

Valoración económica y disponibilidad a pagar por el agua en comunidades rurales

Economic valuation and willingness to pay for water in rural communities



DOI: <https://doi.org/10.17981/econcuc.44.1.2023.Econ.5>

Artículo de Investigación científica y tecnológica

Fecha de recepción: 20/06/2022

Fecha de devolución: 08/11/2022

Fecha de aceptación: 28/11/2022

Fecha de publicación: 05/12/2022

Adán Guillermo Ramírez García

Universidad Autónoma Chapingo
Ciudad Obregón, Sonora, (México)

gramirezg@taurus.chapingo.mx 

Irma Cecilia Castillo Escalante

Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario 197
Ciudad Obregón, Sonora (México)

cecycastillo095@hotmail.com

María Fernanda Calderón Vega

Escuela Superior Politécnica del Litoral
Guayaquil, Guayas (Ecuador)

mafercal@espol.edu.ec

Dayana Duffus Miranda

Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas
Santa Clara, Villa Clara (Cuba)

ddmiranda84@gmail.com

Ana Arelis Pirela Hernández

Alianza de Investigadores Internacionales
Quito, Pichincha (Ecuador)

anarelyspirela@gmail.com

Para citar este artículo:

Ramírez, A., Castillo, I., Calderón, M., Duffus, D. & Pirela, A. (2023). Valoración económica y disponibilidad a pagar por el recurso agua. *Económicas CUC*, 44(1). DOI:

<https://doi.org/10.17981/econcuc.44.1.2023.Econ.5>

JEL: O18, Q25, Q28, R58.

Resumen

En el municipio de Álamos, Sonora México el agua es un recurso escaso por lo que se tiene un interés muy especial en la conservación del mismo. El objetivo del presente trabajo fue analizar las percepciones de los habitantes de siete comunidades ubicadas en el Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos Río Cuchujaqui para estimar el valor económico del recurso agua y determinar su disponibilidad de pago. La investigación tiene un enfoque metodológico cuantitativo, con alcance de carácter exploratorio, descriptivo y con diseño de campo. Se usó el método de valoración contingente para poder asignar un monto al valor económico del recurso agua, así como la investigación acción participativa para analizar, describir y comprender el fenómeno estudiado. El instrumento de utilizado fue la entrevista. De los resultados encontrados destaca que la disponibilidad de pago en general para las comunidades analizadas es de \$94.27/persona y la comunidad que tiene la mayor disposición en cuanto a pagar por el recurso es Güirocaba con la cantidad de \$1,000.00/persona. Se concluye que, la información que ofrece este estudio puede emplearse para focalizar los esfuerzos de promoción de programas como el de pagos por servicios ambientales hidrológicos y la propuesta de políticas públicas que contribuyan a la ampliación del servicio y el uso sustentable del recurso agua.

Palabras clave: Álamos; Sonora; servicios ambientales; valoración contingente; área natural protegida.

Abstract

In the municipality of Alamos, Sonora, Mexico, water is a scarce resource, which is why there is a very special interest in its conservation. The objective of this study was to analyze the perceptions of the inhabitants of seven communities located in the Sierra de Alamos Río Cuchujaqui flora and fauna protection area (APFF), in order to estimate the economic value of the water resource and determine its availability. payment. The research has a quantitative methodological approach, with an exploratory, descriptive scope and field design. The contingent valuation method was used to be able to assign an amount to the economic value of the water resource, as well as participatory action research to analyze, describe and understand the phenomenon studied. The data collection instrument was the interview. From the results found, it stands out that the availability of payment in general for the analyzed communities is \$94.27/person and the community that has the greatest willingness to pay for the resource is Güirocaba with the amount of \$1,000.00/person. It is concluded that the information offered by this study can be used to focus efforts to promote programs such as payments for hydrological environmental services and the proposal of public policies that contribute to the expansion of the service and the sustainable use of water resources.

Keywords: Alamos; Sonora; environmental services; contingent valuation; protected natural area.



INTRODUCCIÓN

La importancia de los SE en el planeta radica en la regulación del clima, captura de carbono, reducción de procesos erosivos en suelos marginales, ciclos biogeoquímicos de nutrientes y del agua regulados e inalterados, entre otros. Además, los SE impactan positivamente a las comunidades locales por contribuir a su desarrollo socioeconómico y el vivir bien (Uscanga y Perevochtchikova, 2020).

Los servicios ecosistémicos (SE) son aquellos bienes y servicios provistos por la naturaleza que coadyuvan en el bienestar de los colectivos sociales dada la dependencia de los agroecosistemas por insumos obtenidos a partir de los recursos naturales. Asimismo, los SE son importantes para mantener el equilibrio ecológico y con ello sostener la de vida en el planeta (Cetina, Koff, Maganda-Ramírez y Almedia-Leñero, 2022).

El SE es conceptualizado desde un enfoque económico para valorar los beneficios intangibles proveídos por los ecosistemas. Esto porque los SE no pueden ser intercambiados como una mercancía porque no existe un mercado para ello ya que los beneficios no son valorizados económicamente y no representan las mismas significaciones entre los colectivos sociales en los territorios o fuera de ellos; por lo tanto, la valoración experimentada por la sociedad frente a aspectos como la calidad y abastecimiento se convierte en un escenario difícil de estimar (Arias-Arévalo y Pacheco-Valdéz, 2022).

No obstante, existen diferentes métodos para valorar los SE; un método muy utilizado es el denominado Valoración Contingente (VC). Dicho método es utilizado para la medición y comparación de los beneficios asociados con un SE en particular y busca sistematizar la disponibilidad a pagar (DAP) de un colectivo respecto a las preferencias por la “utilidad” del bien ambiental (Ávalos, Alcaraz y Alvarado, 2018).

Aznar y Estruch (2020) consideran que la sociedad, en muchas ocasiones, no es consciente del valor que los SE representan para la vida cotidiana; por su parte, Rontard, Reyes y Aguilar (2020) sostienen que el manejo de los recursos naturales debe ser intuitivo por la sociedad para organizarse conscientemente para hacer frente a las diversas problemáticas provocadas por un mal manejo del recurso; ya que la afectación de un sector de la sociedad altera el orden social. Es decir, las comunidades deben ejercer su derecho a la autodeterminación y la autogestión para el manejo de sus recursos naturales y beneficiarse de los SE locales y coadyuvar a que los ciclos naturales permanezcan inalterados para beneficio de más sectores de la población en otras regiones, recordando que una acción local tiene efectos globales (Grosser, 2021).

Muchos son los recursos que la naturaleza provee al hombre, el agua entre ellos, como uno de los más importantes. Las cuencas hidrográficas proporcionan múltiples beneficios a las personas como un servicio ambiental que forma el sustento de la vida en la tierra, porque el agua representa un bien muy valioso para la sociedad derivado de la utilidad que produce. Las cuencas hidrográficas son ecosistemas que brindan bienes y servicios ambientales al hombre, por lo que la conformación geográfica de estas cuencas debe ser considerada como la unidad básica de planificación del desarrollo (Quintero, 2021).

Hoy día se considera incuestionable la necesidad de acceder a fuentes de agua de calidad, en cantidad suficiente y de forma ordenada para los pueblos (Gobierno de México, 2021) tanto en México como el resto del mundo y es prioridad para el Estado, y para la sociedad en general, diseñar, ejecutar y respetar las políticas públicas que así lo garanticen (Faviel, Infante y Molina, 2019).

Las comunidades rurales han sido las más afectadas para abastecerse de agua para el uso humano. La distribución de agua hacia las zonas rurales desde el centro urbano implica tomar decisiones considerando factores como caminos y accesos hasta las zonas más alejadas del centro, el costo del combustible, número de personas beneficiadas, topografía, asiento de las fuentes de agua y ubicación y tamaño de la localidad (Soares, 2021).

Las actividades económicas y socioculturales de las zonas rurales se caracterizan por la profunda dependencia de los recursos naturales en sus territorios para mejorar sus opciones de vida y obtener satisfactores a corto y mediano plazo; sin embargo, las estrategias implementadas por los actores sociales, en muchas ocasiones, no garantizan la permanencia a largo plazo de los beneficios obtenidos de los recursos naturales (Ramírez-García y Camacho-Bercherlt, 2019).

El suministro es un proceso complicado y económicamente significativo por las interdependencias en los procesos productivos y sociales; de ahí la necesidad para que estos grupos vulnerables reconozcan el papel primordial como guardianes de la naturaleza y, al mismo tiempo, recibir marcos legales y gubernamentales para la defensa de sus territorios y los SE que de ellos emanan. El manejo inadecuado de los recursos naturales, por ejemplo, del agua, conlleva al condicionamiento al desarrollo humano e incluso provocar conflictos entre actores en el territorio (Sandoval *et al.*, 2016).

Es indudable la importancia que tiene el agua para la subsistencia humana; sin embargo, siempre resulta polémico el valor que se le otorga, aun cuando existen múltiples esfuerzos para considerarla como un derecho humano (Cárdenas, 2022). En este sentido, disciplinas como la economía ambiental tratan de valorar económicamente los SE para integrarlos en el análisis económico y asegurar su uso eficiente y sostenible. Por otro lado, otro aspecto importante a mencionar es la disponibilidad que las personas tienen con relación al pago por el recurso agua como una forma de servicio, tomando en consideración la dificultad actual para acceder al vital recurso. Según Mora *et al.*, (2019) en México, el pago por servicios ambientales (PSA), y en este caso hidrológicos por así tratarse este escrito, es un instrumento de política ambiental que promueve la conservación de los ecosistemas.

En este sentido, este documento analiza la percepción sobre la disponibilidad de pago por parte de los habitantes de seis comunidades urbanas en el Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos, Río Cuchujaqui, México mediante la valoración contingente para la identificación de conflicto con respecto a la escasez y disponibilidad de agua.

ESTADO DEL ARTE

Valoración económica ambiental

Los recursos naturales a diferencia de los generados por el hombre, son poco valorados y monitoreados tanto por los gobiernos como por la sociedad en general (Cerdeña y García, 2019). Hoy día, estos recursos se enfrentan a importantes problemas como el cambio climático, la deforestación, sobreexplotación y el calentamiento global (Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados, 2019) entre muchos otros, que afectan la permanencia en el tiempo de los ecosistemas ambientales.

En la valoración de SE se ha demostrado que la inclusión, a partir de reflexiones teóricas metodológicas, de las diferencias entre actores y los puntos de encuentro es importante para la formación de valores, evitar posibles desacuerdos y conflictos, tanto morales como éticos, en las colectividades sociales, para conseguir resultados favorables en la conservación de los recursos naturales (Cárdenas, Vargas y Díaz, 2019).

La valoración ambiental debe ser considerada como un proceso de vital importancia para el planeta y los seres vivos que lo habitan. Raffo (2015) define la valoración ambiental como el conjunto de técnicas y métodos que permiten medir, económicamente, las expectativas de beneficios y costos derivados del uso de los activos ambientales para la conservación. Castro y Suysuy (2020) consideran necesario concientizar a la sociedad del valor ambiental para obtener un indicador que permita determinar un costo económico.

Para este trabajo se asume que el valor económico (VE), de acuerdo con la apreciación de Dueñas, Guevara y Santacruz (2020), es el precio más probable en que los actores de una cadena de valor están dispuestos a pagar por un bien o servicio en el mercado. El VE es una estimación teórica, subjetiva y marcada por la utilidad de los bienes en un momento determinado.

Sobre este particular, Crispin y Jiménez (2019) manifiestan que la VE pretende calcular los beneficios de los servicios ambientales, con el objetivo de generar el amparo de políticas y disposiciones que proporcionen y optimicen el uso equitativo y el manejo y/o gestión de los recursos naturales. Eslava (2021) sostiene que cuando se habla de calcular el valor económico de los recursos naturales, este pretende determinar una medición monetaria en función de un valor del bien natural.

Estudios de percepción ambiental

Se considera importante destacar que en la búsqueda de asignarle un valor a los recursos naturales es necesario tomar en cuenta la percepción que la sociedad tiene acerca de estos recursos y sobre los innumerables beneficios que estos proveen (Álvarez-Salas, Gómez-Aguirre y Cano-López, 2016). La interpretación y el significado, válidos para determinar el VE de un SE en el territorio, dependen de la percepción dado por los usuarios y actores del mercado. Una percepción, si bien tiene añadiduras subjetivas, permite reconocer los usos y la importancia dada a la naturaleza a través de los ojos de los sujetos sociales que hacen uso del recurso a partir una mirada desde lo local (Carrera, Peralta y Sánchez, 2016); además, los estudios ambientales proporcionan información para elaborar línea base para regular las actividades cotidianas de los colectivos sin afectar a otros actores, tanto dentro como fuera del territorio. Las regulaciones recogidas en estos estudios ayudan a las instituciones del Estado para diseñar políticas públicas para proyectos de intervención para la mejora de la calidad de vida de las personas en el territorio

La edad, el sexo, la densidad y el tamaño poblacional, la experiencia, el sistema de poder político, el sistema educativo, la religión, las actividades cotidianas y la calidad y disponibilidad de los recursos son algunas de las variables consideradas más relevantes para comprender la percepción ambiental en un territorio de un recurso natural (Luna-Cabrera, Nárvaez-Romo y Molina-Moreno, 2020).

Método de valoración contingente (MVC) y disponibilidad a pagar (DAP)

La aparición de teorías y metodologías encauzadas a la valoración económica de un SE surge a partir de la necesidad de reconocer los beneficios recibidos por el ambiente para la población, independientemente del territorio, dada la interacción compleja y sistemática de las relaciones tróficas en el planeta; además, la valoración económica es un medio, pero también es un fin. Es decir, la valoración económica da muestras del impacto en la población a raíz de la degradación del recurso, pero también es un medio para identificar el grado de deterioro como planeta. Cabe señalar que la aparición de las metodologías para estimar el valor de un SE señala el valor económico de un recurso ambiental, pudiendo ser de origen privado o público (Melo *et al.*, 2020). Por otra parte, las metodologías para estimar el valor económico de un SE sustenta que se cuantifica un servicio de no-mercado, siendo el modelo de valoración contingente (MVC) uno de los más populares en años recientes. Este MVC se caracteriza por monetizar los beneficios que un bien ambiental reporta para cada usuario (Cristeche y Penna, 2008).

El propósito del MVC es valorar los beneficios de un SE mediante encuestas dirigidas a los beneficiarios directos rescatando la máxima disponibilidad a pagar (DAP) por el bien obtenido (Escobar y Gómez, 2007). Ante la ausencia de mercado, el método de valoración contingente permite valorar los bienes ambientales y sus resultados contribuyen al establecimiento de políticas para la sostenibilidad (Chaves, 2008).

El (MVC) consiste en asignarle un monto monetario al valor de los recursos naturales y que tienen carácter de servicio público (Valdivia *et al.*, 2022), asimismo, Sandoval *et al.* (2018) afirma que la aplicación de este método se lleva a cabo a través de entrevistas a los usuarios del servicio ambiental para determinar la disponibilidad a pagar (DAP) por el uso como un servicio de los recursos naturales. Por su parte, Valdivia, Cuevas, Sandoval, y Romo (2009) plantean que este método se refiere a las preferencias declaradas o expresadas por los usuarios de servicio ambiental, lo que permite determinar que a mayor preferencia por un bien o servicio mayor DAP manifestaran.

La disponibilidad a pagar se refiere al monto que las personas o comunidades están dispuestos a pagar por un servicio o bien. La DAP sirve como instrumento para determinar las tarifas que pueden ser aplicadas a los servicios ambientales (Gonzalez, Salvador y Díaz, 2016). Por su parte Soto (2007) afirma que la DAP se incrementa a medida que aumenta el ingreso familiar. Ahora bien, Sandoval *et al.*, (2018) menciona que las personas que más valoran los recursos naturales son las que más disponibilidad a pagar demuestran. Finalmente, Charry y Delgado (2014) enfatizan que la DAP es un elemento importante para apreciar, económicamente, la factibilidad de propuestas de desarrollo. De igual manera coinciden con otros autores, en que la DAP se basan en MVC.

La disponibilidad y la calidad del recurso son fundamentales para determinar la DAP en los procesos de gestión del agua: la disponibilidad se refiere a la cobertura, abastecimiento y cantidad de agua que cada vivienda debe disponer y la buena disponibilidad es que servicio de agua es continuo, suficiente y regular. La calidad es la potabilidad del agua señalada por la no contaminación biológica o química (Vázquez-García, 2021). Por lo tanto, se puede afirmar que, a mayor abastecimiento y calidad del agua, mayor será la DAP por el recurso.

METODOLOGÍA

La investigación tiene un enfoque metodológico cuantitativo, con alcance de carácter exploratorio, descriptivo y con trabajo de campo. El instrumento de recolección de la información fue la entrevista (Hernández, Fernández y Batista, 2014). Se usó el método de valoración contingente para poder asignar un monto al valor económico del recurso agua, así como la investigación acción participativa para analizar, describir y comprender el fenómeno estudiado (Uscanga y Perevochtchikova, 2020).

Zona de estudio

El área de estudio fue el territorio de seis comunidades del Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre y Acuática Sierra de Álamos Río Cuchujaqui (APFF- Álamos-Río Cuchujaqui) localizada en el sureste de Sonora y que abarca los territorios de los municipios de Álamos y Navojoa. La APFF comprende una superficie de 92,889.69 hectáreas.

Álamos, municipio con alto grado marginación y rezago en el estado en Sonora, México, es un territorio caracterizado por actividades socioproductivas con alto impacto y presión sobre los recursos naturales derivado de una escasa oferta de empleo y la interposición de megaproyectos en la región con actividades primarias sin regular. En contraste, la riqueza en la biodiversidad ubica al municipio como uno de los más importantes del país (Ramírez, Cruz, Morales y Monterroso, 2016). Otro dato relevante es que en el 95% del territorio sonorenses los climas son muy secos, secos y semisecos caracterizados por altas temperaturas y escasa precipitación anual (Ojeda *et al.*, 2021), dificultando el acceso al agua.

De acuerdo con el Sistema de Clasificación Climática de Köppen modificado por García (2004) se reportan, para el municipio de Álamos, cuatro grupos climáticos: el clima seco representa el 52.4% del territorio, clima semicálido en el 41.9% del territorio, clima templado 5.3% y cálidos 0.4% del territorio. Por otro lado, la temperatura también es un factor relevante en esta consideración ya que la media anual es de 23.5° C con sus máximas de 43° C y mínimas de 3° C.

La precipitación media anual en el área de estudio es de 643 mm; y una distribución errática durante el año y solo en los meses de julio a octubre se registra del 70 al 75 % del total de la misma, quedando los ocho meses restantes con escasez, lo cual puede originar graves problemas para los habitantes de la región.

Materiales y métodos

Se entrevistó un total de 63 personas mayores de 18 años, entre los meses de septiembre a diciembre de 2021, pertenecientes a las comunidades de Álamos, Baboyahui, Güirocoba, La Aduana, La Labor de Santa Lucia y El Sabinito. En cuanto al área de estudio inicialmente se tenía planeado realizar el trabajo en toda la cuenca del Río Cuchujaqui, sin embargo, esto se tuvo que ajustar debido a limitantes como: vías de

acceso a las comunidades, tamaño de la cuenca, la falta de recursos financieros y disponibilidad de tiempo, entre otras consideraciones. Los puntos de muestreo se determinaron apoyándose en mapas, además de la participación del jefe de proyectos del APFF, quien ayudó con una lista de las comunidades, ranchos y ejidos en los cuales existen vías de comunicación por donde ellos hacen sus recorridos y visitas; en consecuencia, tales comunidades fueron donde se trabajó. Es importante mencionar que no solo fueron comunidades que se encuentran dentro del polígono del APFF, sino también aquellas que son áreas de influencia que son representativas por el número de habitantes.

Las variables tomadas en cuenta en la elaboración del cuestionario utilizado en las entrevistas fueron sexo, edad, nivel escolar, ocupación, dependencia, ingreso económico, uso de agua, abastecimiento, otros conceptos y pago por el agua.

El análisis de datos fue estadístico y econométrico. El primer análisis refleja las características socioeconómicas de la población estudiada y recoge la percepción cualitativa sobre el agua. En el segundo análisis se rescataron las relaciones de dependencia entre variables a través de la disponibilidad a pagar; esto es, se asignó un valor cuantitativo al recurso hídrico en base a las necesidades humanas y que generalmente se mide de acuerdo al pago que una persona está dispuesta a hacer para obtenerlo. El análisis se hizo mediante el programa Excel utilizando las fórmulas para buscar y eliminar datos duplicados, sistematizar la información y hacer los cálculos correspondientes.

En el desarrollo del trabajo se cubrieron las fases de gabinete y de campo: a) Fase de gabinete. Se recopiló información para tener una visión más amplia del tema, esto se realizó en libros, revistas, enciclopedias, bases de datos oficiales, monografías, páginas de la Web, mapas temáticos, lo cual sirvió para elaborar el marco teórico y de referencia. Se elaboró el cuestionario que se aplicaría, cuidando la estructura y las preguntas del mismo, para lograr la confiabilidad de las respuestas obtenidas. Se optó por la entrevista de carácter personal, por presentar ventajas como obtener calidad de la información obtenida y más datos de análisis.

Las entrevistas se usan porque el rango de error es menor, ya que las dudas que van surgiendo durante la entrevista se resuelven de manera inmediata. Se realizó una combinación de tres formatos: abierto, binario y múltiple, ya que en su conjugación se logra la obtención de mejor y mayor información para el estudio que se realiza. Por otro lado, también se contempló obtener información acerca de las características socioeconómicas de las personas encuestadas. Las preguntas respectivas se plantearon al final para que el cuestionario no resultara tedioso al entrevistado, además de lograr mayor confianza en el mismo.

La fase de campo constó de una primera salida al municipio de Álamos, para realizar un recorrido de campo, para conocer las condiciones del lugar, así como para obtener los puntos de muestreo. La segunda salida se enfocó principalmente a la realización de las entrevistas, las mismas fueron aplicadas al azar, ya que la metodología no establece que tipo de personas deben de ser entrevistada ni el número o porcentaje de personas a las cuales se les deba de aplicar. Al elaborar el cuestionario definitivo y realizar las entrevistas se ordenaron y se analizaron los datos a través de una matriz, considerando las filas como observaciones por persona entrevistada y las columnas representan las variables estudiadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis general de las comunidades estudiadas permitió conocer que la DAP fue de \$94.27/persona. El MVC utiliza la media para agrupar los resultados y representa el valor del DAP por persona para obtener mayor cantidad o calidad del agua. Al multiplicar la media por la población total genera el valor total por el agua en el estudio. La DAP de esta investigación se considera baja comparada con estudios como los de Valdivia *et al.*, (2022) cuyos resultados arrojaron una DAP promedio de \$182, y los resultados obtenidos por Escobar y Gómez (2011) cuya DAP fue de \$150. Por su parte, investigaciones como las de Gonzalez, Salvador y Díaz, (2016) determinaron que la DAP se redujo al tratar de establecer un precio mayor al dispuesto a pagar por los usuarios.

Tabla 1. Disponibilidad a pagar por el recurso agua (resultados globales).

Características	No. de personas	% de la muestra	DAP/Muestra	DAP/Persona
Sexo				
HOMBRE	22	35	\$2,474.67	\$112.49
MUJER	41	65	\$3,118.00	\$76.05
Edad				
18-20	2	3	\$250.00	\$125.00
21-30	12	19	\$1,830.00	\$152.50
31-40	14	22	\$1,879.00	\$134.21
41-50	14	22	\$1,081.67	\$77.26
51-60	9	14	\$230.00	\$25.56
61-70	8	13	\$263.00	\$32.88
71-80	4	6	\$59.00	\$14.75
Nivel escolar				
Primaria	22	35	\$1,059.00	\$48.14
Secundaria	16	25	\$2,976.67	\$186.04
Preparatoria	6	10	\$630.00	\$105.00
Profesional	5	8	\$364.00	\$72.80
Ninguno	14	22	\$563.00	\$40.21
Ocupación				
Ama de casa	35	56	\$2,979.00	\$85.11
Agricultor	10	16	\$1,345.00	\$134.50
Ganadero	3	5	\$183.00	\$61.00
Otro	15	24	\$1,085.67	\$72.38
Dependencia				
0--2	18	29	\$975.00	\$54.17
3--4	27	43	\$1,628.67	\$60.32
5--6	15	24	\$1,924.00	\$128.27
7--8	2	3	\$1,035.00	\$517.50
9--10	1	2	\$30.00	\$30.00
Ingreso familiar				
0--500	5	8	\$150.00	\$30.00
600--1500	25	40	\$3,396.67	\$135.87
1600--2500	28	44	\$1,802.00	\$64.36
2600-3500	2	3	\$60.00	\$30.00
3600--4500	1	2	\$84.00	\$84.00
>4500	2	3	\$100.00	\$50.00
Uso de agua				
Tomar	19	30	\$395.00	\$20.79
Lavar	19	30	\$1,677.67	\$88.30
Bañar	2	3	\$80.00	\$40.00
Regar	4	6	\$20.00	\$5.00
Todas las anteriores	19	30	\$3,420.00	\$180.00

Es suficiente				
Si	35	56	\$2,017.00	\$57.63
No	15	24	\$886.67	\$59.11
A veces	13	21	\$2,689.00	\$206.85
Paga por el agua				
Si	52	83	\$4,212.67	\$81.01
No	11	17	\$1,380.00	\$125.45
Paga por otros conceptos				
Si	11	17	\$1,039.67	\$94.52
No	52	83	\$4,513.00	\$86.79

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados para la variable sexo, indicó que de las 63 encuestas realizadas 41 personas (65% del total de la muestra) del sexo femenino manifiestan una DAP de \$76.05 por persona, mientras que el total es de \$3,118.00. En cuanto a la DAP para los integrantes que pertenecen al sexo masculino (35%), es de \$112.49 y el total es de \$2,474.67.

La DAP del sexo femenino obtenida en este estudio, difiere de otros estudios, por ejemplo, Gonzalez, Salvador y Díaz, (2016) comprobaron que las mujeres manifiestan una mayor DAP por el recurso agua. Lo que apunta a que éstas son las que más utilizan el recurso en los quehaceres del hogar, por lo que se intuye valoran más la calidad y cantidad de este recurso. Por el contrario Brunett, Baró, Cadena y Esteller (2010) establecieron en su trabajo, que los hombres eran los que más DAP por el recurso demostraron, a su vez, presentaban escolaridades con nivel medio a superior de estudio, lo que propone que a mayor nivel de estudio mayor valor se muestra por los recursos naturales.

La cantidad de \$186.04/ persona y de \$1,879.00 por el total de integrantes que pertenecen a la variable de nivel escolar de secundaria a superior es la máxima DAP con 16 personas que representan el 25% del total de integrantes de la muestra con una media de \$90.44/persona: Por otro lado, la mínima DAP de \$40.25 /persona para las personas que no cursaron grado alguno de escolaridad con 14 personas y 22% de integrantes del total de la muestra. Mismas características fueron halladas por Cahui-Cahui, Tudela-Mamani y Huamaní-Peralta (2019) y por Brunett *et al.*, (2010) al conseguir resultados similares en sus estudios. Esto puede sugerir que las personas con mayor nivel educativo expresan un mayor valor y cuidado por los recursos naturales.

Al igual que para cada comunidad, el análisis general se elaboraron rangos, para poder analizar la variable edad en relación a disponibilidad de pago, y se observa que la personas que entran en el rango de 20 a 30 años son las que tienen la máxima DAP con \$ 152.50 por persona, representadas por el 19% con 12 personas del total de los integrantes de la muestra, lo que concuerda con Cahui-Cahui *et al.*, (2019) y con Charry y Delgado (2014) en cuyos estudios los encuestados con mayor DAP fueron las personas más jóvenes. A pesar de que se obtuvo un valor elevado de \$1,879.00 por muestra en el rango de 31 a 40 años con 22% de representación con 14 personas estos no tienen la máxima DAP, la mínima DAP es de \$14.75 por persona y es de los integrantes que pertenecen al rango de 71 A 80 años esto se debe a que son personas de la tercera edad y la mayoría dependen del ingreso económico de otra persona el valor de la media es de \$80.317/persona.

Para la variable actividad económica se obtuvo que son los agricultores los que tiene la máxima DAP de \$134.50/persona y con 10 personas y con 16% del total de integrantes de la muestra y los ganaderos tiene la mínima DAP con \$61.00/persona con 5% de representatividad y aunque las amas de casa son la que tiene mayor porcentaje con 56% (35personas) y por el total de estas es de \$2,979.00/muestra. La media es de \$88.25. Esta característica infiere que este grupo de la población obtiene además del beneficio agua de forma personal, una ganancia monetaria por la actividad agrícola. Se produce una concientización de que este recurso es fundamental para la agricultura, lo que genera una mayor disponibilidad a pagar.

A lo anterior se suma el consumo humano de agua, además, del volumen requerido en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias, bajo tales consideraciones se puede inferir la importancia que tiene para el municipio la disponibilidad de este vital recurso.

Al igual que en la variable edad, para la variable dependencia económica se desarrollaron rangos para un mejor análisis y se concluyó que de 7 a 8 personas que dependen económicamente de jefe de familia son los que tienen la máxima DAP con \$517.50/persona representados por el 3% con 2 personas y una media de \$158.05, siendo la mínima DAP de \$30.00/persona con 1 sola persona y de 2% de representación para aquellos que van de 9 a 10 personas que dependen económicamente de alguien.

El análisis realizado para la variable ingreso familiar se percibió que la máxima DAP (\$135.87 por persona) la componen el rango de \$600.00 a \$1500.00 de salario percibido y \$3,396.67 por el total de los que integran la muestra con 25 personas. El 40% de integrantes de la muestra arrojó una mínima DAP \$30.00 y es coherente con el ingreso que reciben de hasta un máximo de \$500.00 con 8% de representatividad y una media de \$65.70. Esta variable también analizada por Obando, Castellanos y Franco (2016) establecieron que, a mayor ingreso familiar, mayor es la DAP. De igual manera, Charry y Delgado (2014) obtuvieron resultados afines con esta investigación, siendo las personas con menos ingresos económicos los que presentaron menor DAP.

El uso del agua para las comunidades que integran el APFF Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui es de suma importancia para todas sus actividades es por esta razón que su máxima DAP es de \$180.00/persona y de \$3,420.00 por el total de la muestra que están dispuestos a pagar por contar con el recurso hídrico que representan el 30% (19 personas), y la mínima DAP es para el uso de agua para riego con \$5.00 con 4 personas, se obtuvo una media de \$66.82.

Es importante considerar el nivel de abastecimiento de agua para cada hogar, es por ello, que la máxima DAP es de \$206.85/persona, con el 21% (13 personas) del total de integrantes, para aquellas personas que contestaron que a veces se abastecían sus necesidades de agua y la mínima DAP de \$57.63/persona cuando contestaron SI con 56% de integrantes (35 persona), la media es de \$107.86. Es indudable que aquellas personas que tienen alto nivel de abastecimiento, de agua, lo que genera seguridad para ellos y una mejor calidad de vida, son las están dispuestas a pagar una mayor cantidad de dinero por el servicio.

De las 63 personas encuestadas, 52 quienes representan el 83% de la muestra, respondieron que sí pagan por el agua y su DAP total es de \$4,212.67, aunque esto refleje un alto valor, son los integrantes que tienen la mínima DAP con \$81.01/persona. Con respecto a la máxima DAP es para los contestaron con un no, siendo esta de \$125.45/persona y la media es de \$103.23.

Finalmente se analizó la variable paga agua por otros conceptos ya que es de las variables que tiene mayor relación en cuanto a la disponibilidad de pago y se obtuvo que la máxima DAP es de \$94.52/persona para aquellos integrantes que respondieron “si”. Esa condición se debe a que la mayoría paga por agua embotellada y estaría dispuesta a apagar por que hubiera agua de mayor calidad y cantidad y poder consumirla directamente, representados por 11 personas (17%), la mínima DAP es de 86.79/persona y la media de \$90.65.

Tabla 2. Disponibilidad a pagar por el recurso agua (resultados por comunidad).

Tipo de variable	El Sabinito		La labor de Santa Lucia		La Aduana	
	MXDAP \$/P	MIDAP/P	MXDAP \$/P	MIDAP/P	MXDAP \$/P	MIDAP/P
Sexo	\$17.14	\$16.67	\$56.50	\$37.50	\$138.89	\$39.09
Edad	\$33.33	\$0.00	\$100.00	\$20.00	\$136.70	\$16.67
Nivel escolar	\$50.00	\$2.00	\$51.50	\$40.00	\$165.56	\$20.00
Ocupación	\$30.00	\$10.00	\$83.00	\$30.00	\$172.22	\$35.00
Dependencia	\$28.00	\$6.00	\$100.00	\$0.00	\$155.56	\$10.00
Ingreso económico	\$18.89	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$113.33	\$0.00
Uso de agua	\$100.00	\$6.25	\$53.33	\$34.33	\$162.22	\$0.00
Abastecimiento	\$18.89	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$97.80	\$25.00
Otros conceptos	\$18.75	\$10.00	\$56.50	\$37.50	\$233.44	\$27.50
Total	\$315.00	\$50.92	\$500.83	\$199.33	\$1,375.72	\$173.26

TIPO VARIABLE	Güirocoba		Baboyahui		Álamos	
	MXDAP \$/P	MIDAP/P	MXDAP \$/P	MIDAP/P	MXDAP \$/P	MIDAP/P
Sexo	\$507.50	\$271.25	\$142.86	\$60.00	\$77.78	\$47.88
Edad	\$517.50	\$0.00	\$137.50	\$50.00	\$200.00	\$4.50
Nivel escolar	\$60.00	\$0.00	\$200.00	\$50.00	\$140.00	\$27.25
Ocupación	\$507.50	\$271.25	\$142.86	\$60.00	\$100.00	\$50.00
Dependencia	\$1,000.00	\$15.00	\$120.00	\$116.00	\$68.00	\$30.00
Ingreso económico	\$1,000.00	\$15.00	\$142.86	\$30.00	\$84.00	\$50.00
Uso de agua	\$683.00	\$8.00	\$125.56	\$50.00	\$86.64	\$0.00
Abastecimiento	\$666.67	\$25.00	\$200.00	\$108.89	\$77.71	\$53.00
Otros conceptos	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$79.00	\$55.19
Total	\$4,942.17	\$605.50	\$1,211.64	\$524.89	913.13	317.82

Fuente: Elaboración propia.

Nota: MX es la cantidad máxima de DAP por atributo; MIDAP es la cantidad mínima de DAP por atributo (expresado en pesos por persona).

En el Municipio de Álamos se identifican tres situaciones causantes de conflicto con respecto al agua:

1. A nivel cuenca hidrográfica, tanto la del Río Mayo como la del Arroyo Cuchujaqui, el consejo de cuenca, vigilante de la administración entre los usuarios de la cuenca baja, asigna cantidades para cada sector, originando una disputa por la preferencia de comunidades de la cuenca baja respecto a las comunidades de la cuenca alta; a nivel municipal, en Álamos siempre se abastece de agua y genera inconformidad entre las comunidades y la Comisión Nacional del Agua. Finalmente, conflictos entre comunidades y megaproyectos mineros para aprovechar cobre y plata surgen cuando se trata de la repartición de volumen de agua para las comunidades. Referente a las prioridades, el agua se utiliza para irrigar el Valle del Mayo. Es decir, la actividad agrícola tiene prioridad por encima de la captación demandada por los ganaderos de la cuenca alta mediante represas para abrevadero y perforación de pozos para la producción, a pequeña escala, de agricultura.

2. Otro conflicto sucede entre la cabecera municipal y las comunidades, ya que se perforan pozos profundos y en las comunidades, de donde proviene el agua, la calidad y cantidad de agua se disminuyen. Además, el agua doméstica no se trata al salir como agua negra y se incorpora a la corriente subterránea del arroyo Cuchujaqui, provocando contaminación del afluente, afectando la calidad del agua a los usuarios de la cuenca baja (uso doméstico y ganadero).

3. En la cuenca existen zonas vedadas para la perforación de pozos y posterior extracción de agua para las comunidades cuya intención es satisfacer las demandas de la población. Sin embargo, 888 permisos se tienen reportados para uso pecuario (39.64%), de uso múltiple (32.32%), uso agrícola (15.99%), uso

público urbano (7.43%), uso doméstico (3.60%) y los de servicios (0.90%) y los que generan electricidad (0.11%).

4. La actividad minera afectará la calidad y disponibilidad de agua para las comunidades aledañas a la cabecera municipal y resultará en conflicto a corto plazo. Esto sucede porque la minería requiere de volúmenes de agua considerables, afectando la recarga de los mantos freáticos aguas abajo. Sin menoscabar la contaminación, la erosión hídrica y la deposición de materiales tóxicos en la presa el Mocúzari que afectará la calidad de agua del cuerpo de agua alterando procesos biológicos y la actividad pesquera. Aunado a las disputas por el agua, la reducción en el acumulamiento de lluvias ha dejado afectaciones considerables en la flora y fauna local; aún más crítico son los efectos del cambio climático expresado en la región por la muerte de encinos y de guásimas. Por tanto, rediseñar nuevas estrategias que posibiliten el disponer de agua a mediano y largo plazo es importante y la escala correcta es a nivel de cuenca (Ramírez-García y Camacho-Bercherlt, 2019).

CONCLUSIONES

La información que ofrece este estudio puede emplearse para focalizar los esfuerzos de promoción de programas como el de Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos y la propuesta de políticas públicas que contribuyan a la ampliación del servicio y el uso sustentable del recurso agua, dado que un alto porcentaje de las familias encuestadas están dispuestas a pagar por el servicio. La muestra es representativa a la población que vive en el APFF-Río Cuchujaqui siendo estos resultados una base para la ampliación de estudios similares en otras localidades dentro de área.

El método de valoración contingente es un instrumento muy útil para determinar el valor económico de los recursos naturales, así como también es un buen recurso para cotizar los bienes ambientales con ausencia de mercado. Sin embargo, se debería estandarizar un método por servicio ambiental, ya que cada servicio tiene diferentes funciones y demandas. En este sentido, siendo la cuenca la unidad física básica en la regulación del agua se recomienda realizar un estudio sobre administración sistemática de la cuenca del Río Cuchujaqui, y realizar el estudio de valoración económica para las comunidades presentes en toda la cuenca, siendo esta área la principal captadora de agua.

Los montos de dinero propuesto han sido establecidos previendo las limitaciones económicas de la comunidad en estudio, pero evidenciaron el valor, expresado en moneda mexicana, del agua para las comunidades. Cabe decir, que el valor establecido para la DAP corresponde simplemente a una intención y no a un pago real por parte de los encuestados.

Los resultados en este estudio generan valores en una escala espacial y temporal determinada, con características socioeconómicas propias de las familias consideradas, en condiciones particulares de la situación, por tanto, reflejan una condición de valoración económica y disponibilidad a pagar por el recurso agua particular, por lo que, los resultados aquí observados no cumplen parámetros para realizar inferencias sobre el valor económico o la disponibilidad al pago en espacios o tiempos diferentes a las consideradas en esta investigación.

Este estudio presentó limitaciones en cuanto al proceso de entrevistas a los habitantes de las áreas estudiadas, ya que las mismas no cuentan con vías y caminos de fácil acceso, lo que dificultó que el proceso de encuestado pudiera tener un mayor alcance, sin embargo, la muestra obtenida fue representativa, siendo estos resultados una base para la ampliación de estudios similares en otras localidades dentro del área.

RECONOCIMIENTOS Y AGRADECIMIENTOS

A las comunidades del municipio de Álamos incluidas es este estudio, por el tiempo dedicado durante el desarrollo del trabajo de campo. Esta investigación es uno de los productos del Proyecto: 22004-EI: Seguridad hídrica y alimentaria ante el cambio climático en comunidades indígenas de Sonora, México, registrado ante la Dirección General de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma Chapingo.

REFERENCIAS

- Álvarez-Salas L., Gómez-Aguirre A., y Cano-López W. (2016). Percepciones de los servicios ecosistémicos en el complejo de páramos Frontino-Urrao, Departamento de Antioquia, Colombia. *Biota Colombiana* 17(2), 137-147. DOI: 10.21068/C2016v17s02a08.
- Arias-Arévalo, P., y Pacheco-Valdéz, N. (2022). Implementación de pagos por servicios ambientales en la Cuenca del río Cali, Colombia: una mirada desde los sistemas socioecológicos. *Revista de Economía e Sociología Rural*, 61(2): 1-29. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.256251>.
- Ávalos, M., Alcaraz, J., y Alvarado, J. (2018). Manejo de residuos peligrosos en la región Cuitzeo, Michoacán, a partir de la aplicación del Método de Valoración Contingente. *Economía, Teoría y Práctica*, (48), 151-172. <http://dx.doi.org/10.24275/ETYPUAM/NE/482018/Avalos>.
- Aznar, J., y Estruch, A. (2020). *Valoración de activos ambientales: teoría y casos*. Universitat Politècnica de València.
- Brunett, E. Baró, J., Cadena, E., y Esteller, M. (2010). Pago por servicios ambientales hidrológicos: caso de estudio Parque Nacional de Nevado de Toluca, México. *Ciencia ergo sum*, 17(3): 286-294.
- Cahui-Cahui, E., Tudela-Mamani, J. y Huamaní-Peralta, A. (2019). Determinantes socioeconómicos en la estimación de la disponibilidad a pagar del proyecto de agua potable y saneamiento en el centro poblado de Paxa, distrito de Tiquillaca – Puno 2017. *Comuni@ccion: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 10(1): 81-91. <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.33595/2226-1478.10.1.332>.
- Cárdenas, E. (2022). Desabasto de agua potable en algunas colonias del área metropolitana de Guadalajara: incumplimientos y consecuencias políticas. *Opera*, (31): 71-93. DOI: <https://doi.org/10.18601/16578651.n31.05>.
- Cárdenas, G., Vargas, A., y Díaz, D. (2019). Un no como respuesta: interpretación, tratamiento y análisis en estudios de valoración contingente. *Cuadernos de Economía*, 38(77): 551-579. <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v38n77.66319>.
- Carrera, J., Peralta, L y Sánchez, L. (2016). La filtración y depuración del agua. En: P. Moreno-Casaola (Ed.), *Servicios ecosistémicos de las selvas y bosques costeros de Veracruz* (pp. 143-157). INECOL-ITTO-CONAFOR-INECC.
- Castro, A., y Suysuy, E. (2020). Herramientas de gestión ambiental para reducir el impacto de los costos ambientales en una empresa de construcción. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(6): 82-88.
- Cerda, A., y García, L. (2019). Valoración económica del ambiente. *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo*. 15(1): 1. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-235X2019000100001>.
- Cetina, L., Koff, H., Maganda-Ramírez, C., y Almeida-Leñero, L. (2022). *Región y Sociedad*, 34: 1-41. <https://doi.org/10.22198/rys2022/34/1601>.
- Charry, A., y Delgado, W. (2014). Disponibilidad a pagar por un plan de conservación en la cuenca del río Tunjuelo Bogotá, Colombia. En: A. García, A. Fernández y P. Podadera. (Coord.) *Anales de Economía Aplicada* (pp. 538-549). ASEPELT.
- Chaves, E. (2008). Valoración del agua en la cuenca del río Tempisque: un ejemplo sobre el método de valoración contingente. *Uniciencia*, 22(1-2),19-31.
- Crispin, M., y Jimenez, L. (2019). Valoración económica ambiental de los bofedales del distrito de Pilpichaca, Huancavelica, Perú. *Natura@economía* 4(1): 1-13. <https://doi.org/10.21704/ne.v4i1.1299>.

Cristeche, E. y Penna, J. (2008). *Estudios socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas de producción y recursos naturales. Métodos de valoración económica de los servicios ambientales*. INTA.

Dueñas, D., y Guevara, O., y Santacruz, S. (2022). Valoración económica de los bienes y servicios ecosistémicos del bosque protector Jatumpamba-Jorupe. *Revista Geoespacial*, 19(1): 12-32.

Escobar, L y Gómez, Á. (2011). El valor económico del agua para riego: un estudio de valoración contingente. *Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente*, (6): 16-32.

Eslava, R. (2021). Pasivos ambientales y métodos de valoración económica. *Infometric@ - Serie Sociales y Humanas*, 4(2): 1-14.

Faviel, E., Infante, D., y Molina, D. (2019). Percepción y calidad de agua en comunidades rurales del área natural protegida La Encrucijada, Chiapas, México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 35(2), 317-334. <https://doi.org/10.20937/rica.2019.35.02.05>.

García, E. (2004). *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen*. Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Gobierno de México. (2021). *Calidad del agua en México*. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Consultado el 14 de julio de 2022. <https://www.gob.mx/conagua/articulos/calidad-del-agua>.

Gonzalez, R., Salvador, F. y Díaz, M. (2016). La disponibilidad a pagar de las familias por mejorar el servicio de agua potable en la ciudad de Aguascalientes. *Gestión y Ambiente*, 19(1): 63-77.

Grosser, G. (2021). Territorialidades en disputa en comunas forestales: extractivismo forestal, políticas públicas y hegemonía. *Revista LEADER, Labor Interdisciplinaria de Desarrollo Regional*, 23(38): 40-63. <https://doi.org/10.32735/S0719-5265202138328>.

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mac Graw Hill Education.

Luna-Cabrera, G., Nárvaez-Romo, A., y Molina-Moreno, A. (2020). Percepción de jóvenes rurales frente al ecoturismo en el Centro Ambiental Chimayoy, Municipio de Pasto, Colombia. *Información Tecnológica*, 31(2): 229-238. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642020000200229>.

Melo-Guerrero, E., Hernández-Ortiz, J., Aguilar-Lopez, A., Rodríguez-Laguna, R., Martínez-Damián, M., Valdivia-Alcalá, R., y Razo-Zarate, R. (2020). Choice experiments for the management of Los Mármoles National Park, Mexico. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 26 (2), 257–272. doi: 10.5154/r.rchscfa.2019.06.043.

Mora-Carvajal, M., Bustamante-González, A., Cajuste, L., Vargas, S., Cruz, G., y Ramírez-Juárez, J. (2019). Pago por servicios ambientales hidrológicos y dinámica de la cobertura arbórea en la región Iztaccíhuatl-Popocatepetl, Puebla, México. *Acta Agronómica*, 68(2): 84-91.

Obando, J., Castellanos, M., y Franco, A. (2016). Valoración económica del recurso natural agua del humedal Coroncoro de Villavicencio. *Lámpsakos*, (16): 33-43. DOI: <http://dx.doi.org/10.21501/21454086.1921>.

Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados. (2019, agosto). Los principales problemas medioambientales del momento. https://eacnur.org/blog/principales-problemas-medioambientales-tc_alt45664n_o_pstn_o_pst/.

Ojeda, A., Ramírez, G., Ramos, M., Miranda, I., Quintana, J., y Verduzo, C. (2021). Efectos sociodemográficos, de urbanización y clima en el consumo de agua doméstica en Hermosillo, Sonora.

Bitácora Urbano Territorial, 31(2): 243-258. 243-258. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v31n2.86577>.

Quintero, L. (2021). Valoración ambiental del agua en el Municipio Libertador del estado Mérida. *Actualidad Contable Faces*, 24(42), 175-194. DOI: <https://doi.org/10.53766/ACCON/2021.42.07>.

Raffo, E. (2015). Valoración económica ambiental: el problema del costo social. *Industrial Data*, 18(1): 108-118. <https://doi.org/10.15381/idata.v18i1.12073>.

Ramírez, A., Cruz, A., Morales, N. y Monterroso, A. (2016). El ordenamiento ecológico territorial instrumento de política ambiental para la planeación del desarrollo local. *Estudios Sociales, Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo regional*, 26(48): 69-99.

Ramírez-García, A., y Camacho-Bercherlt, M. (2019). Diagnóstico participativo para determinar problemas ambientales en comunidades rurales. *Telos*, 21(1), 86-98.

Rontard, B., Reyes, H., y Aguilar, M. (2020). Pagos por captura de carbono en el mercado voluntario en México: diversidad y complejidad de su aplicación en Chiapas y Oaxaca. *Sociedad y Ambiente*, (22): 212-236. <https://doi.org/10.31840/sya.vi22.2106>.

Sandoval, F., Valdivia, R., Cuevas, C., Hernández, J., Medellín-Azuara, J., y Hernández, A. (2016). Valoración económica del agua potable en la delegación Iztapalapa, D. F. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 7(6), 1467-1475.

Sandoval, M., Almendarez-Hernández, M., Nieto, A., Troyo, E., Ortega, A., y Beltrán, L. (2018). Valoración económica del consumo y producción de materias primas para la fabricación de biodiésel en Guatemala. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo regional*, 28(52): 1-24. <https://doi.org/10.24836/es.v28i52.581>.

Soares, D. (2021). El agua en zonas rurales de México. Desafíos de la Agenda 2030. *EntreDiversidades. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 8(2): 191-211. <https://doi.org/10.31644/ED.V8.N2.2021.A09>.

Soto, G. (2007). *Agua: tarifas, escasez y sustentabilidad en la megaciudades. ¿Cuánto están dispuestos a pagar los habitantes de la ciudad de México?* Sistema de Aguas de la Ciudad de México.

Uscanga, L., y Perevochtchikova, M. (2020). De pago por servicios ambientales hidrológicos a fondos concurrentes: estudio de percepción social en una comunidad forestal de Oaxaca, México. *Sociedad y Ambiente*, (23), 1-31. <https://doi.org/10.31840/sya.vi23.2161>.

Valdivia, R., Cuevas, C., Sandoval, M., y Romo, J. (2009). Estimación econométrica de la disponibilidad a pagar por los consumidores de servicios recreativos turísticos. *Terra Latinoamericana*, 27(3), 227-235.

Valdivia, R., Delgadillo, M., Sangerman, D., Hernández, J. Sandoval, F., y Garay, A. (2022). Valoración económica de la calidad del agua potable en León, Guanajuato. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 13(3): <https://doi.org/10.29312/remexca.v13i3.3168>.

Vázquez-García, V. (2021). Género, desastres ambientales y consumo de agua embotellada. El caso de la cuenca del río Sonora. *Región y Sociedad*, 33, 1-22. <https://doi.org/10.22198/rys2021/33/1473>.

BIODATA

Adán Guillermo Ramírez García es Doctor en Geografía por la Universidad Nacional Autónoma de México (2012). Profesor Investigador de tiempo completo de la Universidad Autónoma Chapingo Integrante del Núcleo Académico Básico del posgrado en Desarrollo Rural Regional; del Centro de Investigación en Recursos Naturales y Medio Ambiente (CIRENAM) y del Instituto de Investigaciones sobre la Agricultura Regional y el Desarrollo Rural (IIAREDER). Experiencia en investigación, docencia, participación, vinculación y monitoreo en temáticas relacionadas con gestión del desarrollo rural sostenible. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1711-5942>

Irma Cecilia Castillo Escalante es Ingeniera industrial por el Instituto Tecnológico de Huatabampo; Maestra en Ciencias en Recursos Naturales por el Instituto Tecnológico de Sonora; Doctora en Educación por la Universidad del Pacífico Norte. Profesora del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario 197. Experiencia en investigación, docencia, participación, vinculación y monitoreo en temáticas relacionadas con soberanía alimentaria y educación rural. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9109-8856>

María Fernanda Calderón Vega es Ingeniera Agrónoma de la Universidad Agraria del Ecuador (2003). Máster en "Geomática para la evaluación de los recursos naturales" del Ministerio de Relaciones Exteriores Italiano (2005). Ph.D. en Ciencias Agrarias, Forestales y Agroalimentarias por la Universidad de Turín- Italia (2010), Máster en Agroecología de la Universidad de Turín-Italia (2011). Desde el 2015 catedrática de la Facultad de Ciencias de la Vida en ESPO. Experiencia en investigación, docencia y vinculación en temáticas relacionadas con la aplicación de tecnologías geoespaciales en la agricultura. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5191-7527>

Dayana Duffus Miranda es Doctora en Ciencias Económicas (2016). Master en Administración de Empresas y Licenciada por la UCLV. Profesora Investigadora en la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas (UCLV). Integrante del Departamento de Economía; Directora de la Incubadora de empresas GEPROY. Experiencia en investigación, docencia, participación, vinculación y monitoreo en temáticas relacionadas con la administración de recursos agropecuarios. Miembro del tribunal Nacional en Economía de la República de Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1508-3905>

Ana Arelis Pirela Hernández es Licenciada en Administración por la Universidad del Zulia (Venezuela) en 1998. Especialista en el manejo editorial de revistas científicas. Excoordinadora de la Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia, Venezuela. Investigadora activa de la Alianza de Investigadores Internacionales, ALININ-Ecuador. Editora de libros de carácter académico científico. Autora de artículos y capítulos de libros científico-académicos, Quito, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9251-7055>