

“VALOR ECONÓMICO DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO DE LAS TERMALES EN ZINAPÉCUARO, MICHOACÁN”

Carlos Francisco Ortiz Paniagua¹

Georgina Jatzire Arévalo Pacheco²

RESUMEN

En la región centro de Michoacán se ubica el lago de Cuitzeo y al Oriente del mismo (Municipio de Zinapécuaro) se encuentran un brote de manantiales de aguas termales que abastecen de líquido el emblemático cuerpo de agua. El beneficio económico derivado del aprovechamiento de este servicio ecosistémico recreativo, representa una fuente significativa de ingresos regionales. El presente trabajo estimó el valor económico de dicho servicio ecosistémico. Los resultados muestran que el beneficio de este servicio ecosistémico de las aguas termales asciende a dos millones de pesos para el 2010; a una tasa de descuento futuro de 10% a 20 años el valor económico alcanza 18 millones de pesos. Desde los puntos de vista económico y ecológico el contar con el valor económico aporta argumentos para el establecimiento de políticas de aprovechamiento y conservación.

1. BREVE PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

El turismo de aguas termales, es una actividad recreativa y de salud que se practica desde hace varios siglos. Los sitios que presentan este tipo de actividad han sido favorecidos por la actividad volcánica del subsuelo que tiene contacto con algún canal de agua subterránea. Las aguas termales presentan una composición química diversa, a la vez que combinada con altas temperaturas generan beneficios múltiples al organismo.

¹ Profesor Investigador de Tiempo Completo del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales UMSNH-ININNE. Líneas de investigación: a) gestión de la sustentabilidad y vocaciones productivas b) valor económico de: servicios ambientales y servicios ecosistémicos.

² Estudiante de maestría en la Facultad de Economía “Vasco de Quiroga” de la UMSNH.

Por naturaleza, el aprovechamiento de las aguas termales, no requiere el empleo de energía para elevar la temperatura del agua y el aprovechamiento de la terma, no excluye que el agua tenga otros usos y brinde otros servicios. Desde los puntos de vista económico y ecológico, el aprovechamiento de las aguas termales genera un servicio recreativo provisto por el funcionamiento del ecosistema, por lo que se emplea termino servicio ecosistémico recreativo. Análogo, dicho concepto a la perspectiva de la economía ambiental, en la cual se trata del servicio ambiental recreativo. Definido como los beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas Walter, V. Raid, et. al. 2004.

Los beneficios económicos del aprovechamiento de las aguas termales son una oportunidad para los territorios dotados de éstas características. En tanto si la actividad se realiza bajo la normatividad relativa a la calidad del agua y el servicio. El servicio recreativo suele ser una actividad importante y en ocasiones detonante de economías locales. En el caso del municipio de Zinapécuaro al Oriente del lago de Cuitzeo en el estado de Michoacán.

La localidad de Araró en dicho municipio, ha generado su funcionamiento económico en buena medida en parte al turismo: termal y religioso. Sin embargo, a pesar de contar con la dotación de afluentes termales importantes, tanto Araró como la región de la ribera del lago de Cuitzeo. Al respecto se plantea la pregunta ¿A cuánto asciende el valor económico del servicio ecosistémico de recreación en Araró, Zinapécuaro? Mediante el empleo de la técnica de variables latentes en el costo de viaje se pretende dar respuesta a dicha pregunta.

El propósito del presente consiste en plantear la reflexión sobre la perspectiva que ofrece el aprovechamiento de las aguas termales como actividad sustentable. Al mismo tiempo que se plantea la reflexión se discute sobre el costo de oportunidad de la realización de inversión y generación de empleos detonantes de la economía regional. Se emplea el método de costo de viaje, se estima el valor económico del servicio recreativo de las aguas termales y

se estima el costo de oportunidad como potencial para generar desarrollo o bien realizar aprovechamiento con conservación.

Objetivo:

- Estimar el valor económico del servicio ecosistémico recreativo desde el método del costo de viaje.
- Estimar el valor económico a distintas tasas de interés para escenarios de inversión en la región.
- Plantear argumentos que sustenten que el servicio ecosistémico recreativo es una actividad sustentable y con detonación de empleos para la región.

2. CONCLUSIONES PRELIMINARES

- El valor económico del servicio ecosistémico recreativo de las termas de Zinapécuaro oscila entre 7.1 y 74.1 millones de pesos, para un plazo de 20 años, en función de la tasa de descuento.
- El servicio ecosistémico recreativo, representa una oportunidad para la región, en tanto potencialidad para aprovechar plenamente la actividad y generar mayores beneficios económicos, sin detrimento de los recursos naturales.
- Las variables empleadas muestran relación positiva para tiempo empleado en la visita al balneario y los costos del viaje. En tanto que para el tiempo y el ingreso la relación fue inversa. En el segundo caso se aprecia una relación empírica distinta al planteamiento teórico, por lo que se requiere explorar si además del sesgo en la respuesta pueden existir otros factores que influyen para esa relación.
- El turista de la zona termal viaja hasta una distancia máxima de 247 km como es el caso del Distrito Federal con 2 horas y 36 minutos.

- Los turistas del DF y Estado de México consideran realizar el viaje por tres factores incentivos: visita a familiares, saturación de otros lugares a menor distancia y el costo de la entrada; de menor precio en relación a otros.
- En promedio el total de los visitantes gastan un monto de \$ 2,390 pesos. Siendo los del DF los que gastan más con \$ 3,678 pesos, seguidos por el Estado de México con \$2,741 pesos. Los visitantes de Michoacán por su parte realizaron la visita a un costo de \$1,635 pesos y los de Guanajuato con \$1,506 pesos.
- La información obtenida en el presente estudio sirve para investigaciones futuras sobre el tema y para toma de decisiones a nivel social, empresarial y político. Para fines de conservación o inversiones en la zona.
- El empleo de una simulación de inversión a tasa distintas tasas de interés proporciona un punto de referencia del costo de oportunidad de la potencialidad de la región para generación de beneficios económicos, a partir del aprovechamiento del servicio ecosistémico recreativo del uso de aguas termales.

3. PALABRAS O CONCEPTOS CLAVE QUE AYUDEN A IDENTIFICAR TEMÁTICAMENTE EL TRABAJO (3)

Palabras o conceptos enumerados:

- 1) servicio ecosistémico aguas termales, 2) costo de viaje, 3) lago de Cuitzeo

INTRODUCCIÓN

El turismo de aguas termales, es una actividad recreativa y de salud que se practica desde hace varios siglos. Los sitios que presentan este tipo de actividad han sido favorecidos por la actividad volcánica del subsuelo que tiene contacto con algún canal de agua subterránea. Las aguas termales presentan una composición química diversa, a la vez que combinada con altas temperaturas generan beneficios múltiples al organismo.

Por naturaleza, el aprovechamiento de las aguas termales, no requiere el empleo de energía para elevar la temperatura del agua y el aprovechamiento de la terma, no excluye que el agua tenga otros usos y brinde otros servicios. Desde los puntos de vista económico y ecológico, el aprovechamiento de las aguas termales genera un servicio recreativo provisto por el funcionamiento del ecosistema, por lo que se emplea termino servicio ecosistémico recreativo. Análogo, dicho concepto a la perspectiva de la economía ambiental, en la cual se trata del servicio ambiental recreativo. Definido como los beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas Walter, V. Raid, *et. al.* 2004.

Los beneficios económicos del aprovechamiento de las aguas termales son una oportunidad para los territorios dotados de éstas características. En tanto si la actividad se realiza bajo la normatividad relativa a la calidad del agua y el servicio. El servicio recreativo suele ser una actividad importante y en ocasiones detonante de economías locales. En el caso del municipio de Zinapécuaro al Oriente del lago de Cuitzeo en el estado de Michoacán.

La localidad de Araró en dicho municipio, ha generado su funcionamiento económico en buena medida en parte al turismo: termal y religioso. Sin embargo, a pesar de contar con la dotación de afluentes termales importantes, tanto Araró como la región de la ribera del lago de Cuitzeo, no se han aprovechado las fuentes termales a su capacidad plena. Al respecto se plantea la pregunta ¿A cuánto ascienden el valor económico de las aguas termales en Araró, Zinapécuaro? Mediante el empleo de la técnica de variables latentes en el costo de viaje se pretende dar respuesta a dicha pregunta.

El artículo se integra del siguiente orden: 1) se contextualiza el turismo, 2) define las aguas termales como servicio ecosistémico recreativo de discutiendo algunas líneas teóricas; 3) se presenta el procedimiento que se siguió para la obtención de la información; 4) se exponen y discuten los resultados y 5) se presentan algunas conclusiones respecto del estudio.

I. CONTEXTUALIZANDO EL TURISMO Y EL SERVICIO RECREATIVO DE LAS AGUAS TERMALES: UNA VISIÓN PANORÁMICA

El turismo es una actividad que ha evolucionado e innovado en diversos aspectos especialmente en los últimos 50 años, al momento se ha convertido en un sector económico en expansión. Para el 2010 la contribución del turismo al PIB mundial ha alcanzado 5%. Su contribución al empleo tiende a ser ligeramente superior en términos relativos, estimándose entre 6 y 7% del empleo directo e indirecto en el mundo.

Durante el período de 1950 a 2010, las llegadas de turistas internacionales crecieron a un ritmo anual del 6.2% pasado de 25 millones a 940 millones (Risi, 2011). Para 2012, continuó la tendencia creciente alcanzando la cifra de 1,075 billones de dólares, equivalente a un crecimiento de 4% en el flujo internacional de personas, esto es 1,035 millones permutas (UNWTO, 2013).

Dentro de los distintos tipos de turismo se aprecia el convencional y el alternativo, el primero conocido también como “turismo de masas”. En tanto que el segundo desagregado en categorías más específicas muestran parte del dinamismo y la innovación al interior del sector. Al respecto se aprecian categorías como: ecoturismo, turismo rural, turismo cultural, turismo de aventura, turismo de salud o medicinal, etc.

Centrando la atención este último tipo relativo al turismo de salud, encontramos el caso del turismo termal. Mismo que consiste en el aprovechamiento de aguas termales para recreación, destacan el “SPA” y los balnearios termales (Sectur, 2009). Como actividad recreativa y de salud, el turismo termal tiene antecedentes documentados desde la época de los griegos y posteriormente los romanos.

En la década de los noventa en Europa se mostró un impulso importante de esta actividad. En 1998, Alemania reportó 9.4 millones termalistas; para Italia un millón 40 mil termalistas; en Francia se estimaron 600 mil termalistas y en España hubo 320 mil termalistas. En Alemania 50% de los ingresos turísticos en los noventa provenían del turismo termal (Pérez, 2011). Se debe destacar que la diversificación de la oferta incluye: balnearios especializados, balnearios *resort* (estación o complejo turístico), balnearios centro de convenciones, SPA urbano y hotel de playa.

1. Aprovechamiento de aguas termales en Michoacán

Los visitantes del turismo termal centran su atención en el cuidado de la salud y ocio por medio de la oferta termal. Países como España, Francia, Cuba, Costa Rica, Japón, China, Chile, México, Brasil, Italia, Islandia y Rusia, destacan en el aprovechamiento de las aguas termales. Así el turismo termal se ha diversificando por medio de la creación de centros y hoteles con balnearios termales. En estos se complementan con servicios de hospedaje, restaurantes, SPA, tratamientos diversos para la relajación del cuerpo y de la mente aspectos importantes para la demanda que busca tranquilidad y ocio ante una vida principalmente urbana muy dinámica.

La demanda del turismo termal en Michoacán ha experimentado crecimiento en los últimos años, según la percepción de ejidatarios de Ciudad Hidalgo y balnearios en Araró³. Se estima que se han tenido visitas en la zona Hidalgo-Zinapécuaro que representan 5%, del turismo estatal, con una tendencia en la Semana Santa con un 3.3% de visitantes y para el verano de 6.6% de visitantes (Tello, *et al.* 2010).

En Michoacán por contar con zonas termales como Zinapécuaro o Huandacareo que se promueven año con año como centros turísticos importantes. En el caso de Zinapécuaro se

³ Sondeo efectuado durante el mes de febrero en los balnearios de: Los Azufres y la localidad de Araró.

cuenta con recursos naturales idóneos para el turismo de aprovechamiento de aguas termales, además de existir bosques que potencializan la zona, para actividades de turismo alternativo.

II. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS ELEMENTOS TEÓRICOS

1. Desarrollo local y la disyuntiva de la preservación ambiental

La disyuntiva entre crecimiento-desarrollo y protección ambiental aún es vigente. El punto de convergencia se relaciona con el concepto de desarrollo sustentable. La premisa a resolver es la búsqueda del equilibrio entre los sistemas económicos, los sistemas biofísicos, el bienestar social y calidad de vida de las personas.

Mantener ese equilibrio implica conocer y dar valor a los costos y efectos negativos, así como a los beneficios que se reciben de los ecosistemas, que se producen por las actividades económicas y los patrones de consumo relacionados con la diversidad biológica, (De Alba, 2007) y aprovechamiento no extractivo de los recursos naturales y los beneficios que generan. En este sentido se destaca la importancia de discutir sobre los elementos fundamentales que calculan el valor asignado a los recursos, sobre las estrategias de desarrollo y sobre el desarrollo sustentable.

Sin embargo, el crecimiento económico en ocasiones se contrapone con el medio natural. Por una parte el incremento de PIB por habitante se acompaña de mayores niveles de consumo de energía y materias primas. No obstante, por otra parte las mejoras en la tecnología pueden disminuir los impactos negativos en el ambiente. Lo importante de esta disyuntiva radica en cual de los dos efectos es el predominante. En el caso de (Meadows, 1972 y Mesarovic, 1972) la primera es una corriente dominante. Otra postura más optimista en este sentido es la de la economía ambiental, asumiendo que el crecimiento económico puede corregir los problemas ambientales que genera.

El problema reside en cómo se resuelve el conflicto entre las diversas demandas que puede satisfacer el medio natural o bien, del tipo de crecimiento que tiene lugar, Escasez relativa. Referida a que la forma de satisfacer las necesidades varía de acuerdo a la disponibilidad de recursos y los avances tecnológicos (Labandeira, *et. al.* 2007). A lo anterior se suma el proceso de globalización que impone una serie de condiciones, como la necesidad de adoptar una re-estructuración y transformación productiva. La disyuntiva desarrollo-preservación, se mantiene, si bien no se resuelve del todo, a escala local puede predominar el efecto de reducción de impactos negativos y aprovechamiento de los positivos.

De esta manera los sistemas productivos locales hacia el exterior se adaptan para reducir la vulnerabilidad y el riesgo. Por lo que la incorporación de nuevas formas de gestión del conocimiento para aprovechar los recursos disponibles y los puntos fuertes de un sistema local. En el cual el resultado es producto tanto de los actores locales como de la gestión gubernamental y pública en el plano estratégico priorizando los aspectos detonadores que conformarán una reordenación del sistema local de empresas, promoviendo la eficiencia y la efectividad, (Gallicchio, 2004).

Para América Latina ha trascendido el estudio y la práctica del enfoque del desarrollo local caracterizado por énfasis en la generación y fortalecimiento del capital social, la difusión de conocimiento, el emprendimiento social, la gobernanza, la descentralización y el empoderamiento comunitario, (Vergara, 2004). Dicha óptica parte de argumentar que la consolidación del desarrollo local debe provenir desde adentro, acordada e instrumentada por los actores promotores e implementadores.

Bajo la lógica de la globalización se entiende que el desarrollo endógeno busca que los procesos locales y globales se complementen. Desde la óptica de Sunkel, 1995 y Vázquez, 1999 la meta es el desarrollo en el nivel local, de la comunidad, se vincula con la sustentabilidad en cuanto a los aspectos relacionados con el las capacidades naturales,

ecológicas y/o ambientales locales y su potencial para detonar procesos socioeconómicos permanentes o sustentables.

2. Gestión del desarrollo sustentable desde la consideración de los servicios ecosistémicos

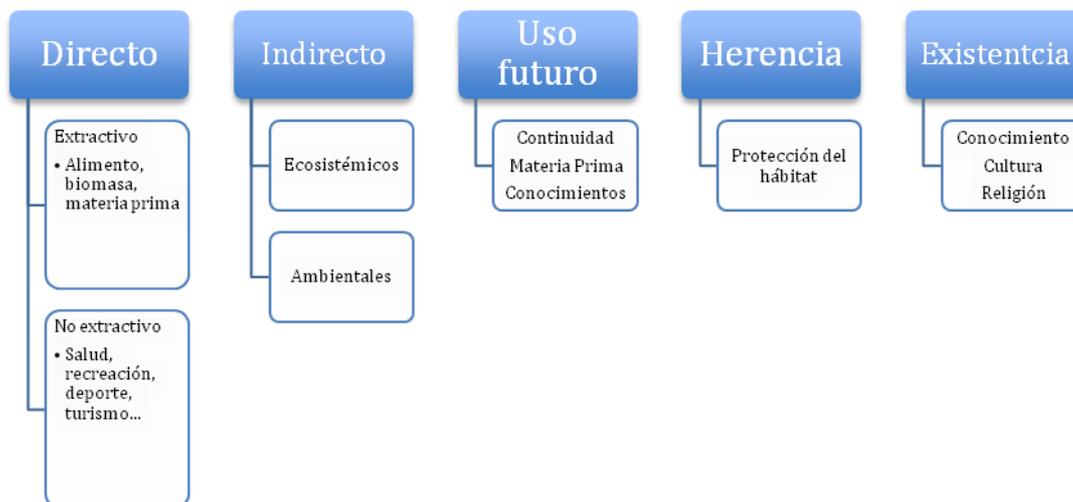
Los servicios ecosistémicos pueden ser: de provisión, también llamados bienes; los de regulación, que modulan las condiciones en las cuales habitamos y realizamos nuestras actividades productivas; los culturales, que pueden ser tangibles o intangibles pero que dependen fuertemente del contexto sociocultural, y los de sustento, que son los procesos ecológicos básicos (Balvanera, *et. al.* 2009).

El uso de los recursos ambientales o ecosistémicos, está condicionado a su velocidad de reproducción o regeneración pero si el uso es más veloz que la velocidad de regeneración pone en peligro la existencia del recurso. Siendo que la extracción irracional es acompañada por bajos precios en el mercado, no identifican que el sistema económico está condicionado a los sistemas biológicos que impactan en el bienestar social.

La economía ambiental parte de considerar la utilidad de los activos ambientales o servicios ecosistémicos como un conjunto de valores distintos, para cada uno de los bienes y/o servicios, no excluyentes entre sí, con la característica de que pueden separarse para su análisis y luego sumarse para la identificación del valor total. La identificación de estos servicios en valores constituye un paso previo para desarrollar posteriormente cualquier método de valoración desde la economía ambiental, (Lomas, 2005). En base a la tabla anterior, la definición de los valores ambientales es la siguiente:

Diagrama 1

Síntesis de la clasificación de los servicios eco-sistémicos a valores ambientales



Fuente: elaboración y adaptación propia con base en: De Alba, *et. al.*, 2007.

Los servicios ambientales ecológicos estos consideran los servicios que se originan en la naturaleza y que son de vital relevancia para el turismo en especial el de “sol y playa” y de observación a la belleza escénica y/o biodiversidad. Por otra parte los servicios ambientales humanos: estos se ocupan de la conservación, la gestión, la limpieza y el manejo de desechos ocasionados por las actividades humanas sobre el ambiente.

Es importante destacar que la asignación de valores económicos a los servicios ecosistémicos es fundamental para conocer el beneficio cuantificable que éstos generan para la sociedad. De manera directa se conoce el valor de los servicios de extracción directa: como alimentos o materias primas. No obstante, la cuantificación de los beneficios recreativos requiere de métodos indirectos para conocer el aporte de los mismos en términos económicos.

III. EL MÉTODO DEL COSTO DE VIAJE PARA CONOCER EL VALOR ECONÓMICO DEL SERVICIO RECREATIVO

Este método ha sido ampliamente empleado en estudios de áreas recreativas a escala internacional como: Kealy en Estados Unidos 1986, Garrido en España 1994, Pearce y

Turner 1990, Saz 1998, Riera 2000, González y León en España 2003, Jaime en Colombia 2007. En México también ha sido empleada esta técnica, en los estudios de: Sisto en Guanajuato 2003, Romo 1999 y Pérez 2004 en Michoacán, Gándara en el 2006 y en el 2005 Kido, 2005, y Ortiz, 2009 empleo el método en el lago de Zirahuén, Michoacán.

El método de costo de viaje es considerado como un tipo de valoración económica indirecta que tiene la siguiente característica, primera: para muchos individuos la demanda del bien (por el sitio de recreación) es igual a cero. Segundo: el bien (el sitio de recreación) no tiene un mercado observable y tercero para utilizar este bien, el individuo necesita transportarse hasta el sitio de recreación (Barrón, 2010). En relación a los fundamentos teóricos del método consiste en el precio de entrada a un espacio de interés natural sea cero, el coste de acceso es generalmente superior a dicha cantidad dado que el visitante incurre en gastos ocasionados por el propio desplazamiento. Con ello diferentes individuos se enfrentan a diferentes costos de viaje.

Los supuestos de la metodología son: el visitante maximiza su utilidad sujeto a las restricciones de ingreso y de tiempo, no existiendo lugares alternativos (sustitutos) con características naturales (atributos naturales) similares, cada viaje de recreación persigue un solo propósito, existe un costo de oportunidad del tiempo dedicado a la recreación, el tiempo de trabajo o el tiempo de permanencia en el lugar es de libre elección y es el mismo para todos, los visitantes reaccionan de igual manera ante un incremento del costo de viaje y un aumento en el precio de entrada del lugar y existe complementariedad débil entre la calidad ambiental (Q) y la demanda por visitas reflejándose una relación no decreciente entre ambos bienes (Barrón, 2010). De esta forma el valor económico es una buena medida de la variación (efectos en la utilidad).

IV. DISEÑO METODOLÓGICO PARA LA OBTENCIÓN DE RESULTADOS

Se parte de la realización de un muestreo aleatorio en tres lugares recreativos de uso de aguas termales en el municipio de Zinapécuaro, siendo Huingo, Los Hervideros y Aguas Curativas, los lugares elegidos⁴. La realización de la muestra fue en el año 2010. La encuesta se realizó en el transcurso de la visita a la zona del balneario, obteniendo información de 281 familias, el procedimiento se integró de la siguiente manera:

1. La variable dependiente “Tiempo total”: se obtiene con preguntas cuánto tiempo ha viajado para llegar al balneario y la duración en la zona (Zinapécuaro).
2. Las variables independientes son: “Costos Total del Viaje” e “Ingreso” es decir, en relación a los costos e ingresos de los visitantes.
3. Se complementa la encuesta con una descripción de las motivaciones del viaje.
4. El procedimiento de la información se estableció con la relación:
$$Ttm = \delta_1 + \delta_2 CV + \delta_y + \mu$$
. Empleando una la técnica estadística Tobit, que se ajusta a las propiedades de la información.
5. Se calcula el valor económico, mediante la media y el ratio $VE = \frac{z^2}{2 \times \alpha}$.

IV. RESULTADOS

El presente apartado se integra de dos secciones, la primera que revisa el perfil del turista; elemento crucial para la promoción, estrategias de venta y conocimiento de los demandantes del sitio. En la segunda sección se muestra el valor económico del servicio recreativo de las aguas termales.

⁴ Ubicados en la localidad de Araró, Zinapécuaro en Michoacán.

1. Perfil del turista termal de Araró, Zinapécuaro

Las personas que visitan el lugar recorren una distancia máxima de 247 km como es el caso del Distrito Federal con dos horas y 36 minutos. Los turistas del Distrito Federal y Estado de México consideraban realizar el viaje para visitar familiares en la zona y porque la saturación de los balnearios en esos lugares de origen era elevada. Ante esta situación y los costos más bajos los visitantes se inclinan en lo general a visitar los balnearios de Araró, Zinapécuaro.

En relación a la muestra del número de las personas que visitan por primera vez, indican que volverán y recomendarán los sitios. Las personas que visitan se muestran en grupos de siete personas casi todas con parentesco familiar que viaja principalmente en automóvil privado. El viaje oscila en una duración de dos horas en la zona de destino en promedio seis horas. Los costos de traslado y visita en la zona dependen del lugar de origen siendo los mayores costos para las personas más alejadas del balneario. Con un gasto mayor en alimentos, seguido de boletos de entrada y gasolina, souvenir, casetas, hospedaje y otros.

Cuadro 1. Costos del viaje desglosados por concepto, según origen

Ciudades	Gasolina	Casetas	Viveres y alimentos	Hospedaje	Souvenir	Boletos de entrada	Total	Desviación Estándar
Promedio	\$432	\$207	\$819	\$206	\$262	\$465	\$2,390	234.56
Estado México	\$551	\$329	\$899	\$257	\$236	\$469	\$2,741	248.82
DF	\$624	\$332	\$1,235	\$388	\$475	\$624	\$3,678	327.34
Michoacán	\$285	\$114	\$577	\$31	\$218	\$410	\$1,635	199.10
Guanajuato	\$268	\$53	\$566	\$147	\$117	\$355	\$1,506	188.84

Fuente: elaboración propia.

La principal razón que lleva a los visitantes a disfrutar las aguas termales es la convivencia de la familia en temporada vacacional seguido de la actividad de natación, por la salud y la naturaleza predominante en la zona del balneario y sus alrededores. Con una disposición a regresar del 97%.

En relación a las personas que visitan la zona tienen un perfil profesional de ser empleados públicos, luego privados y seguido de los comerciantes. Aunque a un 83% les gustaría contar con más servicios como campismo, ecoturismo y ciclismo de montaña lo cual implicaría pasar un mayor tiempo en la zona.

2. Valor económico del turismo de aprovechamiento de aguas termales

La realización del viaje se considera el valor de uso de la cantidad de dinero destinado o dispuesto a renunciar (ocio). Se utiliza la disposición o deseo a pagar como medida de las preferencias y en consecuencia como indicador del valor económico que una persona otorga a un determinado entorno natural recreativo (Herruzo, 2002).

Ante lo anterior se busca la valoración económica del turismo realizándolo con la metodología explicada con la ecuación $Ttm = \delta_1 CV + \delta_2 YM + C + \mu$. En este sentido la ecuación obtenida fue la siguiente: $Ttm = 0.61 * CV - 0.037 * YM + 245.71$. En la cual, Ttm = tiempo de estancia; CV = costo de viaje y YM = Ingreso mensual. En primera instancia se aprecia que la relación entre CV y Ttm presentan una relación positiva, en tanto que no sucede de esta manera con Ttm y YM .

En el primer caso la relación se comporta como se plantea en los postulados teóricos. En tanto que el segundo caso no se muestra así, situación que obedece a otra interpretación empírica relacionada con el sesgo de respuesta de los encuestados. Se sugiere que la explicación se relaciona con la desconfianza para revelar efectivamente el ingreso obtenido, una causa puede ser la falta de seguridad en la percepción de los encuestados.

Cuadro 2. Parámetros de la Ecuación $Ttm = 0.61*CV - 0.037*YM + 245.71$

Dependent Variable: Ttm				
Method: ML - Censored Normal (TOBIT) (Quadratic hill climbing)				
Date: 03/08/12 Time: 12:45				
Included observations: 206				
Left censoring (value) at zero				
Convergence achieved after 3 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
CV	0.608538	0.065311	9.317541	0.0000
YM	-0.037119	0.018403	-2.016992	0.0437
C	245.7073	238.4568	1.030406	0.3028
Error Distribution				
		77.39480	20.29776	0.0000
Mean dependent var	1400.675	S.D. dependent var	1888.925	
SCALE:C(4)	1570.941	Akaike info criterion	17.59557	
Sum squared resid	5.24E+08	Schwarz criterion	17.66019	
Log likelihood	-1808.344	Hannan-Quinn criter.	17.62171	
Avg. log likelihood	-8.778369			
Left censored obs	0	Right censored obs	0	
Uncensored obs	206	Total obs	206	

Fuente: Elaboración propia.

A partir de considerar los parámetros estadísticamente válidos y en los rangos de confianza establecidos, se procede al cálculo del valor económico a partir de la sustitución de los promedios de cada variable en la ecuación, partiendo de $VE = \frac{z^2}{2*\alpha}$. Por lo que se aprecia en el cuadro 3, que el valor económico por familia asciende a \$454, lo que genera un valor de 225 mil dólares de 2010.

Cuadro 3. Valor económico del servicio ambiental recreativo del uso de aguas termales a partir del método MV para el costo del viaje

Valor z	23.34
Valor z^2	544.97
Alfa	0.6
Valor Económico por Familia	\$454.14
Valor Económico Total (M/N)	\$2,707,590
Valor Económico Total (USD)	\$225,632.46

Fuente: elaboración directa a partir de investigación directa.

La obtención de este valor implica teóricamente que los recursos naturales no serán tratados como un bien gratuito. Es decir, que al considerar los beneficios provenientes de los servicios recreativos del uso de aguas termales, el costo de oportunidad existente arroja un valor económico. Por lo que el usuario racional de estos recursos considerará prevenir la

depreciación innecesaria del entorno para su propio beneficio o utilidad (Machín, 2006). En este sentido los recursos naturales se van configurando como un potencial para un desarrollo alternativo al crecimiento económico con elementos potencializadores de la actividad turística.

3. Valor económico del uso de aguas recreativas en Araró, Zinapécuaro

Partiendo de suponer que el valor económico se emplea como inversión, se utiliza el interés compuesto, para conocer la capitalización en un horizonte temporal. Usualmente se toma una referencia de 20 años equivalente a la vida útil de un proyecto de infraestructura. Para el presente hemos considerado hasta 25 años. Se trata de sustituir el valor del proyecto como función objetivo por el valor actual neto ajustado, que tiene en cuenta los posibles efectos de un proyecto sobre el consumo y la inversión privados (Souto, 2007). De esta manera, la diferencia entre el monto compuesto y el capital original es el interés compuesto. Se obtiene de $C(n) = C * (1 + i)^n$. Donde C es el capital inicial, *i* es la tasa de interés y *n* los años.

Cuadro 4. Costo de oportunidad a partir del interés compuesto

Valor económico	\$ 2,707,590	
Tasa de interés	VET(20 años)	VET(25 años)
18%	\$74,169,094	\$169,680,920
15%	\$44,313,866	\$89,131,012
10%	\$18,215,309	\$29,335,937
5%	\$7,184,041	\$9,168,859

Fuente: elaboración propia a partir de investigación directa.

En el cuadro anterior se aprecia la tasa de interés para tres escenarios; comparativos con alternativas de inversión; uno con 5% (tasa promedio interbancaria), 10% y 15% como rendimiento promedio de inversión fija en actividades económicas regionales (industria textil, panadería y emvasado de alimentos) y la tasa de 18%, equivalente a un promedio en los instrumentos de inversión de renta variable en cotización en la Bolsa Mexicana de Valores de 2010. La aplicación del interés compuesto proporciona la capitalización del dinero en el

tiempo, transformando el valor actual en valor futuro para un horizonte temporal de 20 y 25 años; duración de vida útil de un proyecto de infraestructura (Souto, 2007).

Una vez obtenido el valor a partir del costo de viaje en la ecuación 'z' se considera como el capital a invertir o bien el costo de oportunidad de la utilización del servicio ecosistémico recreativo. Para la tasa interbancaria en 20 años se alcanza un monto de siete millones pesos. En tanto que con la tasa de 18% para el mismo periodo de tiempo se alcanza 74 millones de pesos, monto que se duplica en cinco años más.

En este sentido, el valor económico del servicio termal recreativo en Araró justifica el aprovechamiento del recurso natural. Por lo que se justifica la inversión local-regional para aprovechamiento de las aguas termales; aprovechando la vocación territorial actual; dado la existencia de demanda tanto para el sector público (infraestructura y equipamiento) como privado (balnearios y sistemas de innovación turística a partir de las aguas termales).

VI. Conclusiones

- El empleo del método de valoración del costo de viaje para el servicio ecosistémico recreativo se pudo apreciar que el valor económico para 2010 asciende a dos millones de pesos anuales (\$225 mil dólares anuales aproximadamente).
- El valor económico que indirectamente asigna cada familia al servicio recreativo es de \$454 pesos, por visita.
- El servicio ecosistémico recreativo, representa una oportunidad para la región, en tanto potencialidad para aprovechar plenamente la actividad y generar mayores beneficios económicos, sin detrimento de los recursos naturales.
- Las variables empleadas muestran relación positiva para tiempo empleado en la visita al balneario y los costos del viaje. En tanto que para el tiempo y el ingreso la relación fue inversa. En el segundo caso se aprecia una relación empírica distinta al planteamiento

teórico, por lo que se requiere explorar si además del sesgo en la respuesta pueden existir otros factores que influyen para esa relación.

- El turista de la zona termal viaja hasta una distancia máxima de 247 km como es el caso del Distrito Federal con 2 horas y 36 minutos.
- Los turistas del DF y Estado de México consideran realizar el viaje por tres factores incentivos: visita a familiares, saturación de otros lugares a menor distancia y el costo de la entrada; de menor precio en relación a otros.
- En promedio el total de los visitantes gastan un monto de \$ 2,390 pesos. Siendo los del DF los que gastan más con \$ 3,678 pesos, seguidos por el Estado de México con \$2,741 pesos. Los visitantes de Michoacán por su parte realizaron la visita a un costo de \$1,635 pesos y los de Guanajuato con \$1,506 pesos.
- La información obtenida en el presente estudio sirve para investigaciones futuras sobre el tema y para toma de decisiones a nivel social, empresarial y político. Para fines de conservación o inversiones en la zona.
- El empleo de una simulación de inversión a tasa distintas tasas de interés proporciona un punto de referencia del costo de oportunidad de la potencialidad de la región para generación de beneficios económicos, a partir del aprovechamiento del servicio ecosistémico recreativo del uso de aguas termales.
- El aprovechamiento de las termales de la región constituyen un ejemplo de aprovechamiento que al momento es sustentable a escala local y que aún puede fomentarse inversiones para aprovechar a mucho mayor escala. Lo anterior dependerá de un estudio geológico específico que muestre las capacidades de aprovechamiento de las termales de la región.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilera, U. (2006). *El valor económico del medio ambiente*. Recuperado el 26 de enero de 2012. Disponible:<http://www.revistaecosistemas.net/pdfs/418.pdf>.

Aguita, M. (2004). *Economía ambiental y ordenación del territorio*. Recuperado el enero de 2012. Disponible: <http://ftp://ftp.cgiar.org/cip/CIP-QUITO/Jorge%20Andrade/Literatura%20SASM/INDICADORES%20DE%20SOSTE/Indicadores%20de%20sustentabilidad.pdf>

Balvanera, Patricia y Helena Cotler, (2009). “Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos”. Capítulo del libro: *Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio*. Conabio, México, pp. 185-245.

Barron, Manuel. (2010). “Variables de modelos censurada y truncada”. Documento de trabajo: Recuperado el 2012. Disponible:<http://blog.pucp.edu.pe/media/3017/20101113-7%20>

CEPAL. (2004). *Comercio de servicios ambientales vinculado al turismo y revisión de la sostenibilidad del turismo en tres casos de estudio*. Recuperado en octubre de 2011. Disponible: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml>.

De Alba, Edmundo y María Eugenia Reyes. (2007). *Estrategia Nacional para el Desarrollo Sustentable*. Consulta en la Web: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/estrategia_nacional/doctos. Marzo de 2007.

Gallicchio, Enrique. (2004). *El desarrollo local en América Latina*. “Estrategia política basada en la construcción de capital social”. Disponible en la Web, noviembre de 2005. http://www.claeh.org.uy/areas/deslocal/archivos/art_revistaUCA.pdf

Garrido, Alberto, Javier Gómez Limón, José Vicente de Lucío y Martha Mújica. (1994). M. “Aplicación del Método del Coste del Viaje a la Valoración de "La Pedriza", en el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares en la Provincia de Madrid”. En *Valoración Económica de la Calidad Ambiental*. Diego Azqueta Oyárum (ed.) McGraw-Hill, Madrid, pp.122-130. 1994.

Gándara Fierro, Guillermo, (2006). *Valoración económica de los servicios recreativos del Parque Ecológico Chipinque*. Cátedra de Integración Económica y Desarrollo Social. Working paper 2006-4. Escuela de graduados en Administración pública y política pública.

González, M. y C. León. (2003). "Consumption process and multiple valuation of landscape attributes". *Ecological Economics*. Vol. 45 págs. 159-169.

Herruzo, C. (18 de julio de 2002). *Fundamentos y metodos para la valoración de bienes ambientales*. Recuperado el 26 de enero de 2012. Disponible en web: www.libroblancoagricultura.com/libroblanco/.../c_herruzo.pdf

Jaime Torres, Mónica Marcela y Alejandro Tudela Román. *Valuing a water recreation facility using semi parametric estimators in the travel cost method*. Consulta en <http://www.webmeets.com/files/papers/ERE/WC3/458/Jaime%20and%20Tudela%20%282006%29.pdf> f marzo de 2007.

Kealy Jo Mary y Richard C. Bishop. (1986). "Theoretical and empirical specifications issues in travel cost demand studies". *American Journal of Agricultural Economics*. Agosto de 1986. Págs.255-268.

Kido, Cruz Antonio. (2004). "Un Análisis de Valor Opción sobre los Bosques de la Mariposa Monarca" *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*. Universidad Autónoma de Chapingo, disponible en la Web: www.colpos.mx/asyd/volumen1/numero2/asd-02-025.pdf consulta marzo de 2007.

Kido Cruz, Antonio, Andrew Seidl y John Loomis. (2005). "Panel Estimators that Combine Travel Cost and Contingent Behavior Data Sets for Evaluating Protected Areas". *Agricultura, Sociedad Y Desarrollo*, Julio-Diciembre 2005. Chapingo, Colegio de Postgraduados. Campus Montecillo. Consulta en la Web: <http://www.colpos.mx/asyd/asyd.htm>, marzo de 2007.

Labandería, X., León, C., y Vázquez, M. (2008). *Economía ambiental*. Ed. Pearson España, Madrid.

Lomas, P. L. (2005). Departamento Interuniversitario de Ecología de Madrid. (P. d. Bernáldez, Ed.). *Guía de Valoración*. Recuperado el Enero de 2009, de http://www.uam.es/otros/fungobe/doc/guia_valoracion.pdf

Machín, M. (2006). *Valoración económica de los recursos naturales: Perspectiva a través de los diferentes enfoques de mercado*. Recuperado el 25 de enero de 2012. Disponible en web: www.revistafuturos.info/raw_text

Mesarovic, Mihajlo y Eduardo Pestel, (1972). *La humanidad en la encrucijada. Segundo informe del Club de Roma*. Fondo de Cultura Económica, México, D. F.

Ortiz Paniagua, C. F., J. C. Navarro y Z. Jiménez (2010). "Reconsiderando la vocación económica de Zirahuén desde el valor económico del servicio ambiental recreativo". *Revista Nicolaita de Estudios Económicos*. Julio-Diciembre de 2010. Disponible en la web: <http://www.ininee-umich.org.mx/images/stories/PUBLICACIONES/Nicolaita/888x787vvdsguhuxvsfdv-ol5-n-ol1.pdf.pdf>. Consulta mayo de 2012.

Pearce, David W. y Turner R. Kerry. (1990). *Economic of Natural Resources and the Environment*. The John Hopkins University Press. Baltimore Maryland.

Peréz, N. (2011). *Presente y futuro del termalismo en España y Europa*. Recuperado el 22 de agosto de 2011. Disponible en web: aguas.igme.es/igme/publica/pdfart3/presente.pdf

Pérez Septien, Alejandra Gabriela, (1994). *Turismo en áreas naturales protegidas, valuación económica de los beneficios recreativos del santuario de la mariposa monarca*. Tesis de Licenciatura del Instituto Tecnológico Autónomo de México, (ITAM).

Riera, P. y A. Ruiz. (1995). "El valor de los espacios de interés natural en España. Aplicación de los métodos de valoración contingente y el coste de desplazamiento". *Revista Española de Economía, monográfico sobre recursos naturales y medio ambiente*.

Risi, M. (2011). *Organización Mundial de Turismo*. Recuperado el 28 de junio de 2011. Disponible en web: <http://www2.unwto.org/es/content/por-que-el-turismo>

Romo Lozano, José Luis. (1999) "Valoración económica de la migración de las Mariposas Monarca". *Valoración Económica de la Biodiversidad*. Instituto Nacional de Ecología, México

D. F. Disponible en la Web:

http://www.ine.gob.mx/publicaciones/consultaPublicacion.html?id_pub=1&id_tema=5&dir=Consultas

Sectur. (2009). *Perfil del turista en Michoacán (Perfitur)*. Recuperado el 2011. Disponible en web: http://www.sectur.gob.mx/es/sectur/sect_Turismo_de_Salud

Sánchez, J. (2008). *Valoración contingente y costo de viaje aplicado áreas recreativas Mucubají*. Recuperado el 29 de septiembre de 2011. Disponible en web: www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/28934/1/articulo5.pdf

Salazar, del Saz Salvador y Celestino Suárez Burguet, (1998). "El valor de uso recreativo de espacios naturales protegidos: aplicación del método de valoración contingente al Parque Natural de L'Albufera". *Economía Agraria*. Disponible en la Web: http://www.mapa.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_reea/r182_07.pdf.

Consulta en marzo de 2008.

Souto Nieves, María Guadalupe. (2007). *La selección de la tasa social del descuento*. Disponible en la Web: www.dea.uib.es/seminaris/pdfs/Tasasocial.pdf. Consulta Diciembre de 2009.

Sunkel, Oswaldo. (1995) *El desarrollo desde adentro: un enfoque neoestructuralista para la América Latina*. Fondo de Cultura Económica. México.

Taleb Rifai, (2011). La OMT augura un aumento del turismo mundial para 2012. *Interviajeros*. Recuperado el 21 de noviembre de 2011. Disponible en web: <http://www.interviajeros.com/2011/11/13/la-omt-augura-umento-del-turismo-mundial-para-2012/>

Tello, J., Saavedra, M., Gomez, K., y López, C. (2009). *Perfitur 2009 Perfil del Turista que Visita el Estado de Michoacán*. Ed. Tecnológico de Monterrey. Tecnológico de Monterrey campus Morelia.

UNWTO, (2013). *International tourism receipts grew by 4% in 2012*. Informe disponible en la web: <http://media.unwto.org/en/press-release/2013-05-15/international-tourism-receipts-grew-4-2012>. Consulta mayo de 2013.

Vázquez Barquero, Antonio. (1999). *Desarrollo, Redes e Innovación. Lecciones sobre desarrollo endógeno.* Ediciones Pirámide, Madrid, España.

Vázquez Barquero, Antonio. (2000). *Desarrollo Económico Local y Descentralización, Aproximación a un Marco Conceptual.* CEPAL/GTZ. Santiago Chile.

Vergara, Patricio. (2004). “¿Es Posible el Desarrollo Endógeno en Territorios Pobres y Socialmente Desiguales?” En: *Ciencias Sociales* Vol. 1 No. 1. Universidad de Viña del Mar, Chile.

Walter, V. Raid, et. al. 2004. *Evaluación de los ecosistemas del milenio.* Disponible en: <http://www.unep.org/maweb/documents/document.439.aspx.pdf>. Consulta marzo de 2013.