

Agosto 2019 - ISSN: 1696-8352

## LA ECONOMÍA CÍRCULA Y EL SUMINISTRO DE AGUA PARA LAS EMPRESAS DE HOSPEDAJE EN ACAPULCO, GUERRERO; MÉXICO

Dr. Miguel Ángel Cruz Vicente<sup>1</sup>  
Dr. Darbelio Agatón Lorenzo<sup>2</sup>

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Miguel Ángel Cruz Vicente y Darbelio Agatón Lorenzo (2019): "La economía círculo y el suministro de agua para las empresas de hospedaje en Acapulco, Guerrero; México", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana (agosto 2019). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/oel/2019/08/empresas-hospedaje-mexico.html>

### Resumen

El objetivo es analizar el uso del recurso hídrico en la actividad turística en Acapulco a partir del paradigma de la economía circular debido a que el turismo requiere agua en cantidad y calidad suficiente, además de otros servicios para seguir siendo competitivo. Es un estudio documental y descriptivo sobre el consumo de agua que realiza el sector turístico en Acapulco, en especial las empresas que ofrecen servicios de hospedaje. En algunos destinos turísticos la disponibilidad de agua está llegando a una crisis; además, el cambio climático aumentará las presiones entre las zonas urbanas y las turísticas. El análisis del agua en la economía circular se realiza a partir de la reutilización de las aguas depuradas en un ciclo biológico que es subsistema del sistema urbano del agua. Por tal motivo, la economía circular no es un movimiento ecológico, es una forma distinta de pensamiento que se relaciona con la sustentabilidad y cuyo objetivo es mantener el valor de los productos, materiales y recursos en el proceso productivo durante el mayor tiempo posible, con la finalidad de mostrar cómo los nuevos modelos de negocio y los eco-diseños pueden alcanzar cero residuos, reduciendo así la degradación del medio ambiente.

**Palabras clave:** *ciclo del agua, economía circular, desarrollo, demanda de agua, reúso.*

### Abstract

The objective is to analyze the use of water resources in the tourist activity in Acapulco based on the paradigm of the circular economy because tourism requires water in sufficient quantity and quality, in addition to other services to remain competitive. It is a documentary and descriptive study about the water consumption carried out by the tourism sector in Acapulco, especially the companies that offer lodging services. In some tourist destinations the availability of water is reaching a crisis; In addition, climate change will increase pressures between urban and tourist areas. The analysis of water in the circular economy is based on the reuse of purified water in a biological cycle that is subsystem of the urban water system. For this reason, the circular economy is not an ecological movement, it is a different form of thinking that is related to sustainability and whose objective is to maintain the value of products, materials and resources in the production process for as long as possible, with the purpose of showing how new business models and eco-designs can reach zero waste, thus reducing the degradation of the environment..

<sup>1</sup> miguelcruz\_vicente@hotmail.com, Doctor en Ciencias de Desarrollo Regional. Docente de la Facultad de Turismo en la Universidad Autónoma de Guerrero, México.

<sup>2</sup> darbelio24@hotmail.com, Doctor en Ciencias de Desarrollo Regional. Docente de la Facultad de Turismo en la Universidad Autónoma de Guerrero, México.

**Keywords:** *water cycle, circular economy, development, water demand, reuse.*

JEL: Q2, Q25.

## I. INTRODUCCIÓN

Desde tiempos inmemorables el recurso hídrico fue esencial para el desarrollo de grandes civilizaciones, como por ejemplo: Egipto, Mesopotamia, China, India, Persia y Aztecas, por mencionar algunos; y no fue extraño que muchas de ellas divinizaran el agua.

El agua cumple diferentes funciones identificadas en el paradigma de la Nueva Cultura del Agua (NCA) y es patrimonio de todos. Es fundamental para el desarrollo sustentable, ya que es indispensable para lograr sus objetivos (económicos, sociales y ambientales); además, es un factor en la selección de sitios para ubicar complejos industriales y el desarrollo de los centros urbanos y agropecuarios; es un activo económico no producido, se le reconoce como un agente preponderante en la mejora de las comunidades, considerada como capital natural no renovable por la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

El recurso hídrico es un factor indispensable en el proceso de desarrollo. Sin embargo, en los últimos años el aumento de la población, la industrialización, la intensificación de la agricultura, la construcción de embalses y el crecimiento del uso recreativo han incrementado, en forma significativa, las presiones sobre las aguas superficiales, las cuales, como señalan Gabarda *et al.* (2015), son un recurso paisajístico y de uso social que actúa como atracción turística.

El uso del agua en la actividad turística puede llegar a constituir un problema económico, social y ambiental relevante, Morales y Rodríguez (2007) señalan que, las industrias intensivas en la utilización de agua de primer uso (como las empresas hoteleras y la industria refresquera) generan externalidades negativas para la población, aunado a lo anterior, en varios destinos turísticos la llegada de visitantes es muy elevada y presentan problemas de escasez; como por ejemplo en La Meca, donde el suministro de agua depende de la producción de las plantas desalinizadoras, “el número de visitantes varía de un mes a otro y puede culminar con el doble de la población de la ciudad en un solo mes, lo que crea una presión considerable sobre los recursos hídricos disponibles” (Ajbar & Ali, 2013, p. 2). Además, y de acuerdo a las proyecciones realizadas por la Organización Mundial del Turismo (OMT), la llegada de visitantes para el año 2030 alcanzará los 1,800 millones de personas (OMT, 2015). Este aumento futuro del arribo de turistas provocará un incremento de la demanda de agua y de aguas residuales vertidas; estos cambios cuantitativos (disponibilidad de agua para el suministro) y cualitativos (agua residual) sobre el recurso hídrico, están llegando a un punto de crisis; ya que los impactos negativos que genera el turismo en el agua son altos.

Además, en el Informe de Riesgos Globales 2018 del Foro Económico Mundial (WEF por sus siglas en inglés “World Economic Forum”), la crisis por el agua se ubica en la quinta posición, por encima de los ataques cibernéticos, la crisis alimentaria, la pérdida de la biodiversidad y la migración.

Por lo tanto, el agua es un factor clave en la competitividad de los diferentes sectores económicos que la utilizan como insumo, ya sea en la producción de mercancías o la prestación de servicios, incluyendo el turismo. En este sentido, la actividad turística requiere de nuevas estrategias resilientes para enfrentarse a una reducción creciente de las reservas hídricas.

## II. CONSIDERACIONES TEÓRICAS, METODOLÓGICAS Y CONCEPTUALES

Es un estudio documental y descriptivo sobre el consumo de agua que realiza el sector turístico en Acapulco, en especial las empresas que ofrecen servicios de hospedaje. La investigación tiene como punto de partida el método deductivo (Rojas, 1990). Es decir, de la generalidad del uso no doméstico del agua se fragmenta para extraer, identificar y analizar el consumo de agua que se realiza en los

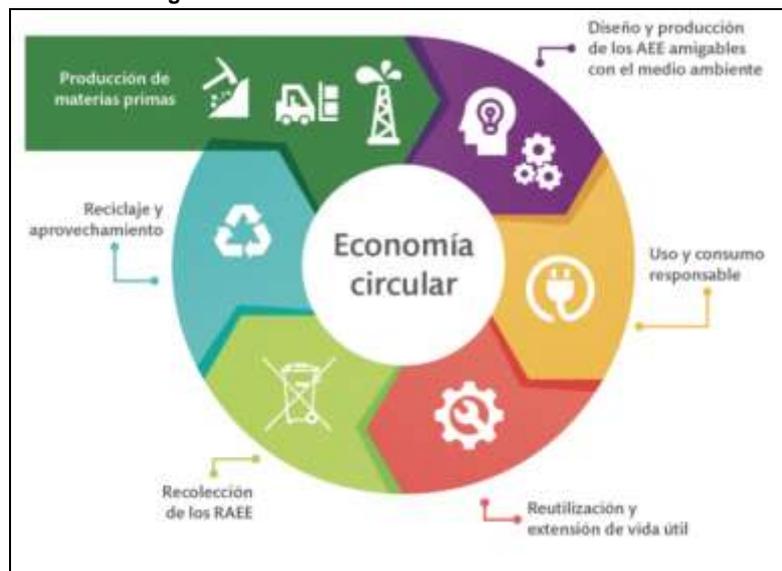
hoteles (de lo general a lo particular). Selltiz (1980) señala que, los estudios descriptivos no están limitados a un método específico de recogida de datos, se pueden utilizar un gran número de técnicas: observación, entrevista, cuestionarios, técnicas proyectivas, examen de informes y memorias. Además, se extrae información clave de documentos oficiales de diversos tipos.

Dentro del sector hidráulico se identifican dos ciclos: 1) el ciclo natural y 2) el ciclo urbano. Dentro del ciclo urbano se ubica el suministro para uso no doméstico (el agua como factor de producción), ante esto, la teoría aplicada en el estudio es la propuesta desarrollada por Ludwing Von Bertalanffy (2008), debido a que el ciclo urbano es un sistema, el cual está conformado por diversos subsistema que están interrelacionados entre sí. Uno de estos subsistemas es la depuración del agua residual, a la cual se le pretende dar una segunda vida (transferencia de agua entre sectores usuarios que demanden recursos hídricos de menor calidad y reservar la de primer uso para el consumo humano), lo que provocaría una reducción de la demanda del recurso hídrico al medio natural, y de esta manera se incrementaría el agua verde para el ciclo hidrológico.

La Economía Circular (CE) es un modelo económico basado en el principio de «cerrar el ciclo de vida» de los recursos de forma que se produzcan los bienes y servicios necesarios al tiempo que se reduce el consumo y el desperdicio de energía, agua y materias primas; aparece como reparadora y regeneradora, pretende conseguir que los productos, componentes y recursos mantengan su utilidad y valor en todo momento. La CE distingue entre ciclos biológicos y técnicos. En el ciclo biológico distintos procesos permiten regenerar los materiales descartados, pese a la intervención humana y en el ciclo técnico la intervención humana recupera los distintos recursos.

El concepto de CE no se remonta a una fecha o autor específico. Sus aplicaciones prácticas en los sistemas económicos y procesos industriales modernos han cobrado impulso desde finales de la década de los setenta del siglo pasado<sup>3</sup>; se basa en: 1) preservar y mejorar el capital natural, 2) optimiza el uso de los recursos y 3) fomenta la eficacia del sistema.

Figura 1. Funcionamiento de la economía circular



Fuente: <https://www.mexpogdl.com/blog/la-economia-circular/>

La aplicación de la CE en el agua turística sería “darle una segunda vida al agua” a partir de la regeneración de la misma, la cual generaría el desarrollo sustentable en el subsector agua: se intercambia agua entre sectores usuarios prevaleciendo el consumo humano (desarrollo social), se demanda menos agua al medio natural (desarrollo ambiental) y se destina más agua al sector económico (desarrollo económico) preponderante en Acapulco (turismo).

Se expone el consumo de agua (economía del agua) que realizan los hoteles (unidad de análisis), ya que su demanda depende del número de cuartos ocupados. Los hoteles forman parte de la planta turística y son elementos del patrimonio turístico, y como empresas privadas demandan bienes y

<sup>3</sup> Véase: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/escuelas-de-pensamiento>

servicios que son producidos por particulares, empresas o por el gobierno. Entre los servicios que demanda se encuentra el agua, y es utilizada como un insumo.

Aguilera (2006) identifica tres fases en la economía del agua: 1) expansionista, 2) de transición y 3) madura. La primera fase se refiere a lo que se conoce como la economía expansionista del agua o gestión de la oferta (construcción de obras de infraestructura), a la segunda y tercera fase se les conoce como la gestión de la demanda o la NCA, que es el enfoque preferido en el estudio de la economía del agua por la inclusión de instrumentos de participación social y mecanismos económicos (precios, tasas impositivas, mercados de agua, entre otros). El enfoque de la NCA surge de la identificación e integración de las diferentes funciones del agua.

Por este motivo, en Acapulco se debe segmentar el uso del agua no doméstico y extraer exclusivamente el consumo de los hoteles y cuantificarlo, ya que es una demanda inducida con el fin de lucro; implícitamente, el suministro de agua se guía hacia su uso más rentable: *el turismo*. Se sigue la regla: *primero en especulación, y, posteriormente, por el tipo de uso*; contrario a lo señalado en las bases jurídicas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA<sup>4</sup>).

En Acapulco la principal fuente de suministro de agua proviene del río Papagayo y procede de dos fuentes: subterránea (Papagayo I y Lomas de Chapultepec) y superficial (Papagayo II). “El río Papagayo tiene una longitud de 140 kilómetros (Km) con un escurrimiento natural superficial medio de 4,288 millones de hm<sup>3</sup>/año, su área de cuenca es de 7,410 km<sup>2</sup>” (Semarnat/Conagua, 2017: 50).

La capacidad de explotación del sistema Papagayo I es 1,230 litros por segundo (lps), suministra la parte baja de Acapulco identificada como la de mayor actividad turística. El sistema Papagayo II está constituido por una toma directa del río y puede captar hasta 2,000 lps; abastece la parte alta y media del anfiteatro, comprendidas entre las cotas 275 a 100 y 100 a 50 metros sobre el nivel del mar (msnm)<sup>5</sup>. El Acueducto Lomas de Chapultepec aporta 1,500 lps<sup>6</sup>, “fomentará el desarrollo urbano y turístico Barra Vieja y Punta Diamante. Permitirá liberar caudales del sistema Papagayo I y II, y se beneficiaran las zonas de Renacimiento y Zapata” (Semarnat/Conagua, 2015: 60).

Por la importancia que tiene el turismo en la dinámica económica de Acapulco, el suministro de agua es fundamental; ya que diversas empresas turísticas dependen del abastecimiento del recurso hídrico, en especial las de hospedaje. En los hoteles el consumo de agua es consuntivo y no doméstico, y su clasificación no impide que, al igual que el uso doméstico, el agua sea distribuida por el organismo operador (Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Acapulco, CAPAMA), ya que la distribución de agua a los hoteles corresponde al abastecimiento público. El abastecimiento público incluye el agua distribuida a través de las redes municipales como señala el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, donde se establece que el suministro del servicio de agua estará a cargo del municipio. En las viviendas el agua es un satisfactor de las necesidades básicas de las personas, en los hoteles es parte importante en la prestación del servicio, es un insumo; y cuando el abastecimiento del recurso hídrico a los hoteles no es suficiente, satisfacen su demanda en el mercado (suministro de agua en camiones cisterna).

### III. DESARROLLO

Cárdenas (1996) indica que, la disponibilidad de agua es básica en la localización y productividad de los proyectos turísticos e identifica tres factores para su elaboración y desarrollo: 1) factores decisivos (con un peso específico del 60%), 2) factores importantes (con 30%) y 3) factores deseables (con 10%). Dentro de los factores decisivos se encuentra la disponibilidad de agua.

El agua se aprovecha en diversos usos que se diferencian por ser consuntivos y no consuntivos. Los primeros impactan en la disponibilidad porque aprovechan el agua y sólo retornan una parte de ésta (consumen agua), los no consuntivos retornan la totalidad del agua aprovechada (usan agua). En la clasificación del uso no consuntivo se encuentra el de recreación y turismo que se refiere a las actividades de contacto directo con el agua. Además, es un determinante básico para la realización de ciertas actividades productivas dentro del sistema económico, y representa ya para algunas regiones una restricción. Ante esto, el agua es un factor clave en la competitividad de los diferentes sectores de la economía que la utilizan como insumo, y, por ende, de las regiones.

<sup>4</sup> En las bases jurídicas de CONAGUA se enlistan las prioridades sobre el aprovechamiento del agua.

<sup>5</sup> Véase: <http://www.capama.gob.mx/infraestructura#>

<sup>6</sup> Véase: <http://www.capaseq.gob.mx/?id=94>

Para la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), “asegurar un abasto de agua para los diferentes usuarios es un factor clave para promover el desarrollo y de no existir cambios en su administración una escasez se convertiría en una restricción al crecimiento de la economía” (Márquez, 2007: 32), y representa ya para algunas regiones una limitante para su competitividad. En las regiones costeras turísticas como lo es Acapulco el uso de agua se realiza de manera indiscriminada, no existe una buena gestión<sup>7</sup>.

En el paradigma del desarrollo turístico sustentable se crearon una serie de estrategias y acciones plasmadas en el Programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano, el objetivo fue contar con un diagnóstico que permitiera medir y monitorear las condiciones de cada destino turístico para la adecuada toma de decisiones mediante la creación de un sistema de indicadores de sustentabilidad. El sistema de indicadores se dividió en cuatro temas: 1) medio ambiente, 2) entorno socioeconómico, 3) turismo y 4) desarrollo urbano. Además, el tema de medio ambiente se fraccionó en cinco subtemas: 1) agua, 2) energía, 3) aire, 4) desechos y 5) educación ambiental. En el subtema agua se pretendió establecer programas para medir el uso racional del agua y su adecuado aprovechamiento.

**Tabla 1. Sistema de indicadores de sustentabilidad para el turismo: subtema agua**

| <b>Indicador</b>       | <b>Variable</b>   |
|------------------------|---|
| Disponibilidad de agua | Grado de presión sobre el recurso hídrico   |
| Consumo de agua        | Consumo de agua per cápita<br>Consumo de agua por cuarto  |
| Tratamiento de agua    | Niveles de tratamiento de aguas residuales<br>Calidad de aguas residuales tratadas DBO <sub>5</sub><br>Calidad de aguas residuales tratadas sólidos sedimentables<br>Percepción de las descargas<br>Reúso de agua tratada |

**Fuente:** Secretaría de Turismo (2006).

La evaluación del Programa Agenda 21 en Acapulco se realizó en el trienio 2002-2005 y los resultados del diagnóstico se presentaron en el siguiente trienio (2005-2008). “El presidente municipal señalaba que dos eran los problemas a erradicar: 1) extirpar el comercio informal en el Acapulco Tradicional y 2) corregir el sistema de drenaje”. (Velázquez, 2006: 17)

<sup>7</sup> Algunos destinos turísticos utilizan tecnologías derrochadoras de agua, no se rehúsa el recurso, los sistemas de facturación y cobranza son deficientes, las tarifas por el servicio no cubren los costos de suministro y existe poca conciencia para ahorrarla.

Tabla 2. Indicadores de sustentabilidad del subtema agua, 2003

| Registro/Variable                | Disponibilidad de agua<br>(balance hidráulico)   | Consumo de agua<br>per cápita   | Consumo de agua<br>por cuarto  |
|----------------------------------|--|---|--|
| <b>Concepto</b>                  | Se refiere a la disponibilidad de agua existente en el sitio (para consumo humano).  | Promedio de la cantidad de agua que es consumida por habitante.   | Promedio de la cantidad de agua que es consumida por cada cuarto de hotel existente en el destino.                                 |
| <b>Resultado</b>                 | No disponible  | 230 lt / día / habitante  | 400 lt / día / cuarto  |
| <b>Rango</b>                     | -0.185 -- 0.185  | 285-315   | 1,140-1,260  |
|                                  | Millones m <sup>3</sup> / año  | lt / día / habitante  | lt / día / cuarto  |
| <b>Referencia</b>                | Gerencia General de Aguas Subterráneas. NOM-011-CNA-2000   | Estándares de la Secretaría de Desarrollo Social  | Estándares de demanda del Fondo Nacional de Fomento al Turismo   |
| <b>Diagnóstico</b>               | 1. CONAGUA no tiene datos publicados sobre la disponibilidad.<br>2. Existe déficit por capacidad de conducción.<br>3. El sistema principal se abastece de fuentes superficiales y subterráneas; Papagayo I y II, pozos de la Sabana y manantial el Chorro. | 1. Consumo promedio diario menor a los estándares de SEDESOL.<br>2. Se presentan problemas de distribución por falta de sectorización de la red, fugas y discontinuidad del servicio. | 1. Consumo promedio diario menor a los estándares de FONATUR.<br>2. En la zona hotelera no se presentan problemas de distribución. |
| <b>Recomendaciones</b>           | Prever proyectos para incrementar la infraestructura de captación y conducción.  | 1. Rehabilitación de El Chorro, para reforzar el servicio en la zona poniente de la ciudad.<br>2. Programa de corrección de fugas.  | 1. Promover la ejecución del anteproyecto Papagayo III (Acueducto Chapultepec) para reforzar el servicio en la zona hotelera.      |
| <b>Programas institucionales</b> | CONAGUA y CAPAMA   | CAPAMA  | CAPAMA   |

Fuente: elaboración propia a partir del sistema de indicadores de sustentabilidad para el turismo.

Dos fueron las reacciones del sector turístico municipal ante los resultados de la evaluación:

1. Por el lado de los empresarios hoteleros, algunos comenzaron a realizar acciones en apoyo al medio ambiente, por ejemplo, el Fairmont Acapulco Princess que cuenta con planta tratadora de aguas residuales regaba sus jardines y campo de golf con agua tratada y el Qualton Acapulco (2003) introdujo en la práctica un ahorrativo sistema de lavado de toallas, sábanas y fundas; "ya que en la mayoría de los hoteles se utilizan tecnologías derrochadoras de agua y no se reusa el recurso hídrico". (López, 2006: 32)
2. La respuesta oficial fue, paradójicamente, un programa de tandeo en el suministro de agua que la CAPAMA empezó a realizar por cuatro horas diarias en la zona turística en agosto del año 2006.

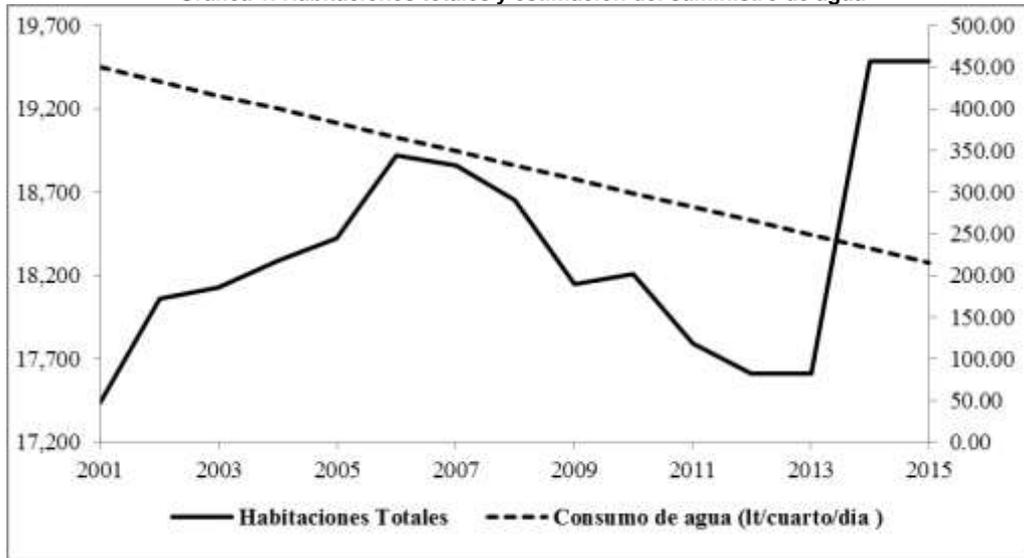
El programa de tandeo tuvo diversas interpretaciones: 1) para los empresarios hoteleros fue una cacería de brujas dirigida hacia aquellos que no pagan el servicio, 2) para el organismo operador fue la transferencia de agua hacia colonias populares y 3) para los especialistas turísticos señalaron que repercutiría en la calidad del servicio en el hotel. Lo anterior pudiera repercutir, como señalaron en su momento algunos empresarios de ramo hotelero, aún más en la competitividad de Acapulco, impacto que no solamente se reflejaría en la economía local y/o regional, sino también a nivel estatal y nacional.

En Acapulco la publicación sobre el consumo de agua para uso turístico ha sido restringida y escueta, sin embargo, se han rescatado algunos datos que sugieren una tendencia decreciente.

- De acuerdo a Salgado (2005), en el Plan Director de 1987 se establece un consumo de agua potable para uso turístico de 900 lt/cuarto/día.
- En el Plan Director Urbano (2001) se indica una dotación para uso turístico de 450 lt/cuarto/día.

- En los resultados del Programa Agenda 21 (2003), el indicador fue de 400 lt/cuarto/día para uso turístico.

**Gráfica 1. Habitaciones totales y estimación del suministro de agua**



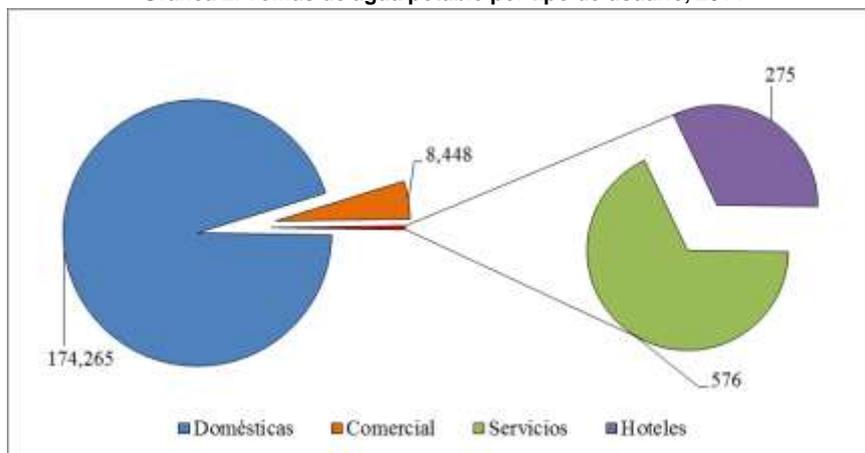
Fuente: elaboración propia.

Por lo tanto, el suministro de agua a las empresas de hospedaje es fundamental para la prestación de su servicio, ya que son empresas que dependen del suministro del recurso hídrico. Sin embargo, es importante identificar y señalar los tipos diferentes de segregación que existe sobre su demanda de agua.

1. Segregación espacial. En Acapulco se presenta la ocupación del suelo a lo largo de la zona de playa, en la cual se ubica el desarrollo de una gran diversidad de actividades turísticas y el asentamiento de empresas de hospedaje que demandan insumos productivos para su funcionamiento.
2. Segregación funcional. Existen diversos demandantes de agua para uso intermedio como insumo productivo, tal es el caso de las empresas de hospedaje.

En el documento Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Edición 2014, se encuentran registradas 183,564 tomas de agua potable, de las cuales 174,265 son domésticas (popular y residencial); 8,723 no domésticas (comercial, industrial, oficinas y similares) y 576 de servicios (públicos y mercados). En el consumo no doméstico se encuentran insertas las empresas de hospedaje.

**Gráfica 2. Tomas de agua potable por tipo de usuario, 2014**



Fuente: elaboración propia, a partir de SEMARNAT/CONAGUA (2015).

La Secretaría de Turismo (SECTUR), define el servicio tipo hotel "como aquél que se proporciona en un establecimiento con un mínimo de 10 habitaciones, que se han instituido para proveer

básicamente alojamiento, alimentación y los servicios complementarios demandados por el turista”. (Datatur, 2019)

Los hoteles forman parte del equipamiento turístico, junto con las instalaciones integran el subsistema denominado planta turística. La planta turística es parte importante del sistema turístico. Con la creación y expansión del equipamiento turístico se incrementa la demanda de agua.

Existen diferentes tipos de hoteles y de clasificaciones. Para el año 2017, en Acapulco, el número total de hoteles era de 275, con una oferta total de cuartos de 19,483 habitaciones de diferentes categorías en las diversas zonas turísticas. Las zonas turísticas que conforman el espacio turístico de Acapulco son: 1) Zona Tradicional o Náutica, 2) Zona Dorada y 3) Zona Diamante<sup>8</sup>.

La Zona Tradicional comprende desde la Playa Caletilla hasta donde termina el Parque Papagayo (incluyendo la Isla de la Roqueta y Pie de La Cuesta). Posteriormente la Zona Dorado, geográficamente se ubica entre los límites del Parque Papagayo hasta la Base Naval Militar. Por último, la Zona Diamante que va desde la carretera escénica hasta el área de Barra Vieja.

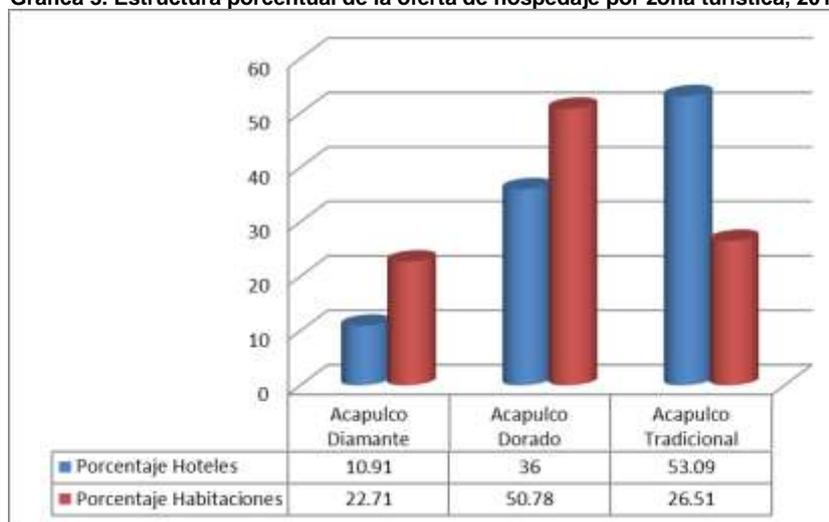
**Tabla 3. Oferta de establecimientos de hospedaje con calidad turística en Acapulco, 2017**

| Zona Turística   | Hoteles    | Porcentaje Hoteles | Habitaciones  | Porcentaje Habitaciones |
|------------------|------------|--------------------|---------------|-------------------------|
| Zona Diamante    | 30         | 10.91              | 4,425         | 22.71                   |
| Zona Dorado      | 99         | 36.00              | 9,893         | 50.78                   |
| Zona Tradicional | 146        | 53.09              | 5,165         | 26.51                   |
| <b>Total</b>     | <b>275</b> | <b>100.00</b>      | <b>19,483</b> | <b>100.00</b>           |

Fuente: Anuario de Estadísticas Turísticas del Municipio de Acapulco, 2017.

En la gráfica tres se presenta la distribución territorial de los hoteles por zona turística, por ejemplo: existen tres hoteles en la Zona Dorada por cada hotel de la Zona Diamante; además, por cada cinco hoteles que se ubican en la Zona Tradicional existe un hotel en la Zona Diamante; por último tenemos que por cada 1.5 hoteles que existen en la Zona Tradicional hay uno en la Zona Dorada. En las habitaciones tenemos que por cada 2.2 habitaciones que se ofrecen en la Zona Dorada hay una en la Zona Diamante; además, por cada 1.9 habitaciones de la Zona Dorada hay una en la Zona Tradicional y por cada 1.2 habitaciones de la Zona Tradicional hay una en la Zona Diamante.

**Gráfica 3. Estructura porcentual de la oferta de hospedaje por zona turística, 2017**



Fuente: elaboración propia.

El servicio de agua potable que se presta a los hoteles está conectado a la red municipal de distribución del recurso hídrico. El consumo de agua es un satisfactor para los seres humanos. En las viviendas el agua satisface una necesidad básica. En los hoteles es parte importante en la prestación de su servicio, es un insumo.

<sup>8</sup> Para fines de promoción, algunos actores turísticos denominan parte de la zona diamante como Riviera Diamante.

En los hoteles el consumo de agua es consuntivo y no doméstico, y es un bien escaso. Sin embargo, su correcta utilización puede suponer el ahorro de grandes volúmenes del recurso. Sus usos consuntivos se realizan en:

1. Las habitaciones. El consumo se realiza en los cuartos de baño.
2. La cocina por su uso frecuente para el lavado de los alimentos y utensilios.
3. En lavandería, derivado del lavado de blancos (toallas, sábanas y fundas).
4. Los jardines, en los cuales existen dos factores importantes que condicionan el consumo de agua: a) la necesidad de riego de las especies plantadas y b) el sistema de riego que se utiliza en el mantenimiento de las zonas verdes.

El suministro de agua es parte del ciclo urbano. El ciclo urbano es la interferencia del ser humano dentro del ciclo natural (ciclo hidrológico).

El ciclo urbano abarca todos los procesos desde la captación del agua hasta su devolución a la naturaleza. Dentro del ciclo urbano del agua se incluye la depuración y reutilización, que son elementales indispensables para la implementación y desarrollo de la CE.



Fuente: <https://www.construible.es/comunicaciones/repercusion-agua-edificios-consumo-casi-nulo>

Se debe hacer el esfuerzo para la depuración de las aguas residuales a partir del establecimiento de un conjunto de políticas públicas basadas en hechos concretos y cuantificables; las cuales deberían promover un mayor uso de los sistemas de recolección y tratamiento de las aguas residuales.

Con el fin de garantizar una buena utilización de las aguas residuales se deberían adoptar diversas medidas, entre las cuales se encuentran: promover el reciclaje del agua mediante normas que protejan los riesgos para la salud y el medio ambiente; creando mecanismos de mercado para su utilización. De esta forma, disminuye la demanda de agua de la fuente suministradora, se transfiere agua a otros sectores usuarios (consumo doméstico); protegiendo el derecho humano de acceso al agua potable y al saneamiento. Para que este derecho sea una realidad es necesario invertir en infraestructuras de agua y saneamiento.

Las aguas residuales son un recurso insuficientemente explotado y recuperado: una gestión óptima de estos puede ayudar a incrementar su eficiencia en el uso de los recursos naturales y favorecería a la CE.

La responsabilidad de proporcionar a los ciudadanos acceso al agua potable recae en las autoridades públicas competentes, independientemente de la naturaleza (pública o privada) del organismo operador.

El cambio a una CE del agua es muy prometedor. Se reemplazaría la escasez con abundancia, se transfiere agua entre sectores usuarios, se aumenta el tratamiento de las aguas residuales y se reduciría la demanda del recurso hídrico al medio natural. Por lo tanto, así como el agua es un recurso de suma importancia en el proceso socioeconómico, también lo son las aguas negras en el ciclo químico (depuración), los cuales son el punto de partida para la revolución circular.

A pesar de la importancia que el turismo tiene dentro de la dinámica económica municipal existe un vacío en estudios de investigación donde se relacionen el consumo de agua con las empresas de

hospedaje. Por este motivo, se requiere una nueva forma de concebir la demanda de agua para el uso en el turismo, ya que presenta dos configuraciones:

1. En la prestación del servicio de hospedaje (consumo de agua, uso consuntivo).
2. Como parte de la actividad turística (turismo alternativo, uso no consuntivo).

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las autoridades e investigadores han prestado poca atención a la relación agua-turismo hecho señalado por Kumaran *et al.* (2014), básicamente en el aspecto consuntivo; a pesar de que el tema no es sólo una cuestión de consumo, sino que también es un recurso importante del cual depende la competitividad de un destino turístico.

En un segundo momento, existe la dificultad de comprender en forma precisa el consumo de agua turística dentro del abastecimiento en áreas con esta especialización funcional (conjuntos residenciales de uso no permanente, hoteles, entre otros) que complica su diferenciación dentro del suministro a poblaciones. A este respecto, Escalera *et al.* (2013) señalan que, no hay modelos para evaluar con precisión y medir con eficacia el consumo de agua en un hotel; y en los municipios urbano-turísticos, como dice Morote (2015), el suministro de agua se convierte en uno de los servicios más importantes para el desarrollo del turismo. Esta categoría abarca gran parte de los servicios de hotelería y una gran diversidad de actividades y de oferta turística que tienen importancia como usos consuntivos de agua a escala municipal.

Aunque la parte más sustancial del consumo de agua no es la turística en Acapulco se presenta el esquema en su suministro: *es más importante el objetivo económico en detrimento de los sociales y ambientales.*

No se trata de un discurso enfrentando al turismo como actividad, sino de apostar por la propia capacidad de mantener un sector competitivo y sustentable. Para Gabarda *et al.* (2015), las restricciones de agua o la falta de la misma pueden afectar la imagen de los destinos turísticos, perjudicando su desarrollo socioeconómico. Esto significa que lo que está en juego no es solo el consumo de agua sino el propio mantenimiento de destino turístico. En suma, es un problema asociado al propio modelo de desarrollo turístico municipal. Baños *et al.* (2010) señalan que, es aconsejable realizar aproximaciones a las tipologías de gasto del agua a la hora de establecer estrategias futuras para la gestión de los recursos.

La implantación de los nuevos desarrollos turísticos en Acapulco está relacionada con impulsos desde la demanda. Es necesario considerar los cambios cualitativos y cuantitativos que se producirán en la creciente expansión territorial del turismo, de llevarse a cabo las expectativas de crecimiento en el Acapulco Diamante, las disponibilidades de recursos hídricos se alejarán de las fuentes de agua; Vera (2006) señala que, los mayores despegues del turismo residencial se realizan en espacios que presentan carencias estructurales en la disponibilidad de agua, para Navas (2015) esta situación ocasiona tensión e incertidumbre en las comunidades locales por una futura escasez. Además, el incremento en la llegada de turistas ejerce presión sobre los recursos hídricos disponibles, lo cual ha sido destacado por Ajbar y Alí (2015).

El binomio turismo-agua en Acapulco presenta problemas muy específicos en términos de consumo:

- La concentración en temporada, los picos coinciden con el periodo en el que los recursos hídricos son escasos en el medio natural.
- Una concentración espacial que se caracteriza por la escasez de recursos hídricos e infraestructura.
- Una oferta turística basada, en algunos casos, en instalaciones que consumen una cantidad excesiva de agua.

Por lo anterior, se requiere de infraestructura que permita una transformación del recurso hídrico que podría ser reutilizado, para ello se necesita:

1. La ampliación de los sistemas de saneamiento y tratamiento de aguas residuales, debido al desequilibrio estacional de la actividad turística.
2. El uso de las fuentes de agua no convencionales (tales como la reutilización de aguas residuales tratadas como se presenta en diversos países).
3. La transferencia de agua liberada entre sectores usuarios.

Estas condiciones permitirían la reutilización del agua (*segunda vida para el agua*) convirtiéndose en el pilar de la CE; implicando una huella hídrica igual a cero (*dixit Arjen Hoekstra*); respondiendo al planteamiento de la Agenda del Agua 2030 en dos de sus estrategias fundamentales: 1) todas las aguas municipales (urbanas) tratadas y 2) todas las aguas industriales tratadas.

Al considerar el planteamiento de la CE que propone la reposición y reutilización del recurso hídrico, los sistemas de tratamiento serían la herramienta fundamental utilizada dentro de las acciones para controlar la contaminación del agua, ya que a través de ellos se mejoraría la calidad de las aguas residuales, proporcionando la posibilidad de su reúso. *La reutilización del agua juega un papel relevante y es, sin duda, parte de la solución hacia un modelo de utilización de agua sostenible (dixit Coral Robles).*

Las aguas residuales se pueden separar en: agua gris y agua negra. Las aguas grises son todas aquellas que fueron utilizadas en las duchas, bañeras y lavabos; mientras que las aguas negras se encuentran contaminadas con heces fecales y procede de los desechos orgánicos tanto de animales como de las personas.

En los hoteles las aguas residuales (gris y negra) provienen de los sanitarios, regaderas, cocinas, albercas, entre otras fuentes y son desechadas por el sistema de alcantarillado. En el sistema de alcantarillado se combina con el agua pluvial (en épocas de lluvia). Los sistemas de alcantarillado que transportan descargas de aguas residuales y aguas de precipitación conjuntamente son llamados sistemas de alcantarillas combinado; y es el tipo de sistema que predomina en Acapulco.

En Estados Unidos, Canadá, Reino Unido y Argentina, por mencionar algunos países, la práctica de construcción de sistemas de alcantarillas combinadas es menos común; ya que el agua residual y el agua de lluvia son recolectadas y transportadas por separado, la finalidad: es disminuir los costos de tratamiento de las aguas para su reúso. Se podría transferir caudales entre sectores usuarios mejorando la calidad de vida de la población asegurando su derecho al agua y disminuir la demanda al medio natural, es decir, tener un manejo sustentable del agua.

La cuestión es, cómo impulsar una estrategia que coloque el manejo del agua utilizada en la hotelería de Acapulco, a la par de los países ya citados. En donde el reciclaje o tratamiento de las aguas residuales (grises, lluvia y negra) permite utilizarla para usos en los que no es imprescindible el agua potable a partir de que:

- El agua gris mediante un proceso de purificación queda totalmente higienizada y puede reutilizarse para usos de la casa en los que no se requiere de agua potable; por ejemplo en: inodoros, riego, limpieza de suelos o vehículos.
- El agua de lluvia arrastra varios contaminantes (partículas del suelo, metales pesados, compuestos orgánicos, basura animal, aceites y grasa) y requiere recibir algunos niveles de tratamiento antes de ser descargada al ambiente.
- Mientras que el tratamiento de las aguas negras es más complejo, ya que consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos; que tiene como fin eliminar los contaminantes vertidos en el agua por el uso humano.

En el municipio de Acapulco, y de acuerdo a la información de Semarnat/Conagua (2015), funcionaban 19 plantas tratadoras de aguas residuales, de las cuales dos eran operadas por la empresa Geocarabali; y en promedio el caudal tratado representaba el 88.6% de la capacidad instalada. Todas las plantas operan bajo el sistema de lodos activados<sup>9</sup> y diferentes fuentes de disposición (cuerpo receptor o reúso). Entre los hoteles que tienen planta tratadora de aguas residuales se encuentran: el Mayan Palace, Hotel Camino Real, Hotel Las Brisas, Tres Vidas Acapulco (Villa Ealy), El Princess y El Resort Mundo Imperial. Sin embargo, 55 hoteles establecidos en Punta Diamante, así como complejos habitacionales están descargando las aguas negras crudas a la Laguna de Tres Palos, debido a que la CAPAMA no opera correctamente las plantas tratadoras de aguas residuales (Campuzano, 2016).

En el documento denominado Introducción al Tratamiento de Aguas Residuales Municipales elaborado por la Semarnat/Conagua (2016), se enlistan los posibles reúsos y la calidad de las aguas

---

<sup>9</sup> Proceso biológico utilizado para el tratamiento de aguas residuales con alto contenido de materia orgánica o biodegradable.

tratadas, destacando: los usos recreativos, municipales, la recarga de acuíferos y el intercambio entre sectores usuarios.

Como se puede observar en la tabla 4, del caudal tratado solamente el 2.1% se utiliza para riego en áreas verdes y el resto (97.9%) se dispone en algún cuerpo de agua. En Alicante el 80% de las áreas verdes urbanas se riegan con agua reutilizada. La segunda oportunidad para el uso del agua a partir del reciclaje en Acapulco es mínima; aunque en el Artículo 103 de la Ley de Ingresos Municipal 2016 se indica la tarifa por m<sup>3</sup> de las aguas tratadas en las plantas que opera la CAPAMA.

**Tabla 4. Plantas de tratamiento de aguas residuales en Acapulco**

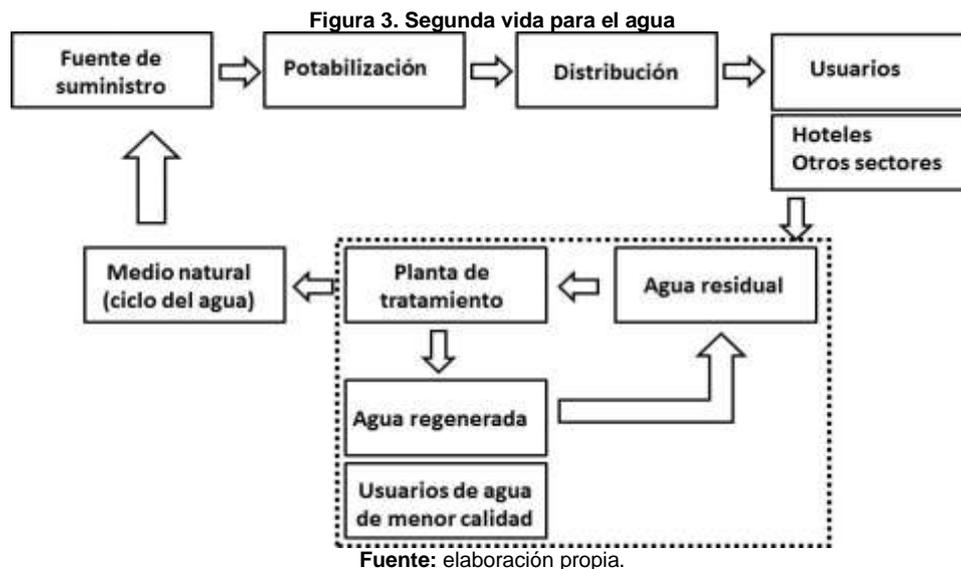
| Municipio          | Localidad                            | Nombre de la planta           | Capacidad Instalada (l/s) | Caudal tratado (l/s) | Porcentaje | Cuerpo receptor o reuso          | Observaciones                      |
|--------------------|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------|------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Acapulco de Juárez | Acapulco de Juárez                   | Aguas Blancas                 | 1350                      | 1350                 | 100.0      | Playa Olvidada                   |                                    |
| Acapulco de Juárez | Acapulco de Juárez                   | Renacimiento                  | 475                       | 450                  | 94.7       | Río la Sabana                    |                                    |
| Acapulco de Juárez | Acapulco de Juárez                   | Coloso                        | 90                        | 85                   | 94.4       | Infiltración superficial         |                                    |
| Acapulco de Juárez | Acapulco de Juárez                   | Miramar                       | 50                        | 48                   | 96.0       | Inyección al subsuelo            |                                    |
| Acapulco de Juárez | Acapulco de Juárez                   | Pié de la Cuesta              | 50                        | 48                   | 96.0       | Océano Pacífico                  |                                    |
| Acapulco de Juárez | Acapulco de Juárez                   | La Jabonera                   | 40                        | 35                   | 87.5       | Infiltración superficial         |                                    |
| Acapulco de Juárez | Acapulco de Juárez                   | Tecnológico                   | 40                        | 37                   | 92.5       | Infiltración superficial         |                                    |
| Acapulco de Juárez | Los Órganos San Agustín (El Quemado) | San Agustín                   | 40                        | 30                   | 75.0       | Río la Sabana                    |                                    |
| Acapulco de Juárez | Acapulco de Juárez                   | La Mira                       | 25                        | 20                   | 80.0       | Playa Olvidada (Océano Pacífico) |                                    |
| Acapulco de Juárez | Acapulco de Juárez                   | Paso Limonero                 | 25                        | 24                   | 96.0       | Río la Sabana                    |                                    |
| Acapulco de Juárez | Kilómetro 30                         | Kilómetro 30                  | 25                        | 20                   | 80.0       | Río la Sabana                    |                                    |
| Acapulco de Juárez | Acapulco de Juárez                   | Luis Donaldo Colosio          | 20                        | 17                   | 85.0       | Áreas verdes                     |                                    |
| Acapulco de Juárez | Colonia Mangos (El Quemado)          | Fraccionamiento Real Hacienda | 20                        | 18                   | 90.0       | Río la Sabana                    |                                    |
| Acapulco de Juárez | Acapulco de Juárez                   | Los Arcos                     | 18                        | 15                   | 83.3       | Áreas verdes                     | Operada por la empresa Geocarabali |
| Acapulco de Juárez | Acapulco de Juárez                   | Rinconada                     | 18                        | 15                   | 83.3       | Áreas verdes                     | Operada por la empresa Geocarabali |
| Acapulco de Juárez | Acapulco de Juárez                   | Límite Sur                    | 15                        | 13                   | 86.7       | Infiltración superficial         |                                    |
| Acapulco de Juárez | Acapulco de Juárez                   | Vicente Guerrero              | 14                        | 13                   | 92.9       | Laguna de Tres Palos             |                                    |
| Acapulco de Juárez | Xaltianguis                          | Xaltianguis                   | 12.5                      | 10                   | 80.0       | Arroyo Xaltianguis               |                                    |
| Acapulco de Juárez | Acapulco de Juárez                   | Puerto Marques                | 10                        | 9                    | 90.0       | Laguna Negra                     |                                    |

Fuente: CONAGUA, 2014.

Ante esta situación, es necesario aumentar el conocimiento del impacto que tiene el turismo en la gestión de los recursos hídricos, con la finalidad de reorientar las políticas del agua y turística del municipio; dándole una segunda vida al agua a partir de la utilización del agua reciclada en áreas donde no sea necesaria el agua potable.

En este sentido, se pueden identificar los elementos definitorios a partir de la demanda de agua desde el enfoque de la economía circular:

1. El objetivo social centrado en la satisfacción de las necesidades de la población local a partir de la transferencia de caudales (se libera agua del sector turísticos y se pone a disposición de la población), cumpliendo de esta forma con el derecho humano al agua.
2. Las empresas de hospedaje y que se ubican en los diferentes territorios turísticos son los sujetos de la estrategia.
3. La sustentabilidad ambiental se traduce en la disminución de la demanda de agua a la fuente principal del suministro (río Papagayo), mejorando de esta manera la Gestión Integral de los Recursos Hidráulicos (GIRH), es decir, el manejo del agua desde su propia cuenca.
4. La utilización del agua tratada en función de la actividad a desarrollar y el sector usuario.
5. Se le otorga una segunda vida al agua.



Si la política pública implementada por la autoridad municipal lleva a cabo este planteamiento se estará contribuyendo a que perdura la vida en este planeta a partir de que se avanza en una cultura hídrica encaminada al fomento de un desarrollo sostenible y sustentable; ya que el agua y los servicios relacionados a la misma, favorecen el bienestar de las sociedades, influyen directamente en la seguridad alimentaria, en la industria, la salud y en el medio ambiente, es decir, son generadoras de desarrollo.

## V. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera K., F. (2006). Hacia una nueva economía del agua: cuestiones fundamentales. *POLIS, Revista Latinoamericana*. Vol. 5 (14), 1-13.
- Ajbar, A. & Alí, E. M. (2015). Prediction of municipal water production in touristic Mecca City in Saudi Arabia using neural networks. *Journal of King Saud University – Engineering Sciences*. N. 27, 83-91. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jksues.2013.01.001>
- Baños C., C. J., Vera R., J. F. y Díez S., D. (2010). El abastecimiento de agua en los espacios y destinos turísticos de Alicante y Murcia. *Investigaciones Geográficas, Universidad de Alicante*. N. 51, 81-105.
- Bertalanffy, L. (2008). *Teoría General de los Sistemas*. México : Fondo de Cultura Económica.
- Campuzano, M. (2016). Hoteles y complejos habitacionales descargan aguas negras en Tres Palos. [En línea] *Redes del Sur*. Disponible en: <http://www.redesdelsur.com.mx/2016/index.php/municipios/21-acapulco/5710-hoteles-y-complejos-habitacionales-descargan-aguas-negras-en-tres-palos> [Accesado el día 15/04/2019].
- Cárdenas T., F. (1996). *Proyectos turísticos: localización e inversión*. México : Editorial Trillas.
- CAPAMA. (2019). Infraestructura. [En línea] CAPAMA. Disponible en: <http://www.capama.gob.mx/infraestructura> [Accesado el día 24/05/2019].
- CAPASEG. (2018). Inauguración del Acueducto Lomas de Chapultepec. [En línea] *Comisión de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Guerrero (CAPASEG)*. Disponible en: <http://www.capaseg.gob.mx/?Id=94> [Accesado el día 15/05/2019].
- Datur. (2019). Glosario. [En línea] *Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica de Turismo (SNIEGT)*. Disponible en: [https://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/Glosario.aspx#Glosario\\_H](https://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/Glosario.aspx#Glosario_H) [Accesado el día 15/05/2019].

- Ellen Macarthur Foundation. (2019). Escuelas de pensamiento. [En línea]. *Economía circular*. Disponible en: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/escuelas-de-pensamiento> [Accesado el día 20/05/2019].
- Escalera I., G., Pérez Z., A. y Vizcaíno P., Z. (2013). Water consumption model for three star hotels in Majorca. *Enlightening Tourism. A Pathmaking Journal, Universidad de Huelva*. Vol 3 (2), 79-104.
- Gabarda M., A., Ribas P., A. y Estadella, J. D. (2015). Desarrollo turístico y gestión eficiente del agua. Una oportunidad para el turismo sostenible en la Costa Brava (Girona). *Investigaciones Turísticas, Revista de la Universidad de Alicante*. Nº 9, 50-69. <https://doi.org/10.14198/INTURI2015.9.03>
- Kumaran, S., Kannan, R. y Milton, T. (2014). Water Utilization And Sustainable Water Management In Tamil-Nadu Hotels. *Journal of Kashmir for Tourism and Catering Technology*. Vol. 1 (2), 59-69.
- López, M. (2006). Pocos hoteles de Acapulco llevan a cabo medidas que benefician al medio ambiente. Periódico *El Sur*, 22 de noviembre, p. 32
- Márquez A., D. (2007). La gestión del agua en México según la OCDE. Periódico *La Jornada*, 12 de noviembre, p. 32
- Martínez P., A. & López R., F. J. (2014). Repercusión del agua en los edificios de consumo casi nulo. [En línea]. *Construible*. Disponible en: <https://www.construible.es/comunicaciones/repercusion-agua-edificios-consumo-casi-nulo> [Accesado el día 20/05/2019].
- MEXPO. (2018). La economía circular. [En línea]. *Mexpogdl*. Disponible en: <https://www.mexpogdl.com/blog/la-economia-circular/> [Accesado el día 20/05/2019].
- Morales N., J. y Rodríguez T., L. (2007). Retos y perspectivas de una gestión no sustentable del agua en el área metropolitana del Valle de México. En: Jorge A. Morales N. y Lilia Rodríguez T. (Coord.). *Economía del agua: escasez del agua y su demanda doméstica e industrial en áreas urbanas* (pp. 15-68). México : Cámara de Diputados/UAM/Miguel Ángel Porrúa.
- Morote S., A. F. (2015). La planificación y gestión del suministro de agua potable en los municipios urbano-turísticos de Alicante. *Cuadernos Geográficos, Universidad de Granada*. Vol. 54 (2), 298-320.
- Navas, G. (2015). El agua fluye hacia el turista. *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*. N. 18, 27-47.
- Organización Mundial del Turismo. *Panorama del Turismo Internacional Edición 2015*.
- Plan de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Gro. Versión 2001, H. Ayuntamiento de Acapulco de Juárez 1999-2002.
- Programa Agenda 21 para el Turismo en México. (2003). Resultados Finales para el Municipio de Acapulco. H. Ayuntamiento de Acapulco de Juárez. Disco compacto.
- Ramírez B., R. (2007), Acapulco, de los últimos sitios en competitividad. Periódico *La Jornada Guerrero*, 12 de noviembre, p. 9
- Rojas S., R. (1990). *El proceso de la investigación científica*. México : Editorial Trillas.
- Salgado G., C. (2005). *Políticas urbanas de Acapulco 1927-1997*. México : Universidad Autónoma de Guerrero/H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales/Comisión Nacional del Agua. *Situación del Subsector Agua Potable, Drenaje y Saneamiento, edición 2014*. México : Semarnat/Conagua.

- Secretaría de Turismo. (2006). *RevPar: un indicador de competitividad*. México : SECTUR
- Secretaría de Turismo. (2006). *Agenda 21 para el Turismo Mexicano: Sistema de Indicadores de Sustentabilidad para el Turismo*. México : SECTUR.
- Secretaria de Turismo Municipal de Acapulco. (2018). *Anuario de Estadísticas Turísticas del Municipio de Acapulco de Juárez, Edición 2017*. H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco.
- Semarnat/Conagua. (2011). *Agenda del Agua 2030*. México : CONAGUA.
- Semarnat/Conagua. (2015). *Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación*. México : CONAGUA.
- Semarnat/Conagua. (2016). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Diseño de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Municipales: Procesos Avanzados con Fines de Reúso*. México : CONAGUA.
- Semarnat/Conagua. (2017). *Estadísticas del Agua en México Edición 2017*. México : CONAGUA.
- Semarnat/Conagua. (2015). *Proyectos Estratégicos: Agua Potable, Drenaje y Saneamiento. Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018*. México : CONAGUA.
- Selltiz, C., Mahoda, M., Deutsch M. y Cook, S.W. (1980). *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. España : Editorial Rialp.
- Tetzpa S., J. (2003). Acapulco: el último lugar en servicios. Periódico *Novedades de Acapulco*, 4 de julio, p. 2A
- Velázquez O., D. (2006). Agenda 21: el comercio informal y el drenaje, problemas de la Zona Tradicional. Periódico *El Sur*, 22 de julio, p. 17
- Vera R., J. F. (2006). Agua y modelo de desarrollo turístico: la necesidad de nuevos criterios para la gestión de los recursos. *Asociación de Geógrafos Españoles*. N. 42, 155-178.
- World Economic Forum. *The Global Risks Report 2018, 13th Edition*.