



## **Valoración económica de la demanda del servicio de agua: para la ciudad de Riobamba.**

*Revista Publicando, 4 No 12. (2). 2017, 34-50. ISSN 1390-93*

### **Valoración económica de la demanda del servicio de agua: para la ciudad de Riobamba.**

**Vicente José Paspuel Malte<sup>1</sup>, Antonio Ricardo Rea Toapanta<sup>2</sup>, Lenín Javier Tobar Cazares<sup>3</sup>.**

**1. Universidad Central del Ecuador, [vjpaspuel@uce.edu.ec](mailto:vjpaspuel@uce.edu.ec)**

**2. Universidad Central del Ecuador, [antonio\\_ricardo\\_rea@yahoo.com](mailto:antonio_ricardo_rea@yahoo.com)**

**3. Universidad Central del Ecuador , [ingltobar@yahoo.es](mailto:ingltobar@yahoo.es)**

#### **RESUMEN**

Las fuentes de abastecimiento de agua potable para la ciudad de Riobamba proceden de los sectores de: San Pablo, Llio, San Gabriel y Yaruquies, tanto para la demanda de las actividades económicas, como para el abastecimiento del agua potable de la ciudad y de las otras poblaciones del área rural. En este estudio se realizó la estimación en términos monetarios, sobre el valor de uso indirecto del servicio ambiental de mantenimiento de la cantidad y calidad de agua. Dicho valor se lo obtiene mediante una simulación de un mercado, para lo cual se utiliza una encuesta y en su parte central determina la disposición a pagar de la población urbana de la ciudad de Riobamba, y luego se determina el valor medio que estarían dispuestos a pagar, con el cual se obtiene una cuantificación del valor desde el punto de vista de la demanda del agua, y, dicho valor serviría para mantener la oferta hídrica de manera sostenible porque dichos recursos deberían orientarse a solucionar las problemáticas de afectación de ecosistemas; pero además en el caso de la ciudad de Riobamba otro de los problemas que tiene que solucionarse, es la fuga de agua que se produce desde los tanques de abastecimiento hasta los hogares, que disminuye en un 25% el caudal ofertado, lo cual puede obedecer a la canalización vetusta del agua: De mantenerse el comportamiento actual de la sociedad, está conduciendo al agotamiento y a la degradación de los ecosistemas; y, esto se refleja en el proceso deforestación, y avance de la frontera agrícola, que afectan al ecosistema de páramo, y por lo mismo afecta a los bienes y servicios ambientales que posee este; y, la ciudad en pocos años estaría en riesgo de caer en un desabastecimiento mayor de agua.



## **Valoración económica de la demanda del servicio de agua: para la ciudad de Riobamba.**

*Revista Publicando, 4 No 12. (2). 2017, 34-50. ISSN 1390-93*

**Palabras claves:** Ecosistema, valoración económica, servicios ambientales y sustentabilidad

### **Economic valuation of water service demand: for the city of Riobamba.**

#### **ABSTRACT**

The sources of drinking water for the city of Riobamba come from the following sectors: San Pablo, Llio, San Gabriel and Yaruquies, both for the demand of economic activities, as well as for the city's water supply and water supply. Other populations in the rural area. In this study, the estimation in monetary terms of the indirect use value of the environmental service for the maintenance of the quantity and quality of water was carried out. This value is obtained through a simulation of a market, for which a survey is used and in its central part determines the willingness to pay of the urban population of the city of Riobamba, and then determines the average value that would be willing to Pay, with which a quantification of the value is obtained from the point of view of the demand of the water, and, this value would serve to maintain the water supply in a sustainable way because these resources should be oriented to solve the problems of ecosystem affectation; But also in the case of the city of Riobamba another problem that has to be solved is the water leakage that occurs from the supply tanks to the homes, which decreases by 25% the flow offered, which may obey To the old water channeling: If society's current behavior is maintained, it is leading to the depletion and degradation of ecosystems; And this is reflected in the process of deforestation and advancement of the agricultural frontier, affecting the paramo ecosystem, and therefore affects the environmental goods and services that it has; And the city in a few years would be at risk of falling into a major shortage of water.

**Keywords:** Ecosystem, economic valuation, environmental services and sustainability



## **Valoración económica de la demanda del servicio de agua: para la ciudad de Riobamba.**

*Revista Publicando, 4 No 12. (2). 2017, 34-50. ISSN 1390-93*

### **INTRODUCCION**

El sistema de agua potable de la ciudad de Riobamba, tiene tres fuentes de abastecimiento: San Pablo tiene un caudal aprovechable de 256 litros por segundo (l/s), el cual es de vertiente superficial; Llio proporciona 253,7 (l/s), este abastecimiento está compuesto por siete pozos; y, las fuentes de San Gabriel y Yaruquies tienen un caudal de 15,0(l/s), abastecimiento que es de tipo subterráneo.

El agua en las fuentes anteriormente mencionadas está disminuyendo por un aumento de los procesos de desertificación del orden del 3% anual, mientras que la demanda está aumentando por el crecimiento poblacional, que según el censo del 2010, la población en Chimborazo crece a una tasa promedio anual del 1.72%.

En la zona se evidencia una continua expansión de la frontera agrícola, como resultado de una creciente presión demográfica, y una deficiente estructura agraria. Esta tendencia se traduce en particular en la incorporación de nuevas tierras de las zonas altas de los páramos al proceso de producción agropecuaria, la cual da como resultado una afectación al ecosistema de paramo y por lo tanto una reducción en el caudal de las fuentes hídricas, por lo que los sistemas de riego y de agua potable comienzan a sentir esta disminución del caudal. Adicionalmente, el problema se agrava por la distribución de los caudales disponibles, los cuales en mayor medida se benefician los hacendados que disponen hasta el 60% del caudal disponible, mientras que los minifundistas solo llegan a disponer hasta el 20% del caudal.

El abastecimiento y alcantarillado para el servicio de agua potable se lo realiza a través del Municipio y la Empresa de Agua Potable de Riobamba, que según estos organismos manifiestan que existen algunos problemas como son: bajos niveles de eficiencia, deficiente cobertura, no existe el tratamiento de las aguas servidas, falta de sostenibilidad de los sistemas de agua para consumo humano por deficiencias en la operación y mantenimiento de los sistemas, escasez de agua y limitación de fuentes de abastecimiento, y, baja recuperación de los costos de prestación del servicio.



## **Valoración económica de la demanda del servicio de agua: para la ciudad de Riobamba.**

*Revista Publicando, 4 No 12. (2). 2017, 34-50. ISSN 1390-93*

Entonces la falta del recurso agua está siendo uno de los problemas, que afectan a la economía y a la provisión de agua para las poblaciones del país, esta escasez se manifiesta en el déficit de agua para riego y para el consumo humano. En el país no se ha considerado dentro de sus planes de crecimiento, el proteger y mantener los ecosistemas que proveen de los servicios hidrológicos; ante este preocupante problema, que cada vez se presenta con mayor frecuencia en algunas regiones del país; surge la necesidad de encontrar instrumentos que permitan detener el deterioro de los servicios ambientales, en esta línea la valoración de estos servicios se presenta como una opción viable para apoyar la conservación de los ecosistemas y el desarrollo sustentable. (Paspuel, 2017)

El pago de los servicios ambientales surge como una respuesta para tratar de solucionar la disminución de la cantidad y calidad del agua. Para el caso ecuatoriano es bastante nuevo, donde existen tres casos que se pueden destacar: el de Cuenca con la Empresa Municipal de Teléfonos, Agua Potable y Alcantarillado (ETAPA); el de Quito, con el Fondo para la Protección del Agua (FONAG); y el de Pimampiro, donde el Municipio creó un fondo para el pago de servicios ambientales. Estas tres formas de pago servicios ambientales son diferentes, en cuanto a su administración, financiamiento, y destino de los fondos, pero todos tienen el propósito de dar respuesta a este problema común, que es mantener la cantidad y calidad del agua. (Paspuel, 2009)

Los ecosistemas, son el resultado de millones de años de procesos de evolución biológica y ecológica que tienen redes complejas de vida; y, de acuerdo con el tipo de ecosistema contiene bienes y servicios ambientales.

Así en el ecosistema de Páramo, se pueden identificar varios bienes y servicios, que son propios de este tipo de ecosistema, que se detallan en la tabla No.1.



## Valoración económica de la demanda del servicio de agua: para la ciudad de Riobamba.

*Revista Publicando, 4 No 12. (2). 2017, 34-50. ISSN 1390-93*

**Tabla No. 1 Bienes y Servicios Ambientales del Páramo**

<b>Bienes Ambientales</b>	<b>Servicios Ambientales</b>
Plantas medicinales	Generación, retención y purificación del agua (Servicios Hidrológicos).
Alimentos vegetales	Protección del suelo
Plantas del páramo	Fijación de carbono
Frutos del páramo	Control de inundaciones
Material biológico	Control natural de pestes
Cacería y pesca	Fijación de nutrientes
Ganadería	Belleza escénica
Productos agrícolas	Protección de cuencas
	Retención de sedimentos
	Mantenimiento de la biodiversidad
	Dispersión de semillas
	Regulación parcial del clima

Fuente: Adaptado de Barrantes y Castro, 1999.

La ciudad de Riobamba, capital de la Provincia de Chimborazo se encuentra en la zona central de la región sur de la sierra ecuatoriana, tiene una superficie de 3.200 has., que tiene una temperatura promedio 15 grados centígrados, tiene una economía productiva basada en una agricultura diversificada. Sus principales productos agropecuarios son: cereales (trigo, maíz, cebada), tubérculos, legumbres, hortalizas, frutas y plantas medicinales; también se destaca la ganadería, bovina, porcina, y ovina.

En la industria que está representada por la fabricación de productos minerales no metálicos, además existen fábricas alimenticias, de papel, de artículos metálicos, cemento y textiles.



## **Valoración económica de la demanda del servicio de agua: para la ciudad de Riobamba.**

*Revista Publicando, 4 No 12. (2). 2017, 34-50. ISSN 1390-93*

En lo referente a la oferta total de agua potable para la ciudad de Riobamba es aproximadamente de 524.7 (l/s) para una población de 250.119 habitantes con proyección al año 2016. Considerando que el desperdicio de agua en su distribución hacia los hogares alcanza un 25 % del caudal ofertado; además si se considera que el consumo normal para este tipo poblaciones es de 200 litros diarios (l/d), se obtiene una demanda actual de 135,94 (l/d) por persona, es decir existe déficit de abastecimiento de agua 64,05 (l/d) por persona, o lo que es lo mismo existe un déficit de abastecimiento de agua diario para la ciudad de Riobamba de 16 020 122 (l/d).

Cuando se realizó la investigación mediante el método de valoración contingente, utilizando una muestra probabilística, respondieron que el 36% de los hogares de la ciudad de Riobamba no tenían un abastecimiento normal de agua especialmente en épocas de verano; y, cuando se les pregunta que cuantas horas al día reciben el servicio de agua potable, solamente el 31.7 de los hogares reciben las 24 horas al día, mientras que el resto de la población no tiene un abastecimiento normal.

Dentro de la investigación, otra forma de ver si tienen un abastecimiento normal, es a través de la existencia de que si los hogares tienen un tanque o cisterna para la provisión de agua, a lo cual el 76% de los hogares respondieron que si tenían.

Frente a esta real de un déficit de abastecimiento de agua, es necesario utilizar valoración económica ambiental, a fin de que la compensación de servicios ambientales permita encontrar un equilibrio del ecosistema y las actividades económicas que se realizan. De no tomarse una medida de este tipo, el abastecimiento de agua para la ciudad de Riobamba, en el futuro sería más crítico, por que aumentaría el déficit de abastecimiento por una demanda creciente de abastecimiento de agua potable para la población, así como de un mayor requerimiento de agua de riego para el desarrollo de las actividades económicas.

El pago de servicios ambientales, proviene de la economía ambiental, en su intencionalidad de encontrar instrumentos que protejan la biodiversidad desde el punto de vista de la economía, pues desde esta perspectiva se reconoce la importancia de los recursos biológicos, como el apoyo a la actividad económica, suministrando materias primas, servicios ambientales, y, brindando un disfrute estético. La valoración de estos servicios ambientales es esencialmente económica, y se busca internalizar las externalidades.



## **Valoración económica de la demanda del servicio de agua: para la ciudad de Riobamba.**

*Revista Publicando, 4 No 12. (2). 2017, 34-50. ISSN 1390-93*

Bajo este enfoque, el pago de los servicios ambientales se basa en el principio de que los proveedores de servicios ambientales deben ser compensados económicamente por la sociedad que disfruta de los mismos, con la finalidad de propender a la conservación de los ecosistemas, que son los que generan los servicios ambientales.

La economía ecológica amplía la discusión sobre el carácter de las relaciones de la economía y la ecología, y sobre el papel de la biodiversidad en el funcionamiento del sistema global. Se destacan tres aspectos: “el primero se refiere al hecho de la economía y la ecología funcionan en un sistema conjunto. El segundo, que la dinámica del sistema económico-ecológico se caracteriza por cambios discontinuos. Y el tercero se refiere al reconocimiento de que la organización, el vigor y la salud del sistema global depende menos de la estabilidad de un recurso específico o de una componente individual, que de la resiliencia del sistema” (Toledo, 1998).

### **Objetivo**

Estimar el valor monetario de la demanda del servicio de agua potable para la ciudad de Riobamba.

### **Objetivos Específicos**

- Aplicar la Metodología de Valoración Contingente.
- Determinar el valor de la disposición media a pagar de las familias del área urbana de la ciudad de Riobamba.

## **2. METODOS**

La valoración económica se la puede definir como un intento de asignar valores monetarios a los bienes y servicios ambientales, independientemente si existen o no precios de mercado. Por lo tanto, valorar económicamente la oferta hídrica y mantener su cantidad y calidad de este servicio ambiental, significaría obtener una medición monetaria por los cambios en el bienestar que las personas experimentarían a causa de una mejora en la oferta del agua. El valor económico que se establezca en esta investigación se convertiría en una información útil para los agentes tomadores de decisiones en el manejo de los recursos hídricos. (Paspuel, 2017)



## **Valoración económica de la demanda del servicio de agua: para la ciudad de Riobamba.**

*Revista Publicando, 4 No 12. (2). 2017, 34-50. ISSN 1390-93*

El método de valoración contingente (VC), es una de las metodologías de valoración directa, la cual simula un escenario o mercado hipotético, para capturar la disposición a pagar o a recibir según sea el caso.

Como Manifiesta Riera (1994) la (VC), es una de las técnicas, a menudo la única que se tiene para estimar el valor de los bienes y servicios para los cuales no existe mercado. Se trata de una simulación de un mercado mediante una encuesta a los consumidores potenciales a quienes se les pregunta por su disposición a pagar por los bienes y servicios que se les ofrece. “Los supuestos teóricos de la VC, son básicamente la racionalidad del consumidor, en cuanto a su capacidad para obtener la máxima utilidad mediante el consumo de una serie de bienes dado un presupuesto y la información perfecta por parte de quienes intervienen en el mercado”. (Rojas, Perez, & Peña, 2001)

El método de VC, busca obtener la valoración que otorga un individuo ante un cambio en el bienestar, como producto de una modificación en las condiciones de oferta de un bien, como en este caso el del servicio hidrológico. La forma de obtener dicha valoración es preguntándole al individuo para que revele lo que estaría dispuesto a pagar por una mejora en el abastecimiento de agua potable y mantener dicha cantidad y calidad de este servicio de manera permanente.

Se trata de determinar el valor adicional, que tiene que incrementarse tomando como referencia las tarifas actuales del agua, y, determinar un valor adicional que permitiría mantener la oferta hídrica para la población urbana de la ciudad de Riobamba, averiguando su disposición a pagar por el acceso adicional y el mantenimiento de la calidad y cantidad del agua. Para determinar este valor se simula un mercado hipotético mediante una encuesta donde el oferente es el encuestador y el demandante es la persona entrevistada. (Paspuel, Valoración Económica del Servicio Ambiental Hídrico: para la ciudad de Tulcàn., 2017)

Las investigaciones que se realizan utilizando VC, presentan algunos problemas de sesgo: hipotético, de muestreo, estratégico, de punto de inicio; y, la compatibilidad entre VC y teoría económica. Esto se relaciona con la base de la teoría económica neoclásica al aplicarse a otros campos, como en este caso a la gestión ambiental.



## **Valoración económica de la demanda del servicio de agua: para la ciudad de Riobamba.**

*Revista Publicando, 4 No 12. (2). 2017, 34-50. ISSN 1390-93*

El sesgo hipotético explicado por (Azqueta O., 1994) se define como: dado el carácter meramente hipotético de la situación que se plantea a la persona, ésta no tiene ningún incentivo para ofrecer una respuesta correcta o verdadera.

Esta investigación parte de un análisis teórico de la valoración de la biodiversidad, de la importancia de los ecosistemas de páramo, de la valoración económica de bienes y servicios ambientales y las experiencias en este campo del país, así como de sus alcances y limitaciones para finalmente visualizar que es necesario utilizar la compensación de los servicios ambientales hidrológicos para dar sustentabilidad a los proyectos públicos de abastecimiento de agua potable. (Paspuel, 2017)

En este estudio se busca calcular el valor económico del servicio ambiental hidrológico de los ecosistemas de Riobamba para el abastecimiento de agua potable de la misma ciudad. Mediante la utilización de los recursos que generados por el servicio ambiental hidrológico se propone financien el mantenimiento y la conservación de los ecosistema y garanticen el abastecimiento del agua de manera permanente.

La valoración por el lado de la demanda de agua, se empleó el método de valoración contingente, que ha sido ampliamente utilizado, para bienes que no tienen un mercado específico, y, las encuestas fueron dirigidas a la población urbana de la ciudad de Riobamba, a fin de captar la disposición a pagar por parte de los beneficiarios de este servicio.

Para la valoración económica, se utilizó uno de los métodos de preferencias declaradas, como es Método de Valoración Contingente (VC), mediante un cuestionario que comprendía tres partes:” la primera es introductoria y sirve de preparación para la parte central que es la que contiene la pregunta de valoración; y la última parte sirve básicamente para recoger datos socioeconómicos” (Riera, García, Kristrom, & Brannlund, 2011).

En esta investigación, se utilizó el muestreo probabilístico sistemático, donde cada hogar de la ciudad de Riobamba, tenía la probabilidad de ser seleccionado en la muestra; y dentro de cada hogar seleccionado, se entrevistó al jefe o jefa de hogar. El marco muestral que se utilizó para la selección de los hogares corresponde al que dispone el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

Considerando la población urbana de la ciudad de Riobamba, según el Censo de Población y Vivienda del año 2010 y realizando una proyección hasta el año 2016, utilizando la tasa de



## Valoración económica de la demanda del servicio de agua: para la ciudad de Riobamba.

*Revista Publicando, 4 No 12. (2). 2017, 34-50. ISSN 1390-93*

crecimiento promedio de la población se obtuvo una población estimada de 250.119 Habitantes, y considerando un promedio de cinco personas por hogar, se determinó que existen 50.024 hogares para el año en mención.

La fórmula que se utilizó para el cálculo del tamaño de la muestra es la siguiente:  $n = \frac{Z^2PQN}{E^2N - 1 + Z^2PQ}$ .

Dónde; n: Tamaño de la muestra,  $Z^2$  : Nivel de confianza (1.96), P: Probabilidad de éxito (0.5), Q: Probabilidad de fracaso (0.5), N: Tamaño de la población (50.024) y E: Nivel de error (0.063).

Para el análisis de la disposición a pagar, se aplicaron 240 encuestas a hogares. La variable de disposición al pago es una de las más importantes, ya que en cierta forma es la aceptación de la ejecución del proyecto propuesto, que es el de mantener los ecosistemas de abastecimiento de agua para la ciudad de Riobamba.

### 3. RESULTADOS

En la primera parte de esta investigación, se destacan algunas variables respecto del servicio de agua, como la fuente principal de abastecimiento, si el abastecimiento de agua potable era normal o no, diferenciando tanto la época de verano como de invierno, de la importancia que tiene el recurso de agua en su vida diaria, y, el criterio sobre quien debe proteger los ecosistemas de abastecimiento de agua, entre otros.

**Tabla No.2 FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Red pública	228	95,0	95,0	95,0
De pozo	1	,4	,4	95,4
De rio, vertiente, acequia o canal	6	2,5	2,5	97,9
De carro repartidor	5	2,1	2,1	100,0
Total	240	100,0	100,0	



## Valoración económica de la demanda del servicio de agua: para la ciudad de Riobamba.

*Revista Publicando, 4 No 12. (2). 2017, 34-50. ISSN 1390-93*

La fuente de abastecimiento que predomina en la ciudad es de red pública, que alcanza el 95 %, y, solamente el 5% procede de otras fuentes como son: de río, vertiente, acequia o canal; de carro repartidor, y de pozo en menor proporción como se observa (ver tabla No.2).

**Tabla No.3 RECIBE UN SERVICIO NORMAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN EL VERANO**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	87	36,3	36,3	36,3
SI	153	63,8	63,8	100,0
Total	240	100,0	100,0	

Respecto del abastecimiento de agua potable, en la época de invierno se puede considerar como normal, a pesar de la existencia del déficit de abastecimiento de agua actual; pero en verano dicho abastecimiento disminuye aún más, para el 36.3 % de los hogares de esta ciudad según (Tabla No.3).

**Tabla No.4 DISPONE DE TANQUE O CISTERNA**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	58	24,2	24,2	24,2
SI	182	75,8	75,8	100,0
Total	240	100,0	100,0	

Otra de las formas indirectas de capturar la existencia de un déficit de agua en los hogares es cuando disponen de tanque o cisterna, para solventar las necesidades de abastecimiento agua, que en este caso alcanza el 76% de los hogares de Riobamba (Tabla. No.4).



## Valoración económica de la demanda del servicio de agua: para la ciudad de Riobamba.

*Revista Publicando, 4 No 12. (2). 2017, 34-50. ISSN 1390-93*

**Tabla. No.5 IMPORTANCIA DEL RECURSO AGUA**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
IMPORTANTE	2	,8	,8	,8
MUY IMPORTANTE	27	11,3	11,3	12,1
VITAL IMPORTANCIA	211	87,9	87,9	100,0
Total	240	100,0	100,0	

Cuando se requirió sobre la calificación, de la importancia que tiene el recurso agua para el desarrollo de su vida diaria, calificaron como importante, muy importante y de vital importancia, que acumulan el 100 % de los hogares, como se detalla en la tabla No.5. Sin embargo También se investigó sobre el conocimiento del origen o lugar de las fuentes de agua que abastecen a la ciudad de Riobamba, respondieron de manera afirmativa solamente el 30% de los encuestados.

**Tabla No.6. IMPORTANCIA DE LA CONSERVACION DE LAS FUENTES DE AGUA**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO ES IMPORTANTE	3	1,3	1,3	1,3
POCO IMPORTANTE	7	2,9	2,9	4,2
IMPORTANTE	13	5,4	5,4	9,6
MUY IMPORTANTE	40	16,7	16,7	26,3
VITAL IMPORTANCIA	177	73,8	73,8	100,0
Total	240	100,0	100,0	

Uno de los aspectos básicos en este tipo de investigaciones, es conocer sobre la calificación de la importancia de conservar las fuentes de agua, para mantener la cantidad y calidad de agua para la ciudad de Riobamba, las respuestas de: Importantes, muy importante y de vital importancia alcanzan el 95 9 %, como se presenta en la tabla No.6.



## Valoración económica de la demanda del servicio de agua: para la ciudad de Riobamba.

*Revista Publicando, 4 No 12. (2). 2017, 34-50. ISSN 1390-93*

**Tabla. No.7 QUIEN DEBERIA PROTEGER LAS FUENTES DE AGUA**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
QUIEN UTILIZA EL AGUA	5	2,1	2,1	2,1
LA EMPRESA PRIVADA	10	4,2	4,2	6,3
EL GOBIERNO	14	5,8	5,8	12,1
EL MUNICIPIO	50	20,8	20,8	32,9
TODOS LOS CIUDADANOS	97	40,4	40,4	73,3
COMBINACION DE LOS ANTERIORES	64	26,7	26,7	100,0
Total	240	100,0	100,0	

Para definir sobre quién recae la responsabilidad de conservar las fuentes de agua, se incluyó una pregunta en la encuesta, de quien debería proteger los ecosistemas, la mayoría de respuestas apuntan a la opción de todos los ciudadanos con un 40.4 %, el Municipio 20.8 %, y, una combinación de todos los anteriores con un 27 %, como se detalla en la tabla No.7.

**Tabla. No.8 ESTA DISPUESTO A PAGAR UNA TARIFA ADICIONAL**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	67	27,9	27,9	27,9
SI	173	72,1	72,1	100,0
Total	240	100,0	100,0	

En la segunda parte de la encuesta, para asegurar el suministro en cantidad y calidad de agua, se requiere invertir en la conservación, mantenimiento y protección de los ecosistemas, con la finalidad de evitar el avance de los cultivos agrícolas y la ganadería. Se investigó sobre la disposición a pagar de un valor adicional a la tarifa mensual existente, que sería destinado a mantener y proteger los ecosistemas. El 72.1 % de los entrevistados manifiestan estar dispuesto a pagar, y el 27.9 % no estarían dispuestos a pagar un valor mensual adicional, tal como se presenta en la tabla No.8. De las personas entrevistadas, que respondieron “NO”, la razón fundamental por la que no están dispuestos a pagar el 46.3% se debe a razones económicas.



## Valoración económica de la demanda del servicio de agua: para la ciudad de

### Riobamba.

*Revista Publicando, 4 No 12. (2). 2017, 34-50. ISSN 1390-93*

**Tabla N.8 QUE TARIFA ADICIONAL PAGARIA**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1,00	28	11,7	16,2	16,2
1,50	1	,4	,6	16,8
2,00	44	18,3	25,4	42,2
3,00	31	12,9	17,9	60,1
4,00	9	3,8	5,2	65,3
5,00	39	16,3	22,5	87,9
7,50	2	,8	1,2	89,0
8,00	3	1,3	1,7	90,8
10,00	14	5,8	8,1	98,8
15,00	1	,4	,6	99,4
20,00	1	,4	,6	100,0
Total	173	72,1	100,0	
Perdidos Sistema	67	27,9		
Total	240	100,0		

En el caso de las personas, que están dispuestas a pagar, se les consultó cuanto sería el valor adicional a la tarifa actual, que estarían dispuestos a pagar mensualmente, su respuesta oscilo en un rango comprendido entre 1 y 20 dólares mensuales, que se presentan en la tabla N.8. Con esta tabla se determina el valor medio de la disposición al pago, que es de 3.79 dólares mensuales adicionales cada mes, y, considerando que en la ciudad existen 50.024 hogares que reciben el agua a través de la red pública, se obtendría una recaudación mensual de la disposición al pago de 189.590 dólares, que servirían para cubrir los costos que demandan la protección de los ecosistemas que proveen del servicio de agua a la ciudad de Riobamba.



## Valoración económica de la demanda del servicio de agua: para la ciudad de Riobamba.

*Revista Publicando, 4 No 12. (2). 2017, 34-50. ISSN 1390-93*

**Tabla.No.9 QUE INSTITUCION ES LA MAS APROPIADA PARA RECIBIR EL PAGO ADICIONAL**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
EL MUNICIPIO DE RIOBAMBA	45	18,8	26,0	26,0
LA EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA	82	34,2	47,4	73,4
UNA ONG PRIVADA	38	15,8	22,0	95,4
OTRA INSTITUCION	8	3,3	4,6	100,0
Total	173	72,1	100,0	
Perdidos Sistema	67	27,9		
Total	240	100,0		

Cuando a la población que está dispuesta a pagar, se le pregunta cuál sería la institución adecuada para recibir el pago adicional, manifiestan una gran confianza en el Municipio y la Empresa Municipal de agua potable con el 73.4%, como se presenta en la tabla No.9.

La tercera parte de esta investigación se dedica a recoger información socioeconómica sobre la persona entrevistada y el hogar en general. Respecto de la persona, se investigaron variables como sexo, edad, años de escolaridad y ocupación; y, respecto del hogar, variables como número de miembros y el ingreso familiar.

En esta investigación, el 45.8% de los entrevistados son hombres y 54.2% son mujeres. En relación a la edad de los entrevistados, el 88% se encuentran entre los 15 y 60 años; y, en lo que respecta al nivel de escolaridad de los encuestados, se concentra en el nivel primario, secundario y tecnológico que abarca el 69 %.

Respecto de la situación ocupacional de los entrevistados, declaran que el 83 %, tiene empleo; de los que tienen empleo, el grupo de ocupación, identificado, de acuerdo con la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO), corresponden a los comerciantes y vendedores con el 43 %; le siguen en importancia el transporte con 13.3%, educación 7.2%, agricultura 6.7%, y administración pública 5.1%, entre las más importantes.



## **Valoración económica de la demanda del servicio de agua: para la ciudad de Riobamba.**

*Revista Publicando, 4 No 12. (2). 2017, 34-50. ISSN 1390-93*

Con respecto a los niveles de ingreso familiares por mes, esta variable se capturo de forma indirecta a través de los gastos mensuales del hogar, donde del 32% reciben un ingreso inferior a 200 dólares: el 64% reciben un ingreso inferior a los 1000 dólares, y, solamente el 4% reciben un ingreso superior a los 1.000 dólares.

### **4 CONCLUSIONES**

La valoración económica puede desempeñar un papel importante, en el diseño de políticas ambientales porque suministra información de los costos aproximados para conservar y proteger los ecosistemas.

El pago o compensación por servicios ambientales debe ser considerado como un instrumento financiero que puede posibilitar la conservación de los ecosistemas, si los recursos son orientados de manera eficiente para esta finalidad. En este caso la recaudación mensual alcanza a 189.590 dólares.

La compensación por servicios ambientales a más de ser un instrumento de financiamiento para la protección de los recursos naturales, puede servir para incentivar a las comunidades a buscar un desarrollo económico y social equilibrado, cuya finalidad última apunte a mantener y conservar los ecosistemas que proveen los servicios ambientales.

El método de valoración contingente, ha permitido generar la información sobre la disposición a pagar de los usuarios del servicio hidrológico, que corresponde a la población urbana de la ciudad de Riobamba, que alcanza al 72.1%.

En esta investigación también se determina que la institución que debería recibir administrar este pago adicional es el Municipio o la Empresa Municipal de la ciudad de Riobamba, con una aceptación del 73.4% de la población.

La solución del problema de la escasez de agua no siempre es posible, debido a que la capacidad de nuevas fuentes, no siempre existen para incrementar dicho abastecimiento, frente al normal crecimiento de la demanda originado por el crecimiento de la población, por lo que en los actuales momentos es necesario de forma inicial el procurar mantener el caudal existente.

Finalmente, este tipo de estudios de disposición a pagar pueden facilitar la incorporación de este mecanismo en los proyectos de abastecimiento de agua potable de manera inicial, y convertir a estos proyectos en sustentables, al invertir los recursos financieros en el



## **Valoración económica de la demanda del servicio de agua: para la ciudad de Riobamba.**

*Revista Publicando, 4 No 12. (2). 2017, 34-50. ISSN 1390-93*

mantenimiento y protección de los ecosistemas; y, al mismo tiempo se va a generar conocimiento y conciencia sobre la necesidad de proteger estos ecosistemas.

La importancia de cuidar los ecosistemas de páramo y de montaña del Ecuador, radica en que para las poblaciones urbanas que se encuentran en las faldas de los Andes, el recurso hídrico que proveen estos ecosistemas son los únicos disponibles para el abastecimiento de agua, tanto para el consumo de los hogares, como para su utilización en las actividades productivas.

### **5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- Azqueta O., D. (1994). *Valoración Económica de la Calidad Ambiental*. España.
- Barrantes, G., & Vega, M. (2002). *El Servicio Ambiental Hídrico*. Costa Rica.
- Josse, C., Mena, P., & Medina, G. (1999). *El Páramo como Fuente de Recursos Hídricos*. Quito.
- Paspuel, V. (2009). Valoración Económica del servicio ambiental Hídrico: Estudio de caso del abastecimiento de agua de la ciudad de Tulcán.
- Paspuel, V. (2017). Valoración Económica del Servicio Ambiental Hídrico: para la ciudad de Tulcán. *Publicando*, 135-148.
- Riera, P. (1994). *Manual de Valoración Contingente*. Barcelona-España.
- Riera, P., García, D., Kristrom, B., & Brannlund, R. (2011). *Manual de Economía ambiental y de los recursos naturales*. Madrid-España.
- Rojas, P., Perez, M., & Peña, M. (2001). *La valoración contingente: Una alternativa para determinar la viabilidad financiera de proyecto de tratamiento de aguas residuales en zonas rurales de países tropicales*. Cali.
- Toledo, A. (1998). *Economía de la Biodiversidad*. México.