

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**



**“VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE  
MEDIANTE LA VALORACIÓN CONTINGENTE DE LA CIUDAD DE  
ACORA”**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO AGRÍCOLA**

**PRESENTADO POR:**

**REYNALDO CALLOMAMANI MAYE**

**PUNO - PERU**

**2014**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**“VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE  
MEDIANTE LA VALORACIÓN CONTINGENTE DE LA CIUDAD DE  
ACORA”****TESIS**

PRESENTADA POR:

**Bach. REYNALDO CALLOMAMANI MAYE**A LA DIRECCION DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA  
AGRÍCOLA, COMO REQUISITO PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**INGENIERO AGRÍCOLA**

APROBADO POR:


PRESIDENTE

:

  
Dr. Ing. Eduardo Flores Condori


PRIMER MIEMBRO

:

  
M. Sc. Ing. Oscar R. Mamani Luque

SEGUNDO MIEMBRO

:

  
M. Sc. Ing. Roberto Alfaro Alejo

DIRECTOR DE TESIS

:

  
M. Sc. Ing. Germán Belizario Quispe

ÁREA : Ingeniería y Tecnología

TEMA: Valorización económica ambiental de los recursos naturales

LÍNEA: Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS,**

Quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

### **A mi madre Roberta,**

Por haberme apoyado siempre, por sus consejos, sus valores, por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar, por la motivación que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su paciencia y amor.

### **En memoria a mi Padre Tiburcio,**

Que desde la eternidad me entrega todo su apoyo para seguir forjando el camino de los hombres por el engrandecimiento de los pueblos.

### **A mi hermana Liz y a su hijita Kyara Yamilet,**

Por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles y que me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

### **A mi madrina Deysi,**

Por estar siempre presente, acompañándome y brindándome su apoyo,

### **A mi familia en general,**







Porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.


*Reynaldo Gallemamani Maye*

**"La dicha de la vida consiste en tener siempre algo que hacer, alguien a quien amar y alguna cosa que esperar".** *Thomas Chalmers*

## AGRADECIMIENTOS

Expreso mi profundo y mi más sincero agradecimiento y gratitud a:

-  A Dios, nuestro padre celestial por inspirarme en el buen camino del bien y éxito.
-  A la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, alma mater del desarrollo intelectual y profesional, esperanza de la Nación.
-  A la Facultad de Ingeniería Agrícola, Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola por permitirme ser profesional.
-  A todos los Docentes de la Facultad de Ingeniería Agrícola quienes impartieron sus conocimientos durante toda mi formación profesional. Que en este andar por la vida, influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme como una persona de bien y preparada para los retos que pone la vida, a todos y cada uno de ellos gracias.
-  A los miembros del Jurado Calificador: Dr. Ing. Eduardo Flores Condori, M. Sc. Ing. Oscar Raúl Mamani Luque y M. Sc. Ing. Roberto Alfaro Alejo.
-  Al M. Sc. Ing. German Belizario Quispe, por su apoyo como director, en el presente trabajo profesional.

 Y a mi compañero de estudio y buen amigo Rubén Arturo Quiza, que gracias a su apoyo, y conocimientos hicieron de esta experiencia una de las más especiales.

*Reynaldo Callomamani Maye*

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizará a fin de dar cumplimiento el objetivo de determinar la relación que existe entre la disposición a pagar y las características socioeconómicas del poblador por una mejora de servicio domiciliario de agua potable en la ciudad de Acora. El trabajo de investigación se realizará en el ámbito de toda la ciudad, es decir, considerando la zona alta, media y la zona del lago de la ciudad de Acora. La metodología a utilizar es a través de los muestreos de cada zona mencionada y posteriormente se realizará las encuestas piloto y encuestas definitivas de acuerdo a la metodología de la valoración contingente y se probará varios modelos de regresión múltiple, y se solucionará utilizando los métodos de mínimos cuadrados ordinarios y máxima verosimilitud, así mismo se empleará el modelo de Logit y se realizará las validaciones correspondiente tanto desde el punto de vista econométrico y estadístico. A través del presente trabajo de investigación se planteará la solución gradual de los problemas ambientales y de servicio de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Acora, comenzando con los que tengan mayor incidencia en la descontaminación y en el desarrollo económico de la ciudad, pues el crecimiento económico genera ingresos y propicia mejores condiciones para enfrentar los problemas ambientales restantes. Se crearán mecanismos de participación en el desarrollo de los proyectos, de manera que tanto las autoridades como los sectores representativos de la población puedan conocer y decidir sobre los problemas existentes, las prioridades y los enfoques para resolverlos.

**PALABRAS CLAVE.** Valoración de agua, máxima verosimilitud, características socioeconómicas, Acora.

## INTRODUCCIÓN

Los servicios ambientales tiene un valor para la sociedad basados en las teorías del valor, valorar económicamente el agua permite generar inversión para la operación y mantenimiento del nuevo reservorio del sistema de agua potable en la ciudad de Acora, a través de la contribución económica en términos cuantitativos si los usuarios están dispuestas a pagar por la mejora del servicio ya que se beneficiaran con la provisión de agua en cantidades suficientes y de buena calidad. Debido a que la prestación de servicios de abastecimiento de agua potable en los últimos años se ha empeorado, afectando la calidad de vida del ciudadano, que requiere ser revertido esta situación a fin maximizar el bienestar de la sociedad mediante la prestación de un servicio en forma óptima. Sabemos que los valores generados por el medio ambiente son diversos que la economía ambiental proporciona y están bajo el enfoque neoclásico. En tal sentido esta investigación se plantea como objetivo general “Determinar la relación que existe entre los factores socioeconómicos y la disposición a pagar por el servicio de agua potable en la ciudad de Acora” utilizando el método de valoración contingente, que su resultado contribuirá a la sostenibilidad del proyecto de mejoramiento del servicio de agua potable.

El esquema del trabajo de investigación está estructurado en cuatro capítulos: En la primera, se ocupa del problema de investigación que comprende: la descripción del problema, enunciado, justificación e importancia, limitaciones y objetivos de la investigación. En la segunda, se trata del marco teórico, en base a los antecedentes de la investigación, sustento teórico donde se abordan temas del enfoque del valor económico, teorías del valor, bienestar, variación compensatoria y equivalente, mientras que en el



marco conceptual definiciones, las hipótesis de la investigación, sistemas de variables, dimensiones y los indicadores. En el capítulo tres, se presenta el diseño metodológico, la población, muestra, diseño y tipo de investigación; métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos, plan de recolección de datos, plan de construcción de marco de muestreo, el plan de tratamiento de datos, plan de análisis e interpretación de datos. El capítulo cuatro constituye la parte medular del documento, en él se presentan y discuten los resultados del trabajo de investigación, como los resultados de la influencia de los factores socioeconómicos y la percepción ambiental en la disponibilidad a pagar, (con el contraste de las hipótesis que determinan esa influencia en la DAP) quedando sistematizado los hallazgos en los diferentes cuadros estadísticos y al mismo tiempo representados en los gráficos para analizar, interpretar y explicar los resultados alcanzados.

Finalmente se llega a las conclusiones, recomendaciones, la bibliografía utilizada y los anexos correspondientes.

## CONTENIDO:

RESUMEN.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	ix
CAPITULO I.....	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.1. Planteamiento del problema.....	11
1.2. Enunciado del problema.....	13
1.3. Justificación e importancia.....	14
1.4. Limitaciones de la investigación.....	15
1.5. Hipótesis de la investigación.....	15
1.5.1. Hipótesis general.....	16
1.5.2. Hipótesis específicas.....	16
1.6. Objetivos de la investigación.....	16
1.6.1. Objetivo general.....	16
1.6.2. Objetivos específicos.....	16
CAPITULO II.....	17
MARCO TEÓRICO.....	17
2.1. Antecedentes de la investigación.....	17
2.2. Base o sustento teórico.....	18
2.2.1. Enfoque del valor económico.....	18
2.2.2. Teorías de valor y las teorías de preferencia.....	20
2.2.2.1. Teoría del valor.....	21
2.2.2.2. Teoría de preferencia.....	21
2.2.3. Determinación de valores.....	21
2.2.4. Medidas del bienestar.....	22
2.2.4.1. Variación Compensatoria (C).....	22
2.2.4.2. Valoración Equivalente (VE).....	22
2.2.5. Definición matemática de C y VE.....	23
2.2.6. Determinación de la Valorización Compensada.....	23
2.2.7. Determinación de modelo.....	27
2.2.8. Forma funcional de $V_i$ : lineal.....	28

2.2.9. Especificación del modelo.....	30
2.2.10. Método de Valorización Contingente (VC).....	30
2.2.11. Las percepciones ambientales en la valorización del agua.....	31
2.3. Marco conceptual.....	32
2.3.1. Agua potable.....	32
2.3.2. Disposición a pagar.....	32
2.3.3. Factores socioeconómicos.....	33
2.3.4. Valorización.....	33
2.3.5. Servicios ambientales.....	33
2.3.6. Pago por servicios ambientales.....	33
2.3.7. Bienes y servicios ambientales.....	34
2.4. Sistemas de variables.....	34
CAPITULO III.....	38
DISEÑO METODOLÓGICO.....	38
3.1. Población y muestra de investigación.....	38
3.1.1. Población.....	38
3.2. Diseño y tipo de investigación.....	38
3.3. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	38
3.3.1. Técnicas.....	39
3.3.2. Instrumentos.....	39
3.3.3. Validez y confiabilidad.....	40
3.4. Plan de recolección de datos.....	41
3.5. Plan de organización de la información.....	41
3.6. Plan de tratamiento de datos.....	42
3.7. Plan de análisis e interpretación de datos.....	42
3.8. Determinación del tamaño de muestra.....	43
3.9. Análisis descriptivo de los datos.....	46
3.10. Estimación econométrica.....	46
3.11. Determinación del valor de uso: Disposición a Pagar Media DAP.....	48
3.12. Determinación de la DAP agregada.....	48
CAPITULO IV.....	50
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	50
4.1. Características socioeconómicas de los pobladores.....	50

4.2. Probabilidad de Responder (SI) a la pregunta de disponibilidad a pagar (PREC).....	50
4.2.1. Género (GEN).....	52
4.2.2. Edad (EDA).....	53
4.2.3. Nivel Educativo (EDU).....	53
4.2.4. Ingreso (ING).....	54
4.2.5. Percepción Ambiental (PAM).....	55
4.2.6. Análisis descriptivo de los variables en estudio.....	56
4.3. Determinación de la probabilidad de responder (SI) por el Método Logit binario.....	59
CONCLUSIONES.....	61
RECOMENDACIONES.....	62
BIBLIOGRAFIA.....	63
ANEXOS.....	67

## ABREVIATURA CITADA

DAP.- Disponibilidad a Pagar

PNB.- Producto Nacional Bruto

JASS.- Junta Administrativa de Servicios de Saneamiento

EE.- Experimento de Elección

VET.- Valor Económico Total

VU.- Valor de Uso

VNU.- Valor de no Uso

VUD.- Valor de Uso Directo

VUI).- Valor de Uso Indirecto

VO.- Valor de Opción

VE.- Valor de Existencia

VH.- Valor de Herencia

C.- Variación Compensativa

VE.- Variación Equivalente

VC.- Método de Valorización Contingente

DAA.- Disposición a Aceptar

Prob(SI).- Probabilidad de Responder SI

PREC.- Precio Hipotético a Pagar

PAM.- Percepción Ambiental

ING.- Ingreso

GEN.- Género

TAH.- Tamaño del Hogar

EDAD.- Edad

OCU.- Ocupación

EDU.- Educación

/PH.- Precio hipotético

Y.- ingresos familiares mensuales

NP.- Número de Personas por Familia (NP)

NICOCC.- Nivel de Contaminación en Cabecera y Cuenca

CISA.- Cortes Intempestivos del Servicio (CISA)

CAL.- Calidad del Servicio

HODIS.- Horas de Suministro Durante el Día

## CAPITULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### **1.1. Planteamiento del problema.**

El problema de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Acora es muy álgido y latente, porque los ciudadanos consumen agua procedente de un manantial y con un tratamiento muy deficiente, la distribución es muy irregular esto debido a la falta de técnicos entendidos en sistemas hidráulicos de distribución de agua potable y alcantarillado; también se debe a la mala administración de parte de los funcionarios encargados del agua potable en Acora, por las razones expuestas es necesario aplicar estrategias que en el futuro sean aplicables a un desarrollo sostenible y con una distribución racional del recurso agua, además es necesario aplicar planes de desarrollo sostenible utilizando mecanismos legales y aplicando una educación ambiental a los pobladores y/o usuarios. Sabemos que el recurso hídrico a nivel mundial es un problema muy álgido, por lo que es muy necesario saber los valores de uso y existencia.

La degradación de los recursos naturales y la pérdida de la biodiversidad están relacionadas principalmente a las actividades económicas que han asignado un reducido valor a sus funciones ecológicas en beneficio de la humanidad, tales como la captura de gases que ocasionan el cambio climático, la protección de la biodiversidad, la protección de recursos hídricos, la belleza escénica, la protección contra desastres, etc. (Azqueta, 2001).

Los recursos hídricos se encuentran en peligro, los más importantes y estratégicos están sometidos a un alto grado de vulnerabilidad, por negligencia, falta de conciencia y desconocimiento de la población acerca de la obligación de protegerlos y la carencia de

autoridades, profesionales y técnicos, a los que les corresponde cuidarlos y utilizarlos (Reynolds, 2002).

El crecimiento económico imperante en el mundo se ha basado en agotar los recursos naturales, por tal razón en la actualidad se considera que los indicadores de crecimiento económico como el Producto Nacional Bruto (PNB) son una medida del bienestar social de los países, sin embargo estos indicadores no internalizan el verdadero valor de los recursos naturales perdidos, por lo cual no deberían ser considerados como indicadores de crecimiento económico ni de bienestar social, aún más cuando se sabe que a largo plazo el factor condicionante en el crecimiento económico son los recursos naturales, porque definen el límite de producción, por consiguiente podemos decir que más allá de la inflación, la deuda externa y los factores que estancan la economía, el problema común en todos los países es la degradación de los recursos naturales. La utilización de una manera eficiente de un recursos y su existencia y distribución justa en el futuro, depende del valor que los sectores de la sociedad le asignen al mismo, la valorización económica de un recurso natural se basa en poder contar con un indicador de la importancia que tiene un recurso en el bienestar de la sociedad, y para ello se utiliza un denominador común, el dinero (Azqueta, 2001).

Sin embargo la dificultad para medir la valorización de los recursos naturales que frecuentemente no se rigen por el mercado y cuyos derechos de propiedad no están aun claramente definidos, ha llevado a la creación de metodologías basadas en mercados hipotéticos, como es el caso del método contingente, el cual utiliza un enfoque directo donde se pregunta a las personas su disponibilidad máxima a pagar por un beneficio y/o la compensación mínima exigida por tolerar un costo en la utilización de un recurso, bajo un escenario de mercado hipotético (Dixon, 2001).



Por otra parte el servicio del agua potable es la ciudad de Acora atraviesa por momentos difíciles, donde la calidad de servicio es cada vez peor,

Cuyo suministro diario se limita a pocas horas, operando con baja presión que causa demoras para su acarreo, a veces se racionan y otras se presentan con cortes intempestivos, pese a que la cámara de absorción se encuentra cerca al río, mientras que la administración muestra indiferencias sobre el problema, los reclamos de la población usuaria están a la orden del día sin alternativas consistentes y otras relativamente absueltas, por otro lado el Plan de Mejoramiento adolece de una propuesta técnica de largo aliento. Además se presentan denuncias públicas de parte de usuarios por sobrefacturaciones, cortes intempestivos, altos costos de reconexión; durante meses de la temporada de lluvias se suministran aguas turbias y con excepcionalidad de algunos microorganismos. Es evidente la carencia de proyectos y/o programas para la ampliación del servicio en función al crecimiento de la población beneficiaria, de continuar este problema acarreará de manera negativa en los usuarios, afectando la calidad de vida de los pobladores originando problemas en las actividades diarias de los ciudadanos.

Por lo tanto se ha propuesto desarrollar el trabajo de investigación a fin de contribuir en la mejora del servicio de agua potable que revertirá en la marcha positiva de la JASS - Acora, aminorando el malestar sobre la deficiente prestación de servicios de agua potable, que atraviesa la ciudad.

## **1.2. Enunciado del problema.**

Para el desarrollo del trabajo de investigación se ha planteado como la interrogante general:

¿Cuál es la relación que existe entre la disposición a pagar y las características socioeconómicas por el servicio de agua potable del poblador de la ciudad de Acora?

### 1.3. Justificación e importancia

La falta de una gestión ambiental integral de la ciudad de Acora resulta ser el factor determinante de la contaminación de los bofedales, riachuelos y aguas subterráneas, lo que a mediano plazo representa un serio riesgo para la fuente de captación del servicio de agua potable de esa ciudad.

En la actualidad el sistema de agua de la ciudad de Acora puede cubrir las necesidades de agua para uso doméstico a más de 1500 familias, sin embargo la mayoría de los miembros están alarmados por la disminución del agua proveniente de la zona de recarga de los manantiales y riachuelos, lo cual ha llegado en la temporada de estiaje a estar cerca del límite de su demanda, además se estima que el crecimiento de la ciudad va a ser acelerado principalmente por las zonas marginales, por lo cual va a aumentar la presión sobre el recurso, sin embargo se desconoce el potencial del valor económico del recurso agua, como indicador para determinar la capacidad de manejar sosteniblemente el recurso, mediante el restablecimiento de la zona de recarga y el mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua.

En los últimos años los reclamos que se registraron en el año 2007 cuyos datos demuestran una ineficiencia en la parte operática de la JASS - Acora, se presentaron quejas sobre la baja calidad de agua el 1.12%, mientras que por falta de agua potable 43.07%, en tanto que la baja presión (46.07%) y sin servicios de agua 9.74% como obra en los respectivos reclamos. Incluso en la parte comercial un 10.37% fue de tarifas incorrectas, sin servicio de desagüe (0.31%), recibos no entregados 1.24%, duplicidad de pago 0.93%, excesos de consumo 18.89%, error en toma de lecturas 28.94%, error en corte de servicios 0.31% y facturación indebida 39.01%.

En el marco temático los métodos, procedimientos, técnicas e instrumentos empleados en la investigación, una vez demostrada su validez y confiabilidad, podrán ser utilizados en otros trabajos de investigación.

En el campo científico, permitirá tener nuevo conocimiento acerca de la valoración del agua y la disposición a pagar para mejorar el servicio de agua potable que pueda servir de base para el despegue del servicio más eficiente y óptimo.

En el aspecto académico, los resultados de la investigación pueden utilizados por investigadores que estén interesados en profundizar y/o complementar el tema tratado además se vea los errores y deficiencias para mejorarlas.

En el área institucional, el estudio permitirá conocer los aciertos y desaciertos de la gestión, de funcionarios, administrativos y asesores que contribuirán para reformular entre sus planes estratégicos de desarrollo y en los futuros programas de mejoramiento Institucional.

#### **1.4. Limitaciones de la investigación.**

Realizar la investigación en el Perú es una tarea bastante complicada habida cuenta de que las fuentes de financiamiento son bastantes escasas por lo que obligadamente es el investigador quien debe autofinanciarse, como es el caso de esta investigación.

En el proceso de la ejecución del trabajo de investigación, hechas las indagaciones del caso a tratar, donde para recabar datos estadísticos los miembros de la JASS Acora se han puesto recios para proporcionar la información respectiva.

#### **1.5. Hipótesis de la investigación.**

### **1.5.1. Hipótesis general**

La disposición a pagar por un mejoramiento del servicio de agua potable está relacionado con las características socioeconómicas del poblador de la ciudad de Acora

### **1.5.2. Hipótesis específicas.**

1.- La disposición a pagar por un mejor servicio de agua potable esta determinado por las características socioculturales del poblador de la ciudad de Acora, y se estima a través de la aplicación del método de valoración contingente.

2.- La disposición a pagar por una mejora del servicio de agua potable está determinada por el ingreso mensual de los usuarios en la ciudad de Acora.

## **1.6. Objetivos de la investigación.**

### **1.6.1. Objetivo general.**

Determinar la disposición a pagar por un mejoramiento del servicio de agua potable a través del método de valoración contingente en la ciudad de Acora.

### **1.6.2. Objetivos específicos.**

1- Estimar la disposición a pagar en función de las características socioculturales del poblador y por un mejor servicio de agua potable utilizando, el método de valoración contingente en la ciudad de Acora.

2.- Determinar la relación existente entre la disposición a pagar y el ingreso familiar del jefe de familia del poblador, por una mejora en el servicio de agua potable en la ciudad de Acora.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de la investigación

Tomando en cuenta los antecedentes que tienen relación con el tema en estudio, que avala el proyecto de investigación, para lo cual, citamos algunas de estas:

Martínez et al. (2007). En tesis: “Valoración económica de los servicios hidrológicos: Sub cuenca del rio Teculután” Concluyen entre otros: En relación con la valoración contingente se puede decir que el 67% de los entrevistados respondió a pregunta de la Disposición a pagar (DAP), y a medida que los montos contenidos en la pregunta de DAP aumentaba la probabilidad de obtener de respuesta positiva iba disminuyendo.

La DAP de los entrevistados fue de US\$ 3.46 familia /mes y la suma de la disposición a pagar de los habitantes de un total de US\$ 132 mil/año.

Brunett et al. (2001). En investigación sobre “Pago por servicios ambientales hidrológicos: caso de estudio Parque Nacional de Nevado de Toluca” llega a la siguiente conclusión: Los resultados muestran que los usuarios dispuestos a pagar rebasan el 50%, con cantidades que oscilan entre 30 y 80 pesos mensuales, sin embargo hay un sector de los encuestados que no estarían dispuestos a contribuir, pero realizarían acciones enfocadas al cuidado del medio ambiente.

Cerda (2001). En el trabajo de investigación: “Disposición a pagar para proteger servicios ambientales: un estudio de caso con valores de uso y no uso en Chile Central” concluye: Para estimar la DAP se utilizaron técnicas de preferencias declaradas, específicamente un

experimento de elección (EE), el cual se aplicó a una muestra aleatoria de visitantes de la reserva (n=100).

Los siguientes servicios fueron valorados con el EE: disponibilidad de agua potable en futuro, existencia de orquídeas endémicas, posibilidad de observar especies carismáticas de aves, mamíferos y reptiles, y protección para un anfibio endémico. Para estimar la DAP, un tributo monetario, en este caso un incremento en la tarifa de entrada al área, fue también incorporado.

La significancia estadística de los servicios ( $p < 0,05$ ) muestra que los visitantes estarían dispuestos a pagar por protegerlos. La DAP promedio estimada varía entre USD 1, 2 y 3, 4 por persona/visita para proteger los servicios específicos considerados.

Oaxaca (1997). Tesis “Estimación de la Disposición a Pagar por Abasto de Agua para el Área Metropolitana de Monterrey. México” concluye: El análisis de los efectos marginales revelan que para la variable ingreso, un cambio de \$ 1,000 pesos mensuales para las familias, incrementaría en un 2.1% la probabilidad de disposición a pagar por aquellos que presentaron una disposición a pagar igual a cero, junto con ello se presentaría un incremento en \$ 0.34 en promedio de la disposición a pagar de aquellos que mostraron una disposición a pagar mayor que cero; por último, estos resultados muestran que la media de disposición a pagar de toda la muestra se incrementaría en \$0.48 pesos, lo cual representa un incremento de 5.78% respecto de la media de la disposición a pagar mensual de total de la muestra.

## **2.2. Base o sustento teórico**

### **2.2.1. Enfoque del valor económico**

Los economistas han experimentado por muchos años la evaluación de recursos naturales, por lo cual existen valoraciones de bienes naturales son dependientes del punto de vista del evaluador, es decir, de si éste trabaja desde una perspectiva ecocéntrica o antropocéntrica.

La ética antropocéntrica establece que el valor de los bienes y servicios ambientales es derivado solamente de las preferencias individuales por cambios en el estado de dichos recursos o por cambios en sus niveles de bienestar. Por otra parte, la ética ecocéntrica asume que los recursos naturales, incluidas las formas de vida, tienen valor en sí mismos, el cual es independiente de las preferencias humanas y por lo tanto estos recursos poseen un valor intrínseco. Así el punto de vista ecocéntrico, es incompatible con la economía neoclásica que considera principalmente las preferencias individuales de las personas (Pearce et al. 1990).

El principal dilema entre las dos perspectivas es que de acuerdo al ecocentrismo, si todas las formas de vida en el mundo tienen el derecho de existir entonces estas especies y ecosistemas tienen un valor positivo independiente de las preferencias o deseos humanos. Sin embargo, aquellos que respetan el paradigma neoclásico no consideran el valor intrínseco, de este modo, no siempre los ecosistemas tendrán un valor positivo.

El antropocentrismo, establece que la aproximación utilitaria para la valoración de bienes o servicios ambientales, refleja de alguna manera beneficios para los humanos. Estos valores son determinados por mercados o por métodos desarrollados que utilizan las preferencias individuales para bienes y servicios ambientales que carecen de precio de mercado, Los beneficios son expresados bajo el concepto de Valor Económico Total (VET) de un recurso cualquiera, entre ellos el agua está dado por el valor de Uso (VU), sin embargo, autores, sugirieron que aunque los individuos no utilicen un recurso, es posible que este sea valioso para

ellos introduciendo así el concepto de Valor de no Uso (VNU). El Valor de uso puede dividirse en Valor de Uso Directo (VUD), Valor de Uso Indirecto (VUI) y Valor de Opción (VO). Por otro lado, las características de Valor de No Uso (VNU) son el Valor de Existencia (VE) y Valor de Herencia (VH). Azqueta et al. (2007).

### **2.2.2. Teorías de valor y las teorías de preferencia.**

En general, los servicios ambientales ofrecidos por las áreas protegidas, carecen de precio. Cuando se trata de bienes privados, el valor económico del bien reflejaría el valor de uso mismo. No obstante, la disminución respecto del valor de los bienes o servicios se torna relevante cuando se trata de bienes públicos o ambientales.

Por esta razón, y dada la importancia de determinar el valor de esos bienes para una provisión socialmente óptima, se han desarrollado diversas metodologías que intentan predecir el valor que los individuos les asignan.

Estos métodos de valorización se clasifican en directos e indirectos. Los métodos indirectos intentan determinar valores de bienes o servicios ambientales, utilizando datos de mercado y con esta información infiere el valor económico del recurso. Entre estos métodos los más comunes son: el Método de los precios Hedónicos; y, el Método de costo de viaje. Los métodos directos, intentan obtener el valor monetario de bienes y servicios ambientales, mediante la formulación de mercados hipotéticos, preguntando directamente por la disposición a pagar de las personas. En esta última categoría se encuentra el método de Valorización Contingente, (Azqueta, 1994).

Las bases teóricas de estos métodos provienen de las teorías del valor y las teorías de las preferencias.



### **2.2.2.1. Teoría del valor**

Freeman (2003) deduce la propiedad conocida como sustitución el mismo que establece la posibilidad de intercambio entre pares de bienes. Esto a su vez, permite valorar económicamente bienes ambientales, ya que el valor económico de los mismos se expresa en términos de la disposición a renunciar a un bien con miras a obtener más de otro.

Si un individuo desea mejor calidad ambiental debería estar dispuesto, en principio, a sacrificar algo con el fin de satisfacer este deseo, (Vásquez et AL. 2007).

### **2.2.2.2. Teoría de preferencia**

El concepto de preferencia requiere que el individuo pueda ordenar el conjunto de alternativas disponibles desde la mayor hasta la menor satisfacción, incluyendo los conjuntos de bienes para los cuales el nivel de satisfacción es el mismo, (Vásquez et al. 2007).

Por otra parte, Freeman (1993) establece que el valor económico puede ser definido en términos de algunos criterios fundamentales que identifican qué es lo considerado conveniente. En este contexto, la economía neoclásica define bienestar en función de las preferencias individuales, que éstas pueden ser representadas por una función ordinaria de utilidad.

### **2.2.3. Determinación de valores**

Freeman (1993) asevera que valores se determinan siempre para un cierto propósito. Un planificador necesita saber los valores comparativos de ciertas alternativas para elegir entre ellos. Estos valores se deben medir en términos de los deseos o necesidades, pero que algunos sean relevantes, depende del propósito de la decisión.

El término “utilidad” se define como la satisfacción que una persona desea. Esto es virtualmente sinónimo de la capacidad de hacer una diferencia favorable para la vida de alguien. De esta forma, se propone la ecuación 1, se puede expresar de la siguiente manera:

Valor  $i = f$  (utilidad, condiciones ambientales, circunstancias del evaluador al momentos de la valorización)

#### **2.2.4. Medidas del bienestar**

La economía del bienestar proporciona medidas monetarias del cambio en el bienestar de las personas asociada con cambios en los niveles de precios o cambios en las cantidades consumidas. En general, se definen dos medidas denominadas variación compensativa (C) y variación equivalente (VE).

##### **2.2.4.1. Variación Compensatoria (C).**

Toma como referencia el nivel de utilidad que el consumidor alcanza en la situación sin proyecto  $(U)_0$ . Conceptualmente la variación compensada o compensatoria (VC) se define como la máxima cantidad de dinero que un individuo está dispuesto a pagar para acceder a un cambio favorable, o bien la mínima cantidad de dinero que un individuo está dispuesto a pagar como compensación por aceptar un cambio desfavorable, el individuo tiene derecho a la situación inicial (sin proyecto), ya sea esta mejor o peor que la respectiva situación final (con proyecto).

##### **2.2.4.2. Valoración Equivalente (VE)**

Según Hanemann (1984), toma como referencia el nivel de utilidad que el individuo alcanzaría con el cambio de precios siendo equivalente a la cantidad de dinero que habría que darle al

individuo en la situación sin proyecto, para que alcance un nivel de utilidad semejante al que alcanzaría en la situación con proyecto con el nivel de ingreso original.

La variación equivalente (VE) se define como la máxima cantidad de dinero que un individuo está dispuesto a pagar por evitar un cambio desfavorable, o la mínima cantidad de dinero que está dispuesto a aceptar como compensación por renunciar a un cambio favorable. El individuo tiene derecho a la situación final (con proyecto).

### 2.2.5. Definición matemática de C y VE

Para una reducción en los precios de C se puede definir como el valor tal que  $U(P_1, Y - C) = U(P_0, Y)$ , y Ve se define como  $U(P_1, Y) = U(P_0, Y + VE)$ , donde 1 y 0 indican situaciones con y sin proyecto.

### 2.2.6. Determinación de la Valorización Compensada

Para encontrar la variación compensada que toma el valor de (C), que es la respuesta a la pregunta de disponibilidad a pagar (DAP), en un modelo lineal  $V_i$ .

El modelo  $V_i$ , es:

$$V(j, Y; S) = \alpha_j + \beta_j Y + \varepsilon_j; \quad \beta > 0$$

Dónde: J=1(con proyecto) o j = 0 (sin Proyecto)

V=función de utilidad indirecta

Y=nivel de ingreso

$\alpha_j$  y  $\beta_j$  = Parámetros

$\varepsilon_j =$  Término de error  $\varepsilon_j \sim N(0, \sigma^2)$

Entonces C para el individuo i puede definirse como

$$U(1, Y - C; S) = U(0, Y; S)$$

$$V(1, Y - C; S) = V(0, Y; S) = \varepsilon_j - \varepsilon_0$$

Donde  $V_i$  es la utilidad indirecta, Y nivel de ingresos, S factores socioeconómicos,  $\varepsilon_1$  y  $\varepsilon_0$  son los errores, simplificando u omitiendo S momentáneamente, la función incremental de la utilidad ( $\Delta V$ ), quedaría expresada como:

$$\Delta V = \alpha + \beta C + \eta$$

Dónde:

$$\alpha = \alpha_1 - \alpha_0$$

$$\eta = \varepsilon_1 - \varepsilon_0$$

Si los errores se distribuyen como es un modelo Probit, la variación compensada es:

$$VC^+ = DAP = \frac{\frac{\alpha}{\sigma}}{\frac{\beta}{\sigma}}$$

Si los errores se distribuyen con un modelo Logit, la variación compensada es:

$$VC^+ = DAP = \frac{\alpha}{\beta}$$

Que viene a ser la primera medida del bienestar, es decir, la medida ( $C^+$ ) de la distribución. La magnitud de las diferencias en las medidas del bienestar tanto para el método Probit y Logit son irrelevantes. Por ello se prefiere el modelo Logit porque admite mayor varianza en la distribución del término error. Los métodos Probit y Logit son los que relacionan variables dependientes binarias (1 ó 0). En un modelo Probit  $\eta$  sigue una distribución normal con media  $\mu$  y varianza  $\sigma^2$ , su FDA se expresa como:

$$F(\eta) = \int_{\Delta V}^{\eta} \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{1}{2\left(\frac{\eta - \mu}{\sigma}\right)^2}}$$

En un modelo Logit los errores se distribuyen Logísticamente, siendo la función Logística;  $\eta$ )

$$P(\eta) = \frac{1}{1 + e^{-\eta}}$$

En un modelo de utilidad lineal tal como Vi, la media ( $C^+$ ) y la mediana ( $C^*$ ) son iguales. Si no se permitiera valores negativos para C, entonces la medida monetaria del cambio de bienestar a través de la media ( $C^+$ ) está dada por:

$$C^0 = C^+ = \int_0^{\infty} (1 - G_c(P)) dP = \frac{\log(1 + e^{\alpha})}{\beta}$$

Donde,  $G_c(P)$  da la probabilidad de C sea menor o igual a que P, que es la probabilidad de obtener una respuesta negativa, y  $1 - G_c(P)$  da la probabilidad que C sea mayor que P. Si se generaliza el Procedimiento y se incluye el vector S, la medida del bienestar está dada por:

$$C^+ = C^* = DAP = \frac{\alpha' S}{\beta} \sum_{i=0}^k \frac{\alpha_i S_{i+1}}{\beta}$$

Donde,  $S_{i+1}$  : conjunto de característica socioeconómicas, que incluye el ingreso.

$\alpha'$ : Es la transpuesta del vector de parámetros, y  $\beta$  es el coeficiente del precio P (utilidad marginal del ingreso).

Utilizando una forma funcional logarítmica:

$$V_i(j, Y; S) = \alpha_j + \beta \log(Y) \text{ para , } \beta > 0,$$

Aplicando el incremento para la situación con y sin proyecto la función incremental se expresa como:

$$\Delta V = \alpha_1 - \alpha_0 - \frac{\beta C}{Y}$$

Las formas de cálculo de las medidas de cambio de bienestar  $C^*$  y  $C'$  se pueden estimar a partir de las siguientes formas, mostradas en el cuadro 1:

**Cuadro 1**

**Fórmulas para la estimación de la media y mediana**

Modelos	Media ( $C'$ )	Mediana $C^*$
Logarítmico	$C' = e^{\frac{\alpha}{\beta}} \pi / \beta \sin\left(\frac{\pi}{\beta}\right)$	$C^* = e^{\alpha/\beta}$
Lineal	$C' = \frac{\log(1 + e^{\alpha})}{B}$	$C^* = e^{\alpha/\beta}$

Fuente: Elaboración con base en Ardila. (1993).

Se han desarrollado métodos para la estimación de los parámetros de las formulas anteriores.

### 2.2.7. Determinación de modelo

Suponiendo que el entrevistado tiene una función de utilidad  $U(J, Y; S)$ , que depende del ingreso  $Y$ , y de la mejora de la calidad del agua (estado actual  $J=0$  ó final  $J=1$ ), teniendo como parámetros el vector de características socioeconómicas  $S$  del individuo.

Dado que se desconoce la función  $U(J, Y; S)$ , entonces se plantea un modelo estocástico de la forma:

$$U(J, Y; S) = V(J, Y; S) + \varepsilon_j$$

Donde,  $\varepsilon(J)$  es la variable aleatoria,  $\varepsilon(J) \sim N(0, \sigma^2)$ , y  $V$  es la parte determinística (función de utilidad indirecta).

Si el entrevistado acepta pagar  $S/\cdot P$  para disfrutar de la mejora en la calidad del agua debe cumplirse que:

$$U(1, Y - P; S) > U(0, Y; S)$$

$$V(1, Y - P; S) + \varepsilon_1 > V(0, Y; S) + \varepsilon_0$$

$$V(1, Y - P; S) - V(0, Y; S) > \varepsilon_0 - \varepsilon_1$$

Donde  $\varepsilon_0$  y  $\varepsilon_1$  son variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas.

Simplificando la notación:

$$\Delta V > \eta$$

Dónde:

$$\Delta V = V(1, Y - P; S) - V(0, Y; S)$$

$$t_i > \varepsilon_0 - \varepsilon_1$$

A este nivel, la respuesta SI/NO es una variable aleatoria. La probabilidad de una respuesta afirmativa (SI) está dada por:

$$P(SI) = P(\Delta V > t_i) = P(t_i < \Delta V) = P(\Delta V)$$

Donde F es la función de probabilidad acumulada de  $t_i$ .

$$F(\Delta V) = \int_{-\infty}^{\Delta V} f(t_i) dt_i$$

Con  $f(t_i)$  la densidad de la probabilidad de  $t_i$ .

$F(\Delta V)$  Indica la probabilidad de que  $t_i$  sea menor o igual a  $\Delta V$ .

### 2.2.8. Forma funcional de $V_i$ : lineal

$$V_i = \alpha_i + \beta Y$$

Lineal en el ingreso, donde  $i$  (0, 1), y una distribución de probabilidad para  $t_i$ , se obtiene:

$$\Delta V = (\alpha_1 - \alpha_0) - \beta P = \alpha - \beta P$$

Donde  $\beta > 0$ , ya que el valor esperado de la utilidad (V) aumenta con el ingreso, implicado que cuanto más alto sea P en la encuesta menor será  $\Delta V$  y por lo tanto, menor será probabilidad de que un individuo responda SI.

De igual forma, este modelo solo permite estimar la diferencia  $\alpha_1 - \alpha_0 = \alpha$ , representando el cambio de utilidad por la mejora de la calidad del agua y  $\beta$ , representa la utilidad marginal del



ingreso (constante). Se verifica entonces que el pago ( $P^*$ ) que dejaría indiferente al entrevistado ( $\Delta V = 0$ ) es igual al cambio de utilidad ( $\alpha$ ) dividido por la utilidad marginal del ingreso ( $\beta$ ). Es decir:

$$P^* = \alpha / \beta$$

Si a  $\Delta V$  se le asocia una distribución de probabilidad normal para  $\eta$ , con media cero y varianza constante, es decir,  $\eta \sim N(0, \sigma^2)$ , se obtiene un modelo Probit, cuya probabilidad de respuesta SI se modela como:

$$P(SI) = P(\Delta V > \eta) = P(\alpha - \beta P > \eta)$$

$$P\left(\frac{\alpha - \beta P}{\sigma} > \frac{\eta}{\sigma}\right) = P\left(\frac{\eta}{\sigma} < \frac{\alpha - \beta P}{\sigma}\right)$$

$$\mu = \alpha - \beta P \quad (6)$$

$$P(\eta/\sigma < \mu/\sigma) = \int_{-\infty}^{\mu/\sigma} N(e) \, de$$

Dónde:

$$e = \eta/\sigma$$

Si a  $\Delta V$  se le asocia una distribución de probabilidad logística para  $\eta$ , se obtiene un modelo Logit, cuya probabilidad de respuesta SI se modela como:

$$P(SI) = P(\alpha - \beta P > \eta) = \frac{1}{(1 + e^{-\alpha + \beta P})}$$

$$P(SI) = P(\eta < \alpha - BP) = \frac{1}{(1 + e^{-\alpha + \beta p})}$$

### 2.2.9. Especificación del modelo

Por lo tanto el modelo econométrico a estimar es el siguiente:

$$\text{Prob}(SI) = \beta_1 + \beta_2 \text{GEN} + \beta_3 \text{EDA} + \beta_4 \text{TAF} + \beta_5 \text{EDU} + \beta_6 \text{OCUP} + \beta_7 \text{ING} + \beta_8 \text{PREC} \\ + \beta_9 \text{CAL} + \beta_{10} \text{CISA} + \beta_{11} \text{NICOCC} + \beta_{12} \text{HODIS}$$

La variable dependiente Prob (SI) significa la probabilidad si el usuario estaría dispuesto a pagar por el mejoramiento del servicio de agua potable, mientras tanto las variables independientes se presentan con características sociales (GEN, EDA, TAF, EDU), económicas (OCUP, ING, PREC) y las variables de percepción ambiental (CAL, CISA, NICOCC, HODIS). Se analizará los signos esperados. Sin embargo del signo de interrogación no se espera una respuesta definida, con la realización de la encuesta se obtendrán las variables explicativas. El sistema de variables se encuentra en el cuadro 2.

### 2.2.10. Método de Valorización Contingente (VC)

El propósito de la valorización contingente es “derivar” las preferencias del consumidor. Normalmente el procedimiento seguido en la práctica consiste en analizar la conducta de la persona con la aplicación de las encuestas (Azqueta, 1994).

Sobre el uso del método hay mucha discusión. Críticas como Diamond y Asuman “rechazan el método como método de valorización económica debido a que sus resultados son inconsistentes con la teoría económica. Sin embargo, en algunos casos estas aseveraciones no son apoyadas por los hallazgos en la literatura sobre valorización contingente” (Hanemann, 1994). Una variable

del método contingente llamado referéndum fue introducido por el Bishop et al. (1979), (citado por Freeman (1993)), el cual combina respuestas del tipo SI/NO, para analizar la disposición a pagar (DAP) y la disposición a aceptar (DAA). Mediante la variante del método de valorización contingente llamada técnica de referéndum se deduce la DAP, la cual determina el valor de uso del recurso. La técnica de referéndum se refiere a plantear la pregunta sobre la disposición a pagar no en forma abierta, si no, binaria ¿Pagaría usted tanto por...? ¿Sí o No?

Según Pérez (2000), la principal ventaja del método de valorización contingente es que este puede medir potencialmente el valor del agua en el marco de la teoría económica. Asimismo mide valores futuros como actuales. Es la única técnica que mide valores de no uso. Se ha usado para estudiar demanda para abastecimiento de agua doméstica y mejoramiento del saneamiento de recursos en villas rurales en países en desarrollo. La principal desventaja son sus sesgos, su necesidad de conocimiento profundo de econometría, sus costos y tiempo para realizar el estudio.

### **2.2.11. Las percepciones ambientales en la valorización del agua**

Las percepciones y conocimientos que las personas tienen sobre la biodiversidad, y el medio ambiente en general, determinan como se pueden manejar y conservar estos recursos. Por este motivo, es importante conocerlos, entenderlos y valorarlos (Ruiz-Mallén, 2009).

El proceso para llegar a una percepción ambiental incluye la experiencia directa a través de los sentidos, así como la información indirecta obtenida de otras personas, medios de comunicación, medios de divulgación científica, etcétera. La percepción ambiental esta mediada por características individuales de nuestros valores, actuales y personalidad, pero también está influida por factores económicos y sociales (Daltabuit et al. 1994:23:24).

La percepción ambiental implica un proceso el ambiente físico inmediato a través de los sentidos. El conocimiento ambiental comprende el almacenamiento la organización y la reconstrucción de imágenes de característica ambientales que no están a la vista en el momento. Las actitudes con respecto al ambiente son los sentimientos favorables o desfavorables que las personas tienen hacia las características del ambiente físico (Holahan, 1994:44).

Es una situación que repercute en el fracaso o éxito de un programa o política pública. De ahí se deriva la necesidad de generar estudios de las percepciones ambientales, tomando en cuenta a diferentes actores sociales para evaluar si al ser éstos considerados el conocimiento generado permite contribuir al diseño de políticas ambientales verdaderamente públicas, más incluyentes y encaminadas hacia el interés general (Aguilar,1996).

El estudio de las percepciones ambientales consideradas como una fuente de información importante para los planadores y manejadores del ambiente. En este último caso es importante considera que en los procesos de toma de decisiones, la imagen de ambiente difiere apreciablemente entre los tomadores de decisiones y la interpretación que de esta misma realidad hacen otras personas (Heathcote, 1980; Bones et al.2004).

## **2.3. Marco conceptual**

### **2.3.1. Agua potable:**

Se denomina agua potable o agua para consumo humano, al agua que puede ser consumida sin restricción previamente tratada con cloro.

### **2.3.2. Disposición a pagar:**

Cierta cantidad de dinero que una familia estaría dispuesta a pagar a cambio de una mejora de un servicio ambiental. Mide nuestra valorización personal de ese bien. Ese valor es nuestra disposición a pagar. Fankhauser (2005) define la disposición a pagar como un significado teórico en la teoría del consumidor, definido como la cantidad de ingreso que uno está dispuesto a ceder para obtener cierto servicio.

### **2.3.3. Factores socioeconómicos:**

Conjunto de elementos y sociales, susceptibles de estudio, para la determinación de las características económicas o sociales de una población.

### **2.3.4. Valorización:**

La valorización es la práctica de asignar valor económico a un bien o servicio con el propósito de ubicarlo en el mercado de compra y venta.

### **2.3.5. Servicios ambientales:**

Son funciones ecológicas del planeta tierra, y se convierte en servicios ambientales cuando el ser humano los identifica como importantes para sus actividades. Los servicios ambientales no necesitan del ser humano para su mantenimiento, son auto-renovables y no han sido reemplazados por el ser humano, hasta hoy.

### **2.3.6. Pago por servicios ambientales:**

El pago por servicios ambientales es un mecanismo de compensación económica a través del cual los beneficiarios o usuarios del servicio retribuyen a los proveedores. Con esos recursos el

proveedor debe adoptar prácticas de manejo dirigidas a elevar o al menos mantener la calidad del servicio ambiental ofrecido.

**2.3.7. Bienes y servicios ambientales:**

Un bien ambiental es un producto de la naturaleza directamente aprovechado por el ser humano.

“Los servicios ambientales son las posibilidades o el potencial a ser utilizados por el humano para su propio bienestar” (Huetling, citado por Barzev et al. 2000).

**2.4. Sistemas de variables**

**Cuadro 2**

**Sistema de operacionalización de variables**

<b>VARIABLES GENERALES</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>VARIABLES INTERMEDIAS</b>	<b>INDICADORES E INDICES</b>	<b>VARIABLES ABREVIADAS Y CUANTIFICACION REGRESIONAL</b>	<b>ESPERADO INSTRUMENTO</b>
<b>FADORES SOCIOECONÓMICOS</b>  Variable independiente <b>(X)</b>	Social	1.Género Humano	Masculino/Femenino. (%).	Género. (GEN) 1=Si es hombre 0=Si es mujer	¿?  +
		2.Edad	Rango (%)	Edad (EDA) 1=18-25 años 2=16-35 años 5=56-65 años 6=66-75 años 7=76-90 años	
					<b>CUESTIONARIO</b>

Económico				3=36-45 años				
				4=45-55 años				
	3.Tamaño de familia	Número de integrantes/vivienda. (%)	Tamaño de familia. (TAF). Numero entero	1=De 1a3 personas	4=De 10a13 personas	5=De 14a16 personas	-	
	4.Nivel educativo	Años de escolaridad (%)	Educación (EDU).	1=Primaria	2=Secundaria	3=universidad	+	
	5.Ocupación	Número de trabajadores según ocupación. (%)	Ocupación (OCUP).	1=Agricultor	2=Comerciante	3=Empleado público	4=Trabajador independiente	-
	6.Nivel de	Nuevos soles	Ingreso. (ING).				+	

		ingreso	(S/.)	1=Menos de S/300	de	5=S/ 1000 - S/ 1500		
				2=S/ 300 - S/ 550		6=S/ 1500 - S/ 2000		
				3=S/ 550 - S/ 750		7=S/ 2000 - S/ 4000		
				4=S/ 750 - S/ 1000		8=Mas de S/ 4000		
		7.Precio hipotético a pagar	Rangos/Nuevos soles. (S/)	Precio hipotético a pagar. (PREC).				
				S/0,10	S/0,20	S/0,30	S/0,50	-
				S/1,00	S/1,50			
				S/2,00	S/3,00	S/4,00	S/5,00	
				S/6,00	S/7,00			
				S/8,00	S/9,00	S/10,00		
		8.Calidad del servicio de agua potable	Categoría de calificación (%)	Calidad. (CAL).				
				1=Deficiente				
				0=Eficiente				+
		9.Cortes intempestivos del	Número de veces por mes (%)	Cortes intempestivos del servicio de agua (CISA).				
		vos del		1=1/m	3=3/mes	5=5/mes		-



		servicio		es 2=2/m es	4=4/mes		
		10.Nivel de contaminación en cabecera y cuenca	Intensidad (%)	Nivel de contaminación en cabecera y cuenca (NICOCC)			-
				1=Débil 0=Fuerte			
		11.Horas diarias de suministro	Cantidad de agua que recibe. (%)	Horas diarias de suministro (HODIS).			+
				1=Escaso 0=Suficiente			
<b>DISPOSICIÓN A PAGAR</b> Variable dependiente (Y)	ambientales	Probabilidad de responder SI/NO	Probabilidad de responder a la pregunta de DAP (%).	1=Si el usuario responde. Prob (SI). Positivamente a la pregunta de DAP. 0=Si responde negativamente. Prob (NO)			¿?

Fuente: Elaborado para ejecutar en el programa Limdep12.

## CAPITULO III

## DISEÑO METODOLÓGICO

**3.1. Población y muestra de investigación.****3.1.1. Población.**

La población usuaria de agua potable de la ciudad de Acora es conformada por 36,375 conexiones al mes de diciembre de año 2006.

**Cuadro 3****Conexiones totales de agua de reservorios a domicilios Diciembre 2006**

Conexión	Categorías de usuarios				Total Localidad
	domestica	Comercial	Industrial	Estatal	
<b>Agua Potable</b>	32,263	3.842	32	238	<b>36.375</b>
Porcentaje	88.8%	10.5%	0.1%	0.6%	100%
<b>Alcantarillado</b>	31,392	3,836	31	154	<b>35.413</b>
Porcentaje	88.7%	10.8%	0.1%	0.4%	100%

Fuente: JASS - Acora

**3.2. Diseño y tipo de investigación**

El diseño está enmarcada en la investigación no experimental y transeccional mientras tanto el tipo corresponde a la investigación aplicada por su naturaleza es correlacional.

**3.3. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para la investigación se plantea la aplicación del Método de Valoración Contingente (MVC). Que consiste en la realización de encuestas para estimar el valor económico que los usuarios están dispuestos a pagar por un mejoramiento del servicio de agua potable. Para ello se aplicó encuestas a la muestra compuesta por las conexiones de usuarios seleccionados y zonificados.

El método de valorización contingente se caracteriza por el desarrollo de un mercado hipotético en el que los usuarios de los servicios ambientales pagarían por implementar un proyecto en el que se devolvería la cobertura de agua potable con los volúmenes de que se tenía se incrementarían tanto en calidad y cantidad.

### **3.3.1. Técnicas**

Se utilizó la técnica de encuesta, recurriendo como informantes a los usuarios considerando en la muestra de la investigación.

### **3.3.2. Instrumentos**

Se ha utilizado la guía del cuestionario, impresos en físico para obtener respuestas sobre el problema en estudio. Se diseñó instrumentos de encuestas que consta de tres partes (ver anexo 1). En el primero se incluyeron preguntas de la variable general independiente: “Factores Socioeconómicos” con su dimensión “social” para ganar un clima de confianza del entrevistado.

En el segundo con la variable intermedia “económico” sobre la importancia de los ingresos, para luego preguntar cuanto podría pagar con la mejora, así como el mecanismo que tendría mayor aceptación para realizar el cobro y en el caso de respuesta Negativas se preguntó por los motivos que no podrían pagar.

La última parte se recabo información sobre los aspectos de “Percepción Ambiental” compuesta por la Sección I que se ha abordado acerca de la “Percepción Sobre la Calidad del Agua” y en la sección II “Uso de Agua” y en la sección III, “Fuente de Agua e Importancia y finalmente sobre la variable general dependiente “Disposición a Pagar” sobre la probabilidad de pagar el entrevistado en el caso de mejora de servicios de agua potable.

### **3.3.3. Validez y confiabilidad**

La validación de los instrumentos se realizó mediante el método de “Juicio de Expertos”. Para este procedimiento se ha seleccionado un equipo de expertos.

A los expertos se les ha suministrado una hoja de validación donde se determinaron: la correspondencia de objetivos e ítems, calidad técnica de representatividad y la calidad de lenguaje.

Para determinar la confiabilidad de los instrumentos, se ha optado por el coeficiente de confiabilidad Alfa – Cronbach. Este coeficiente es recomendado cuando el instrumento ha sido construido sobre la base de una escala de múltiples respuestas.

La valorización del modelo propuesto se realizó en función al análisis estadístico (relevancia, dependencia y ajuste); luego el análisis económico – ambiental y análisis de efectos marginales y/o elasticidades utilizando el paquete de software Limdep 12.

Con la finalidad de validar la encuesta se realizaron encuestas a grupos focales de muestra seleccionada, con la denominada encuesta piloto también se sondearon los valores de disponibilidad a pagar.

### **3.4. Plan de recolección de datos**

Una vez diseñado la hoja de encuestas se trazó un plan de recolección de datos estrategias para su aplicación:

Antes se dio a conocer el problema del servicio de agua potable en los medios de comunicación televisivos, como radiales para generar conciencia pública, a la vez se abordó sobre la disposición a pagar por un mejoramiento de calidad y cantidad de suministro de agua, en ese proceso se inició con un encuesta piloto de 50 personas con la propuesta de precios y la disposición a pagar que ha sido utilizado en el formato tipo referéndum la cual se generalizó con la aplicación de la recolección de datos en base a encuestas en todos los sectores seleccionados.

### **3.5. Plan de organización de la información**

Una vez realizado la aplicación de encuestas se procedió a tabular un total de 380 encuestas aplicadas a jefes y/o encargados de hogar en la ciudad de Acora con conexiones de uso doméstico, comercial, industrial y estatal.

La estratificación de la muestra estaba orientada de acuerdo a la distribución geográfica dividida en cuatro zonas. Sureste, Suroeste, Noreste y Noroeste con una muestra proporcional de 95 encuesta en cada sector.

Para el acopio de información se visitaron a domicilios seleccionados según plan de marco de muestreo donde se procedió a preguntar al jefe o encargado del hogar. Las encuestas fueron realizadas en las cuatro semanas del mes de setiembre del 2012. Las zonas intervenidas se detallan en el cuadro 5.

### 3.6. Plan de tratamiento de datos

Se cumplió los siguientes pasos:

Construcción de un cuadro matriz de consistencia para luego ingresar los datos de las variables; asimismo realización de las operaciones y determinación de las formulas. En seguida se aplicó las formulas, posteriormente se organizó la prueba y la aplicación de la prueba de hipótesis para luego establecer las conclusiones.

### 3.7. Plan de análisis e interpretación de datos

Se presenta los resultados de encuesta y las estimaciones realizadas con los modelos lineales y logarítmicos. El precio hipotético,  $Prec(SI)$  es la cantidad de personas que respondieron SI, es decir es el número de personas que están dispuestas a pagar el precio hipotético. Se observa el porcentaje de personas que respondieron SI en respuesta por el proyecto de mejoramiento del servicio de agua potable  $Obs (\%)$  es la probabilidad observada de decir SI (para 1 sol, por ejemplo),  $Est Lin (\%)$   $Est Logn (\%)$  serán las estimaciones lineales de las probabilidades de decir SI, se aplicaron los modelos Logit respectivos (Z lineal y Logarítmico).

Las estimaciones de la probabilidad de decir Si respecto a la observada, se muestran en el cuadro (9) y gráfico (5).

Se tiene la disposición a pagar media como el valor de precio que presenta una probabilidad de decir SI de 50%, para los valores observados, valores con estimación lineal y logarítmica. Así se interpoló la DAP observada para ambos modelos (modelo lineal y logarítmico) con 50%.

Por lo tanto se aceptará que la disposición a pagar media (DAP) de la población de Acora, para un proyecto de mejoramiento del servicio de agua potable es de S/. x por familia por mes para el año según respuestas a la encuesta. Para las pruebas de significación global del modelo su formulación de hipótesis es:

$H_0: \beta_i = 0$ , No existe ninguna relación

$H_1: \beta_i \neq 0$ , Si existe relación.

Para las pruebas de significación individual del modelo su formulación de hipótesis es:

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots \beta_{13} = 0$ ; No existe ninguna influencia de  $Y_t$  con  $X_1, X_2, X_3 \dots X_{13}$

$H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \dots \beta_{13} \neq 0$ ; Si existe influencia de  $Y_t$  con  $X_1, X_2, X_3 \dots X_{13}$

Para el procesamiento de datos se utilizó software de computadora como Word, Excel. Para el análisis de estadística descriptiva se utilizó SPS 19 y para procesamiento econométrico LIMDEP 12.

### 3.8. Determinación del tamaño de muestra

Se determinará el tamaño de muestra con la fórmula de muestreo por proporciones, asumiéndose que la probabilidad de respuesta SI es 0.5.

$$n_0 = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2}$$

Dónde:

$n_0$  = tamaño de muestra no ajustado.

Z = estadístico Z para 95% de nivel de confianza, 1.96.

p = probabilidad de ocurrencia SI.

$$q = 1 - p$$

d = error permitido, 5%.

El tamaño de muestra ajustado es:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Pero se recolectará más encuestas que el número ajustado, para fines de mayor control y consistencia.

También dividirá la ciudad en tres zonas, zona 1, zona 2 y zona 3 (baja, media y alta) y cada una en cuatro partes, y se tomará la encuesta utilizando el muestreo sistemático.

Con la encuesta además de otras variables se definirán las de valor de uso, para la estimación de parámetros del modelo Logit.

#### Cuadro 4

##### Operacionalización de variables en estudio

Variable	Representación	Explicación	Cuantificación o categorización
Prob(SI)	Probabilidad de	Variable dependiente binaria que representa la probabilidad de responder	1=Si el usuario responde positivamente a la



	responder SI	SI a la pregunta de disponibilidad a pagar	pregunta de DAP, 0=Si responde negativamente
PREC	Precio hipotético a pagar	Variable independiente que toma el valor de la tarifa preguntada por acceder a los beneficios del programa de recuperación y conservación	Numero entero (1, 2, 3, 4 y 5 nuevos soles)
PAM	Percepción Ambiental	Variable independiente binaria que representa la percepción del grado de deterioro del PNMF	0= Si considera no deteriorado, 1=Si considera deteriorado y muy deteriorado
ING	ingreso	Variable independiente categórica ordenada que representa el ingreso mensual total del jefe de familia o encargado del hogar	1=Menos de S/.250 ; 2=251-500;3=501-750 ; 4=751-1000;5=2001-1250 ; 6=1251-1500;..., 9=Mas de 2250
EDU	educación	Variable independiente categórica ordenada que representa el nivel educativo del entrevistado	1= Primaria, 2=Secundaria 3=Tecnológico, 4=Universitaria, 5=Postgrado
GEN	Género	Variable independiente binaria que representa el género del entrevistado	1= Si es hombre, 0= Si es mujer.
TAH	Tamaño del Hogar	Variable independiente continua que representa el tamaño del hogar del entrevistado	Numero entero
EDAD	Edad	Variable independiente categórica ordenada que representa la edad en años del entrevistado	1= 18-25 años; 2= 26-35; 3=36-45 4= 46-55; 5= 56-89

### 3.9. Análisis descriptivo de los datos

Se analizará las características estadísticas y la variabilidad de la distribución de frecuencia de las variables no dicotómicas como son precio hipotético propuesto (PH), ingresos familiares mensuales (Y), ambos en soles, y el número de personas por familia (NP), obtenidas de las encuestas. El cálculo de las estadísticas descriptivas y los gráficos se realizarán con el software MINITAB 15. Estas características se detallarán observando los histogramas correspondientes de cada variable.

### 3.10. Estimación econométrica

El modelo Logit, a estimar sus parámetros es el siguiente.

$$PROB = P(SI) = \frac{e^z}{1 + e^z}$$

$$PROB = P(SI) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

Donde para un modelo lineal:

$$Z = \alpha + \beta_1 PH - \beta_2 Y + \beta_3 SEXO + \beta_4 ED1 + \beta_5 ED2 + \beta_6 NP + \beta_7 ENF$$

La estimación se realizará aplicando la técnica de maximizar la función de verosimilitud. Para el caso de un modelo logarítmico se realizará con

$$Z = \alpha + \beta_1 \ln(PH) - \beta_2 \ln(Y) + \beta_3 SEXO + \beta_4 ED1 + \beta_5 ED2 + \beta_6 NP + \beta_7 ENF$$

En la estimación se utilizará el software Eviews 5.0, que se utiliza mucho en estimación econométrica. El procedimiento de estimación es numérico, y los estimadores que se obtienen

son los que maximizan la función de verosimilitud, para ello se utilizará una muestra de datos de los resultados de la encuesta realizada, la muestra es de las observaciones de las variables dependiente e independientes. Se estimarán los parámetros del modelo Logit con Z lineal y logarítmico. Se analizará que variables independientes son más significativas, los niveles de educación y el ingreso, estas por tanto influyen más en una respuesta SI a la disposición a pagar. Así se definirá las variables que son las que más influyen en la probabilidad de responder SI a la pregunta de disposición a pagar. El mejor modelo será el que presente un menor criterio de información de Akaike, y también por presentar un valor alto de log verosimilitud (log likelihood) mayor que los demás modelos probados.

El modelo logit es el siguiente:

$$PROB = P(SI) = \frac{e^z}{1 + e^z}$$

Donde Z para el modelo lineal es

$$Z = \alpha_0 + \alpha_1 PH - \alpha_2 Y + \alpha_3 SEXO + \alpha_4 ED1 + \alpha_5 ED2 + \alpha_6 NP + \alpha_7 ENF$$

y Z para el modelo logarítmico es

$$Z = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(PH) - \alpha_2 \ln(Y) + \alpha_3 SEXO + \alpha_4 ED1 + \alpha_5 ED2 + \alpha_6 NP + \alpha_7 ENF$$

Se analizará los signos si son los esperados, si existe mayor precio hipotético habrá menor probabilidad de responder SI, si existe mayor ingreso habrá mayor probabilidad de responder SI, y si existe mayor número de personas por familia existirá mayor probabilidad de responder SI a la realización de un proyecto de descontaminación de la reserva nacional del Titicaca.

### 3.11. Determinación del valor de uso: Disposición a Pagar Media DAP

Se mostrará los resultados de la encuesta realizada y las estimaciones realizadas con los modelos Z lineal y logarítmico. Precio será el precio hipotético, Frec (si) será la cantidad de personas que respondieron SI, Casos es el número de personas que están dispuestas a pagar el precio hipotético. Se podrá observar que porcentaje de personas responde SI al interés por el proyecto de descontaminación de la Reserva Nacional del Titicaca. Obs (%) será la probabilidad observada de decir SI (para 1 sol, por ejemplo), Est Lin (%) Est Logn (%) serán las estimaciones lineales de las probabilidades de decir SI, y se hallará aplicando los modelos Logit respectivos (Z lineal y logarítmico).

Las estimaciones de la probabilidad de decir SI respecto a la observada, se mostrarán en un gráfico. Se tiene la disposición a pagar media como el valor de precio que presenta una probabilidad de decir SI de 50%, para los valores observados, valores con estimación lineal y logarítmica. Así se interpolará la DAP observada y para ambos modelos (modelo lineal y logarítmico) con 50%. Se determinará los valores de SCE (suma de cuadrados del error), el error se da en porcentaje, y ésta SCE, mostrará que modelo de Z es el más adecuado por presentar menor SCE y con este modelo se determinará la DAP. Por tanto se aceptará que la disposición a pagar media (DAP) de la población de Acora, para un proyecto de descontaminación de la reserva nacional del Titicaca es de S/. x por familia por mes para el año en que se realizará la encuesta.

### 3.12. Determinación de la DAP agregada

Se determinará la DAP agregada con las proyecciones de población para estimar el número de familias para los próximos 5 años. Se proyectará el número de familias que realizarían el pago de

la DAP media mensual por familia con valor futuro (el valor de S/. x/familia es para el año en que se hizo la encuesta). Para calcular el valor futuro de la DAP media mensual se tomará una tasa de descuento de anual.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### **4.1. Características socioeconómicas de los pobladores**

Para la valoración del agua desde el punto de vista economía ambiental es muy importante realizar la evaluación de las características socioeconómicas del pobladores usuarios de este recurso encuestados y cuya evaluación de modelación de diferentes tipos de regresiones entre las variables dependientes e independientes binarios y categóricos y así mismo considerando las probabilidades y los parámetros donde se efectuaron las validaciones econométricas y estadísticas, esto para que el modelo obtenido sea de utilidad para la gestión integral del recurso hídrico a nivel de la capital del distrito de acora.

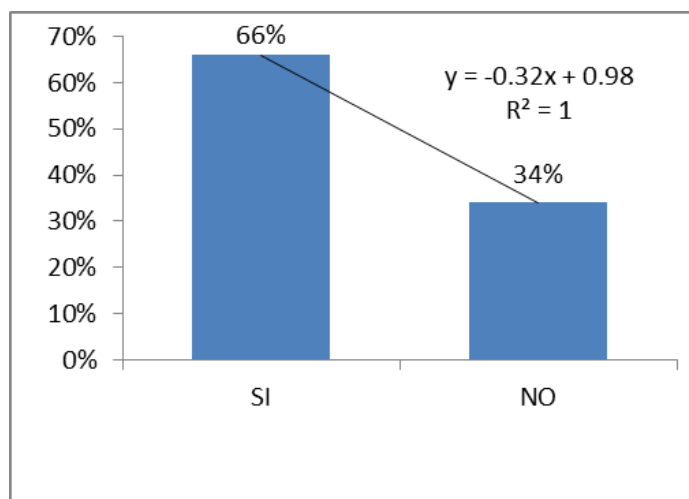
El orden de las características socioeconómicas de las personas entrevistadas se han determinado los precios hipotéticos del valor de uso para la mejora del sistema de agua potable finalmente se obtuvieron los resultados, con la aplicación de los métodos método de Logit, esto para determinar la disposición a pagar. Se utilizó un total de 250 pobladores estos son los usuarios, es decir son jefes de familias.

#### **4.2. Probabilidad de Responder (SI) a la pregunta de disponibilidad a pagar (PREC)**

La variable dependiente binaria que representa la probabilidad de responder SI a la pregunta de disponibilidad a pagar, 1=Si el usuario responde positivamente a la pregunta de DAP, 0=Si responde negativamente, esta variable esta explicada por las características socioeconómicas

muy en especial esta determinada por el ingreso del jefe de familia entrevistada y los gastos que ocasiona en el mantenimiento del sistema del agua potable.

Las técnicas de valoración ambiental del agua se han adoptado en el campo de la economía ambiental. economía de los recursos naturales y economía ecológica algunas técnicas para la valoración de activos ambientales y las metodologías son algunas de ellas son muy adecuadas y se aplican utilizando las técnicas de econometría moderna, para lo cual para el presente trabajo de investigación se ha adoptado el modelo logit, en donde intervienen las variables discretas y se ha seleccionado los factores socioeconómicos mas saltantes para la determinación de la disposición a pagar para la mejora de los sistemas de riego y de esa manera hacer el uso racional de los recursos hídricos en el distrito de Acora. Para el precio hipotético se ha llegado una media de 1.9280 y una mediana 2.000, con un máximo de 4.000 y un mínimo de 1.000, con una desviación estándar 0.897797.



Las técnicas de valoración ambiental de los recursos naturales como es el recurso agua se han adoptado en el campo de la economía ambiental. economía de los recursos naturales y economía ecológica algunas técnicas para la valoración de activos ambientales y las metodologías son

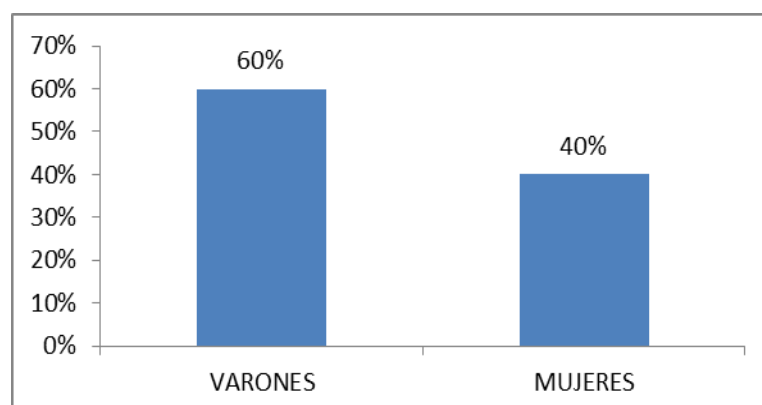
algunas de ellas son muy adecuadas y se aplican utilizando las técnicas de econometría moderna, para lo cual para el presente trabajo de investigación se ha adoptado el modelo logit, en donde intervienen las variables discretas y se ha seleccionado los factores socioeconómicos más saltantes para la determinación de la disposición a pagar para la mejora de los sistemas de agua potable

En la encuesta se ha formulado diferentes precios hipotéticos tales como son: S/.1.00, S/.2.00, S/.3.00, S/.4.00, y S/.5.00, de los cuales el 66.00% han respondido SI que podían pagar y 34.00% han respondido NO una respuesta negativa y dentro de cada agrupación por cantidad de precio hipotético y es notorio que están dispuestos a pagar

#### 4.2.1. Género (GEN)

En el presente estudio, la mayoría de los encuestados fueron hombres las que estaban a cargo del jefe de familia es decir en un 60.00%, y son de sexo femenino en un 40.00%.

Sabemos que en capitales de los distritos del departamento de Puno, como es el caso del distrito de Acora

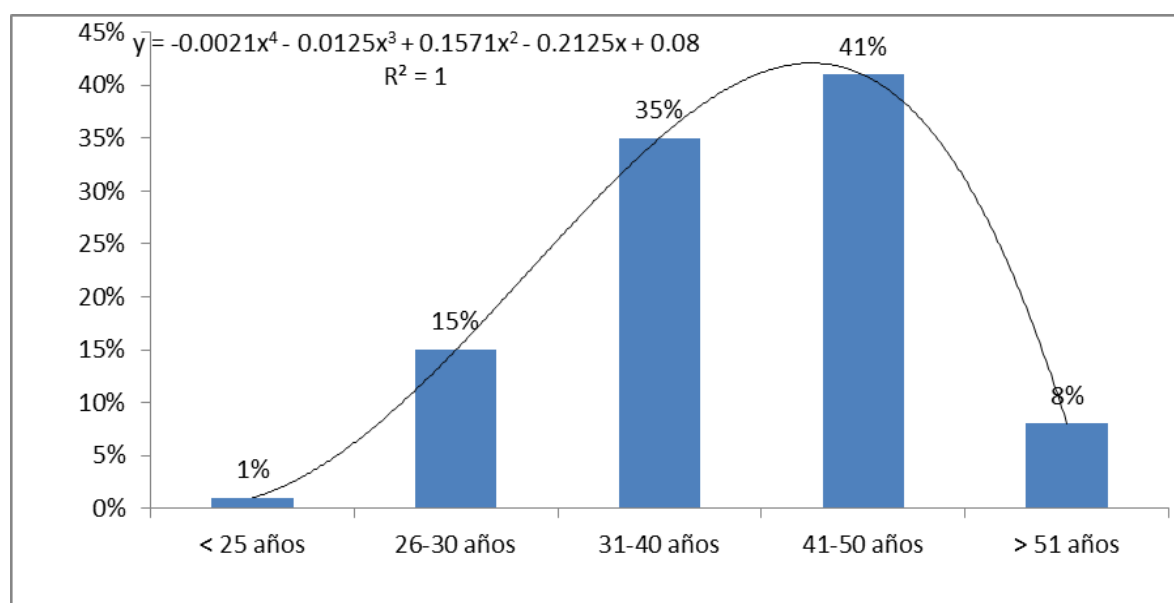




De acuerdo al figura de clasificación por género y los precios hipotéticos, el rango de género que concentra a los pobladores de la ciudad de Acora, en promedio es 60.00% (si es varón) son de género masculino y 40.00% (si es mujer) de género femenino. Sin embargo, a nivel de los habitantes de Acora detectado por la muestra, es más bien masculino los jefes de familia.

#### 4.2.2. Edad (EDA)

La edad se ha considerado las variables categorizados es decir en rangos de edades que concentra a los pobladores de la ciudad de Acora es de 41 a 50 años, según PromPerú, representando el 41%. En caso de la ciudad de Acora según la muestra, esta participación alcanza el 41% entre los visitantes que llegan a Acora. Más aún, específicamente en el rango entre 41 y 50 años y sigue el rango de edades de 31-40 años con 35%.

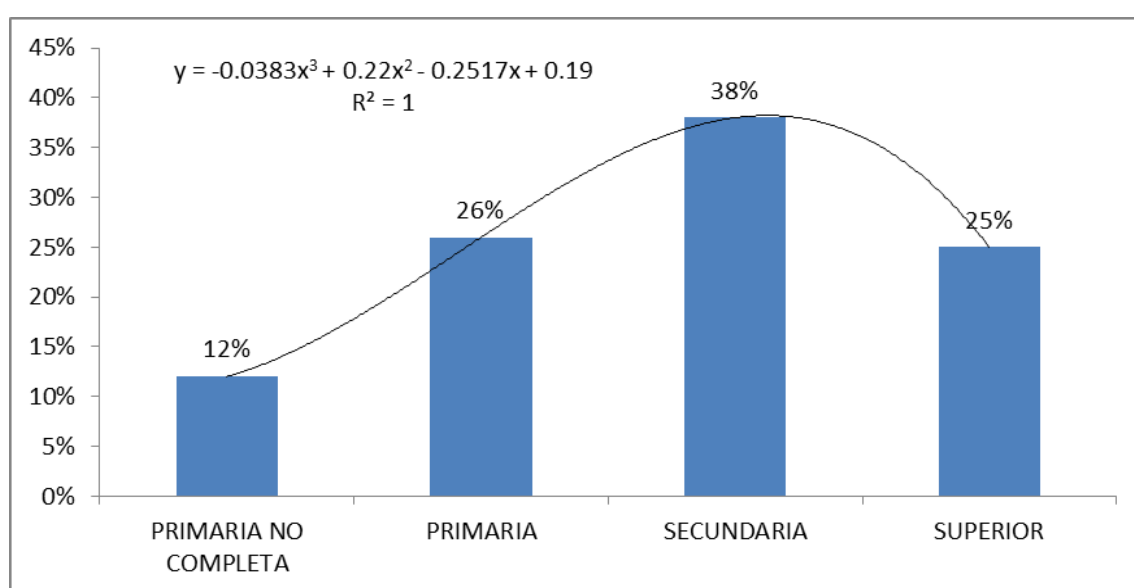


#### 4.2.3. Nivel Educativo (EDU)

El nivel educativo de los pobladores de la ciudad de Acora, con mayor frecuencia se concentra pobladores que tienen solamente secundaria con 38.00% y seguido con los que han estudiado en

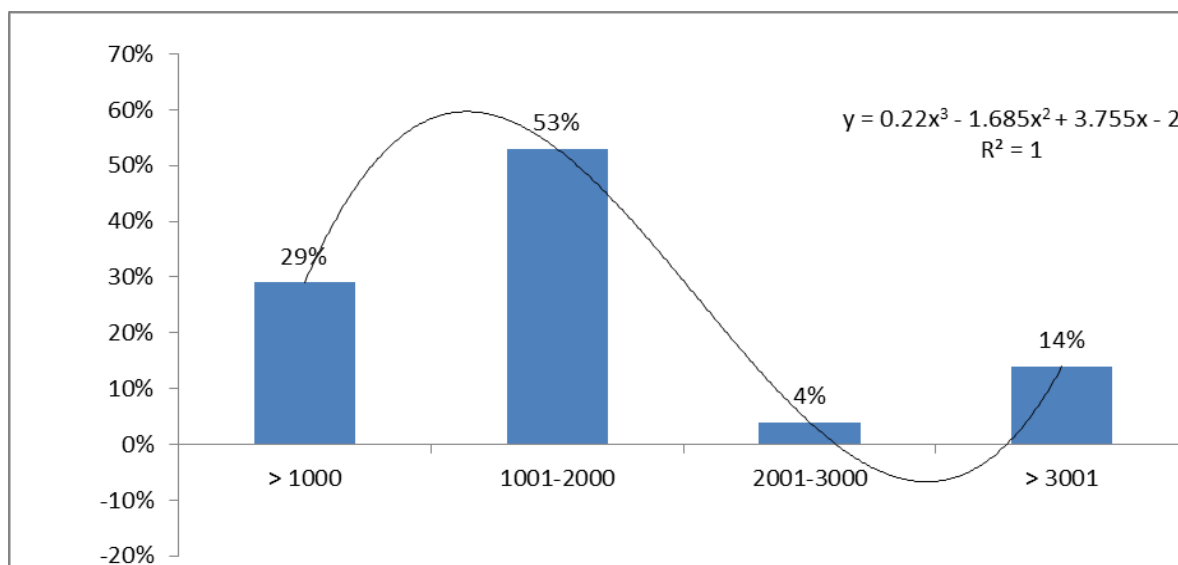
Institutos de educación primaria completa en un 26.00 %, y los han estudiado en universidades son en un 25% y los que han tenido estudio primarios en 26.0% de pobladores, que es una cantidad muy inferior a los demás grados de instrucción.

Esta distribución de acuerdo al nivel educativo se debe a que en su mayoría de las familias que habitan en los barrios son provenientes del medio rural y de escaso ingresos económicos mensuales.



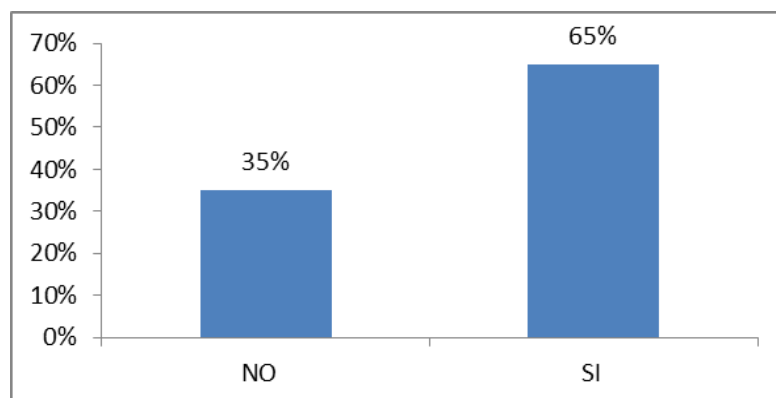
#### 4.2.4. Ingreso (ING)

Los ingresos de los pobladores de la ciudad de Acora en un 53.00%, se concentran las personas con ingresos netos que se encuentran en el rango entre S/. 1001 a S/.2000 nuevos soles y sigue en segundo lugar pobladores con el rango menores a S/.1000.00 nuevos soles en un 29.00%, y tercer lugar ocupan personas con el rango S/.2001-3000 nuevos soles la cantidad de 4.00% y los demás rangos son menor porcentaje; este análisis refleja que los pobladores de la ciudad de Acora son provenientes del medio rural por lo que sus ocupaciones diarias en la mayoría de los pobladores son la actividad de comercio informal.



**4.2.5. Percepción Ambiental (PAM)**

La percepción ambiental para el presente trabajo de investigación es una variable independiente binaria que representa la percepción del grado de deterioro del medio ambiente es decir en el presente caso el deterioro de los activos ambientales de la Reserva Nacional del Titicaca, donde se encuentran ubicadas las isla flotantes de los Uros, que en la actualidad esta siendo visitados por los turistas nacionales y extranjeros, que diario vienen llegando mediante paquetes turísticos.



La percepción ambiental 0= si considera no deteriorado en un 35.00%, y 1= si considera deteriorado en un 65% y muy deteriorado; la Reserva Nacional del Titicaca, actualmente se encuentra en proceso de deterioro, esto debido que la bahía se encuentra contaminado por el incremento permanente de la población de la ciudad de Acora, así también en la ciudad de Acora no existe la conciencia respecto a la gestión del medio ambiente desde el punto de vista desarrollo sostenible

#### **4.2.6. Análisis descriptivo de los variables en estudio**

Las principales características, de las variables en estudio han sido considerados a los factores socioeconómicos mas importantes y se han seleccionado tales como la probabilidad de responder si, Prob (SI), precio hipotético a pagar (PREC), percepción ambiental PAM), ingreso mensual (ING), Nivel de educación (EDU), sexo ò género (GEN), Tamaño del hogar (TAH), y edad (EDA), estos variables han sido cuantificado mediante la categorización por rangos.

En la encuesta se ha establecido la disposición a pagar desde S/.1.00 hasta S/.5.00 nuevos soles para las persona de respondieron SI, por lo que las persona encuestadas han respondido dentro del rango establecido con un promedio de S/.6.10 nuevos soles y con una mediana 5.5 y la probabilidad de todas variables en estudio tiende a cero, esto indica que la encuesta efectuada ha sido buena y los datos son confiables.

**Cuadro 5**

**Estadística descriptiva de las características  
Socioeconómicas de los pobladores de la  
Ciudad de Acora 2014**

	EDA	EDU	GEN	ING	PAM	PREC	PSI	TAH
Media	3.392000	2.756000	0.604000	2.032000	0.648000	1.928000	0.660000	2.528000
Mediana	3.000000	3.000000	1.000000	2.000000	1.000000	2.000000	1.000000	2.000000
Máximo	5.000000	4.000000	1.000000	4.000000	1.000000	4.000000	1.000000	4.000000
Mínimo	1.000000	1.000000	0.000000	1.000000	0.000000	1.000000	0.000000	1.000000
Desv. Estan.	0.881729	0.957146	0.490045	0.952157	0.478552	0.897797	0.474659	0.841456
Skewness	-0.250746	-0.295486	-0.425302	0.943160	-0.619773	0.475143	-0.675521	0.337273
Kurtosis	2.605692	2.141677	1.180882	3.094149	1.384119	2.112346	1.456328	2.366260
Jarque-Bera	4.239307	11.31215	42.00748	37.15694	43.20362	17.61432	43.83578	8.923320
Probabilidad	0.120073	0.003496	0.000000	0.000000	0.000000	0.000150	0.000000	0.011543
Suma	848.0000	689.0000	151.0000	508.0000	162.0000	482.0000	165.0000	632.0000
Sum Sq. Dev.	193.5840	228.1160	59.79600	225.7440	57.02400	200.7040	56.10000	176.3040
Observaciones	250	250	250	250	250	250	250	250

Fuente: Procesados en base la encuesta de la Tesis (Encuesta 2014)

La Estadística descriptiva de las características socioeconómicas de los pobladores de la ciudad de Acora los factores socioeconómicos más importantes del poblador y se ha seleccionado la probabilidad de responder SI, en promedio los que han respondido con decir si, son la mayoría, esto debido a que la gente por la necesidad de agua está tomando conciencia que el agua a nivel mundial tiene precio por lo tanto se debe pagar por este vital elemento; en cambio referente al precio de la disposición a pagar es de 1.9280 nuevos soles mensuales, esta cantidad en términos econométricos es la disposición a pagar (PREC); percepción ambiental PAM, la mayoría de las

personas han respondido que todavía no existe la contaminación ambiental en la zona de la captación, ingreso mensual (ING), el ingreso familiar esta entre el rango de menores de 1000.00 a mayores de 3500 nuevos soles, esto debido probablemente está ubicada en una zona de pobreza; El nivel de educación (EDU), se ubican la mayoría de los encuestados es de la zona donde han estudiado en Institutos tecnológicos; El sexo ó género (GEN) la mayoría de los encuestados son masculinos los jefes de familia; Tamaño del hogar (TAH), en promedio es de 4.5 personas por número de familia y edad (EDA), oscila entre 26 y 45 años de edad en promedio estas variables han sido cuantificado mediante la categorización por rangos.

Las características socioeconómicas de los pobladores de la Comunidad Campesina de Molino Humacata-Zepita, en la cual refleja las siguientes características de los factores socioeconómicos, tales es el caso Las principales características, de las variables en estudio han sido considerados a los factores socioeconómicos más importantes y se han seleccionado tales como la probabilidad de responder si, Probabilidad (SI) en promedio los que han respondido con decir si, son la mayoría de las personas encuestadas, esto debido a que la gente por la necesidad de agua está tomando conciencia que el agua a nivel mundial tiene precio por lo tanto se debe pagar por este vital elemento; en cambio referente al precio de la disposición a pagar es de 2.95 nuevos soles y mensuales, esta cantidad en términos econométricos es la disposición a pagar (PREC); percepción ambiental PAM, la mayoría de las personas han respondido que todavía no existe la contaminación ambiental en la zona de la irrigación, ingreso mensual (ING), el ingreso familiar esta entre el rango de 501 a 750 nuevos soles, esto debido probablemente esta ubicada en una zona de pobreza; El nivel de educación (EDU), se ubican la mayoría de los encuestados es de la zona donde han estudiado en Institutos tecnológicos; El sexo ó género (GEN) la mayoría de los encuestados son masculinos los jefes de familia; Tamaño del hogar (TAH), en promedio

es de 4.5 personas por número de familia y edad (EDA), oscila entre 26 y 45 años de edad en promedio estas variables han sido cuantificado mediante la categorización por rangos.

### 4.3. Determinación de la probabilidad de responder (SI) por el Método Logit binario

Los resultados econométricos que a continuación de presentan, en el, los coeficientes han sido estimados a través de un modelo Logit para el valor de uso solamente y el valor de existencia no se ha; para probar la calidad del ajuste obtenido se utiliza la proposición del estadístico  $-2*(\mu - \mu_0)$  el mismo que se distribuye como una Chi cuadrado con K-1 grados de libertad, siendo K el número de regresores

**Cuadro 6**

**Dependent Variable: PSI**

Variable	Coeficiente	Est. Error	z-Estadis.	Prob.
C Intercepto	-0.384204	1.241406	-0.309491	0.7569
EDA Edad	-0.310155	0.265391	-1.168674	0.2425
EDU Nivel de educación	0.324051	0.354924	0.913016	0.3612
GEN Género	-1.022450	0.539279	-1.895956	0.0580
ING Ingreso mensual	4.311941	0.749440	5.753554	0.0000
PAM percepción ambiental	1.218924	0.496013	2.457443	0.0140
PREC Precio hipotético	-2.661040	0.435371	-6.112125	0.0000
TAH Tamaño de familia	-0.599847	0.362552	-1.654514	0.0980
McFadden R-squared	0.494318	Var. Media depend.		0.660000
S.D. var dependiente	0.474659	S.E. de regresión		0.308442
Akaike info criterio	0.712320	Sum squared resid		23.02297
Schwarz criterio	0.825006	Log likelihood		-81.03996
Hannan-Quinn criter.	0.757673	Deviance		162.0799
Desviación Restr.	320.5177	Restr. log likelihood		-160.2589
LR estadístico	158.4378	Avg. log likelihood		-0.324160
Obs con Dep=0	85	Total observaciones		250
Obs con Dep=1	165			

El análisis de la DAP por la implementación de políticas de gestión ambiental revela que, de un total de 120 encuestas, el 32.5% de los entrevistados no están dispuestos a pagar por este tipo de políticas de gestión, frente a un 67.5% que declararon estar dispuestos a pagar. El cuadro 3 ilustra los resultados descriptivos de la DAP observándose que para una tarifa de S/5 el 85% de un total de 20 turistas respondió afirmativamente, frente a un 55% que respondió afirmativamente en el caso de una tarifa de S/30. En general, se cumple con lo esperado a priori, es decir, para tarifas menores existen más respuestas positivas y para tarifas mayores existen más respuestas negativas



## CONCLUSIONES

- Se ha logrado determinar que existe una relación positiva y significativa entre los factores socioeconómicos y la disposición a pagar por mejor nivel del servicio. El 46% de los entrevistados respondió afirmativamente a la pregunta de la DAP. Los resultados revelaron un Disposición a Pagar de S/. 1,70 nuevos soles mensuales por familia este monto multiplicado con la cantidad total de S/. 61,837.50/mes La DAP y S/. 742,050.00/año.
- Existe una influencia en forma directa y positiva de los factores socioeconómicos en la disposición a pagar. Los modelos evaluados demuestran que las variables que influyen el valor económico del servicio ambiental en forma significativa son ocupación (OCUP), educación (EDU) y género (GEN). Sorprendentemente las variables tamaño del grupo familiar y otras variables no tiene peso en la respuesta positiva.
- Existe una influencia directa entre la percepción ambiental y la disponibilidad a pagar por la mejora del servicio. La variable que ha influido con mayor incidencia en la valoración económica del servicio es el nivel de contaminación en cabecera y cuenca (NICOCC) que destaca como determinante y la más significativa y las que no tuvieron peso en su influencia son los cortes intempestivos del servicio (CISA), la calidad del servicio (CAL) y horas de suministro durante el día (HODIS).

## RECOMENDACIONES

- Poner de conocimiento público los resultados sobre el tema trabajando, ya que contribuirá al permanente mejoramiento de la administración de las empresas de saneamiento así como el incremento del nivel de la satisfacción de los usuarios del recurso ambiental.
- Desarrollar investigaciones sobre el trabajo realizado a nivel regional para poder contar con mayor evidencia empírica que nos permita delinear y ejecutar programas orientados a instituciones que ofertan servicios de agua potable y otros recursos ambientales que contribuyan a la optimización del servicio. Estos resultados pueden servir de base a otras investigaciones y asimismo, para la toma de decisiones en los futuros planes de mejoramiento institucional.
- Invocar a la Municipalidad Distrital de Acora y a la JASS. a fin de que considere el estudio ya que el ratio del costo/beneficio es positivo donde la cantidad de fondos estimado (beneficios) supera los costos de mantenimiento y operación, cuya relación es de 3.6 nuevos soles es decir por cada sol invertido se gana 3.6 nuevos soles, por lo tanto es viable económicamente, entonces es necesario ejecutar el proyecto de mejoramiento del servicio de agua potable, queda pues la decisión en los responsables de la empresa de saneamiento, implementar el programa orientado a un uso eficiente de este recurso.

## BIBLIOGRAFIA

1. AGUILAR Villanueva, L. F. (1996) Estudio introductorio. El estudio de las políticas públicas. México: Miguel Ángel Porrúa.
2. AZQUETA, D.; Camara, G.(2001). El valor del agua desde una perspectiva económico-social. Lima.
3. ARDILA, S. (1993). Guía para la utilización de modelos econométricos en aplicaciones del método de valoración contingente. BID.
4. BARSEV, R.; PEREZ A. C.; HERLANT, P. (2000). Pago por servicios ambientales: Conceptos y principios. Programa para la agricultura sostenible en laderas de américa central. 1 ed. Managua.
5. BISHOP, Richard C. y Thomas Heberlein (1979). Mesuring values of extra-market goods: are indirect measures biased? American Journal of Agricultural Economics vol. 61, núm. 5 (pp.926-930).
6. BONES, M. G. CARRUS, M. BONGUITE, F. FORNARA y P. Passafaro (2004). “Inhabitant’s Environmental Perception in City of Rome within the Framework for Urban Biosphere Reserves of the unesco Programme on Man and Biosphere”, Annals of the New York Academy of Sciences, 1023, pp. 175-186.
7. BRUNETT E.; BARÓ J. CADENA E. y ESTELLER M. (2010). Pago por servicios ambientales hidrológicos: caso de estudio Parque Nacional del Nevado de Toluca. México.
8. CERDA C. (2011). Disposición a pagar para proteger servicios ambientales: un estudio de caso con valores de uso y no uso en Chile Central. Chile.
9. CHIRINOS, R. (2002). Metodología para la gestión de proyectos de Pago por Servicio Ambiental hídrico en microcuencas rurales de Honduras.

10. DALTABUIT, M., Luz María VARGAS, Enrique SANTILLÁN y Héctor CISNEROS (1994). *Mujer rural y medio ambiente en la selva Lacandona*, CRIM UNAM, México.
11. DIXON, J., y M. HUFSCHMIDT (1986), *Economic Valuation Techniques for the Environment: A Case Study Workbook*, Baltimore, the Johns Hopking University Press.
12. ESCOTO, X. (2002). *Valoración económica del suministro de agua, Río La Majada, Comayagua*.
13. ESPINOZA, N. (1999). *El Pago por Servicios Ambientales y el desarrollo sostenible en el medio rural*. Unidad regional de asistencia técnica, serie de Publicaciones RUTA, Costa Rica.
14. FANKHAUSER, S. (2005). *Can Poor Consumers Pay for Energy and Water?* European Bank of Reconstruction and Development, Londres, 30 págs.
15. FREEMAN, A. M. (1993). *The Measurement of Environmental Benefits: Theory and Methods*, Resources for the Future. Ramsar, Gland, Suiza.
16. FREEMAN, M. (1993). *The measurement of environmental and resource values. Theory and methods*. Resources for the future, Washington D. C.
17. HANEMANN, W. M. (1984). *Welfare evaluation in contingent valuation experiments with discrete responses*. Amer. J. of Agr. Econ.
18. HANEMANN, W. M. (1985). *Welfare Analisis with Descrete Choice Models*. Working Paper. Departament of agricultural and Rsource Economics. University of California at Berkely
19. HANEMANN, W. M. (1985). *Welfare Evaluation in contingent valuation discrete response Data: Reply*. American Journal of agricultura economics. Vol. 71. November. Pags. 1075 – 1061.

20. HEATHCOTE, R. L. (1980). "The context of studies into the perception of desertification", en Heathcote, R. L., Perception of desertification. Tokio: Prensa de la Universidad. Bibliografía de las Naciones Unidas.
21. HERNANDEZ S. R.; Fernandez C. C.; BAPTISTA L. P. (2003). Metodología de la Investigación. 2. Ed. México, D. F. McGraw-Hill.
22. HERRADOR, D.; DIMAS, L. (2000). Aportes y limitaciones de la valoración económica en la implementación de esquemas de Pago por Servicios Ambientales. Prisma.
23. HOLAHAN, (1994). Psicología ambiental. Limusa, México.
24. JUST, R. HUETH, D. and SCHIMITZ, A. (1982). Applied welfare economics and public policy. Englewood cliffs, Prentice Hall.
25. MARTINEZ, M.; Dimas, L. (2007). Valoración económica de los servicios hidrológicos: Sub Cuenca del Rio Teculecán. Guatemala.
26. OAXACA J. (1997). Estimación de la disposición a Pagar por Abasto de Agua para el Área Metropolitana de Monterrey. México.
27. PEARCE, D.W. y TURNER, R.K. (1990). Economics of Natural Resources and the Environment, Harvester, Londres.
28. PEREZ, J. (2000). Valoración económica del agua. CIDIAT, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.
29. REYNOLDS, J. (2002). Manejo integrado de aguas subterráneas. Un reto para el futuro. Editorial Universidad Estatal a Distancia San Jose. CR.348p.
30. RODRIGUEZ, J. (2001). Experiencias de Costa Rica en la implementación de esquemas financieros para la protección y recuperación de cuencas hidrográficas con potencial hidrográficas con potencial hidroeléctrico. Costa Rica.

31. RUIZ-MALLÉN, I. (2009). Educación Ambiental y Participación: Un programa educativo planificado por y para los jóvenes de una comunidad indígena y forestal mexicana. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
32. SÁNCHEZ, J. (2002). Valoración económica del proceso de descontaminación en la Laguna de los Mártires, Isla de Margarita, Venezuela, Agroalimentaria, Mérida, Venezuela.
33. SUAREZ V. G. (2001). Experiencias de Pago por Servicios Ambientales en el departamento de Colón, Honduras. Revista Centroamericana LADERAS, año 4, No. 11.
34. TUDELA, M. W. (2007). Estimación de la Disponibilidad a Pagar de los Habitantes de la Ciudad de Puno por el Tratamiento de Aguas Servidas. Puno Perú.
35. UICN (Unión Mundial para la Naturaleza). 2000. Iniciativa de agua para la naturaleza: Estrategia de UICN para Mesoamérica.
36. UICN (Unión Mundial para la Naturaleza). 2000. Visión del agua y la naturaleza: Estrategia mundial para la conservación y manejo sostenible de recursos hídricos en el siglo XXI. Trad. J. Blanch. Canadá.

En línea:

<http://biodiversityeconomics.org/valuation/topics-626-00.htm> - 3k -

<http://www.agualtiplano.net/revista/art24.htm> - 66k -

<http://biodiversityeconomics.org/valuation/topics-626-00.htm> - 3k -

[http://wikipedia.org/wiki/Agua\\_potable](http://wikipedia.org/wiki/Agua_potable)

ANEXOS

IMAGEN SATELITAL DE ZONA DE ESTUDIO (ACORA)





```
-> RESET
-> READ;FILE="C:\Documents and Settings\Administrador\Escritorio
\CALLOMAMANI...
-> DSTAT;Rhs=PREC, PSI, GEN, TAH, EDA, EDU, ING, PAM$
Descriptive Statistics
All results based on nonmissing observations.
```

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

All observations in current sample

Variable	Mean	Std.Dev.	Minimum	Máximo
PREC 250	1.92800000	.897797394	1.00000000	4.00000000
PSI 250	.660000000	.474659041	.000000000	1.00000000
GEN 250	.604000000	.490045486	.000000000	1.00000000
TAH 250	2.52800000	.841455996	1.00000000	4.00000000
EDA 250	3.39200000	.881728860	1.00000000	5.00000000
EDU 250	2.75600000	.957146025	1.00000000	4.00000000
ING 250	2.03200000	.952156715	1.00000000	4.00000000
PAM 250	.648000000	.478552033	.000000000	1.00000000

```
-> LOGIT; Lhs=PSI;Rhs=ONE, PREC, GEN, TAH, EDA, EDU, ING, PAMS
Normal exit from iterations. Exit status=0.
```

```
Multinomial Logit Model Máximo Likelihood
Estimates Model estimated: Aug 17, 2014 at
05:52:23PM. Dependent variable      PSI
Weighting variable                    None
Number of observations                 250
Iterations completed                   8
Log likelihood function                -81.03996
Restricted log likelihood               -160.2589
Chi squared                            158.4378
Degrees of freedom                     7
Prob[ChiSqd > valué] =                  .0000000
Hosmer-Lemeshow chi-squared =          20.55463
P-value= .00098 withdeg.fr. =          5
```

```
-+
I VariableI Coefficient | Standard Error  Ib/St.Er.|P[|Z|> Mean
of X| :
-----
```

```
+----- +
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
Constant      -.38420445      1.24140614      -.309 .7569
PREC          -2.66104042      .43537120      -6.112 .0000
1.92800000
GEN           -1.02245001      .53927947      -1.896 .0580
.60400000
TAH           -.59984679      .36255183      -1.655 .0980
```

2.52800000				
EDA	-.31015523	.26539084	-1.169	.2425
3.39200000				
EDU	.32405146	.35492444	.913	.3612
2.75600000				
ING	4.31194090	.74944050	5.754	.0000
2.03200000				
PAM	1.21892396	.49601332	2.457	.0140
.64800000				

```

+-----+
| Information Statistics for Discrete Choice Model.
|                                     M=Model MC= Constant: Only   M0=No Model
|                                     e
|
| Criterion F (log L)                 -81.03996             -160.25887         -173.28680
|
| LR Statistic vs. MC                 158.43782             •00000             .00000
|
| Degrees of Freedom                   7.00000              •00000             .00000
|
| Prob. Value for LR                   .00000                •00000             .00000
|
| Entropy for probs.                  81.03996             160.25887         173.28680
|
| Normalized Entropy                   .46766                •92482             1.00000
|
| Entropy Ratio Stat.                 184.49367            26.05585           .00000
|
| Bayes Info Criterion                 200.73015            359.16797         385.22382
|
| BIC - BIC(no model)                 184.49367            26.05585           .00000
|
| Pseudo R-squared                     .49432                •00000             .00000
|
| Pct. Correct Prec.                   89.20000            •00000             50.00000
|
| Means: y=0           y=1           y=2 y=3           yu=4           y=s,           y=6 y>=7
|
| Outcome .3400        6600        .0000 .0000        .0000 .0000        .0000 .0000
|
| Pred.Pr .3400        6600        .0000 .0000        .0000 .0000        .0000 .0000
|
| I Notes: Entropy computed as Sum(i)Sum(j)Pfit(i,j)*logPfit(i, j).
| I
| I       Normalized entropy is computed against MO.
| I
| I       Entropy ratio statistic is computed against MO.
| I
| I       BIC = 2*criterion - log(N)*degrees of freedom.
| I
| I       If the model has only constants or if it has no constants,
| I
| I       the statistics reported here are not useable.
| I
|-----|
| +-----+
| I Fit Measures for Binomial Choice Model |
| I Logit model for variable PSI           |
| H-----|
| I Proportions P0= .340000 P1= .660000   |
| I N =      250 N0=      85 N1= 165      |
| I LogL =      -81.03996 LogLO = -160.2589

```

Efron	McFadden	Ben./Lerman	1
.58961	.49432	.80458	1
Cramer	Veall/Zim.	Rsqr ML	1
.56457	.69048	.46940	1
Information Criteria	Akaike I.C.	Schwarz I.C.	1
	.71232	206.25161	1

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

Actual	0	1	1	Total
0	74	11	1	85
1	16	149		165
Total	90	160		250

Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success

Sensitivity = actual ls correctly predicted Specificity = 90.303%  
 actual Os correctly predicted 87.059%  
 Positive predictive value = predicted ls that were actual ls 93.125%  
 Negative predictive value = predicted Os that were actual Os 82.222%  
 Correct prediction = actual ls and Os correctly predicted 89.200%

Prediction Failure

False pos. for true neg. = actual Os predicted as ls 12.941% False neg. for true pos. = actual ls predicted as Os 9.697% False pos. for predicted pos. = predicted ls actual Os 6.875% False neg. for predicted neg. = predicted Os actual ls 17.778% False predictions = actual ls and Os incorrectly predicted 10.800%

```

-> PROC = DAP$
-> ENDPROC$
-> CALC;COEF1=B(1)$
-> CALC;COEF2=B(2)$
-> CALC;COEF3=B(3)$
-> CALC;COEF4=B(4)$
-> CALC;COEF5=B(5)$
-> CALC;COEF6=B(6)$
--> CALC;COEF7=B(7)$
-> CALC;COEF8=B(8)$
-> CREATE;ALFA=COEF1+COEF3*ING+COEF4 *EDU+COEF5*PAM+COEF6*GEN+COEF7
*TAM+COEF8...
--> CREATE;BETA=B(2)$
-> CREATE;DAP=-ALFA/BETA$
-> DSTAT;RHS=DAP$
Descriptive Statistics
All results based on nonmissing observations
    
```



Variable	Mean	Std.Dev.	Minimum	Máximum
Cases				
All observations in current sample				
DAP	4.10175000	1.28715820	1.21510321	6.72996573
250				

-> LIST; DAP\$

Listing of raw data (Current sample

Line	Observ.	DAP
1	1	4.18822
2	2	3.17747
3	3	5.13938
4	4	1.33166
5	5	4.16743
6	6	3.13475
7	7	5.48858
8	8	3.25131
9	9	5.33499
10	10	3.41012
11	11	2.45127
12	12	4.31902
13	13	4.09882
14	14	3.86095
15	15	2.45127
16	16	4.44079
17	17	5.82286
18	18	5.48657
19	19	1.21510
20	20	2.87952
21	21	3.94724
22	22	1.44052
23	23	4.65151
24	24	1.44052
25	25	5.71399
26	26	3.94724
27	27	5.25593
28	28	3.29356
29	29	1.44052
30	30	5.48135
31	31	1.44052
32	32	1.44052
33	33	3.84625
34	34	4.65151
35	35	1.44052
36	36	1.44052
37	37	4.11961
38	38	3.63554
39	39	4.45590
40	40	1.44052
41	41	2.71107
42	42	4.44079
43	43	3.63554
44	44	3.01866
45	45	3.53189
46	46	6.06119
47	47	2.79324
48	48	3.40289
49	49	3.86095
50	50	6.06119

51	51	3.18269
52	52	3.86095
53	53	6.17728
54	54	4.09360
55	55	5.44586
56	56	3.14766
57	57	4.88415
58	58	5.22612
59	59	5.25593
60	60	2.67669
61	61	5.93941
62	62	2.68960
63	63	3.01866
64	64	3.86095
65	65	5.68419
66	66	4.33981
67	67	3.07383
68	68	2.56782
69	69	5.32977
70	70	6.13502
71	71	4.31902
72	72	5.37771
73	73	1.44052
74	74	1.76779
75	75	5.37771
76	76	4.87170
77	77	3.93479
78	78	5.56763
79	79	5.92471
80	80	3.14766
81	81	3.17747
82	82	1.44052
83	83	5.25593
84	84	2.68960
85	85	4.21537
86	86	4.64628
87	87	5.81384
88	88	3.41012
89	89	5.61035
90	90	4.98057
91	91	5.25593
92	92	1.44052
93	93	2.34763
94	94	2.79324
95	95	5.14506
96	96	4.77708
97	97	3.15668
98	98	4.65151
99	99	3.63554
100	100	3.05304
101	101	3.14766
102	102	5.94463
103	103	1.44052
104	104	4.98779
105	105	4.04186
106	106	3.48917
107	107	2.90933
108	108	3.25131
109	109	6.17728
110	110	3.26375
111	111	3.48917
112	112	3.26375
113	113	5.22612
114	114	4.04186
115	115	3.48917
116	116	2.90933

117	117	2.79324
118	118	4.64628
119	119	3.48917
<b>117</b>	<b>120</b>	3.26375
121	121	2.90933
122	122	3.25131
123	123	6.17728
124	124	2.90933
125	125	3.25131
126	126	6.17728
127	127	4.4186
128	128	5.26115
129	129	3.26375
130	130	4.04186
131	131	5.22612
132	132	3.26375
133	133	3.48917
134	134	3.48917
135	135	3.14766
136	136	5.94463
137	137	5.94463
138	138	3.48917
139	139	3.26375
140	140	3.14766
141	141	5.0
142	142	1.44052
143	143	4.98779
144	144	4.04186
145	145	3.48917
146	146	2.90933
147	147	3.25131
148	148	5.32977
149	149	3.26375
150	150	3.48917
151	151	3.26375
152	152	5.22612
153	153	4.04186
154	154	3.48917
155	155	2.90933
156	156	2.79324
157	157	4.64628
158	158	3.48917
159	159	3.26375
123	160	3.13475
161	161	3.25131
162	162	4.64628
163	163	2.90933
164	164	3.25131
165	165	4.64628
166	166	4.04186
167	167	3.25131
168	168	3.26375
169	169	4.04186
170	170	5.22612
171	171	3.26375
172	172	3.48917
173	173	3.48917
174	174	3.14766
175	175	5.94463
176	176	5.94463
177	177	3.48917
178	178	3.26375
179	179	5.73609
163	180	5.73609
181	181	3.48917
182	182	3.48917

183	183	3.25131
184	184	5.27803
185	185	5.73609
186	186	5.27803
187	187	5.27803
188	188	3.03111
189	189	3.48917
190	190	3.25131
191	191	5.27803
192	192	5.73609
193	193	5.27803
194	194	5.73609
195	195	3.48917
196	196	3.48917
197	197	3.25131
198	198	5.73609
199	199	5.73609
183	200	5.73609
<b>201</b>	<b>201</b>	5.73609
202	<b>202</b>	3.48917
203	203	3.48917
204	204	3.25131
205	205	5.73609
206	206	5.73609
207	207	5.73609
208	208	5.27803
209	209	3.48917
<b>201</b>	<b>210</b>	5.73609
	<b>211</b>	5.73609
	<b>212</b>	3.48917
213	213	3.48917
214	214	3.25131
215	215	5.27803
216	216	5.73609
217	217	5.27803
218	218	5.27803
219	219	3.03111
<b>213</b>	<b>220</b>	3.48917
	221	3.25131
	<b>222</b>	5.27803
223	223	5.73609
224	224	5.27803
225	225	5.73609
226	226	3.48917
227	227	3.48917
228	228	3.25131
229	229	5.73609
230	230	5.73609
231	231	5.73609
232	232	5.73609
233	233	3.48917
234	234	3.48917
235	235	3.25131
236	236	5.73609
237	237	5.73609
238	238	5.73609
239	239	5.27803
240	240	3.48917
241	241	5.56763
242	242	5.56763
243	243	5.10957
244	244	5.0
245	245	6.72997
246	246	5.56763
247	247	3.03111
248	248	5.1095