diseñadas, cuando el encuestado no da una respuesta somera y real de su disposición de pago por el bien en cuestión, sea por que tiene poco conocimiento sobre este o por poca disposición a la encuesta. Siendo los bienes públicos más susceptibles a este tipo de sesgo.

Pearce y Moran (1994), consideran otros tipos de sesgo entre ellos:

- ❖ **Sesgo en el modo de pago.** Es la manera en que el encuestado, percibiría o haría el pago efectivo, según su disponibilidad de pago. Un número de estudios ha encontrado que la DAP varía dependiendo si el vehículo de pago será un incremento en los impuestos sobre los ingresos o un pago por derechos de uso (Pearce y Moran, 1994).
- ❖ **Sesgo de fijación de ideas.** Según dicen Pearce y Moran (1994), este se da al tratar que las personas relacionen las preguntas de valoración, con emociones o sus recuerdos de un evento, evocando creencias morales, religiosas y filosóficas.
- ❖ **Sesgo de información.** Varios estudios sugieren no haber efectos, mientras otros han cuantificado diferencias en la DAP de acuerdo a diferencias en la información dada (Pearce y Turner, 1990). Siendo que la calidad de la información dada sobre el escenario o el mercado hipotético, puede influenciar la respuesta.
- ❖ **Sesgo de agregación de DAP.** Según Pearce y Moran (1994), este ocurre al querer obtener la DAP total para un recurso del agregado de las DAP individuales. Esto podría ser inadecuado si existe uno de estos dos problemas:
 - ❖ Error de muestreo: al no usar un muestreo aleatorio
 - ❖ Tamaño de muestra pequeño o la negativa a responder las preguntas
- ❖ **Sesgo de entrevistador y encuestado.** Pearce y Moran (1994), mencionan que la conducta y actitud del entrevistador y encuestado pueden influir en las respuestas; para esto recomiendan encuestas telefónicas o por medio de autoencuestas por correo.

- ❖ **Sesgo del punto de inicio, fijado y niveles de DAP en el modo de subasta.**
La pregunta de disponibilidad de pago puede ser tanto abierta, como cerrada por medio de escalas posibles de pago. En el caso de escalas, se debe de tratar de obtener el rango mayor que la persona este dispuesta a pagar, lo que se logra a través de una subasta hasta donde la persona no esta dispuesta a aumentar su disposición de pago.

Pearce y Moran (1994), explican que el precio menor y mayor en esta escala de subasta, el tamaño de los intervalos y el primer monto que pudiera sugerir el encuestador para la aproximación de la DAP, son posibles fuentes de sesgo.

3. MATERIALES Y METODOS

3.1 Area de estudio

Las poblaciones que reciben agua del monte Uyuca, se encuentran divididas entre los municipios de San Antonio de Oriente y Tatumbla, siendo al rededor de 11 comunidades de acuerdo a Tamashiro².

De estas once comunidades cinco pertenecen al municipio de San Antonio de Oriente, para el estudio, se tomó dos de estas cinco poblaciones, Zamorano y El Jicarito, por ser las poblaciones de mayor consumo y población.

En años antes, ocurrieron altercados entre estas comunidades por el uso de recursos, Ramos (1999), recogió comentarios de una problemática ocurrida en 1995 por la veda promulgada por Zamorano para la extracción de leña de Uyuca, que contrario a preservar el bosque provocó un incremento en incendios forestales, causados por comunitarios a manera de represalia por la medida. En un futuro cercano las relaciones de estas comunidades se pueden volver conflictivas por el uso del recurso agua, conociendo la cercanía a copar la oferta de Uyuca de 1,572.5 m³ al día (Cuadro 1).

Cuadro 1. Consumo de agua en cinco poblaciones de San Antonio de Oriente.

Población	Consumo m3/día	Consumo m3/año	Demanda (%)
Zamorano	1,204.11	439,500.15	79.27
El Jicarito	279.30	101,944.50	18.39
Hoya Grande	16.45	6,004.25	1.08
Chagüite	11.00	4,270.50	0.77
Pedregal	7.50	2,737.50	0.49
TOTAL	1,519.06	554,456.90	100.00

Fuente: Carmen Ugarte, 2000.

Estas dos poblaciones socioeconómicamente diferentes presentan una fuerte interacción, según Arriaza (1998), el 90 % de El Jicarito trabaja en las intermediaciones de Zamorano.

3.1.1 Zamorano

² Javier Tamashiro. Poblaciones beneficiadas con agua de Uyuca. Zamoempresa de cultivos forestales, Zamorano. Honduras, 2000.

Situada a 35 km de Tegucigalpa, es una institución de enseñanza, con la modalidad de internado, cuenta con personal y alumnado que reside en las instalaciones de Zamorano; y personal no residente que viaja de lunes a viernes desde Tegucigalpa. De esta población, sólo se consideró los residentes, por estar más directamente relacionados con los beneficios y depender totalmente de Uyuca para el servicio de agua. Estas dos, poblaciones, residentes y alumnos, reciben el servicio de agua las 24 horas al día.

3.1.1.1 Residentes

Población compuesta por 109 casas, familias y personas solteras, de diferentes países, grados académicos y especialidades diversas que viven permanentemente en Zamorano. Esta población obtiene como parte de sus beneficios por trabajar en Zamorano, el servicio de agua potable, electricidad, alcantarillado y seguridad; sin realizar un pago en efectivo por estos.

3.1.1.2 Estudiantes

Población que cuenta con 757 alumnos divididos según años de estudio (primer a cuarto nivel), presentan diferentes nacionalidades, edades y diferencias socioeconómicas. Sin embargo, bajo el sistema Zamorano se debiera asumir iguales condiciones dentro de cada año de estudio, por ejemplo, alumnos de primer año, en su totalidad, participan en el control de incendios forestales en Uyuca, pero algunos en su segundo y cuarto año continúan esta labor.

Este grupo, considera como parte de sus beneficios adquiridos con el pago de colegiatura el servicio de agua potable, electricidad, alcantarillado, entre otros.

3.1.2 El Jicarito

Según el proyecto UNIR (1997), esta población podría ser catalogada como zona semi urbana, que sería un foco de desarrollo en el futuro, de seguir con su ritmo de crecimiento. El borrador del censo de febrero del 2000, realizado por la Alcaldía Municipal de San Antonio, muestra que esta constituida por 621 familias, los hogares varían desde 1 a 19 personas.

Esta comunidad también obtiene el servicio de agua potable del monte Uyuca, el cual es manejado por Zamorano. La red de agua potable de El Jicarito fue instalada en 1981, según los datos de Unir.

Esta población que creció y desarrolló por la demanda de mano de obra de Zamorano, cuando llegó el fin de la empresa minera en el pueblo de San Antonio, cabecera de municipio, comentó el Arq. Aguilar³.

El servicio de agua esta manejado por un Patronato de Agua, y se realiza un pago fijo por el servicio de 10 lempiras/mes, además de contribuir económicamente y/o con trabajo en momentos de necesidad, según consideraciones y necesidades del patronato de agua. El servicio es limitado, por la falta de tanques de almacenamiento, y se rige por horarios dividiendo la comunidad en cuatro zonas, como explicó Jorge Araque⁴.

3.2 Monte uyuca

El monte Uyuca según Agudelo (1988), Uyuca se encuentra entre 14°00'11'' y 14°01'49'' latitud norte y 87°01'40'' y 87°05'00'' de longitud Oeste, su altitud va desde los 900 a 2000 m.s.n.m., con una temperatura promedio de 23.2 °C y una precipitación media de 980mm.

Además de esto Agudelo (1988), clasifica el bosque en 3 zonas:

- Bosque húmedo subtropical (bh-S) se encuentra entre los 900 a 1500 m.s.n.m.
- Bosque húmedo montano bajo subtropical (bh-MBS) entre los 1500 a 1700 m.s.n.m.
- Bosque muy húmedo montano bajo subtropical (bmh-MBS) entre los 1700 a 2000 m.s.n.m. Esta parte esta cubierta de bosque latifoliado y es considerada como la principal zona de recarga y condensación.

Uyuca es dividido en dos zona una zona protegida y una reserva. Tanto la Zona Forestal Protegida como la Reserva Biológica fueron declaradas bajo la categoría de manejo de áreas silvestres Mediante Acuerdo Presidencial No. 1348 del 10 de octubre de 1984 y decreto del Congreso Nacional No. 211-85, del 12 de noviembre de 1985 (Agudelo, 1988).

Zamorano es quien se encarga del manejo y protección de Uyuca, además de administrar los recursos generados por el monte.

3.3 La Encuesta

Para la elaboración de la encuesta de valoración contingente se siguió los siguientes pasos:

³ Eduardo Aguilar, Problemática Zamorano–El Jicarito. Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente, Zamorano. Honduras, 2000.

⁴ Jorge Araque. Servicio de agua en El Jicarito. Presidente del Patronato de agua en El Jicarito. Zamorano, Honduras.

3.3.1 Revisión de información en estudios similares

Se revisaron estudios anteriores de valoración contingente, entre ellos los realizados por Ramos y Salgado (1999-1996), para denotar parámetros importantes y características significativas, que sirvieron para la elaboración del cuestionario.

3.3.2 Elaboración de la encuesta y análisis

Con la información recabada y la metodología, se elaboró un borrador de la encuesta, el cuál fue presentado a varios profesionales, para obtener una mejor aproximación o ajustar la herramienta.

3.3.3 Prueba preliminar y correcciones

Con la encuesta ya corregida se procedió a validarla, en las diferentes poblaciones considerando si el lenguaje era entendible y la facilidad de la toma de datos. Después se corrigió en preguntas, afinando aún más la herramienta. Adicionalmente se midió el tiempo que tomaba el desarrollar la encuesta por entrevistado representativo.

3.3.4 Levantamiento de información

Para la recolección de los datos, se capacitó a estudiantes de segundo año, que realizaban prácticas en el módulo de desarrollo rural, y también se capacitó a alumnos de cuarto año. Estos eran primero encuestados y luego recibían la capacitación para un mejor entendimiento de la recolección de datos.

3.4 Estructura de la encuesta

La encuesta fue dividida en cuatro partes generales, habiendo variantes entre variables según las poblaciones. Las secciones fueron:

3.4.1 Factores Socioeconómicos

Fueron seleccionados los que estadísticamente pueden influenciar la disponibilidad de pago por un servicio o recurso.

3.4.1.1 Ingreso familiar (ING)

Cuantifica la cantidad de dinero o bienes generados en un periodo de un mes. En Zamorano se considero el ingreso real efectivo, pues el personal de Zamorano recibe

varios beneficios los que son considerados como parte no real del ingreso. Entre los alumnos se tomo en cuenta, dos tipos de ingreso, el familiar percibido por los padres y el ingreso mensual para los gastos del estudiante. Sobre este último se enfocó la disponibilidad de pago. Entre los pobladores de El Jicarito, para la aproximación de los ingresos se recabo el valor del sueldo y la producción de alimentos.

3.4.1.2 Tamaño de familia (TF)

Número de personas que residen en el hogar del encuestado. No se considero a las personas de servicio doméstico, en el caso de los residentes, por ser en su mayoría gente que vive en El Jicarito, evitando así el duplicar la población.

3.4.1.3 Edad (EP - EM -E)

Se consideró la edad de los jefes de familia y de los estudiantes, se supone que a mayor edad la valoración se incrementa.

3.4.1.4 Nivel educativo (NEP -NEM)

Se determinó por el último grado de estudios realizado por los jefes de familia y en el caso de los estudiantes el año de estudios en curso.

3.4.1.5 Participación en proyectos de desarrollo (PP)

Sólo considerado para pobladores de El Jicarito. Se pretendía conocer si algún proyecto aumento la valoración del recurso.

3.4.1.6 Participación en el control de incendios (PI)

Sólo considerada en estudiantes, buscaba verificar si la participación en trabajos de preservación de Uyuca, eleva la valoración del mismo.

3.4.1.7 País de origen (P)

Sólo recabada en residentes y alumnos, dada la diversidad cultural, se pretendió conocer si esta influía en la valoración de los recursos.

3.4.1.8 Tiempo de trabajo y residencia en Zamorano

Recabada en residentes, suponía que a mayor tiempo de residencia en Zamorano, mayor uso y conocimiento del recurso, este sería mejor valorado.

3.4.2 Índices de conocimiento, de percepción y de servicio.

Estos fueron adaptados con algunas modificaciones de la encuesta realizada por Ramos (1999). Entre los índices recabados estaban:

3.4.2.1 Índice de conocimientos del Uyuca (ICO)

Su objetivo es caracterizar los conocimientos de los encuestados, sobre la importancia y los beneficios percibidos por la conservación de Uyuca, para convertirlo en valor posible de analizar estadísticamente de acuerdo al nivel de abstracción (Cuadro 2), según Ramos (1999).

Cuadro 2. Estructura del índice de conocimientos de Uyuca (ICO).

Categoría	Respuesta	Valor ICO
<i>Bienestar de Futuras Generaciones</i>	Nuestros hijos	1.0
<i>Protección del Medio Ambiente</i>	Reducción de la Erosión	0.7
	Mejoramiento del Aire	0.7
	Proteger el Ambiente	0.7
<i>Protección de Fuentes de Agua y Vida</i>	Producción de agua	0.7
	Educación	0.4
	Biodiversidad	0.4
	Captación de lluvia	0.4
	Proteger fuentes de agua	0.4
<i>Proteger leña, madera, animales y otros recursos</i>	Producción de madera	0.1
	Producción de animales	0.1
	Producción de leña y resina	0.1
	Sacar madera, leña y resina	0.1
	Recreación	0.1
	Panorámica	0.1
<i>Nada</i>	No conoce ninguno	
	Para nada	0.0

Modificado de Ramos, 1999.

3.4.2.2 Índice de beneficios directos de Uyuca (IBD)

Ramos (1999), dice que cuantifica la obtención de beneficios directos de Uyuca, considerando como beneficios directos madera, leña y provisión de agua. La manera de cuantificar los resultados sobre la base de beneficios se muestra en el cuadro 3.

Cuadro 3. Ejemplo de codificación de respuestas para el índice de beneficios directos (IBD).

Entrevistado	Agua	Madera	Leña	Total	IBD (Total/3)
1	1	1	1	3	1
2	0	0	0	0	0
3	1	0	1	2	0.67
4	1	0	0	1	0.33

Fuente: Ramos, 1999.

3.4.2.3 Índice clasificatorio del servicio de agua (IDS)

Construido para este estudio, recabó la opinión sobre la calidad, cantidad y regularidad del servicio del agua, sobre la base de una escala Lietker, con cinco características valoradas de 1 a 5, de pésimo a muy bueno respectivamente. El valor obtenido en la suma de las tres preguntas fue dividido por cinco, para crear un valor que exprese la opinión del servicio y que pueda ser analizado estadísticamente (Cuadro 4).

Cuadro 4. Ejemplo del índice clasificatorio del servicio del agua recibido (IDS).

Característica	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
Valor	1	2	3	4	5
Pregunta	Respuestas				
1			X		
2		X			
3				X	
Resultados		2	3	4	
Total					9
Valor del índice (total/5)					1.8

También se recabo información acerca del estimado de desperdicio (AMU) y el consumo diario estimado por familia (CPFD).

3.4.3 Disponibilidad a pagar (DAP)

Se midió la disponibilidad a pagar, de un servicio de agua potable 24 horas/día y sin interrupciones en el año y la disponibilidad a pagar por la conservación a futuro de Uyuca, asegurando el recurso agua a futuro. Para ambos casos, se utilizó un vehículo de pago directo y otro alternativo, pago con labores de trabajo, si la primera forma de pago era rechazada.

3.4.3.1 Disponibilidad a pagar por el servicio (DAP1)

Fue medida por la voluntad de pago en dinero efectivo o por el tiempo ofrecido para realizar actividades por un servicio de agua de 24 horas por todo el año, con iguales características de calidad.

3.4.3.2 Disponibilidad a pagar por el recurso (DAP2)

Pago en efectivo o por medio de labores o actividades de apoyo mensual, para la conservación del recurso agua a futuro.

En ambas disposiciones a pagar, el pago con labor de trabajo se midió por horas o días a trabajar al mes, valorando la mano de obra de un día al precio de 40 Lps, precio de jornal.

Las disponibilidades de pago se agregarán, para cada población, según la ecuación:

$$VE = (DAP * UMP) \quad [6]$$

Donde:

UMP = Unidades muestrales por población

3.5 Tamaño de muestra

Para la recopilación de la información se realizó un muestreo aleatorio estratificado. Con este método como indican Snedecor y Cochran (1970), se divide una población heterogénea en unidades o estratos bastante homogéneos. Logrando aumentar la precisión en comparación al muestreo aleatorio simple.

Se utilizó las siguientes fórmulas:

Tamaño de muestra

$$n = \frac{\{(V1*E1)+(V2*E2)+(V3*E3)+\dots+(Vn*En)\}}{N * (Ee/T)^2} \quad [7]$$

Corrección por finitud

$$no = \frac{n}{1 + (n/N)} \quad [8]$$

Tamaño del estrato Tn

$$Tn = (En/N) * no \quad [9]$$

Donde :

V1, V2, ..., Vn = la varianza dentro de un estrato específico de un factor crítico.
previamente seleccionado

E1, E2, ..., En = el tamaño del estrato específico

N = el tamaño total de la población (suma de todos los estratos)

Ee = error posible a permitir (20%)

n = tamaño de la muestra total (sin corrección por finitud)

no = tamaño de la muestra total (con corrección por finitud)

Te = tamaño de un "n" estrato

En El Jicarito y residentes de Zamorano se realizó una estratificación por tamaño de familia, en estudiantes por año de estudios.

La estratificación en El Jicarito se realizó sobre la base del censo realizado en febrero del 2000 por la Alcaldía de San Antonio de Oriente. Para la estratificación de las poblaciones de Zamorano, se obtuvo información de las oficinas de Admisiones y becas y Recursos humanos.

3.6 Análisis de datos

3.6.1 Comparación de las disponibilidades de pago

Para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico SAS®, analizando los estadígrafos básicos de cada variable para describir y comparar las poblaciones. Después, se realizó un análisis de diferencia de medias de la disposición de pago de cada población, tomando la disposición de pago. Esto para determinar si verdaderamente pudiera haber alguna diferencia entre poblaciones en la disposición a pagar por el agua.

Ho: DAP de El Jicarito = DAP de Zamorano

Ho: DAP Zamorano Residentes = DAP Zamorano Estudiantes

3.6.2 Función de variables que influyen en la disponibilidad de pago

Por último, se calculó mediante regresión múltiple de las variables normales y transformadas a logaritmos naturales, para encontrar el modelo que mejor se ajuste para la disposición de pago, por población. Las variables en los modelos de regresión fueron aceptados a un nivel de significancia de 0.15.

Este error se tomó por que el propósito era encontrar las variables socioeconómicas que tienen mayor influencia en la disponibilidad de pago por agua en cada población y si estas son diferentes en cada una. Es decir, no se buscaba el modelo que mejor se ajuste a la disponibilidad a pagar como variable dependiente.

3.6.3 Significancia estadística

Se tomó los valores de significancia considerados en otros estudios similares (Ramos, 1999) en la zona, usados para clasificar las variables que estadísticamente mostraban mayor influencia en la regresión, los cuales son:

< 0.10	altamente significativo
0.10 – 0.25	significativo
> 0.25	no significativo

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Tamaños de muestra

Con base en los datos secundarios recopilados de cada población, se calculó los estadígrafos básicos, usando la varianza de cada población y de cada estrato para determinar el tamaño adecuado de la muestra según el muestreo estratificado simple aleatorio.

Las unidades experimentales fueron las familias que reciben como beneficio el agua potable de Uyuca, en el caso de residentes (Cuadro 5) y pobladores de El Jicarito. En estudiantes se tomó a cada estudiante como una unidad experimental y de muestreo, pero considerando también los datos familiares, comunes para las poblaciones.

Cuadro 5. Tamaño de muestra estratificada simple aleatoria, para residentes.

*Estratos	Población total por estratos (familias)	Varianza por estratos	Tamaño de muestra (familia)
1 –3 Miembros	63	2.65	20
4-7 Miembros	46	0.71	14
Total	109		34

* Estratos divididos según cantidad de personas por familia.

En las poblaciones de El Jicarito y Zamorano (residentes), los tamaños totales de muestra fueron 51 y 35 unidades familiares, respectivamente. Considerando como unidad familiar, desde un individuo al grupo de personas que reciben el servicio de agua, bajo un solo techo (Cuadros 5 y 6).

Cuadro 6. Tamaño de muestra estratificada simple aleatoria, para El Jicarito.

*Estrato	Población total de estrato (familias)	Varianza por estrato	Tamaño de muestra (familias)
1 - 3 Miembros	159	0.46	13
4 - 6 Miembros	308	0.57	25
7 - 10 Miembros	125	1.16	11
11 -18 Miembros	29	1.48	2
Total	621		51

* Estratos divididos según cantidad de personas por familia.

Para el caso de Zamorano (estudiantes), la muestra total fue de 85 estudiantes, divididos según la magnitud de cada estrato dentro de la población total (Cuadro 7). Se evitó entrevistar a hermanos para no duplicar unidades familiares.

Cuadro 7. Tamaño de muestra estratificada simple aleatoria, para estudiantes.

*Estrato	Población total por estrato (estudiantes)	Varianza por estrato	Tamaño de muestra (estudiantes)
1er Año	210	1.16	24
2do Año	212	1.08	24
3er Año	169	0.84	19
4to Año	166	2.47	18
Total	757		85

*Estratos divididos según grado académico.

4.2 Comparación de Variables Socioeconómicas

Como ya se explicó, las poblaciones en las que se realizó el estudio presentan características socioeconómicas claramente diferenciadas. De acuerdo a la hipótesis, estas ocasionan la diferencia en la disponibilidad de pago por el servicio y el recurso. Esta sección muestra las diferencias encontradas en factores socioeconómicos de poblaciones estudiadas.

4.2.1 Ingreso familiar (ING)

Dado que el pago por el servicio de agua es mensual, se tomó el ingreso mensual familiar como variable. Para el caso de productores agrícolas sus ganancias anuales fueron divididas entre doce y sumadas al ingreso mensual obtenido. El ingreso mensual fue considerado, como un agregado del ingreso percibido por todos los miembros de la familia. La comparación de estos valores en las poblaciones se muestra en el cuadro 8.

Cuadro 8. Estadísticas descriptivas del ingreso familiar mensual (ING).

Grupo	N	Media	Moda	Desv.		C.V.	Mínimo	Máximo
				Stand.	Varianza			
El Jicarito	59	3,996.9	3,000	2,001	4,004,130	50.0	900	11,640
Residentes Fam.	36	35,547.0	45,000	20,782	4.3 E8	58.5	11,000	105,000
Estudiantes Gasto Mensual Est.	123	30,624.5	15,000	35,434	1.25E+09	115.7	500	232,500
	125	838.2	450	545	297,677.2	65.1	300	2,250

* Est = Estudiantes. Cantidad de dinero disponible al mes de los estudiantes del cual realizarían el pago mensual por el servicio y recurso agua. Fam= familia.

El Jicarito muestra un ingreso familiar promedio mensual de 4,000 Lps, siendo el valor más común 3,000 Lps, ingreso muy variable (C.V.=50.04%), con un mínimo de 900 Lps y su máximo casi doce veces ese valor (11,640 Lps), clasificandose como una población de bajos ingresos o un segmento medio bajo a bajo.

Los residentes de Zamorano, poseen como ingreso familiar mensual más común 45,000 Lps, siendo su promedio 35,547 Lps. Este, más variable que el anterior (C.V.=58.46%), con su valor mínimo (11,000 Lps), es casi igual al máximo ingreso de El Jicarito (11,640 Lps).

Las familias de estudiantes poseen un ingreso mensual menor a los residentes de Zamorano (30,640 Lps), pero muy variable (C.V.=115%), con valores desde 500 a 232,500 Lps. Esto se debe, a que los estudiantes provienen diferentes clases socioeconómicas, accediendo a Zamorano por medio de becas o fondos propios. Tanto residentes como familias de estudiantes, en general, se pueden clasificar en un segmento medio y medio alto, dejando dos subclases económicas entre las poblaciones.

El nivel de ingreso mensual para gasto de los estudiantes está ligado al ingreso familiar, aunque al parecer no de modo directo, el análisis de correlación mostró sólo un 0.2978 de correlación entre estas variables (Prob. >0.0007).

Esta diferencia en la distribución de ingresos entre las poblaciones (Figura 1), permite ver que El Jicarito ocupa el rango corto y de inferior en ingreso; familias de estudiantes se muestran con ingresos en un rango amplio; y en un rango intermedio dentro de la distribución se encuentran los residentes. Diferencias que pueden afectar la disponibilidad de pago.

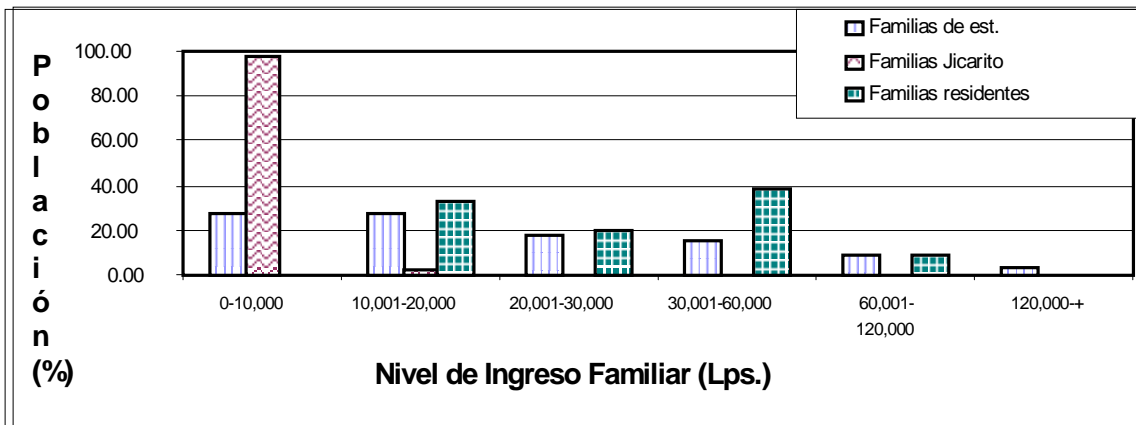


Figura 1. Distribución de ingreso mensual familiar en las poblaciones.

4.2.2 Tamaño de familia (TF)

El agua como recurso vital es usado en mayor cantidad según la cantidad de personas por familia que accedan al servicio. Por esto, el tamaño de la familia (Cuadro 9) constituyó otro variable de importancia.

Cuadro 9. Tamaños de familia, según población de estudio (TF).

Grupo	N	Media	Moda	Desv.			Mínimo	Máximo
				Stand.	Varianza	C.V.		
El Jicarito	59	5.44	5	2.60	2.76	47.81	1	18
Residentes	36	3.44	4	1.71	2.94	49.77	1	7
*Fam.								
Estudiantes	125	5.38	5	1.39	1.93	25.81	2	13

* Fam. Estudiantes = Familia de estudiante.

El Jicarito posee un tamaño de familia de 5 personas en promedio, pero estas pueden ser desde una sola persona por casa, hasta 18 habitantes (C.V.=47.81). En residentes estos pueden morar solitarios o como grupo máximo siete personas, siendo el valor más común 4 personas por familia (C.V.=49.77). Las familias de estudiantes, presentan menos variación en la cantidad de personas por familia (C.V.=25.81), conformándose desde 2 hasta un máximo de 13 personas, con un valor promedio de 5 habitantes.

4.2.3 Nivel educativo del padre (NEP)

Los padres de familia de El Jicarito tienen, en su mayoría, una educación básica de en promedio 7 años de estudio, como muestra el valor de años más común estudiado es de 6, que corresponde al ciclo de primaria, aunque también se encuentran grados de ingeniería o licenciatura. La población de padres de familia de estudiantes tiene más variabilidad (C.V.=30.4) en su nivel educativo pudiendo ser desde personas que no cursaron el nivel básico hasta personas con un nivel de doctorado, siendo el grado promedio de la población el de licenciado o ingeniero. La población de residentes poco variable (C.V.=10), posee como menor grado educativo una ingeniería y como más alto el doctorado (Cuadro 10).

Cuadro 10. Comparación de niveles educativos del padre, años de estudio (NEP).

Grupo	N	Media	Moda	Desv.			Mínimo	Máximo
				Stand.	Varianza	C.V.		
El Jicarito	51	7	6	2.75	7.59	37.41	0	15
Residentes	34	17	15	1.68	2.85	10.07	15	19
Fam.								
Estudiantes	124	13	15	4.09	16.78	30.42	0	19

4.2.4 Nivel educativo de la madre (NEM)

Muy similar al nivel educativo de los padres (Cuadro 11), en El Jicarito, las madres apenas llegan a cubrir el ciclo básico de estudios (seis años), muy pocas llegan al grado de universidad (15 años). En las madres residentes, la media muestra 14 años de estudio lo que equivale a un nivel de ingeniería, sin embargo la moda o valor más repetido en la población muestra que la mayoría de ellas poseen un grado de bachillerato, siendo el grado mínimo y el máximo doctorado.

Cuadro 11. Comparación del nivel educativo de la madre, años de estudio (NEM).

Grupo	N	Media	Moda	Desv.			Mínimo	Máximo
				Stand.	Varianza	C.V.		
El Jicarito	54	7	6	3.72	13.74	51.14	0	15
Residentes Fam.	30	14	11	2.76	7.65	19.76	11	19
Estudiantes	125	12	15	4.14	17.21	33.95	0	19

La población de familias de estudiantes, tiene madres con un nivel educativo muy variable (C.V.=33.95), desde madres que no acabaron el ciclo común hasta niveles de doctorado (19 años). La moda muestra que la mayoría de ellas poseen un título universitario, su promedio de años de estudio es de 12

4.2.5 Edad del padre de familia (EP)

La edad del padre otro factor, posible a influir en la valoración de un recurso, se muestra en la población de El Jicarito (Cuadro 12), con una edad promedio de 44 años, pudiendo variar (C.V.=22.61) desde los 25 a 67 años. El grupo jefe de familia más jóvenes son los residentes, con una edad en promedio de 40.5 años, la variabilidad de estos es la mayor (C.V.=25), teniendo un rango desde 24 a 74 años. En ambas poblaciones, El Jicarito y residentes la edad más común entre jefes de familia, es de 38 años. En las familias de los estudiantes la edad media es de 50 años en promedio, siendo también la más común y de menos variabilidad (C.V.=12.02).

Cuadro 12. Comparación de edades del padre (EP).

Grupo	N	Media	Moda	Desv.			Mínimo	Máximo
				Stand.	Varianza	C.V.		
El Jicarito	48	43.95	38	9.94	98.84	22.61	25	67
Residentes Fam.	33	40.45	38	10.12	102.44	25.01	24	74
Estudiantes	119	50.11	50	6.02	36.35	12.02	37	70

4.2.6 Edad de la madre (EM)

La edad de la madre (Cuadro 13), fue mayor en la población de familias de estudiantes, 45 años en promedio, de menor variabilidad (C.V.=11.76) y con un rango de 30 años; seguida de la edad de madres de El Jicarito, 40 años en promedio, más variable (C.V.=30.7), por

último, la edad de las madres residentes en Zamorano, fue la menor, en promedio 38 años. De este último, sólo se pudo recolectar y tabular 19 de 36 datos por negativa a revelarlo.

Cuadro 13. Comparación de las edades de madres (EM).

Grupo	N	Media	Moda	Desv.			Mínimo	Máximo
				Stand.	Varianza	C.V.		
El Jicarito	50	40.48	35	9.4	88.54	23.24	22	62
Residentes Fam.	19	37.84	30	11.62	135.14	30.70	26	74
Estudiantes	121	46.23	45	5.43	29.58	11.76	37	68

4.2.7 Consumo estimado de agua por familia al día (CPFD)

El consumo familiar estimado de agua al día, se realizó con la ayuda de promedios de descarga de diferentes fuentes facilitadoras de agua (pilas, duchas, etc.), las que fueron aforadas en dormitorios estudiantiles.

Cuadro 14. Comparación del consumo estimado por familia y de estudiantes (CPFD).

Grupo	N	Media (L/día)	Moda (L/día)	Desv.			Mínimo (L/día)	Máximo (L/día)
				Stand.	Varianza	C.V.		
El Jicarito	50	419.4	320	381.93	145,871	91	50	2,000
Residentes	32	433.9	200	304.75	92,875	70	50	1,400

El consumo familiar de El Jicarito y residentes es muy similar (Cuadro 14), El Jicarito con un promedio de 419.4 L/día y las familias residentes con un consumo estimado de 433.9 L/día. Sin embargo, la moda de su consumo difieren, siendo la mayor la de El Jicarito, esto debido a que las familias tienen mayor número de integrantes y este es muy variable (C.V.=47) a comparación de los residentes, donde más del 57% de la población de familias esta conformada por 3 habitantes; por lo que tienen un menor consumo.

Estos datos comparados como consumo per capita, al dividir consumo promedio entre tamaño de familia promedio, y comparados en porcentajes, tomando como base el mínimo, dejan entrever que la población de menor consumo per capita es El Jicarito, con 77 L por persona al día, luego las los residentes con 126.13 L, 63.8% más que pobladores de El Jicarito; los de mayor consumo son estudiantes, un consumo diario por persona de 130.9 litros, 69.85 más que personas de El Jicarito y 6% más que residentes (Cuadro 15).

Cuadro 15. Comparación del consumo per capita de agua por día.

Grupo	Consumo Promedio	
	(L/per/día)	Comparación Porcentual
El Jicarito	77.09	100.00%

Residentes	126.13	163.80%
Estudiantes	130.90	169.80%

Lo cual indica una relación positiva entre el consumo de agua y el nivel de ingreso de los consumidores.

4.2.8 Cantidad en porcentaje de agua desperdiciada (AMU)

En todas las áreas de estudio, los encuestados expresaron que existía desperdicio o mal uso de agua, los niveles máximos de desperdicio sobrepasan el 50% del agua usada, pero estos en su mayoría son muy pocos, como se aprecia en el cuadro 16. El valor mínimo de desperdicio fue de 0% en todas las poblaciones.

Cuadro 16. Comparación del desperdicio de agua, expresado en porcentaje (AMU).

Grupo	N	Media	Moda	Desv.			Mínimo	Máximo
				Stand.	Varianza	C.V.		
El Jicarito	57	7.63	0	10.92	118.84	143	0	60
Residentes	36	13.38	10	11.71	137.15	87	0	50
Estudiantes	125	32.18	40	18.26	333.57	57	0	80

El valor más común expresado como desperdicio muestra que la población con idea de menor desperdicio en porcentaje de agua es El Jicarito, con un 0% de mal uso de agua, familias residentes expresaron un 10% como valor común, mientras que los alumnos fueron el grupo que considero mayor desperdicio con un 40%. Inverso a esto, los coeficientes de variación son mayores a menor porcentaje de desperdicio estimado, esto es que a menos es el porcentaje de desperdicio, la dispersión de los valores es mucho mayor y su rango más amplio. Esto no es sorprendente dado que en ninguna de las poblaciones del estudio, se paga una tarifa variable y de acuerdo al consumo, siendo la tarifa a pagar fija e independiente del consumo; en la única población donde se realiza el pago en efectivo (El Jicarito).

4.2.9 Índice de conocimientos (ICO)

Basado en el índice construido por Ramos (1999), este expresó la cantidad de conocimiento que poseen los entrevistados con respecto a la fuente de agua, Uyuca. Este índice posee como valor de mayor grado de conocimiento 6.1 y como nivel mínimo 0 (Cuadro 17).

Cuadro 17. Índice de conocimientos de Uyuca (ICO).

Grupo	N	Media	Moda	Desv.			Mínimo	Máximo
				Stand.	Varianza	C.V.		
El Jicarito	59	2.27	1.4	1.04	1.08	46	1.1	5.6
Residentes	36	2.94	2.5	0.72	0.52	25	1.4	4.4
Estudiantes	125	2.41	2.4	0.75	0.57	31	0.8	4.3

El promedio de conocimientos sobre Uyuca, de los tres grupos, los muestra como intermedios. La moda revela que el grupo de menores conocimientos es El Jicarito, pero con la mayor variación (C.V.=46) y teniendo el valor máximo entre todas las poblaciones. Los residentes con una moda intermedia, poseen la menor variación (C.V.=25). Los estudiantes muy similar a los residentes, en el valor más común obtenido dentro de su población, tienen el valor menor en cuanto a conocimientos (0.8), de todas las poblaciones.

4.2.10 Índice del servicio recibido (IDS)

Este índice, basado en la opinión de los beneficiarios del servicio, sobre la calidad, cantidad obtenida y regularidad del servicio (presión y calidad), se obtuvo con una escala Lietker, ponderando estas tres características, siendo el valor de mayor grado de conformidad tres y el de mayor inconformidad 0.

Cuadro 18. Índice del servicio de agua (IDS).

Grupo	N	Media	Moda	Des. Stand.	Varianza	C.V.	Mínimo	Máximo
El Jicarito	59	2.08	2.4	0.45	0.20	22	0.0	2.8
Residentes	36	1.76	1.8	0.19	0.04	11	1.4	2.0
Estudiantes	125	1.63	1.6	0.22	0.05	14	0.8	2.0

La población de mayor conformidad con el servicio fue El Jicarito, con un valor promedio de 2.08/3.00 y una moda o valor más común de 2.4/3.00. Pero con la mayor variación (C.V.=22), teniendo como valor mínimo 0 y máximo 2.8. Los residentes, muestran una conformidad media a buena con el servicio, poco variable (C.V.=11). Los estudiantes tienen el nivel de menor conformidad, con poca variación (C.V.=14), su valor mínimo fue 0.8 y el máximo 2 (Cuadro 18). El nivel de inconformidad de estos pobladores probablemente sea menor que en el resto de los pobladores de Honduras, dada la cantidad y calidad de agua estos últimos reciben.

4.2.11 Índice de beneficios directos (IBD)

Este índice cuantifica la cantidad de bienes o servicios que el encuestado consideró que recibe o los puede identificar como tales, el valor mayor de este índice es 1.00 y el menor 0.00.

Cuadro 19. Índice de beneficios directos de Uyuca (IBD).

Grupo	N	Media	Moda	Desv. Stand.	Varianza	C.V.	Mínimo	Máximo
El Jicarito	59	0.23	0.13	0.14	0.02	63	0.13	0.75
Residentes	36	0.31	0.25	0.14	0.02	45	0.13	0.63

Estudiantes	125	0.27	0.25	0.12	0.01	43	0.13	0.63
-------------	-----	------	------	------	------	----	------	------

La población de El Jicarito con la mayor variabilidad entre sus respuestas (C.V.=63), tiene la moda y media más baja de los tres datos obtenidos de las poblaciones, con un valor mínimo de 0.125, que es igual para todas las poblaciones, y un máximo de 0.75/1.00 que es el mayor valor de estas. Tiene percepción baja (<0.25) del uso de recursos provenientes de Uyuca en forma directa, pues consideraron ser beneficiados por solo algunos de los beneficios posibles a obtener (Cuadro 19).

Los residentes con una media de 0.3/1.00, tienen una concepción media de uso de los recursos de Uyuca, (>0.25 y <0.5), al igual que los estudiantes, sus valores son menos variables (C.V.=43).

4.2.12 Disponibilidad de pago por servicio de agua de Uyuca (DAP1)

El servicio comprende para todas las poblaciones, la continuidad de 24 horas ininterrumpidas de flujo de agua y la calidad y cantidad obtenida hasta el momento en las condiciones normales actuales, por todo el año.

Cuadro 20. Comparación de disponibilidad a pagar por servicio de agua (DAP1).

Grupo	N	Media (Lps/mes)	Moda (Lps/mes)	Desv. Stand.	Varianza	C.V.	Mínimo (Lps/mes)	Máximo (Lps/mes)
El Jicarito	59	27.88	20	19.02	362	68	0	100
Residentes	34	184.4	100	140.08	19623	76	10	500
Estudiantes	125	85.33	50	59.12	3495	69	10	300

La disponibilidad de pago medida por un servicio de 24 horas, todo el año, de calidad y cantidad igual a la obtenida, mostró diferencias entre las poblaciones. El pago más alto en promedio lo realizarían los residentes (184.4 Lps), teniendo también la moda más alta (100 Lps). Los estudiantes realizarían el segundo pago más alto con una media de 85.3 Lps y una moda de 50 Lps (Cuadro 20), estas dos poblaciones en condiciones normales no realizan ningún pago por el servicio de agua, al considerarlo como parte de sus beneficios laborales en el caso de los residentes, o en el caso de estudiantes como parte de los derechos obtenidos con el pago de su matrícula.

El pago más bajo por el servicio propuesto fue obtenido en El Jicarito con una media de 27.88 Lps y una moda de 20 Lps. Esta población realiza un pago mensual por el servicio de agua de 10 Lps mensuales. El valor mínimo en esta población por este servicio fue de 0 Lps, mientras en las demás poblaciones fue de 10 Lps. La variación de los valores de la disponibilidad de pago fueron similares en los tres grupos.

La diferencia entre la disposición a pagar de las poblaciones, se obtuvo através de una análisis de varianza, al 0.05 de nivel de significancia (Cuadro 21).

Cuadro 21. Análisis de varianza de las medias de disponibilidad de pago de los grupos estudiados, por el servicio de agua.

Grupo	Media (Lps/mes)	Agrupación Duncan
El Jicarito	27.9	A
Residentes	184.4	B
Estudiantes	85.3	C

Las tres medias de la disponibilidad de pago fueron diferentes a un nivel de significancia de 0.05, lo que indica que existen factores que influyen en la diferencia en la disponibilidad a pagar por un servicio, ya que las poblaciones o grupos tienen diferentes características socioeconómicas.

4.2.13 Disponibilidad de pago por conservar a futuro el recurso agua en Uyuca (DAP2)

Disponibilidad medida por el pago de una cuota mensual, en apoyo de una institución no gubernamental, certificada y con credibilidad en la conservación, que asegure la preservación del bosque Uyuca a futuro y la continuidad de la cantidad y calidad del agua actual.

Cuadro 22. Disponibilidad de pago por conservación del recurso agua en Uyuca, (DAP2).

Grupo	N	Media (Lps/mes)	Moda (Lps/mes)	Desv. Stand.	Varianza	C.V.	Mínimo (Lps/mes)	Máximo (Lps/mes)
El Jicarito	58	40.34	20	40.2	1617	100	0	200
Residentes	29	116.81	100	115.5	13347	99	10	500
Estudiantes	125	68.13	50	61.1	3742	90	2	350

El pago por la conservación del recurso agua, tuvo una muy alta variación en los tres grupos, mayor al 90% (C.V.), pero en sólo en El Jicarito existió la opción de no pagar por la conservación del recurso. Los valores en esta población son también mayores que el pago por el servicio. En residentes y estudiantes el pago por la conservación es similar al pago por el servicio, todas las personas entrevistadas tuvieron una voluntad de pago diferente de 0 (Cuadro 22).

El análisis de varianza de medias a un 0.05 de significancia, realizado para confirmar la diferencia entre las medias, dada la alta variación, mostró la clara diferencia entre poblaciones en la disponibilidad de pago (Cuadro 23).

Cuadro 23. Análisis de varianza de medias de disponibilidad de pago por conservación del recurso agua de Uyuca (DAP2).

Grupo	Media (Lps/mes)	Agrupación Duncan
El Jicarito	40.34	A
Residentes	116.81	B
Estudiantes	68.13	C

Sin embargo, a la diferencia entre los grupos en la disposición a pagar por el servicio de agua y el recurso, las proporciones de la DAP del servicio y del recurso en las poblaciones son diferentes, como muestra la figura 2.

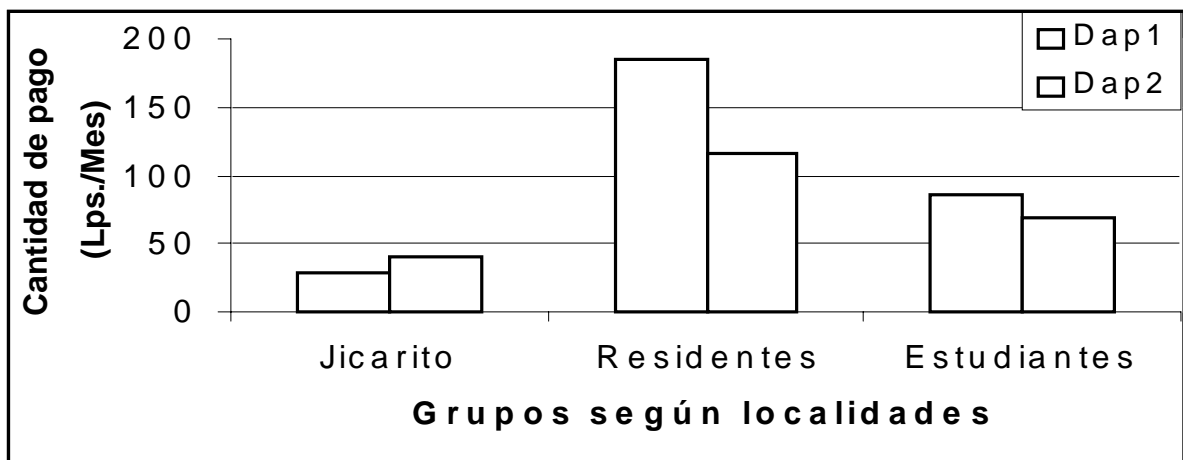


Figura 2. Comparación de las disponibilidades de pago, por grupos.

Como se observa en la figura 2, la población de El Jicarito, de un nivel socioeconómico inferior, tiene un mayor valor promedio de DAP2 o disposición de pago por la conservación que por el servicio (DAP1), a diferencia de los otros dos grupos, residentes y estudiantes, están dispuestos a pagar en promedio, más por el servicio (DAP1) que por la conservación del recurso (DAP2).

Esto significa que la población de El Jicarito tiene un valor más alto del valor de no uso del bosque que el resto de los grupos. El valor de no uso está directamente relacionado con la provisión y educación del recurso.

4.2.14 Disponibilidad de pago por servicio y conservación de agua, Uyuca (DAP)

Dado que el valor real de un recurso debe estar dado por los valores de uso y no uso, buscando así su uso racional, protección y conservación, el valor del agua consumida por estos grupos debe conformarse por el pago del servicio del recurso, adicionando el pago por su conservación a futuro. A este valor se le denominó disponibilidad de pago

por el servicio y conservación del recurso agua de Uyuca (DAP), el cual resultó de agregar las disponibilidades de pago anteriores (Cuadro 24).

Cuadro 24. Disponibilidad de pago por servicio y conservación a futuro de agua, Uyuca (DAP).

Grupo	N	Media (Lps/mes)	Moda (Lps/mes)	Desv. Stand.	Varianza	C.V.	Mínimo (Lps/mes)	Máximo (Lps/mes)
El Jicarito	59	67.5	40	54.8	3008.4	81	0	300
Residentes	36	268.3	150	203.5	41423.4	76	20	1000
Estudiantes	125	153.5	100	102.5	10511.9	67	15	600

Los valores de disposición mensual de pago por un servicio que incluya la conservación a futuro tienen alta variación ($C.V. > 65$), en todos los grupos. El análisis de varianza entre medias (Cuadro 25) muestra que pese a la alta variación son diferentes significativamente a un 0.05. Esto es congruente con la literatura de otras investigaciones similares que concluyen que existe de una diferencia entre las DAP por los recursos naturales, de pobladores que han recibido educación y aquellos que no. Dentro de la población meta esto ha existido.

Cuadro 25. Análisis de varianza entre medias de la disponibilidad de pago por el servicio y la conservación a futuro del agua, Uyuca.

Grupo	Media	Agrupación Duncan
El Jicarito	67.5	A
Residentes	268.3	B
Estudiantes	153.4	C

Las medias agregadas de la DAP son diferentes significativamente entre los grupos lo que indica que posiblemente las diferencias socioeconómicas entre ellas influyan en el valor expresado como voluntad de pago.

En las poblaciones se eligió en casi su totalidad el primer vehículo de pago, pago en efectivo, cerca al 1% de los encuestados prefirió el pago con labores de trabajo no mayores a dos días a la semana. Esto permite entrever que el tiempo para las poblaciones es un factor crítico y que prefieren realizar pagos en efectivo que labores de apoyo.

4.3 cuantificación del valor económico del recurso agua de Uyuca

La ponderación del valor del recurso agua de Uyuca, para este estudio se realizó, para el valor de uso (servicio de agua potable, Cuadro 26) y no uso (preservación del recurso Cuadro 27). Ambos están basados en una percepción muy subjetiva de las poblaciones, ya que ninguna de ellas paga por el servicio de agua de acuerdo a su consumo; lo que genera problemas de uso adecuado del recurso como indica Ramos (2000). La ponderación del valor se realizó, en base a la ecuación 6.

Cuadro 26. Disponibilidad de pago agregada para el servicio de agua, por comunidad. (Dap1).

Grupo	Pago/familia (Lps/mes)	Total de familias por grupo	Pago total por grupo (Lps/mes)
El Jicarito	27.9	621	17313.5
Residentes	184.4	109	20099.6
Estudiantes	85.3	757	64572.1
Total			101985.2

El valor total mensual adjudicado por los residentes y estudiantes de Zamorano al servicio de agua por su consumo es de 81885.58 Lps/ mes. Este valor indica un precio de 2.266 Lps/m³ o 0.151 \$⁵/m³. Este valor es \$ 0.01 mayor al valor del metros cúbicos de agua puesto en Zamorano, según el método de valor esperado de la tierra, empleado por Ugarte (2000), el cual incluye el valor del manejo del bosque por no directamente la conservación asegurada del recurso a futuro.

Para El Jicarito el valor adjudicado al recurso fue de 17,313.48 Lps al mes. Lo que permite estimar un valor por m³ de 0.137 \$/m³. Inferior al precio del agua puesta en Zamorano, expresado por Ugarte (2000), esto equivale a un pago anual de 1,223,822.16 Lps/año.

Cuadro 27. Disponibilidad de pago agregada para la conservación a futuro del recurso agua, por comunidad (Dap2).

Grupo	Pago/familia (Lps/mes)	Total de familias por grupo	Pago total por grupo (Lps/mes)
El Jicarito	40.34	621	25,051.14
Residentes	116.80	109	12,731.20
Estudiantes	68.13	757	51,574.41
Total			89,356.75

Entre ambas disponibilidades (servicio y conservación), la población de El Jicarito está dispuesta a pagar más (44.7%) en promedio, por la conservación a futuro que por el servicio. A diferencia de los residentes los cuales muestran una disponibilidad de pago mayor (36.6%) por el servicio que por la conservación. Los estudiantes presentan un menor margen de diferencia entre la valoración del uso y la conservación, (25.2%) aún a favor del servicio.

Esta diferencia entre la valoración por el recurso se puede deber a que El Jicarito posee una red de agua precaria que sufrió grandes percances, por largo tiempo, dado su bajo poder adquisitivo, luego del paso de la tormenta tropical Mitch en 1998. Por otro lado los estudiantes son residentes temporales al igual que los residentes; en consecuencia ofrecen una DAP menor a futuro, dada su condición.

⁵ Se utilizó una tasa de cambio de 15 lps/\$.

Al contrario a esta situación, las poblaciones de Zamorano con mayor poder de compra, pudieron superar con rapidez los daños de la tormenta y en la actualidad no tiene ninguna secuela de este.

Esta situación, hace presumir que las comunidades más afectadas, por más tiempo, pueden proporcionar un mayor valor de no uso a un recurso natural. Lo cual no se puede asegurar por la posibilidad de un sesgo de ideas, pues los pobladores pudieron recordar el paso de la tormenta tropical y sus daños, pese a tratar de evitarse esto en la encuesta.

La disponibilidad de pago por la conservación a futuro del recurso agua, suma al año un total de 1,072,281.0 Lps/año, para toda la población meta. Para la disponibilidad de pago total (uso y no uso), que presenta un mejor aproximado al valor del recurso (Cuadro 28), aunque no llega a cuantificar el valor de otras funciones no relacionadas con el ser humano, se agrego las dos anteriores, como muestra la ecuación 1.

Cuadro 28. Disponibilidad de pago total por el recurso agua (DAP).

Grupo	Pago/familia (Lps/mes)	Total de familias por grupo	Pago total por grupo (Lps/mes)
El Jicarito	68.2	621	42364.6
Residentes	301.2	109	32830.8
Estudiantes	153.4	757	116146.5
Total			191341.9

EL pago total mensual total por el recurso agua, de las comunidades de El Jicarito y Zamorano que usan el 97.66% del caudal del recurso es de 191,341.9 Lps/mes, lo que equivale a un pago anual de 2,296,103.1 Lps/año. La diferencia entre DAP1 y DAP2, nos dice que en estas poblaciones aún hay espacio para educación y capacitación acerca de la preservación de los recursos; factores que deben ser considerados en el futuro.

4.4 indentificación de factores socioeconomicos que pueden influenciar la DAP

Dado que el estudio pretende determinar características sociales que puedan influir la disposición de pago por la conservación del recurso agua, el servicio o el agregado de ambos, no se presta mucha atención al ajuste del modelo (R^2), sino que se coloca prioridad a la significancia de la variable dentro de la regresión.

Para esto todas las variables independientes de baja correlación entre ellas fueron sometidas a una regresión lineal múltiple, contra las variables dependientes (DAP).

4.4.1 Variables socioeconómicas que influncian la DAP en El Jicarito

Las tres disponibilidades de pago fueron analizadas através de una regresión en un model lineal. Enfatizando en la significancia de las variables más que en la exactitud predictiva

de los datos. Para la DAP que reúne el pago por servicio y el de conservación el resultado de la regresión fue un R^2 de 0.245. El análisis del modelo se observa en el cuadro 29.

Cuadro 29. Análisis de regresión múltiple para la DAP del servicio y la conservación.

FV	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	Valor F	Prob.
Modelo	16	22589.2	1411.8	0.832	0.644
Error	41	69599.9	1697.6		
Total	57	92189.1			

La disponibilidad de pago agregada, formada por el pago por el servicio de agua y la conservación del recurso, la que debería ser considerada como el verdadero precio del servicio de agua, fue influenciada a una significancia menor de 25 % ($\alpha < 0.25$) por las variables indicadas por doble asterisco en el cuadro 30.

Cuadro 30. Variables que influyen la DAP agregada en El Jicarito. Resultado de la regresión múltiple lineal.

Variable	Parámetro estimado	Error standard	Prob.
Intecepto	-73.16	60.95	0.236 **
TF	3.386	2.57	0.196 **
PI	0.984	13.71	0.943 n.s.
EP	0.219	0.4	0.594 n.s.
EM	0.164	0.56	0.771 n.s.
NEP	-0.669	7.73	0.931 n.s.
NEM	3.118	6.26	0.621 n.s.
ING	-0.003	0.003	0.342 n.s.
Consumo	20.22	12.02	0.100 **
Inodoro	-0.019	0.02	0.444 n.s.
Tanque	9.543	14.11	0.502 n.s.
AMU	0.008	0.011	0.452 n.s.
IDS	-0.909	0.62	0.150 **
ICO	27.377	15.09	0.07 **
IBD	-6.556	6.74	0.336 n.s.

TF= Tamaño de Familia; PI = Participación en Incendios; EP = Edad del Padre; EM= Edad de la Madre;
 NEP= Nivel Educativo del Padre; NEM= Nivel Educativo de la Madre; ING= Ingreso familiar;
 AMU = Desperdicio estimado en porcentaje; ICO= Índice de conocimientos de Uyuca;
 IDS= Índice de percepción del servicio; IDB= Índice de beneficios directos de Uyuca;
 ** Significativo (Prob<0.25).

La ecuación de la disponibilidad de pago del servicio y de la conservación del recurso agua se representaría:

$$DAP = -73.16 + 3.38(TF) + 0.98(PI) + 0.21(EP) + 0.16(EM) - 0.66(NEP) + 3.11(NEM) - 0.003(ING) + 20.22(Consumo) - 0.019(Inodoro) \quad [10]$$

$$+9.54(\text{tanque})+0.008(\text{AMU})-0.909(\text{IDS})+27.37(\text{ICO})-6.55(\text{IBD})$$

Las variables significativas para la valoración total del recurso fueron:

- **Tamaño de familia (TF)**

El tamaño de familia fue significativo (0.196), siendo que por cada integrante más en la familia esta pagaría 3.36 Lps adicionales al mes. Esto es lógico, pues muestra que a mayor cantidad de personas se asume mayor gasto y mayor compromiso de pago por la utilización del recurso. Sin embargo, resulta interesante que los consumidores hayan considerado este factor, dado que ellos pagan una tarifa fija y no por consumo.

- **Consumo**

La cantidad consumida, fue significativa (0.1), incrementando un valor de 20.22 Lps por cada unidad usada. Cabe mencionar que esta cantidad esta basada en el estimado del consumo familiar en litros, pues no existen en ninguno de los grupos medidores para que ellos puedan cuantificar su gasto o estimarlo. Sin embargo, esta variable debería tomarse con precaución dado su potencial correlación con el tamaño de la familia.

- **Índice de Servicio (IDS)**

Esta variable afectó negativamente la voluntad de pago por el servicio, en forma significativa (0.15) disminuyendo el valor a pagar por el agua en 0.9 Lps por unidad de cambio en la percepción del servicio recibido. Para esta población rural, la cual ha sufrido mayor cantidad de alteraciones en el servicio de agua se puede considerar que se asume a mayor comodidad el pago sería menor en el servicio de agua, ya que en época de escasez estos deben pagar hasta más de 5 Lps por el barril de agua (55gal.), además de los gastos de tiempo y espera por el servicio de agua en barril.

Esto podría haber causado que al percibir un servicio de mejor calidad y regularidad estos asuman que debe causar un ahorro de dinero. También se puede decir que la población no esta conforme con el servicio y que un mejor servicio es altamente deseado, reflejado en el mejor precio.

- **Índice de Conocimiento (ICO)**

Esta variable muestra claramente como las personas con mayor conocimiento de Uyuca y los beneficios posibles a recibir de él, sin que éste incluya si los reciben o no (esto se realizó por el índice de beneficios directos), pueden valorar mejor el servicio y el recurso en conjunto. El nivel de significancia (0.07) fue alto y esta variable indica que por aumentar un punto en los valores de este índice, el beneficiario del recurso estaría dispuesto a pagar 27.3 Lps más al mes, una cantidad realmente significativa.

Por lo que, capacitaciones de los pobladores en los beneficios del bosque Uyuca, son actividades que significativamente ayudarán a la conservación del mismo, así como a la disposición a pagar una tarifa más alta o diferente por el servicio de agua.

Las demás variables de menor significancia (>25%) no son tomadas en cuenta, por la baja probabilidad de su influencia sobre la disposición de pago. Para mejor claridad en cuanto a cómo estas variables influyen, a los valores más fáciles de percibir de la valoración de un recurso (su uso y su conservación), también se detallan las variables singnificativas para ambos casos.

4.4.1.1 Disponibilidad de pago, solo por el servicio de agua, en El Jicarito (DAP1)

El modelo empleado para esta disponibilidad de pago resulto de mayor ajuste (0.55) que el anterior (Cuadro 31). Sin embargo las variables parecen tener menor influencia.

Cuadro 31. Análisis de regresión para el pago por servicio de agua en El Jicarito.

FV	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	Valor F	Prob.
Modelo	16	0.524	0.032	3.247	0.0012
Error	41	0.414	0.101		
Total	57	0.938			

Como se indicó esta disponibilidad esta dada por la oferta de un servicio de 24 horas y sin interrupciones a lo largo del año, un servicio con el cual la población de El Jicarito no cuenta aún. El cuadro 32 indica las variables significativas para este caso.

Cuadro 32. Variables que influyen en la DAP1 de El Jicarito.

Variable	Parámetro estimado	Error standard	Prob.
Intecepto	0.324	0.148	0.035**
TF	-0.0058	0.0062	0.355 n.s.
PI	-0.0226	0.0334	0.502 n.s.
EP	-0.0015	0.0009	0.124**
EM	0.0019	0.0013	0.164**
NEP	-0.0235	0.018	0.219**
NEM	0.0112	0.015	0.467 n.s.
ING	-6.91E-07	7.50E-06	0.927 n.s.
Consumo	-0.00083	0.029	0.977 n.s.
Inodoro	5.88E-05	6.10E-05	0.346 n.s.
Tanque	-0.035	0.034	0.305 n.s.
AMU	2.39E-05	2.80E-05	0.400 n.s.
IDS	0.0009	0.0015	0.554 n.s.
ICO	-0.0648	0.0368	0.085 **
IBD	0.064	0.016	0.0004 **

TF= Tamaño de Familia; PI = Participación en Incendios; EP = Edad del Padre; EM= Edad de la Madre;
 NEP= Nivel Educativo del Padre; NEM= Nivel Educativo de la Madre; ING = Ingreso familiar;
 AMU = Desperdicio estimado en porcentaje; ICO= Índice de conocimientos de Uyuca;
 IDS= Índice de percepción del servicio; IDB= Índice de beneficios directos de Uyuca.
 ** Significativo (Prob<0.25).

La ecuación de la disponibilidad de pago, para el servicio en la población de El Jicarito sería:

$$\begin{aligned} \text{DAP} = & 0.324 - 0.0058(\text{TF}) - 0.022(\text{PI}) + 0.0015(\text{EP}) + 0.0019(\text{EM}) - 0.023(\text{NEP}) \\ & + 0.011(\text{NEM}) - 6.9\text{E}-7(\text{ING}) + 0.8\text{E}-4(\text{Consumo}) + 5.8\text{E}-5(\text{Inodoro}) \\ & - 0.035(\text{Tanque}) + 2.3\text{E}-5(\text{AMU}) + 9\text{E}-4((\text{IDS}) - 0.06(\text{ICO}) + 0.064(\text{IDB}) \quad [12] \end{aligned}$$

Las variables significativas fueron:

- **Edad del padre y de la madre (EP - EM)**

Ambas variable aportan muy poco al valor de la disposición de pago, pero ambas son significativas (0.12 y 0.16 respectivamente), esto se puede deber a que a mayor edad de los padres las familias por lo general podrían llegar a tener mayor número y mayor consumo, aunque el tamaño de familia no parece ser significativo (0.35). También a mayor edad existe mayor conciencia del impacto que acciones inmediatas podrían tener en el futuro.

- **Nivel educativo del padre (NEP)**

En esta población los niveles educativos son bajos, una media de apenas haber pasado la primaria, hace poca diferencia en la mayor valoración del recurso. El valor del parámetro 0.0235 Lps y su signo negativo (-) se podrían deber a diferencia de opinión y no a una verdadera diferencia de nivel educativo del padre.

- **Índice de conocimientos e índice de beneficios directos (ICO - IDB)**

Ambos significativos en el valor de la DAP, incrementan y disminuyen muy poco el valor a pagar. El nivel de conocimiento de Uyuca afecta negativamente al valor, esto se puede deber a que el bosque al ser protegido por Zamorano no puede ser aprovechado por los habitantes de El Jicarito, dificultando el aprovisionamiento de otros recursos como la leña. Por esto el conocer que se posee más beneficios en Uyuca implica mayor cantidad de beneficios sin poder usar y esta imposibilidad se muestra indirectamente como un decremento en el valor del agua.

Este resultado se complementa con que el índice de beneficios directos de Yuuca percibidos por El Jicarito sea positivo, significativo, pero de muy bajo incremento al valor de la DAP. En su mayoría el recurso considerado como beneficio de Yuuca fue el agua para esta población, por lo que el índice de beneficios estaría sólo basado en el beneficio de la existencia del agua, mientras que el índice de conocimiento mostraría el descontento por no poder acceder a otros recursos, ambos expresados en cantidades similares, pero siendo más probable el valor de IBD.

4.4.1.2 Disponibilidad de pago por el recurso agua, en El Jicarito (DAP2)

El recurso, a diferencia del servicio y el DAP agregado muestra un comportamiento diferente, los resultados del análisis de regresión se muestran en el cuadro 33.

Cuadro 33. Análisis de regresión múltiple para la DAP2 conservación del recurso agua en El Jicarito.

FV	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	Valor F	Prob.
Modelo	16	5094.19	318.38	0.824	0.6524
Error	41	15840.78	38636		
Total	57	20934.78			

Esta disponibilidad enfocada a la conservación a futuro, muestra ser mayor en esta población que el pago por el servicio, a diferencia de las otras poblaciones que pagarían más por el servicio. Esto se debe a que esta población fue más afectada, en el paso de la tormenta tropical Mitch, y por esto reconoce la necesidad de la conservación, como se muestra según las variables en el cuadro 34.

Cuadro 34. Variables que influyen en el pago por conservación a futuro del recurso agua, en El Jicarito.

Variable	Parámetro estimado	Error standard	Prob.
Intercepto	-5.363	29.07	0.854 n.s.
TF	1.745	1.22	0.163 **
PI	3.157	6.54	0.632 n.s.
EP	-0.139	0.19	0.478 n.s.
EM	0.116	0.27	0.663 n.s.
NEP	-0.503	3.69	0.892 n.s.
NEM	3.535	2.99	0.243 **
ING	0.0005	0.0015	0.704 n.s.
Consumo	2.634	5.73	0.648 n.s.
Inodoro	-0.002	0.012	0.863 n.s.
Tanque	-10.178	6.73	0.138 **
AMU	0.0004	0.0055	0.940 n.s.
IDS	-0.045	0.29	0.878 n.s.

ICO	10.442	7.2	0.154 **
IBD	-1.25	3.21	0.699 n.s.

TF= Tamaño de Familia; PI= Participación en Incendios; EP = Edad del Padre; EM= Edad de la Madre; NEP= Nivel Educativo del Padre; NEM= Nivel Educativo de la Madre; ING = Ingreso familiar; AMU = Desperdicio estimado en porcentaje; ICO= Índice de conocimientos de Uyuca; IDS= Índice de percepción del servicio; IDB= Índice de beneficios directos de Uyuca.

** Significativo (Prob<0.25).

La ecuación de la disponibilidad de pago por la conservación del recurso agua se expresa:

$$\begin{aligned} \text{DAP} = & -5.36 + 1.74(\text{TF}) + 3.15(\text{PI}) - 0.13(\text{EP}) + 0.116(\text{EM}) - 0.503(\text{NEP}) \\ & + 3.53(\text{NEM}) + 5\text{E-}4(\text{Ing}) + 2.63(\text{Consumo}) - 0.002(\text{Inodoro}) - 10.4(\text{Tanque}) \\ & - 0.0004(\text{AMU}) - 0.04(\text{IDS}) + 10.44(\text{ICO}) - 1.25(\text{IBD}) \quad [13] \end{aligned}$$

Las variables significativas estadísticamente fueron:

- **Tamaño de familia (TF)**

La necesidad de los recursos para el sustento de las necesidades y el mayor tamaño de la familia muestran estar relacionados, por lo que hay mayor disponibilidad de pago por la conservación de los recursos a mayor sea el tamaño de la familia. Pese a esto en no hubo un nivel alto de personas que consideren importante o mencionen en la encuesta la necesidad de preservar el Uyuca para futuras generaciones. Según muestra el cuadro 34, las familias están dispuestas a pagar 1.74 Lps por cada integrante adicional para la conservación de los recursos naturales de Uyuca.

- **Nivel educativo de la madre (NEM)**

Este aumenta el valor del pago de la conservación en 3.5 Lps a mayor sea el nivel educativo de la madre, dado que ella es quién se encarga de la educación de los hijos, la manutención del hogar y siendo ella quién realiza las quejas de falta de recursos, a mayor sea su educación ella influirá positivamente en la decisión de mayor pago por un recurso y su conservación.

- **Tanque**

Esta variable que media la existencia y tamaño de un tanque de reserva de agua en el hogar, muestra un valor negativo de 10 Lps por unidad de incremento, lo que implicaría que las personas con tanques de reserva valorarían negativamente el conservar el agua, lo cual tiene sentido pues la necesidad de agua es menor para estas familias.

Sin embargo, estas personas sufren menos que aquellas que no poseen un tanque de almacenamiento en momentos de escasez, lo que puede dar la idea de aún tener un recurso en momentos de su escasez. Por esto personas que poseen un tanque (52.7%) muestran a

comparación de las que no lo tienen (47.3%), una valoración menor, y dado que ambos semigrupos fueron ingresados juntos en esta regresión múltiple, este valor (-10) no implica una valoración negativa sino menor en aquellos hogares que poseen un tanque de almacenamiento.

- **Índice de conocimientos (ICO)**

Este índice con un valor de incremento de 10 Lps muestra que a mayor información sobre los recursos que se pueden conservar de Uyuca hay mayor disponibilidad de pago. A diferencia del pago por el servicio en el cual este índice da un valor de decremento, aquí la idea de los posibles beneficios y su conservación a futuro causa un incremento en la disponibilidad de pago. Pues la conservación contrae otros beneficios y posible uso de recursos a futuro, que al parecer es valorado en esta disponibilidad de pago.

4.4.2 Variables socioeconómicas que influyen la DAP en los residentes de Zamorano

La población de residentes de mayor capacidad económica y de mayor nivel educativo, con una disposición de pago diferente estadísticamente de El Jicarito, presenta para el análisis de regresión de su DAP total (pago por el servicio y la conservación) una coeficiente de regresión bajo de 0.245 (Cuadro 35), pero aún tiene variables significativas dentro de la regresión.

Cuadro 35. Análisis de regresión para la disposición de pago total por el agua en residentes de Zamorano.

FV	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	Valor F	Prob.
Modelo	12	683428.37	56952.36	1.709	0.1301
Error	23	766389.26	33321.27		
Total	35	1449817.6			

Las variables que pueden influir esta capacidad de pago, significativas a 0.25 de probabilidad, fueron:

Cuadro 36. Variables que influyen en el pago por servicio y conservación del recurso agua, en residentes.

Variable	Parámetro estimado	Error standard	Prob.
Intercepto	75.18	406.16	0.854 n.s.
TF	51.18	23.09	0.036 **
EP	-3.53	4.2	0.408 n.s.
NEP	14.96	13.67	0.285 n.s.
NEM	-9.93	8.33	0.245 **
ING	0.004	0.001	0.023 **
TZ	9.2	20.24	0.653 n.s.
RZ	-7.36	18.98	0.701 n.s.
P	0.002	0.005	0.672 n.s.
AMU	-4.08	3.16	0.210 **
ICO	36.75	47.88	0.450 n.s.
IDB	-294	294.98	0.498 n.s.
IDS	-89.22	181.53	0.627 n.s.

TF= Tamaño de Familia; EP = Edad del Padre; NEP= Nivel Educativo del Padre; NEM= Nivel Educativo de la Madre; ING= Ingreso familiar; TZ= Tiempo trabajo en Zamorano; RZ = Tiempo de residencia en Zamorano; P=País;AMU %= Desperdicio estimado en porcentaje; ICO= Índice de conocimientos de Uyuca; IDS= Índice de percepción del servicio; IDB= Índice de beneficios directos de Uyuca.

** Significativo (Prob<0.25).

La ecuación para determinar el pago por el recurso se obtendría de la ecuación:

$$\text{DAP} = 75.18 + 51.18(\text{TF}) - 3.53(\text{EP}) + 14.96(\text{NEP}) - 9.93(\text{NEM}) + 0.0004(\text{ING}) + 9.2(\text{TZ}) - 7.36(\text{RZ}) + 0.002(\text{P}) - 4.08(\text{AMU}\%) + 36.75(\text{ICO}) - 294(\text{IDB}) - 89.22(\text{IDS}) \quad [14]$$

- **Tamaño de familia (TF)**

El tamaño de la familia al igual que en El Jicarito tiene una alta probabilidad de ejercer una influencia en la disposición de pago por el servicio de agua (0.036), por que a mayor tamaño de la familia habrá mayor consumo, por ende mayor uso del recurso y compromiso de pago. Por cada persona en la familia, las familias residentes pagarían 51.18 Lps al mes.

- **Nivel educativo de la madre (NEM)**

El nivel educativo de la madre de familia disminuye la valoración del recurso y el servicio en 9.9 Lps al mes, esto a diferencia de El Jicarito donde la mayor educación de la madre incrementa el valor del recurso y pese a que a mayor cantidad de ingreso, la posibilidad de pago incrementa. Sin embargo, en esta población el alto nivel educativo de las madres implica que en su mayoría todas trabajan fuera de su casa, por lo que tienen menos relación con el uso del servicio en su hogar y por ende menor valoración a mayor sea su nivel educativo.

- **Ingreso (ING)**

Claramente como se explicó anteriormente, el mayor nivel de ingreso tiene influencia directa en el nivel de pago por un recurso o servicio, como muestra el cuadro 36, por cada Lempira ganado se destina 0.004 de este para el pago del recurso agua.

- **Desperdicio (AMU)**

La cantidad desperdiciada expresada en porcentaje muestra que por cada 1 % estimado que se desperdicie, la voluntad de pago será menor 4.08 Lps, evidenciando que a mayor sea el desinterés por conservar y usar mejor el recurso este se reflejará en un precio menor.

4.4.2.1 Disponibilidad de pago por el servicio de agua, en residentes (DAP1)

La disponibilidad de pago por el servicio podría tener algún tipo de sesgo en esta población, pues existen algunos encuestados que trabajan en el manejo del recurso lo que les da mayor conocimiento o pudieran haber incrementado o decreciendo el valor a partir de su conocimiento sobre la situación del recurso, cometiendo un sesgo estratégico. Otro tipo de sesgo posible en esta población puede ser el de ideas, este se pudo dar por consecuencia a la diversidad de nacionalidades entre los residentes, estos al querer dar un valor a su disposición de pago pudieron haber rememorado y relacionado el consumo con el pago realizado en sus respectivos países de origen. Por lo que estos resultados podrían tener inmersos esos sesgos, pese al trabajo realizado para evitarlos.

La disponibilidad de pago para el valor del servicio de agua obtuvo un valor R^2 de 0.44 y un valor de probabilidad de 0.23 (Cuadro 37).

Cuadro 37. Análisis de regresión para la disposición de pago por el servicio de agua, en residentes.

FV	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	Valor F	Prob.
Modelo	12	301614.25	25134.52	1.409	0.2312
Error	23	410103.38	17834.92		
Total	35	711817.63			

Esta regresión sólo obtuvo dos variables significativas al 0.25 de probabilidad como muestra el cuadro 38.

Cuadro 38. Variables que influyen en el pago por servicio de agua, en residentes.

Variable.	Parámetro estimado	Error standard	Prob.
Intercepto	72.67	297.15	0.809 n.s.
TF	36.17	16.89	0.043 **
EP	-0.154	3.075	0.960 n.s.
NEP	4.234	10	0.676 n.s.
NEM	-3.405	6.098	0.582 n.s.
ING	0.003	0.001	0.031 **
TZ	3.058	14.84	0.838 n.s.
RZ	-3.672	13.88	0.794 n.s.
P	2.04E-05	0.003	0.995 n.s.
AMU	0.263	2.31	0.910 n.s.
ICO	-24.63	35.03	0.489 n.s.
IDB	74.94	215.8	0.731 n.s.
IDS	-60.3	132.81	0.654 n.s.

TF= Tamaño de Familia; EP = Edad del Padre; NEP= Nivel Educativo del Padre; NEM= Nivel Educativo de la Madre; ING= Ingreso familiar; TZ= Tiempo trabajo en Zamorano; RZ = Tiempo de residencia en Zamorano; P=País;

AMU= Desperdicio estimado en porcentaje; ICO= Índice de conocimientos de Uyuca;

IDS= Índice de percepción del servicio; IDB= Índice de beneficios directos de Uyuca.

** Significativo (Prob<0.25).

Estos valores expresados en fórmula:

$$\begin{aligned}
 \text{DAP} = & 75.18 + 51.18(\text{TF}) - 3.53(\text{EP}) + 14.96(\text{NEP}) - 9.93(\text{NEM}) + 0.0004(\text{ING}) \\
 & + 9.2(\text{TZ}) - 7.36(\text{RZ}) + 0.002(\text{P}) - 4.08(\text{AMU}) + 36.75(\text{ICO}) - 294(\text{IDB}) \\
 & - 89.22(\text{IDS})
 \end{aligned}
 \quad [15]$$

- **Tamaño de familia (TF)**

El tamaño de familia es una característica que influye en la disponibilidad de pago al igual que en El Jicarito, estando dispuestacada familia a pagar 36.17 Lps/mes por persona.

- **Ingreso (ING)**

El nivel o cantidad de ingreso mensual también resultó de influencia al pago por el servicio de agua, estando dispuesta esta población a pagar 0.003 Lps por cada Lempira que se obtiene como ingreso.

4.4.2.2 Disponibilidad de pago por el recurso agua, en residentes (DAP2).

Como se explica anteriormente este valor también pudo ser influido por alguno de los tipos de sesgo mencionados. El ajuste del modelo de regresión lineal muestra un 0.405 de ajuste, mucho mayor, indicando cierto poder predictivo en la ecuación; y una probabilidad del valor F baja de 0.27 (Cuadro 39). Pese al bajo ajuste y probabilidad las variables representativas son de importancia.

Cuadro 39. Análisis de regresión para la disposición de pago por la conservación del recurso agua, en residentes.

FV	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	Valor F	Prob.
Modelo	12	182834.72	15236.22	1.308	0.2791
Error	23	267856.83	11645.94		
Total	35	450691.5			

Las variables de mayor probabilidad de ocurrencia o que puedan influir con mayor seguridad en esta disposición de pago son detalladas en el cuadro 40. Aquí también se identificaron las variables que son estadísticamente significativas. Es decir aquellas que son relevantes en el nivel de DAP de este grupo.

Cuadro 40. Variables que influyen en el pago por la conservación del recurso agua, en residentes.

Variable	Parámetro estimado	Error standard	Prob.
Intercepto	2.514	240.12	0.991 n.s.
TF	15.01	13.65	0.282 n.s.
EP	-3.385	2.48	0.186 **
NEP	10.72	8.083	0.197 **
NEM	-6.526	4.92	0.198 **
ING	0.0014	0.0011	0.218 **
TZ	6.142	11.968	0.612 n.s.
RZ	-3.69	11.22	0.745 n.s.
P	0.002	0.003	0.480 n.s.
AMU	-4.34	1.87	0.029 **
ICO	61.38	28.3	0.040 **
IDB	-277.86	174.38	0.124 **
IDS	-28.92	107.32	0.79 n.s.

TF= Tamaño de Familia; EP = Edad del Padre; NEP= Nivel Educativo del Padre; NEM= Nivel Educativo de la Madre; ING= Ingreso familiar; TZ= Tiempo trabajo en Zamorano; RZ = Tiempo de residencia en Zamorano; P=País;
 AMU= Desperdicio estimado en porcentaje; ICO= Índice de conocimientos de Uyuca;
 IDS= Índice de percepción del servicio; IDB= Índice de beneficios directos de Uyuca.
 ** Significativo (Prob<0.25).

La ecuación de la disponibilidad de pago por conservar el recurso agua en residentes:

$$\begin{aligned} \text{DAP} = & 2.51 + 15.01(\text{TF}) - 3.38(\text{EP}) + 10.72(\text{NEP}) - 6.52(\text{NEM}) + 0.0014(\text{ING}) \\ & + 6.14(\text{TZ}) - 3.69(\text{RZ}) + 0.002(\text{País}) - 4.34(\text{AMU}) + 61.38(\text{ICO}) - 277.86(\text{IDB}) \\ & - 28.92(\text{IDS}) \end{aligned} \quad [16]$$

- **Edad del padre (EP)**

La edad del padre influye negativamente en la voluntad de pago, esto puede deberse al ser mayor la edad de los padres, la de los hijos también lo será y esto implicaría un mayor nivel de gasto familiar, en el caso de jóvenes universitarios, lo que disminuye el ingreso disponible y reduce la disposición para el pago de la conservación del recurso. Esto es factible ya que el pago por la conservación de los recursos naturales es concebido aún como un pago por un bien suntuario y no necesario. Por esto, el pago en familias donde el padre posee mayor edad y tiene hijos en edad universitaria (el caso de varias familias del grupo) causaría la disminución de casi 4 Lempiras por unidad.

- **Nivel educativo del padre y la madre (NEP – NEM)**

El nivel educativo del padre tiene una influencia positiva de 10.7 Lps por cada nivel educativo incrementado, esto es al haber mayor educación, la comprensión de la necesidad de conservar es mayor y habrá mayor disponibilidad de pago.

Al contrario, la disponibilidad de pago disminuyó a mayor nivel educativo tuvo de las madres residentes, como se explicó anteriormente (explicación del DAP total), esto se puede deber a que las madres al trabajar y dejar las labores de casa, se suele asociar menos esas labores con el gasto de agua. Ya que a la mayoría los encuestados varones que decían que su esposa trabajaba fuera del hogar, hubo que recordarles las labores de cocina en la cuantificación del volumen diario de gasto.

- **Ingreso (ING)**

La mayor cantidad de dinero favorece la disposición de pago por la conservación, en el caso de los residentes por cada Lempira ganado estos darían a la conservación 0.0014 de Lps.

- **Desperdicio (AMU)**

La cantidad desperdiciada estimada por el porcentaje que se cree mal usado o posible a ahorrar, mostró reducir la disposición de pago, el mismo hecho de desperdicio indica una

mala valoración o baja estima por el recurso. En residentes por cada 1 % estimado de desperdicio de agua por familia el valor a pagar por la conservación es disminuido en 4.34 Lps.

- **Índice de conocimientos (ICO)**

Este muestra un valor positivo de incremento por cada unidad adicional en el índice, por lo que a mayor nivel de conocimiento el pago por la conservación del recurso es mayor. El valor de incremento por unidad en el índice es de 61.38 Lps que pese a parecer alto, este es disminuido por otras características que afectan negativamente la disposición de pago.

- **Índice de beneficio directos (IBD)**

El hecho de que este valor influya negativamente a la disponibilidad de pago por la conservación, se puede deber a que esta población asume en su mayoría a todos los beneficios ambientales parte de sus beneficios laborales (parte de su ingreso) por lo cual no se sienten comprometidos al pago real por la conservación, pues se supone ya inmerso dentro de sus beneficios. Este beneficio no expresado cuantitativamente, influye negativamente, pues es igual a no valorar en manera real un recurso.

4.4.3 Variables socioeconómicas que influyen la DAP en los estudiantes de Zamorano

Los datos obtenidos de este grupo, sólo son valederos para el año en curso dado que el 35 % de esta población cambia cada año (3er y 4to año). Pero los datos resultantes, sirven de posible tendencia en las características del grupo. El modelo de regresión lineal aplicado, tuvo un ajuste bajo ($R^2=0.24$) con una probabilidad para el valor F de 0.019 (Cuadro 41).

Cuadro 41. Análisis de regresión para la disposición de pago total por el recurso agua en estudiantes de Zamorano.

FV	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	Valor F	Prob.
Modelo	16	304677.28	19042.33	2.004	0.019
Error	107	1016752.57	9502.36		
Total	123	1321429.86			

Las variables que pueden influir esta capacidad de pago en el grupo de estudiante, significativas a 0.25 de probabilidad, fueron:

Cuadro 42. Variables que afectan la DAP total del recurso agua, en estudiantes de Zamorano.

Variable	Parámetro estimado	Error standard	Prob.
Intercepto	179.02	180.12	0.322 n.s.
TF	1.16	7.08	0.870 n.s.
AE	-6.35	12.34	0.607 n.s.
E	-2.86	8.29	0.730 n.s.
S	-41.45	20.68	0.047 **
P	0.025	0.018	0.185 **
PM	21.52	22.57	0.342 n.s.
G	0.072	0.01	0.0002 **
EP	-0.45	1.09	0.679 n.s.
EM	-1.678	1.15	0.147 n.s.
NEP	2.621	3.483	0.453 n.s.
NEM	-0.6	1.959	0.758 n.s.
ING	-0.0001	0.0003	0.684 n.s.
AMU	0.141	0.53	0.791 n.s.
IDS	37.34	41.19	0.366 n.s.
ICO	-13.61	12.56	0.280 n.s.
IBD	19.08	73.05	0.794 n.s.

TF= Tamaño de Familia; AE = Año de estudios; E= Edad; P= País; PM = Promedio; G= Gasto Mensual; EP= Educación del padre; EM= Edad de la madre; NEP= Nivel educativo del padre; NEM= Nivel educativo de la madre; AMU = Desperdicio estimado en porcentaje; ICO= Índice de conocimientos de Uyuca; IDS= Índice de percepción del servicio; IDB= Índice de beneficios directos de Uyuca.

** Significativo (Prob<0.25).

La ecuación para determinar el pago por el recurso se obtendría de la fórmula:

$$DAP = 179.02 + 1.16(TF) - 6.35(AE) - 2.86(E) - 41.45(S) + 0.025(\text{País}) + 21.52(\text{PM}) \\ + 0.072(G) - 0.45(EP) - 1.6(EM) + 2.62(NEP) - 0.6(NEM) + 0.14(AMU) \\ - 0.0001(ING) + 37.34(ICO) - 13.61(IBC) + 19.08(IDS) \quad [17]$$

- **SEXO (S)**

El sexo femenino influyó negativamente en la valoración del recurso, siendo las mujeres según su valor de tabulación (Mujer=2), las de mayor valor de decremento con 82.9 Lps de decremento y los varones (Varón=1) un decremento de 41.45 Lps según la regresión. Dicho de otra forma, el sexo femenino tiende a valorar menos que el masculino, y para el caso de la regresión esto se expresó por un valor negativo.

- **País (P)**

Esta variable medida a través del ingreso per capita de cada país muestra que a mayor sea el ingreso per capita en dólares, mayor será la disposición a pagar por el servicio y la conservación del recurso. Incrementando 0.025 Lempiras por cada dólar adicional en el ingreso percapita. Esto dado que a mayor ingreso percapita otras características del país también mejoran como los son la educación y la salud. Siendo la educación pre Zamorano, bajo un mismo curriculum de materias y materiales similares por país, lo que influye en esta variable la disposición de pago, incrementando el pago según mejores sean estas características educativas en el país de origen del estudiante.

- **Gasto Mensual (G)**

Cantidad de dinero disponible por mes de los estudiantes, sirvió de ingreso mensual, pues sobre la base de este monto se pidió se exprese las disposiciones de pago. Al igual que los ingresos familiares en los otros grupos, a mayor sea este monto mayor será la disposición a pagar.

4.4.3.1 Disponibilidad de pago por el servicio de agua en estudiantes

El análisis de regresión presenta un ajuste bajo ($R^2=0.32$) y una probabilidad del valor F de 0.0002 (Cuadro 43). Indicando que éste no es el mejor modelo para predecir esta variable dependiente.

Cuadro 43. Análisis de regresión para la disposición de pago por el servicio de agua, en estudiantes.

FV	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	Valor F	Prob.
Modelo	16	139103.59	8693.97	3.149	0.0002
Error	107	295442.05	2761.14		
Total	123	434545.65			

Esta regresión obtuvo trece variables significativas al 0.25 de probabilidad como muestra el cuadro 44, siendo el modelo que mayor cantidad de variables significativas posee.

Cuadro 44. Variables que influyen en el pago por servicio de agua, en estudiantes.

Variables	Parámetro estimado	Error standard	Prob.
Intercepto	54.308	97.095	0.577 n.s.
TF	-0.93	3.819	0.808 n.s.
AE	2.573	6.653	0.699 n.s.
E	-4.063	4.471	0.365 n.s.
S	-15.678	11.152	0.162 **
P	0.0198	0.0101	0.052 **
PM	24.96	12.17	0.042 **
G	0.048	0.01	0.0001 **
EP	-0.7156	0.587	0.226 **
EM	-1.22	0.619	0.051 **
NEP	3.129	1.877	0.098 **
NEM	-1.679	1.055	0.114 **
ING	-0.0003	0.0001	0.051 **
AMU	0.413	0.286	0.152 **
IDS	48.171	22.2	0.032 **
ICO	-9.728	6.773	0.153 **
IBD	61.424	39.379	0.121 **

TF= Tamaño de Familia; AE = Año de estudios; E= Edad; P= País; PM= Promedio; G= Gasto Mensual; EP= Educación del padre; EM= Edad de la madre; NEP= Nivel educativo del padre; NEM= Nivel educativo de la madre; AMU= Desperdicio estimado en porcentaje; ICO= Índice de conocimientos de Uyuca; IDS= Índice de percepción del servicio; IBD= Índice de beneficios directos de Uyuca.

** Significativo (Prob<0.25).

Esta variable que cuantifica si hay diferencia en la disponibilidad de pago por el recurso entre estudiantes, al cambiar el año de estudios, muestra que esta disminuye cada año en casi 9 Lps/mes a mayor sea el año de estudios. Esto puede deberse a que a mayor es el año de estudio menor contacto se tiene con el recurso (Uyuca), salvo los alumnos de 4to año del área de desarrollo socioeconómico y ambiente, que participan en el control de incendios. Además, muestra el carácter de temporalidad de esta población, aquellos alumnos que estarán dependiendo del recurso agua por más tiempo están dispuestos a dar un mayor por el servicio. Estos valores expresados en ecuación:

$$\begin{aligned} \text{DAP} = & 54.3-0.93(\text{TF})+2.57(\text{AE})-4.06(\text{E})-15.67(\text{S})+0.019(\text{País})+24.96(\text{PM}) \\ & +0.048(\text{G})-0.71(\text{EP})-1.22(\text{EM})+3.12(\text{NEP})-1.67(\text{NEM})-0.0003(\text{Ing}) \\ & +0.413(\text{AMU})+48.17(\text{ICO})-9.72(\text{IBD})+61.42(\text{IDS}) \quad [18] \end{aligned}$$

- **Sexo (S)**

Esta variable con influencia negativa en el valor de la disposición de pago es mayor en el sexo femenino que en el masculino. Esta tendencia puede ser mejor entendida por las medias entre varones y mujeres presentadas en el cuadro 45.

Cuadro 45. Medias de algunas características de varones y mujeres, en estudiantes.

Sexo	Tamaño de Familia	Promedio	Gasto mensual	Ingreso familiar	Consumo	Desperdicio %
1	5.02	2.76	718.90	40127.18	173.46	33.12
2	5.56	2.81	896.43	26212.50	129.48	31.73

1= Mujer; 2=Varón.

Según los datos promedio del cuadro, las mujeres con una disposición de pago negativa mayor que la del varón, tienen menor tamaño de familia, promedio académico inferior, mayor consumo, menor cantidad de gasto mensual y mayor porcentaje de desperdicio. Siendo estas variables las que pueden afectar al sexo femenino en conjunto y causar una valoración menor que los varones o de mayor valor negativo.

- **País (P)**

El país expresado como la cantidad de ingreso percapita, muestra que a mayor sea este ingreso, mayor será la disponibilidad de pago. Este valor también implica el mejor nivel educativo y mayor calidad de vida, en la mayoría de los casos dentro de los países sudamericanos.

- **Promedio (PM)**

El promedio variable que trata de identificar el nivel cognocitivo general muestra, una relación incremento en el valor de la disposición de pago, incrementando el DAP1 en 24.96 Lps por cada unidad de promedio superior.

- **Gasto mensual (G)**

El gasto mensual o cantidad de dinero disponible mensual para los alumnos, usada a manera de sueldo en esta población, incrementa favorablemente el valor de la DAP1, ya que por cada unidad se destina al servicio 0.048 Lps/mes.

- **Edad del padre y de la madre (EP – EM)**

La mayor edad de los padres tiende a disminuir la disposición de pago, esto también se puede explicar bajo el supuesto que a mayor edad de los padres los hijos representan mayores gastos, más aún si están en edad universitaria. Por esto, la alta edad de los padres reduce la disposición de pago. Además de éste supuesto se considera que a mayor edad los padres no pueden realizar muchas labores para incrementar su nivel de gastos, sino que al contrario incrementan sus gastos y disminuyen los ingresos.

- **Nivel educativo de los padres (NEP – NEM)**

El nivel educativo del padre, incrementa el valor en la disposición de pago por el servicio en 3.12 Lps/mes, por cada nivel educativo superior. A diferencia de la madre que en los tres grupos muestra un valor negativo a mayor nivel educativo. Esto se asume que es por la menor relación que hicieron los encuestados, en los cuales la madre de familia trabaja fuera del hogar, con el uso del agua en labores del hogar (usos de cocina).

- **Ingreso (ING)**

Esta variable, a diferencia de los anteriores grupos y disponibilidades muestra que a mayor nivel de ingreso familiar la disposición de pago por el recurso disminuye en 0.0003 Lps/\$ percibido. La relación que causa este efecto no pudo ser establecida. Ciertamente, el nivel de ingresos familiar del grupo estudiantes es muy difícil de establecer claramente. Esto porque los estudiantes podrían tener una idea no muy clara de los ingresos de sus padres, o porque su respuesta tuvo una alta influencia social.

- **Desperdicio (AMU)**

Por cada unidad de porcentaje que se considera en desperdicio de agua los estudiantes parecen estar dispuestos a pagar 0.41 Lps más, a diferencia de las otras disponibilidades de pago donde a mayor desperdicio el pago era disminuido. En este grupo también se recogieron los mayores valores en promedio de desperdicio de agua (32.18 %), pudiendo ser que la conciencia de mayor desperdicio implique una mayor valoración en el pago por el servicio.

- **Índice de servicio (IDS)**

A mayor sea la calidad y regularidad del servicio, haciendo mayor el valor del índice un punto, los estudiantes estarían dispuestos a pagar 48.17 Lps/mes, pues a mejor sea la calidad y regularidad del servicio mayor será la conformidad de los usuarios y la disposición de pago.

- **Índice de conocimientos (ICO)**

Este muestra un valor negativo, que implica que a mayor nivel conocitivo de Uyuca el pago es menor o disminuido en 9.7 Lps/mes por unidad del índice que aumente. A diferencia del promedio el cual a mayor nivel académico incrementa el pago.

- **Índice de beneficios directos (IBD)**

Por cada unidad de incremento dentro de los valores de este índice el estudiante estará dispuesto a aumentar su disponibilidad de pago en 61.4 Lps mes, pues a más cantidad de beneficios se crea recibir se estará dispuesto a realizar un pago mayor.

4.4.3.2 Disponibilidad de pago por el recurso agua, en estudiantes.

En esta disponibilidad de pago el modelo de regresión lineal tuvo un ajuste bajo de 0.19 (R^2), y una probabilidad del valor F de 0.08, como muestra el cuadro 46.

Cuadro 46. Análisis de regresión para la disposición de pago por la conservación del recurso agua, en estudiantes.

FV	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	Valor F	Prob.
Modelo	16	92279.29	5767.45	1.599	0.0811
Error	107	385830.58	3605.89		
Total	123	478109.87			

Las variables de mayor probabilidad de ocurrencia o que puedan influir con mayor seguridad en esta disposición de pago son detalladas en el cuadro 47.

Cuadro 47. Variables que influyen en el pago por la conservación del recurso agua, en estudiantes.

Variable	Parámetro estimado	Error standard	Prob.
Intercepto	124.06	110.95	0.266 n.s.
TF	2.1	4.36	0.630 n.s.
AE	-8.95	7.6	0.241 **
E	1.19	5.11	0.815 n.s.
S	-25.72	12.74	0.046 **
P	0.0051	0.011	0.654 n.s.
PM	-3.35	13.9	0.810 n.s.
G	0.024	0.011	0.036 **
EP	0.275	0.671	0.682 n.s.
EM	-0.472	0.708	0.506 n.s.
NEP	-0.556	2.146	0.795 n.s.
NEM	1.15	1.206	0.342 n.s.
ING	0.0002	0.0001	0.290 n.s.
AMU	-0.171	0.327	0.409 n.s.
IDS	-10.82	25.39	0.670 n.s.
ICO	-3.95	7.74	0.610 n.s.
IBD	-41.16	45	0.362 n.s.

TF= Tamaño de Familia; AE = Año de estudios; E= Edad; P=País; PM=Promedio; G= Gasto Mensual; EP= Educación del padre; EM= Edad de la madre; NEP= Nivel educativo del padre; NEM= Nivel educativo de la madre; AMU= Desperdicio estimado en porcentaje; ICO= Índice de conocimientos de Uyuca; IDS= Índice de percepción del servicio; IBD= Índice de beneficios directos de Uyuca.

** Significativo (Prob<0.25).

Estos valores expresados en ecuación:

$$\begin{aligned}
 \text{DAP} = & 126.06 + 2.1(\text{TF}) - 8.95(\text{AE}) + 1.19(\text{E}) - 25.72(\text{S}) + 0.051(\text{País}) - 3.35(\text{PM}) \\
 & + 0.024(\text{G}) + 0.27(\text{EP}) - 0.47(\text{EM}) + 3.12(\text{NEP}) - 0.55(\text{NEM}) + 0.0002(\text{ING}) \\
 & - 0.17(\text{AMU}) - 10.82(\text{IDS}) - 3.95(\text{ICO}) - 41.16(\text{IBD}) \quad [18]
 \end{aligned}$$

- **Año de estudio (AE)**

La variable año de estudios muestra un valor negativo, lo que indica que a mayor sea el año de estudios, la valoración por la conservación será menor, lo que puede deberse a la menor relación o trabajo de años superiores con y en el Uyuca y sus beneficios. Esta menor relación influye haciendo menos tangibles o menos importantes a la memoria los beneficios del monte y la importancia de la conservación. Quizás la naturaleza de temporalidad se hace más fuerte en los últimos años y esto se refleja en la dirección de esta variable.

- **Sexo (S)**

El género también significativo, da un valor de decremento a la disposición de pago por la conservación, esto al igual que en el DAP1, puede ser explicado por las diferencias entre varones y mujeres, como muestra el cuadro 45. Siendo las mujeres las que están menos dispuestas a realizar pagos por la conservación del recurso agua.

- **Gasto mensual (G)**

Tomado a manera de ingreso para los estudiantes, éste deja ver que a mayor ingreso la disposición de pago será mayor en un 0.024 de Lps por cada Lempira recibido en el ingreso al mes.

4.5 VARIABLES SIGNIFICATIVAS QUE CARACTERIZAN LOS GRUPOS DE ESTUDIO

Con las variables significativas para cada disponibilidad de pago, según cada población, se determinó a través de un análisis de medias, si estas eran diferentes entre los grupos de estudio. El detalle se presenta por variable en comparación y la su influencia con las disponibilidades de pago.

4.5.1 Ingreso familiar (ING)

Este valor socioeconómico es significativo en los grupos de residentes y estudiantes (Zamorano) y no en El Jicarito, es diferente significativamente entre los tres grupos, como lo muestra el cuadro 49, en el cual la diferencia de medias, con un valor de 0.0001 para la probabilidad del valor F, es diferente significativamente entre todas estas poblaciones.

Cuadro 48. Diferencia de medias entre los tres grupos de estudio, sobre la variable ING.

Grupo	Media	Agrupación Duncan
Residentes	35547	A
Estudiantes	30134	A
El Jicarito	3997	B

Los grupos residentes y estudiantes, obtuvieron como significativa la variable ingreso familiar para todas las disposiciones de pago, al contrario de El Jicarito, el cual en ninguna DAP presenta como significativo el ingreso. Por tanto, el ingreso es una variable que influye en las DAP de los grupos de residentes y estudiantes.

4.5.2 Tamaño de familia (TF)

Esta variable significativa en la disposición por el pago de la conservación (DAP2), en residentes y El Jicarito, pero no en estudiantes; también resultó ser significativa en el pago por la conservación y el servicio (DAP), en la población de residentes. Y sólo para la población de El Jicarito parece influenciar en el pago por la conservación del recurso agua por esta variable.

Cuadro 49. Diferencia de medias del tamaño de familia entre los tres grupos de estudio (TF).

Grupo	Media	Agrupación Duncan
Residentes	3.44	A
Estudiantes	5.38	B
El Jicarito	5.44	B

Como muestra el cuadro 50, el tamaño de la familia no es significativamente diferente entre los grupos de El Jicarito y estudiantes, pero si en los residentes. Por lo que el tamaño de la familia tendería a incrementar la valoración del servicio y el valor total del recurso agua, en los residentes.

4.5.3 Nivel educativo de la madre (NEM)

Esta variable no fue significativa para ningún grupo en la valoración del servicio agua (DAP1), pero si lo fue para residentes en la valoración total del recurso y en el pago por la conservación en El Jicarito y residentes. Como muestra el cuadro 51, esta variable no es diferente significativamente entre las poblaciones de estudiantes y residentes, por lo que en el grupo El Jicarito esta influye en el valor de conservación del recurso agua.

Cuadro 50. Diferencia de medias en el nivel educativo de la madre (NEM).

Grupo	Media	Agrupación Duncan
Residentes	11.66	A
Estudiantes	12.23	A
El Jicarito	6.45	B

4.5.4 Desperdicio de agua (AMU)

No significativa para El Jicarito en ninguna de las disposiciones a pagar por el recurso agua, lo fue para estudiantes para el pago por el servicio de agua (DAP1), y en residentes para el pago total por el recurso y para el pago por la conservación de este. Como muestra el cuadro 52, esta variable es diferente significativamente en los tres grupos. Al parecer se asocia la consideración de mayor desperdicio de agua con el mayor pago por el recurso, su servicio o el pago total. Por esto esta variable no caracteriza a un solo grupo sino que se muestra una tendencia continua, de mayor pago por mayor desperdicio.

Cuadro 51. Comparación de medias de cantidad en porcentaje de agua desperdiciados, para los tres grupos estudiados (AMU).

Grupo	Media	Agrupación Duncan
Residentes	13.38	A
Estudiantes	32.18	B
El Jicarito	7.37	C

4.5.5 Índice del servicio de agua (IDS)

Esta variable no afectó, a ninguna población en el pago por la conservación del recurso, solamente influye, en el pago total para El Jicarito y en el pago por el recurso en estudiantes.

Al igual que la cantidad estimada como desperdicio este valor muestra claramente que a mayor valor de satisfacción exista por el servicio, este influirá en el pago por el servicio y el pago total por el recurso (Cuadro 53). Por tanto esta variable no puede ser usada, en una sola población para modificar la valoración.

Cuadro 52. Diferencia de medias en el índice de servicio de agua, en los tres grupos estudiados (IDS).

Grupo	Media	Agrupación Duncan
Residentes	1.75	A
Estudiantes	1.63	B
El Jicarito	2.08	C

Esta variable no fue significativa en la regresión múltiple para ninguna de las disposiciones de pago en los residentes.

4.5.6 Índice de conocimiento de Uyuca (ICO)

Esta variable influye en todas las disposiciones de pago en el grupo El Jicarito, al contrario de los residentes en los cuales influye en el pago por la conservación del recurso y en estudiantes, influyendo en su pago por el servicio. Según el cuadro 54, en el que se muestra la diferencia de medias para esta variable, el nivel de conocimiento de los residentes sobre el Uyuca fue significativamente mayor, contra el de estudiantes y El Jicarito; que no son diferentes según la prueba Duncan.

Cuadro 53. Diferencia de medias del índice de conocimiento de los tres grupos estudiados (ICO).

Grupo	Media	Agrupación Duncan
Residentes	2.94	A
Estudiantes	2.41	B
El Jicarito	2.27	B

Por tanto, el índice de conocimiento influyó significativamente en la población de residentes, en la valoración de la conservación del recurso agua de Uyuca. Y esta población de mayor conocimiento sobre Uyuca puede ser más sensible, en su valoración al utilizar factores considerados en el índice de conocimientos (ICO), para modificar su valor del recurso agua.

4.5.7 Edad del padre (EP)

Esta característica influyó en los residentes en la disponibilidad a pagar por la conservación del recurso y en El Jicarito y estudiantes en el pago por el servicio. Pero en ninguna de las poblaciones en el valor total a pagar por el recurso.

Cuadro 54. Diferencia de medias en la edad del padre en los grupos de estudio (EP).

Grupo	Media	Agrupación Duncan
Residentes	37.08	A
Estudiantes	47.72	B
El Jicarito	35.76	A

Esta variable es diferente significativamente en el grupo de estudiantes a diferencia de los residente y El Jicarito. Siendo un factor que puede afectar el valor de la disposición de pago por el servicio en estudiantes.

4.5.8 Nivel educativo del padre (NEP)

Este factor familiar influyó en los residentes en la disponibilidad de pago expresada por el valor total del recurso y el pago por su conservación y en estudiantes al igual que en El Jicarito en la disponibilidad de pago por el servicio de agua. Pero como muestra el cuadro 56, esta variable fue diferente en las tres poblaciones, por lo que no es una característica en particular de un grupo que pueda utilizarse al querer modificar la percepción o valoración del recurso agua.

Cuadro 55. Diferencia de medias entre nivel educativo del padre en los tres grupos de estudio (NEP).

Grupo	Media	Agrupación Duncan
Residentes	15.83	A
Estudiantes	13.36	B
El Jicarito	6.33	C

4.5.9 Índice de beneficios directos (IBD)

Disponibilidad a pagar por el valor total del recurso agua (DAP) no se vió afectada significativamente, en ninguna de las tres poblaciones por esta variable. En residentes si afectó la disposición a pagar por la conservación y en El Jicarito y estudiantes en la disposición de pago por el servicio de agua. El cuadro 57 permite ver que El Jicarito y los residentes de Zamorano, son diferentes en su percepción de los beneficios directos, quedando el grupo de estudiantes como intermedio entre estos dos grupos.

Cuadro 56. Diferencia de medias en el índice de beneficios directos de los tres grupos estudiados.

Grupo	Media	Agrupación Duncan
Residentes	0.31	A
Estudiantes	0.67	AB
El Jicarito	0.23	B

Es por esto, ésta no es una característica influyente y particular de ninguno de los tres grupos estudiados en su disposición a pagar.

4.5.10 Otras variables

Existen algunas características que influyeron en las poblaciones y que no pudieron ser compadaras entre poblaciones. Como el caso de consumo, que influye en el grupo El Jicarito pero en los otros dos grupos presentaba problemas de multicolinealidad. Otra variable fue la existencia de un tanque de almacenamiento, variable que solo existe en la población de El Jicarito. Por tanto, estas variables se podrían considerar como particulares e influyentes para la población de El Jicarito.

5. CONCLUSIONES

1. En ambas poblaciones estudiadas, existen factores socioeconómicos diferentes que influyen, positiva o negativamente, en los valores de disposición a pagar por la conservación del recurso agua y el servicio de agua potable, 24 horas sin interrupciones en el año, provenientes del monte Uyuca.
2. La disposición a pagar agregada por el servicio de agua potable 24 horas, sin interrupción, proveniente de Uyuca (DAP1), por población fue:
 - Zamorano (residentes), 20,099.6 Lps/mes, un total 109 familias.
 - Zamorano (estudiantes), 64,572.1 Lps/mes, un total de 757 estudiantes.
 - El Jicarito, 17,313.48 Lps/mes, un total de 621 familias.
3. La disposición a pagar agregada por la conservación del recurso agua a futuro de Uyuca (DAP2), por población fue:
 - Zamorano (residentes), 12,731.2 Lps/mes, un total de 109 familias.
 - Zamorano (estudiantes), 515,743.41 Lps/mes, un total de 757 estudiantes.
 - El Jicarito, 25,051.14 Lps/mes, un total de 621 familias.
4. La disposición a pagar agregada total por el recurso agua de Uyuca (DAP), por población fue:
 - Zamorano (residentes), 32,830.8 Lps/mes, un total de 109 familias.
 - Zamorano (estudiantes), 116,146.51 Lps/mes, un total de 757 estudiantes.
 - El Jicarito, 42,364.62 Lps/mes, un total de 621 familias.
5. El pago total máximo para el consumo de 97.66% del recurso agua de Uyuca y la conservación de este, es de 191,341.93 Lps/mes (12756.13 \$²).
6. Las características particulares que influyen la disponibilidad de pago por el recurso agua en cada grupo de estudio son:
 - Residentes: tamaño de familia (TF) e índice de conocimientos (ICO).
 - Estudiantes: edad del padre de familia (EP).
 - El Jicarito: ingreso familiar (ING) y nivel educativo de la madre (NEM).

⁵ Tasa de cambio de 15 Lempiras por un dólar americano (\$).

Siendo estas las variables a considerar, por grupo, en programas o actividades destinadas a la valoración del recurso agua.

7. Una de las variables de mayor importancia es el índice de conocimiento, muy relacionado con el valor de la DAP.
8. El tamaño de la familia presenta una relación directa con la DAP, lo que indica que la población meta está conciente entre el consumo y el valor del servicio.
9. Las poblaciones de mayor poder adquisitivo y servicio continuo de agua tienen niveles mayores de desperdicio o mal uso.

6. RECOMENDACIONES

1. La imposibilidad de cuantificar el agua usada en los hogares de ambas comunidades, deja imperceptible el nivel de gasto familiar, lo que aunado con el no cobro en efectivo y real por el uso del recurso, genera una mala y decreciente valoración del recurso agua. Por lo que se sugiere colocar medidores de agua y fijar niveles máximos de consumo, a partir de los cuales encarecer el valor por unidad de medida.
2. Incluir las variables específicas de cada población en toma de decisiones, en programas de conservación.
3. Desarrollar programas de que aumenten el nivel cognocitivo sobre los beneficios de Uyuca y su conservación, en las poblaciones que dependen de recursos provenientes de éste.
4. Monitorear la valoración de los recursos de Uyuca, el crecimiento de las poblaciones dependientes de él e informar a estas poblaciones, para incrementar la conciencia de consevación.

7. BIBLIOGRAFIA

AGUDELO, N. 1988. Plan de manejo para el bosque del Uyuca de la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras: Primeros cinco años. Tesis sometida a consideración del Programa Conjunto de postgrado en Ciencias Agrícolas y recursos Naturales de la Universidad de Costa Rica y del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, para optar al grado de Magister Scientae. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 326 p.

ARRIAZA CASTRO, L.A. 1998. Estimación del impacto ecológico y económico por el uso de estufas mejoradas en la comunidad de El Jicarito, Departamento de Francisco Morazán, Honduras. Tesis. Ingeniero Agrónomo. El Zamorano, Honduras. 44 p.

BARBIER, B.E.; ACREMAN, M.; KNOWLER, D. 1997. Valoración económica de los humerales. Guía para desisores y planificadores. Oficina de la Convención de Ramsar. Gland, Suiza. 143 p.

FAO 1995. Reforming water resources policy. A guide to methods, processes and practices. FAO, Roma. 71 p.

Mc NEELY, J. 1988. Economics and biological diversity: Developing and using economic incentives to conserve biological resources. Gland, Suiza. 233 p.

MITCHELL, R.C.; CARSON, R.T. s.f. Current issues in the design, administration, and analysis of contingent valuation surveys. 25 p.

PEARCE, D.; MORAN, D. 1994. The economic value of biodiversity. Londres, Inglaterra. UICN. 167 p.

PEARCE, D.; TURNER, D. 1990. Economics of natural resources and the environment. Londres Inglaterra. The John Hopkins University Press. 374 p.

PRATO, T. 1994. Natural resources and environmental economics. Department of Agricultural Economics, Ag. Econ. 386. Universidad de Missouri-Columbia, EEUU. 304 p.

PROYECTO UNIR-ZAMORANO. 1997. Programa de desarrollo sostenible de la región del Yegüare, Nuestra comunidad, El Jicarito. (Monografía) Zamorano, Honduras. 29 p.

RAMOS ARMIJOS, G.J. 1999. Valoración económica del área forestal del Uyuca utilizando el método contingente. Tesis. Ingeniero Agrónomo. El Zamorano, Honduras. 138 p.

SALGADO ARTICA, L.J. 1996. Valoración económica del agua para uso urbano proveniente del parque nacional La Tigra, Tegucigalpa, Honduras. Tesis sometida a consideración del Programa de Enseñanza para el Desarrollo y la Conservación de la Universidad de Costa Rica y del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, para optar al grado de Magister Scientae. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 86 p.

SHULTZ, S; LINDSAY, B.E 1990. The willingness to pay for groundwater protection. *Water Resources Reserch* 26:9:1869-1875.

SNEDECOR, G.W.; COCHRAN, W.G. 1970. *Métodos estadísticos*. 3ra Edición. Trad. por J. A. Reinoso Fuller. Editorial Continental. México, D.F. 703p.

TIETENBERG, T.H. 1992. *Environmental and natural resource economics*. 3ra Edición. New York, USA, HarperCollins Publishers Inc. 678 p.

TYLER MILLER, G.Jr. 1993. *Environmental science*. 4ta Edición. Wadsworth Publishing Company. California, EEUU. 500 p.

UGARTE DIAZ, C.M. 2000. *Determinación del costo de producción de agua del bosque el Uyuca utilizando el método de valor esperado de la tierra*. Tesis. Ingeniero Agrónomo. El Zamorano, Honduras. 53 p.

UINC. 1993. *Parques y Progreso. Programa de Areas Protegidas*. Ed. Valerie Barzetti. UICN. Publication Services Unit. Cambridge, UK. 258 p.

WORLD RESOURCES INSTITUTE. 1992. *World resources 1992-93. A guide to the global environment*. Oxford University Press, New York, EEUU. 385 p.

8. ANEXOS

ANEXO 1. Formatos de las encuestas de valoración contingente, realizadas a los grupos.

Encuesta a “El Jicarito”

Adaptación de la encuesta para valoración contingente del Uyuca desarrollada por Gabriel Ramos # _____

El proposito de esta encuesta es conocer como piensan en general, las personas de las comunidades rurales (no sólo esta comunidad), sobre los costos de conservar el agua. Y no esta ligada a ninguna intención comercial de cobrar el agua de ninguna institución local o nacional. Es un ejercicio de estudio para conocer como piensan las personas.

Nombre del Jefe de Familia _____

Barrio _____

1 Tamaño de la familia _____ 2 Participan en brigadas contra incendios
SI _____ NO _____

Socio - Económicos

	Sexo / Edad	Educación Formal	Trabaja (s/n)	Actividad Ingreso/mes	Zamorano	Tegucigalpa	Part. Proyect.
1. Padre							
2. Madre							
3. Hijo 1							
4. Hijo 2							
5. Hijo 3							
6. Hijo 4							
7. Hijo 5							
8. Fam 1							
9. Fam 2							
10. Fam 3							
11. Fam 4							

Educación

- 1 Primaria
- 2 Secundaria
- 3 Colegio (Bachillerato)
- 4 Univesidad

Actividad

- 1 Ninguno
- 2 Jornalero
- 3 Obrero temporal
- 4 Ama de casa
- 5 Estudiante
- 6 Trab. Individual
- 7 Comerciante
- 8 Agricultor
- 9 Empleado fijo
- 10 Profesional
- 11 _____

Proyectos

- 1 UNIR
- 2 Jicarito GTZ
- 3 Vecinos Mundiales
- 4 EAP
- 5 Lupe

Otros Ingresos

3 Tamaño de Finca _____ (mz)

Actividad	Rendimiento o Cantidad	Precio de Venta
1 Maíz de Primera (qq)		
2 Maíz de Postrera (qq)		
3 Frijol (qq)		
4 Tomate (Cajas)		
5 Repollo (cabezas)		
6 Aves (# aves/ Año)		
7 Cerdos (# Cerdos/Año)		
8 Ganado (# Cab/ Año)		
9		

Actividades Extra

Miembro	Actividad	Dias / Año	Precio /Jornal	Ingreso Annual

Uso de Recursos

4 Utiliza leña para cocinar ? Si _____ No _____
 5 Recibe agua potable ? Si _____ No _____ En qué horario?

6 a) La calidad es: Pésima _____ Mala _____ Regular _____ Buena _____
 Muy buena _____

b) La cantidad es : Pésima _____ Mala _____ Regular _____ Buena _____
 Muy buena _____

¿ cuánto estima que es el consumo diario familiar ?
 _____ L o GL

c) La regularidad del servicio es: Pésima _____ Mala _____ Regular _____ Buena _____
 Muy buena _____

d) Problemas que encuentra en el servicio

7 Tiene inodoro lavable ? (conectado a agua potable) Si _____
 No _____

8 Tiene algún tanque de almacenamiento de agua? Si _____ No _____
 Capacidad _____

9 De toda el agua que consume ¿qué cantidad cree que es desperdiciada o mal usada ?
 Menos de un décimo _____ Entre un decimo y una quinta parte _____ Dos
 quintas partes _____ Casi Tres quintas partes _____ Otro

Cognocitivos

10 Qué beneficios genera el bosque del Uyuca y los bosques cercanos ?
 Produce Agua _____ Produce Leña _____ Produce Resina

Produce Madera _____ Animales Silvestres _____ Mejora el Aire

Reduce Erosión _____ No conoce _____

11 Qué beneficios obtiene su familia del bosque Uyuca y los bosques cercanos ?
 Agua _____ Madera _____ Aire Fresco

Leña _____ Cacería _____ Bonita _____ vista _____
 Otros _____ Ninguno _____

12 A quienes pertenece el Uyuca ?

Jicarito _____ El Zamorano(EAP) _____
 Gobierno _____ Humanidad _____ No _____ sabe _____

13 A quienes debería pertenecer el Uyuca ?

Jicarito _____ El Zamorano(EAP) _____
 Gobierno _____ Humanidad _____ No _____ sabe _____

14 Para qué sería bueno conservar el Uyuca ?

Nuestros hijos _____ Proteger el Ambiente _____ Proteger
 Animales _____
 Sacar leña, madera y resina _____ Proteger fuente de agua _____
 Para nada _____ Otros _____

15 Cree que la gente que vive en la parte baja de las montañas debería apoyar de algún modo para que la gente que vive en la parte alta de las montañas, cuide y haga una protección adecuada :

SI _____ NO _____

LEA:

El monte del Uyuca es una reserva biológica, en la cual varias especies de árboles (como el aguacatillo) y de animales (como el quetzal y el venado cola blanca) viven. Dicho monte tiene la capacidad de almacenar y captar agua y es la principal fuente de agua para las comunidades de Chagüite, El Pedregal, Joya Grande, Jicarito y El Zamorano.

16 En la actualidad se realiza un pago mensual por el servicio de agua. Cuánto paga usted ? _____

17 Cuánto estaría dispuesto a pagar al mes por un servicio de agua potable, con agua de la misma calidad a la que recibe, si fuese de 24 horas al día y todo el año ? *** **Si no está dispuesto a realizar un pago pase a la pregunta 18.**

18 Estaría dispuesto a realizar actividades de arreglo y mantenimiento para asegurar un servicio de agua constante las 24 horas del día por todo el año ?

SI _____ No _____
 Cuánto tiempo al mes dedicaría a estas actividades ? _____

***** Sólo si no esta dispuesto a realizar un pago o una actividad de ayuda pase a la pregunta 19.**

19 *** Si cree que no debería o no podría pagar o apoyar en labores para mejorar el servicio de agua, las 24 horas todo el año, explique una razón

****Continue.**

LEA:

Si no se realizara ningún manejo en el monte Uyuca otro huracán o fenómeno natural o quizás una lluvia fuerte podría causar que se pierda gran parte del bosque lo que causaría problemas en el abastecimiento de agua en cualquier momento.

20 Cuánto estaría dispuesto a pagar al mes en forma adicional a lo que ya paga por el servicio de agua, para que una organización no manejada por el gobierno y de prestigio internacional, realice labores de protección y evite daños y pérdidas de bosque, evitando problemas en el abastecimiento de agua. ****Si no esta dispuesto a realizar un pago pase a la pregunta 21.**

21 Además de las actividades de mantenimiento estaría dispuesto a realizar actividades de conservacion y manejo para asegurar la existencia y perpetuidad de la fuente de agua?

SI _____ No _____

Cuánto tiempo al mes dedicaría a estas actividades ?

*** Solo si no esta dispuesto a realizar un pago o una actividad de apoyo al mantenimiento realice la pregunta 22.

22*** Si cree que no debería o no podría pagar más por que la fuente de agua sea conservada y pueda ofrecer la agua por largo tiempo explique la razón

Encuesta a Residentes

Encuesta con adaptaciones de la encuesta para valoración contingente del Uyuca desarrollada por Gabriel Ramos.

Socio-económicos

1 Tamaño de familia _____ *Solo residentes en Zamorano.*

	Sexo	Edad	Educación (Grado+años de estudio)	Actividad	Ingreso / Q
1 Padre					

2 Madre					
3 Hijo 1					
4 Hijo 2					
5 Hijo 3					
6 Hijo 4					
7 Hijo 5					
8 Fam 1					
9 Fam 2					
10 Fam 3					
11 Otro					

Educación Grado

1 Empírico 2 Técnico 3 Agrónomo 4 Ingeniero o Lic 5 Master 6 Doctorado

2 Cuánto paga por el servicio de telefono (Promedio mensual) ?

3 Hace cuántos años trabaja para Zamorano ? _____

4 Hace cuántos años vive en Zamorano ? _____

5 Pais de origen ? _____

Cognocitivos

6 Qué beneficios del genera el bosque del Uyuca y los bosques cercanos ?

Produce Agua _____ Produce Leña _____ Produce Resina

Produce Madera _____ Animales Silvestres _____ Mejora el Aire

Reduce Erosión _____ No conoce _____

7 Qué obtiene su familia del bosque Uyuca y los bosques cercanos?

Agua _____ Madera _____ Aire Fresco

Leña _____ Cacería _____ Bonita vista

Otros _____ Ninguno _____

8 A quiénes pertenece el Uyuca ?

Jicarito _____ El Zamorano(EAP) _____

Gobierno _____ Humanidad _____ No sabe

9 A quienes debería pertenecer el Uyuca ?

Jicarito _____ El Zamorano(EAP) _____

Gobierno _____ Humanidad _____ No sabe

10 Para qué sería bueno conservar el Uyuca ?

Nuestros hijos _____ Proteger el Ambiente _____ Proteger
 Animales _____
 Sacar leña, madera y resina _____ Proteger fuente de agua _____
 Para nada _____ Otros _____

Uso de recurso agua

11 a) La calidad es: Pésima _____ Mala _____ Regular _____ Buena _____
 Muy buena _____
 b) La cantidad que se consume/día en su hogar es
 aproximadamente _____ L o GL
 c) La regularidad es: Pésima _____ Mala _____ Regular _____ Buena _____
 Muy buena _____
 d) Problemas que encuentra en el servicio

12 De toda el agua que consume ¿ qué cantidad cree que es desperdiciada o mal usada ?

Menos de un décimo _____ Entre un decimo y una quinta parte _____ Dos
 quintas partes _____ Casi Tres quintas partes _____ Otro

13 Cree que la gente que vive en la parte baja de las montañas debería apoyar de algún modo para que la gente que vive en la parte alta de las montañas, cuide y haga una protección adecuada :

SI _____ NO _____ NO SABE _____

LEER:

El monte del Uyuca es una reserva biológica, en la cual varias especies de árboles (como el aguacatillo) y de animales (como el quetzal y el venado cola blanca) viven. Dicho monte tiene la capacidad de almacenar y captar agua y es la principal fuente de agua para las comunidades de Chagüite, El Pedregal, Joya Grande, Jicarito y El Zamorano.

En la actualidad no se realiza un pago mensual por el servicio de agua, pues lo considera como parte de sus beneficios por trabajar en Zamorano. Suponiendo que usted no fuera empleado de Zamorano, pero si recidiera en el valle....

14 Cuánto estaría dispuesto a pagar al mes por un servicio de agua potable, con agua de la misma calidad a la que recibe, 24 horas al día y todo el año ? *** Si no esta dispuesto a realizar un pago pase a la pregunta 15.

_____ LPS o \$

15 Estaría dispuesto a realizar actividades de arreglos y mantenimiento para asegurar un servicio de agua constante las 24 horas del día por todo el año ?

SI _____ No _____

Cuanto tiempo al mes dedicaría a estas actividades ?

***** Sólo si no esta dispuesto a realizar un pago o una actividad de ayuda pase a la pregunta 16.**

16 *** Si cree que no debería o no podría pagar o apoyar en labores para mejorar el servicio de agua, las 24 horas todo el año, explique una razón

****Continue.**

LEA:

Si no se realizara ningún manejo en el monte Uyuca otro huracán o fenómeno natural o quizás una lluvia fuerte podría causar que se pierda gran parte del bosque lo que causaría problemas en el abastecimiento de agua en cualquier momento.

17 Cuánto estaría dispuesto a pagar al mes en forma adicional a lo que ya paga por el servicio de agua, para que una organización no manejada por el gobierno realice labores de protección y evite daños y pérdidas de bosque, evitando problemas en el abastecimiento de agua. ****Si no esta dispuesto a realizar un pago pase a la pregunta 18.**

18 Además de las actividades de mantenimiento estaría dispuesto a realizar actividades de conservación y manejo para asegurar la existencia y perpetuidad de la fuente de agua?

SI _____ No _____

Cuanto tiempo al mes dedicaría a estas actividades ?

******* Solo si no esta dispuesto a realizar un pago o una actividad de apoyo al mantenimiento realice la pregunta 19.

19 *** Si cree que no debería o no podría pagar mas por que la fuente de agua sea conservada y pueda ofrecer la agua por largo tiempo explique la razón

Encuesta a Estudiantes

Encuesta con adaptaciones de la encuesta para valoración contingente del Uyuca desarrollada por Gabriel Ramos.

Socio-económicos

1 Tamaño de familia _____

2 Año de estudios en Zamorano 1 2 3 4 5 6

3 Edad _____ Sexo _____ 4 Pais de procedencia

5 Ultimo promedio acumulado (o estime su promedio) _____

6 Ha participado en el control de un incendio forestal ? Si _____ No _____
Sólo en Zamorano _____ En otro lugar

7 Qué cantidad de dinero dispone al mes para gastos personales ?

< 20 \$ _____ 21-40 \$ _____ 41-60 \$ _____ 61-80 \$ _____ 81-100\$ _____
101-150 \$ _____ >150- _____

7 En que área desearía hacer su 3er y/o 4to año?

Ciencia y producción _____ Agroindustria _____ Agronegocios _____

Desarrollo socioeconomico y ambiente _____

9 Cuántos hermanos y hermanas tiene ? _____

	Edad	Educación (grado)	Actividad	Ingreso /mes
1 Padre				
2 Madre				

Educación

- 1 Tecnico
- 2 ingeniero/licenciado
- 3 Master
- 4 Doctorado
- 5 Empirico
- 6 Bachiler
- 7 Ciclo comun
- 8 Básico

Actividad

- 1 Agricultor
- 2 Licenciado o Ing.
- 3 Master
- 5 Doctorado
- 6 Tecnico
- 7 Comerciante
- 8 Ama de casa

Cognocitivos

10 Qué beneficios (o recursos) genera el bosque del Uyuca y los bosques cercanos ?

Produce Agua _____ Produce Leña _____ Produce Resina

Produce Madera _____ Animales Silvestres _____ Mejora el Aire

Reduce Erosión _____ No conoce _____ Otro _____

11 Qué beneficios o recursos obtiene usted del bosque Uyuca y los bosques cercanos?

Agua _____ Madera _____ Aire Fresco

Leña _____ Cacería _____ Bonita _____ vista _____
 Otros _____ Ninguno _____ Otro _____

12 A quiénes pertenece el Uyuca ?

Jicarito _____ El Zamorano(EAP) _____
 Comunidades _____
 Gobierno _____ Humanidad _____ No sabe _____

13 A quienes debería pertenecer el Uyuca ?

Jicarito _____ El Zamorano(EAP) _____
 Comunidades _____
 Gobierno _____ Humanidad _____ No sabe _____

14 Para qué sería bueno conservar el Uyuca ?

Nuestros hijos _____ Proteger el Ambiente _____ Proteger
 Animales _____
 Sacar leña, madera y resina _____ Proteger fuente de agua _____
 Para nada _____ Otros _____

Uso de recurso agua

15 a) La calidad es: Pésima _____ Mala _____ Regular _____ Buena _____
 Muy buena _____
b) La cantidad que consume de agua es aproximadamente _____ L o GL
c) La regularidad es: Pésima _____ Mala _____ Regular _____
 Buena _____ Muy buena _____
d) Problemas que encuentra en el servicio de agua _____

16 De toda el agua que consume que cantidad cree que es desperdiciada o mal usada ?
 Menos de un décimo _____ Entre un decimo y una quinta parte _____ Dos
 quintas partes _____ Casi Tres quintas partes _____ Otro _____

17 Cree que la gente que vive en la parte baja de las montañas debería apoyar de algún modo para que la gente que vive en la parte alta de las montañas, cuide y haga una protección adecuada :
 SI _____ NO _____ NO SABE _____

LEER:

El monte del Uyuca es una reserva biológica, en la cual varias especies de árboles (como el aguacatillo) y de animales (como el quetzal y el venado cola blanca) viven. Dicho monte tiene la capacidad de almacenar y captar agua y es la principal fuente de agua para las comunidades de Chagüite, El Pedregal, Joya Grande, Jicarito y El Zamorano.

En la actualidad Ud. no realiza un pago mensual real, por el ser vicio de agua, pues lo considera como parte de los beneficios obtenidos con el pago de matrícula...

18 Cuánto estaría dispuesto a pagar al mes por un servicio de agua potable, con agua de la misma calidad a la que recibe, 24 horas al día y todo el año (este no asegura la preservación del recurso) ? **** Si no esta dispuesto a realizar un pago pase a la pregunta 19.**

_____ LPS o \$

19** Estaría dispuesto a realizar actividades de arreglos y mantenimiento para asegurar un servicio de agua constante las 24 horas del día por todo el año ?

SI _____ No _____
Cuanto tiempo al mes dedicaría a estas actividades ?

***** Sólo si no esta dispuesto a realizar un pago o una actividad de ayuda pase a la pregunta 20.**

20 *** Si cree que no debería o no podría pagar o apoyar en labores para mejorar el servicio de agua, las 24 horas todo el año, explique una razón

Continue.

LEA:

Si no se realizara ningún manejo enfocado a la preservación en el monte Uyuca otro huracán o fenómeno natural o quizás una lluvia fuerte podría causar que se pierda gran parte del bosque lo que causaría problemas en el abastecimiento de agua en cualquier momento.

21 Cuánto estaría dispuesto a pagar al mes, en forma adicional a lo que ya paga por el servicio de agua, para que una organización no manejada por el gobierno, realice labores de protección y evite daños y pérdidas de bosque, evitando problemas en el abastecimiento de agua a futuro. ****Si no esta dispuesto a realizar un pago pase a la pregunta 22.**

22** Además de las actividades de mantenimiento estaría dispuesto a realizar actividades de conservación y manejo para asegurar la existencia y perpetuidad de la fuente de agua?

SI _____ No _____

Cuanto tiempo al mes dedicaría a estas actividades ?

*** Solo si no está dispuesto a realizar un pago o una actividad de apoyo al mantenimiento realice la pregunta 23.

23*** Si cree que no debería o no podría pagar más por que la fuente de agua sea conservada y pueda ofrecer la agua por largo tiempo explique la razón
