



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
**Centro Interdisciplinario de Investigación para el
Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca**



**POSGRADO EN CIENCIAS EN CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS
NATURALES**

Análisis de la disposición a pagar por el servicio de agua potable desde la gestión
ciudadana. El caso de estudio de una colonia del Municipio de Santa Cruz Xoxocotlán,
Oaxaca.

TESIS

Para obtener el grado de:
Maestra en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales

PRESENTA

Lic. Tatiana Hernández Reyes

DIRECTORES DE TESIS

Dr. Mario Enrique Fuente Carrasco.
Dr. Salvador Isidro Belmonte Jiménez.



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
SECRETARIA DE INVESTIGACION Y POSGRADO

ACTA DE REVISION DE TESIS

En la Ciudad de Oaxaca de Juárez siendo las 13:00 horas del día 12 del mes de enero del 2017 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación del **Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca (CIIDIR-OAXACA)** para examinar la tesis de grado titulada: "Análisis de la disposición a pagar por el servicio de agua potable desde la gestión ciudadana . El caso de estudio de una colonia del Municipio de Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca".
 Presentada por la alumna:

Hernández	Reyes	Tatiana
Apellido paterno	materno	nombre(s)

Con registro:

B	1	4	0	0	0	4
---	---	---	---	---	---	---

aspirante al grado de: **MAESTRÍA EN CIENCIAS EN CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES**

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACION DE LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

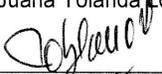
LA COMISIÓN REVISORA
 Directores de tesis



 Dr. Salvador Isidro Belmonte Jiménez



 Dra. Juana Yolanda López Cruz



 M. en A. Amado Poblano Vásquez



 Dr. Mario Enrique Fuente Carrasco



 Dra. Patricia Soledad Sánchez Medina

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES



 Dr. Salvador Isidro Belmonte Jiménez



Carta de cesión de derechos

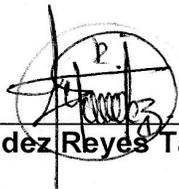


INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL **SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

CARTA CESION DE DERECHOS

En la Ciudad de Oaxaca de Juárez el día 12 del mes enero del año 2017, el (la) que suscribe **Hernández Reyes Tatiana** alumno (a) del Programa de **MAESTRÍA EN CIENCIAS EN CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES** con número de registro B140004, adscrito al Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, manifiesta que es autor (a) intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de los Drs. Salvador Isidro Belmonte Jiménez y Mario Enrique Fuente Carrasco, y cede los derechos del trabajo titulado: “Análisis de la disposición a pagar por el servicio de agua potable desde la gestión ciudadana. El caso de estudio de una colonia del Municipio de Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca”, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección **Calle Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca**, e-mail: posgradoox@ipn.mx ó tati.hdz@gmail.com Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.


Hernández Reyes Tatiana



Resumen

Debido a que el tema del agua conlleva a cuestiones de tipo social, ambiental y económico, diferentes autores han considerado este recurso natural desde diferentes perspectivas, por ejemplo: ha sido atendido como un servicio ambiental (servicio hidrológico) el cual a su vez ha sido examinado como un bien clave del bienestar individual (derecho humano al agua) y social (bien público), o hasta la de un asunto propio y exclusivo de una economía de mercado (bien económico).

En este marco, la tesis explora el tema de la gestión del agua en un contexto cada vez más complejo, caracterizado por una disminución de la disponibilidad de la cantidad y calidad del agua. Por lo que el acercamiento a esta problemática se hace a través de una exploración de las limitantes y posibilidades de un modelo de administración del agua poco convencional en el que se conjugan cuatro componentes interrelacionados: *a)* desde la esfera de la organización de la *sociedad civil* en *b)* un *espacio urbano*, para atender los problemas de *c)* abasto del *derecho humano* y *d)* apoyándose del uso de *instrumentos económicos* que permitan sostener esta tarea.

Palabras clave: Disposición a pagar (DAP), Valoración Económica, Participación Social, Derecho Humano, Sociedad Civil.

Abstract

Due to the fact that water issues lead to social, environmental and economic issues, different authors have considered this natural resource from different perspectives, for example: it has been treated as an environmental service (hydrological service) which in turn has been (Human right to water) and social (public good), or even to a specific and exclusive issue of a market economy (economic).

In this context, the thesis explores the issue of water management in an increasingly complex context, characterized by a decrease in the availability of water quantity and quality. The approach to this problem is done through an exploration of the limitations and possibilities of an unconventional water management model in which four interrelated components are combined: a) from the sphere of the organization of civil society in b) An urban space, to attend to the problems of c) supply of the human right and d) supporting the use of economic instruments to support this task.

Key words: willingness to pay (DAP), Economic Valuation, Social Participation, Human Right, Civil Society.

Dedicatoria

*A mis padres quienes siempre han creído en mí, en mi juicio y en mis decisiones... gracias
por dejarme volar.*

*A mis hermanas Perla y Viridiana a quienes les digo que todo se puede lograr, solo hay
que intentarlo.*

A Rene por mostrarme que el amor es mucho más que palabras...

A Enrique por mostrarme que solo se vive una vez y que en compañía es mucho mejor.

Agradecimientos

Al CIIDIR-Oaxaca por las facilidades dadas para la realización de este trabajo.

Al CONACYT por brindarme la oportunidad de desarrollarme profesional y académicamente.

A mis directores de tesis el Dr. Salvador y el Dr. Mario por el tiempo, el esfuerzo, la motivación y la solidaridad que siempre me brindaron.

A los integrantes de mi comité revisor, la Dra. Patricia, la Dra. Juana Yolanda, el M en A. Amado que me acompañaron en el proceso y nunca me dejaron sola.

Al Dr. Pere Riera por las facilidades brindadas durante mi estancia académica en la Universitat Autònoma de Barcelona.

Al Dr. Alonso Aguilar Ibarra quien siempre ha creído en mí y nunca ha dejado de apoyarme, aun a la distancia.

Tabla de contenido

SIP 14-BIS	2
Carta de cesión de derechos	3
Resumen	4
Abstract	5
Dedicatoria	6
Agradecimientos	7
Índice de tablas	10
Capítulo I. Planteamiento del problema	12
1.1 <i>Antecedentes</i>	13
1.2 <i>Justificación</i>	20
1.3 <i>Objetivos</i>	21
1.3.1 General	21
1.3.2 Objetivos específicos	22
Capítulo II. Marco Teórico	22
2.1 <i>Aportaciones de la teoría económica neoclásica en la valoración económica</i>	23
2.1.1 Reflexiones desde los clásicos	23
2.1.2 Contribuciones desde la economía ambiental y de los recursos naturales	25
2.2 Situación sobre la disponibilidad de agua para consumo humano.	36
2.3 <i>La Gobernanza y modelos de gestión del agua</i>	39
2.3.1 La gobernanza como nuevo discurso en la administración del agua	40
2.4 <i>Aportaciones desde la economía ecológica y la nueva cultura del agua</i>	46
2.5 <i>Hipótesis</i>	48
2.6 <i>Modelo de investigación</i>	48
2.7 <i>Conceptualización de variables</i>	49
2.7.1 Disposición a pagar	49
2.7.2 Ingreso	50
2.7.3 Nivel de Escolaridad	51
Capitulo III. Metodología De La Investigación	52

3.1. Diseño De La Investigación	52
3.1.1 Dimensión Temporal	53
3.1.2 Fuente De Información	53
3.1.3 Descripción de la Población	53
3.1.4 Unidad de análisis	54
3.1.5 Selección de la muestra	54
3.1.6 Tamaño de la muestra	55
3.1.6.1 Estratificación de la población	56
3.1.7 La metodología de valoración contingente (MVC)	58
3.1.7.1 Especificación del modelo	59
3.1.8 Modelo de regresión logística	59
3.1.9 Operacionalización de las variables	60
3.1.10 Diseño del instrumento de medición	60
Capítulo IV. Resultados y discusión	62
4.1 Caracterización sociodemográfica de los habitantes de la colonia Indeco y del modelo de gestión ciudadana.	62
4.1.1 La colonia.	62
4.1.2 Del Modelo de gestión	62
4.2 Descripción de la dotación de agua potable a los habitantes de la colonia en relación con el derecho humano al agua (DHA).	65
4.3 Estimar el costo económico de la provisión del servicio de agua potable dentro de la colonia.	69
4.4 Estimar la DAP de los hogares por el servicio del agua potable a través de la Metodología de Valoración Contingente (MVC).	70
4.4.1 Estadísticas descriptivas de las variables	70
4.4.2 Análisis Econométrico y Regresión Logística	73
4.5 Discusión de resultados	77

4. 6 Conclusiones y recomendaciones	79
Anexos	80
Bibliografía	87

Índice de tablas

<i>Tabla 1.</i> Principios de Gobernanza y Gobernabilidad.....	41
<i>Tabla 2.</i> Conceptos de Disposición a Pagar.....	49
<i>Tabla 3.</i> Calculo de la muestra	55
<i>Tabla 4.</i> Cálculo Muestral por estratos	57
Tabla 5. Costos de operación del sistema de agua potable.....	69
Tabla 6. Costo de provisión de agua por hogar	69
Tabla 7. Estadísticos Descriptivos de las variables	70
Tabla 8. Resumen del Modelo ^b	73
Tabla 9. Coeficientes ^a	74
Tabla 10. Tabla de Clasificación ^{a,b}	74
Tabla 11. Variables en la ecuación	75
Tabla 12. Prueba Omnibus sobre los coeficientes del modelo	75
Tabla 13. Resumen del modelo.....	75
Tabla 14. Prueba de Hosmer y Lemeshow	75
Tabla 15. Variables en la ecuación	76
<i>Tabla 16.</i> Métodos de valoración económica	80
Tabla 17. Datos de la concesión del pozo.....	86

Índice de figuras

<i>Figura 1. Crecimiento Poblacional en Oaxaca 1990-2015</i>	18
<i>Figura 2. Enfoques de teorías del valor</i>	25
<i>Figura 3. Valor Económico Total</i>	28
Figura 4. Métodos de valoración económica.....	28
<i>Figura 5. Evolución de la población y disponibilidad natural media per cápita en México 1950-2015</i>	37
<i>Figura 6. Modelo conceptual</i>	48
<i>Figura 7. Ubicación de la colonia Indeco-Riberas del Atoyac</i>	53
<i>Figura 8. Estratificación del área de estudio</i>	57
Figura 9. Fuente de abastecimiento.....	65
Figura 10. Distribución del agua.....	65
Figura 11. Distribución de agua (horas).....	66
Figura 12. Horario de distribución.....	66
Figura 13. Tipo de almacenamiento.....	66
Figura 14. Presión del agua.....	67
Figura 15. Percepción del suministro de agua.....	67
Figura 16. Extracción de agua 2004-2016.....	67
Figura 17. Dotación de agua en la colonia 2004-2016.....	68
Figura 18. Pago del agua.....	69
Figura 19. Monto de Disposición a pagar.....	71
Figura 20. Disposición a Pagar.....	71
<i>Figura 21. Ingreso</i>	72
Figura 22. Escolaridad.....	72
<i>Figura 23. Encuesta de Disposición a Pagar</i>	82

Capítulo I. Planteamiento del problema

Introducción

El agua ha sido y es uno de los recursos fundamentales para la vida en la tierra, siendo este uno de los componentes básicos de los procesos ecológicos y un factor que regula el clima del planeta; así mismo ha creado y permitido la existencia de los ecosistemas en toda su plenitud (Carbajal & González, 2012)

Actualmente la disponibilidad promedio anual de agua en el mundo es de 1,386 millones de km³ aproximadamente; de los cuales el 97.5% (1838.85 millones de km³) es agua salada y solo el 2.5% (34.65 millones de km³) es agua dulce. De los 34.65 millones de km³, el 70% no es apto para el uso humano debido a que se encuentra contenido en forma de glaciares, nieve o hielo (Comisión Nacional del Agua, 2011; Reyes Vidal, Aceves Diez, Martínez Silva, & Asaff, 2012) (Comisión Nacional del Agua, 2011b; Reyes et. al, 2012).

Del agua que si está disponible para el consumo humano, solo una porción pequeña se encuentra en los lagos, ríos, humedad del suelo y depósitos subterráneos (en donde la renovación es producto de la infiltración), sin embargo mucha de esta agua se encuentra lejos de las zonas pobladas lo cual dificulta y/o encarece su utilización (Comisión Nacional del Agua, 2011)(Comisión Nacional del Agua, 2011b).

El agua para los seres humanos y la sociedad en la que se desarrollan ha ido más allá de la formación intrínseca de vida, pues además de representar una necesidad básica de sobrevivencia desde el punto de vista biológico, ahora también representa un factor clave en aspectos culturales, sociales, políticos y económicos (Carbajal & González, 2012; Franco, 2009; Tello Moreno, 2008; Villazán Olivarez, Villazán Morales, & Rodales Trujillo, 2013; Zegarra, 2014).

Por lo que en Noviembre de 2002, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas (CESRC) adoptó su Observación General n° 15 sobre el derecho al agua, estableciendo que “El derecho humano al agua es el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico” (Comité de Derechos Económicos Sociales y Culturales de las Naciones Unidas, 2003); sin embargo, no fue hasta abril del 2011 que el Consejo de Derechos

Humanos reconoce, mediante su resolución 16/2, el acceso seguro al agua potable y al saneamiento como un derecho humano: un derecho a la vida y a la dignidad humana (Consejo de Derechos Humanos, 2011).

El documento anterior, permite entrever el compromiso que tienen diversos organismos internacionales así como sus estados miembros por hacer cumplir de manera progresiva esta instrucción (sin que exista discriminación alguna), situación que ha llamado la atención de expertos y académicos, medios de comunicación y demás organizaciones gestoras del agua.

Debido a que el tema del agua conlleva a cuestiones de tipo social, ambiental y económico, diferentes autores han considerado este recurso natural desde diferentes perspectivas, por ejemplo: ha sido atendido como un servicio ambiental (servicio hidrológico) el cual a su vez ha sido examinado como un bien clave del bienestar individual (derecho humano al agua) y social (bien público), o hasta la de un asunto propio y exclusivo de una economía de mercado (bien económico).

1.1 Antecedentes

Dentro de las metas de la humanidad en materia de *conservación y aprovechamiento de recursos naturales* para el nuevo milenio, el tema de la biodiversidad y el agua son uno de los retos de mayor urgencia socioambiental por atender. En el caso del agua, se requerirá hacer ajustes innovadores a los sistemas convencionales de la *administración de los recursos naturales*. El agua ha sido y es uno de los componentes fundamentales de la naturaleza para mantener niveles adecuados no solo en la regulación de los procesos ambientales y climáticos, los cuales han permitido mantener los niveles de resiliencia ecológica para el desarrollo civilizatorio que goza la humanidad (Carbajal & González, 2012); sino también desde el cual la sociedad se ha cohesionado o a servido para catalizar los conflictos socio ambientales (Tetreault et al., 2012).

En este marco, la tesis explora el tema de la gestión del agua en un contexto cada vez más complejo, caracterizado por una disminución de la disponibilidad de la cantidad y calidad del agua. El acercamiento a esta problemática se hace a través de una exploración de las limitantes y posibilidades de un modelo de administración del agua poco

convencional en el que se conjugan cuatro componentes interrelacionados: a) desde la esfera de la organización de la *sociedad civil* en b) un *espacio urbano*, para atender los problemas de c) abasto del *derecho humano* y d) apoyándose del uso de *instrumentos económicos* que permitan sostener esta tarea.

Los principales aspectos de la situación problemática del tema se mencionan a continuación. Se hace especial énfasis en la identificación de algunos antecedentes históricos y recientes que originaron a realizar la investigación.

Inicialmente se menciona el cambio que el tema de la administración del recurso hídrico ha presentado en las últimas décadas, en donde una de las discusiones dominantes sobre el tema del agua del siglo pasado fue el reconocimiento sobre su importancia en el desarrollo económico; en este milenio se suman contenidos como el asunto del derecho humano, la importancia en la alimentación, los desastres socionaturales, la estabilidad climática, la gobernanza ambiental así como la relevancia es aspectos sociales, culturales y políticos (Carbajal & González, 2012; Franco, 2009; Tello Moreno, 2008; Villazán Olivarez et al., 2013; Zegarra, 2014).

Diversos organismos internacionales, así como el gobierno mexicano han reconocido el tema de la gestión del agua como prioritario para transitar hacia una mayor sustentabilidad y gobernabilidad. En este sentido se ha introducido la idea de la seguridad hídrica y la vulnerabilidad hídrica como puntos clave del debate de inicios del milenio (Comisión Nacional del Agua, 2011; Global Water Partnership & Red Internacional de Organismos de Cuenca, 2009; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2012, 2016; Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2012; Programa de ONU-Agua para la Promoción y la Comunicación en el marco del Decenio (UNW-DPAC), 2015; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2013b; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales & Comisión Nacional del Agua, 2012).

Una segunda consideración se enfoca al asunto de los conflictos ambientales distributivos. En esta tesis se reconoce que tal atención del consumo del agua no ha sido atendida de manera integral y equitativa para todos los miembros de la sociedad. En este sentido, algunos autores como López y Consejo (2011) insisten en que el tema de la escasez

del agua es un mito. Su planteamiento se basa en la idea de que en la actualidad tenemos mayor cantidad de agua per cápita que en otros períodos históricos; y que la supuesta falta del líquido se debe a que gran cantidad del agua se emplea como insumo de una agricultura comercial y para la industria (incluyendo el turismo). Indican que “No tiene sentido hablar de cantidad de agua sin asociarla con la mala distribución, la inequidad, el desperdicio, la contaminación” (Instituto de la Naturaleza y la Sociedad de Oaxaca, 2014). En el mismo sentido, diversos autores identifican que existe una mayor afectación para aquellos grupos sociales con menores recursos económicos, del mismo modo que para los habitantes de centros urbanos que han presentado un crecimiento poblacional acelerado y al mismo tiempo con un bajo nivel de ordenamiento y planificación (Melrose, Perroy, & Careas, 2015; Shandas & Parandvash, 2010; Vega López, 2016).

Un tercer punto relevante es la atención especial y transversal que tiene el tema del derecho humano al agua. De todos los puntos mencionados en torno al agua, existe una coincidencia en que uno de los problemas que requieren una urgente y mayor revisión para la administración de los recursos naturales hacia una sociedad sustentable es atender dicho asunto. Este ángulo se ha promovido desde organismos internacionales sobre el compromiso que tienen los Estados-Nación por hacer cumplir de manera progresiva esta demanda de justicia social (sin que exista discriminación alguna); situación que ha llamado la atención de expertos y académicos, medios de comunicación y demás organizaciones gestoras del agua (Reyes Vidal et al., 2012; Slavíková & Jílková, 2011).

En noviembre de 2002, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas (CESCR) adoptó su Observación General n° 15 sobre el derecho al agua, estableciendo que: “*El derecho humano al agua es el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico*” (Comité de Derechos Económicos Sociales y Culturales de las Naciones Unidas, 2003). En el mismo sentido, el 28 de julio del 2010, a través de la Resolución 64/292, la asamblea general de la de las Naciones Unidas (ONU) reconoce explícitamente el derecho humano al agua y al saneamiento, reafirmando que un agua potable limpia y el saneamiento son esenciales para la realización de todos los derechos humanos (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2010); sin embargo no fue hasta abril del 2011 que el Consejo de Derechos Humanos reconoce, mediante su resolución 16/2, el acceso seguro al

agua potable y al saneamiento como un derecho humano: un derecho a la vida y a la dignidad humana (Consejo de Derechos Humanos, 2011).

Como cuarto punto de interés, se sitúan los antecedentes del tema enfocado a las transformaciones del Estado mexicano para acoger el tema del derecho humano del agua. Derivado de esta presión internacional y de demandas internas, el gobierno mexicano ha tenido que incorporar esta demanda. Desde la promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) se han reformado varias leyes de aguas nacionales, lo que se ha dado a través de un largo proceso de reorganización administrativa. Una de ellas se da el 1° de diciembre de 1992 y se manda a publicar en el Diario Oficial de la Federación la Ley de Aguas Nacionales (LAN), en donde a pesar de que incluye principios como solidaridad, preservación del recurso y sostenibilidad, su redacción no es tan ambiciosa como la del artículo cuarto constitucional y no garantiza lo dispuesto en el mismo, siendo este uno de los principales debates (García López, 2014; García López & Bergamaschine Mata Diz, 2015).

Sin embargo, no es hasta el 8 de febrero del 2012 que se publica en el Diario Oficial de la federación (DOF) la reforma al artículo 4° constitucional, el cual toma como base la afirmación del CDESCR, expresándolo de la siguiente manera: *“Toda persona tiene derecho a disponer de agua suficiente, salubre y accesible para la satisfacción de sus necesidades. La ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de garantizar un acceso al recurso que permita una vida digna y decorosa”*.

Como se puede notar de las exposiciones mencionadas, el asunto de la atención del derecho humano del agua ha sido un tema que se ha acogido de una manera creciente. Lo paradójico del asunto es que el crecimiento de esta demanda es indirectamente proporcional al crecimiento de los problemas físicos sobre la disponibilidad (cantidad y calidad) de agua para consumo humano, con la acotación mencionada en el punto dos de estos antecedentes. Este señalamiento es incorporado en este apartado como un quinto antecedente relevante sobre el tema de la administración del recurso agua.

Al respecto, la información sobre este punto se ha empezado a documentar de manera más sistemática. Se calcula que el promedio anual de agua en el mundo es de 1,386 millones de km³ aproximadamente; de los cuales el 97.5% (1838.85 millones de km³) es

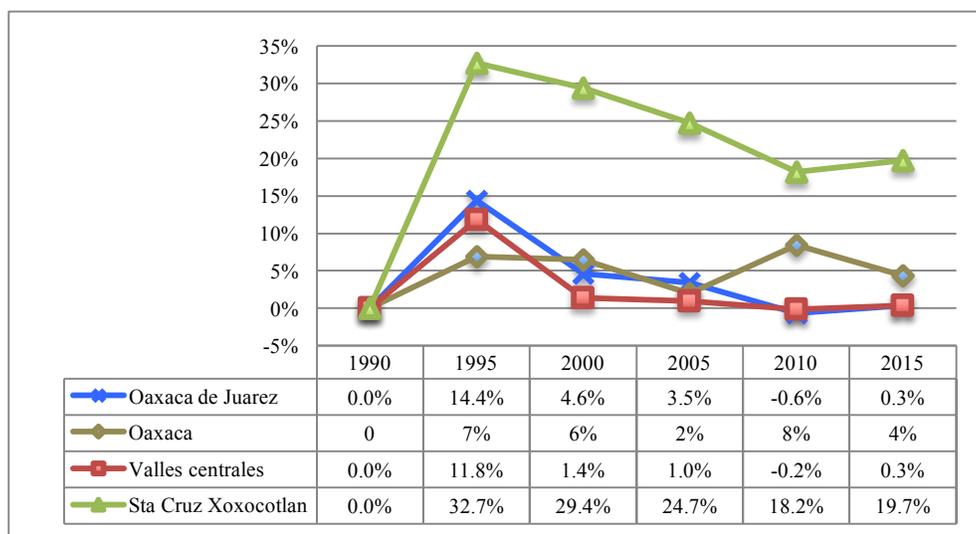
agua salada y solo el 2.5% (34.65 millones de km³) es agua dulce (Comisión Nacional del Agua, 2011; Reyes Vidal et al., 2012)(Comisión Nacional del Agua, 2011b; Reyes Vidal et al., 2012). Un dato más: de los 34.65 millones de km³, el 70% no es apto para el uso humano debido a que se encuentra contenido en forma de glaciares, nieve o hielo (De Alba Murrieta & Hernández Guerrero, 2015).

Esta problemática sobre la disponibilidad también se ha presentado en el territorio nacional; lo cual se presenta como uno de los grandes desafíos en el tema de la conservación y aprovechamiento de recursos naturales (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2013a). Un asunto relevante en este punto es que en el país también se presentan fuertes contrastes en la disponibilidad de agua entre las zonas del centro y norte de México con respecto a las de las entidades del sureste (Comisión Nacional del Agua, 2013a). En el mismo sentido contrastan –por entidades- la disponibilidad de centros urbanos y ciudades entre las que destacan algunas delegaciones en la Ciudad de México; municipios del Estado de México; la zona conurbada del Valle de la Ciudad de Oaxaca y otras ciudades que están en una situación crítica (Comisión Nacional del Agua, 2012c; Ojeda de la Cruz, Nárvaez Tijerina, & Quintana Pacheco, 2014; Tagle Zamora, 2014)(Comisión Nacional del Agua, 2012a; Ojeda de la Cruz, Narváez Tijerina, & Quintana Pacheco, 2014; Tagle Zamora, 2014).

La situación expuesta tiene su particular expresión en la zona conurbada del Valle Central de la Ciudad de Oaxaca. En la región se han dado diversos conflictos vinculados con el acceso al agua, entre ellos los que van desde la contaminación hasta la sobreexplotación de los acuíferos debido a la presión ejercida por el desordenado crecimiento urbano de la ciudad de Oaxaca y sus municipios conurbados (Barraza Salvador, Rojas Alvaro, Vasquez Mendoza, Cruz Victoria, & Silva Flores, 2012). Esta zona es la región más poblada del estado con el 30.17% de su población total como se puede observar en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**; comprende siete distritos y un total de 121 municipios de los cuales 63 se rigen por el sistema consuetudinario y los restantes están bajo el régimen de partidos políticos. Este proceso de urbanización se ve ilustrado también con un gran cambio de las actividades productivas que se ha dado desde los últimos 25 años. De acuerdo con el censo de 1990 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 1990), las personas dedicadas a las actividades primarias

sumaban 41%, mientras que el restante 19% lo hacían a las actividades secundarias y el resto del 40% a las terciarias. Veinte años después, el porcentaje por actividad se transformó en 10%, 21% y 68% respectivamente.

Figura 1. Crecimiento Poblacional en Oaxaca 1990-2015



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI

El acuífero de Valles Centrales está integrado por un sistema de cuatro microcuencas ubicadas en Coyotepec, Tlacolula, Oaxaca y Ocotlán, parte de la cuenca del río Atoyac (Instituto de la Naturaleza y la Sociedad de Oaxaca, 2014; Municipio de Santa Cruz Xoxocotlán Oaxaca, 2011). Se calcula que la región de valles centrales consume anualmente 121.8 millones de m³ de agua (Bautista Perdomo, 2012). Otros datos de interés son los siguientes: la demanda para uso público urbano, agrícola, pecuario e industrial es de 193.1 millones de m³ por año, de la cual, el 63% (121.8 millones de m³) se extraen del acuífero y el resto (71.3 millones de m³) corresponde a aprovechamientos de aguas superficiales. Esta situación ha provocado una sobreexplotación del recurso, lo que ha venido a reducir su cantidad, y ha favorecido el deterioro de su calidad. Esta situación ha implicado que solo se suministren 350 litros de agua por segundo de los 1500 litros necesarios, sólo para el área conurbada de la ciudad de Oaxaca, situación que se agrava de manera crítica en meses de sequía (Instituto de la Naturaleza y la Sociedad de Oaxaca, 2014).

Una sexta dimensión sobre el tema de la gestión del agua está situada en el asunto de las transformaciones de dichos modelos de gestión. Esta transformación ha sido paralela a la misma transformación del Estado mexicano de un modelo de tipo de Bienestar Social a uno de tipo Neoliberal (Naredo, 2004; Tagle Zamora, 2014). En esta metamorfosis, el otorgamiento de concesiones a empresas privadas ha crecido de una manera notable; pero en esta coyuntura ha surgido un tercer modelo de gestión; ni público, ni privado: el social (D. Barkin, 1993; Olivares & Sandoval, 2008). En este punto debe hacerse un señalamiento para acotar el nivel de aproximación del tema en la tesis.

En el primer caso es competencia de instancias federales como CONAGUA, mientras que en la segunda es responsabilidad de las unidades locales como el municipio y en algunos casos al nivel estatal. Conforme al artículo 115 constitucional (reformado el 3 de febrero de 1983) se formaliza la municipalización de los servicios de abastecimiento de agua potable y alcantarillado. En este punto es oportuno indicar la siguiente problemática:

“La Constitución mexicana otorga a los municipios la facultad exclusiva de prestar a los ciudadanos los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Sin embargo, en presupuesto para el funcionamiento de Organismo Operadores de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (OAPAS) en los municipios se basa en los ingresos provenientes de las tarifas cobradas por los servicios prestados, cultura sólida de uso ahorrativo del agua y de “cultura” general para realizar el pago por los servicios y que por su parte influye en las deficiencias técnicas y económicas de operación de sistemas, sin decir las complicaciones sociales y de impacto ambiental que se produce” (Perevochtchikova, 2010).

Un séptimo punto de interés en esta problemática es la expectativa que se ha creado en el uso de los instrumentos económicos. Uno de los puntos de mayor debate sobre la pertinencia de su uso está encontrado con el asunto del derecho humano; sin embargo, algunos autores consideran importante incorporar este instrumento como un mecanismo auxiliar para mantener una sustentabilidad del recurso (Soto Montes de Oca, 2007).

De lo expuesto en los antecedentes, lo experimentado dentro del municipio de Xoxocotlán como parte de la zona conurbada del Valle Central de Oaxaca es emblemático. Su situación es crítica y se encuentra en punto de alta vulnerabilidad hídrica, y con ello de

potenciales conflictos socioambientales. Este municipio es representativo de gran parte de la confluencia de los aspectos comentados arriba: crecimiento inmobiliario desordenado; presión sobre la demanda del agua; problemas sobre la disponibilidad y calidad del agua; extracción excesiva de agua de los acuíferos; la exigencia del derecho humano al agua; la parálisis de la administración municipal ante el problema; y además incluye otro asunto de alto interés dentro del tema de la gobernanza: la emergencia de modelos de gestión para el abastecimiento del agua desde la sociedad civil.

Dada la complejidad de abordar el estudio a nivel municipal, se eligió a la colonia Indeco como referente empírico para abordar dicha problemática. En el apartado metodológico se amplía la información sobre su pertinencia y limitantes.

1.2 Justificación

La contribución académica se puede ver de diversas perspectivas, la primera de ellas es que es un estudio que logra sistematizar la situación concreta y cotidiana que desarrolla un grupo social específico en un espacio determinado sobre un modelo de gestión del agua *poco convencional*; es decir, desde el sector de la sociedad civil.

Adicionalmente, su contribución se puede expresar que es un estudio pionero para explorar la pertinencia del uso de instrumentos económicos como una herramienta *de la* sociedad civil. Es decir, como un instrumento diferenciado desde lo que se haría desde el modelo gubernamental y del realizado desde la iniciativa privada (como negocio). Dado lo poco estudiado, se trata de un estudio exploratorio que incorpora un instrumento de la teoría económica neoclásica, pero no para internalizar externalidades; sino para evaluar su congruencia (o no) y como apoyo a los siguientes procesos:

- a. Asegurar el derecho humano del agua.
- b. Generar mecanismos de autogestión de la sociedad civil.
- c. Favorecer el consenso y la cohesión social en el tema de la disponibilidad a pagar.
- d. Desarrollar una nueva cultura del agua.

Las áreas mencionadas son una importante contribución al tema de la administración de recursos naturales; especialmente en el tema de la gestión del agua. No obstante de su contribución al ámbito académico, su relevancia alcanza el ámbito de la gestión pública; ya que visibiliza un asunto urgente por atender, esto debido a sus implicaciones en el tema de salud, de derecho humano y sobre todo de gobernabilidad no solo a nivel municipal, sino también de inclusión en política regional para Valles Centrales de Oaxaca.

De manera especial, los resultados son puestos en manos del comité del agua de la Colonia Indeco, quienes decidirán su continuidad o no para avanzar en los puntos señalados arriba. Como todo estudio exploratorio, presenta limitantes teóricas y empíricas. Entre estas destacan las siguientes:

- a. No se trata de un modelo de gestión “puro” derivado de la sociedad civil, sino de cogestión junto con el municipio;
- b. La gestión no incluye todas las fases de la gestión del agua, como podría ser el control de la zona de recarga, ni tampoco sobre los procesos de regulación de las descargas;
- c. La aplicación de los resultados no dependen de una descripción de tipo académica; sino que tendrán que ser resueltos a través de los mecanismos definidos por la colonia y del comité del agua.

En suma, se considera que el estudio (de tipo exploratorio) *es original* al abocarse al tema de la administración de los recursos naturales desde una combinación de condiciones poco estudiadas en la gestión del agua (sociedad civil, instrumento económico, problemas de disponibilidad del agua, gobernanza, etc.). En el mismo sentido, se considera pertinente en la esfera no solo académica; sino social por ser un tema de política pública con fuertes implicaciones socioambientales urgentes por atender.

1.3 Objetivos

1.3.1 General

Valorar la importancia del uso de un instrumento económico como estrategia de la gestión social en la mejora del servicio de agua potable considerando el Derecho Humano al

Agua (DHA) en la Colonia Indeco perteneciente al municipio de Santa Cruz Xoxocotlán Oaxaca.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Caracterizar sociodemográficamente a los habitantes de la colonia Indeco, así como el modelo de gestión ciudadana.
2. Describir la dotación de agua potable de los habitantes de la colonia en relación con el derecho humano al agua (DHA).
3. Estimar el costo económico de la provisión del servicio de agua potable dentro de la colonia.
4. Estimar la DAP de los hogares por el servicio del agua potable a través de la Metodología de Valoración Contingente (MVC).

Capítulo II. Marco Teórico

La tesis aborda una problemática compleja sobre el tema de la administración de los recursos naturales: la valoración de un modelo de gestión del agua desde la esfera de la sociedad civil en un espacio urbano. Adicionalmente se incorporan otros componentes que lo hacen más complicado. Por una parte toma como punto de partida atender los problemas de disminución de la disponibilidad de la cantidad y calidad de agua para cubrir el derecho humano. Finalmente, se propone el uso de un instrumento de tipo económico para hacer viable financieramente el servicio de abastecimiento.

Dada esta complejidad, el presente apartado hace una breve revisión de la literatura sobre cada uno de estos temas, para finalmente articularlos. El capítulo inicia con una exposición de los fundamentos teóricos básicos en que se basa la tesis: la economía neoclásica y su papel en el diseño de instrumentos económicos en la valoración de los recursos naturales. Posteriormente, se complementan otras revisiones teóricas que no han sido incorporadas en esta perspectiva ortodoxa; y que en esta tesis representa una contribución significativa.

Los puntos adicionales son los siguientes. Primero se hace una breve descripción de estado de la disponibilidad física del agua como uno de los problemas urgentes de atender. En una segunda parte se hace referencia al tema de la gobernanza del agua, para de ahí en la tercera sección abordar el tema de la gestión el agua desde la sociedad civil como un tercer modelo; es decir, como una propuesta alterna ala desarrolladas desde la esfera gubernamental y desde la iniciativa privada a través de diversas concesiones para prestar el servicio de abastecimiento. Finalmente, a través de los aportes de la economía ecológica y la nueva cultura del agua se hace una integración de la propuesta formulada.

2.1 Aportaciones de la teoría económica neoclásica en la valoración económica

En la tesis se plantea el uso de instrumentos económicos como una estrategia para conciliar diversos aspectos; el más importante es sobre la posibilidad de mantener que los procesos desarrollados por el comité del agua sean viables desde el punto de vista económico y con ello se fomente un proceso de autogestión. Dadas estas premisas, la disponibilidad a pagar (DAP) se considera un instrumento adecuado para validar el consenso de la población para participar en estas acciones.

Como ya se indicó en la introducción, el uso de instrumentos económicos como la DAP trata de ser una aportación que permita conciliar el asunto de la exigencia con el derecho humano del agua, pero a la vez mantener sus niveles de autogestión.

2.1.1 Reflexiones desde los clásicos

Con las primeras reflexiones sobre temas económicos, nacen cuestionamientos como ¿Cuál era el precio justo de un bien? ¿Era justo cobrar interés por un crédito en pesos? ¿Era lícito el comercio?, ¿Qué es un precio?, ¿Cómo se determina un precio? o ¿Qué es el valor?, también aparecen personajes que de acuerdo a la época y al contexto al que pertenecían trataban de dar respuesta a estas interrogantes (Cachanosky, 1994).

Conceptos como “valor y precio¹”, nacieron y se han desarrollado alrededor de muchas confusiones, en donde a partir de cada contexto ha existido una apropiación, una

1

redefinición y con el paso de tiempo una evolución, por lo que es necesario realizar un recorrido sobre las modificaciones que han tenido estos conceptos hasta la actualidad. Inicialmente San Bernardino (1844) citado por Hoover (1983) afirmaba que el concepto de precio era determinado por el grado en que satisfacían las necesidades humanas, así mismo el concepto de valor era definido por la utilidad, la escasez y la característica de aportar placer (De Hoover, 1983).

Sin embargo, con el nacimiento de la escuela clásica (Adam Smith, David Ricardo, John S. Mill) se desarrolla la propia teoría del valor, en donde se argumenta que el valor de todas las mercancías está dado por la cantidad trabajo empleado en la producción de los mismas, desarrollando así la “teoría valor trabajo” (Ekelund & Hébert, 2005), en donde a través de ella se pretende explicar la dinámica de los precios en una economía, en la cual los precios de mercado a largo plazo tienden a los precios naturales por el proceso de atracción gravitatoria del mercado (la mano invisible de Smith), así mismo esta teoría busca el establecimiento de ganancia, salario y renta natural como fundamento de los precios naturales de las mercancías, destacando de ello dos conceptos fundamentales dentro de la teoría del valor: valor de uso y valor de cambio (precio).

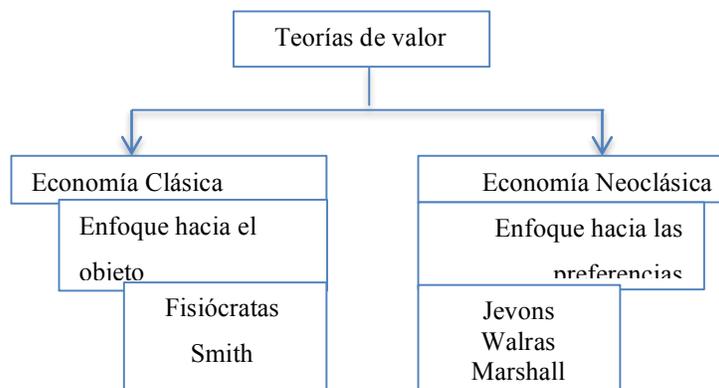
Karl Marx continúa con la teoría del valor trabajo de los clásicos, siendo esta fundamental para el análisis que deriva de ella, así mismo sostiene que para que las cosas tengan valor de cambio tienen que ser útiles o por lo menos tener un valor de uso, en donde este valor se determina por la cantidad de trabajo que encierra. Sin embargo un objeto puede ser valor de uso sin ser valor. Así acontece cuando la utilidad que ese objeto encierra para el hombre no se debe al trabajo. Es el caso del aire, de la tierra virgen, de las praderas naturales, de los bosques silvestres, etc. Y puede, asimismo, un objeto ser útil y producto del trabajo humano sin ser mercancía... (Marx, 1946).

Para los neoclásicos, a diferencia de la escuela clásica considera que el valor de los bienes está determinado por el deseo y la necesidad, y no por el costo de producción así como tampoco la cuantía de trabajo que se haya empleado en producirlos.

Para Cachanosky (1994) la teoría del valor tiene que dar respuesta a la pregunta: ¿qué es lo que determina el grado de satisfacción o placer que la posesión de un bien da a una persona? La teoría del precio tiene que dar respuesta a la pregunta: ¿qué es lo que

determina la cantidad de un bien que tenemos que entregar para obtener una unidad de otro bien?. Todo lo anteriormente descrito se resume en la figura 2.

Figura 2. Enfoques de teorías del valor



2.1.2 Contribuciones desde la economía ambiental y de los recursos naturales

La gran eclosión de la economía y la relación del medio ambiente se produce en los años setenta del siglo XX, en donde se buscaba estudiar de raíz los problemas de tipo ambiental desde un punto de vista económico, surgiendo así la “Economía Ambiental”, caracterizada por la asignación de un valor económico a los recursos naturales, y por consiguiente poder tratarlos como activos económicos.

La economía ambiental trata del efecto que tiene la economía en el medio ambiente, en donde muchos de los problemas ambientales surgen a causa de externalidades que provienen de la producción o del consumo, por tanto observa al medio ambiente como receptor y asimilador de estos residuos, situación que lleva a reconocer la importancia del entorno ambiental, y por tanto, busca la forma apropiada de regular la actividad económica, todo esto con el objetivo de lograr un equilibrio entre los objetivos ambientales, económicos y sociales (Labandeira, Leon, & Vásquez, 2007; Nordhaus & Samuelson, 2006).

Una de las contribuciones más importantes de la economía ambiental en general ha sido en el área de la medición de bienes que no provee el mercado, siendo esta su primera

gran contribución con el establecimiento de la teoría de valoración de bienes no mercadeables³ (Charles Kolstad, 2001).

Por lo tanto, si el medio ambiente es un recurso más por optimizar y no un sistema complejo de relaciones que tiene efectos directos sobre los seres vivos y las actividades humanas en el tiempo, las actitudes que se dan ante éste serán variadas, porque estarán determinadas por las concepciones e información que tenga cada individuo; por tanto, la probabilidad de que existan actos irracionales frente al medio ambiente será mayor si la información al respecto es insuficiente o parcial (Serna, 2010).

Por lo que se reconoce que existe una subvaloración de los mismos por parte de la sociedad, aunque se reconoce que si se conociera el precio o se estableciera un costo por el uso de los recursos naturales que no fuera inferior al que corresponde, las actuaciones humanas serían diferentes (Serna, 2010), siendo este uno de los grandes objetivos que se plantea la economía ambiental, tratar de optimizar la utilización de recursos para obtener el desarrollo sustentable, valiéndose de todos los medios y herramientas para lograrlo (Páez Jiménez, 2013), lo cual es logrado mediante herramientas analíticas y cuantitativas para estudiar y tratar de dar soluciones los problemas de asignación ineficiente de recursos naturales y ambientales en la sociedad.

2.1.2.1 La valoración económica

Para (Gorfinkiel, 1999), los bienes y servicios ambientales y los recursos naturales han sido vulnerables al sistema económico actual, esto debido a que no existe un mercado que refleje las preferencias de la sociedad ni su escasez relativa. De esta forma, el mercado falla al no considerar correctamente los costos y beneficios así como los efectos de la actividad económica sobre ellos. De acuerdo con uno de los supuestos de la economía del bienestar, la satisfacción de las preferencias es lo que produce bienestar, en consecuencia, el valor se origina en las preferencias, por tanto, entender qué son las preferencias y por ende la disposición a pagar es una cuestión esencial en el proceso de valoración (Pearce, 1985).

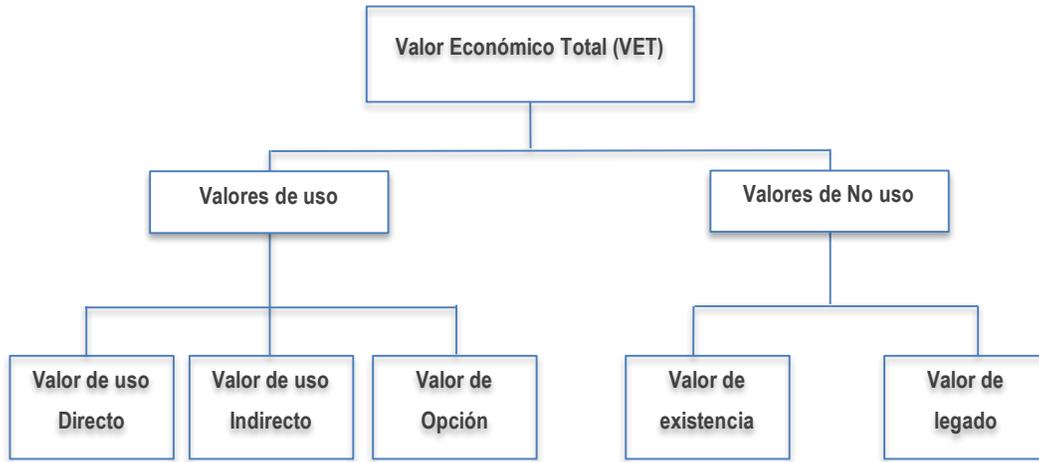
3

Para (Azqueta Oyarzun, 1994) valorar económicamente el medio ambiente significa poder contar con un indicador de importancia en el bienestar de la sociedad, que permita compararlo con otros componentes del mismo. En donde una parte importante dentro de la valoración económica es el análisis de las elecciones individuales de la gente hacia al medio ambiente, en donde ésta es considerada una herramienta útil para la sociedad y para los responsables de la toma de decisiones (Kengen, 1997).

La gran mayoría de los bienes ambientales, como el aire, el agua, los paisajes, los espacios naturales, los ecosistemas, y las especies animales y vegetales, constituyen ejemplos relevantes de bienes públicos, en el sentido que presentan en diversos grados las características de no exclusividad y no rivalidad. En este contexto, la evaluación de las preferencias sociales por este tipo de bienes supone un reto de considerable magnitud, para el cual la economía ha dado respuesta en los últimos treinta años, a través del desarrollo de métodos de valoración económica de los bienes ambientales (Labandeira et al., 2007), en donde se pretende obtener una medición monetaria de la ganancia o pérdida de bienestar o utilidad que una persona o un determinado colectivo experimenta a causa de una mejora o daño de un activo ambiental accesible a dicha persona o colectivo (Linares Llamas & Romero López, n.d.) (Linares y Romero, 2008)

Al partir de que los valores económicos son entidades que reflejan las preferencias de las personas, la ciencia económica ha tratado de evitar errores en la valoración del ambiente, creando una serie de conceptos con relación al valor (figura 3) como valor de uso, valor de uso por individuos futuros, valor de uso por otros, valor actual, valor de opción, valor intrínseco o de existencia, valores legados, entre otros, que tienden a buscar los valores económicos totales para tratar de superar la irreversibilidad o probabilidad de eliminación de un activo con poca o ninguna posibilidad de regeneración, la incertidumbre o desconocimiento del futuro y la singularidad, entendida como el valor que reside en algo y que no está relacionado en absoluto con los seres humanos[4] (Serna, 2010).

Figura 3. Valor Económico Total

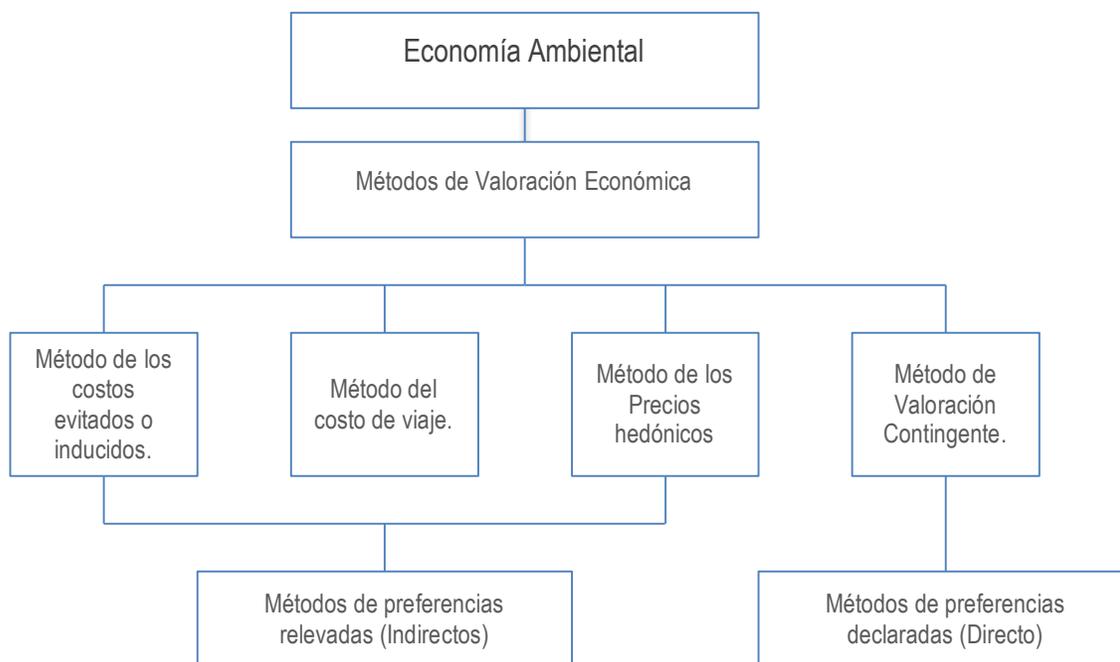


Fuente: Elaboración propia a partir de Azqueta (1994) y Serna (2010).

2.1.2.1.1 Métodos de valoración

Dentro del sistema neoclásico se han diseñado varios métodos tipo mercado para valorar los bienes que no pasan por este. En donde estos métodos tienen una base común, la suposición fundamental de que el valor de todos los bienes se puede expresar en términos monetarios equivalentes y que ese valor se basa en la utilidad de los bienes para las personas. Si las personas no determinan un valor de uso o de cambio para un bien, la existencia del mismo carece de importancia. Esto supone que todos los bienes se crean para servir al hombre, característica que es fundamental para valorar el medio ambiente natural (Aguilera et al (1994). En el marco de la economía ambiental, se pueden distinguir varios métodos de valoración económica, de acuerdo con Azqueta Oyarzun, (1994) los cuatro métodos más relevantes de valoración económica son los siguientes: Método del costo evitado, método de precios hedónicos, método de costo de viaje y método de valoración contingente, los cuales se exponen en la figura 4 y se resumen en la Tabla 16 en Anexos.

Figura 4. Métodos de valoración económica



Fuente: Elaboración propia a partir de Azqueta (1994)

Para Machín Hernández & Casas Vilardell, (2006) los recursos naturales carecen de precio, al no existir un mercado donde puedan ser intercambiados. No obstante, ello no quiere decir que carezcan de valor. Por tanto, es necesario contar con algún método que nos permita estimar dicho valor o contar con un indicador de su importancia en el bienestar de la sociedad, que permita compararlo con otros componentes del mismo, para lo cual será factible utilizar el dinero como denominador común.

La valoración económica del medio ambiente arroja información sobre el valor monetario que los miembros de un determinado colectivo le otorgan a las distintas alternativas medioambientales con las que se les confronta, definiéndose esta, como un conjunto de técnicas y métodos que permiten medir las expectativas de beneficios y costos derivados de algunas de acciones tales como: uso de un activo ambiental, realización de una mejora ambiental, generación de un daño ambiental, entre otros.

De acuerdo con Lomas *et al* (2005), uno de los objetivos centrales de los métodos de valoración de la Economía Ambiental se encuentra en la internalización en el sistema de mercado de los diferentes valores que componen los activos ecosistémicos, no excluyentes

entre sí, que pueden aislarse para su análisis y sumarse para la identificación del valor total. Así, para identificar el valor total de un bien o servicio ecosistémico, se debe identificar los valores parciales del uso tangible o intangible de este bien o, indirectamente a través de otros bienes o atributos de un bien; el valor de la opción de aplazar el uso del bien para un futuro; y otros valores de no uso, o simplemente el valor de heredar el recurso a las generaciones futuras. La identificación de estos valores constituye un paso previo para desarrollar y seleccionar posteriormente cualquier método de valoración.

Todos los métodos de valoración del medio ambiente se basan en la propensión a pagar de los individuos para tener, usar y mantener, o en la propensión a recibir para perder o sustituir. Para Martínez-Tuna & Dimas (2007), la valoración económica es importante porque permite transformar los valores del ambiente (beneficios) a una escala monetaria que facilita la toma de decisiones.

En términos generales, la aplicación de la valoración económica es un instrumento útil para la gestión de los recursos naturales, en donde si se utiliza adecuadamente, permite dar criterios cuantitativos para la priorización de las actividades de la sociedad, siendo aplicable en esencialmente todos los sistemas existentes, independientemente de los modelos de desarrollo adoptados por los diversos países. Esta valoración permitirá dar bases para que los gobiernos intervengan corrigiendo las acciones de los particulares o eliminando subsidios que distorsionan las decisiones y promueven comportamientos inapropiados en relación con los recursos naturales. Así mismo son una parte integral de la prevención ambiental, y están siendo utilizados en los procesos de toma de decisiones relacionados con la viabilidad de proyectos y/o políticas públicas que traen consigo impactos sobre el medio ambiente.

2.4.3.2 Relación entre variables: Disposición a pagar y variables socioeconómicas.

A nivel internacional se han realizado diversos estudios sobre valoración económica en donde el principal método que utilizan es el Método de la Valoración Contingente (MVC) estimando a partir de ello la Disposición a pagar (DAP) por algún servicio o un bien ambiental, para ello se utilizan diversas variables socioeconómicas como la edad, escolaridad, sexo, ocupación, ingreso, entre otras (Martínez-Tuna & Dimas, 2007; Postigo,

Motta, Ocampo, Campanella, & Gonzáles, 2000; Valdivia Alcalá, García Avalos, López Santiago, Hernández Ortíz, & Rojano Aguilar, 2011).

En la publicación *“La disposición a pagar en agua potable: El caso de Huacas, Guanacaste, Costa Rica”* publicado por **Marozzi, (1998)**. El objetivo de este trabajo es mostrar la viabilidad de la técnica de valoración contingente como método de valoración del recurso agua potable en una comunidad rural de Costa Rica, donde además, el recurso es relativamente escaso (por ser la zona con menor precipitación en el país). Para el logro de este propósito, el estudio comparó la relación que existe entre la Disposición de Pago con (DAP) y sin gastos ambientales, la Voluntad de Pago (VDP) con y sin gastos ambientales; con las variables sociales y económicas.

En el artículo *“Valoración económica del agua potable del agua potable en la cuenca del río Endemedio Santa Cruz, Guanacaste, Costa Rica”*, publicado por Merayo (1999) se buscó determinar el valor económico total del agua potable para uso doméstico producida en la cuenca del Río En medio en Costa Rica. En este trabajo se utilizaron las siguientes variables: Edad, Sexo, Ingreso, Nivel de educación, jerarquía en la familia, Problemas ambientales, uso de ríos, uso de bosques, Responsabilidades en manejo de ríos y bosques, Proveedor del agua, Calidad del agua, Clasificación del Precio del agua, Existencia de medidor, Tarifa actual, Tarifa propuesta, Pago actual del agua, Institución administradora, Tipo de tarifa, Época de estiaje.

En el documento de Postigo *et al.* (2000) titulado *“Valoración Económica Del Medio Ambiente. El Caso Del Agua Potable En Quebrada Verde-Pachacámac”*, se analiza la validez del método de valoración contingente para determinar la disposición a pagar (DAP) por el servicio de agua potable, a partir de una aplicación para el caso del Centro Poblado Rural Quebrada Verde Pachacámac. La variable dependiente fue: Probabilidad de respuesta al precio propuesto y variables independientes: Precio hipotético, Agua segura, Sexo, educación, ingreso y gasto familiar.

En la publicación *“Valoración Económica del Agua para el Área Metropolitana de San Salvador”* de Herrador & Dimas (2001), se estima el valor económico del beneficio generado por uno de los servicios ambientales provenientes de la zona norte del país: la protección del recurso hídrico (a través del uso de agua para consumo doméstico), mediante

la aplicación del MVC, en el cual se analizan variables como: Ingresos mensuales familiares, Sexo, Edad, Educación, Ocupación, Número de integrantes de la familia, Importancia del recurso y Conocimiento relación bosque-agua.

En el trabajo de *“La valoración económica de los Servicios Hidrológicos: Subcuenca del Río Teculután Guatemala”* que realizan Martínez-Tuna & Dimas (2007), tiene como objetivo la valoración económica y un análisis de costo-beneficio que demuestre la viabilidad financiera de un esquema de compensación por servicios hidrológicos en la sub cuenca del río Teculután, para ello se estudian las siguientes variables independientes: Monto de pago, ingreso, sexo, edad, educación, ocupación, familia, importancia del agua y bosque. Teniendo como variable dependiente la DAP. La utilización del método de valoración contingente permitió conocer el valor económico que para los habitantes del Área Metropolitana de San Salvador (AMSS) tiene el servicio de protección del recurso hídrico e información importante que puede dar pistas sobre otros aspectos, tales como: los mecanismos de pago más convenientes a aplicar y el grado de apropiación del concepto que en la actualidad tiene la población.

En el documento de *“Applying Contingent Valuation Method to Measure the Total Economic Value of Domestic Water Services: A Case Study in Ramallah Governorate, Palestine Ibrahim”* de Awad & Holländer (2010), se realiza un estudio de caso en Palestina aplicando el método de valoración contingente para conocer la disposición a pagar por proveer el servicio domestico de agua. El modelo de la DAP en el estudio tuvo las siguientes variables: WTP: Edad, Genero, ubicación, Tiempo de residencia, ingreso, educación, Situación laboral, miembros de la familia empleados, miembros en el hogar y filtros de agua.

En el artículo *“Influencia de los factores socioeconómicos y culturales en la valoración de los servicios de los ecosistemas en el Cinturón Verde del Bilbao Metropolitano”* publicado por Casado et. al. (2012), se analizó a través del método de valoración contingente, el interés social que existe por la conservación de los ecosistemas que componen el Cinturón Verde (CV) del Bilbao Metropolitano y los factores que influyen en la disposición a pagar de los encuestados. Este trabajo se realizó a través de un cuestionario dividido en seis bloques el cual estaba conformado de la siguiente manera:

Bloque 1: El grado de interés y conocimiento de los encuestados sobre el área de estudio. Bloque 2 y 3: las percepciones de las personas encuestadas con respecto a los servicios que proporcionan los ecosistemas del CV y la importancia que le otorgaban a cada uno de ellos. Bloque 4: contenía preguntas sobre la disposición a pagar (DAP) por la conservación del área de estudio. Bloque 5: se incluían variables relacionadas con el comportamiento ambiental de los individuos. Bloque 6: se recogían datos personales de los encuestados e información sobre las características de la visita.

En el documento “*Measuring the Willingness to Pay for Tap Water Quality Improvements: Results of a Contingent Valuation Survey in Pusan*” de Kwak, Yoo, & Kim (2013), se utilizó como variable dependiente: Variable Dicotómica, y como variables independientes: genero, edad, educación e ingreso.

“In this study, we attempt to measure the economic benefits of tap water quality improvement through a case study on Pusan, the second largest city in Korea. To this end, we use a scenario that the government plans to implement a new project of improving water quality and apply the contingent valuation (CV) method. A one-and-one-half bounded dichotomous choice question (OOHBDC) format is employed to reduce the potential for response bias in multiple-bound formats such as the double-bound model, while maintaining much of the efficiency. Moreover, we employ the spike model to deal with zero willingness to pay (WTP) responses from the OOHBDC CV survey.”

En el documento “*Measuring the economic benefits of residential water quality improvement in Ulsan, Korea using a contingent valuation*” de Lee (2014), se tomo como variable dependiente: BID y variable independientes: Ingreso, genero, edad, educación, política y tasa se respuesta.

“This study attempts to measure the benefits of residential water quality improvement in Ulsan using contingent valuation method. Furthermore, we allowed for a nonzero probability of unwillingness to pay in contingent valuation experiments by using spike models, because 55.6 percent of respondents stated ‘no’ to the given bids to improve their residential water quality although other respondents stated that they would be willing to pay a significant amount.”

A nivel nacional, también se encontraron diversos estudios sobre valoración económica, a continuación se hace referencia a algunos.

En la tesis *“Valoración Económica De Los Servicios Ambientales Hidrológicos En El Ejido La Victoria, Pueblo Nuevo, Dgo”* de Silva (2007), se estimó la disponibilidad a pagar (DAP) para conservar las fuentes de aprovisionamiento de agua y la disponibilidad a aceptar el pago (DAA) por los dueños de los terrenos que proveen el servicio ambiental hidrológico (SAH) en El Salto, P.N., Durango, a través del método de valoración contingente (MVC). La DAP y la DAA se modelaron por medio de regresión logística y se generaron escenarios futuros probables. Se obtuvo como resultado que de los encuestados, el 90% está dispuesta a realizar un pago promedio por el SAH de \$27 pesos mes, aunque los modelos probabilísticos utilizados indican que esta cantidad puede ascender a \$44 pesos mes-1. Las variables utilizadas en el modelo fueron: Las variables que se observan con mayor peso en el análisis estadístico para las variables socio-económicas en el primer eje son el nivel de educación (ne) y el número de integrantes de la familia (if), mientras que para el segundo eje son el sexo (sex), el estado civil (ec) y la ocupación (ocup).

En el artículo de investigación titulado *“Demanda, disponibilidad de pago y costo de oportunidad hídrica en la Cuenca Tapalpa, Jalisco”* de López Paniagua, González Guillén, Valdez Lazalde, & De los Santos Posadas (2007), se estimó la disponibilidad a pagar (DAP) por el recurso hídrico (RH), además de un análisis del costo de oportunidad del uso del suelo para “producción” de agua. Estudiando como variable dependiente: DAP y variables independientes: Edad, Sector y Escolaridad. En donde, la DAP calculada por el RH es mayor en el sector servicios (76,7% de los casos dijeron estar dispuestos), en comparación con los otros sectores encuestados. Sin embargo, la mayor participación monetaria en la DAP total estuvo dada por el sector doméstico, con 46,5% del total, con \$3 064 301 pesos al año. Adicionalmente se determinó que la escolaridad tiene una relación directa con la DAP por RH, mientras que la edad presentó una relación inversa. El valor estimado de la DAP total fue menor que el costo de oportunidad para conservar la superficie boscosa de la cuenca, presentando un déficit anual de \$27 201 313 pesos, y sólo cubre el 10% de dicho costo de oportunidad. Al agregar el costo asociado a la recuperación de la superficie forestal actualmente en otro uso (áreas en conflicto), el déficit anual se

incrementaría a \$45 130 988 pesos y la DAP se reduce a sólo 6% del costo de oportunidad total.

En la investigación de **Polanco (2010)**, titulada **“Valoración económica del servicio hidrológico del acuífero de La Paz, B.C.S.: una valoración contingente”**, se realiza la valoración económica del acuífero de la Paz, Baja California Sur, para conocer la disponibilidad a pagar (DAP) de los hogares por la provisión de agua, utilizando variables como: Disposición a pagar, monto a pagar, ingreso familiar mensual, educación del jefe de hogar, demanda diaria de agua y restricción en suministro.

En el estudio realizado por Valdivia Alcalá *et al.* (2011) *“Valoración Económica Por La Rehabilitación Del Río Axtla, S.L.P.”* se muestran los resultados de la disposición a pagar (DAP) por la protección, mantenimiento y mejora del río Axtla, por parte de los habitantes de Axtla de Terrazas, San Luis Potosí. Esto se llevó a cabo a través del método de valoración contingente con formato referéndum (MVCR). Los resultados obtenidos se analizaron mediante técnicas de regresión logística vía máxima verosimilitud. Utilizaron como variable Dependiente: DAP y variables independientes: Educación, Sexo, Ingreso familiar, edad, hijos, calidad del agua, afectación y precio de oferta.

En la tesis *¿Cómo valoran los hogares el servicio de agua potable en Aguascalientes?* de González Acolt & Leal Medina (2012), se estima la disposición a pagar (DAP) del consumo de agua potable de los hogares en la ciudad de Aguascalientes. Los resultados indican que las mujeres tienen una más alta DAP por el servicio de agua potable; asimismo, a pesar de que a mayor ingreso de las familias, mayor es su DAP, son los hogares de menores ingresos los que en su mayoría respondieron afirmativamente en su DAP. Se infiere que los jóvenes en comparación con los adultos tienen una más elevada DAP por el servicio.

En el documento *“Valoración y demanda del servicio ambiental hidrológico en el Parque Nacional Cumbres de Monterrey”* de Saldívar, Olivera, & Isidro Casas (2013), se presenta un análisis para instrumentar un mecanismo de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos con la finalidad de incentivar su conservación y asegurar la disponibilidad de agua potable para los usuarios de las cuencas media y baja. Para ello, se utilizaron los métodos de valoración contingente, costo de oportunidad y costo de restauración.

Utilizaron variables como: oferta de pago, nivel de estudios, conocimiento de los servicios ambientales, forma de pago de la contribución. En donde los resultados sugieren que la sociedad es consciente de la importancia del Parque y muestran una alta proporción de participación a través de su disposición a pagar para conservarlo.

En el documento “*Disposición a pagar por la restauración ambiental del río Lerma en la zona metropolitana de La Piedad, Michoacán*” de Ayala Ortiz & Abarca Guzmán (2014) primero identifican la percepción ciudadana sobre el deterioro ambiental local del río Lerma; segundo, estiman la disposición a pagar (DAP) por el saneamiento y restauración ambiental del mismo; y tercero, calculan una cuota mensual de contribución para las mejoras ambientales. Utilizando para todo el Método de Valoración Contingente. Para el modelo se utilizó como variable dependiente: DAP y Variables independientes: Edad, escolaridad, habitantes, Índice de cultura del agua, Ingreso, Sexo y Grado de afectación.

2.2 Situación sobre la disponibilidad de agua para consumo humano.

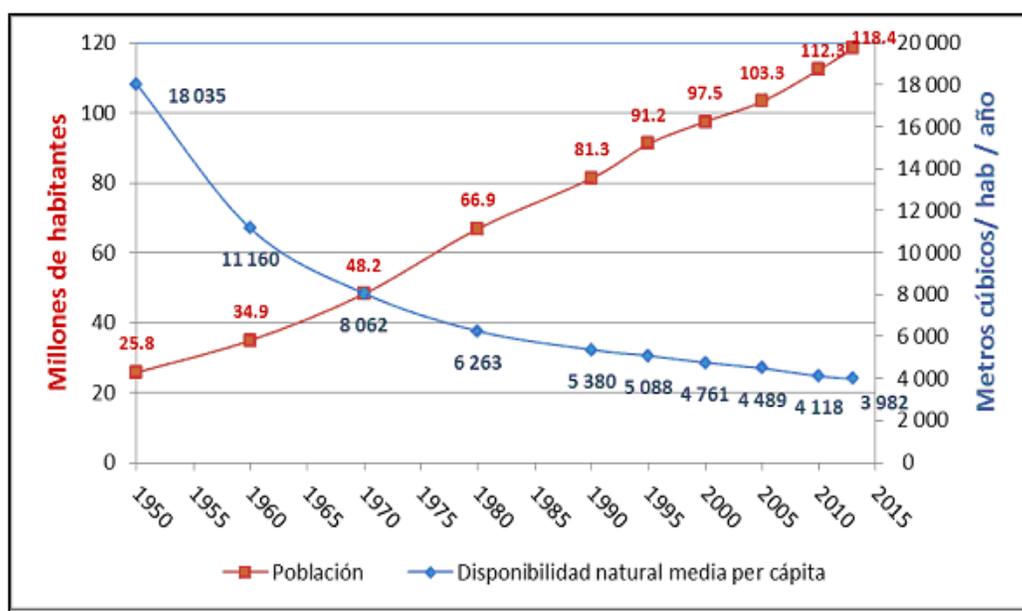
Investigaciones recientes de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) confirman la disminución de los suministros de agua subterráneos; se estima que un 20% de los acuíferos del planeta están sobreexplotados (algunos de manera extrema). A nivel mundial, se considera que las extracciones de agua dulce (aguas superficiales y subterráneas) han aumentado alrededor de un 1% por año desde finales de la década de 1980, en donde el crecimiento poblacional y el incremento de la actividad económica han contribuido a la sobreexplotación del recurso hídrico, promoviendo una creciente competencia y demanda por tan vital recurso (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos, 2014; Soares, Vargas, & Nuño, 2008).

La extracción de agua a nivel mundial se ha triplicado durante los últimos 65 años a fin de satisfacer las demandas de una población cada vez mayor con crecientes niveles de bienestar y consumo del líquido. Actualmente en el mundo existen aproximadamente 884 millones de personas que carecen de acceso seguro al agua potable (Programa de las

Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2012; Programa de ONU-Agua para la Promoción y la Comunicación en el marco del Decenio y Consejo de Colaboración para el Abastecimiento de Agua y Saneamiento, 2014).

Hoy en día México enfrenta enormes desafíos en materia del recurso hídrico, algunos asociados a las características naturales propias del territorio, así como al intenso crecimiento poblacional. México se encuentra en el onceavo lugar de un total de 214 países con una población de alrededor de 125.4 millones de habitantes. El crecimiento de la población del país de 1950 al 2010 se cuadruplicó, esto se puede observar en la *Figura 5* lo cual se ha visto reflejado en la disminución de la disponibilidad natural media per cápita. (Comisión Nacional del Agua, 2014; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2013a).

Figura 5. Evolución de la población y disponibilidad natural media per cápita en México 1950-2015



Fuente: (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2014)

El desequilibrio entre disponibilidad hídrica y demanda que existe actualmente en el país es compleja, pero destaca la existencia de cuencas donde se utiliza un bajo porcentaje del agua total disponible, y otras en donde se utiliza más del 100%. Alrededor de 653 acuíferos distribuidos a lo largo del país son los que suministran aproximadamente la

tercera parte de la extracción nacional para todos los usos; sin embargo el 16% está seriamente sobreexplotado y una gran mayoría contaminado (Comisión Nacional del Agua, 2013b)

En el país hay diferencias muy grandes en cuanto a la disponibilidad de agua. Las zonas centro y norte de México son, en su mayor parte, áridas o semiáridas: los estados norteños, por ejemplo, apenas reciben 25% de agua de lluvia; sin embargo en el caso de las entidades del sureste (Chiapas, Oaxaca, Campeche, Quintana Roo, Yucatán, Veracruz de Ignacio de la Llave y Tabasco) es lo contrario, éstas reciben casi la mitad del agua de lluvia (49.6%), no obstante, sus habitantes tienen menor acceso al vital líquido, pues no cuentan con los servicios básicos, como es agua entubada dentro de la vivienda (Comisión Nacional del Agua, 2013a, 2013b).

La Comisión Nacional Del Agua (CONAGUA) en el 2013 señala que se demandaron 81.65 miles de millones de m³, para cuyo abastecimiento se recurrió a la extracción de 51.28 miles de millones de m³ de agua superficial y 30.37 miles de millones de m³ de agua subterránea, en donde 16.86 miles de millones de m³ son extraídos de manera no sustentable, así mismo señala que la cobertura de agua potable a nivel nacional de los hogares fue de 92.3%, en donde las entidades federativas con mayores retos en el suministro de los servicios de agua potable son Baja California, Chiapas, Estado de México, Guerrero, Jalisco, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo y Veracruz (Comisión Nacional del Agua, 2014).

Centros urbanos como Iztapalapa y Gustavo A. Madero en la Ciudad de México; Ecatepec y Nezahualcóyotl en el estado de México; La paz en Baja California Sur; Tijuana en Baja California; Hermosillo en Sonora, y León en Guanajuato son entidades que están padeciendo de una manera grave esta situación (Comisión Nacional del Agua, 2012b; Ojeda de la Cruz et al., 2014; Tagle Zamora, 2014).

Los problemas para el abastecimiento de agua en grandes centros poblacionales han sido amplios y complejos. En algunos casos tiene que ver con la falta de planificación de centros urbanos (Ojeda de la Cruz et al., 2014; Shandas & Parandvash, 2010), en otros con el cambio climático, la contaminación del agua y la sobreexplotación de los recursos hídricos (Aguilar Ibarra, 2010; Patiño Gómez & Martínez Austria, 2012). El tema de

recarga de acuíferos ha sido otro de los ejes de análisis (Tagle & Fuente, 2015; Tetreault et al., 2012).

De acuerdo con LAN expedida en 1992, y acorde a la estratificación de las 13 regiones hidrológicas-administrativas en 1997, el estado de Oaxaca pertenece a una de las regiones hidrológicas (región hidrológica V) más importantes del país (*Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento*, 1992). Esta región ocupa el cuarto lugar a nivel nacional en cuanto a precipitación y escurrimiento superficial, sin embargo el aprovechamiento de estos escurrimientos es bajo (menos del 5%) debido a que existen fuertes variaciones estacionales además de la carencia de infraestructura que permita el almacenamiento (Comisión Nacional del Agua, 2012a, 2012d).

El nivel de pobreza que vive el estado de Oaxaca se ha visto reflejado en la pobreza de las viviendas y el acceso relativamente limitado a los servicios básicos, siendo Oaxaca el segundo estado con mayor número de población con viviendas de piso de tierra, sin drenaje y sin electricidad, y el primer lugar a nivel nacional con el mayor número de población con viviendas sin acceso al agua (Comisión Nacional del Agua, 2014; Consejo Nacional de Evaluación de la política de Desarrollo Social, 2012).

En Oaxaca, sólo el 84.7% de la población urbana y el 63.4% de la rural cuenta con servicio de agua potable (Comisión Nacional del Agua, 2013b). Adicionalmente a esta problemática se encuentra la de la continuidad del servicio de abastecimiento de agua, en la que casi el 60% de la población no recibe el agua en forma continua y de ésta, más de la mitad lo recibe una o dos veces a la semana, lo que coloca a Oaxaca en el penúltimo lugar a nivel nacional en cuanto a cobertura, aun cuando ocupa el quinto sitio en reservas acuíferas del país (Banco Mundial, 2013).

2.3 La Gobernanza y modelos de gestión del agua

En la introducción se destaca que la tesis se enfoca al estudio de la emergencia de un modelo de gestión del agua poco convencional; el de la administración desde la sociedad civil o desde sus ciudadanización. Este fenómeno es relativamente reciente en el manejo del

agua en medios urbanos; sobre todo en la incidencia de los nuevos espacios urbanos a través de la figura de unidades habitacionales.

De esta forma, al modelo de gestión por parte de los municipios se ha sumado en otras ciudades el modelo de gestión por parte de empresas privadas como se detalla más adelante. Ante esta situación no sólo en la esfera de la gestión del agua, sino en diversos ámbitos de la economía se han incorporado nuevas formas de gobernación o de co-gobernación. Estos procesos han sido ubicados dentro de un nuevo concepto; el de la gobernanza. Estos puntos son desarrollados en este apartado.

2.3.1 La gobernanza como nuevo discurso en la administración del agua

A partir de las diversas conferencias y programas alrededor del mundo (principalmente la conferencia de Dublín y Río de Janeiro en 1992), inician las múltiples recomendaciones de los organismos internacionales hacia los países sobre la administración, conservación y aprovechamiento sostenible del agua, en donde dentro de los principales objetivos se establecen aquellos que enfatizan la gobernanza del agua. Reconociendo en gran medida que para la solución de esta problemática es necesaria la participación de diferentes actores a diferentes escalas (Global Water Partnership, 2014).

Dentro de la literatura existen muchas interpretaciones del término gobernanza, sin embargo un elemento común en los distintos usos, es la distinción del gobierno. De acuerdo con el Diccionario de la Real Academia Española, la definición de gobernanza es el arte o manera de gobernar que se propone como objetivo el logro de un desarrollo económico, social e institucional duradero, promoviendo un sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado de la economía. DRAE (2015)

En la actualidad gobernanza se confunde con el término gobernabilidad, aunque no se trata de conceptos excluyentes sino complementarios (como se puede observar en la *Tabla 1*), su distinción resulta imprescindible para reconocer analíticamente tanto el objeto de estudio, como las variables dependientes e independientes del mismo, es decir: su causalidad (Prats, 2003). De la misma manera los términos de gobernanza y gestión del agua han sido manejados por diferentes teóricos como conceptos similares, en donde

muchos de ellos han añadido demasiados detalles a estas definiciones hasta convertirlos en algo confuso (Grigg, 2011; Lautze, De Silva, Giordano, & Sanford, 2011; Murillo Licea & Soares Moraes, 2013).

Tabla 1. Principios de Gobernanza y Gobernabilidad

Autor	Enfoque	Principios o Criterios
ONU (2003)	Gobernabilidad	Participación, Transparencia, Equidad, Efectividad, Eficiencia, Estado de derecho, Responsabilidad, Coherencia, Capacidad de respuesta, Integración y Consideraciones éticas.
Rogers, Peter & Hall, W. Alan, 2003	Gobernabilidad	Abierta, Transparente, Inclusiva, Comunicativa, Coherente, Integradora, Equitativa, Ética, Responsable, Eficiente, Receptiva y Sostenible
(Graham, Amos, & Plumptre, 2003)	Gobernanza	Legitimidad y voz: Participación y orientación en el consenso. Dirección: visión estratégica. Actuación: Sensibilidad, efectividad y eficiencia. Responsabilidad: responsabilidad y transparencia. Justicia: Equidad y estado de derecho.
(COLMEX, 2012)	Gobernanza	Participación, marco institucional, transferencia y rendición de cuentas, acceso a la justifica efectiva e incorporación de grupos vulnerables.
(Pahl-Wostl, Lebel, Knieper, & Nikitina, 2012)	Gobernanza	Grado de participación pública La transparencia en la asignación de agua Eficacia y eficiencia de la toma de decisiones Equidad y la inclusión de los procesos de gestión del agua Existencia de oportunidades de participación deliberativa La inclusión de la participación de los interesados
(UNDP, 2014)	Gobernabilidad	Transparencia, rendición de cuentas, participación, acceso a la justicia, receptividad.
(OECD, 2015)	Gobernabilidad	Efectividad: capacidad, políticas coherentes, Escalas apropiadas dentro de los sistemas de cuencas, roles claros y responsabilidades. Eficiencia: Datos e información, financiamiento, marcos regulatorios, gobernanza innovadora. Confianza y compromiso: monitoreo y evaluación, compensaciones (áreas rurales y urbanas), participación de los interesados, integridad y transparencia.

Fuente: Elaboración propia.

Para Prats (2003), la gobernanza se entiende como la interacción entre actores estratégicos causada por la arquitectura institucional, por lo que la gobernabilidad debe entenderse como la capacidad que dicha interacción proporciona al sistema sociopolítico

para reforzarse a sí mismo; es decir, de transformar sus necesidades o preferencias en políticas efectivas.

Para la Asociación Mundial Del Agua (GWP), la gobernanza del agua se refiere al rango de sistemas políticos, sociales, económicos y administrativos implementados para desarrollar y manejar los recursos hídricos y la entrega de servicios sanitarios en los diferentes niveles de la sociedad (Rogers & Hall, 2003). Sin embargo la gobernanza es un concepto más amplio que el gobierno per sé; que abarca la relación entre una sociedad y su gobierno. Gobernanza implica generalmente un comportamiento de mediación a través de los valores, normas y, cuando sea posible, a través de las leyes.

El concepto de gobernanza, no solo incluye las leyes, reglamentos e instituciones, sino que también se refiere a las políticas y acciones del gobierno, a las actividades domésticas, y las redes de influencia, incluidas las fuerzas del mercado internacional, el sector privado y la sociedad civil (Rogers & Hall, 2006). Por lo que debido al modo en que las sociedades eligen cómo gobernar sus recursos hídricos tiene profundas repercusiones en la vida de las personas y en su capacidad de prosperar, así como en la sostenibilidad del medio ambiente (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 2006).

De acuerdo con Singh (2008), la gobernanza del agua menciona tres niveles relevantes a tomar en cuenta: El primer nivel es la consulta, en donde los cuerpos administrativos consultan a miembros de la comunidad para aprender de sus conocimientos, percepciones, experiencias e ideas, sin que ello conceda participación en la toma de decisiones. El segundo nivel es la participación en la elaboración y ejecución de planes y programas en los que miembros de la comunidad participan activamente discutiendo temas y contribuir a su solución. En el tercer nivel y más alto, es la "participación activa" que implica la toma de decisiones compartida y la autodeterminación. En este caso, los miembros de la comunidad participan en la toma de decisiones y se convierten en parte responsable de los resultados. Concluyendo con ello que la gobernanza del agua se refiere esencialmente al más alto nivel de participación.

Para (Lautze et al., 2011), la definición de gobernanza incluye tres conceptos básicos, el primero es que el gobierno se ve constantemente implicado en los procesos que

intervienen en la toma de decisiones, el segundo es que los procesos de toma de decisiones se llevan a cabo a través de instituciones (incluyendo mecanismos, sistemas y tradiciones), el tercero es en referencia a que los procesos y las instituciones de toma de decisiones implican múltiples actores.

Para Grigg (2011), la gobernanza del agua implica un conjunto amplio de activación y regulación de las funciones que apoyan y supervisan las organizaciones que utilizan los recursos para gestionar el agua para las necesidades humanas y ambientales, en donde la gestión y la gobernanza implican conjuntos similares de tareas, pero se aplican de manera diferente y en diferentes niveles, por lo tanto los procesos de gestión y de gobernanza deben aplicarse de formas adecuadas a los diferentes sectores de la gestión de los recursos hídricos. Resumiendo con ello que la gestión del agua se centra en tres elementos (planificación, implementación y operaciones) así como tres elementos en la gobernanza (política, el empoderamiento y control), asegurando con ello que para realizar trabajo de gobernanza se tiene que realizar un mapa de arreglos institucionales, en donde las leyes y el gobierno son esenciales para el éxito de este proceso; lo cual resulta algo complejo e implica múltiples tipos de instituciones que operan en los diferentes niveles de la sociedad, así mismo deriva de ello que la política del agua y la estrategia se derivan de las acciones de gobierno, sumado a ello la participación del público, en donde además de las acciones formales del gobierno, las decisiones en torno al agua son influenciados por las fuerzas informales, redes y patrones de comportamiento.

Otra definición que podemos encontrar dentro de la literatura es la que describe a la gobernanza como aquella que representa las relaciones entre las personas, la formas en que interactúan entre sí en el contexto de su entorno, y los sistemas de principios, reglas y normas que se establecen para guiar a estas interacciones (Murillo Licea & Soares Moraes, 2013).

2.2.2. Modelos de gestión del agua

Al respecto, cabe hacer el señalamiento que en los últimos 25 años, el Estado mexicano ha implementado un profundo proceso de reestructuración para manejar el agua del país con dos ejes fundamentales. El primero, en la transformación de la estructura legal,

y el segundo, en un importante proceso de desconcentración y descentralización (Jiménez & Galizia, 2012). El 3 de febrero de 1983 se realiza una reforma al artículo 115° constitucional formalizando con ello la municipalización de estos servicios de abastecimiento de agua potable y alcantarillado. Asimismo, en 1989 la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) se coloca como la más importante autoridad federal para el manejo del agua, cuya responsabilidad es administrar, regular, controlar y proteger las aguas nacionales en el país.

A partir de esta estructura administrativa se han puesto en marcha dos modelos de gestión de servicios: la realizada por instancias gubernamentales y las concesionadas a servicios de la iniciativa privada (Navarro Chaparro, 2010; Rolland & Vega, 2010).

Estas modificaciones del modelo de gestión del agua han coincidido con las transformaciones del modelo del Estado mexicano; la que se da de un estado de Bienestar a un modelo de Estado de tipo Neoliberal (Farge, 2007). En esta metamorfosis del Estado y dada la crisis financiera de la década de los años 80 se ha empujado a una visión diferente del manejo de agua, en donde instituciones como el Banco Mundial (BM), el Fondo Monetario Internacional (FMI) y diversos Bancos Regionales fijaron diversas medidas que los países debían seguir para salir de la crisis, dictando la privatización de servicios públicos, incluyendo entre ellos el agua y el saneamiento (Díaz Alba & Campero Arena, 2011). Es así como las condiciones para la participación privada (PP) empiezan a ser construidas como un segundo modelo relevante de gestión del agua.

En el caso del otorgamiento del servicio de agua de manera directa por instancias gubernamentales ha sido fuertemente criticado por diversas razones. La primera tiene que ver con procesos burocráticos e ineficientes (MacDonald & Ruiters, 2012; Marañón Pimentel, 2010; Morales Giraldo, 2012). Pero también, y ligado a ello, es su solvencia económica para atender de manera apropiada las inversiones en infraestructura y costos de operación, que permitan asegurar el abasto de agua a las poblaciones. A manera de ejemplo, se puede ver que la CONAGUA ha sufrido severos recortes presupuestales para el 2017 con un monto de \$16, 298, 771,065, casi el 38% del presupuesto asignado para el ejercicio fiscal 2016 (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2015, 2016). En ese contexto, las concesiones otorgadas a particulares empiezan a constituirse en un paradigma

de gestión dominante. Dentro de estos se pueden mencionar algunas experiencias sobre diversos intentos de participación privada en la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. De acuerdo con Birrichaga (2014), la primera experiencia de participación privada en los servicios de agua en México se desarrolla en 1855 en la ciudad de Puebla, extendiéndose posteriormente a otras ciudades como Culiacán, Villahermosa, Saltillo, Monterrey, Querétaro, Chihuahua y Tampico.

En los años 1990, se da la segunda ola de participación privada en servicios de Aguascalientes, en donde el 1 de noviembre de 1993 se firmó el convenio de colaboración entre el gobierno municipal de Aguascalientes y la empresa Concesionaria de Aguas de Aguascalientes, S.A. de C.V. (CAASA); en algunos municipios de Cancún esta participación se da a través de la empresa DHC-AGUAKAN, con quienes iniciaron operaciones en 1994; en Saltillo la gestión de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario se da a través de la empresa Paramunicipal de Servicios Aguas de Saltillo, S.A. de C.V., con quien inician operaciones en el 2001; en el caso de la Ciudad de México, en 1993, se firmaron contratos de servicio por 10 años con cuatro empresas, cada una para un bloque de la capital, sin embargo el servicio prestado no fue lo que se esperaba y por tanto no se renovaron dichos contratos (Campos, 2013; Olivares & Sandoval, 2008; Valdovinos, 2011).

Finalmente se tiene una última consideración: la emergencia de un tercer modelo de administración del agua por parte de la sociedad civil. Este modelo no hegemónico -en cual se centra la tesis- que ha empezado a tomar fuerza recientemente ante las limitantes de los modelos de tipo gubernamental y de los privados. El caso más emblemático a nivel internacional que puso en el debate ante el avance de los procesos de privatización de los servicios fue la “guerra del agua” en Cochabamba, mismos que ganaron la batalla por auto gestionar su agua contra una empresa transnacional, con base en sus derechos, sus capacidades comunitarias y el apoyo gubernamental (Pimentel Equihua, Velázquez Machuca, & Palerm Viqueira, 2012; Soares et al., 2008).

Del mismo modo que Cochabamba, han existido otros ejemplos de luchas contra la privatización del agua en Uruguay, Argentina, Colombia, Perú, Ecuador, Chile y Brasil (MacDonald & Ruiters, 2012; Taks, 2008). En donde los colectivos locales de estas

regiones han construido sus propias fundaciones para manejar los asuntos internos del agua, ofreciendo al mismo tiempo una base importante para la elaboración de estrategias más amplias en defensa del agua.

2.4 Aportaciones desde la economía ecológica y la nueva cultura del agua

A continuación se da una breve descripción de las aportaciones de la economía ecológica y de la nueva cultura del agua como campos que abordan el tema de la gestión del agua (D. Barkin, 2008; Tagle & Fuente, 2015). La intención es para ubicar el papel de los instrumentos económicos en un tema como el abordado en la tesis. Es decir, como herramienta para contribuir en la gestión del agua desde la participación ciudadana, el derecho humano y fomentar la autogestión. Parte de las propuestas

La NCA surge como un movimiento de intelectuales en Europa liderados por Arrojo para tratar de incorporar una cultura del agua diferenciada del marco dominante, de ahí el uso del término de “nueva” (Arrojo, 2008). El movimiento destacó como uno de los puntos éticos ubicar el derecho humano del agua y su mantenimiento dentro de la resiliencia ecológica como prioridad (Jiménez & Martínez Gil, 2005). Este punto permite ir ubicando al uso de instrumentos económicos no como un fin en sí, sino como una herramienta para apoyar dichas metas. Al respecto, diversos autores han marcado una fuerte diferencia para usar al mercado -en su versión neoclásica- como el único instrumento para abordar y resolver tanto el problema de la asignación, como el de equidad y el de escala (Arrojo, 2008; D. Barkin, 2008; Tagle & Fuente, 2015)

En esta perspectiva, se propone que el mercado no puede dejarse fuera de un instrumento social, pero debe ubicarse dentro de una propuesta más integral como se ha señalado en esta tesis en la que es fundamental la participación ciudadana, tanto en su diseño como en su instrumentación a través de un proceso de democracia directa o de la asamblea y como parte del interés general y no particular (Aguilera 2008). Este uso del mercado, apuntaría a una gestión integral; es decir, para una gestión sustentable y social del agua (Arrojo, 2008).

De esta forma, las propuestas de la NCA contribuyen a la definición de criterios metodológicos para el desarrollo de políticas públicas por parte de las autoridades correspondientes, o desde la misma ciudadanía.

2.3.1 Aportaciones metodológicas para incorporar el uso de instrumentos económicos.

El primer criterio ubica como fundamental partir del sustento físico; es decir de la escala. En el caso del agua, como también se reconoce en la normatividad mexicana, está el tema de la *cuenca hidrológica* como la unidad medioambiental más adecuada. En este sentido se reconoce la importancia de buscar una mayor integración de esta unidad con otras como las unidades de nivel político (municipios y entidades federativas) y de la participación de otros usuarios de la misma unidad ambiental (Arrojo, 2006; D. (Coord. . Barkin, 2006). En este punto se destaca la importancia de partir del concepto balance hídrico para resaltar el cuidado en el mantenimiento de una disponibilidad de agua en la respectiva cuenca hidrográfica.

La adaptación e incorporación del *Principio Precautorio* (PP) se constituye en el segundo criterio metodológico a incorporar. Considera el lugar se considera el tema de la incertidumbre, sobre todo en el contexto del cambio climático y del conjunto de actividades económicas realizadas por la sociedad (Riechmann y Tickner 2002). Con este criterio se advierte la importancia de subordinar megaproyectos económicos sin antes considerar los componentes preventivos y de atención al derecho humano del agua y al balance hídrico. Es decir, se busca la incorporación de acciones precautorias frente a las distintas medidas tanto de la extracción como la de descargas de aguas con la consiguiente posibilidad de generar riesgos en el mantenimiento de la cantidad y calidad del sistema

Un tercer componente metodológico está representado por la posibilidad de la distinción de usuarios del agua y también de diferentes lenguajes de valoración. Desde el NCA hay una redefinición diferenciada de la teoría económica neoclásica con relación a la graduación de lenguajes de valoración del agua. Esto ha sido reconocido ampliamente por la Declaración Europea para una NCA (2005) y la Directiva Marco para el Manejo del Agua en Europa. Desde esta declaración se establecieron prioridades del uso del agua de acuerdo a lo siguientes:

- a. Derecho humano, tal como se indicó anteriormente. Al respecto se puede ver la resolución A/RES/64/292 de la Asamblea General de las Naciones Unidas que se refiere al acceso seguro a agua potable salubre y al saneamiento como parte de un derecho humano fundamental. Tal resolución está basada en el pronunciamiento de la Organización Mundial de la Salud (OMS), quien propone la disponibilidad entre 50 y 100 litros de agua por persona al día, esto con el objetivo de garantizar que se cubran las necesidades básicas y por tanto no surjan grandes amenazas para la salud.
- b. Mantenimiento de la resiliencia de los ecosistemas. Al respecto Arrojo (2006, 2008) y Perevochtchikova (2010), considera importante incorporar la categoría “El Agua-Vida” en donde abarca el agua potable como derecho humano y la sostenibilidad de los ecosistemas.
- c. Actividades de interés social y comunitario,
- d. Actividades para el crecimiento económico y el desarrollo.

Desde estas prioridades se evidencia la importancia de incluir criterios éticos de equidad, justicia social y responsabilidad ambiental; los cuales no están presentes en el esquema de la teoría económica neoclásica.

2.5 Hipótesis

De acuerdo con la revisión de literatura y de todos los argumentos anteriormente expuestos se plantean las siguientes hipótesis:

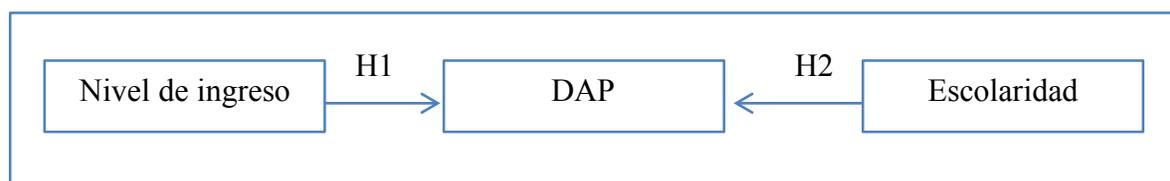
H1: Existe una relación positiva entre el nivel de ingreso y la DAP. A mayor ingreso mayor es la disposición a pagar.

H2: Existe una relación positiva entre la escolaridad y la DAP. A mayor escolaridad hay una mayor disposición a pagar.

2.6 Modelo de investigación

Basado en la teoría de la valoración económica, se plantea el siguiente modelo conceptual.

Figura 6. Modelo conceptual



2.7 Conceptualización de variables

2.7.1 Disposición a pagar

El concepto de disposición a pagar normalmente se ha manifestado como la cantidad de dinero que un individuo pagaría por conservar, obtener y/o mejorar el acceso de bienes y servicios (ya sea en calidad o cantidad). De acuerdo con la teoría económica, es posible concebir una función que permita evaluar el bienestar total que un individuo deriva del consumo de los bienes y servicios así como otras variables de que dispone o consume. En el contexto de escasez en que los individuos deben hacer las elecciones sobre como asignar su ingreso para obtener el máximo beneficio posible de alcanzar, su disposición a pagar (DAP) por un bien o servicio, o su disposición a ser compensado (DAC) por no perder ese mismo bien, constituyen un parámetro del valor que estos individuos le asignan a dicho bien o servicio.

Tabla 2. Conceptos de Disposición a Pagar

Autor	Concepto
Riera, (1994)	La disposición a pagar es la expresión en unidades monetarias de la cantidad máxima que una persona pagaría por un bien.
Oaxaca, (1997)	En el estudio sobre la estimación de la disposición a pagar por abasto de agua para el área metropolitana de monterrey (AMM) define la DAP como a la cantidad monetaria (valor) que un individuo está dispuesto a ceder para así obtener un cambio en el nivel de provisión de un recurso natural.
Merayo, (1999)	Define la DAP como: la cantidad de dinero que los usuarios del servicio de agua potable, pagarían por un mejoramiento de la calidad del agua en la ciudad de Santa Cruz, Guanacaste.
Farolfi, Mabugu, & Ntshingila, (2007)	Define la DAP como: la probabilidad de los hogares a pagar por cantidad o calidad de agua.
Del Ángel et. al (2008)	Define la DAP como: el dinero que pagarían los usuarios del agua (domésticos) por mantener el bosque o dosel forestal del volcán.
González (2009)	Define a la DAP como: la disposición a pagar en términos monetarios para acceder a mayor cantidad y calidad en su consumo doméstico de agua.
Joignat (2014)	define la DAP como el Monto máximo que refleja la misma por los servicios recreativos en la forma de una entrada al lugar en estudio.

Después de haber revisado artículos en referencia al concepto de disposición a pagar (DAP) se pasara a definir el concepto que este trabajo acogerá para su desarrollo a partir de las definiciones conferidas por Riera (1994), y Oaxaca (1997).

Disposición a pagar

La expresión en unidades monetarias de la cantidad máxima que una persona pagaría por conservar, obtener y/o mejorar el acceso de bienes y servicios, en este caso el acceso al agua potable.

2.7.2 Ingreso

Para Hicks (1946), el ingreso de una persona puede ser tomado sin cualificación como igual a sus recibos (ganancias del trabajo o de la renta). En donde, si una persona no espera ningún cambio en las condiciones económicas, y espera recibir un flujo constante de recibos por la misma cantidad en las semanas futuras, es razonable decir que esa cantidad es su ingreso.

Para el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), el ingreso es “el máximo monto que el hogar... puede contar para gastar en bienes y servicios de consumo durante el período contable sin tener que financiar sus gastos a través de la disminución de efectivo, de disponer de otros activos financieros y no financieros o de incrementar su pasivo” (Grupo Intersectorial de Trabajo sobre Cuentas Nacionales, Comisión de las Comunidades Europeas, Fondo Monetario Internacional, & Organización para la cooperación y el Desarrollo Económico, 1993).

La Organización Internacional del Trabajo (1998) define que “Los ingresos relacionados con el empleo se componen de los pagos en metálico, en especie o en servicios que han recibido los beneficiarios, para ellos mismos o para los miembros de su familia, como resultado de su participación actual o anterior en un empleo asalariado o independiente. Quedan excluidos de los ingresos relacionados con el empleo los ingresos

derivados de otras fuentes, tales como propiedades, asistencia social, transferencias, etc., no relacionadas con el empleo”

De acuerdo con Beccaria (2007), al analizar el bienestar, es de vital importancia la identificación de la capacidad de los hogares para acceder al consumo bienes y servicios, por tanto el ingreso es una medida de esa capacidad y lo define como “el flujo de recursos que recibe la unidad durante un período determinado”.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015), para la conformación del nivel de bienestar de los hogares existen varios factores que inciden, “en donde el ingreso corriente total en efectivo o en bienes y servicios que reciben los integrantes del hogar es uno de los de mayor relevancia, ya que del flujo y monto de estos ingresos depende en buena medida el acceso regular por parte del hogar, a los bienes y servicios que constituyen su canasta de consumo en un periodo dado”, y lo define como “el máximo de recursos al que el hogar puede acceder de manera regular y que están disponibles para su consumo de bienes y servicios en un lapso dado, manteniendo inalterado el patrimonio del hogar.” Para su estudio, maneja los siguientes criterios: Criterios de inclusión (Regularidad y disponibilidad) y criterio de exclusión (Patrimonio). Después de la revisión de literatura con respecto al concepto de ingreso, el concepto que este trabajo atenderá para su desarrollo será basado en el concepto del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015).

Ingreso

Es el máximo de recursos al que el hogar puede acceder de manera regular y que están disponibles para su consumo de bienes y servicios en un lapso dado, manteniendo inalterado el patrimonio del hogar.

2.7.3 Nivel de Escolaridad

De acuerdo con el INEGI, el nivel de escolaridad es la “División de los niveles que conforman el Sistema Educativo Nacional. Estos son: básico, medio superior y superior.”

Capítulo III. Metodología De La Investigación

En el presente apartado se describe el tipo de investigación que se desarrolla, definiendo la naturaleza y el propósito de la misma, la operacionalización de las variables, la confiabilidad y validez de las escalas.

3.1. Diseño De La Investigación

La investigación social tiene muchos propósitos, tres de los más comunes y útiles son exploración, descripción y explicación. Aunque es útil distinguir los tres propósitos de la investigación vale la pena repetir que casi todos los estudios tienen elementos de los tres (Babbie, 2000). Una misma investigación puede abarcar fines exploratorios, en su inicio, y terminar siendo descriptiva, correlacional y hasta explicativa, todo depende de los objetivos (Sampieri, Collado, & Lucio, 2006).

Por lo que habiendo descrito lo anterior, la presente investigación será no experimental de tipo transversal, en donde el propósito de la misma será de tipo exploratoria, descriptiva y explicativa, por lo que en base a ello se ha realizado el diseño de la investigación así como el instrumento de medición.

Se denomina a esta investigación *exploratoria* debido a que se efectúa con el objetivo de diseñar una propuesta metodológica para analizar el potencial de la valoración económica como un instrumento de gobernanza en la gestión sostenible del recurso hídrico, un tema de investigación poco estudiado y más aún desde la perspectiva. Así mismo se denomina *descriptiva* debido a que se consideran ciertos componentes, se miden conceptos y se definirán variables que permitan describir las situaciones y acontecimientos observados en el área de estudio. Por último se define como *explicativa* en razón a que se determinarán las causas del fenómeno estudiado, en donde se generara un sentido de entendimiento de este al combinar ciertos elementos en dicho estudio.

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI

3.1.4 Unidad de análisis

Como es una investigación de tipo exploratoria y en cumplimiento del primer objetivo que tiene que ver con cuestiones de escala, la unidad de análisis será el medio físico donde se ubica el pozo. Así mismo para cumplir con el tercer y cuarto objetivo de la investigación se utilizara como unidad de análisis los hogares de la colonia indeco en donde se utilizara una muestra de probabilidad estratificada. Para cumplir con el segundo objetivo, se utilizara como unidad de análisis a la colonia, en donde se aplicaran entrevistas de calidad a personas claves.

3.1.5 Selección de la muestra

Al haber definido la unidad de análisis se procede ahora a delimitar la población que va a ser estudiada y de la cual se obtendrán resultados. De acuerdo con Sampieri et al. (2006), el primer paso para evitar errores, es una adecuada delimitación del universo o población, en donde los criterios que cada investigador cumple, dependen de sus objetivos de estudio.

De acuerdo a su clasificación las muestras pueden ser de tipo probabilísticas o no probabilísticas (Babbie, 2000; Sampieri et al., 2006). En donde elegir entre una muestra representativa o no, o una muestra probabilística o no, depende de los objetivos del estudio, el tipo de investigación y de la contribución que se piensa realizar con dicho estudio (Monje Álvarez, 2011).

Para el presente estudio se realizó un muestreo probabilístico estratificado, el cual se describe a continuación. El muestreo estratificado es un método para lograr un grado mayor de representatividad al disminuir el error de muestreo probable (Babbie, 2000). Así mismo, la estratificación aumenta la precisión de la muestra e implica el uso deliberado de diferentes tamaños de muestra para cada estrato, a fin de lograr reducir la varianza de cada unidad de la media muestral (Kish, 1995).

De acuerdo con (Monje Álvarez, 2011), para definir la muestra probabilística estratificada del área de estudio se tomaron en cuenta los siguientes puntos:

- Se definen los estratos de la variable que se quiere controlar (edad, estado socioeconómico, escolaridad).
- Se debe conocer la proporción (%) de cada estrato con respecto a la población.
- Aplicando esta proporción al tamaño muestral se obtiene el tamaño de cada submuestra en cada estrato.
- Utilizando el método aleatorio simple se seleccionan los elementos de cada submuestra.
- Se combinan las submuestras.

3.1.6 Tamaño de la muestra

Para la determinación del tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_c^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) * Z_c^2 * p * q}$$

Sustituyendo se obtuvo la siguiente muestra (ver *Tabla 3*)

Tabla 3. Cálculo de la muestra

Concepto	Valor
Z=	1.96
	Nivel de confianza (correspondiente con tabla de valores Z)

p=	90%
	Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado
q=	10%
	Porcentaje de la población que tiene no tiene el atributo deseado (=1-p)
	Nota: Cuando no hay indicación de la población que posee o no el atributo, se asume 50% para p y 50% para q.
N=	719
	Tamaño del universo (Se conoce puesto que es finito)
e=	5%
	Error de estimación máximo aceptado
n=	116
	Tamaño de la muestra

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI

3.1.6.1 Estratificación de la población

A continuación se describe el proceso para determinar el tamaño de la muestra por estratos de la población, los resultados se presentan en la tabla *Tabla 4*, y se visualiza en la *Figura 8*.

En su libro de muestreo, Kish afirma que, en un número determinado de elementos muestrales $n = \sum nh$ la varianza de la media muestra γ puede reducirse al mínimo, si el tamaño de la muestra para cada estrato es proporcional a la desviación estándar dentro del estrato. Esto es,

$$\sum fh = n \div N = ksh$$

En donde la muestra n será igual a la suma de los elementos muestrales nh . Es decir, el tamaño de n y la varianza de γ pueden minimizarse, si calculamos "submuestras" proporcionales a la desviación estándar de cada estrato. Esto es:

$$fh = nh \div Nh = ksh$$

En donde nh y Nh son muestra y población de cada estrato, y sh es la desviación estándar de cada elemento en un determinado estrato. Entonces tenemos que:

$$ksh = n \div N$$

En donde sustituyendo se obtienen los siguientes datos:

Sustituyendo:
 $ksh = n \div N$
 $ksh = 116 \div 719$
 $ksh = 0.1613$

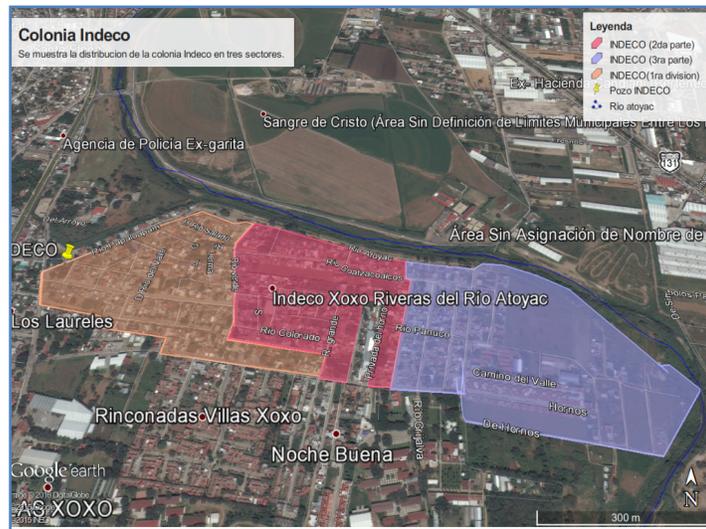
De manera que el total de la subpoblación se multiplica por esta fracción constante para obtener el tamaño de la muestra para el estrato. Al sustituirse, tenemos que

$$(Nh)(fh) = nh$$

Tabla 4. Cálculo Muestral por estratos

<i>Estratos</i>	<i>Total de Población</i> $fh = 0.1613$ $(Nh)(fh) = nh$	<i>Muestra</i>
1	294	47
2	198	32
3	227	37
Total	$N= 719$	$n = 116$

Figura 8. Estratificación del área de estudio



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI

3.1.7 La metodología de valoración contingente (MVC)

De acuerdo con Carson & Hanemann (2005), el MVC es directo y busca determinar la función de utilidad de los individuos, en donde el objetivo es medir el valor monetario para algún bien o servicio, a partir de una función de utilidad definida por las cantidades de diversos productos. La derivación de una medida monetaria del beneficio económico proporcionado por el consumo, parte de considerar un consumidor que persigue la maximización de la utilidad o satisfacción. En donde el nivel de utilidad es interpretado como el nivel de bienestar (Labandeira et al., 2007).

Para estimar la DAP, se utilizan varios formatos de encuestas diferentes que implican hacer preguntas diferentes a las personas; Y la forma en que se vinculan las respuestas de la encuesta a la medición de DAP o DAA es algo diferente en cada caso. En este caso el formato de pregunta utilizado es mediante una variable dicotómica, la cual toma como valor 0 y 1.

A partir del modelo básico para el análisis de la valoración contingente con formato de variable dicotómica, se usa el modelo aleatorio de utilidad proponiendo el siguiente modelo $Y_i = X_i\beta + \mu_i$, donde Y_i es la DAP y en donde existen dos alternativas de elección:

$Y_i = 1$ Si $Y_i > 0$ o $Y_i = 0$ en otro caso (González Acolt & Leal Medina, 2012; Valdivia Alcalá et al., 2011).

3.1.7.1 Especificación del modelo

De acuerdo con la interpretación estructural de modelos de elección discreta, existen dos enfoques. El primero se refiere a la modelización de una variable latente y el segundo permite interpretar los modelos de elección discreta bajo la teoría de utilidad aleatoria, de modo que la alternativa seleccionada en cada caso será aquella que maximice la utilidad esperada (Wooldridge, 2013).

De acuerdo con la modelación de una utilidad aleatoria, un individuo debe adoptar una decisión que le permita elegir entre dos alternativas excluyentes (0 o 1), por tanto la formulación del modelo parte del supuesto de que la utilidad deriva de una elección, U_{i0} o U_{i1} , en donde suponiendo linealidad se obtiene:

$$U_{i0} = \alpha_0 + X_{i0}\beta + \varepsilon_{i0} \quad \text{o} \quad U_{i1} = \alpha_1 + X_{i1}\beta + \varepsilon_{i1}$$

3.1.8 Modelo de regresión logística

Una regresión logística (logit) es un análisis en el que se trata de predecir el resultado de una variable categórica (una variable que puede adoptar un número limitado de categorías) en función de las variables independientes o predictoras. El análisis de regresión logística usa una función de enlace, la función logit.

El modelo de regresión logística a utilizar es el siguiente:

$$P(x) = \frac{1}{1 + \exp^{\alpha + \beta_1(z_1) + \beta_2(z_2) + \dots + \beta_n(z_n) \pm \varepsilon_i}}$$

Donde:

$P(X)$: Es la probabilidad de que X ocurra, asume los valores de 0 y 1, en el caso de la investigación es la DAP.

$Z_1, Z_2, Z_n..$ = Son las variables independientes, en el caso de la investigación: Ingreso y Nivel educativo.

ϵ_i = Error aleatorio.

3.1.9 Operacionalización de las variables

Variable	Descripción	Notación	Categorización	Relación esperada
Disposición a Pagar (DAP)	Disposición individual de pagar una cantidad por una mejora en el abasto de agua potable.	DAP (Dicotómica)	0= no estaría dispuesto a pagar. 1= sí estaría dispuesto a pagar.	Variable dependiente o explicada.
Ingreso	Ingreso aproximado con que cuenta el hogar de manera mensual	Y	1=Menos de \$2,500; 2=Entre \$2,501-\$5,000; 3=Entre \$5,001-\$10,000; 4=Entre \$10,001-\$15,000 ;5=Entre \$15,001-20000; 6=Mas de \$20,001; 7=No contestó.	Directa (+)
Nivel de Escolaridad	El numero de años escolares cursados del entrevistado	Ne	0=Ninguno; 1=Primaria; 2=Primaria; 3=Primaria; 4=Primaria; 5=Primaria; 6=Primaria; 7=Secundaria; 8=Secundaria; 9=Secundaria; 10=Preparatoria; 11=Preparatoria; 12=Preparatoria; 13=Carrera; 14=Carrera; 15=Carrera; 16=Carrera; 17=Carrera; 18=Maestria; 19=Maestria; 20=Doctorado; 21=Doctorado; 22=Doctorado; 23=Doctorado.	Directa (+)

Fuente: Elaboración propia a partir de (Herrador & Dimas, 2001)

3.1.10 Diseño del instrumento de medición

El Método de Valoración Contingente (MVC) es un enfoque basado en encuestas que permite valorar bienes y servicios ambientales que no poseen mercado. Este conlleva la construcción de un mercado hipotético, el cuál es planteado a través de una metodología de

cuestionarios, donde los encuestados responden preguntas relacionadas con su Disposición a Pagar (DAP), o a ser compensados (DAC), por un cambio específico en la provisión de algún bien (Riera, 1994). Se le denomina contingente debido al hecho de que la valoración obtenida depende de la opinión que la persona se forma del bien en cuestión, a partir de la información recibida (Azqueta Oyarzun, 1994).

El cuestionario (ver en anexo, *Figura 23*) es el elemento clave en cualquier estudio de Valoración Contingente. De acuerdo a la clasificación de Azqueta (1994), la estructura de este cuestionario se compone de tres partes básicas:

1. Descripción del bien

Un primer bloque contiene información relevante sobre el bien a valorar. Dentro de la encuesta que se aplicó, esta parte consta de 21 preguntas.

2. Valoración del bien.

Este segundo bloque describe la modificación del objeto de estudio, en este caso el servicio de agua para consumo humano, se inicia por el nivel de partida en la calidad del bien ambiental proporcionado y luego la modificación propuesta y el mecanismo de financiación o vehículo de pago. Es aquí cuando se realizan las preguntas de valoración a los encuestados, las cuales se utilizan para estimar la disposición a pagar o la disposición a aceptar compensación por el aumento o la disminución en el bienestar que la modificación analizada supone. En esta parte del cuestionario se realiza la descripción del mercado hipotético. Dentro de la encuesta que se aplicó, consta de 7 preguntas abiertas y de opción múltiple.

3. Datos socioeconómicos.

Finalmente en el tercer bloque, se incluye preguntas sobre la situación socioeconómica y las características demográficas del encuestado para establecer la representatividad de la muestra relativa a la población de interés, y para estudiar como la DAP varía acorde a las características de los encuestados. Este bloque está compuesto por 10 preguntas de tipo abierto y opción múltiple.

Capítulo IV. Resultados y discusión

En base a los objetivos planteados para el desarrollo de la investigación, a continuación se muestran los resultados obtenidos.

4.1 Caracterización sociodemográfica de los habitantes de la colonia Indeco y del modelo de gestión ciudadana.

4.1.1 La colonia.

El Municipio de Xoxocotlán ha tendido un crecimiento urbano acelerado en las últimas dos décadas. El caso de estudio no se ubica dentro de este crecimiento de fraccionamientos; sin embargo, si se constituye en uno de los primeros centros de urbanización del Municipio.

((todos los datos descritos)

4.1.2 Del Modelo de gestión

En el estudio se evidencia una participación ciudadana en la gestión del agua dentro de la Colonia. Entre sus principales atributos están los subsiguientes:

- a. Existe una delegación del Municipio hacia una organización de la Colonia para cubrir parte de las responsabilidades de la primera de acuerdo al artículo 115 constitucional;
- b. Se verificó la presencia de una instancia de organización a través de un Comité. Dicho Comité está legalmente constituido a por medio de la figura de Asociación Civil, la cual se denomina “Comité Directivo De Agua Potable Y Alcantarillado Del Fraccionamiento Riberas Del Atoyac”

- c. El Comité no asume de manera completa las acciones asignadas al municipio como las siguientes: Alcantarillado sanitario, Drenaje pluvial, Tratamiento de aguas residuales, Reúso de aguas residuales tratadas, Disposición de aguas residuales no reutilizadas. El comité se dedica exclusivamente a administrar la extracción del Agua de Pozo.
- d. El Comité tiene un nivel de competencia concedido por el Municipio, pero sobre todo por la Instancia Federal encargada de la Administración del Agua: la Comisión nacional del Agua (CONAGUA). Ello a través del título de asignación 05OAX107982/20HSGR04, para acceder a las aguas nacionales; pero no cuenta con la una concesión para poder descargar las aguas de tipo residual en un cuerpo de aguas nacionales. Esta última la tiene el municipio.
- e. Las características de la última concesión (para mas detalles ver anexo tabla)para extraer agua del pozo son las siguientes:
 - 1. Otorgada en el 2004 vence en el 2017.
 - 2. El uso que ampara el titulo es Publico-Urbano.
 - 3. Se tiene autorizados 94,608 m³ de extracción.
 - 4. Capacidad de suministro de 3500 habitantes.
- f. Derivado de lo anterior, la participación ciudadana en la gestión del agua es limitada; pues no tiene acceso y control de la zona de recarga, ni tampoco en las descargas de aguas. No obstante, de ello, se ocupa de la función altamente relevante para la gestión del agua: su abastecimiento.
- g. No se tuvo acceso a dicha acta constitutiva; sin embargo, a través de entrevistas se obtuvo la información de que el comité tiene una experiencia de 10 años. Entre las características identificadas dentro del comité están las siguientes:
 - 1. Se integra por 3 miembros, de los cuales: uno es el presidente; uno el tesorero; y otro el secretario.
 - 2. Los integrantes de comité no reciben compensación alguna pro la actividad; son cargos que se distribuyen en la colonia para un bien común.
 - 3. El Comité se elige cada 3 años a través de una asamblea general convocada en la colonia.
 - 4. La máxima autoridad es la asamblea, la cual debe de sesionar al menos 1 vez al año, en esta se dan a conocer los resultados obtenidos de las diversas actividades

(reparaciones menores, mantenimiento al sistema potable o concientizar a las personas para que paguen el agua) realizadas por la administración a lo largo del año, esta actividad dura alrededor de 4 a 5 horas.

5. Existen sesiones ordinarias y extraordinarias. En las primeras se debe de tener un quórum del 51% para constituirse legalmente. En caso de no contar con dicho quórum se convoca a una sesión extraordinaria, en la cual se tomará decisiones con base a los acuerdos establecidos con los habitantes que acudan a dicha reunión.
 6. Para desarrollar sus actividades con respecto a la administración del agua, el comité designó un día a la semana (domingo, de 9:00 a.m. a 1:00 p.m.) para realizar el cobro de adeudos o resolver alguna asunto con respecto al tema del agua.
- h. Una de características de la acción del comité frente a los habitantes de la Colonia son los siguientes:
1. A pesar de que existe un proceso de participación y apropiación del problema del agua en los habitantes de la colonia, existe una alta tasa de morosidad con respecto al pago, existen personas que llevan mas de 10 años sin pagar el agua amparándose en su goce al DHA, y por tanto un corte en el servicio resulta anticonstitucional, este tipo de situaciones ha originado problemas entre el comité del agua y las personas involucradas.
 2. De acuerdo con algunas entrevistas realizadas, se pudo observar que existe desconfianza con respecto a los cobros para reparaciones y/o estudios que realiza el comité, inclusive se pone de manifiesto temas de corrupción.
 3. Existe un problema marcado en cuanto al tema de abastecimiento a todos los miembros, mismos que van desde una tubería en mal estado hasta el tema de la presión del agua.
 4. Existe un dilema entre cubrir el derecho humano del agua fuera de las decisiones de tipo municipal, pero a la vez mantener su nivel de autogestión.

A partir de los resultados derivados del estudio, se aportaron los primeros dos de los ocho pasos recomendados por el Programa Conjunto de Agua y Saneamiento (PCAyS), financiado por el Fondo para el logro de los Objetivos del Milenio (2012).

1. Identificación del problema.
- 2) Búsqueda de la información y análisis de la situación.

4.2 Descripción de la dotación de agua potable a los habitantes de la colonia en relación con el derecho humano al agua (DHA).

La colonia cuenta con un tanque elevado, el cual tiene una capacidad de 40,000 litros. Para distribuir el agua a los habitantes de la colonia, se realiza el llenado del tanque elevado (el cual tarda en promedio 7 horas), se realiza la distribución del agua (esto lleva hora y media) en las 3 secciones establecidas (ver *Figura 8*), en promedio al día se distribuyen cerca de 120,000 litros de agua dentro de la colonia. Lo anteriormente descrito puede confirmarse con algunos datos obtenidos en las encuestas relacionado con la provisión de agua.

De las personas encuestadas, un 90% respondió que la principal fuente de abastecimiento de agua es el pozo profundo, mientras que para el 10 % restante son las pipas de agua (*Figura 9. Fuente de abastecimiento* *Figura 10. Distribución del agua*)

la distribución del agua dentro de la colonia es normalmente de 1 a 2 días por semana

Figura 9. Fuente de abastecimiento

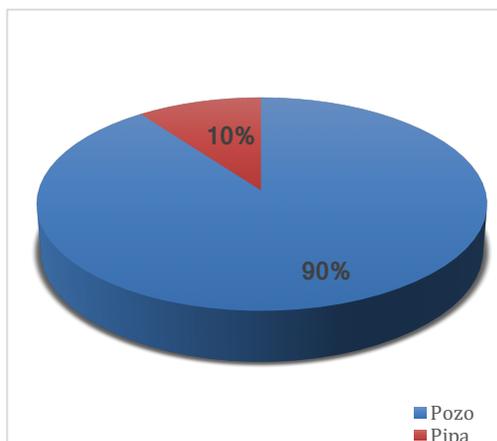
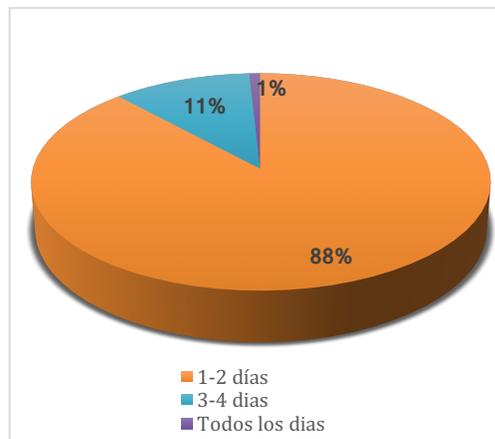


Figura 10. Distribución del agua



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo.
 Colonia Indeco, Santa Cruz Xoxocotlán.
 Febrero-Marzo 2016

Se pudo observar que el tiempo de distribución para la mayoría de la población normalmente es de 1 a 3 horas, en un horario de 12:00 p.m. a 7:00 p.m., todo esto puede observarse en las figuras 11 y 12 respectivamente.

Figura 11. Distribución de agua (horas)

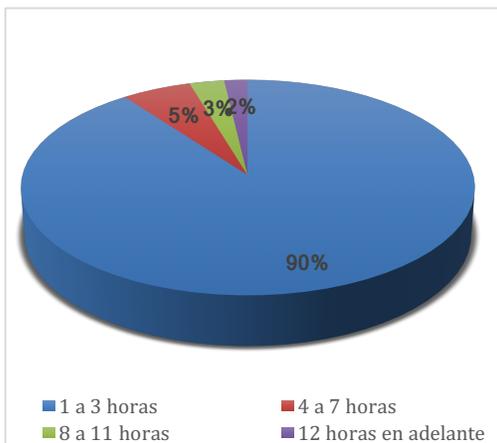
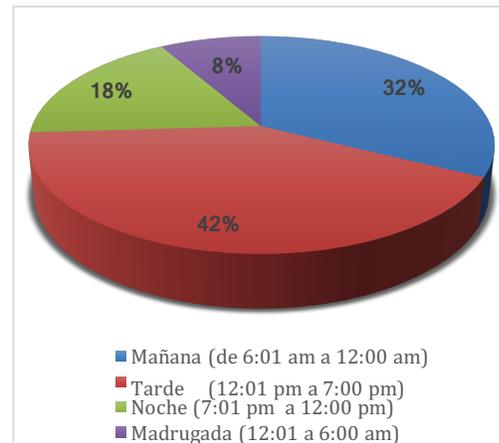


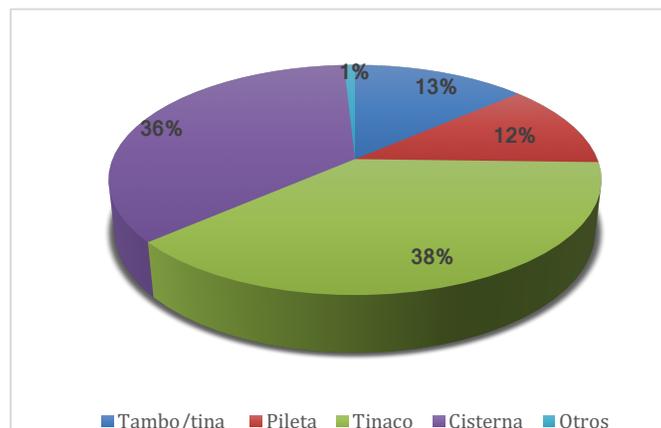
Figura 12. Horario de distribución



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo.
 Colonia Indeco, Santa Cruz Xoxocotlán. Febrero-Marzo 2016

En la localidad se pudo observar que el 100% de las personas encuestadas indicaron contar con un medio de almacenamiento para almacenar el agua que consumen en su hogar, en donde, los principales medios de almacenamiento son los tinacos y las cisternas, como se puede observar en la figura 13.

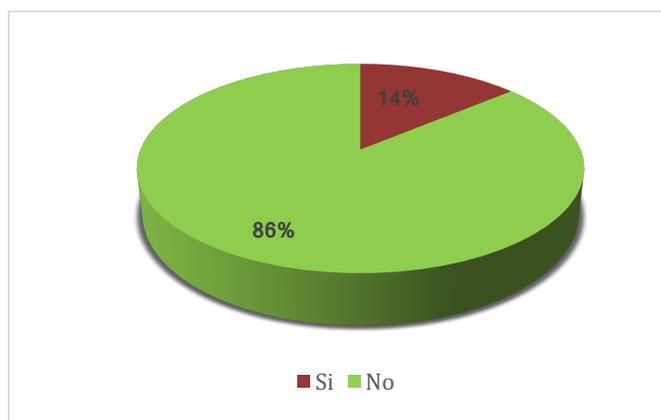
Figura 13. Tipo de almacenamiento



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo.
 Colonia Indeco, Santa Cruz Xoxocotlán. Febrero-Marzo 2016

En la figura 14 puede observarse que de las personas que reciben agua en su hogar, el 86% dijo que la presión muchas veces no es suficiente para almacenarla, mientras que el 14% dijo que la presión si era suficiente para almacenarla, esto muchas veces es debido a cuestiones de ubicación o de tubería en mal estado.

Figura 14. Presión del agua



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo.
 Colonia Indeco, Santa Cruz Xoxocotlán. Febrero-Marzo 2016.

En el tema de percepción del suministro del agua, se encontró que el 72% dijo que era escasa contra un 27% que dijo que era suficiente, esto se puede observar en la figura, así mismo esto se contrasto con el análisis que se realizo a través de datos proporcionados por el comité del agua en relación a niveles de extracción y de provisión del agua a la colonia.

Figura 15. Percepción del suministro de agua

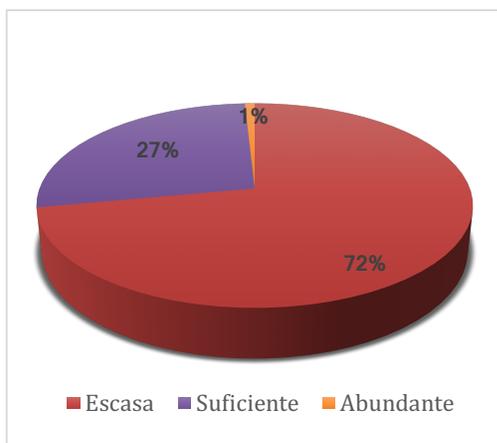
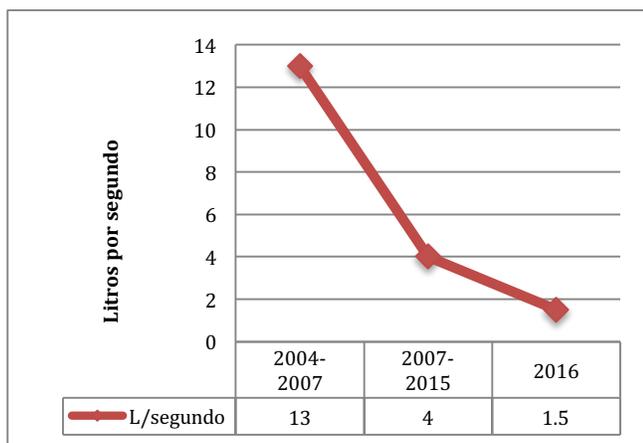


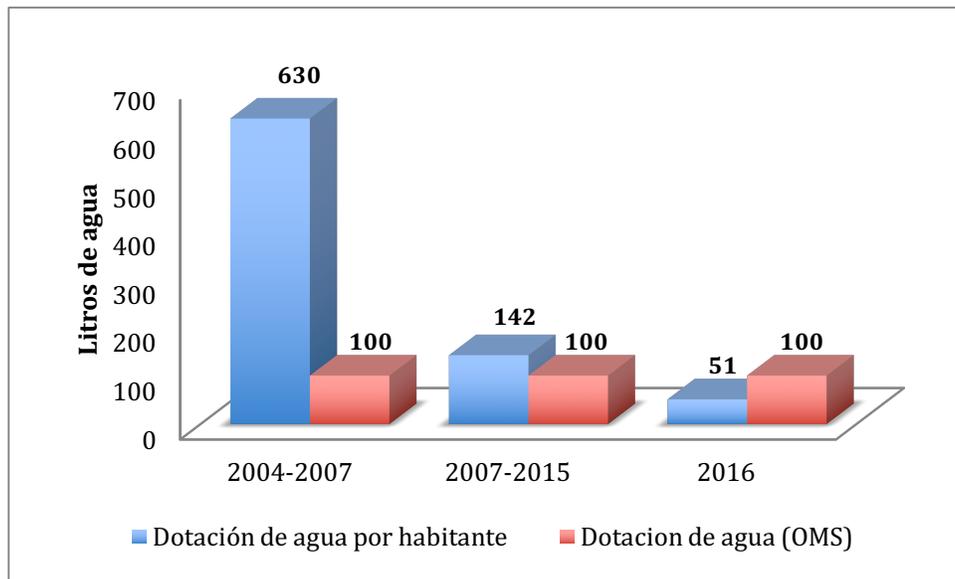
Figura 16. Extracción de agua 2004-2016



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo.
Colonia Indeco, Santa Cruz Xoxocotlán. Febrero-Marzo 2016.

A partir de los datos obtenidos del comité sobre niveles de extracción y distribución en conjunto con la población dada para dicho periodo (2004 al 2016), se realizó una estimación de la dotación de agua por habitante, los resultados se pueden ver en la figura 17.

Figura 17. Dotación de agua en la colonia 2004-2016



Fuente: Elaboración propia a partir de CONAPO y datos de campo.
Colonia Indeco, Santa Cruz Xoxocotlán. Febrero-Marzo 2016

4.3 Estimar el costo económico de la provisión del servicio de agua potable dentro de la colonia.

A partir de los datos obtenidos a través del comité de agua (ver Tabla 5) se pudo realizar una estimación por la provisión del servicio de agua potable, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 5. Costos de operación del sistema de agua potable

Concepto	Costo mensual
Costo de operación	\$20,000
Energía eléctrica	\$6,000
Empleado (suministra el agua)	\$4,000
Reparaciones menores	\$1200
Derechos de aprovechamiento	\$1400
Total	\$32,600

Fuente: Datos obtenidos del comité de agua

Con respecto al pago del agua (mensual) que se hace dentro de la comunidad, el 97% argumento pagar la cantidad de \$40.00 (ver figura 18), cifra que concuerda con lo establecido por el comité de agua, el pago del agua se realiza de manera anual dando como total la cantidad de \$480.00. A partir de los datos anteriormente mostrados y del total de hogares en la colonia, se encontró que el costo de provisión de agua por hogar es de \$62.57, realizando una comparación con la cuota mensual que se paga por hogar \$40.00 esto resulta un dato realmente impresionante debido a que existe un déficit de \$22.57 por hogar, esto puede observarse en la tabla 6.

Figura 18. Pago del agua

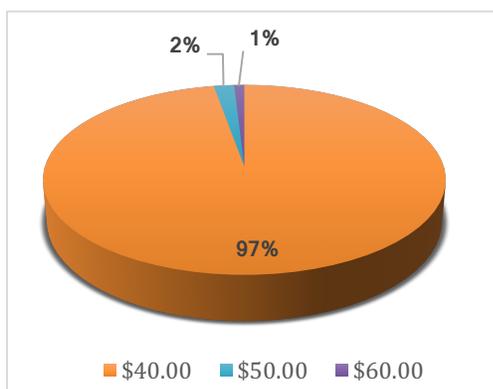


Tabla 6. Costo de provisión de agua por hogar

Concepto	Monto
Costo promedio del agua por hogar (521 hogares)	\$62.57
Cuota fija pagada	\$40.00
Déficit	-\$22.57

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del comité de agua

4.4 Estimar la DAP de los hogares por el servicio del agua potable a través de la Metodología de Valoración Contingente (MVC).

4.4.1 Estadísticas descriptivas de las variables

En la Tabla 7, se presentan los estadísticos descriptivos, con el objetivo de detallar el conjunto de datos de las variables utilizadas en el estudio.

Tabla 7. Estadísticos Descriptivos de las variables

	Statistic	Bootstrap ^b				
		Sesgo	Típ. Error	Intervalo de confianza al 90%		
				Inferior	Superior	
N	DAP	118	0	0	118	118
	Y	118	0	0	118	118
	Escolaridad	118	0	0	118	118
	Monto	118	0	0	118	118
Perdidos	DAP	0	0	0	0	0
	Y	0	0	0	0	0
	Escolaridad	0	0	0	0	0
	Monto	0	0	0	0	0
Media	DAP	,924	,000	,025	,881	,966
	Y	3,576	,000	,149	3,339	3,831
	Escolaridad	11,288	,014	,450	10,568	12,067
	Monto	35,6356	,0322	2,5754	31,4428	40,0000
Mediana	DAP	1,000	,000	,000	1,000	1,000
	Y	3,000	,004	,057	3,000	3,000
	Escolaridad	12,000	-,382	,550	11,000	12,000
	Monto	30,0000	,7600	5,5815	20,0000	40,0000
Moda	DAP	1,0				

	Y	3,0				
	Escolaridad	17,0				
	Monto	20,00				
Desv. típ.	DAP	,2666	-,0045	,0404	,1817	,3247
	Y	1,6035	-,0113	,1065	1,4156	1,7685
	Escolaridad	4,8834	-,0392	,2140	4,4973	5,2124
	Monto	28,08372	-,43714	4,27840	21,21093	35,20231
Varianza	DAP	,071	-,001	,021	,033	,105
	Y	2,571	-,025	,338	2,004	3,128
	Escolaridad	23,848	-,336	2,073	20,226	27,170
	Monto	788,695	-6,075	243,535	449,903	1239,203
b. A no ser que se indique lo contrario, los resultados autodocimantes se basan en 1000 muestras de muestreo bootstrap						

La variable DAP, muestra una media del 92.4%, lo cual indica que el 92.4% esta dispuesto a pagar por una mejora en el servicio de agua potable contra un 8% que no esta dispuesto a pagar (ver figura), así mismo se puede observar que la media del monto a pagar es de \$35.6356 mensuales.

Figura 19. Monto de Disposición a pagar

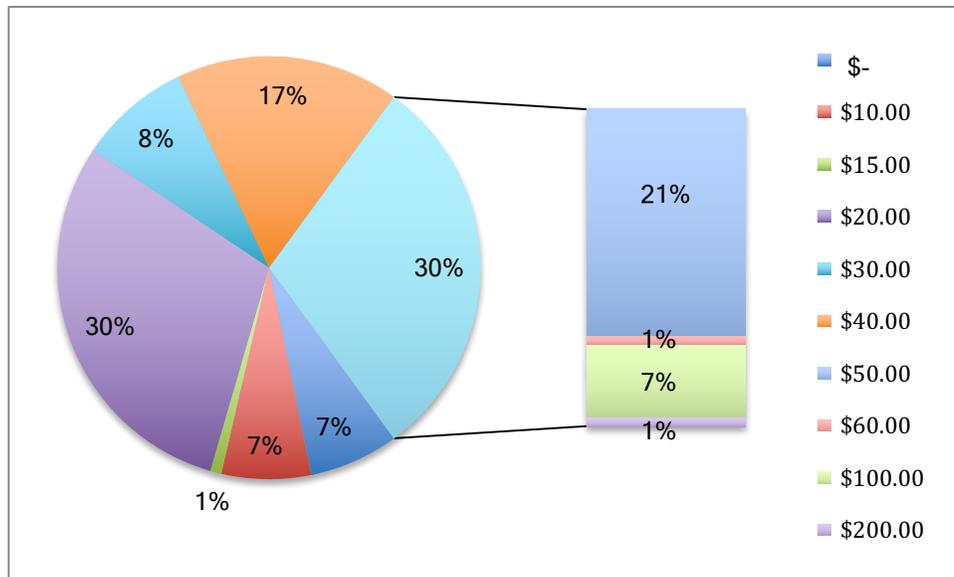
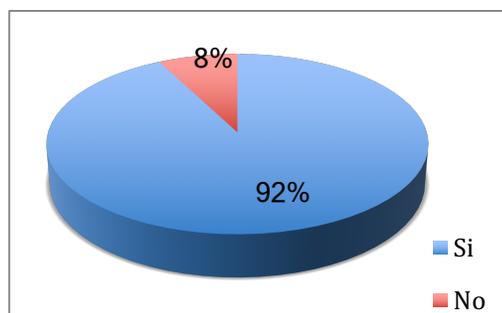
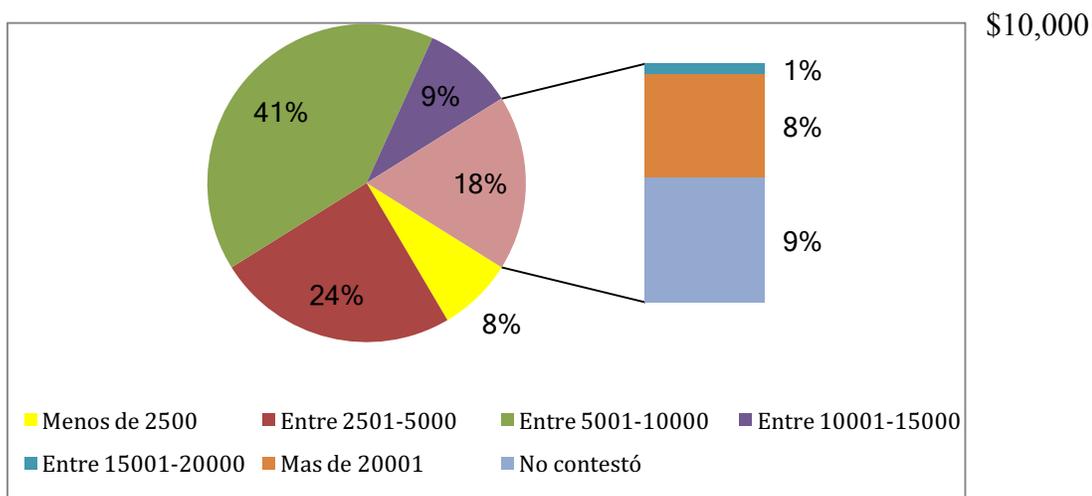


Figura 20. Disposición a



Pagar

Como se puede apreciar en la tabla 7, todos los datos son válidos, no existen datos perdidos. Así mismo se observa que la media para la DAP es de 0.924 con un error típico de 0.025, un valor inferior de 0.881 y un valor superior de 0.966; en el caso del ingreso (Y), la media corresponde a un valor de 3.576, lo cual equivale a un ingreso entre \$5,000 y



mensuales como se puede observar en la

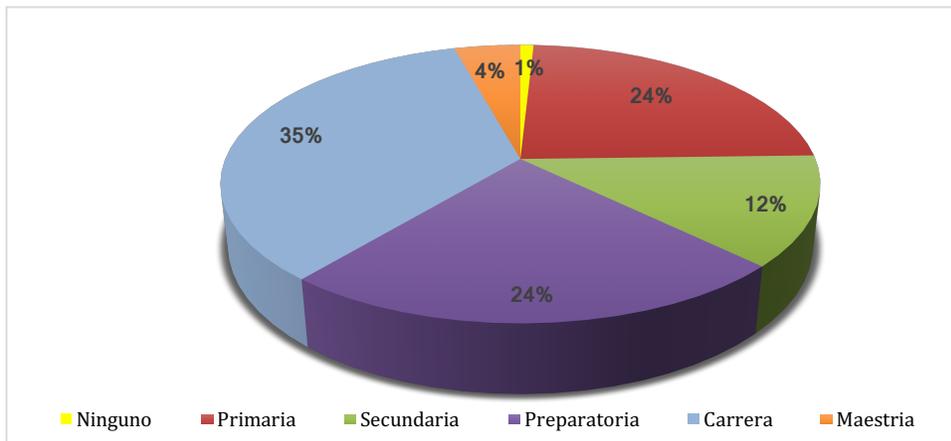
Figura 21, con un valor mínimo de 3.339 y un valor máximo de 3.831.

Figura 21. Ingreso

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo.

En el caso de la escolaridad cuenta con un valor mínimo de 10.568 y un valor máximo de 12.067, se puede observar que la moda tiene un valor de 17, esto puede observarse en el hecho de que el 35% de la población encuestada cuentan con una carrera terminada (ver figura 21).

Figura 22. Escolaridad



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo.
Colonia Indeco, Santa Cruz Xoxocotlán. Febrero-Marzo 2016

4.4.2 Análisis Econométrico y Regresión Logística

Para realizar el estudio econométrico, se llevó a cabo una regresión logística, y para ello se tomaron en cuenta los siguientes supuestos:

1. Linealidad. En primera instancia este supuesto no se cumple debido a que la variable dependiente es categórica, sin embargo por otro lado se puede garantizar mediante el correcto procedimiento al realizar una regresión logística en lugar de una múltiple.

Debido a que en la regresión logística no se pueden revisar los supuestos de no multicolinealidad e independencia de errores, se hace uso de la regresión múltiple solo con el objeto de probar dichos supuestos y así poder seguir con el análisis de regresión logística.

2. No multicolinealidad.
3. Independencia de errores.

Así mismo se tomaron en cuenta aspectos como:

- Información incompleta de predictores
- Separación completa de variables
- Sobre dispersión.

Regresión múltiple

Como anteriormente ya se había plasmado, se realizó una regresión múltiple con el objeto de probar los supuestos de No multicolinealidad e Independencia de errores, y de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 8. Resumen del Modelo^b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	,136 ^a	,018	,001	,2664	1,992

a. Variables predictoras: (Constante), Escolaridad, Y

b. Variable dependiente: DAP

Como podemos observar, la prueba de Durbin-Watson indica que se cumple con el supuesto de independencia de errores entre las variables.

Tabla 9. Coeficientes^a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
(Constante)	1,029	,080		12,803	,000		
1 Y	-,008	,015	-,048	-,515	,608	,995	1,005
Escolaridad	-,007	,005	-,124	-1,340	,183	,995	1,005

a. Variable dependiente: DAP

De acuerdo con el FIV (1,005) en la tabla 9, se indica que no hay multicolinealidad entre las variables.

Regresión logística

Para el análisis de regresión logística, el bloque 0 indica que hay un 92.4% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente, asumiendo que todas las personas tienen disposición a pagar por una mejora en el servicio de agua potable.

Bloque 0: Bloque inicial

Tabla 10. Tabla de Clasificación^{a,b}

Observado	Pronosticado		
	DAP		Porcentaje correcto
	,0	1,0	
DAP ,0	0	9	,0
Paso 0 DAP 1,0	0	109	100,0
Porcentaje global			92,4

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es ,500

Tabla 11. Variables en la ecuación

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0 ^a Constante	2,494	,347	51,716	1	,000	12,111

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Y, Escolaridad.

Bloque 1: Método= Introducir

Para el bloque 1 del modelo, la puntuación de eficiencia estadística del ROA indica que no hay una mejora significativa en la predicción de la probabilidad de ocurrencia de las categorías de la variable dependiente (chi cuadrado:2,380; gl2; p>.001)

Tabla 12. Prueba Omnibus sobre los coeficientes del modelo

	Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso	2,380	2	,304
Paso 1 Bloque	2,380	2	,304
Modelo	2,380	2	,304

Tabla 13. Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	61,238 ^a	,020	,048

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 6 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001 para el archivo segmentado

Como se puede observar en la tabla resumen del modelo, el valor de R2 de Naglekerke indica que el modelo propuesto explica el 4.8% de la varianza de la variable dependiente (.048), de acuerdo con la prueba de Hosmer y lemeshow (ver tabla 14) la varianza explicada no es significativa (χ^2_2 : 13,865; sig: ,085)

Tabla 14. Prueba de Hosmer y Lemeshow

Paso	Chi cuadrado	gl	Sig.
1	13,865	8	,085

Tabla 15. Variables en la ecuación

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Y	-,139	,229	,365	1	,546	,871
Paso 1 ^a Escolaridad	-,110	,081	1,818	1	,177	,896
Constante	4,367	1,489	8,605	1	,003	78,839

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Y, Escolaridad.

De acuerdo con la probabilidad de ocurrencia que suceda una de las dos categorías de la variable dependiente, se tiene que si la puntuación de Exp (B) <1, se tiene que a medida que aumenta el puntaje en la variable independiente disminuye el puntaje en la variable dependiente. Por otro lado, si la Exp (B)>1, en el caso de que aumente el valor de la independiente, también va a aumentar el valor de la dependiente.

De acuerdo con el valor de Wald para el modelo probado se indica que las variables independientes no aportan significativamente a la predicción de la variable dependiente, por tanto los resultados obtenidos de este modelo no se pueden generalizar a la población Ingreso (Y): Wald: ,365; gl:1; sig: ,546. Y Escolaridad (Ne): Wald: ,1,818; gl:1; sig: ,177.

De acuerdo con los datos obtenidos del modelo de regresión logística y de acuerdo a la validación de las hipótesis anteriormente expuestas se encontró que ninguna de ellas se cumple, esto debido a que las variables independientes no resultaron estadísticamente significativas sobre la variable dependiente, además de eso se encontró una relación negativa entre ellas, por tanto en el caso de la Disposición a pagar por una mejora en el servicio de agua potable en la colonia Indeco no es explicada por el ingreso (Y) ni por el nivel educativo (Ne).

A partir de los datos obtenidos en el análisis de regresión logit, el modelo quedo estructurado de la siguiente manera:

$$DAP= 4.367-0.139 (Y)-0.110 (Ne)$$

4.5 Discusión de resultados

De acuerdo con la revisión de literatura sobre la Disposición a pagar y su relación con el ingreso y el nivel educativo se han encontrado que en la mayoría de las investigaciones estas relaciones han sido directas y positivas, sin embargo en el caso de este estudio en particular estas premisas no se cumplen.

En el documento de *Como valoran los hogares el servicio de agua potable en Aguascalientes* (González Acolt & Leal Medina, 2012) se encontró los hogares de menores ingresos son los que en su mayoría respondieron afirmativamente en su DAP.

En la publicación *“La disposición a pagar en agua potable: El caso de Huacas, Guanacaste, Costa Rica”* publicado por **Marozzi, (1998)**, las variables que estadísticamente influyen la DAP son las tarifas propuestas a los encuestados, el precio que pagan los usuarios por el agua, el ingreso familiar y la condición de ser jefes de familia.

En el documento de Postigo *et al.* (2000) titulado *“Valoración Económica Del Medio Ambiente. El Caso Del Agua Potable En Quebrada Verde-Pachacámac”*, los resultados evidencian que las principales variables que influyen sobre la disposición a pagar de los encuestados es la percepción sobre la calidad del agua que consumen, en el entendido de que cuando se considera baja supone una mayor disposición al pago; el sexo y la educación que se supone reflejan una mayor disposición al pago en el caso de las mujeres y de las personas con mayor nivel educativo; el nivel de ingreso, que se relaciona en forma directamente proporcional con la disposición al pago; y el gasto familiar en agua, que debería ser directamente proporcional a la disposición a pagar.

En el documento de *“Applying Contingent Valuation Method to Measure the Total Economic Value of Domestic Water Services: A Case Study in Ramallah Governorate, Palestine Ibrahim”* de Awad & Holländer (2010), los resultados revelaron que las variables edad, Consumo de agua, el uso de filtros para el agua y el ingreso tuvieron un impacto positivo y significativo en la DAP, así como la DAP media anual del valor económico total (VET) de los servicios mejorados de abastecimiento de agua para uso doméstico estaba a punto de NIS 627 por año, lo que parece ser insignificante cantidad en función de variables explicativas socioeconómicas clave sugeridas por la teoría económica y los estudios CV previos.

En el artículo *“Influencia de los factores socioeconómicos y culturales en la valoración de los servicios de los ecosistemas en el Cinturón Verde del Bilbao Metropolitano”* publicado por Casado *et. al.* (2012), se obtuvo que casi el 90% de la población se mostró dispuesta a colaborar en la conservación del área de estudio, en donde los factores que influyen positivamente fueron una menor edad, un mayor nivel de estudios e ingresos, un mayor conocimiento sobre el área, un mayor comportamiento ambiental y el carácter urbano de los encuestados.

Con respecto al monto de la disposición a pagar que en este caso fue de \$35.6356 mensuales, comparado con el obtenido por Valdivia Alcalá *et al.* (2011) en el estudio de “*Valoración Económica Por La Rehabilitación Del Río Axtla, S.L.P.*”, los resultados muestran que están dispuestos a contribuir en promedio con 57 pesos al mes por jefe de familia, así mismo concluyen que las variables ingreso familiar, educación y afectación por la contaminación influyen positivamente en la DAP; mientras que el precio ofrecido, la calidad del agua, número de hijos que dependen económicamente del jefe de familia y la edad del jefe familiar, influyen negativamente en la DAP.

En el caso de Ayala Ortiz & Abarca Guzmán (2014) en el documento “*Disposición a pagar por la restauración ambiental del río Lerma en la zona metropolitana de La Piedad, Michoacán*”, se obtuvo como resultado que la DAP por el saneamiento fue estimado en \$12,224,424 pesos anuales y la cuota mensual doméstica propuesta es de \$23.89, además de encontrar que el nivel de ingreso de los hogares, edad, escolaridad y sexo del encuestado, así como el número de habitantes y la cultura del agua del hogar, determinan la aceptación o rechazo a pagar por mejoras ambientales.

En el estudio de Valoración económica de bienes públicos: estudio de caso del río Lerma, La piedad Michoacán realizado por Gómez y García (2015), se encontró una media de disposición de pago de \$51.42 mensuales.

Con respecto a la disposición a pagar por una mejora en el servicio de agua potable se encontró que comparado con estudios realizados por Valdivia Alcalá *et al.* (2011) en donde la tasa de respuesta positiva fue de 59.7 %, Gómez y García (2015), encontraron una tasa de respuesta positiva del 62% , comparado con esos estudios, en la colonia existe una alta disposición a pagar del 92.4%.

4. 6 Conclusiones y recomendaciones

La problemática del agua dentro de la colonia Indeco, no es mas que un reflejo de la problemática en las zonas conurbadas de valles centrales, constituyendo así uno de los problemas que mas atención requieren, por tanto es imperante la necesidad de buscar

alternativas que permitan dar solución a este problema. Uno de los argumentos principales de la investigación fue revelar la incorporación de nuevos instrumentos de gestión del agua (ya sean económicos, sociales o institucionales), en donde colonias como Indeco han empezado a hacer uso de estos instrumentos.

En el caso de los instrumentos económicos, los resultados de este estudio muestran que el método de valoración contingente es una herramienta útil y relevante para estimar la disposición a pagar por una mejora en el servicio de agua potable, de esta manera se pueden ofrecer planes o programas para suministrar o dar mantenimiento a los servicios públicos sin que tengan que ser totalmente subsidiados. Se recomienda ampliar el estudio a otras colonias que tengan el mismo problema de abastecimiento de agua con el fin de obtener datos específicos sobre lo que la población está dispuesta a contribuir a fin de resolver este problema.

Ninguna de las hipótesis se cumplió, el estudio mostró a diferencia de otros citados anteriormente que ni el nivel educativo ni un mayor ingreso son significativos para tener una mayor DAP. Durante la elaboración del estudio se asistió a las asambleas y juntas del comité del agua, se pudo constatar que existe una gran participación de los habitantes en estos procesos sociales, por lo que una razón de que ninguna de las hipótesis se cumpla es que dentro de su proceso organizativo existe un trabajo de concientización y una percepción de escasez que influyen de manera positiva para pagar por el recurso.

Se recomienda realizar estudios con enfoque social para hacer análisis económicos, pues en este estudio se demuestra que los instrumentos de valoración no actúan solos, si no que se deben integrar en un proceso de gestión integral del agua.

Anexos

Tabla 16. Métodos de valoración económica

Tipo de valoración	Definición	Principales exponentes
Valoración Contingente	<ul style="list-style-type: none"> • Método directo o hipotético (precisado a través de una encuesta) • Permite calcular el valor económico total de un bien o servicio ambiental. • Estima valores de uso como de no uso. • Objetivo: Que las personas declaren sus preferencias con relación a un determinado bien o servicio ambiental. 	<p>Ciriacy-Wantrup (1952) Samuelson (1954) Robert K Davis (1963) Peter Bohm (1971-1972) Randall, Ives y Eatsman (1974)</p>
Costes del viaje	<ul style="list-style-type: none"> • Se obtienen estimaciones de los valores de uso asociados con ecosistemas y sitios destinados a actividades de recreación (en un bosque, un Parque Nacional o una Reserva Natural). <p>Objetivo: Analizar la relación entre bienes y servicios privados y ambientales complementarios.</p>	<p>Harold Hotelling (1947) Trice y Wood (1958) Marion Clawson (1959)</p>
Precios Hedónicos	<ul style="list-style-type: none"> • Estima los beneficios y los costos asociados con: la calidad ambiental (como la contaminación del aire y del agua, el ruido, etc.) y servicios ambientales estéticos (paisaje) y de recreación. <p>Objetivo: Calcular el valor económico de bienes y servicios del ecosistema que afectan de manera directa a los precios de mercado.</p>	<p>Sherwin Rosen (1974) Hass (1922) Wallace (1926)</p>

Fuente: Elaboración propia a partir de Azqueta (1994), Riera (1994), y Cristeche y Penna (2008)

8	<p>¿Cómo describiría la calidad de agua que recibe en su hogar?</p> <p>1. Muy Mala <input type="checkbox"/> 4. Buena <input type="checkbox"/> 2. Mala <input type="checkbox"/> 5. Muy <input type="checkbox"/> 3. Regular <input type="checkbox"/> buena</p>														
9	<p>¿Paga el agua que consume?</p> <p>1. Si <input type="checkbox"/> 2. No <input type="checkbox"/> (Si la respuesta es No, pasar a la pregunta n° 13)</p>														
10	<p>¿Cuánto paga mensualmente por el servicio de agua? \$ _____</p>														
11	<p>¿Cómo considera el precio que usted paga por el agua actualmente?</p> <p>1. Muy barato <input type="checkbox"/> 4. Caro <input type="checkbox"/> 2. Barato <input type="checkbox"/> 5. Muy <input type="checkbox"/> 3. Apropiado <input type="checkbox"/> caro</p>														
12	<p>De acuerdo con el suministro de agua en su hogar, y de acuerdo con sus actividades usted considera que el agua le es:</p> <p>1. Escasa <input type="checkbox"/> 2. Suficiente <input type="checkbox"/> 3. Abundante <input type="checkbox"/></p>														
13	<p>De las siguientes actividades relacionadas con el uso del agua en su hogar, ¿Qué calificación le pondría de acuerdo a la intensidad de uso?</p> <table border="1" style="float: right;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Cuadro de intensidad de uso</th> </tr> <tr> <th>Intensidad de uso</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>La uso mucho</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>La uso regularmente</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>La uso pocas veces</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>La uso ocasionalmente</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Nunca la uso</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>1. Para tomar y cocinar <input type="checkbox"/> 2. Higiene personal, lavabos y baños <input type="checkbox"/> 3. Lavar ropa <input type="checkbox"/> 4. Aseo hogar <input type="checkbox"/> 5. Lavar carro <input type="checkbox"/> 6. Regar jardín <input type="checkbox"/></p>	Cuadro de intensidad de uso		Intensidad de uso	Calificación	La uso mucho	5	La uso regularmente	4	La uso pocas veces	3	La uso ocasionalmente	2	Nunca la uso	1
Cuadro de intensidad de uso															
Intensidad de uso	Calificación														
La uso mucho	5														
La uso regularmente	4														
La uso pocas veces	3														
La uso ocasionalmente	2														
Nunca la uso	1														
14	<p>Si le pidiera calificar del 1 al 4 (Donde 1 no es importante y 4 es muy importante) la importancia que tiene el recurso agua para el desarrollo de su vida diaria, qué calificación le pondría</p> <p>1. No es importante <input type="checkbox"/> 3. Importante <input type="checkbox"/> 2. Poco importante <input type="checkbox"/> 4. Muy <input type="checkbox"/></p>														
15	<p>¿Adicionalmente usted compra agua en pipas?</p> <p>1. Si <input type="checkbox"/> 2. No <input type="checkbox"/> (Si la respuesta es No, pasar a la pregunta n°18)</p>														
16	<p>¿Cuántas veces al mes compra pipas de agua?</p> <p>1. Una vez <input type="checkbox"/> 2. Dos veces <input type="checkbox"/> 3. Más de dos veces al mes <input type="checkbox"/></p>														
17	<p>¿ Cuanto paga por pipa de agua? \$ _____</p>														
18	<p>Califique del 1 al 4 (donde 1 no es importante y 4 es muy importante) la importancia que tiene la recarga del agua subterránea (la cual permite la disponibilidad del agua en los pozos)</p> <p>1. No es importante <input type="checkbox"/> 3. Importante <input type="checkbox"/> 2. Poco importante <input type="checkbox"/> 4. Muy <input type="checkbox"/></p>														
19	<p>¿Lleva a cabo alguna práctica para el cuidado y ahorro del agua dentro de su hogar?</p> <p>1. Si <input type="checkbox"/> 2. No <input type="checkbox"/> (Si la respuesta es No, pasar a la pregunta n° 21)</p>														
20	<p>¿Qué prácticas para el cuidado y ahorro del agua lleva a cabo dentro de su hogar?</p> <p>1. Reúso <input type="checkbox"/> 2. Captación de agua de lluvia <input type="checkbox"/> 3. Llaves y regaderas ahorradoras <input type="checkbox"/> 4. Otros <input type="checkbox"/></p>														

	¿Cuál?
21	<p>Considera usted que manejar y conservar los ríos, bosques y demás recursos naturales es obligación de:</p> <p>1. Todos <input type="checkbox"/></p> <p>2. Gobierno <input type="checkbox"/></p> <p>3. Comunidad <input type="checkbox"/></p> <p>4. Contaminador <input type="checkbox"/></p>
PARTE II. VALORACION DEL BIEN	
<p>Lea cuidadosamente la siguiente información</p> <p>Actualmente el lugar de donde se extrae el agua que usted consume en su hogar pertenece a la cuenca del río Atoyac, sin embargo se están presentando problemas como: contaminación y disminución del nivel de los mantos freáticos, situación que afecta la calidad y cantidad de agua que usted recibe. Actualmente existen programas de conservación de fuentes de agua, en donde el principal objetivo es asegurar la provisión de agua en el futuro; en dicho programa se realizan obras de recarga y/o cosecha de lluvia, las cuales permiten la infiltración del agua dentro de la cuenca.</p>	
22	<p>Bajo estas condiciones y teniendo en mente los ingresos y gastos de su familia, ¿Estaría usted dispuesto a pagar adicionalmente a su recibo de agua una cantidad mensual, para que se desarrollen dichas obras de recarga y cosecha de agua dentro de la comunidad, de tal manera que esto le asegure el suministro de agua para su familia?</p> <p>1. Sí <input type="checkbox"/> (Si la respuesta es SI, omita la pregunta n° 26 y de ahí continúe con los datos socioeconómicos)</p> <p>2. No <input type="checkbox"/> (Si la respuesta es NO, pase a la pregunta n° 26 y de ahí continúe con los datos socioeconómicos)</p>
23	¿Qué cantidad estaría dispuesto a pagar mensualmente? \$ _____
24	<p>¿Durante cada qué periodo preferiría realizar el pago?</p> <p>1. Mensual <input type="checkbox"/></p> <p>2. Bimestral <input type="checkbox"/></p> <p>3. Anual <input type="checkbox"/></p> <p>4. Otro <input type="checkbox"/></p> <p>Especifique: _____</p>
25	<p>Para realizar dicho pago, ¿cómo preferiría que se llevara a cabo la recaudación?</p> <p>1. Se incorpore en el recibo del agua <input type="checkbox"/></p> <p>2. Se haga un deposito independiente <input type="checkbox"/></p> <p>3. Se pague en las juntas que organiza el comité del agua <input type="checkbox"/></p> <p>4. Otro <input type="checkbox"/></p> <p>Especifique: _____</p>
26	<p>¿Por qué motivos no está dispuesto a pagar?</p> <p>1. No le interesa. <input type="checkbox"/></p> <p>2. Razones económicas <input type="checkbox"/></p> <p>3. El gobierno debería pagar <input type="checkbox"/></p> <p>4. Desconfío en las autoridades a cargo, y creo que el dinero no será utilizado para este fin. <input type="checkbox"/></p> <p>5. Otros <input type="checkbox"/></p> <p>Especifique _____</p>

27 ¿Qué institución cree usted es la más apropiada para recibir el pago?

1. Comité de Agua.

2. CONAGUA

3. Comisión estatal del agua (CEA)

4. Otro

Especifique _____

28 Usted menciona que estaría dispuesto a pagar \$ _____ mensuales (adicionales al pago mensual de agua). ¿Cuánto más cree usted que pagarían en su hogar como máximo por este programa mensualmente por los próximos 5 años?

1. 5% mas

2. 10% mas

3. 15% mas

4. 20% mas

PARTE III. DATOS SOCIOECONOMICOS

29 **Sexo**

1. Femenino

2. Masculino

30 **Año de nacimiento:** _____

31 **Estado civil**

1. Soltero

2. Casado

3. Separado

4. Viudo

32 **Nivel escolar**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Ninguno		Primaria				Secundaria			Bachillerato			Carrera			Maestría		Doctorado				

33 **¿Cuál de las siguientes categorías describe mejor su ocupación?**

1. Empleado del gobierno

2. Pensionado

3. Empleado privado

4. Ama de hogar

5. Obrero

6. Estudiante

7. Desempleado

8. Comerciante

9. Otro (especifique)

34 **¿Qué tiempo tiene viviendo en la colonia INDECO?**

1. 0 a 12 meses (1 año)

2. 13 a 18 meses (año y medio)

3. 19 a 24 meses (2 años)

4. 25 a 30 meses (2 años y medio)

5. 31 a 36 meses (3 años)

6. Más de 37 meses (más de tres años)

35 **¿Número de personas que viven en su hogar?** _____

36 **¿Cuántos menores de edad habitan su hogar?** _____

37 **Teniendo en cuenta todos los ingresos que su familia recibe, de los siguientes**

rangos que le voy a mencionar, ¿cuál es el ingreso mensual aproximado de su hogar?

1. Menos de 2,500 pesos

2. Entre 2,501 y 5,000 pesos

3. Entre 5,001 y 10,000 pesos

4. Entre 10,001 y 15,000 pesos

5. Entre 15,001 y 20,000 pesos

6. Más de 20,001 pesos

7. No contesto

38 **Aproximadamente al mes, ¿A cuánto asciende el total de sus gastos en su hogar?**

1. Menos de 2,500 pesos

2. Entre 2,501 y 5,000 pesos

3. Entre 5,001 y 10,000 pesos

4. Entre 10,001 y 15,000 pesos

5. Entre 15,001 y 20,000 pesos

6. Más de 20,001 pesos

7. No contesto

Tabla 17. Datos de la concesión del pozo

Anexo	1	Cuenca	3
Volumen (m3/año)	94,608.00	Acuífero que menciona el Título	2025 - VALLES CENTRALES
Uso que ampara el Título	PUBLICO URBANO	Acuífero Homologado	2025 - VALLES CENTRALES
Estado	20 - OAXACA	Latitud	17°01'53.10"
Municipio	385 - SANTA CRUZ XOXOCOTLAN	Longitud	-96°43'39.40"
Región Hidrológica	20 - COSTA CHICA DE GUERRERO		

Fuente: Conagua

Bibliografía

1. Aguilar Ibarra, A. (Coord. . (2010). *Calidad del agua: un enfoque multidisciplinario*. México. Retrieved from <http://ru.iiec.unam.mx/65/1/CalidadAguaImpr.pdf>
2. Arrojo, P. (2006). Los retos éticos de la nueva cultura del agua. *Revista Latinoamericana*, 14.
3. Arrojo, P. (2008). La nueva cultura del agua del siglo XXI, 1–46. Retrieved from http://www.ayto-zaragoza.mobi/contenidos/medioambiente/cajaAzul/palabras/Arrojo_ES.pdf
4. Asamblea General de las Naciones Unidas. Resolución aprobada por la asamblea general el 28 de julio de 2010, Pub. L. No. A/RES/64/292 (2010). techreport. Retrieved from http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&Lang=S
5. Awad, I., & Holländer, R. (2010). Applying Contingent Valuation Method to Measure the Total Economic Value of Domestic Water Services : A Case Study in Ramallah Governorate , Palestine. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, (20), 76–93. Retrieved from http://www.eurojournals.com/ejefas_20_08.pdf
6. Ayala Ortiz, D. A., & Abarca Guzmán, F. (2014). Disposición a pagar por la restauración ambiental del río Lerma en la zona metropolitana de La Piedad, Michoacán. *Economía, Sociedad Y Territorio*, XIV(46), 769–798. Retrieved from <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=11131650007>
7. Azqueta Oyarzun, D. (1994). *Valoración económica de la calidad ambiental*. (McGraw-Hill/Interamericana., Ed.). Madrid.
8. Babbie, E. (2000). *Investigación social*.
9. Banco Mundial. (2013). Evaluacion de los sistemas social y ambiental. Programa de modernizacion del sector de agua potable y saneamiento del estado de Oaxaca.
10. Barkin, D. (1993). Superando el paradigma neoliberal: desarrollo popular sustentable. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, (4), 11–31.
11. Barkin, D. (2008). Presentación: Economía Ecológica. *Argumentos*, 7–15.
12. Barkin, D. (Coord. . (2006). *La gestión del agua urbana en México*. México.
13. Barraza Salvador, N., Rojas Alvaro, J., Vasquez Mendoza, A. de J., Cruz Victoria, A. R., & Silva Flores, O. (2012). Solución Integral Al Abasto De Agua Potable A La Zona Metropolitana De Oaxaca.
14. Bautista Perdomo, J. M. (2012). *Modelo De Flujo Del Sistema Acuífero De La Cuenca Alto Atoyac, Oaxaca*.
15. Beccaria, L. (2007). *La medición del ingreso para los estudios de pobreza en*

- América Latina: aspectos conceptuales y empíricos. Estudios estadísticos y prospectivos* (Vol. 60). Retrieved from http://repositorio.cepal.org/bitstream/11362/4764/1/S0700828_es.pdf
16. Birrichaga, D. (2014). La regulación de las empresas de abasto de agua en México, 1855-1930, 198–221.
 17. Cachanosky, C. J. (1994). Historias de la teoría del valor y del precio, 20(Mayo).
 18. Campos, M. (2013). Prestación de servicios públicos municipales en asociación público-privada: El caso del sistema de agua potable, alcantarillado y saneamiento en el Estado de Aguascalientes Marcia Campos, M.Sc. 18 octubre 2013.
 19. Carbajal, A. A., & González, F. M. (2012). Propiedades y funciones biológicas del agua.
 20. Carson, R. T., & Hanemann, W. M. (2005). Chapter 17 Contingent Valuation (Vol. 2, pp. 821–936). [http://doi.org/10.1016/S1574-0099\(05\)02017-6](http://doi.org/10.1016/S1574-0099(05)02017-6)
 21. Comisión Nacional del Agua. (2011). *Estadísticas del agua en México, edición 2011*.
 22. Comisión Nacional del Agua. (2012a). *Atlas del agua en México 2012*. Retrieved from www.conagua.gob.mx
 23. Comisión Nacional del Agua. (2012b). *Estadísticas del agua de la Región Hidrológico-Administrativa XIII. Aguas del Valle de México. Edición 2012*. México. Retrieved from www.conagua.gob.mx
 24. Comisión Nacional del Agua. (2012c). *Estadísticas del Agua en México, edición 2012*. Retrieved from <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/EAM2013.pdf>
 25. Comisión Nacional del Agua. (2012d). *Programa Hídrico Regional Visión 2030.Región Hidrológico-Administrativa V Pacífico Sur*.
 26. Comisión Nacional del Agua. (2013a). *Atlas del Agua en México 2013*. Retrieved from <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/SGP-3-14baja.pdf>
 27. Comisión Nacional del Agua. (2013b). *Estadísticas del agua en México, edición 2013*. México. Retrieved from www.conagua.gob.mx
 28. Comisión Nacional del Agua. (2014). *Estadísticas del agua en México, edición 2014*. México. Retrieved from www.conagua.gob.mx
 29. Comité de Derechos Económicos Sociales y Culturales de las Naciones Unidas. Observación General n° 15. (2003).
 30. Consejo de Derechos Humanos. (2011). Resolución 16/2. El derecho humano al agua potable y saneamiento.
 31. Consejo Nacional de Evaluación de la política de Desarrollo Social. (2012). *Informe de pobreza y evaluación en el estado de Oaxaca 2012*. México.
 32. De Alba Murrieta, F., & Hernández Guerrero, N. (2015). *El agua dulce en el presente y el futuro de México*. México.
 33. De Roover, R. (1983). Economía Escolástica.
 34. Díaz Alba, C. (Coord. ., & Campero Arena, C. (Coord. . (2011, June). Las turbias

- aguas de la privatización en México, 47.
35. Ekelund, R. B., & Hébert, R. F. (2005). *Historia de la teoría económica y de su método*.
 36. Farge, C. (2007). El Estado de bienestar. *Revista de La Universidad Adventista Del Plata*, 1–2, 45–54.
 37. Farolfi, S., Mabugu, R. E., & Ntshingila, S. N. (2007). Domestic Water Use and Values in Swaziland: A Contingent Valuation Analysis. *Agrekon*. <http://doi.org/10.1080/03031853.2007.9523766>
 38. Fondo para el logro de los Objetivos del Milenio, (FODM). (2012). *Guía ciudadana para la participación incluyente en la gestión del agua*.
 39. Franco, V. A. (2009). Agua, ciudad y derecho. *Alegatos-Revista Jurídica De La Universidad Autónoma Metropolitana*, (72), 229–246.
 40. García López, T. (2014). “Oportunidades para el uso de instrumentos económicos en materia de aguas en México,” 235–241.
 41. García López, T., & Bergamaschine Mata Diz, J. (2015). Retos jurídicos tras la inclusión del derecho humano al agua en la constitución Mexicana. *Revista de Direito Da Cidade*, 7, 1690–1707. <http://doi.org/10.12957/rdc.2015.20911>
 42. Global Water Partnership. (2014). GWP Strategy Towards 2020 A Water Secure World. Retrieved from http://issuu.com/gwp-publ/docs/gwp_strategy_towards_2020
 43. Global Water Partnership, & Red Internacional de Organismos de Cuenca. (2009). *Manual para la gestión integrada de recursos hídrico en cuencas. Global Water Paternship y Red Internacional of Basin ...*. Retrieved from www.gwpforum.org
 44. González Acolt, R., & Leal Medina, F. de J. (2012). *Como valoran los hogares el servicio de agua potable en Aguascalientes*.
 45. Gorfinkiel, D. (1999). La valoración económica de los bienes ambientales: una aproximación desde la teoría y la práctica., 2–118.
 46. Grigg, N. S. (2011). Water governance: from ideals to effective strategies. *Water International*, 36(7), 799–811. <http://doi.org/10.1080/02508060.2011.617671>
 47. Grupo Intersectorial de Trabajo sobre Cuentas Nacionales, (GICN), Comisión de las Comunidades Europeas, (Eurostat), Fondo Monetario Internacional, (FMI), & Organización para la cooperación y el Desarrollo Económico, (OCDE). (1993). *Sistema de Cuentas Nacionales 1993*.
 48. Herrador, D., & Dimas, L. (2001). Valoración Económica del Agua para el Area Metropolitana de San Salvador. *Prisma*.
 49. Hicks, J. . (1946). *Value and Capital. An inquiry into some fundamental principles of economic theory* (Segunda). Great Britain.
 50. Instituto de la Naturaleza y la Sociedad de Oaxaca. (2014). *Hacia Una Estrategia Articuladora De Esfuerzos En Pro Del Agua En La Cuenca Del Río Verde - Atoyac, Oaxaca*.
 51. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (1990). *Censo de población y*

- vivienda.
52. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (INEGI). (2015). *Encuesta Nacional de Ingreso y Gastos de los Hogares ENIGH 2014 : nueva construcción de ingresos y gastos : diseño conceptual y definición de categorías y variables*.
 53. Jiménez, N., & Martínez Gil, J. (2005). The new culture of water in Spain: A philosophy towards a sustainable development. *E-Water - Official Publication of the European Water Association*, 1–20.
 54. Kwak, S.-Y., Yoo, S.-H., & Kim, C.-S. (2013). Measuring the Willingness to Pay for Tap Water Quality Improvements: Results of a Contingent Valuation Survey in Pusan. *Water*, 5(4), 1638–1652. <http://doi.org/10.3390/w5041638>
 55. Labandeira, X., Leon, C. J., & Vásquez, M. X. (2007). *Economía Ambiental*. Madrid. Retrieved from <http://www.banrepultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/econo62.htm>
 56. Lautze, J., De Silva, S., Giordano, M., & Sanford, L. (2011). Putting the cart before the horse: Water governance and IWRM. *Natural Resources Forum*, 35(1), 1–8. <http://doi.org/10.1111/j.1477-8947.2010.01339.x>
 57. Lee, J.-S. (2014). Measuring the economic benefits of residential water quality improvement in Ulsan, Korea using a contingent valuation. *Urban Water Journal*, 11(3), 252–259. <http://doi.org/10.1080/1573062X.2013.765490>
 58. Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Diario Oficial de la Federación 234 (1992). México. Retrieved from <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16.pdf>
 59. Linares Llamas, P., & Romero López, C. (n.d.). *Economía y Medio Ambiente: herramientas de valoración ambiental*. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
 60. López Paniagua, C., González Guillén, M., Valdez Lazalde, J., & De los Santos Posadas, H. (2007). Demanda, disponibilidad de pago y costo de oportunidad hídrica en la Cuenca Tapalpa, Jalisco. *Madera Y Bosques*, 13(1), 3–23. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=33115143&lang=es&site=ehost-live>
 61. MacDonald, D. A. (eds.), & Ruiters, G. (eds). (2012). *Alternativas a la Privatización. La provisión de servicios públicos esenciales en los países del Sur. Enseñanza de las Ciencias* (Vol. 20). Uruguay. <http://doi.org/10.4321/S0211-57352013000100010>
 62. Machín Hernández, M. M., & Casas Vilardell, M. (2006). Valoración económica de los recursos naturales: Perspectiva a través de los diferentes enfoques de mercado. *Revista Futuros*, 4(13), 1–9.
 63. Marañón Pimentel, B. (Coord.). (2010). *Agua subterránea: Gestión y participación social en Guanajuato* (Primera, Vol. 1). <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

64. Martínez-Tuna, M., & Dimas, L. (2007). Valoración Económica de los Servicios Hidrológicos: Subcuenca del Río Teculután, Guatemala, 14–21.
65. Marx, C. (1946). El Capital, tomo I. *Cartago, Buenos Aires*, 769. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:El+Capital+tomo+I#3>
66. Melorose, J., Perroy, R., & Careas, S. (2015, July). Derecho humano al agua. *Revista de Derechos Humanos, 1*. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
67. Merayo, C. O. (1999). Valoración económica del agua potable en la cuenca del río Endemedio Santa Cruz, Guanacaste, Costa Rica. *Revista Recursos Naturales Y Ambiente*, (43), 90–96. Retrieved from <http://www.ibcperu.org/doc/isis/mas/7617.pdf>
68. Monje Álvarez, C. A. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica. *Universidad Surcolombiana*, 1–216. Retrieved from <http://carmonje.wikispaces.com/file/view/Monje+Carlos+Arturo+-+Guía+didáctica+Metodología+de+la+investigación.pdf>
69. Morales Giraldo, Z. (2012). *Desarrollo económico, privatización y gobernanza del servicio de agua potable: la encrucijada Caleña*.
70. Municipio de Santa Cruz Xoxocotlán Oaxaca. (2011). *Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Santa Cruz Xoxocotlán 2011. Soluciones Geostadísticas de México S.A. de C.V.* (Vol. 1).
71. Murillo Licea, D., & Soares Moraes, D. (2013). El péndulo de la gobernabilidad y la gobernanza del agua en México. *Tecnología Y Ciencias Del Agua*, 4(3), 149–163.
72. Naredo, J. M. (2004). La economía en evolución : invento y configuración de la economía en los siglos XVIII y XIX y sus consecuencias actuales. *Manuscripts*, 22, 83–117. <http://doi.org/10.1016/j.procs.2014.08.154>
73. Navarro Chaparro, S. K. (2010). *La Problemática Del Agua Urbana En La Ciudad De Tijuana, Baja California Y Algunas Alternativas Para Una Gestión Sustentable*. Retrieved from [http://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/files/Copy of TESIS_Navarro Chaparro Shirley Karina.pdf](http://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/files/Copy_of_TESIS_Navarro_Chaparro_Shirley_Karina.pdf)
74. Nordhaus, W. D., & Samuelson, P. A. (2006). *Economía* (Décimotav).
75. Oaxaca, T. J. (1997). *Estimación de la Disposición a Pagar por Abasto de Agua para el Area Metropolitana de Monterrey*.
76. Ojeda de la Cruz, A., Nárvaez Tijerina, A. B., & Quintana Pacheco, J. (2014). Gestión del agua doméstica urbana en Hermosillo (Sonora, México). *Revista Colombiana de Geografía*, 23, 147–164.
77. Olivares, R. (Coord. ., & Sandoval, R. . (2008). *El agua potable en México*. (A. N. de E. de A. y S. de M. (ANEAS), Ed.). <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
78. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2012). *Managing Water under Uncertainty and Risk*. (UNESCO, Ed.) (Vol. 1). Luxemburgo. Retrieved from

- <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/WWDR4\nVolume\n1-Managing\nWater\nunder\nUncertainty\nand\nRisk.pdf>
79. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2016). *Agua y empleo*. Retrieved from <http://www.unwater.org>
 80. Organización Internacional del Trabajo, (OIT). (1998). *Decimosexta Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo*.
 81. Páez Jiménez, H. (2013). *Teoría económica sobre evaluación ambiental de proyectos*. <http://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
 82. Patiño Gómez, C., & Martínez Austria, P. F. (2012). Efectos del cambio climático en la disponibilidad de agua en México. *Tecnología Y Ciencias Del Agua*, 17. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=353531976001>
 83. Pearce, D. (1985). *Economía Ambiental* (Primera). México: Fondo de Cultura Económica.
 84. Perevochtchikova, M. (2010). Nueva cultura del agua en México: avances, limitaciones y retos. *Revista Latinoamericana de Recursos Naturales*, 6(2), 77–92.
 85. Pimentel Equihua, J. L., Velázquez Machuca, M., & Palerm Viqueira, J. (2012). Capacidad Organizativa y participación social en el abasto de agua doméstica en comunidades rurales del Valle de Zamora, Michoacán. *Revista Internacional de Ciencias Sociales Y Humanidades*, XXII, 147–164.
 86. Postigo, W., Motta, D., Ocampo, R. B., Campanella, P. H., & Gonzáles, J. D. (2000). Valoración Económica Del Medio Ambiente. El caso Del Agua Potable En Quebrada Verde-Pachacámac, 124–134.
 87. Prats, J. (2003). El concepto y el análisis de la gobernabilidad. *Revista Instituciones Y Desarrollo*, 15(2003), 239–271.
 88. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2012). *GEO 5. Perspectivas del Medio Ambiente Mundial*.
 89. Programa de ONU-Agua para la Promoción y la Comunicación en el marco del Decenio (UNW-DPAC). (2015). *El derecho humano al agua y al saneamiento-Hitos*. Retrieved from <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade>
 90. Programa de ONU-Agua para la Promoción y la Comunicación en el marco del Decenio y Consejo de Colaboración para el Abastecimiento de Agua y Saneamiento. (2014). El derecho humano al agua y al saneamiento. misc.
 91. Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos. (2014). *Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo 2014*.
 92. Reyes Vidal, M. Y., Aceves Diez, A., Martínez Silva, A., & Asaff, A. (2012). Investigación, desarrollo tecnológico e innovación para el cuidado y reuso del agua. *Estudios Sociales*, 20(0), 199–216.
 93. Riera, P. (1994). Manual de valoración contingente, 1–112. <http://doi.org/33.715-1994>
 94. Rogers, P., & Hall, A. (2003). *Effective Water Governance*. *Water*. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Effective+Water>

+Governance#0

95. Rogers, P., & Hall, A. W. (2006). *Gobernabilidad Efectiva del Agua*. Global Water Partnership.
96. Rolland, L., & Vega, Y. (2010). La gestión del agua en México. *Polis*, 6(2), 155–188.
97. Saldívar, A., Olivera, S. M., & Isidro Casas, A. (2013). Valoración y demanda del servicio ambiental hidrológico en el Parque Nacional Cumbres de Monterrey. *Natura@ Economía*, 1(2), 9–28. Retrieved from <http://naturaeconomia.com/ojs/index.php/natura/article/view/13>
98. Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2006). *Metodología de la investigación Cuarta edición*.
99. Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (2015). *Presupuesto De Egresos De La Federación 2016. Distribución Del Gasto Por Unidad Responsable Y Al Nivel De Desagregación De Capítulo Y Concepto De Gasto (Pesos)*.
100. Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (2016). *Presupuesto De Egresos De La Federación 2017. Distribución Del Gasto Por Unidad Responsable Y Al Nivel De Desagregación De Capítulo Y Concepto De Gasto (Pesos)*.
101. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Programa Nacional Hídrico 2014-2018 (2013). <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
102. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2013b). *Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018. Resumen Ejecutivo*. México. Retrieved from www.semarnat.gob.mx/temas/estadisticas-ambientales/informes-y-otras-publicaciones
103. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2014). *Programa Nacional Hídrico 2014-2018*. México, México.
104. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, & Comisión Nacional del Agua. (2012). *Programa de Acciones y Proyectos para la sustentabilidad Hídrica Visión 2030*. México.
105. Shandas, V., & Parandvash, G. H. (2010). Integrating urban form and demographics in water-demand management: An empirical case study of Portland, Oregon. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 37(1), 112–128. <http://doi.org/10.1068/b35036>
106. Silva, F. R. (2007). *Valoración Económica De Los Servicios Ambientales Hidrológicos En El Ejido La Victoria, Pueblo Nuevo, Dgo.*
107. Singh, N. (2008). Equitable Gender Participation in Local Water Governance: An Insight into Institutional Paradoxes. *Water Resources Management*, 22(7), 925–942. <http://doi.org/10.1007/s11269-007-9202-z>
108. Slavíková, L., & Jílková, J. (2011). Implementing the Public Participation Principle into Water Management in the Czech Republic: A Critical Analysis. *Regional Studies*, 45(4), 545–557. <http://doi.org/10.1080/00343400903380390>
109. Soares, D., Vargas, S., & Nuño, M. R. (2008). *La gestión de los recursos*

- hídricos: realidades y perspectivas*. (I. M. de T. del A. (IMTA), Ed.) (Tomo I). México.
110. Soto Montes de Oca, G. (2007). *AGUA: Tarifas, escasez y sustentabilidad en las megaciudades*. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
 111. Tagle, D., & Fuente, M. E. (2015). Permisos de uso en el contexto de la nueva cultura del agua: derecho humano al agua y sostenibilidad. *Revista de Economía Crítica*, (19), 4–20. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5120527&info=resumen&idioma=ENG>
 112. Tagle Zamora, D. (2014). *La Crisis Multidimensional del Agua en la Ciudad de León, Guanajuato*. (Porrúa, Ed.). México.
 113. Taks, J. (2008). “El Agua es de Todos/Water for All”: Water resources and development in Uruguay. *Development*, 51(1), 17–22. <http://doi.org/10.1057/palgrave.development.1100464>
 114. Tello Moreno, L. F. (2008). *El acceso al agua potable como derecho humano* (Primera). México. <http://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
 115. Tetreault, D., Ochoa García, H., Hernández González, E., Castillo Castro, X., Figueroa Bautista, P., Guerritsen, P., ... Martínez Alier, J. (2012). *Conflictos socioambientales y alternativas de la sociedad civil* (Primera). México. Retrieved from <http://rei.iteso.mx/handle/11117/425>
 116. United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2006). *Water a Shared Responsibility*.
 117. Valdivia Alcalá, R., García Avalos, E., López Santiago, M. A., Hernández Ortiz, J., & Rojano Aguilar, A. (2011). Valoración Económica Por La Rehabilitación Del Río Axtla, S.L.P. *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales Y Del Ambiente*. <http://doi.org/10.5154/r.rchsc/fa2010.07.045>
 118. Valdovinos, J. (2011). De la gestión local a la gobernanza global: Actores e interacciones multi-niveles en la gestión del agua en la ciudad de México. *Regions & Cohesion*, 1(3), 34–66. <http://doi.org/10.3167/reco.2011.010303>
 119. Vega López, O. M. del S. (2016). *Gobernanza del agua en México 1984-2014: derecho humano al agua, relaciones intergubernamentales y la construcción de ciudadanía*.
 120. Villazán Olivarez, F. J., Villazán Morales, N., & Rodales Trujillo, M. H. (2013). La situación del recurso hídrico en México, el consumo interno, mediante autoproducción. Una alternativa económica en los Ooapas, *VIII*(14), 25–37.
 121. Wooldridge, J. M. (2013). Introducción a la econometría. Un enfoque moderno, 4a. edición. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, pp. 1689–1699). <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
 122. Zegarra, M. E. (2014). *Economía del agua: conceptos y aplicaciones para una mejor gestión*.

