

Volumen 5, Número 14 — Enero — Marzo — 2019

ISSN 2414-4932

Revista
del Desarrollo Urbano y
Sustentable



ECORFAN-Bolivia

Editor en Jefe

VALDIVIA - ALTAMIRANO, William
Fernando. PhD

Directora Ejecutiva

RAMOS-ESCAMILLA, María. PhD

Director Editorial

PERALTA-CASTRO, Enrique. MsC

Diseñador Web

ESCAMILLA-BOUCHAN, Imelda. PhD

Diagramador Web

LUNA-SOTO, Vladimir. PhD

Asistente Editorial

REYES-VILLO, Angélica. BsC

Traductor

DÍAZ-OCAMPO, Javier. BsC

Filóloga

RAMOS-ARANCIBIA, Alejandra. BsC

Revista del Desarrollo Urbano y Sustentable Volumen 5, Número 14, de Enero a Marzo 2019, es una revista editada trimestralmente por ECORFAN-Bolivia. Loa 1179, Cd. Sucre. Chuquisaca, Bolivia. WEB: www.ecorfan.org, revista@ecorfan.org. Editor en Jefe: VALDIVIA-ALTAMIRANO, William Fernando. PhD. ISSN: 2414-4932. Responsables de la última actualización de este número de la Unidad de Informática ECORFAN. ESCAMILLA-BOUCHÁN, Imelda. PhD, LUNA-SOTO, Vladimir. PhD, actualizado al 31 de Marzo 2019.

Las opiniones expresadas por los autores no reflejan necesariamente las opiniones del editor de la publicación.

Queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin permiso del Instituto Nacional del Derecho de Autor

Revista del Desarrollo Urbano y Sustentable

Definición del Research Journal

Objetivos Científicos

Apoyar a la Comunidad Científica Internacional en su producción escrita de Ciencia, Tecnología en Innovación en el Área de Humanidades y Ciencias de la Conducta, en las Subdisciplinas Desarrollo Urbano y Sustentable, Sustentabilidad medio ambiental, Sustentabilidad social, Sustentabilidad económica, Sistemas integrados al transporte, Movilidad urbana.

ECORFAN-México S.C es una Empresa Científica y Tecnológica en aporte a la formación del Recurso Humano enfocado a la continuidad en el análisis crítico de Investigación Internacional y está adscrita al RENIECYT de CONACYT con número 1702902, su compromiso es difundir las investigaciones y aportaciones de la Comunidad Científica Internacional, de instituciones académicas, organismos y entidades de los sectores público y privado y contribuir a la vinculación de los investigadores que realizan actividades científicas, desarrollos tecnológicos y de formación de recursos humanos especializados con los gobiernos, empresas y organizaciones sociales.

Alentar la interlocución de la Comunidad Científica Internacional con otros centros de estudio de México y del exterior y promover una amplia incorporación de académicos, especialistas e investigadores a la publicación Seriada en Nichos de Ciencia de Universidades Autónomas - Universidades Públicas Estatales - IES Federales - Universidades Politécnicas - Universidades Tecnológicas - Institutos Tecnológicos Federales - Escuelas Normales - Institutos Tecnológicos Descentralizados - Universidades Interculturales - Consejos de CyT - Centros de Investigación CONACYT.

Alcances, Cobertura y Audiencia

Revista del Desarrollo Urbano y Sustentable es un Research Journal editado por ECORFAN-México S.C en su Holding con repositorio en Bolivia, es una publicación científica arbitrada e indizada con periodicidad trimestral. Admite una amplia gama de contenidos que son evaluados por pares académicos por el método de Doble-Ciego, en torno a temas relacionados con la teoría y práctica de la Desarrollo Urbano y Sustentable, Sustentabilidad medio ambiental, Sustentabilidad social, Sustentabilidad económica, Sistemas integrados al transporte, Movilidad urbana con enfoques y perspectivas diversos, que contribuyan a la difusión del desarrollo de la Ciencia la Tecnología e Innovación que permitan las argumentaciones relacionadas con la toma de decisiones e incidir en la formulación de las políticas internacionales en el Campo de las Humanidades y Ciencias de la Conducta. El horizonte editorial de ECORFAN-México® se extiende más allá de la academia e integra otros segmentos de investigación y análisis ajenos a ese ámbito, siempre y cuando cumplan con los requisitos de rigor argumentativo y científico, además de abordar temas de interés general y actual de la Sociedad Científica Internacional.

Consejo Editorial

ARELLANEZ - HERNÁNDEZ, Jorge Luis. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

BOJÓRQUEZ - MORALES, Gonzalo. PhD
Universidad de Colima

MOLAR - OROZCO, María Eugenia. PhD
Universidad Politécnica de Catalunya

HERNANDEZ-PADILLA, Juan Alberto. PhD
Universidad de Oviedo

MONTERO - PANTOJA, Carlos. PhD
Universidad de Valladolid

MARTINEZ - LICONA, José Francisco. PhD
University of Lehman College

MERCADO - IBARRA, Santa Magdalena. PhD
Universidad de Barcelona

AZOR - HERNÁNDEZ, Ileana. PhD
Instituto Superior de Arte

OROZCO - RAMIREZ, Luz Adriana. PhD
Universidad de Sevilla

SANTOYO, Carlos. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

Comité Arbitral

LINDOR, Moïse. PhD
El Colegio de Tlaxcala

CHAVEZ - GONZALEZ, Guadalupe. PhD
Universidad Autónoma de Nuevo León

DE LA MORA - ESPINOSA, Rosa Imelda. PhD
Universidad Autónoma de Querétaro

CORTÉS, María de Lourdes Andrea. PhD
Instituto Tecnológico Superior de Juan Rodríguez

GARCÍA - VILLANUEVA, Jorge. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

DELGADO - CAMPOS, Genaro Javier. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

PADILLA - CASTRO, Laura. PhD
Universidad Autónoma del Estado de Morelos

FIGUEROA - DÍAZ, María Elena. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

BAZÁN, Rodrigo. PhD
Universidad Autónoma del Estado de Morelos

MEDA - LARA, Rosa Martha. PhD
Universidad de Guadalajara

CORTÉS - DILLANES, Yolanda Emperatriz. PhD
Centro Eleia

Cesión de Derechos

El envío de un Artículo a Revista del Desarrollo Urbano y Sustentable emana el compromiso del autor de no someterlo de manera simultánea a la consideración de otras publicaciones seriadas para ello deberá complementar el Formato de Originalidad para su Artículo.

Los autores firman el Formato de Autorización para que su Artículo se difunda por los medios que ECORFAN-México, S.C. en su Holding Bolivia considere pertinentes para divulgación y difusión de su Artículo cediendo sus Derechos de Obra.

Declaración de Autoría

Indicar el Nombre de 1 Autor y 3 Coautores como máximo en la participación del Artículo y señalar en extenso la Afiliación Institucional indicando la Dependencia.

Identificar el Nombre de 1 Autor y 3 Coautores como máximo con el Número de CVU Becario-PNPC o SNI-CONACYT- Indicando el Nivel de Investigador y su Perfil de Google Scholar para verificar su nivel de Citación e índice H.

Identificar el Nombre de 1 Autor y 3 Coautores como máximo en los Perfiles de Ciencia y Tecnología ampliamente aceptados por la Comunidad Científica Internacional ORC ID - Researcher ID Thomson - arXiv Author ID - PubMed Author ID - Open ID respectivamente

Indicar el contacto para correspondencia al Autor (Correo y Teléfono) e indicar al Investigador que contribuye como primer Autor del Artículo.

Detección de Plagio

Todos los Artículos serán testeados por el software de plagio PLAGSCAN si se detecta un nivel de plagio Positivo no se mandara a arbitraje y se rescindirá de la recepción del Artículo notificando a los Autores responsables, reivindicando que el plagio académico está tipificado como delito en el Código Penal.

Proceso de Arbitraje

Todos los Artículos se evaluarán por pares académicos por el método de Doble Ciego, el arbitraje Aprobatorio es un requisito para que el Consejo Editorial tome una decisión final que será inapelable en todos los casos. MARVID® es una Marca de derivada de ECORFAN® especializada en proveer a los expertos evaluadores todos ellos con grado de Doctorado y distinción de Investigadores Internacionales en los respectivos Consejos de Ciencia y Tecnología el homologo de CONACYT para los capítulos de America-Europa-Asia-Africa y Oceania. La identificación de la autoría deberá aparecer únicamente en una primera página eliminable, con el objeto de asegurar que el proceso de Arbitraje sea anónimo y cubra las siguientes etapas: Identificación del Research Journal con su tasa de ocupamiento autoral - Identificación del Autores y Coautores- Detección de Plagio PLAGSCAN - Revisión de Formatos de Autorización y Originalidad-Asignación al Consejo Editorial- Asignación del par de Árbitros Expertos-Notificación de Dictamen-Declaratoria de Observaciones al Autor-Cotejo de Artículo Modificado para Edición-Publicación.

Instrucciones para Publicación Científica, Tecnológica y de Innovación

Área del Conocimiento

Los trabajos deberán ser inéditos y referirse a temas de Desarrollo Urbano y Sustentable, Sustentabilidad medio ambiental, Sustentabilidad social, Sustentabilidad económica, Sistemas integrados al transporte, Movilidad urbana y a otros temas vinculados a las Humanidades y Ciencias de la Conducta.

Presentación del Contenido

Como primer artículo presentamos, *Análisis y evaluación del sector público, privado y de la sociedad, para medir la sustentabilidad en centros eco-turísticos de Nanacamilpa de Mariano Arista, Tlaxcala. Estudio de caso: Santuario de las luciérnagas*, por MORALES-PAREDES, Yesbek Rocío, LARA-DE LA CALLEJA, Marco Antonio, PÉREZ-TERRÓN, María Elena y SANTIESTEBAN-LÓPEZ, Norma Angélica, con adscripción en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, como segundo artículo presentamos, *Calidad del agua de distribución en un Centro Universitario rural sin procesos de desinfección de la Universidad de Guadalajara, México*, por GARCÍA-VELASCO, Javier, VILLASEÑOR-VARGAS, Tania, CASAS-SOLÍS, Josefina y ROSAS-RAMÍREZ, Aurora, con adscripción en la Universidad de Guadalajara, como tercer artículo presentamos, *La contabilidad ambiental en la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible: México*, por CARMONA-GARCIA, Laura Georgina, LÓPEZ-GUZMÁN, Lorena Araceli, IBARRA-SÁNCHEZ Iván Alfredo y CABRIALES-PÉREZ, Abril Esmeralda, con adscripción en la Universidad Autónoma de Chihuahua, como último artículo presentamos, *Estrategias de gestión ambiental en las Instituciones de Educación Superior. El caso del Centro Universitario de los Valles*, por ACEVES-MÁRQUEZ, Martha Patricia, AYALA-RAMIREZ, Suhey, CASTILLO-GIRON, Víctor Manuel y MEDINA-CELIS, Laura Margarita, con adscripción en la Universidad de Guadalajara.

Contenido

Artículo	Página
Análisis y evaluación del sector público, privado y de la sociedad, para medir la sustentabilidad en centros eco-turísticos de Nanacamilpa de Mariano Arista, Tlaxcala. Estudio de caso: Santuario de las luciérnagas MORALES-PAREDES, Yesbek Rocío, LARA-DE LA CALLEJA, Marco Antonio, PÉREZ-TERRÓN, María Elena y SANTIESTEBAN-LÓPEZ, Norma Angélica <i>Benemérita Universidad Autónoma de Puebla</i>	1-11
Calidad del agua de distribución en un Centro Universitario rural sin procesos de desinfección de la Universidad de Guadalajara, México GARCÍA-VELASCO, Javier, VILLASEÑOR-VARGAS, Tania, CASAS-SOLÍS, Josefina y ROSAS-RAMÍREZ, Aurora <i>Universidad de Guadalajara</i>	12-20
La contabilidad ambiental en la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible: México CARMONA-GARCIA, Laura Georgina, LÓPEZ-GUZMÁN, Lorena Araceli, IBARRA-SÁNCHEZ Iván Alfredo y CABRIALES-PÉREZ, Abril Esmeralda <i>Universidad Autónoma de Chihuahua</i>	21-30
Estrategias de gestión ambiental en las Instituciones de Educación Superior. El caso del Centro Universitario de los Valles ACEVES-MÁRQUEZ, Martha Patricia, AYALA-RAMIREZ, Suhey, CASTILLO-GIRON, Víctor Manuel y MEDINA-CELIS, Laura Margarita <i>Universidad de Guadalajara</i>	31-41

Análisis y evaluación del sector público, privado y de la sociedad, para medir la sustentabilidad en centros eco-turísticos de Nanacamilpa de Mariano Arista, Tlaxcala. Estudio de caso: Santuario de las luciérnagas

Evaluation of the public, private and society sectors, to measure sustainability in eco-tourism centers in Nanacamilpa de mariano Arista, Tlaxcala. Case study: Fireflies' Sanctuary.

MORALES-PAREDES, Yesbek Rocío†*, LARA-DE LA CALLEJA, Marco Antonio, PÉREZ-TERRÓN, María Elena y SANTIESTEBAN-LÓPEZ, Norma Angélica

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Administración

ID 1^{er} Autor: *Yesbek Rocío, Morales-Paredes* / ORC ID: 0000-0003-1740-2682, **Researcher ID Thomson:** W-3233-2019, **CVU CONACYT ID:** 296456

ID 1^{er} Coautor: *Marco Antonio, Lara-De La Calleja* / ORC ID: 0000-0001-6484-5211, **Researcher ID Thomson:** U-3571-2018, **CVU CONACYT ID:** 624365

ID 2^{do} Coautor: *María Elena, Pérez-Terrón* / ORC ID: 0000-0002-2417-0915, **CVU CONACYT ID:** 416704

ID 3^{er} Coautor: *Norma Angélica, Santiesteban-López* / ORC ID: 0000-0001-7700-4139, **Researcher ID Thomson:** X-7069-2018, **CVU CONACYT ID:** 249825

DOI: 10.35429/JUSD.2019.14.5.1.11

Recibido: 10 de Enero, 2019; Aceptado 30 de Marzo, 2019

Resumen

La sustentabilidad en los distintos destinos con potencial turístico debe ser una característica esencial y obligatoria en éstos. El objetivo del presente artículo fue diseñar estrategias de análisis y evaluación del turismo sustentable, que integraran la perspectiva de diferentes grupos de interés en el llamado “Santuario de las luciérnagas” en Nanacamilpa de Mariano Arista, Tlaxcala, México, para contar con propuestas viables que eviten la erosión y degradación de la flora y fauna del destino, sin afectar el crecimiento económico y social de la población. Para el desarrollo de la investigación se consideró la perspectiva de *Multi-stakeholder thinking*, identificando los principales grupos de interés en los que impacta el turismo sustentable: los sectores público y privado, y la sociedad civil. Se obtuvo una valoración de los actores en cuatro áreas (Gestión ambiental y de recursos, Bienestar económico, Bienestar socio-cultural y Políticas públicas y capacitación), para evaluar así la sustentabilidad del Santuario.

Sustentabilidad, Turismo, Stakeholder, Luciérnagas, Estrategias

Abstract

Sustainability in different places with touristic potential must be an essential and required characteristic for them. The main objective in this document was to design analysis and evaluation sustainable tourism strategies, considering the perspective from different interested groups in the “Fireflies’ sanctuary” in Nanacamilpa de Mariano Arista, Tlaxcala, Mexico to have viable strategies to avoid flora and fauna erosion and degradation, without affecting economic and social growth in the population. In order to develop the present investigation, the multi-stakeholder thinking was used, identifying the main interest groups affected by sustainable tourism: the public and private sector and the civil society. A 4 areas assessment was obtained in order to value all the actors and to evaluate the sanctuary sustainability.

Sustainability, Tourism, Stakeholders, Fireflies, Strategies

Citación: MORALES-PAREDES, Yesbek Rocío, LARA-DE LA CALLEJA, Marco Antonio, PÉREZ-TERRÓN, María Elena y SANTIESTEBAN-LÓPEZ, Norma Angélica. Análisis y evaluación del sector público, privado y de la sociedad, para medir la sustentabilidad en centros eco-turísticos de Nanacamilpa de Mariano Arista, Tlaxcala. Estudio de caso: Santuario de las luciérnagas. Revista del Desarrollo Urbano y Sustentable. 2019. 5-14: 1-11

*Correspondencia al autor (correo electrónico: yesbek.morales@correo.buap.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor

Introducción

El turismo es considerado como una herramienta para lograr el desarrollo económico y la sustentabilidad del medio ambiente. Según la Organización Mundial de Turismo fueron 1,322 millones de personas las que viajaron por el mundo durante el 2017 (Crisaldo, 2018) lo cual representó un aumento del 7 por ciento con respecto al año anterior; con respecto al 2018, el número de turistas internacionales en el mundo fue de 1,400 millones, marcando una tasa de crecimiento al alza tomando en cuenta los retos que enfrenta la economía mundial en su conjunto (United Nations Environment Program & World Tourism Organisation, 2005).

El turismo representa un 10.4% del Producto Interno Bruto mundial y es responsable de generar 313 millones puestos de trabajo a nivel internacional (United Nations & World Tourism Organization, 2018). La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sustentable reconoció la importancia del turismo en su documento final: *“Hacemos hincapié en que el turismo bien diseñado y gestionado puede hacer una contribución significativa a las tres dimensiones del desarrollo sustentable, tiene estrechos vínculos con otros sectores, puede crear puestos de trabajo dignos y generar oportunidades comerciales. Reconocemos la necesidad de apoyar las actividades de turismo sustentable y la creación de capacidades relevantes que promueven la conciencia ambiental, la conservación y protección del medio ambiente, respeto a la fauna, la flora, la biodiversidad, los ecosistemas y la diversidad cultural; mejorar el bienestar y los medios de vida de las comunidades locales mediante el apoyo a sus economías locales, el entorno humano y natural en su conjunto”* (United Nations & World Tourism Organization, 2013).

Según la Organización Mundial del Turismo (1993), el turismo sustentable es aquel que satisface las necesidades actuales de los turistas, protegiendo los sitios que los reciben, salvaguardando así, las oportunidades para el futuro de aprovechar dichos destinos.

Esto es, el turismo sustentable redundará en la integración de un modelo de desarrollo económico que no solo garantice una mejora en la calidad de vida de las comunidades donde se lleve a cabo, sino en una conservación sostenida del medio ambiente y la cultura -por parte tanto de la comunidad receptora como de los turistas-. Así, es importante considerar que éste deberá permear en los aspectos económicos, sociales y ambientales.

Es importante mencionar que el turismo sustentable debe hacer énfasis en:

1. La capacidad de carga de los destinos, definida como el número máximo de turistas que pueden concentrarse en un sitio determinado sin dañar el entorno, con la finalidad de evitar efectos irreversibles,
2. La preservación de la cultura,
3. La sustentabilidad político- social, entendida como la integración plena de los individuos a una cultura de derechos y deberes, a la gobernabilidad en pro del desarrollo sustentable,
4. La sustentabilidad institucional de cada destino.

El objetivo del presente artículo fue diseñar una técnica que integrara la perspectiva del sector público, privado y de la sociedad, para medir la sustentabilidad en las actividades del “Santuario de las luciérnagas” en Nanacamilpa de Mariano Arista, Tlaxcala.

Al visitar el Santuario de Nanacamilpa, en la expedición que dura poco más de tres horas, con las operadoras que ahí laboran, se puede ver el vuelo de millones luciérnagas que alcanza los dos metros y medio de altura así como su luz que se enciende y apaga en una perfecta sincronización. Por esto, el espectáculo merece reconocimiento y cuidado de todos (Ramírez, 2014)

En el Santuario de las luciérnagas de Nanacamilpa se produce un turismo de explotación ambiental, causando impactos biológicos, socioculturales y económicos en el territorio.

El turismo que se desarrolla en el estudio de caso del presente proyecto: “Santuario de las luciérnagas” requiere ser analizado pues hasta el momento no existe información que permitan medir la capacidad de carga, cuidado y preservación del medio ambiente, así como crecimiento económico sostenido, ni la equidad en la participación social, lo que eventualmente y a mediano y largo plazo puede desembocar en un daño irreversible del atractivo turístico y de la población.

Revisión teórica y método

Mathieson, Wall (1982) y Crick (1992) (citados en Tarlombani, 2005) indican que la preocupación por los impactos del turismo que existe desde hace más de una década continúa en aumento, aunque en forma desigual en diferentes países y regiones del mundo. El término impacto se emplea generalmente como sinónimo de efecto o consecuencia no importa si es positiva o negativa. Por esta razón toma importancia el cuidado del territorio, que se traduce en evitar los impactos negativos o minimizarlos para cuidar ese aspecto sustancial de la sustentabilidad.

Como parte de la evolución del análisis, impacto y evaluación del turismo sustentable, es importante mencionar que, de acuerdo a García y Makinen (2013), desde la introducción del concepto de desarrollo sustentable por la Comisión Brundtland y la ratificación de la Agenda 21, varias técnicas para el control del rendimiento y para evaluar el progreso hacia el turismo sustentable se han sugerido. La discusión se ha centrado en varias herramientas de evaluación así como en la definición de indicadores de sustentabilidad (Choi & Sirakaya, 2006) (Twining-Ward & Butler, 2002) entre las que se encuentran: la evaluación del impacto ambiental (Warnken & Buckley, 1998), la evaluación del ciclo de vida (Johnson, 2002) la medición de la huella ambiental (Dwyer, Forsyth, & Hoque, 2010) el análisis de múltiples criterios (Zografos & Oglethorpe, 2004), normas de gestión medioambiental (Chan & Wong, 2006). Metodologías que han sido abordadas desde el conocimiento científico, la experiencia externa y las estrategias de comunicación eficaces.

Como mencionan Roe, Hrymaka y Dimanche (2014), el uso de indicadores de sustentabilidad (datos utilizados para cuantificar los parámetros ambientales, por ejemplo: aire, ruido, calidad del agua, la gobernabilidad o comportamiento de los visitantes) está avalado por la Organización Mundial del Turismo (Collins, 1998) (Schianetz, Kavanagh, & Lockington, 2007) (Twining-Ward & Butler, 2002). Métodos basados en el conocimiento, tales como la técnica Delphi también se han aplicado a este campo con cierto éxito (Green, Hunter, & Moore, 1990).

De igual forma se han desarrollado una serie de marcos de planificación del turismo que incluyen elementos de evaluación ambiental, mismos que incluyen los conceptos de capacidad de carga, límites de cambio aceptable, gestión de impacto de los visitantes y optimización y gestión del turismo (Moore, Smith, & Newsome, 2003) (Stankey, Cole, Lucas, Petersen, & Frissell, 1985). Cabe mencionar que Roe, Hrymaka y Dimanche (2014), encuentran que estas metodologías tienen limitaciones en la disponibilidad, calidad y uso de los datos ambientales sobre los que se basan. Los autores enfatizan que la interpretación integral para una evaluación pragmática sigue siendo un problema abierto, debido a las limitaciones propias de cada investigador, por lo cual es un área abierta a la participación y desarrollo de conocimientos (Hughes, 2002) (Pollard, Kemp, Crawford, Duarte-Davidson, Irwin, & Yearsley, 2004) (Williams, 1994)

Turismo sustentable e indicadores en el mundo

Hasta hoy han sido muchos los intentos de diversos países para lograr que el turismo que promueven sea sustentable, para tal fin han establecido indicadores, metodologías y sistemas que les permitan medir sus avances y logros al respecto.

De acuerdo con Johnston (2014), en su estudio aplicado al turismo sustentable realizado en los callejones antiguos (hutong) de Pekín, la sustentabilidad puede tener cuatro propiedades:

1) Relatividad, dependiendo de la gente que lo conceptualice, 2) Dinamicidad, pues las concepciones con respecto a su naturaleza varían constantemente, 3) Normatividad, ya que se basa en valores y finalmente 4) Reflexividad, dado que refleja la naturaleza de un sector en una etapa determinada de su desarrollo, así pues, ante este panorama, concluye que el turismo que se desarrolla en los hutong no es necesariamente sustentable.

Otro ejemplo de países que han realizado intentos para implementar la sustentabilidad en sus actividades turísticas es Serbia. Sin embargo, como mencionan Kostić y Jovanović-Tončev (2014) el concepto de turismo sustentable no ha sido incorporado eficientemente en los planes estratégicos del desarrollo de destinos turísticos del país, dando como resultado la inadecuada utilización de recursos, el crecimiento no planeado de la infraestructura turística y la inaccesibilidad de transporte.

Es de suma importancia considerar que los indicadores para medir la sustentabilidad deben contener aspectos sociales, ambientales, económicos, institucionales y culturales de un país o región, así como características de confiabilidad como: adaptación, temporalidad, consistencia metodológica, relevancia y factibilidad (Pérez M. y Hernández, 1998)

Por su lado, Rukuižienė (2014), propone siete dimensiones para la construcción de los puntos de referencia del turismo sustentable en la Unión Europea: problemas medioambientales físicos y humanos, fugas de empleo, fugas financieras, desarrollo empresarial, actividades de emprendimiento, impactos sociales en la conducta empresarial y de consumo y aspectos ambientales, concluyendo que el uso de indicadores descriptivos y generales apuntan a graves dificultades para investigar adecuadamente los impactos -ya sean positivos o negativos- para el desarrollo del turismo sustentable.

Nanacamilpa de Mariano Arista, Tlaxcala

El Santuario de las luciérnagas en Nanacamilpa de Mariano Arista, Tlaxcala, es un atractivo natural que ofrece a los turistas que lo visitan el avistamiento de las luciérnagas en su periodo de reproducción, el cual se registra en senderos en medio del bosque.

Principalmente cuando se presenta un clima húmedo, con presencia de un poco de lluvia ligera, ocurre alrededor de las 20:30 y 21:15 horas, las luciérnagas son muy exactas y el fenómeno se observa por 45 o 50 minutos, aunque se ha visto que en ocasiones llega a repetirse alrededor de la una de la mañana. Es importante mencionar que Nanacamilpa y la Isla Norte de Nueva Zelanda son los dos únicos santuarios en el mundo donde las luciérnagas se reproducen en estas cantidades (Ramírez, 2014)

Metodología

Planteamiento del problema

García y Makinen (2013), mencionan que los procedimientos de evaluación de las prácticas de turismo sustentable deben reflejar la naturaleza compleja y dinámica de la sustentabilidad y el turismo, lo que implica una red de relaciones e interacciones entre múltiples partes interesadas, cada una con un conjunto único de conocimiento especializado con puntos de vista diversos y divergentes (Fennell, 2017) (Jamal & Stronza, 2009) (Saarinen, 2006). Al reto del proceso de evaluación se suma entonces el significado subjetivo y dinámico de la sustentabilidad, que varía entre los diferentes grupos de interés.

Como resultado de ello, la evaluación de la sustentabilidad en el contexto del turismo no sólo puede ser visto como la implementación de estrategias desde los niveles superiores a los inferiores, sino de la involucración activa e integral de las múltiples partes interesadas en torno a la evaluación, que permita a las organizaciones de turismo participar en estrecha colaboración con grupos de interés en pro de la sustentabilidad en sus prácticas del día a día, ayudando así a las organizaciones de turismo no sólo a hacer frente de manera constructiva sus diferencias, sino también coadyuvando a la sustentabilidad de sus propios destinos mediante la definición de los objetivos de sustentabilidad que están en sintonía con los intereses y percepciones de los variados grupos de interés (Smith & Duffy, 2003).

En el Santuario de las luciérnagas de Nanacamilpa del estado de Tlaxcala se produce un turismo de explotación ambiental, causando impactos biológicos, socioculturales y económicos en el territorio.

El turismo que se desarrolla en el estudio de caso del presente proyecto: “Santuario de las luciérnagas” requiere ser estudiado pues hasta el momento no existe información que permita medir la capacidad de carga, cuidado y preservación del medio ambiente, así como crecimiento económico sostenido ni la equidad en la participación social, es ahí donde se abre una brecha para la presente investigación dado que pretende analizar si el turismo del lugar aplica los aspectos básicos de la sustentabilidad. Por lo tanto es necesario desarrollar un sistema de evaluación del turismo sustentable que integre la perspectiva de diferentes grupos de interés, involucrando las áreas económicas, sociales y ambientales, que pueda ser implementado en el objeto de estudio del presente proyecto, y pueda servir para dirigir objetivos y estrategias de sustentabilidad marcando un referente para próximos estudios.

El turismo en el Santuario de las Luciérnagas, Nanacamilpa, Tlaxcal

Ubicado en el municipio de Nanacamilpa de Mariano Arista, Tlaxcala, el Santuario de las luciérnagas es uno de los dos únicos atractivos naturales en el mundo en donde las luciérnagas (coleópteros de luz) se cortejan y reproducen en grandes cantidades (el segundo se localiza en la Isla Norte de Nueva Zelanda) (Ramírez, 2014). Por su ubicación geográfica y clima, a este municipio corresponde una vegetación compuesta principalmente por bosques de pino y oyamel, y debido a su clima templado-húmedo el lugar ha sido elegido por la especie de coleópteros de luz para reproducirse (Osorio, 2014). Durante la época de apareamiento, dichos insectos generan un brillo singular provocando un espectáculo para todos los sentidos humanos, motivo por el cual, año tras año entre los meses de junio y agosto, diversas empresas promueven tours guiados para apreciar el espectáculo.

Con la finalidad de que la gente visite el Santuario de las luciérnagas, actualmente el municipio de Nanacamilpa ofrece a sus visitantes regionales, nacionales y extranjeros, un albergue que cuenta con cabañas, área de campamentos, canchas deportivas, juegos infantiles, caminatas guiadas, rappel, una pequeña presa ideal para la pesca y paseos en lancha, paseos a caballo y zona para la práctica de deportes de montaña.

El destino incursiona en el turismo “Natura” descrito por Blanco (2012) como turismo de naturaleza, con el cual se genera una importante derrama económica que se traduce en el aporte del 0.037% al PIB nacional (Canseco, 2015), resultando en una cantidad medianamente representativa comparada con el 3.8% que representó el sector turismo en general para el PIB nacional en el 2015 (INEGI, 2015)

De acuerdo con un estudio realizado en el año 2012 por el Departamento de Zoología del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Nanacamilpa es hogar de luciérnagas pertenecientes al género *Macrolampis palaciosi*. Dicha especie no coincide con ninguna de las conocidas, por tanto, es considerada una especie endémica del municipio.

El hábitat de la luciérnaga se asienta en el bosque de oyamel de Nanacamilpa, y a través del Programa de Servicios Ambientales se fomenta la conservación y protección de la riqueza de su biodiversidad (CONAFOR, 2013). Existen grandes diferencias entre el macho y la hembra, el primero tiene un tamaño inferior, posee dos alas bien desarrolladas y protegidas por dos “escudos” que ocultan su abdomen (Castañeda, 2015). De acuerdo con el boletín UNAM (2014), el número de especies registradas en el territorio nacional asciende a 164, de las cuales 84 son endémicas. Cuando las luciérnagas se aparean depositan sus huevecillos en la corteza de los árboles, acto seguido, la madre muere. Los bebés se incuban de tres a cuatro semanas; tras el nacimiento inicia de nuevo el cortejo con el brillo representativo.

Preguntas de investigación

1. ¿Qué modelo o perspectiva de desarrollo sustentable se puede incorporar para evaluar un turismo sustentable considerando la participación de diferentes sectores (social, ambiental y económico)?
2. ¿Es posible describir los diferentes grupos de interés que impactan en el turismo del santuario de las luciérnagas?
3. ¿Qué estrategias se deben desarrollar para contar con un turismo sustentable en el santuario de las luciérnagas?

4. ¿Existen estatutos sobre los cuidados y herramientas requeridos para interacción con la flora y fauna en el santuario de las luciérnagas?
5. ¿Pueden considerarse parte de un turismo sustentable, las acciones que se llevan a cabo en el llamado “santuario de las luciérnagas”?
6. ¿Qué impacto de mejora puede tener la incorporación de un sistema de evaluación del turismo sustentable en el santuario de las luciérnagas?

Metodología

Para el desarrollo de la investigación se consideró una perspectiva de múltiples actores que brindara una representación de tres o más grupos de interés y sus puntos de vista sobre los procesos que abarcan sus relaciones dinámicas. Es así como se elige una perspectiva de “*Multi-stakeholder*” que ofrece en el turismo sustentable, la visualización de múltiples perspectivas y experiencias, que permiten construir conocimiento y desarrollar capacidades para lograr objetivos sociales y medioambientales (Hemmati, 2002). En la evaluación de la sustentabilidad el “*Multi-stakeholder thinking*” minimiza el inconveniente de la simple consideración de una de las partes interesadas y muestra los beneficios de una mayor inclusión en el proceso de evaluación (Jamal, Stein, & Harper, 2002). En el estudio del Santuario de las luciérnagas se identificaron los principales grupos de interés, en los que impacta el turismo sustentable: el sector público, el sector privado, las Organizaciones no gubernamentales (ONG) y la sociedad civil.

Para la obtención de datos, se realizaron entrevistas personales, en cada uno de los sectores (público, privado y de la sociedad), a través de una técnica de bola de nieve, desarrollando también una prueba piloto para verificar la claridad de las preguntas del instrumento.

Para el sector público se aplicaron 2 cuestionarios a funcionarios del Gobierno Municipal de Nanacamilpa, con actividades relacionadas al turismo. Para el sector privado 2 cuestionarios a Gerentes o directivos de empresas prestadoras de servicios turísticos localizadas en la zona de estudio.

Para el sector de la sociedad, de igual forma fueron 2 cuestionarios a personas líderes comunitarios o ligados con actividades en Organismos No Gubernamentales en la zona.

El diseño del cuestionario se basó en los principios e indicadores de desarrollo sustentable del turismo y sus impactos en el medio ambiente local, adaptado de Lei Tin y Rusell (2014), Bui (2000), Choi y Sirakaya (2006), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP) y la Organización Mundial de Turismo (OMT) fueron referencias para la elaboración de los mismos (United Nations Environment Program & World Tourism Organisation, 2005). Las preguntas evalúan el impacto socioeconómico, cultural y ambiental, de las prácticas de sustentabilidad, calificando su dictamen en una escala de Likert de cinco puntos (1: completamente en desacuerdo, 2: en desacuerdo, 3: ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4: de acuerdo y 5: completamente de acuerdo).

A continuación se muestran las categorías y los elementos que se integran en el cuestionario aplicado

Gestión ambiental y de recursos

(conformados por 8 indicadores y con la numeración del 1 al 8 de los ítems). En nuestra operación se ha implementado con éxito: 1) Métodos de ahorro de energía, 2) Métodos de ahorro de agua, 3) Prácticas de reforestación, 4) Reducción de la basura en el bosque, 5) Prácticas para proteger la especie de luciérnagas, 6) Prácticas para disminuir la erosión del suelo, 7) Acciones para fomentar la reproducción de la especie de luciérnaga, 8) El turismo ha ayudado significativamente a mejora la protección del medio ambiente en el santuario de luciérnagas.

Políticas públicas y capacitación

(conformados por 11 indicadores y con la numeración del 9 al 19 de los ítems). 9) El gobierno tiene claros reglamentos/ directrices sobre la protección del medio ambiente, 10) No sabemos mucho acerca de los planes de turismo en la región, 11) Se consulta con varias agencias locales para la planeación del turismo, 12) Hemos estado involucrados en la planeación del turismo de la región, 13)

La participación de la sociedad no es significativa en el desarrollo del turismo, 14) La gente local no saben tanto sobre el desarrollo del turismo 15) Los planes regionales del desarrollo del turismo no son publicados, 16) La participación de la sociedad no es eficaz, 17) Tenemos programas/información para educar al visitante en desarrollo sustentable, 18) Existen programas/información para educar a la sociedad local en desarrollo sustentable y 19) Tenemos programas de capacitación en desarrollo sustentable para nuestros empleados (para el sector privado).

Bienestar Socio – cultural

(conformados por 10 indicadores y con la numeración del 20 al 29 de los ítems). El turismo en esta zona aumenta: 20) Número de personas pobres, 21) Brecha entre los pobres y los ricos, 22) Condición de la mujer, 23) Oportunidad de educación, 24) Artes locales y producción artesanal, 25) Conservación histórica y cultural, 26) La incidencia de la delincuencia, 27) La congestión (en términos de tráfico), 28) Impactos negativos en los valores locales de la cultura y la tradición y 29) Esfuerzo en la preservación de fiestas tradicionales, los valores sociales y la diversidad cultural

Bienestar económico (conformados por 6 indicadores y con la numeración del 30 al 35 de los ítems). 30) El turismo promueve los negocios locales relacionados con el turismo, 31) El turismo promueve otros sectores locales de la economía (agricultura, procesamiento de alimentos, servicios, entre otros.), 32) La mayoría de los empleados locales están haciendo trabajos mal pagados, 33) Una porción significativa de la población local obtiene ingresos de puestos de trabajo relacionados con el turismo, 34) El turismo crea muchos puestos de trabajo, además de los hoteles y restaurantes y 35) Muchos vendedores de alimentos y bebidas son de fuera de esta área.

Discusión

Alcances y limitaciones

El alcance de la presente investigación es de tipo descriptivo pues se pretenden especificar las características del santuario de las luciérnagas en Tlaxcala así como, el crecimiento económico y social del lugar.

Menciona Hernández, Fernández y Baptista (2014) que estos tipos de estudios son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación. Las limitaciones de la investigación recayeron en la falta de organización de las diferentes empresas turísticas que operan en el destino, así como el conocimiento limitado con el que cuentan los pobladores acerca del cuidado en general del santuario, las luciérnagas y en concreto del turismo sustentable, por lo que el objetivo del presente trabajo -el proceso de inclusión de un sistema de análisis y evaluación que lo promueva- deberá permear en todos y cada uno de los niveles de la comunidad receptora con la intención de reducir el impacto negativo que el turismo puede generar en la región.

Fortalezas y debilidades

La apertura de los operadores turísticos y la comunidad en general, representan una fortaleza para el presente proyecto pues significa interés auténtico por la implementación de estrategias de mejora que incluyan las cuatro áreas propuestas en el estudio, teniendo presente el enfoque sustentable en cada una. Por otro lado, además de las limitaciones previamente mencionadas, durante el estudio se detectó un alto nivel de competencia entre los operadores turísticos, mismo que provocaba un ambiente de desconfianza por compartir estrategias efectivas de acuerdo a la experiencia de cada uno.

Resultados

La información contenida en la tabla 1 muestra los resultados obtenidos en la investigación.

Dimensión	Sector privado	Sector público	ONG- Sociedad
Gestión ambiental y de recursos	35/80 2.2 En desacuerdo	46/80 2.9 Ni de acuerdo ni en desacuerdo	33/80 2.0 En desacuerdo
Políticas públicas y capacitación	58/110 2.6 Ni de acuerdo ni en desacuerdo	43/110 2.2 En desacuerdo	38/110 1.9 En desacuerdo
Bienestar Socio – cultural	69/100 3.5 Ni de acuerdo ni en desacuerdo	56/100 2.8 Ni de acuerdo ni en desacuerdo	69/100 3.5 Ni de acuerdo ni en desacuerdo
Bienestar económico	42/60 3.5 Ni de acuerdo ni en desacuerdo	34/60 2.8 Ni de acuerdo ni en desacuerdo	48/60 4.0 De acuerdo

Tabla 1 Resultados cuantitativos

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de las encuestas aplicadas en la población de Nanacamilpa de Mariano Arista

Gestión Ambiental y recursos. Los resultados arrojan una convergencia entre el sector privado y la sociedad, con un puntaje que los coloca en desacuerdo referente a diversas prácticas encaminadas al cuidado ambiental y de recursos, sin embargo para el sector público, su promedio lo coloca en una situación indiferente a las acciones de la gestión ambiental y de recursos. De igual forma se determina que los diferentes actores, visualizan que las acciones que más se han implementado son las referentes a la reducción de basura en el bosque, métodos de ahorro de agua y prácticas de reforestación y la que menos se ha desarrollado son las acciones para fomentar la reproducción de la especie de luciérnaga.

Bienestar Económico. Los datos muestran una coincidencia entre el sector privado y la sociedad, al mostrarse de acuerdo en torno a la situación económica y de empleo en la zona de estudio, sin embargo en el sector público la perspectiva es indiferente ante estos retos. Así mismo los diferentes sectores coinciden en que muchos de los vendedores de alimentos y bebidas son de fuera del área de estudio y llegan únicamente durante la temporada de luciérnagas; también refieren que la mayoría de los empleados locales están haciendo trabajos mal pagados.

Bienestar socio-cultural. De acuerdo a los resultados, se encuentra que hay una coincidencia entre los tres sectores, privado, público y de la sociedad civil, con un promedio que los coloca como indiferentes ante la preservación de valores y cultura en la zona de estudio. Se determina también que la congestión en términos del tráfico durante la temporada de luciérnagas es un problema que debe ser atendido. De igual forma se determina que las artes locales y la producción artesanal es una actividad local que se beneficia del turismo.

Políticas públicas y la capacitación. En esta área existe una coincidencia entre el sector público y la sociedad civil, al mostrarse en desacuerdo ante diversas situaciones que se integran aquí, tales como que la participación de la sociedad no es significativa en el desarrollo del turismo.

El sector privado obtiene un promedio que lo coloca como indiferente ante estas perspectivas. Sin embargo en los tres sectores coinciden en que no se sabe mucho acerca de los planes de turismo en la región y que estos planes no son publicados. Es importante resaltar que se identificaron áreas prioritarias que no están siendo consideradas, tales como la falta de participación de agentes locales para la planeación del turismo, la falta de claros reglamentos y directrices sobre la protección del medio ambiente y la necesidad de promover programas para informar y educar a la sociedad local en desarrollo sustentable.

A partir de la identificación de los impactos actuales se procede al desarrollo de estrategias para contar con un turismo sustentable en el santuario de las luciérnagas. Así pues, en función del objetivo del presente estudio, el diagnóstico permite evidenciar que se hace necesario entender los fundamentos de la sustentabilidad, los estatutos que rigen los cuidados de flora y fauna y todos los principios generales que hacen parte al turismo, lugareños, sectores público y privado y ONG's, con base en las tres dimensiones de la sustentabilidad, siendo éstas: social, económica y medioambiental.

Propuesta

Tal como se muestra en la Tabla 2, se recomienda llevar a cabo 28 estrategias adaptables, las cuales se encuentran enfocadas en cada una de las dimensiones en las que se va a impactar, cuyo fin primordial es impulsar las conductas de los grupos de interés hacia un turismo sustentable. Con la metodología de análisis y evaluación propuesta se espera la inclusión de un turismo sustentable en el santuario de las luciérnagas, mediante la participación e integración de los *stakeholders*, haciendo uso de estrategias que impacten las dimensiones de la sustentabilidad.

Además, se pretende que con las acciones marcadas como estrategias de fomento se logre maximizar los impactos positivos en la comunidad, la economía y el medio ambiente, y se minimice gradualmente el deterioro de la flora y fauna de la zona que es punto focal del estudio.

Stake holders/ Dimensiones de sustentabilidad	Social	Económico	Medioambiental
Sector público	Fomento de la participación general. Fomento de la participación productiva de la zona. Fomento de la creación de estatutos que regulen la actividad de la zona	Fomento al empleo local. Fomento a la formalización de negocios. Fomento a planes de apalancamiento para la formalización. Fomento a la competitividad.	Fomento al acceso controlado. Fomento de recorridos respetuosos con la naturaleza. Formulación de estatutos de interacción con la flora y fauna del lugar.
Sector Privado	Fomento al empleo de las personas locales. Fomento a la capacitación de guías locales. Fomento a la formación de lugareños en el conocimiento de la flora y la fauna del lugar.	Divulgar la zona por diversos medios. Fomento a la creación de paquetes turísticos que incluyan actividades diversas y visitas a lugares cercanos a la zona. Fomento a la creación de actividades durante todo el año.	Formación de lugareños en el conocimiento de la flora y fauna del lugar. Fomento al respeto del medio ambiente.
ONG	Fomento al autoempleo y emprendimiento Autoformación en conocimiento de la flora y fauna del lugar. Fomento a la prestación de un servicio responsable y ético.	Fomentar la optimización de recursos propios. Fomentar el trabajo colaborativo con sector público y privado para la mejora de la zona. Propiciar la inversión local.	Fomento a la preservación del espectáculo natural. Creación de recorridos respetuosos con la naturaleza. Propiciar el cuidado del bosque para la óptima reproducción de las luciérnagas.

Tabla 2 Estrategias que impactan en las dimensiones de la sustentabilidad

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de las encuestas aplicadas en la población de Nanacamilpa de Mariano Arista

Conclusiones

Se encontró que en Nanacamilpa de Mariano Arista, los *stakeholders* presentan debilidades en torno a la sustentabilidad, por tanto no es un turismo necesariamente sustentable, puesto que las acciones llevadas a cabo demuestran que se da prioridad al aspecto económico por encima de lo social y ambiental, y aunque hay acciones para mejorar el medio ambiente, aún es muy baja la participación de las partes interesadas en este aspecto.

Las estrategias propuestas hacen referencia a la conservación y aprovechamiento del lugar, mediante una adecuada aplicación de sustentabilidad, es decir, considerar en la misma magnitud el aspecto, social, económico y medioambiental.

Mediante la incorporación de un turismo sustentable se logra unificar en forma estructurada y proporcional todas las actividades y mejorar los métodos y técnicas que de alguna manera se estaban llevando a cabo, pero de forma aislada, donde se estaba aprovechando al medioambiente para obtener beneficios sociales y económicos, sin considerar el desgaste de la zona, desperdiciando de esta manera posibilidades de apoyo, integridad y mejora de la zona.

Las estrategias de fomento marcadas en la Tabla 2 son derivaciones de los compromisos fácticos de los *stakeholders* y se han ordenado como se muestran dado su impacto en la comunidad, así se rescatan beneficios-compromisos de cada parte interesada, que hacen un efecto directo en las 3 dimensiones de la sustentabilidad.

Con lo expuesto anteriormente, la presente investigación abre la posibilidad para la realización de estudios posteriores que puedan profundizar en las mediciones de las evaluaciones y estrategias propuestas del presente proyecto.

Consideramos que debe analizarse además de los aspectos estudiados los aspectos culturales e institucionales que hace mención (Pérez M. y Hernández, 1998) pues dichos aspectos no fueron objeto de este estudio.

Referencias

- Boletín UNAM. (2014). *Descubre universitario nuevo género de luciérnagas*. Boletín, UNAM, Departamento de Zoología del Instituto de Biología.
- Blanco, R.. (2012, Marzo 15). El turismo de naturaleza. *Estudios Turísticos*, 2, 169. (38). España: Licenciarte.
- Bui, T.T. (2000). *Tourism dynamics and sustainable tourism development – principles and implications in Southeast Asia* (Unpublished doctorate dissertation). Nanyang Technological University, Singapore.
- Chan, E., & Wong, S. (2006). Motivations for ISO 14001 in the hotel industry. *Tourism Management*, 27 (3), 481–492.

- Canseco, A. (2015). Proyectos integrales con enfoque "Natura" en México. *REDALyC* .
- Castañeda, J. (18 de agosto de 2015). *Foro Ambiental*. Obtenido de foroambiental.com.mx: <http://www.foroambiental.com.mx/descubren-en-mexico-nueva-especie-de-luciernaga/>
- Collins, A. (1998). Tourism development and natural capital. . *Annals of Tourism Research* , 29 (1), 98–109.
- Choi, H., & Sirakaya, E. (2006). Sustainability indicators for managing community tourism. *Tourism Management* , 27 (6), 1274–1289.
- CONAFOR . (2013). *El bosque de oyamel de Nanacamilpa, hábitat de las luciérnagas*. SEMARNAT, Gerencia Estatal Tlaxcala, Tlaxcala.
- Crisaldo, A. (15 de Enero de 2018). ¿Cuántos turistas hay en todo el mundo? 1.322 millones en 2017. *El país* .
- Dwyer, L., Forsyth, P. S., & Hoque, S. (2010). Estimating the carbon footprint of Australian tourism. *Journal of Sustainable Tourism* , 18 (3), 355–376.
- Fennell, D. (2017). *Tourism ethics* (2º ed.). Channel View Publications.
- Green, H., Hunter, C., & Moore, B. (1990). Assessing the environmental impact of tourism development use of the Delphi technique . *Tourism Management* , 11, 111–120.
- Hemmati, M. (2002). *Multi-stakeholder processes for governance and sustainability: Beyond dead-lock and conflict*. (Earthscan, Ed.) London.
- Hernández, R. Fernández, C & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill. 6º Edición.
- Hughes, G. (2002). Environmental indicators. *Annals of Tourism Research* , 29 (2), 457–477.
- INEGI. (2015). *Indicadores Trimestrales de la Actividad Turística (ITAT)*. Recuperado el 15 de Enero de 2018, de INEGI: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/itad/default.aspx>,
- Jamal, T., & Stronza, A. (2009). Collaboration theory and tourism practice in protected areas: Stake-holders, structuring and sustainability . *Journal of Sustainable Tourism* , 17 (2), 169–189.
- Jamal, T., Stein, S., & Harper, T. (2002). Beyond labels: Pragmatic planning in multi-stakeholder tourism-environmental conflicts . *Journal of Planning Education and Research* , 22 (12), 164–177.
- Johnston, C. (2014). Towards a theory of sustainability, sustainable development and sustainable tourism: Beijing's hutong neighbourhoods and sustainable tourism. *Journal of Sustainable Tourism*, 2014 Vol. 22, No. 2, 195–213.
- Johnson, D. (2002). Environmentally sustainable cruise tourism: A reality check. *Marine Policy* (26), 261–270.
- Kimmel, C., Perlstein, A., Mortimer, M., Zhou, D., Robertson, D. (2015). Sustainability of Tourism as Development Strategy for Cultural-Landscapes in China: Case study of Ping'an Village. *Journal of Rural and Community Development* 10, 121-135
- Kostić, M & Jovanović-Tončev (2014). Importance of sustainable tourism. *SINTEZA 2014 E-Business in tourism and hospitality industry*
- Lei, T. O. y Russell A. S. (2014). Perception and reality of managing sustainable coastal tourism in emerging destinations: the case of Sihanoukville, Cambodia. *Journal of Sustainable Tourism*, Vol. 22, No. 2, 256–278.
- Mathieson, A. (2012). *Economic, physical and social impacts*. Longman, London/New York. REDALyC, 79.
- Moore, S., Smith, A., & Newsome, D. (2003). Environmental performance reporting for natural area tourism: Contributions by visitor impact management frameworks and their indicators . *Journal of Sustainable Tourism* , 11, 348–375.
- Osorio, M. (2014). *Información geográfica indexada. Clave geoestadística 29021*.

- Pérez M. y Hernández, G. (julio-septiembre de 1998). Desarrollo sustentable y globalización. *Ciencias 51*, 44-49.
- Pollard, S., Kemp, R., Crawford, M., Duarte-Davidson, R., Irwin, J., & Yearsley, R. (2004). Characterizing environmental harm: Developments in an approach to strategic risk assessment and risk management. *Risk Analysis*, 24 (6), 1551–1560.
- Ramírez, V. (25 de Mayo de 2014). Silencio en el Santuario de las luciérnagas. *El Universal*.
- Roe, P., Hrymaka, V., y Dimanche F. (2014). Assessing environmental sustainability in tourism and recreation areas: a risk assessment based model. *Journal of Sustainable Tourism*, Vol. 22, No. 2, 319–338.
- Rukuižienė, R. (2014). Sustainable tourism development implications to local economy. *Regional Formation and development Studies*, no. 3
- Schianetz, K., Kavanagh, L., & Lockington, D. (2007). Concepts and tools for comprehensive sustainability assessments for tourism destinations: A comparative review. *Journal of Sustainable Tourism*, 15 (4), 369–388.
- Saarinen, J. (2006). Traditions of sustainability in tourism studies. *Annals of Tourism Research*, 33 (44), 1121–1140.
- Smith, M., & Duffy, R. (2003). *The ethics of tourism development*. London: Routledge.
- Stankey, G., Cole, D., Lucas, R., Petersen, M., & Frissell, S. (1985). *The limits of acceptable change (LAC) system for wilderness planning*. United States Department of Agriculture, Forest Service: General Technical Report INT-176. Obtenido de United States Department of Agriculture, Forest Service: <http://www.fs.fed.us/r8/boone/documents/lac/lacsummary.pdf>
- Tarlombani, M. (2005). Turismo y sustentabilidad: Entre el discurso y la acción *Estudios y Perspectivas en Turismo*, vol. 14, núm. 3, pp. 222-242
- Twining-Ward, L., & Butler, R. (2002). Implementing STD on a small island: Development and use of sustainable tourism development indicators in Samoa. *Journal of Sustainable Tourism*, 10 (5), 363–387.
- United Nations & World Tourism Organization. (2013). *Sustainable tourism for development*. Recuperado el 1 de Diciembre de 2018, de UNWTO World tourism organization: <http://cf.cdn.unwto.org/sites/all/files/pdf/devcoengfinal.pdf>
- United Nations & World Tourism Organization. (8 de octubre de 2018). *Turismo, Comercio y la OMC: Comunicado conjunto de la OMT, la OMC, el ITC y el WTTC*. Recuperado el 20 de julio de 2019, de UNTWO World Tourism Organization: <http://www2.unwto.org/es/press-release/2018-10-08/turismo-comercio-y-la-omc-comunicado-conjunto-de-la-omt-la-omc-el-itc-y-el->
- United Nations Environment Program & World Tourism Organisation. (2005). *Making tourism more sustainable: A guide for policy maker*. París- Madrid.
- Warnken, J., & Buckley, R. (1998). Scientific quality of tourism environmental impact assessment. *Journal of Applied Ecology* (35), 1–8.
- Williams, P. (1994). Frameworks for assessing tourism's environmental impacts. *Travel, tourism and hospitality research: A handbook for managers and researchers*, 425–436.
- Zografos, C., & Oglethorpe, D. (2004). Multi-criteria analysis in ecotourism: Using goal programming to explore sustainable solutions. *Current Issues in Tourism*, 7 (1), 20–43.

Calidad del agua de distribución en un Centro Universitario rural sin procesos de desinfección de la Universidad de Guadalajara, México

Water quality distribution in a rural university center without disinfection processes of the University of Guadalajara, Mexico

GARCÍA-VELASCO, Javier^{1*†}, VILLASEÑOR-VARGAS, Tania², CASAS-SOLÍS, Josefina² y ROSAS-RAMÍREZ, Aurora²

¹Instituto de Medio Ambiente y Comunidades Humanas, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara, México

²Lab. Microbiología Departamento de Biología Celular y Molecular. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara, México

ID 1^{er} Autor: Javier, García-Velasco / ORC ID: 0000-0003-3042-7841, Researcher ID Thomson: T-4575-2018, CVU CONACYT ID: 252703

ID 1^{er} Coautor: Tania, Villaseñor-Vargas / ORC ID: 0000-0002-2472-1027, arVIX ID: TaniaVV, PubMed ID: 51e95e2407121cc0b9314d66cd425d340b08

ID 2^{do} Coautor: Josefina, Casas-Solis / ORC ID: 0000-0001-7880-7240, Researcher ID Thomson: U-1318-2018, CVU CONACYT ID: 218087

ID 3^{er} Coautor: Aurora, Rosas-Ramirez / ORC ID: 0000-0003-0710-6505, Researcher ID Thomson: T-7847-2018, CVU CONACYT ID: 311671

DOI: 10.35429/JUSD.2019.14.5.12.20

Recibido: 10 de Enero, 2019; Aceptado 30 de Marzo, 2019

Resumen

El Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) de la Universidad de Guadalajara recibe aproximadamente 5700 estudiantes, y 1500 del personal académico, administrativo y visitantes. El CUCBA está orientado a la investigación, por lo tanto, se genera una gran cantidad de desechos químicos y carga microbiana por los servicios sanitarios. Existen dos fuentes de suministro de agua que proporcionan agua potable de calidad a la población estudiantil y dos plantas de tratamiento de agua que procesan las aguas residuales producidas. El objetivo de este estudio fue evaluar la calidad físico química y bacteriológica del agua de las fuentes de suministro, tanques de almacenamiento, red de distribución y principales puntos de uso como área de alimentos y bebederos, así como las aguas residuales emitidas, por triplicado. Se calculó el índice de calidad del agua, y se encontraron valores regulares de la calidad del agua de los 10 puntos muestreados, y se resalta que, los puntos de muestreo con el índice de calidad más bajo fueron el agua que sale de las plantas de tratamiento de agua, por lo tanto, no se está cumpliendo con una depuración adecuada del agua.

Calidad del agua, Metales pesados, Coliformes totales y fecales

Abstract

The University Center of Biological and Agricultural Sciences (CUCBA) of the University of Guadalajara receives approximately 5700 students, and 1500 of the academic, administrative and visiting staff. The CUCBA is research oriented, therefore, a large amount of chemical waste and microbial load is generated by health services. There are two sources of water supply that provide quality drinking water to the student population and two water treatment plants that process the wastewater produced. The objective of this study was to evaluate the physical chemical and bacteriological quality of the water from the sources of supply, storage tanks, distribution network and principals points of use as an area of food and drinkers, as well as the wastewater emitted in triplicate. The water quality index was calculated, and regular values of the water quality of the 10 sampled points were found, and it is noted that, the sampling points with the lowest quality index were the water that leaves the plants of Water treatment, therefore, is not being accomplished with proper water purification.

Water quality, Heavy metals, Total and faecal coliforms

Citación: GARCÍA-VELASCO, Javier, VILLASEÑOR-VARGAS, Tania, CASAS-SOLÍS, Josefina y ROSAS-RAMÍREZ, Aurora. Calidad del agua de distribución en un Centro Universitario rural sin procesos de desinfección de la Universidad de Guadalajara, México. Revista del Desarrollo Urbano y Sustentable. 2019. 5-14: 12-20

*Correspondencia al autor (Correo electrónico: javier.gvelasco@academicos.udg.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor

Introducción

En la determinación de la disponibilidad del agua en un país, no solamente es necesario saber qué cantidad de agua está al alcance en las diferentes fases del ciclo hidrológico, además, deben conocerse las características fisicoquímicas y bacteriológicas para estar en condiciones de darle uso en diferentes actividades productivas y como agua potable en el abastecimiento a poblaciones.

Calidad del agua es aquella “adecuada para consumo humano y para todo uso doméstico habitual, incluida la higiene personal”. El agua debe estar libre de organismos patógenos, sustancias químicas, impurezas y cualquier tipo de contaminación que cause problemas a la salud humana. (OMS, 2006). La distribución de las poblaciones humanas está definida en gran medida por la disponibilidad de agua para el desarrollo de sus diversas actividades cotidianas, de producción de alimentos, de bienes y servicio y de esparcimiento (Guzmán y Merino, 1992).

La calidad del agua es importante, cuando la relacionamos con los posibles riesgos a la salud de los organismos vivos. La problemática actual derivada de la contaminación del recurso hídrico es amplia y compleja, tanto de aguas superficiales como subterráneas. Cuando los cuerpos de agua están contaminados, se presentan consecuentes afectaciones a la salud pública, a los recursos naturales, así como a la reducción de la disponibilidad del vital líquido. En 1994, las Naciones Unidas mencionan que el 30% de las muertes que se producen en el mundo en desarrollo y el 80% de las enfermedades de sus poblaciones, están relacionadas con la escasez de agua y su deficiente depuración. (UNESCO, 2003). El agua no se encuentra naturalmente en estado puro siempre contiene cierto número y cantidad de sustancias que provienen de diversas fuentes: la precipitación, su propia acción erosiva, el viento, su contacto con la atmósfera, y así, en las aguas que no han recibido vertidos artificiales se encuentran sólidos y coloides en suspensión (que afectan a la transparencia), sólidos disueltos (que se reflejan en la alcalinidad, valor de pH, dureza, conectividad), oxígeno disuelto (que influye decisivamente en la vida acuática), etc., los cuales constituyen caracteres y cualidades del agua.

El recurso del agua, constituye un elemento directamente relacionado con la salud de la población y del planeta en general y las medidas que busquen su conservación deben ser elementales en las políticas y acciones de todos los países a sus diferentes niveles de participación (Chávez, 1995). Entre las enfermedades de transmisión hídrica más conocidas figuran el cólera y otras enfermedades diarreicas. (Mariscal, 1995). La contaminación bacteriológica del agua provoca diarrea, retortijones, náuseas, cefaleas u otros síntomas.

Estos patógenos podrían representar un riesgo de salud muy importante para bebés, niños y personas con sistemas inmunológicos gravemente comprometidos. Por falta de suministro de agua a la población y/o medidas deficientes de higiene, pueden aparecer en los individuos enfermedades de la piel.

La contaminación química, en especial la generada por metales pesados, es particularmente peligrosa para la salud, con dosis tóxicas bajas y asociada a toxicidad hepática y efectos cancerígenos. (Ballester, 1995). En cuanto al saneamiento, el agua puede contaminarse con aguas residuales o por sustancias químicas tóxicas vertidas principalmente por la industria, los hospitales y los laboratorios químicos.

Antecedentes

El Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA), forma parte de la red universitaria que la Universidad de Guadalajara tienen en todo el estado de Jalisco, Es un centro temático y en el se imparten las carreras de Licenciado en Biología, Médico Veterinario Zootecnista, Ingeniero Agronomo, Licenciatura en Ciencias de los Alimentos y Licenciado en Agronegocios. El Centro Universitario cuenta con aproximadamente 7,000 personas (a febrero de 2017), entre ellas 5,516 alumnos de licenciatura y 216 de posgrado, el 91% de los estudiantes de ellos cursan estudios de licenciatura en agronomía, biología y medicina veterinaria y se cuenta con 330 profesores de tiempo completo.

Al incrementarse la población humana, se ha acentuado aún más la contaminación del agua, ocasionando perjuicio a la salud pública.

La pertinencia de realizar este trabajo está fundamentada en la evaluación de la calidad del agua derivada del incremento de la población (estudiantil, académicos, administrativos y de servicio) que actualmente llega a 8000 personas, que consumen y utiliza agua extraída de forma local, la cual no recibe tratamiento previo antes de su distribución en la red del centro universitario, y se desconocen sus implicaciones con la salud pública y ambiental.

En la población mas cercana, Nextipac, existen evidencias de un análisis fisicoquímico de agua el cual se reportó como agua no potable por la presencia de nitritos y cobre con valores que excedieron los límites máximos permitidos por la norma (Secretaría de Recursos Hidráulicos, 1973). En julio de 1996 se llevó a cabo una evaluación de riesgos en el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA), en donde se hizo un diagnóstico de la calidad del agua, en donde se reportó la presencia de organismos coliformes totales, fecales y plomo con valores que exceden la norma oficial mexicana (López, 2001).

Se realizó otro estudio en los años 1998 y 1999 en el que se evaluó la calidad del agua y se hizo una identificación de riesgos a la salud en el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, en donde se reportó que se considera deficiente y no apta para consumo humano, ya que se encontró la presencia de organismos coliformes totales y fecales además de *Salmonella spp*, lo cual representa un riesgo a la salud (López, 2001).

La contaminación del agua ocasionada por diversas fuentes, trae como consecuencias alteraciones en la salud humana, por lo tanto, es importante actualizar datos sobre la calidad del agua en el CUCBA.

Metodología

Esta investigación es de tipo observacional descriptivo longitudinal y se realizó en el período comprendido de enero a mayo de 2018 en el CUCBA de la Universidad de Guadalajara. Las características metodológicas de la investigación comprenden tres fases: (1) muestreo de agua y aire en los puntos seleccionados, (2) análisis de agua, (3) y la integración y evaluación de resultados, estadística descriptiva y graficación.

El Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara se encuentra ubicado en el Estado de Jalisco, en el Municipio de Zapopan, al noreste de la ciudad de Guadalajara. Desde el punto de vista geológico se ubica dentro de la provincia fisiográfica denominada Eje Volcánico (Faja Volcánica Mexicana), en las siguientes coordenadas geográficas, al Norte a 20° 44' 46.4" y al Oeste 103° 30' 40.8", como se muestra en la figura 1.

La fuente de agua que abastece actualmente al CUCBA proviene de un pozo construido en el año de 1976 con una profundidad de 200 metros, en el año 2014 se perforo un nuevo pozo, con una profundidad de 250 metros, el cual no es utilizado, se cuenta con dos cisternas de almacenamiento con capacidad de 60,000 y 30,000 litros, de las que se bombea a la red de distribución del Centro Universitario.

Se seleccionaron 12 puntos representativos: los pozos de extracción, la red de distribución del agua, tanques de almacenamiento, planta de tratamiento de aguas residuales y purificadora. El primer muestreo se realizó en el mes de enero, el segundo fue en inicios del mes de marzo y el último en el mes de mayo de 2018.

Para el muestreo se utilizaron materiales como: hojas de campo, etiquetas, marcadores indelebles, agua destilada, papel absorbente, hieleras, hielo, frascos de plástico de 3 litros, bolsas estériles para análisis microbiológico y reactivos diversos. Se determinó en cada sitio de muestreo la fecha, hora, nubosidad (cobertura y tipo), viento (velocidad), temperatura del aire, en cada estación se utilizó una Estación meteorológica portátil, marca Kestrel K 4500® especialmente diseñado para el monitoreo medioambiental, dicho instrumento funciona como: anemómetro, termómetro, higrómetro, altímetro y barómetro. Se midió transparencia, olor y color, temperatura, conductividad, pH y oxígeno disuelto.

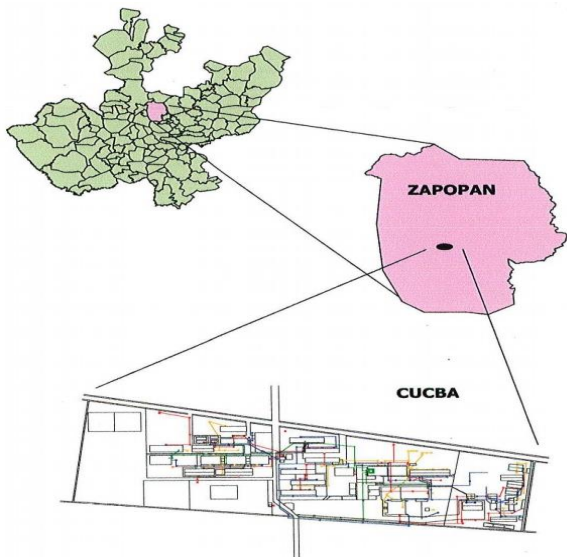


Figura 1 Ubicación de CUCBA
Fuente: *Elaboración Propia*

A continuación, se muestran los puntos de muestreo, su ubicación y coordenadas.

No.	Punto de muestreo	Ubicación	Coordenadas
1	Pozo	CUCBA	N 20°44'48', W 103°30'49
2	Tanques almacenamiento	CUCBA	N 20°44'51, W 103°30'47
3	Bebedero	CUCBA, en la entrada de puestos de comida	N 20°44'50, W 103°30'42
4	Bebedero	CUCBA, en el edificio J	N 20°44'51, W 103°30'49
5	Bebedero	CUCBA, en antigua rectoría	N 20°44'46, W 103°30'43
6	Bebedero	CUCBA, a un costado de la michoacana	N 20°44'47, W 103°30'40
7	Bebedero	CUCBA, afuera de sala de computo	N 20°44'48, W 103°30'38
8	Llave de agua	CUCBA, edificio P	N 20°44'49, W 103°30'40
9	ATINNA	CUCBA, En planta baja del edificio	N 20°44'54, W 103°30'66
10	Purificadora	CUCBA, Atrás de sala de computo	N 20°44'48, W 103°30'39
11	Cafetería	CUCBA, enfrente del edificio A	N 20°44'47, W 103°30'39
12	Planta tratadora	CUCBA	N 20°44'48, W 103°30'35

Tabla 1 Sitios de muestreo seleccionados en el CUCBA
Fuente: *Elaboración Propia*.

El muestreo se realizó de acuerdo a la Norma Mexicana NMX-AA-014-1980, Cuerpos Receptores- Muestreo y la Norma Oficial Mexicana NOM-230-SSA1-2002, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano, requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua. Procedimientos sanitarios para el muestreo.

En cada uno de los parámetros analizados se determinó previamente el límite mínimo de detección, así como las pruebas correspondientes a la precisión y exactitud, procediendo a su aplicación de acuerdo a los lineamientos que para cada caso en particular existen en la literatura

Cálculo del Índice de Calidad del Agua (ICAS)

Para el cálculo del índice de calidad del agua, ICA, se utilizó la metodología propuesta por Martínez de Bascarán (1979), que permite obtener un valor variable de 0 a 100 como ICA, si el agua es buena, su valor será próximo a 100, y cuanto peor sea, más bajo será dicho número. Para elaborar el ICA, se seleccionaron aquellos parámetros de calidad del agua más usuales en la evaluación de lagos y que se enumeran en los Criterios Ecológicos de Calidad del Agua (CE-CCA-001-89) así como los utilizados en la NOM-127-SSA1-1994 y como: pH, cloruros, conductividad, dureza total, turbiedad, nitratos, sulfatos, nitritos, Sólidos Disueltos Totales y temperatura, entre otros.

Escala de los I.C.A.
Como Función del Uso del Agua

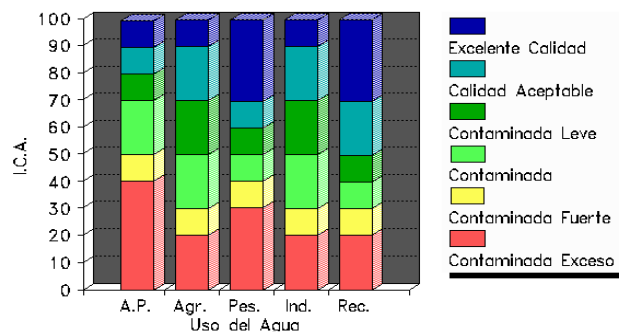


Figura 2 Rangos de clasificación del agua por el ICA en función al uso del agua
Fuente: *Martínez, 1979*.

El grado de contaminación del agua es clasificado en términos del índice calculado y los tratamientos que se requieren como se observa en la tabla 2.

Rango (ICA)	Clasificación	Observaciones	Clave
90.1 a 100.0	Excelente	No requiere tratamiento	Ex
80.1 a 90.0	Aceptable	Requiere de tratamiento menor	Ac
70.1 a 80.0	Leve contaminada	Requiere de tratamiento	Lc
50.1 a 70.0	Contaminada	Requiere necesariamente de tratamiento	Co
40.1 a 50.0	Fuertemente contaminada	Riesgo al consumirla	Fc
0 a 40.0	Excesivamente contaminada	Inaceptable para consumo	Ec

Tabla 2 Rangos del Índice de Calidad del Agua (Agua potable para consumo humano)

Fuente: *Ordenamiento Ecológico Territorial Jalisco, 1997*

Para estimar el índice de calidad del agua primero se normalizan los valores individuales que conforman el índice al establecer una correspondencia de los resultados obtenidos en cada uno de los análisis con una escala variable de 0 a 100.

Se asigna un peso numérico a cada uno de los parámetros indicando de acuerdo con su importancia en los criterios normales de calidad. La determinación del peso de un parámetro se realiza en forma conjunta con un equipo especializado en la calidad del agua mediante la aplicación del método Delphi se llega a un resultado estimativo de, pero para cada uno de ellos. Obtenidos los resultados del valor en escala de 0 a 100 y el peso asignado a cada uno, se aplica la siguiente fórmula para el cálculo del índice de calidad del agua.

$$ICA = \frac{\sum C_i P_i}{\sum P_i} k$$

Dónde:

C_i= Valor porcentual asignado a los parámetros

P_i= Peso asignado a cada parámetro

K= Constante que varía de 1 a 0.25 según la contaminación aparente del agua, definida de la siguiente forma:

1.0 Para aguas claras sin aparente contaminación

0.75 Para aguas con ligero color, con espuma y ligera turbiedad, aparentemente no natural.

0.50 Para aguas con apariencia de estar contaminadas y con fuerte olor.

0.25 para aguas negras que presentan fermentaciones y olores.

El peso de los parámetros está indicado de acuerdo con su importancia en los criterios normales de calidad. En la determinación del peso de un parámetro (Tabla 3) se utiliza el criterio de acuerdo a la toxicidad del parámetro a determinar. En el proceso de cálculo numérico se aplicó en la fórmula de ICA un valor para la constante k de 1.0 considerando que es agua clara sin aparente contaminación.

Valor asignado	Parámetro
Valor máximo de 4	Arsénico
	Cadmio
	Mercurio
	Plomo
	Níquel
	N de Nitritos
	N amoniacal
	Coliformes fecales
	<i>Salmonella ssp</i>
	<i>Shigella ssp</i>
	Plaguicidas
Valor medio de 3	Cobre
	Hierro
	Manganeso
	Dureza total
	Coliformes totales
Valor menor de 2	Turbiedad
	Color
	Conductividad
	Alcalinidad
Valor mínimo de 1	pH
	Cloruros
	SDT

Tabla 3 Peso asignado a los parámetros

Fuente: *Martínez, 1976*

Para el análisis legal se utilizó las Normas Oficiales Mexicanas vigentes, como son:

- NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.
- Criterios Ecológicos de Calidad del Agua CE-CCA-001-89 Fecha de publicación en Diario Oficial 13 de diciembre de 1989, Fecha de entrada en vigor 14 de diciembre de 1989. Fuente de Abastecimiento.

Resultados

Se describe el índice de calidad del agua para los tres muestreos realizados.



Figura 3 Índice de Calidad del Agua, muestreo 1 (enero)
Fuente: Elaboración Propia

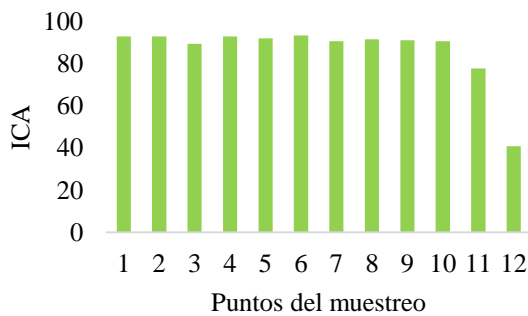


Figura 4 Índice de Calidad del Agua, muestreo 2 (marzo)
Fuente: Elaboración Propia

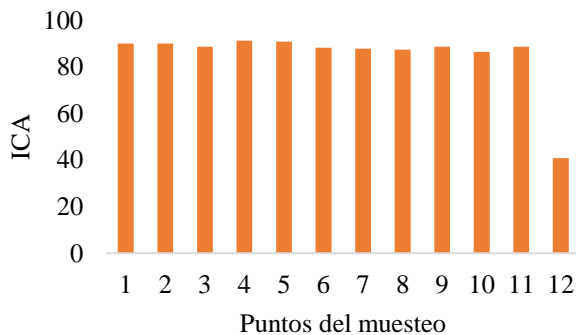


Figura 4 Índice de Calidad del Agua, muestreo 3 (mayo)
Fuente: Elaboración Propia

Punto de muestreo	ICA	Agua potable	Uso agrícola	Pesca y vida acuática	Uso industrial	Uso recreativo
1	92.17	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
2	92.17	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
3	91.73	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
4	93.47	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
5	91.30	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
6	93.04	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
7	93.04	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
8	91.30	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
9	91.30	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
10	92.17	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
11	92.17	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
12	40.86	Contaminada	Contaminada	Contaminada	Contaminada	Contaminada leve

Tabla 4 Limitantes de uso en la calidad del agua, muestreo 1, de acuerdo a Bascarán, 1979
Fuente: Elaboración Propia

Punto de muestreo	Ica	Agua potable	Uso agrícola	Pesca y vida acuática	Uso industrial	Uso recreativo
1	93.04	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
2	93.04	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
3	89.65	Calidad aceptable	Calidad aceptable	Excelente calidad	Calidad aceptable	Excelente calidad
4	93.04	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
5	92.17	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
6	93.47	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
7	90.86	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
8	91.73	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
9	91.30	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
10	90.86	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
11	87.82	Calidad aceptable	Calidad aceptable	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
12	40.86	Contaminada fuerte	Contaminada	Contaminada en exceso	Contaminada	Contaminada leve

Tabla 5 Limitantes de uso en la calidad del agua, muestreo 2, de acuerdo a Bascarán, 1979
Fuente: Elaboración Propia

Punto de muestreo	Ica	Agua potable	Uso agrícola	Pesca y vida acuática	Uso industrial	Uso recreativo
1	90	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
2	90	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
3	88.69	Calidad aceptable	Calidad aceptable	Excelente calidad	Calidad aceptable	Excelente calidad
4	91.30	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
5	90.86	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad	Excelente calidad
6	88.26	Calidad aceptable	Calidad aceptable	Excelente calidad	Calidad aceptable	Excelente calidad
7	87.82	Calidad aceptable	Calidad aceptable	Excelente calidad	Calidad aceptable	Excelente calidad
8	87.39	Calidad aceptable	Calidad aceptable	Excelente calidad	Calidad aceptable	Excelente calidad
9	88.69	Calidad aceptable	Calidad aceptable	Excelente calidad	Calidad aceptable	Excelente calidad
10	86.52	Calidad aceptable	Calidad aceptable	Excelente calidad	Calidad aceptable	Excelente calidad
11	88.69	Calidad aceptable	Calidad aceptable	Excelente calidad	Calidad aceptable	Excelente calidad
12	40.86	Contaminada	Contaminada	Contaminada	Contaminada	Contaminada leve

Tabla 6 Limitantes de uso en la calidad del agua, muestreo 3, de acuerdo a Bascarán, 1979
Fuente: Elaboración Propia

Discusión

El agua hace posible un medio ambiente saludable pero, paradójicamente, también puede ser el principal vehículo de transmisión de enfermedades. Las enfermedades transmitidas por el agua son enfermedades producidas por el "agua sucia" —las causadas por el agua que se ha contaminado con desechos humanos, animales o químicos. Mundialmente, la falta de servicios de evacuación sanitaria de desechos y de agua limpia para beber, cocinar y lavar es la causa de más de 12 millones de defunciones por año.

El grado de desarrollo poblacional alcanzado en la Universidad ha ocasionado problemas de contaminación de agua, en los laboratorios no hay un control de los desechos de reactivos y van directo al desagüe lo cual no tiene un tratamiento adecuado.

Dentro del presente estudio se observa que la contaminación es evidente y existe a lo largo de los puntos de muestreo. En cuanto a contaminación fisicoquímica, se tienen estudios previos, demostrando con ello la contaminación existente desde hace ya varias décadas y con ello la falta de atención de las autoridades hacia este grave problema.

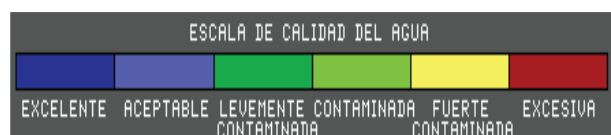
Además algunos puntos de muestreo presentan coliformes fecales las cuales limitan su uso como agua de consumo humano. Tomando este estudio como referencia podemos observar con el presente trabajo que las condiciones del agua de CUCBA han ido mejorando pues de acuerdo a los resultados obtenido tenemos que para todos los análisis fisicoquímicos y metales pesados, se observa que el agua se encuentra dentro de la clasificación de (aguas muy productivas).

Tomando como referencia con respecto a la media aritmética representativa en todo el muestreo, se observa que ningún parámetro sobrepasa el valor máximo estipulado en la legislación vigente, exceptuado los coliformes totales y fecales. Los resultados en el seguimiento muestran un porcentaje de 13% de sitios con Coliformes Fecales y para Coliformes Totales de un 33%, lo que no permite su utilización para ninguno los usos y además constituye un foco de exposición y riesgo bacteriológico a personas y animales.

Dentro del presente estudio se encontraron concentraciones muy pequeñas de metales pesados a lo largo de todos los puntos de muestreo, los metales que se encontraron con una cantidad insignificante son los siguientes: cobre, sodio, hierro, manganeso y zinc.

Análisis del Índice de Calidad del Agua

el índice de calidad del agua como método estandarizado para poder evaluar la condición del agua de manera integral muestra de una manera más precisa las condiciones en las que se encuentra la calidad de agua evaluada en la tabla 7.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ene	92.2	92	92	93	91	93	93	91	91	92	92	41
Mar	93	93	90	93	92	93	91	91	91	92	92	41
May	90	90	89	91	91	88	88	87	89	87	89	41

Tabla 7 Clasificación de la calidad del agua encontrada en el estudio en forma de ICA

Fuente: *Elaboración Propia*

De acuerdo con los resultados que se muestran en la tabla 8, indican que la calidad del agua para uso y consumo del CUCBA en cuanto a composición química mantiene su calidad aceptable, no así la parte bacteriológica.

	2001 pozo	2018 pozo	2001 tanque	2018 tanque	2001 red	2018 Red
Alcalinidad total (mg/L)	45.49	33.3	41.68	24.3	34.08	18.6
Cloruros (mg/L)	5.69	7.94	6.63	25.8	6.73	7.93
Color (UPC)	0.17	0	0.17	0	0.17	0
Conductividad (µS)	114.98	6.7	133.8	10.3	116.95	10.32
Dureza total (mg/L)	9.1	24.6	12.07	5.3	14.74	9.3
Nitritos (mg/L)	0.0009	0.009	0.001	0.07	0.001	0.016
pH (mg/L)	6.95	7.11	7.44	7.13	7.34	7.03
Sólidos disueltos totales (mg/L)	0.17	50.9	0.19	53.5	0.14	55
turbiedad (UTN)	0.39	0.8	0.59	0.27	0.68	0.45
Organismos coliformes totales (NMP/100 ml)	2	1	27	1	80	1
Organismos coliformes fecales (NMP/100 ml)	2	1	54	1	76	1
Arsénico (mg/L)	0.001	0	0.001	0	0.001	0
Cadmio (mg/L)	0.001	0	0.001	0	0.001	0
Cobre (mg/L)	0.01	0.01	0.01	0.01	4.87	0.013
Hierro (mg/L)	0.1	0.50	0.02	0.11	0.01	0.12
Manganeso (mg/L)	0.01	0.12	0.01	0.12	0.01	0.02
Mercurio (mg/L)	0.001	0	0.0002	0	0.0001	0
Plomo (mg/L)	0.005	0	0.008	0	0.007	0

Tabla 8 Evolución histórica de calidad del agua en el CUCBA

Fuente: *Elaboración Propia*

Conclusiones

No se presentaron parámetros fuera de norma, solo la presencia de coliformes totales con 33% y fecales con el 13% de muestras, y no hubo presencia de metales pesados. El agua de la fuente de abastecimiento tuvo un ICA que corresponde a una clasificación de aceptable ya que los parámetros fisicoquímicos se encontraron con valores dentro de la NOM-127-SSA1-1994 y de Criterios Ecológicos.

La Calidad del agua de la red se considera deficiente y no apta para consumo humano, ya que se encontró la presencia de organismos Coliformes totales y fecales, y que rebasan el límite permisible establecido en la NOM- 127-SSA1-1994 y de Criterios Ecológicos. En la red de distribución del CUCBA, los valores de nitrógeno de nitritos y nitratos, el pH y metales pesados como Cadmio, Hierro, Manganeso y Plomo, se encontraron dentro de los límites permisibles establecidos en la NOM- 127-SSA1-1994 y no representan daño a la salud, lo que evidencia puntos de infiltración a la red de distribución.

Se debe reforzar el monitoreo de puntos de uso intensivo del agua como bebederos y zona de resytaurament, ya presentan carga bacteriológica elevada debiendo solucionarse y describir los focos contaminantes.

Se debe eficientar la depuraciones de las aguas residuales en niveles que exige la normativa, ya que la disposición final de estas es a pozos de absorción, que pueden contaminar el acuífero principal. Además de que no existe separación de aguas residuales de laboratorios, lo que impacta negativamente a los procesos de depuración de aguas residuales que trabajan por todos activados.

Finalmente se debe exigir la aplicación de procesos de desinfección del agua una vez que sale de los pozos de extracción, dado que es evidente la contaminación en el sistema de distribución.

Referencias

- APHA, AWWA, WPCF. Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales. 1998. 20th Edición.
- APHA-AWWA-WPCF. 1992. Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales. Editorial Díaz de Santos. España.
- Ballester F. 1995. Estrategias encaminadas a conseguir ambientes sanos. Boletín de la Sociedad Española de Sanidad Animal. 1: 7-10.
- Chávez A. M. E. 1995. El agua y su importancia en la salud. Boletín de Salud Ambiental Universidad de Guadalajara. 1: 44-46.
- G. Martínez de Bascaran: Estudio de un Índice de Polución para calificar la calidad del agua; "Revista de Obras Públicas" 210, junio 1 975. J. M. Landwehr: A comparison of several Water Quality Indexes; mayo 1 976.
- Guzman, A. & Merino, E. (1992). El Lago de Chapala. Información básica. Universidad de Guadalajara. Inst. De limnología. Chapala, Jalisco. 12 pp.
- López Illan, Y. (2001). Evaluación de la calidad del agua e identificación de riesgos en el centro universitario de ciencias biológicas y agropecuarias. Maestría. Universidad de Guadalajara.
- Ordenamiento Ecológico Territorial. 1997. Universidad de Guadalajara.
- Martínez de Bascaran, G. (1979). Establecimiento de una Metodología para conocer la Calidad del Agua. Bol. Inf. Medio Ambiente, 9:30-51.
- Nisbet, M.; Verneaux, J. (1970). Componentes Chimiques Des Eaux Courantes. Ann. Limnol. 2.
- NOM-014-SSA1-1993. Procedimientos sanitarios para el muestreo de agua para uso y consumo humano en el sistema de abastecimiento de agua públicos y privados. Diario Oficial de la Federación, 12 de agosto de 1994.
- NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.
- NOM-230-SSA1-2002, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano, requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua. Procedimientos sanitarios para el muestreo.
- Mariscal, L.A. et al. 1995. Estudio Sanitario de Agua. Universidad de Valencia España.
- SAWYER, MCCARTHY, & PARKIN. (2001). QUIMICA PARA INGENIERIA AMBIENTAL (4ª ED.). Bogotá: MCGRAW-HILL.
- Secretaría de Recursos Hidráulicos. 1973. Dirección de Aprovechamientos Hidráulicos. Laboratorio en Guadalajara.
- UNESCO. (05 de 03 de 2003). La inercia política exacerba la crisis del agua, según el informe mundial sobre recursos hídricos. Recuperado el 03 de 07 de 2018, de http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=10064&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

OMS. (2003). INFORME SOBRE LA SALUD EN EL MUNDO 2003. Francia: Marilyn Langfeld.

Rojas, M. (2011). Estudios de la contaminación de los recursos hídricos en la cuenca del río San Pedro, previos a la construcción de una hidroeléctrica. Universidad de Guadalajara

La contabilidad ambiental en la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible: México**2030 Agenda for Sustainable Development and Environmental Accounting: México**

CARMONA-GARCIA, Laura Georgina*†, LÓPEZ-GUZMÁN, Lorena Araceli, IBARRA-SÁNCHEZ Iván Alfredo y CABRIALES-PÉREZ, Abril Esmeralda

Universidad Autónoma de Chihuahua, Centro Universitario Parral, Hidalgo del Parral, Chih.

ID 1^{er} Autor: *Laura Georgina, Carmona- García* / ORC ID: 0000-0003-0314-7895

ID 1^{er} Coautor: *Lorena Araceli, López- Guzmán* / ORC ID: 0000-0002-8238-1438

ID 2^{do} Coautor: *Iván Alfredo Ibarra- Sánchez* / ORC ID: 0003-2008-2392

ID 3^{er} Coautor: *Abril Esmeralda, Cabriales- Pérez*

DOI: 10.35429/JUSD.2019.14.5.21.30

Recibido: 10 de Enero, 2019; Aceptado 30 de Marzo, 2019

Resumen

Hoy día, la atención internacional esta enfocada en la sustentabilidad y el respeto al medio ambiente; existe un desgaste en la naturaleza irremediable, reflejo del uso desmedido e inadecuado de los recursos naturales. México se comprometió en el 2015 ante la ONU, adoptar medidas para el cumplimiento de los objetivos de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible. Se busca determinar la importancia que tiene la contabilidad ambiental en México para el cumplimiento de algunos de estos objetivos y cual es su situación actual. Se hizo una búsqueda bibliográfica de información de fuentes de datos reconocidas; con un criterio riguroso, seleccionándose las más relevantes investigaciones en el ámbito contable, así como una revisión de las Normas de Información Financiera y los ISOS que reglamentan el tema ecológico. Concluyendo que la contabilidad ambiental juega un papel importante para dos de los objetivos de la agenda 2030; las cuentas ecológicas y el trabajo sustentable es un tema poco observado en México que se encuentra en evolución, por lo que es importante alentar la conciencia ciudadana de las medidas necesarias para prevenir y resarcir los daños, no es una obligación que solo recae en el gobierno es un asunto de todos los mexicanos.

Sustentabilidad, Agenda 2030, Contabilidad ambiental

Abstract

Today, international attention is focused on sustainability and respect for the environment; there is an irretrievable wear and tear on nature, reflecting the excessive and inappropriate use of natural resources. Mexico committed itself in 2015 to the UN to take action to meet the 2030 Agenda for Sustainable Development goals. It seeks to determine the importance of environmental accounting in Mexico for the fulfillment of some of these objectives and what its current situation is. A bibliographic search was done on information from recognized data sources; rigorously, selecting the most relevant research in the accounting field, as well as a revision of the Financial Reporting Standards and ISOS that regulate the ecological issue. Concluding that environmental accounting plays an important role in two of the objectives of the 2030 agenda; ecological accounts and sustainable work is a little-seen issue in Mexico that is evolving, so it is important to encourage a citizen's awareness of the measures necessary to prevent and compensate for the damage, it is not an obligation that only falls on the government is a matter for all Mexicans.

Sustainability, Agenda 2030, Environmental accounting

Citación: CARMONA-GARCIA, Laura Georgina, LÓPEZ-GUZMÁN, Lorena Araceli, IBARRA-SÁNCHEZ Iván Alfredo y CABRIALES-PÉREZ, Abril Esmeralda. La contabilidad ambiental en la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible: México. Revista del Desarrollo Urbano y Sustentable. 2019. 5-14: 21-30

* Correspondencia del Autor (lcarmona@uach.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor

Introducción

La contabilidad ambiental es una herramienta básica que nace de la necesidad de emitir informes de las cuentas ecológicas que afectan la sustentabilidad del país. Estas cuentas son concentradas en el Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México (SCEEM) 1998-2003, creado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), fueron determinadas para otorgarle valor económico a los recursos ecológicos, las contingencias y gastos en sustentabilidad ambiental, utilizados en el crecimiento y desarrollo de los entes económicos del país, lo que permite la toma de decisiones en políticas públicas para fomentar la sustentabilidad, desalentar las actividades que dañan al ecosistema y crear las herramientas necesarias para resarcir los daños causados por la industrialización.

Al participar México en la Organización de las Naciones Unidas (ONU), adquirió varios compromisos que se generan para los países integrantes, se han llevado a cabo varias conferencias y cumbres, en las que el tema central ha sido el bienestar mundial, el respeto al medio ambiente y la paz para todos; estableciendo lineamientos de trabajos y creando compromisos que son monitoreados, incentivando las buenas acciones y promoviendo recomendaciones según sea el caso de avance de las naciones.

México ha llevado a cabo cambios sustanciales en varios aspectos a partir de estas iniciativas, uno es la creación de legislaciones ambientales, así como emitir indicadores de sustentabilidad.

Al año 2015, en la cumbre de la ONU en Nueva York, se crea un compromiso de sustentabilidad de manera integral, titulado Agenda 2030, siendo México uno de los más participativos en la creación de los objetivos y se nominó a punto para ser revisado en los avances. A través de una investigación documental, en donde se busca concentrar la información emitida por las instancias competentes, así como las aportaciones de diversas investigaciones para , se busca precisar la situación actual de México ante el cumplimiento de los objetivos de sustentabilidad de la agenda 2030 a partir de la contabilidad ambiental.

Se genera la pregunta de investigación ¿qué importancia tiene la contabilidad ambiental para el cumplimiento de la agenda 2030? ¿Que objetivos se cubren de esta agenda a partir de las acciones implementadas en sustentabilidad por México? En 1992 en la cumbre de Janeiro, por primera vez el tema de sustentabilidad es punto crucial de acuerdos y se proponen una serie de cambios en políticas públicas e implementar medidas que permitieran generar información sobre los avances en los temas acordados de protección al medio ambiente.

Posteriormente en el 2002 en la cumbre “De la Tierra”, se generalizó la preocupación por la sustentabilidad del planeta, fueron 92 países que coincidieron en iniciativas a favor de la cooperación mundial y el respeto al medio ambiente y crear información sobre los avances en los objetivos acordados.

En el 2015 se efectúa la cumbre sobre el desarrollo sostenible en Nueva York con el fin de aprobar la agenda 2030, en donde 193 estados miembros de las Naciones Unidas adoptaron dichos compromisos sobre el cumplimiento de los objetivos en sustentabilidad. (México, 2019)

México está frente a una serie de compromisos adquiridos ante las organizaciones internacionales, en donde la prioridad es el crecimiento y desarrollo económico responsable y la sustentabilidad, un tema de relevancia en la agenda 2030 es cumplir con el cometido de 17 objetivos, que cumplirán 169 metas y 231 indicadores globales, esto significa avances para el país ya que México está dentro de los diez países con mayor biodiversidad del planeta, tiene un lugar esencial en los esfuerzos globales de promover la sustentabilidad mundial, así mismo es la segunda potencia económica de América Latina y decimo cuarta nación más grande en términos económicos con un PIB de 1 mil 046 millones de dólares al 2016, de acuerdo al Banco Mundial (Banco Mundial, 2018), con una proyección hacia el 2050 que se ubicará la economía mexicana entre el séptimo y el octavo lugar a nivel mundial (Conraud & Miranda, 2018). Por lo tanto, estas características de México lo convierten en uno de los motores principales para llegar a los objetivos del 2030.

Ante este panorama prometedor, se vislumbra como una nación en evolución y es importante percibir el rumbo que lleva México en la responsabilidad de estos compromisos; definir cuales acciones realizadas en el rubro de la contabilidad ambiental cumplen con el cometido de esta agenda, señalar las acciones más relevantes y promover las que no se han tomado en cuenta o no tienen la dirección para este fin.

La contabilidad en si es una ciencia o técnica que permite tener una visión de la situación del ente económico, reflejando sus bienes y derechos en el activo, por otra parte en sus deudas y obligaciones en los pasivos contraídos, y su capital que refleja el patrimonio de la ambiental, tiene la consigna de reflejar la información contable y financiera de la entidad sea publica o privada, al instituir las cuentas ecológicas en la contabilidad se le ha dado un valor a los contingentes que no eran observados, a los compromisos que tienen un costo en las operaciones y a las eventualidades que afectan a la ecología, esto permite ver reflejado todos aquellos movimientos que tienen un valor económico dentro de la actividad del ente, manifestando el desgaste ambiental y la huella ecológica de sus actividades ordinarias y genera derechos y obligaciones tributarias determinadas en base a la información emitida.

Es por esto que se revisa la fundamentación de la contabilidad ambiental en el sentido del cumplimiento de la agenda programada para el 2030, en donde México se ha manifestado activamente a favor de esta, ya que a partir de 1997 ha insertado modificaciones a las cuentas contables para poder reflejar aquellos activos, deudas y capital ecológico que no eran manifestados, se busca ubicar a la contabilidad ecológica o ambiental dentro de este contexto, determinando si las normas existentes contribuyen a que esta se realice de manera uniforme y general para todas las naciones que participan en la emisión de información sustentable, se analiza que avance tiene México y cuales objetivos de la agenda son los que se alcanzan con estas acciones.

En la primera parte se define la sustentabilidad y su importancia, el interés mundial en este tema, siguiendo por una cronología de las acciones realizadas por las Organizaciones Mundiales, en donde se establecen una serie de compromisos para todos sus integrantes. Se determina las acciones que ha realizado México para cumplir con la emisión de información financiera ambiental, cual normativa existente abona a favor de la contabilidad ecológica, los avances se tienen para emitir información fidedigna sobre la sustentabilidad y los aspectos relevantes que se han ido desarrollando a lo largo del tiempo por los diversos entes involucrados, tales como los ISOS y las Normas de Información financiera. Se determina los aspectos relevantes a contemplarse en las cuentas ecológicas y el compromiso por parte de los responsables para la presentación de datos reales en valor de la sustentabilidad.

Desarrollo

Desarrollo Sostenible

El desarrollo sostenible, es un tema de seriedad a nivel internacional, tras percibir los impactos en el medio ambiente del crecimiento económico, en donde poco se observaron las externalidades causadas por las actividades productivas, no se contemplaban los desgastes ambientales como un rubro a cuantificar. Ahora se trata de velar por todos aquellos aspectos que implican al medio ambiente en el desarrollo financiero y que es necesario que prevalezcan a lo largo del tiempo, se han llevado a cabo acciones implementadas por organizaciones mundiales tales como la ONU y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE, integradas por una mayoría de naciones que congenian en el termino de sustentabilidad, y trabajan por la permanencia de los bienes naturales, la igualdad humanitaria, la equidad de genero, entre otras, protegiéndoles de las actividades de transformación y de todas aquellas consecuencias de la industrialización que han dañado al ambiente en sus variadas concepciones.

La sustentabilidad, se define como un “desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (México, 2019).

Implica seguir un modelo que pueda mantenerse constante en el tiempo, que combata las desigualdades de todo tipo, impulse la protección ambiental y promueva las oportunidades económicas. (GARCÍA, 2019) Para México, el desarrollo sustentable va dirigido a dos cuestiones, la primera sería mejorar los niveles de vida de la población de manera que el crecimiento económico sea un punto a favor de esto, que cuente con un sentido social para proteger a sus habitantes y la segunda es que exista respeto al medio ambiente por quienes generan la economía, implementar medidas precautorias que desincentiven el desgaste natural y establecer acciones sustentables que medien entre el crecimiento y el ecosistema.

A lo largo de la historia, se fue haciendo hincapié en el desgaste ambiental a nivel mundial, el deterioro de la capa de ozono, de los ecosistemas y su biodiversidad, se tenía presente un desarrollo industrial contemplando los recursos naturales como infinitos, no se previó un crecimiento acelerado que rebasaría la sustentabilidad de la naturaleza. (CONRAUD, 2011).

La Organización de las Naciones Unidas, han realizado un trabajo histórico a través de las diferentes conferencias y cumbres, se establecieron los elementos necesarios para lograr un acuerdo común, prevé que todas las naciones participantes, realicen acciones en pro de revisando temas de interés general para los participantes.

Fecha	Acción	Objetivo
1992	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.	Se establece el Programa 21, un plan de acción mundial para promover el desarrollo sostenible.
2000	Cumbre del milenio	Se revisan temas de sostenibilidad del medio ambiente y establecen indicadores.
2002	Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. 2002	“La Cumbre de la Tierra”. Se establecen iniciativas para brindar apoyo a las personas sin dañar el medio ambiente
2005	Cumbre Mundial	El reconocimiento del problema del cambio climático y el compromiso de tomar medidas.
2010	Cumbre de las Naciones Unidas sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio 2010	Velar por la sostenibilidad del medio ambiente
2015	Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo	Se revisan avances y metodologías para políticas públicas e imposición de tributos ambientales

Tabla 1 Conferencias y cumbres de sustentabilidad de la ONU

Fuente: *Elaboración Propia a partir de datos de la ONU*

En la tabla anterior, se puede observar las acciones relevantes en materia de sustentabilidad, en donde la ONU ha convocado a sus miembros y se ha coincidido en temas de sustentabilidad, que evocan los derechos humanos, equidad de género, y desarrollo ambiental sustentable, entre otros. Desde 1992 en la cumbre de Río de Janeiro, se imparte la primera conferencia en donde se observan los temas ambientales y el desarrollo sostenible, es a partir de este momento que se toma en cuenta el medio ambiente como el entorno físico natural, incluido el aire, el agua, la flora la fauna y los recursos no renovables tales como los combustibles fósiles y los minerales.

El gasto medioambiental, señala Choy, es percibido como “el concepto que engloba el costo de las medidas adoptadas por una empresa o por otra, en nombre de estas, para evitar, reducir o reparar daños al medio ambiente que resulten de sus actividades ordinarias. Estos gastos incluyen, entre otros, la gestión de residuos, la protección del suelo y de las aguas superficiales y subterráneas, la protección del aire libre y el clima, la reducción del ruido y la protección de la biodiversidad y el paisaje”. que son las medidas tomadas por las empresas para evitar reducir, evitar o resarcir los daños al medio ambiente por sus actividades ordinarias. (CHOY C., 2014) Es inminente cuantificar este gasto ambiental, darle un valor de manera que sea perceptible, no únicamente desde el sentido económico, son del sentido responsable, la contabilidad permite valorar este tipo de egreso y generar medidas ya sea en políticas públicas de gravámenes que desalienten las actividades nocivas al medio ambiente o estímulos que beneficien a aquellos que trabajan por la conservación del planeta.

Contabilidad Ambiental

La contabilidad es una ciencia, técnica o metodología, que se generó en forma paralela a las actividades comerciales, es una necesidad administrativa tener control de los ingresos y egresos de un ente económico, Talero confirma el concepto contable, según refiere Alfonso Mercado, como una disciplina, un sistema de información encargado de representar y comunicar los rubros económicos relevantes de las empresas, no puede quedarse al margen del avance de la sociedad.

Se han dado cambios trascendentales en esta disciplina, que van desde la modificación de los nombres de las cuentas, las clasificaciones de la naturaleza contable, hasta los sistema de captura y emisión como lo es la contabilidad electrónica.

En un sobre los avances en reflejar esta información a través de la contabilidad, dentro de sus objetivos uno es el emitir información para los diversos usuarios de la contabilidad, sean externos o internos, por lo que la estructura y emisión de partidas debe de ser lo mas clara que contenga información social y ambiental, que sea modificado y adaptado el sistema para cuantificar esos movimientos que evalúen sistemática, objetiva y documentadamente, que manifiesten el impacto de las externalidades sobre el ambiente. (MERCADO, A; BLANCO, M. L, 2003)

La contabilidad ambiental nace de la necesidad de reflejar los movimientos que afectan los recursos naturales de la empresa, que tienen un valor para la producción o el desarrollo de las actividades de la entidad comercial, es un costo que debe de ser valorado dentro de la producción y que no se había contemplado, por otro lado, el contemplar estos bienes y valores dentro de la contabilidad permite reflejar números en los activos, pasivos y capital del ente, y por otro lado es una información necesaria para el gobierno, ya que permite cuantificar las externalidades positivas o negativas en el medioambiente realizadas por las actividades productivas que se desarrollan en el país, la contabilidad ambiental permite identificar parte del valor determinado de un bien; tanto el uso de estos recursos como las afectaciones causadas por la actividad o el proceso de creación, Boyd (1998), advierte que en múltiples contextos, el término de Contabilidad Ambiental es la identificación y reporte de los costos específicos como ya mencionábamos, vinculados al medio ambiente, identificando los costos de responsabilidades ya que hay una deuda por saldar que es un pasivo, define que la contabilidad ambiental está formada por los costos o beneficios contemplados monetariamente que se derivan en la realización de los productos o procesos y que tienen un impacto en el medio ambiente. (Vásquez Quevedo, 2014)

La contabilidad ambiental, juega un papel importante en la emisión de información, que es valiosa para los avances en sustentabilidad, es por ello que han sido varios los esfuerzos por darle el carácter de formalidad a su aplicación y han sido varios entes los que promueven la emisión de esta información de una manera uniforme y regulada.

Zabala luna (ZABALA L., 2016) menciona en su tesis que al respecto de esto, Masanet, Lull y Rovira (2008), afirman que: “La preocupación por la divulgación de información medioambiental de carácter financiero en el ámbito internacional ha supuesto una dedicación más que notable del ISAR de las Naciones Unidas (ONU, 1998). Dicho grupo no sólo realiza recomendaciones respecto a la divulgación de información medioambiental en los informes financieros; sino que además realiza estudios de la práctica contable en diferentes países, en orden a reelaborar sus recomendaciones relativas a la responsabilidad social de la empresa, para asesorar tanto a las empresas, como a los gobiernos y a los organismos profesionales”. (p. 138)

Las naciones Unidas establecieron el compromiso de promover la implementación de la contabilidad ambiental y supervisar la información generada es por ello que a través del grupo de trabajo intergubernamental de expertos en normas internacionales de contabilidad e información (ISAR), realiza recomendaciones sobre la información revisada que emiten los diversos países, lleva una continua supervisión y asesora a los diversos entes, buscando que esta información contenga caracteres de responsabilidad social que sea equiparable para poder hacer mediciones en general.

Zabala menciona que Talero hace hincapié en los esfuerzos de la ONU, por generar una medición del capital natural y a partir de este emitir el desarrollo del sistema de cuentas ambientales. (ZABALA L., 2016)

México ha dedicado sus esfuerzos en transparentar esta información a través de su sistema de cuentas ecológicas y económicas, teniendo presente la normatividad financiera internacional y nacional, por lo que es importante contemplar las normas de información financiera internacionales y nacionales.

Normas Internacionales de Información Financiera

Dentro del interés por presentar cuentas claras en materia de costos ambientales, el Grupo de trabajo ISAR, quien depende de la United Nations Conference on trade and Development (UNCTAD) desde 1982, se ha esmerado en emitir una serie de guías para el reconocimiento, medición, registro de esta información ambiental.

Las Normas Internacionales de Información Financiera, tienen un contexto adaptable a las cuestiones ambientales, ya que no se ven contempladas como tal, sin embargo, puede rescatarse rubros dentro de estas, como el termino de provisión sin ser específico en un costo ambiental, pero se puede adaptar para reflejar esta información.

El IASB, International Accounting Standards Board (Junta de Normas Internacionales de Contabilidad) es un organismo internacional independiente del sector privado constituido en el 2001, su principal actividad es que desarrolla y aprueba las Normas Internacionales de Información Financiera. Este funciona bajo la supervisión de Fundación del Comité de Normas Internacionales de Contabilidad (IASCF). (NICNIF, 2019)

La NIIF 6. Exploración y evaluación de Recursos Minerales; se dirige hacia la Industria minera, ya que esta tiene procesos específicos, es por ello que establece lineamientos para el registro de aquellos costos de exploración y evaluación de los recursos minerales, contempla la cuantificación de los gastos emitidos para esta actividad, así como evaluar el deterioro de los activos sustentables, al emitir estos valores es necesario darles un costo real y de acuerdo a operaciones similares que reflejen un valor objetivo.

La NIC 37 del IASB, Contingencias y sucesos que ocurren después de la fecha del balance, trata sobre aquellas actividades que se dan después de haber emitido los estados financieros, de manera que permita actualizar estos valores y se reflejen en los estados dando por asentado el principio de revelación suficiente. (IASB, INTERNATIONAL ACCOUNTING STANDARDS BOARD, 2008)

Normas de Información Financiera Mexicanas (NIF)

Las Normas de Información Financiera establecidas en México, no abarcan como tal la información de los recursos naturales que se desgastan, que se resarcen y que generan eventualidades dentro de la información contable, sin embargo, el Boletín A-8 que es de supletoriedad señala la aplicación suplente de las Normas Internacionales de Información financiera, en donde no exista normatividad para el registro de eventualidades, se tendrá por aplicar las NIIF, para lograr emitir información válida.

Boletín C-9, pasivos, provisiones, activos y pasivos contingentes y compromisos, declara que una provisión se debe de registrar a partir de que exista una obligación presente, que tenga un carácter legal y sea asumida, resultado de una actividad ya realizada por la entidad, que se contemple cubrir algún costo por esta, se debe de tratar como una provisión, pues tiene un costo económico y que su costo sea estimado de una manera equiparable a una actividad similar y sea razonable, para esto debe de existir evidencia y prueba del evento.

Esto conlleva a que existe un valor o costo por resarcir una externalidad, que existe una evidencia, quizás lo complicado sea el estimar el daño, más se debe de contemplar, pues habría un sesgo en la información al no existir un valor de ese pasivo o activo contingente y estaría emitiendo un costo irreal del producto o la actividad.

Para la estimación de la obligación de las provisiones, se debe de contemplar un suceso incierto, el transcurso del tiempo para cumplir con esa contingencia, su valor real al termino de la obligación, es una operación de importancia para la entidad por lo que debe de considerarse y emitir un valor que se refleje en sus estados financieros; esto debe aplicarse a todas las entidades para valorar este tipo de operaciones. (Instituto Mexicano de Contadores Públicos, 2008)

Al no poder establecer un costo es necesario contemplar este, ya que representa un gasto para la empresa, que quizás no sea deducible del todo, más tiene un valor contable para la empresa y afecta los resultados.

La revelación de la provisión debe de incluir: el valor en libros al principio y al final del periodo, las provisiones constituidas y aumentos que se dieron en el periodo, los intereses generados, así como cualquier incremento o decremento en los valores debido al tiempo transcurrido.

Se deberá de aclarar la obligación contemplando desde su naturaleza, tipo de obligación y por menores observando el principio de revelación suficiente, que movimientos se generan y cuales son probables por suceder. de esta manera la información contable será con transparencia observando información importante que no se estaba reflejando. (VAZQUEZ, 2014)

ISOS

La Organización Internacional para la Estandarización (ISO) es una organización mundial integrada por cuerpos de estandarización nacionales de 130 países. La ISO es una organización no gubernamental establecida en 1947, que promueve el desarrollo de la estandarización y las actividades de las diversas empresas multinacionales, permitiendo garantizar aspectos importantes detalla mundial, que promuevan valores de cooperación en lo intelectual, científico, tecnológico y económico, incluyendo lo sustentable.

ISO 14001

El ISO 14001 se ha modificado en el año 2015, permitiendo que se implementen mediciones en pro de la sustentabilidad, se busca entender el contexto de la organización, observando al medio ambiente, prevé problemas o cambios en las partes involucradas en cuestiones ambientales regionales o mundiales que puedan afectar a la organización.

Esta información se traduce a un registro de aquellas eventualidades económicas que generarían un gasto o una contingencia para la organización y a su vez permite que la empresa prevea a favor de la sustentabilidad y ella misma. (ISO 14001: 2015 Cambios - Novedades, 2016)

ISO 50001

Este ISO trata de la gestión de la energía, su cuidado y ahorro, se define como un elemento importante para lograr los objetivos de Desarrollo sustentable en las empresas, vigilando estos aspectos. Es importante mencionar que estos ISOS son mediciones con carácter voluntario, que, si bien catalogan o califican a la empresa frente a sus colaboradores como una entidad responsable, mas no conlleva un compromiso legal o económico que permitiera velar por las actividades ambientales responsables. (Loyds Register, 2019)

Agenda 2030

La agenda 2030 para el Desarrollo sostenible, tiene entre sus objetivos principales “erradicar la pobreza, proteger al planeta y asegurar una prosperidad para todos sin comprometer los recursos de las futuras generaciones” (México, 2019).

Esta agenda contempla 17 objetivos sostenibles que forman una integración de medidas como plan de acción conjunta para el desarrollo sostenible como su nombre lo indica.

En los objetivos de desarrollos sustentable propuestos en esta agenda, resaltan siete de ellos que establecen medidas de sustentabilidad tal cual, y a continuación se mencionan:

- a. Segundo Objetivo de Sustentabilidad poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.
- b. Sexto objetivo es garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.
- c. Séptimo objetivo es garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.
- d. Octavo objetivo es promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
- e. Noveno objetivo es construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.

- f. Onceavo objetivo contempla lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
- g. Doceavo objetivo es garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. (México, 2019)

Todos estos objetivos tienen un fin común que es la sustentabilidad en el desarrollo, por lo que la contabilidad ambiental abona a aquellos que dependen de la emisión de información financiera; las entidades públicas y privadas que generan crecimiento económico deben de hacer uso en sus registros de esta contabilidad, para presentar los datos necesarios sobre el cumplimiento de los objetivos antes mencionados.

Todos los objetivos de sustentabilidad tienen un carácter de medición, y son calificados a través de la información contable ambiental emitida.

Metodología

El presente trabajo de investigación responde a la necesidad de actualizar la información presentada respecto al tema, dándose un método de tipo exploratorio y documental. buscando la información relevante por lo que tiene carácter racional, indicativo, normativo y propositivo. Se desarrolló desde los aspectos:

Educativo, ya que se busca ampliar la información ya expuesta, organizarla y determinar los temas importantes que no se han revisado y a partir de estos criterios emitir puntos a considerar para nuevos temas de investigación.

Científico: Se busca presentar una investigación con información relevante y actualizada, sobre los avances de México en la agenda 2030, a través de la revisión de la implementación y cambios en la contabilidad ambiental que permita ver de manera objetiva el sentido de esta disciplina y su especialización.

Social: consiste en identificar las principales acciones como el sistema de cuentas económicas y ecológicas de México como fuente de información para que el gobierno implemente acciones que fomenten la sustentabilidad y que le permitan al país dar cumplimiento de los objetivos relacionados con este ámbito de la agenda 2030.

Realizando un cronograma de sucesos determinantes en la implementación de la contabilidad ambiental, así como las diversas acciones implementadas por el gobierno para lograr que las empresas adhirieran esta metodología a sus registros, si como se reviso la diversa bibliografía en el tema, seleccionando la mas relevante y objetiva para responder a la pregunta de investigación.

La contabilidad ambiental, responde a los cambios necesarios establecidos por el gobierno para dar cumplimiento a reflejar información sobre la sustentabilidad y sus acciones realizadas a lo largo de los ejercicios anuales, se han emitido informes sobre estas acciones que han reflejado que si existe trabajo efectuado en pro de la sustentabilidad y las acciones han sido evidentes, ya que la conciencia de la ciudadanía es cada vez mas escrupulosa respecto a la conservación de el medio ambiente.

La contabilidad ambiental, es una herramienta idónea para cumplir los objetivos de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, México a logrado un avance significativo en la implementación de las Cuentas Económicas y Ecológicas de México (SCEEM), por otro lado las Normas de información financiera Internacionales y Nacionales, no han determinado normatividad específica sobre los principios observables para las cuentas que se deben de registrar en lo ambiental, se ha optado por adaptar los requerimientos de normatividad a lo ya existente, como se veía los rubros de provisiones o la supletoriedad de normas, los ISOS, por su parte son valoraciones importantes y más aun en el cumplimiento de las empresas públicas y privadas, aunque son certificaciones, se debería de especificar más para los temas sustentables, aunque falta por actualizarse todas estas medidas en estos temas.

La Agenda 2030, es el reflejo del interés mundial por los problemas que atañen a todas las Naciones, sean de primer mundo o emergentes, sean gobernadas por las diferentes ideologías, permite ver que no se ha tomado en serio el problema ambiental, no se contemplo por largo tiempo a la naturaleza, llamese agua, oxígeno, tierra, como el tesoro humanitario que es.

Conclusiones

La importancia de la sustentabilidad en el planeta es un tema actual, es el momento determinante para tomar medidas de prevención y resarcir los daños ambientales. Se pierde dentro del ejercicio de la contabilidad ambiental el objetivo final, no deja de ser un número más emitido para evaluar una acción. Es visto como un valor económico, más no es observado como la responsabilidad empresarial para lograr mejorar las situaciones que dan estos indicadores, aquí nace un nuevo cuestionamiento, ¿se busca cumplir con la agenda para tener un acierto en los compromisos?, o ¿se busca la sustentabilidad y resarcimiento de los recursos naturales que son finitos?

Existen panoramas no muy alentadores en este tema, México ha elaborado una gran labor mediante la contabilidad ambiental y falta aun por trabajar en esta implementación, es un aspecto importante que se percibe se ha acogido por muchas de las empresas, y por el lado no favorable nos encontramos en una cultura de renuencia a cubrir las externalidades de las actividades económicas, se contempla como un gasto, sin ver el trasfondo social de el velar por el medio ambiente.

El tema de las contribuciones ambientales, es algo renuente a aceptarlo por parte de los particulares, ha sido una labor llevada por los estados a nivel entidad y no federal, se ha visto una reacción de amparos para no cumplir con los impuestos, ya que no se ven contemplados en nuestra legislación los impuestos con fines ecológicos.

Un tema para meditar y concientizar a los involucrados que en este caso son todas las partes, no solo es un tema de gobernabilidad.

Referencias

Conraud & Miranda, G. (2018). Elecciones México 2018: medio ambiente y sustentabilidad. En *Tendencias en Ciencias economico Administrativas en México* (págs. 167-186). Guanajuato: Secularte AC.

CONRAUD, E. (2011). *LAS 5R'S DE LA GESTIÓN AMBIENTAL: REFLEXIONES PARA EL CASO DE MÉXICO*. México: Eae Editorial Academia Española.

CHOY C., E. (octubre de 2014). Marco Conceptual para una norma Contable ambiental. *Revista de la Facultad de Ciencias Contables*, 22(42), 27.

Loyds Register. (2019). *Mejore su rendimiento energetico*. Obtenido de NORMA ISO 50001 SOBRE SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA: <https://www.lr.org/es-es/iso-50001/>

Banco Mundial. (2018). *Banco mundial. org*. Recuperado el 15 de Junio de 2018, de <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.CD>

GARCÍA, A. K. (20 de 04 de 2019). ¿Por qué es importante el desarrollo sostenible en México? *El Economista*.

IASB, *INTERNATIONAL ACCOUNTING STANDAR BOARD*. (2008). (IASB) Recuperado el 2019, de www.iasb.org/IFRS+and+Summaries+English+2008

Instituto Mexicano de Contadores Publicos, A. (. (2008). Normas y procedimientos de auditoria y normas por atestiguar. (IMCP, Ed.) Mexico.

ISO 14001 : 2015 Cambios - Novedades. (2016). Obtenido de ISOTools Excellence.

MERCADO, A; BLANCO, M. L. (2003). Las normas oficiales mexicanas ecológicas para la industria mexicana: alcances, exigencia y requerimientos de reforma. *Gestión y Política Pública*, 93 - 128.

México, G. d. (10 de 09 de 2019). *Agenda 2030*. Obtenido de Gobierno de México: www.gob.mx

NICNIIF *primer portal en español de las Normas Internacionales de Información Financiera*. (2019). Recuperado el septiembre de 2019, de NICNIIF: www.nicniif.org

Vásquez Quevedo, N. (9 y 10 de octubre de 2014). Desarrollo de la contabilidad ambiental en México: normatividad, organismos reguladores e indicadores. México, México: XIX Congreso Internacional de Contaduría e Informática de la Universidad Autónoma de México.

VAZQUEZ, N. (2014). DESARROLLO DE LA CONTABILIDAD AMBIENTAL EN MÉXICO: NORMATIVIDAD, ORGANISMOS REGULADORES E INDICADORES. *XIX Congreso Nacional de Contaduría, administración e informática.*

ZABALA L., K. (2016). *Relación de la contabilidad ambiental y las normas internacionales de información financiera: mini revisión de literatura.* Colombia, Bogota : Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.

Estrategias de gestión ambiental en las Instituciones de Educación Superior. El caso del Centro Universitario de los Valles

Environmental management strategies in Institutions of Higher Education. The case of the University Center of the Valleys

ACEVES-MÁRQUEZ, Martha Patricia†, AYALA-RAMIREZ, Suhey, CASTILLO-GIRON, Víctor Manuel y MEDINA-CELIS, Laura Margarita

Universidad de Guadalajara – Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas

ID 1er Autor: *Martha Patricia, Aceves-Márquez* / ORC ID: 0000-0002-8840-0513, CVU CONACYT ID: 739031

ID 1er Coautor: *Suhey, Ayala-Ramirez* / ORC ID: 0000-0003-1079-9605, CVU CONACYT ID: 171341

ID 2do Coautor: *Víctor Manuel, Castillo-Giron* / ORC ID: 0000-0002-8307-2952, CVU CONACYT ID: 31156

ID 3er Coautor: *Laura Margarita, Medina-Celis* / ORC ID: 0000-0002-3696-7243, CVU CONACYT ID: 328481

DOI: 10.35429/JUSD.2019.14.5.31.41

Recibido: 10 de Enero, 2019; Aceptado 30 Marzo, 2019

Resumen

La gestión ambiental del agua forma parte de los objetivos de desarrollo sostenible y su importancia radica en ser un elemento esencial para la vida. Siendo las Instituciones de Educación Superior (IES) un ente con un papel relevante y su labor impacta en dos vertientes: en el actuar operativo y en la manera de actuar de los individuos que la conforman. El objetivo de este artículo es analizar las estrategias que movilizan las IES para consolidarse como un campus sustentable y que puedan ser aplicables a otras instituciones, tomando como caso de estudio el Centro Universitario de los Valles de la Universidad de Guadalajara. La metodología se basó en un marco internacional que toma en cuenta diversos ejes donde las IES intervienen, para esto se utilizó la "Encuesta para el Diagnóstico de la Institucionalización del Compromiso Ambiental de las Universidades Colombianas", la información se complementó y validó mediante la consulta de los sitios webs institucionales, plataformas, informes, gacetas y entrevistas (Münch y Ángeles, 2015). La investigación pretende generar estrategias, para el buen uso y manejo del recurso hídrico en las IES impactando sus ejes sustantivos, para asegurar el consumo responsable y fomentar la cultura ambiental en la comunidad universitaria.

Estrategias, Gestión ambiental del agua, IES

Abstract

The environmental management of water is part of the objectives of sustainable development and its importance lies in being an essential element for life. Being the Institutions of Higher Education (HEIs) a work with a relevant role and its work impacts in two aspects: in the operative action and in the way of acting of the individuals that make it up. The objective of this article is to analyze the strategies that the HEIs mobilize to consolidate as a sustainable campus and that may be applicable to other institutions, taking the taking the University Center of the Valleys of the University of Guadalajara as a case study. The methodology was based on an international framework that takes into account several axes where HEIs intervene, for this the "Survey for the Diagnosis of the Institutionalization of the Environmental Commitment of Colombian Universities" was used, the information was supplemented and validated through consultation of institutional websites, platforms, reports, gazettes and interviews (Münch and Ángeles, 2015). The research aims to generate strategies for the proper use and management of water resources in HEIs impacting their substantive axes, to ensure responsible consumption and promote environmental culture in the university community.

Strategies, Environmental water management, IES

Citación: ACEVES-MÁRQUEZ, Martha Patricia, AYALA-RAMIREZ, Suhey, CASTILLO-GIRON, Víctor Manuel y MEDINA-CELIS, Laura Margarita. Estrategias de gestión ambiental en las Instituciones de Educación Superior. El caso del Centro Universitario de los Valles. Revista del Desarrollo Urbano y Sustentable. 2019. 5-14: 31-41

† Investigador contribuyendo como primer Autor

Introducción

Dentro de los objetivos del Desarrollo Sostenible se encuentra el garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos, la importancia del recurso hídrico radica en que es fuente de vida de los ecosistemas naturales y donde exista vida humana, estos últimos incluyen a las ciudades que a su vez están conformadas por instituciones que brindan servicios y uno de ellos es el sector educativo. Las universidades se rigen bajo principios y valores vinculados a las prácticas y conductas que tienen los individuos que las conforman: directivos, docentes y estudiantes que generan un valor positivo o negativo dependiendo del nivel de compromiso con el medio ambiente y la sustentabilidad ambiental. Teniendo como marco de referencia la sustentabilidad, ésta marca las directrices para el cuidado y buen uso del agua considerando un aprovechamiento de los recursos de manera eficiente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones, para satisfacer sus propias necesidades (CMMAD, 1987). Es ahí donde surgen nuevos enfoques que marcan el rumbo de las instituciones generando un valor agregado con este nuevo modelo que destaca la importancia del medio ambiente en todas las dimensiones que las universidades tienen relación.

Cabe señalar que las universidades trabajan bajo regímenes que se desprenden de acuerdos internacionales y que van permeando de manera vertical hasta llegar a todos los sectores. De esta manera, las universidades involucran ejes centrales estipulados en el Plan de Desarrollo Institucional, que incluye la docencia, extensión, investigación y gestión operativa/ infraestructura. En México la gestión ambiental del agua se ha limitado al abastecimiento de la misma, sobre todo para las actividades económicas y consumo humano; sin embargo en el afán de no sufrir escasez de agua, ha dado pie a macro-construcciones como las presas para abastecimiento de la industria, sobreexplotación de pozos subterráneos, que han traído consecuencias como la desaparición o migración de comunidades enteras, riqueza forestal y cultural, además de la pérdida de especies endémicas, por falta de una visión que genere soluciones sustentables viables, para evitar externalidades negativas¹ a terceros.

Dichas externalidades afectan principalmente a comunidades rurales ya que es ahí, donde se encuentra esta riqueza natural, y que son detectadas rápidamente cuando las ciudades empiezan a colapsar debido a la falta de algún bien en este caso el agua, o al menos ha sido el justificante más aceptado por la sociedad en aras del desarrollo.

En este sentido, la aportación de las universidades es relevante como una propuesta de solución desde su trinchera, dado que es aquí donde estudian los futuros líderes de opinión, ingenieros, arquitectos, gestores, administradores, entre otros cientos profesiones que darán respuesta a los problemas ambientales, sociales y económicos en el corto, mediano y largo plazo. Es decir, en su actuar cotidiano y lo que se espera en un futuro. Bajo este contexto, el objetivo del presente artículo es analizar las estrategias que movilizan las IES para consolidarse como un campus sustentable y que puedan ser aplicables a otras instituciones, tomando como caso de estudio el Centro Universitario de los Valles de la Universidad de Guadalajara.

Partimos de la hipótesis de que a través del diseño e implementación de estrategias de gestión ambiental de los recursos hídricos vinculadas estrechamente a las actividades sustantivas de las universidades como el diseño curricular, la investigación, la gestión operativa, y la sensibilización de la comunidad universitaria en la cultura del manejo y uso eficiente del agua, puede contribuir a la gestión integral del recurso hídrico cada vez más escaso, para la consolidación formal de Universidades a Universidades Sustentables.

Además de esta introducción, el artículo se estructura en tres partes. En la primera se hace un análisis teórico en relación al desarrollo sustentable, la responsabilidad social universitaria, y la gestión ambiental con enfoque en el recurso hídrico. El segundo apartado muestra los resultados más significativos de la investigación y la propuesta de las estrategias del estudio de caso. El tercero aborda las conclusiones de la investigación y algunas recomendaciones.

¹ Es una acción que afecta negativamente a terceros, sin que estos sean los responsables de dicha acción.

Descripción del método

En algunos países del mundo existen métricas que reconocen las buenas prácticas de sustentabilidad, incluso son evaluadas anualmente esto con la finalidad de ratificar su compromiso, avances y nuevas metas, una de estos indicadores se encuentran en el ranking GreenMetric, sin embargo no existe paridad de condiciones ya que las características económicas, y culturales difieren siendo de mayor utilidad ajustarse a las condiciones que se tienen y a partir de ello avanzar al terreno de la sustentabilidad.

El instrumento que se utilizó para recabar parte de la información fue la “Encuesta para el Diagnóstico de la Institucionalización del Compromiso Ambiental de las Universidades Colombianas”, dicha información se complementó y validó mediante la consulta de los sitios webs institucionales, plataformas, informes, reportes, gacetas y entrevistas (Münch y Ángeles, 2015).

Para el análisis del estudio de caso se optó por el Centro Universitario de los Valles (CUValles), un centro regional que forma parte de la Red Universitaria de Jalisco, distinguido por sus buenas prácticas de sustentabilidad, galardonado un par de veces por sus méritos en el terreno ambiental (Premio al Mérito Ecológico) y social (Centro Incluyente), siendo un detonador para la región donde se desarrolla y que ha contemplado en su Plan Maestro a la sustentabilidad, así como en sus actividades científicas y académicas. Siendo un caso de éxito en comparativa con otros centros de la red universitaria de Jalisco, con impacto en los ejes donde tiene concurrencia.

Marco de referencia

Desarrollo sustentable

Uno de los conceptos que sustentan el campo de la gestión ambiental es el de Desarrollo sustentable, que si bien, éste abarca también las dimensiones de la economía y la sociedad, las cuestiones ambientales son un pilar importante y proyecta un equilibrio entre todas las esferas, dando pie al desarrollo sustentable.

En este sentido, es relevante recuperar la dimensión ambiental del concepto de desarrollo sustentable que tiene como objetivo la protección, cuidado y uso adecuado de los recursos naturales, particularmente el recurso hídrico, que forma parte de los ciclos naturales de todos los ecosistemas y que se ha visto interrumpido por las actividades antropogénicas.

Antes de continuar con la definición de desarrollo sustentable vale la pena esclarecer la confusión entre las personas de habla hispana sobre el conocimiento de los términos de desarrollo sustentable y desarrollo sostenible, según Coen (2006), aunque en morfología y lexicología ambas comparten las mismas raíces etimológicas (sostener, sustentar y mantener) la diferencia de estas acepciones es la separación de los verbos ya que sostenible refiere a un aspecto de permanecer firmemente, inalterable, inamovible, mientras que sustentable implica un proceso continuo, “lo que requiere que se esté alimentando, proporcionando los medios de sobrevivencia y de persistencia” [(Coen, 2006) citado en Zapata et al, 2016].

Cabe destacar que teóricamente se ha hecho uso indiscriminado de ambos conceptos incluso se utiliza como sinónimo o errores de traducción, incluso son pocos los autores que se detienen a esclarecer de manera puntual el concepto, en este sentido cabe mencionar que en el caso de algunas citas textuales se optó por dejar el concepto de desarrollo sostenible, ya que no se pretende alterar los textos ante la idea de focalizar todo el documento al desarrollo sustentable; no obstante en el caso de redacción propia, fue preferible hacer uso del concepto de desarrollo sustentable y sustentabilidad.

La Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA) define al Desarrollo sustentable como: “Un proceso de largo plazo generador de progreso económico, social, cultural, político y medioambiental para las comunidades humanas. Es decir, un desarrollo polivalente de carácter integral” (2006). De esta acepción, aplicado a una organización, considera una visión que tiene en cuenta la triple dimensión económica, social y medioambiental. Cabe destacar que, en el referente anglosajón, centra la atención en el carácter marcadamente medioambiental, refiriéndose al uso racional de los recursos naturales que evite el deterioro del medio ambiente.

De ahí que, desarrollo sostenible y sostenibilidad sean términos utilizados por compañías industriales que suelen influir en el entorno natural (AECA, 2006).

Uno de los conceptos más reconocidos a nivel mundial es el que se dio a conocer en el Informe Brundtland en 1987, el cual describe al desarrollo sustentable como:

“El desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades” (Brundtland, 1987)

Dicho concepto pretendía ser, en un principio, rector en el actuar de la sociedad que impactará de manera positiva en el terreno medioambiental, al mismo tiempo exige cambios urgentes en los sistemas económicos y la dinámica poblacional (patrones de consumo, factores demográficos) con el objetivo de transitar a una cultura sensible y responsable con la naturaleza que involucre el estudio de los ecosistemas naturales, así como su capacidad de carga y de resiliencia.

De manera particular se puede robustecer este concepto integrando otros factores, quedando de la siguiente manera: Conjunto de procesos evolutivos, que potencializa el avance científico en beneficio individual y social, en el ámbito político, cultural, económico, tecnológico y ambiental para satisfacer las necesidades del presente y mejorar las condiciones de vida, sin afectar las necesidades de las futuras generaciones y la capacidad de carga de los ecosistemas naturales incluidos: el agua, el aire, el suelo y la biodiversidad.

A escala internacional se han firmado un sinnúmero de tratados y acuerdos internacionales que tienen estrecha relación con el desarrollo sustentable y que han servido como marco de referencia para los planes y programas de desarrollo que permean a nivel nacional, estatal y local. Dentro de estos acuerdos destacan:

Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, el cual consta de 17 objetivos que abarcan la esfera económica, social y ambiental, que para fines de la investigación se pone en manifiesto el objetivo 6 “Agua limpia y saneamiento” que tiene el reto de:

- Garantizar la disponibilidad de agua, su gestión sostenible y el saneamiento para todos.
- Lograr el acceso universal y equitativo del agua potable.
- Mejorar la calidad del agua mediante la reducción de la contaminación por descargas de productos químicos peligrosos.
- Reducir el porcentaje de aguas residuales sin tratar.
- Aumentar sustancialmente el reciclado y reutilización a través del uso de las tecnologías.
- Cooperar activamente entre países para la creación de programas relativos con el agua, incluido el acopio y almacenamiento de agua (ONU, 2015).

Responsabilidad Social Universitaria

Otro concepto que tiene una estrecha relación con la protección ambiental es la Responsabilidad Social Universitaria, según Carroll (1979) menciona que la RS es el conjunto de expectativas económicas, legales, éticas y discrecionales de la sociedad con respecto a las organizaciones en un momento dado del tiempo.

La Responsabilidad Social no es un modelo exclusivo de la empresa, y actualmente algunas universidades han adoptado prácticas en concordancia con la RS, dando pie al concepto de Responsabilidad Social Universitaria (RSU), cabe señalar que la definición comenzó a consolidarse a principios del 2000, con los esfuerzos teóricos y prácticos de la Red Chilena, Universidad Construye País y la Red Latinoamericana de Universidades que actualmente no están activas, sin embargo, sentaron las bases para la construcción de la definición.

La Red Universidad Construye País define la RSU así:

“Entendemos por Responsabilidad Social Universitaria la capacidad que tiene la universidad de difundir y poner en práctica un conjunto de principios y valores generales y específicos, por medio de cuatro procesos clave: gestión, docencia, investigación y extensión. Así asume su responsabilidad social ante la propia comunidad universitaria y el país donde está inserta” [(Jiménez, 2002) citado en Vallaey, 2019].

Otra definición de RSU, promovida por la Iniciativa de Ética, Capital Social y Desarrollo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), basada en buenas prácticas aplicables a los procesos de formación, investigación, extensión y gestión administrativa; a partir de esto, Vallaeys (2006) define el concepto como:

“Una política de gestión de calidad ética de la Universidad que busca alinear sus cuatro procesos (gestión, docencia, investigación y extensión) con la misión universitaria, sus valores y compromiso social, mediante el logro de la congruencia institucional, la transparencia y la participación de toda la comunidad universitaria (autoridades, estudiantes, docentes, administrativos) con los múltiples actores sociales interesados en el buen desempeño universitarios y necesitados de él, para la transformación efectiva de la sociedad hacia la solución de sus problemas de exclusión, inequidad y sostenibilidad” [(Vallaeys, 2006) citado en Vallaeys, 2019].

Cabe destacar que, en ambas definiciones la labor universitaria no se centra solamente en las actividades académicas, sino que integra la tarea administrativa que enmarca diversas actividades como: compras, gobierno, planificación, prestación de servicios, matrícula, marketing, selección de personal. Por otro lado, el eje de extensión no trata de crear escenarios para transmitir información a la sociedad de una manera pasiva, sino que deben existir ambientes para la participación activa que involucre a la comunidad en la búsqueda de la resolución de conflictos [(Appe et al., 2017), citado en Vallaeys, 2019].

La RSU busca desarrollar el conocer, el trabajar y actuar para cuidar y preservar el entorno ambiental sustentable y de forma inmediata evitar daños y alcanzar beneficios dentro de la comunidad universitaria, motivar la responsabilidad social universitaria para tomar conciencia de los problemas institucionales, pero también comunitarios para lograr establecer la mejora continua y la calidad del medio ambiente de todos los universitarios y sus familias (Castillo et al, 2018).

Gestión del Agua

A la par de estos conceptos existen otros referentes teóricos que abordan específicamente temas de agua mediante el concepto de gestión del agua o de los recursos hídricos, según la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en México, lo define como el proceso que promueve el manejo y desarrollo coordinado del agua, con el fin de maximizar el bienestar social y económico equitativamente sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Dicha gestión está íntimamente vinculada con el desarrollo sustentable (CONAGUA, 2017).

Para Tiburcio Sánchez y Perevochtchikova (2012) la gestión aplicada al recurso hídrico se enfoca en la buena administración del agua en términos de suministro de agua potable, calidad, saneamiento, control de inundaciones, conservación de ecosistemas acuáticos y solución de conflictos generados por la demanda del recurso para actividades de tipo productivo y uso doméstico. Desde el punto de vista jurídico la gestión del agua en México, se define como el:

“Proceso sustentado en el conjunto de principios, políticas, actos, recursos, instrumentos, normas formales y no formales, bienes, recursos, derechos, atribuciones y responsabilidades, mediante el cual coordinadamente el Estado, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, promueven e instrumentan para lograr el desarrollo sustentable en beneficio de los seres humanos y su medio social, económico y ambiental, (1) el control y manejo del agua y las cuencas hidrológicas, incluyendo los acuíferos, por ende su distribución y administración, (2) la regulación de la explotación, uso o aprovechamiento del agua, y (3) la preservación y sustentabilidad de los recursos hídricos en cantidad y calidad, considerando los riesgos ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios y daños a ecosistemas vitales y al medio ambiente. La gestión del agua comprende en su totalidad a la administración gubernamental del agua”. (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 1992: artículo 3 fracción XXVIII).

Estas definiciones coinciden con armonizar el uso adecuado, control y manejo del agua en cantidad (cobertura) y calidad, considerando las características de cada región hidrológica, así como la administración gubernamental del recurso; además considerar cuestiones como su tratamiento y descargas antes y después de la incorporación a las actividades antropológicas, tal como lo señalan los marcos internacionales. (Tiburcio Sánchez y Perevochtchikova, 2012), sin embargo, en México estos principios han sido laxos y flexibles ocasionando fragilidad a los ecosistemas acuáticos.

En este sentido el asunto del agua va más allá de las implicaciones técnicas y de distribución, éste tiene cabida en el ámbito económico, social, político, ambiental y cultural. Debido a que el recurso es esencial para la vida y la sustancia prima para las actividades antropogénicas en todos los sectores, primario, secundario y de servicios, que en suma demandan grandes volúmenes de agua (Chavarro Velandia, 2011).

La gestión del agua es competencia de todos los usuarios, y algunos actores han comenzado a hacer esfuerzos para su aprovechamiento sustentable, no obstante, permanece latente la problemática del agua en términos de calidad, disponibilidad, abastecimiento y sobreexplotación de acuíferos. Además, existen zonas en condiciones críticas, debido a la sobrepoblación y las actividades económicas que sostienen a esas regiones o complejos urbanos; agudizados por la escasa planeación de la infraestructura urbana y la baja inversión en la gestión integral del agua.

Resultados

Retomando la gestión ambiental en el actuar universitario, para el caso de docencia se realizó un análisis de la currícula de cada uno de los programas educativos de pregrado y posgrado del estudio de caso, y se encontró que 9 de los 18 programas educativos que se ofertan en el CUValles, cuenta con algún contenido temático en materia de medio ambiente lo que representa el 50 por ciento del total, siendo la Licenciatura en Educación con la más representativa en cuanto a contenido temático de las asignaturas especializantes en educación ambiental (CUValles, 2018).

Para el caso de posgrados solo 1 de 5 cuenta con tópicos de sustentabilidad, siendo el Programa de la Maestría en Estudios Socioterritoriales considerado de los más avanzados en la incorporación de la perspectiva de sustentabilidad sobre todo en la generación de tesis y productos de investigación.

En este sentido una estrategia para este eje es integrar una asignatura que abarque temas de sustentabilidad y problemática ambiental para que sea inculcada en la población estudiantil desde el primer semestre como tronco común, para forjar alumnos comprometidos con el medio ambiente que lleven a cabo buenas prácticas de sustentabilidad en su actuar cotidiano que permita el proceso de información-comprensión-participación ciudadana dentro y fuera del aula (Arrojo, S.F.).

Pudiendo combinar las actividades de docencia con actividades extracurriculares como diplomados, talleres y cursos que con tópicos selectos de medio ambiente (certificaciones, gestión ambiental, auditorías ambientales), a continuación, se muestra la Tabla 1 que incluye los programas educativos que sirven de fomento a la cultura ambiental en los estudiantes del CUValles (2019a):

Ingeniería en Sistemas Biológicos:
Ecología
Sistemas ambientales y energéticos
Ingeniería en Geofísica:
Geofísica ambiental
Registros geofísicos de pozos
Geohidrología
Administración:
Desarrollo sustentable
Agronegocios:
Estudio del entorno del medio ambiente
Educación:
Educación Ambiental (especializante)
Diagnóstico y fundamentación de la educación ambiental (especializante)
Planeación de la educación ambiental (especializante)
Prácticas en la educación de la educación ambiental (especializante)
Evaluación de la educación de la educación ambiental (especializante)
Reconstrucción del conocimiento y los saberes ambientales (optativa)
Racionalidades educativas y formación de sujetos en el marco de la problemática ambiental actual (optativa)
Sustentabilidad y modelos de desarrollo (optativa)
El campo de la educación ambiental en América Latina y el Caribe (optativa)
La educación ambiental, un campo emergente (optativa)
Currículum y educación ambiental (optativa)
Estrategias didácticas para la clarificación de valores ambientales (optativa)
Política ambiental (optativa)
Recursos didácticos para la educación ambiental (optativa)

Ingeniería Mecatrónica:
Desarrollo sustentable (optativa abierta)
Impacto ambiental de las obras de ingeniería (optativa abierta)
Nivelación de la Licenciatura en Enfermería:
Salud y sustentabilidad ambiental
Licenciatura en Psicología:
Psicología Ambiental y Urbana
Licenciatura en Trabajo Social:
Ciencia ambiental
Medio ambiente y Desarrollo Sustentable
Impacto ambiental en la sociedad
Proyectos de intervención social en el ámbito Ambiental I (especializante selectiva)
Proyectos de intervención social en el ámbito Ambiental II (especializante selectiva)
Maestría en Estudios Socio-territoriales:
Medio ambiente y Desarrollo Sustentable (optativa)

Tabla 1 Programas Educativos del CUValles que incluyen la formación ambiental y sustentabilidad en la currícula

Fuente: Elaboración Propia con base a CUValles (2019)

Otro eje de importancia dentro del ecosistema educativo son los grupos de investigación, formalmente constituidos como Cuerpos Académicos, de éstos se desprenden proyectos de investigación que dan solución a problemáticas sociales, ambientales y económicos siendo un campo de acción de las instituciones de educación superior que involucra a la comunidad universitaria: académicos y estudiantes.

En este sentido el CUValles (2019b) cuenta con el Cuerpo Académico: Energía y Medio Ambiente y el de Estudios Sustentables en las Organizaciones, que de manera directa promueven la cultura ambiental y son entes generadores de soluciones en colaboración con otros investigadores y alumnos de la Red Universitaria e incluso externos.

Algunas investigaciones se enfocan al estudio de la problemática a nivel local y regional destacando productos de investigación relacionados con la sustentabilidad de cuerpos de agua, la evaluación de la calidad del agua de cuencas importantes en el país como es la Cuenca-Lerma Chapala Santiago. En la Tabla 2. se describen las líneas de investigación con que cuenta el CUValles y el CA al que pertenecen.

Nombre del Cuerpo Académico		Líneas de investigación
CA Energía y Medio Ambiente	UDG-CA-676	LGAC 2: Estudios fisicoquímicos y/o electroquímicos para solucionar problemas ambientales e industriales.
CA Estudios Sustentables en las Organizaciones	UDG-CA-678	LGAC 2: Gestión de las áreas funcionales para el desarrollo sustentable en las organizaciones.

Tabla 2 CA y LGAC del CUValles relacionadas con temas de medio ambiente

Fuente: Elaboración propia con base a CUValles (2019b)

Si bien el Centro Universitario cuenta con dos líneas de investigación habría que contemplar el número de proyectos que impactan directamente en la gestión integral de los recursos hídricos para conocer el impacto real respecto a este recurso natural esencial para la vida. En la búsqueda de evidencias a través de la investigación documental se encontraron algunas investigaciones directamente relacionadas con el recurso hídrico y que son parte del acervo contenido en la Revista de Cultura, Tecnología y Patrimonio del mismo centro, las cuales se enlistan a continuación:

- Agua y agricultura en la Región Lerma-Chapala de Michoacán (Número, 18. Año 2014).
- Proyección estocástica del nivel de desarrollo sustentable de los municipios de Gómez Farías, Jalisco (Número, 11. Año 2011).
- Desarrollo sustentable utopías del siglo XX, competencia del siglo XXI. (Número, 10. Año 2010).
- La sustentabilidad de la cuenca del río Santiago y su relación con Guadalajara (Número, 7. Año 2009).
- Turismo rural: el desarrollo local sustentable. Las fallas geológicas de Ameca y Chapala (Número, 1. Año 2006).

Respecto a los recursos financieros asignados no se tiene con certeza el monto asignado a cada proyecto de investigación, sin embargo, en 2017, el CUValles lanzó una convocatoria dirigida al impulso a la Investigación y Desarrollo Sobre el Agua y la Violencia en la Región de los Valles” que culminó en artículos de investigación científica (CUValles, 2017), dichas prácticas sirven de incentivos positivos de fomento a la nueva cultura del agua. A continuación, se muestran los títulos de las investigaciones realizadas:

- “Optimización de la energía por hidrógeno mediante sistemas biológicos para la remediación de agua”.
- “Diseño de una red de sitios para muestreo para la evaluación de la calidad del agua en la Presa La Vega-Cocula”.
- “El Estudio de Dilemas de Recursos Hídricos desde una Aproximación de la Psicología Experimental”.

Dichos artículos serán la base para robustecer el acervo bibliográfico para los futuros especialistas de los programas educativos de Sistemas biológicos, Diseño molecular de materiales, Ciencias físico matemáticas, entre otras.

Respecto al eje de extensión², el CUValles organiza eventos de fomento a la cultura ambiental, algunos de ellos en el marco del día mundial de los humedales, con la finalidad de contribuir a la solución de problemas de agua en comunidades, en colaboración con gobiernos locales y regionales, para ello se creó la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de Valles (JIMAV), donde se toman acciones para la restauración y conservación de cuerpos de agua y otros temas relacionados. Todo este conjunto de acciones hizo acreedor al Premio al Mérito Ecológico 2016. A continuación, se muestran otros eventos y acciones que forman parte de sus actividades de extensión:

- Creación de espacio para la capacitación en Sistemas acuícolas.
- En el Marco Mundial de los Humedales, se llevaron a cabo actividades de educación ambiental para la preservación de humedales, en la comunidad aledaña a la Presa La Vega.
- En el Marco Mundial de los Humedales, se llevaron a cabo actividades de educación ambiental para la preservación de humedales, en la comunidad del municipio donde se ubica la Presa de Teuchitlán.
- Se creó la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de Valles (JIMAV).

- En el Marco del Día Mundial del Medio Ambiente, se impartieron conferencias relacionados con el manejo de residuos sólidos y el manejo integral del sitio Ramsar “Presa la Vega”, dichas conferencias fueron impartidas por personal de la SEMADET.
- En el Marco del Día Mundial de la Educación Ambiental se realizaron conferencias con temas relacionados a la sostenibilidad y se presentaron las acciones que se llevan a cabo en la Universidad de Guadalajara a nivel institucional.

En materia de difusión, se cuenta con “La gaceta del CUValles” que se publica de manera periódica información relevante de las acciones que lleva a cabo en la dimensión social y ambiental (CUValles, 2019c). Además de conferencias, ferias y foros que promueven la cultura ambiental, en concordancia con la misión del Centro, cuyo compromiso es la formación integral de líderes socialmente responsables. A través del cumplimiento de sus funciones sustantivas, responde a las necesidades locales, mediante al desarrollo de la cultura emprendedora, el respeto a la identidad regional y la generación y aplicación de nuevos conocimientos que incidan en el desarrollo sustentable de la región Valles.

Respecto a la gestión operativa³, este eje contempla aspectos de ahorro en agua, sanidad para consumo humano, riego y gestión de aguas residuales, en este sentido el CUValles ha tomado cartas en el asunto para minimizar su impacto ambiental implementando infraestructura para reducir su huella hídrica, con la instalación de dos planta de tratamiento de aguas residuales y Sistemas de Captación de Agua de Lluvia (SKALL⁴) en diversos edificios como la Rectoría, el gimnasio de usos múltiples y otros edificios, además de la sustitución de sanitarios con características de bajo consumo y grifos ecológicos (con temporizador), logrando impactar en la nueva cultura del cuidado del agua, estas acciones han sido un diferenciador con otras universidades a nivel estatal y nacional.

² La extensión universitaria tiene como misión difundir las diversas manifestaciones del arte y la cultura nacional y universal, así como los conocimientos científicos, tecnológicos, y humanísticos que se desarrollan en la Universidad para enriquecer la formación de los alumnos, beneficiar lo más ampliamente posible a toda la sociedad mexicana, y fortalecer la identidad nacional.

³ Se refiere a la infraestructura física y la forma de operar de las mismas

⁴ Sistema de Captación de Agua de Lluvia, es una ecotecnia que se utiliza para dotar de agua potable en comunidades o viviendas, en cada uno de sus componentes con especificaciones técnicas requeridas, consiste en un diseño que permita interceptar, recolectar y almacenar el agua de lluvia.

De esta manera el CUValles se ha posicionado bajo el concepto de Campus Sustentable- Campus Responsable. A continuación, se muestra un compendio de imágenes que dan muestra de las practicas que realiza el CUValles.



Figura 1 Sistema de captación de agua de lluvia instalado a un costado de la Rectoría del CUValles
Fuente: Captado personalmente para el archivo de la presente investigación



Figura 2 Sistema de Captación de Agua de Lluvia, instalado a un costado del Área de Jurídicos del CUValles
Fuente: Captado personalmente para el archivo de la presente investigación



Figura 3 Planta de tratamiento de agua del CUValles
Fuente: Captado personalmente para el archivo de la presente investigación



Figura 4 Infraestructura de la planta de tratamiento de agua del CUValles
Fuente: Captado personalmente para el archivo de la presente investigación



Figura 5 Infraestructura de la planta de tratamiento de agua del CUValles
Fuente: Captado personalmente para el archivo de la presente investigación

Conclusiones

En el actuar universitario existen áreas de oportunidad que deben ser potencializadas, uno de ellas es la formación profesional con valores de responsabilidad y compromiso con la sociedad y el medio ambiente, que generen propuestas de solución frente a los retos ambientales, procurando el uso responsable de los recursos financieros y naturales, estos últimos esenciales para la vida como el agua.

Reforzando lo anterior y con base a las recomendaciones de organizaciones nacionales e internacionales, destaca la sensibilización a la comunidad universitaria a través de la educación formal e informal, en el contexto de la “educación para el desarrollo sostenible” aprovechando las herramientas que se tienen en las instituciones educativas en términos de capital humano en formación y profesionales en temas medioambientales, siendo quizá una solución simple, de aplicación inmediata y con resultados perdurables a largo plazo, al incluir los valores de responsabilidad social y ambiental y la nueva cultura del agua, con la ventaja de que puede ser difundida en toda la comunidad universitaria a través de la impartición periódica de cursos, talleres, foros, seminarios, conferencias, diplomados, contribuyendo al cuidado y uso racional de los recursos hídricos.

Otro aspecto relevante es la información, que debe ser plasmada en documentos, reportes, o sistemas de información que permitan la evaluación constante de indicadores y sirvan de base para fijar nuevas metas de acuerdo al contexto actual y futuro, garantizando así la mejora continua y que puedan ser replicados en otras Instituciones de Educación Superior.

Además de los ejes seleccionados para la investigación, existen otras áreas de oportunidad que se pueden trabajar para lograr un mayor impacto, incluso el CUVValles pudiera ser acreedor al Reconocimiento como Líder Ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial-SEMADET si logra la medición, documentación y consolidación de otras variables importantes que abonan a los indicadores de gestión ambiental estatal, como:

- Inspección y registro de fugas de agua.
- Sistemas de información para el reporte de fugas.
- Medidores de gasto volumétrico.
- Registro del volumen de agua tratada.
- Títulos de concesión.
- Pagos de derecho, o en su caso convenio de aprovechamiento de agua.
- Análisis de laboratorio para el control y monitoreo de las aguas residuales generadas en las instalaciones, siendo estos de los más significativos.
- Consolidación de la Política ambiental.
- Involucramiento de la comunidad universitaria en el diseño de la política ambiental.
- Integración de Comités con presupuesto propio destinado a temas de sustentabilidad.
- Planes o Programas consolidados en materia hídrica.

Esta investigación se delimitó al recurso hídrico como variable principal, debido a la importancia y lo esencial que es para la vida. Si bien existen otros elementos que forman parte del medio ambiente y que es importante valorar cómo: la calidad del aire, el uso de los recursos energéticos, la gestión de residuos, entre otros, orientando acciones para minimizar el deterioro ambiental y contribuir a mejorar la calidad de vida, no así la investigación se acotó debido a la falta de información respecto a la medición y monitoreo de los factores antes mencionados, siendo una oportunidad para futuras líneas de investigación.

Referencias

ARROJO A. P (S.F.). La nueva cultura del agua del siglo XXI. Universidad de Zaragoza recuperado el 10 de febrero de 2019 de: https://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/cajaAzul/palabras/Arrojo_ES.pdf.

Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (2006). La semántica de la Responsabilidad Social Corporativa. Madrid. 1era. Edición. Editorial ORMAG. S.L.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (1992). Ley de Aguas Nacionales. México: Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 10 de septiembre de 2018, de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_240316.pdf.

Carroll, A.B. (1979). A three-dimensional conceptual model of corporate performance. *Academy of Management Review*. 4(4) pp. 497-505. Recuperado el 20 de enero de 2019 de: <http://www.jstor.org/stable/10.2307/257850>.

Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (CMMAD). (1987). Informe Brundtland. Recuperado el 18 de mayo de 2019 de <http://sds.uanl.mx/el-concepto-desarrollo-sustentable/>.

ACEVES-MÁRQUEZ, Martha Patricia, AYALA-RAMÍREZ, Suhey, CASTILLO-GIRON, Víctor Manuel y MEDINA-CELIS, Laura Margarita. Estrategias de gestión ambiental en las Instituciones de Educación Superior. El caso del Centro Universitario de los Valles. *Revista del Desarrollo Urbano y Sustentable*. 2019

Castillo, V.M., Medina, L.M., Ayala, S. y Medina, G. (2017). Social Responsibility: a challenge for university management. Perú: Journal-Law and Economy, con Vol. 1 No. 1 e ISSN-On line: 2524-2113. Recuperado el 15 de marzo de 2019 de: http://www.rinoe.org/revistas/Journal_Law_and_Economy/vol1num1/Journal_Law_and%20Economy_V1_N1.pdf.

CONAGUA. (2017). *Programa Nacional Hídrico (PNH) 2014-2018*. Recuperado el 15 de octubre de 2018, de: <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-nacional-hidrico-pnh-2014-2018#documentos>.

CUVALLES. (2018). Programas Educativos del CUValles recuperado el 10 de enero de 2019 de: http://cualles.udg.mx/oferta_educativa.

Chavarró Velandia, A. (mayo de 2011). Claves de una gestión pública del recurso hídrico. *Revista Gestión y Ambiente*, 14(1), 7-22. Recuperado el 13 de septiembre de 2018, de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/25423/25945>.

Centro Universitario de los Valles (CUValles). (2019a). Programas Educativos del CUValles recuperado el 10 de enero de 2019 de: http://cualles.udg.mx/oferta_educativa.

----CUVALLES. (2019b). Cuerpos Académicos. Recuperado el 20 de enero de 2019 de: http://www.valles.udg.mx/investigacion/cuerpos_academicos.

----CUVALLES. (2019c). La Gaceta del Centro Universitario de los Valles. Recuperado el 20 de enero de 2019 de: https://issuu.com/gacetacuallesoctubre2017/docs/gaceta_enero_2019_2.

----CUVALLES. (2019d). Misión y Visión. Universidad de Guadalajara. Recuperado el 20 de febrero de 2019 de: http://cualles.udg.mx/acerca_de/mision_vision

Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo. (CMMAD). (1987) Informe Brundtland. recuperado el 13 de mayo de 2019 de <http://sds.uanl.mx/el-concepto-desarrollo-sustentable/>.

MÜNCH L., ÁNGELES E. Métodos y Técnicas de Investigación. Editorial Trillas. 2015

Red de Indicadores de Sostenibilidad en las Universidades. (2014). Encuesta para el diagnóstico de la institucionalización del compromiso ambiental en las universidades colombianas recuperado el 22 de septiembre de 2018 de: [file:///C:/Users/VALLES_11/Downloads/2016-11-03_osz_encuesta_para_diagnostico%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/VALLES_11/Downloads/2016-11-03_osz_encuesta_para_diagnostico%20(1).pdf).

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015). Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Recuperado el 23 de enero de 2019, de: <http://www.onu.org.mx/agenda-2030/>.

Tiburcio Sánchez, A., & Perevochtchikova, M. (2012). La gestión del agua y el desarrollo de indicadores ambientales en México y Canadá: un análisis comparativo. *Journal of Latin American Geography* 2012, 11(2), 145-165. Recuperado el 7 de octubre de 2018, de: <http://web.a.ebscohost.com.wdg.biblio.UDG.mx:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=e2de0884-32ab-4629-9df66d7ca4cb5aec%40sessionmgr4007>.

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015). Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Recuperado el 23 de enero de 2019, de: <http://www.onu.org.mx/agenda-2030/>.

Unidad de ecotecnologías. (S.F.) Sistema de Captación de Agua de Lluvia. Recuperado 10 de agosto de 2019 de <http://ecotec.unam.mx/Ecotec/ecoteca/colecta-de-agua-pluvial-como-medida-para-el-aprovechamiento-sustentable-de-la-energia>.

Vallaes, F. & Álvarez Rodríguez. J. (2019). Hacia una definición latinoamericana de Responsabilidad Social Universitaria. Aproximación a las preferencias conceptuales de los Universitarios. *Revista de la Facultad de Educación XX1*. 22 (1). Recuperado el 20 de enero de 2019 de: [doi:https://doi.org/10.5944/educxx1.19442](https://doi.org/10.5944/educxx1.19442).

Zapata-González, L., Quiceno-Hoyos, A. & Tabares-Hidalgo, L. (2016). Campus universitario sustentable. *Revista de Arquitectura*. 18(2). 107-119. Recuperado el 20 de enero de 2019 de: [doi:10.14718/RevArq.2016.18.2.10](https://doi.org/10.14718/RevArq.2016.18.2.10)

Instrucciones para la Publicación Científica, Tecnológica y de Innovación

[Título en Times New Roman y Negritas No. 14 en Español e Inglés]

Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1^{er} Autor†*, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1^{er} Coautor, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 2^{do} Coautor y Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 3^{er} Coautor

Institución de Afiliación del Autor incluyendo dependencia (en Times New Roman No.10 y Cursiva)

ID 1^{er} Autor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 1^{er} Autor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

ID 1^{er} Coautor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 1^{er} Coautor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

ID 2^{do} Coautor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 2^{do} Coautor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

ID 3^{er} Coautor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 3^{er} Coautor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

(Indicar Fecha de Envío: Mes, Día, Año); Aceptado (Indicar Fecha de Aceptación: Uso Exclusivo de ECORFAN)

Resumen (En Español, 150-200 palabras)

Objetivos
Metodología
Contribución

Indicar 3 palabras clave en Times New Roman y Negritas No. 10 (En Español)

Resumen (En Inglés, 150-200 palabras)

Objetivos
Metodología
Contribución

Indicar 3 palabras clave en Times New Roman y Negritas No. 10 (En Inglés)

Citación: Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1er Autor†*, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1er Coautor, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 2do Coautor y Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 3er Coautor. Título del Artículo. Revista del Desarrollo Urbano y Sustentable. Año 1-1: 1-11 (Times New Roman No. 10)

* Correspondencia del Autor (ejemplo@ejemplo.org)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Texto redactado en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

Explicación del tema en general y explicar porque es importante.

¿Cuál es su valor agregado respecto de las demás técnicas?

Enfocar claramente cada una de sus características

Explicar con claridad el problema a solucionar y la hipótesis central.

Explicación de las secciones del Artículo

Desarrollo de Secciones y Apartados del Artículo con numeración subsecuente

[Título en Times New Roman No.12, espacio sencillo y Negrita]

Desarrollo de Artículos en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

Inclusión de Gráficos, Figuras y Tablas-Editables

En el *contenido del Artículo* todo gráfico, tabla y figura debe ser editable en formatos que permitan modificar tamaño, tipo y número de letra, a efectos de edición, estas deberán estar en alta calidad, no pixeladas y deben ser notables aun reduciendo la Figura a escala.

[Indicando el título en la parte inferior con Times New Roman No. 10 y Negrita]

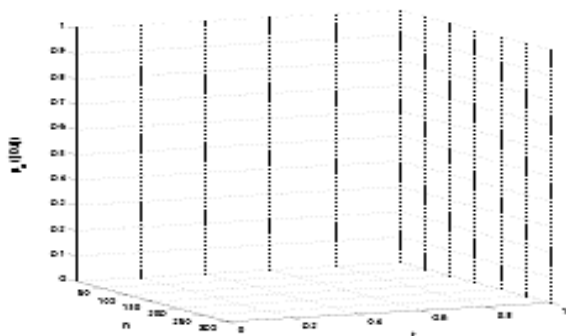


Gráfico 1 Titulo y Fuente (*en cursiva*)

No deberán ser imágenes, todo debe ser editable.

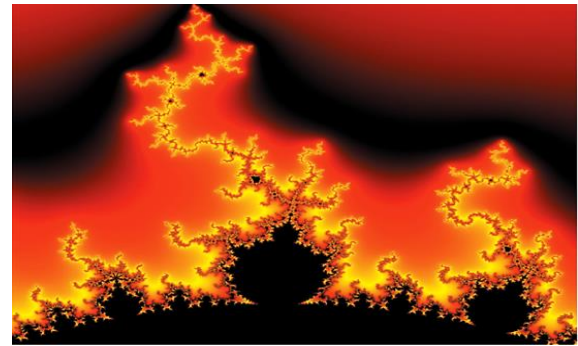


Figura 1 Titulo y Fuente (*en cursiva*)

No deberán ser imágenes, todo debe ser editable.

Tabla 1 Titulo y Fuente (*en cursiva*)

No deberán ser imágenes, todo debe ser editable.

Cada Artículo deberá presentar de manera separada en **3 Carpetas**: a) Figuras, b) Gráficos y c) Tablas en formato .JPG, indicando el número en Negrita y el Título secuencial.

Para el uso de Ecuaciones, señalar de la siguiente forma:

$$Y_{ij} = \alpha + \sum_{h=1}^r \beta_h X_{hij} + u_j + e_{ij} \quad (1)$$

Deberán ser editables y con numeración alineada en el extremo derecho.

Metodología a desarrollar

Dar el significado de las variables en redacción lineal y es importante la comparación de los criterios usados

Resultados

Los resultados deberán ser por sección del Artículo.

Anexos

Tablas y fuentes adecuadas.

Agradecimiento

Indicar si fueron financiados por alguna Institución, Universidad o Empresa.

Conclusiones

Explicar con claridad los resultados obtenidos y las posibilidades de mejora.

Referencias

Utilizar sistema APA. No deben estar numerados, tampoco con viñetas, sin embargo en caso necesario de numerar será porque se hace referencia o mención en alguna parte del Artículo

Utilizar Alfabeto Romano, todas las referencias que ha utilizado deben estar en el Alfabeto romano, incluso si usted ha citado un Artículo, libro en cualquiera de los idiomas oficiales de la Organización de las Naciones Unidas (Inglés, Francés, Alemán, Chino, Ruso, Portugués, Italiano, Español, Árabe), debe escribir la referencia en escritura romana y no en cualquiera de los idiomas oficiales.

Ficha Técnica

Cada Artículo deberá presentar un documento Word (.docx):

Nombre de la Revista

Título del Artículo

Abstract

Keywords

Secciones del Artículo, por ejemplo:

1. *Introducción*
2. *Descripción del método*
3. *Análisis a partir de la regresión por curva de demanda*
4. *Resultados*
5. *Agradecimiento*
6. *Conclusiones*
7. *Referencias*

Nombre de Autor (es)

Correo Electrónico de Correspondencia al Autor

Referencias

Requerimientos de Propiedad Intelectual para su edición:

-Firma Autógrafa en Color Azul del Formato de Originalidad del Autor y Coautores

-Firma Autógrafa en Color Azul del Formato de Aceptación del Autor y Coautores

Reserva a la Política Editorial

Revista del Desarrollo Urbano y Sustentable se reserva el derecho de hacer los cambios editoriales requeridos para adecuar los Artículos a la Política Editorial del Research Journal. Una vez aceptado el Artículo en su versión final, el Research Journal enviará al autor las pruebas para su revisión. ECORFAN® únicamente aceptará la corrección de erratas y errores u omisiones provenientes del proceso de edición de la revista reservándose en su totalidad los derechos de autor y difusión de contenido. No se aceptarán supresiones, sustituciones o añadidos que alteren la formación del Artículo.

Código de Ética – Buenas Prácticas y Declaratoria de Solución a Conflictos Editoriales

Declaración de Originalidad y carácter inédito del Artículo, de Autoría, sobre la obtención de datos e interpretación de resultados, Agradecimientos, Conflicto de intereses, Cesión de derechos y distribución

La Dirección de ECORFAN-México, S.C reivindica a los Autores de Artículos que su contenido debe ser original, inédito y de contenido Científico, Tecnológico y de Innovación para someterlo a evaluación.

Los Autores firmantes del Artículo deben ser los mismos que han contribuido a su concepción, realización y desarrollo, así como a la obtención de los datos, la interpretación de los resultados, su redacción y revisión. El Autor de correspondencia del Artículo propuesto requisitara el formulario que sigue a continuación.

Título del Artículo:

- El envío de un Artículo a Revista del Desarrollo Urbano y Sustentable emana el compromiso del autor de no someterlo de manera simultánea a la consideración de otras publicaciones seriadas para ello deberá complementar el Formato de Originalidad para su Artículo, salvo que sea rechazado por el Comité de Arbitraje, podrá ser retirado.
- Ninguno de los datos presentados en este Artículo ha sido plagiado ó inventado. Los datos originales se distinguen claramente de los ya publicados. Y se tiene conocimiento del testeo en PLAGSCAN si se detecta un nivel de plagio Positivo no se procederá a arbitrar.
- Se citan las referencias en las que se basa la información contenida en el Artículo, así como las teorías y los datos procedentes de otros Artículos previamente publicados.
- Los autores firman el Formato de Autorización para que su Artículo se difunda por los medios que ECORFAN-México, S.C. en su Holding Bolivia considere pertinentes para divulgación y difusión de su Artículo cediendo sus Derechos de Obra.
- Se ha obtenido el consentimiento de quienes han aportado datos no publicados obtenidos mediante comunicación verbal o escrita, y se identifican adecuadamente dicha comunicación y autoría.
- El Autor y Co-Autores que firman este trabajo han participado en su planificación, diseño y ejecución, así como en la interpretación de los resultados. Asimismo, revisaron críticamente el trabajo, aprobaron su versión final y están de acuerdo con su publicación.
- No se ha omitido ninguna firma responsable del trabajo y se satisfacen los criterios de Autoría Científica.
- Los resultados de este Artículo se han interpretado objetivamente. Cualquier resultado contrario al punto de vista de quienes firman se expone y discute en el Artículo.

Copyright y Acceso

La publicación de este Artículo supone la cesión del copyright a ECORFAN-México, S.C en su Holding Bolivia para su Revista del Desarrollo Urbano y Sustentable, que se reserva el derecho a distribuir en la Web la versión publicada del Artículo y la puesta a disposición del Artículo en este formato supone para sus Autores el cumplimiento de lo establecido en la Ley de Ciencia y Tecnología de los Estados Unidos Mexicanos, en lo relativo a la obligatoriedad de permitir el acceso a los resultados de Investigaciones Científicas.

Título del Artículo:

Nombre y apellidos del Autor de contacto y de los Coautores	Firma
1.	
2.	
3.	
4.	

Principios de Ética y Declaratoria de Solución a Conflictos Editoriales

Responsabilidades del Editor

El Editor se compromete a garantizar la confidencialidad del proceso de evaluación, no podrá revelar a los Árbitros la identidad de los Autores, tampoco podrá revelar la identidad de los Árbitros en ningún momento.

El Editor asume la responsabilidad de informar debidamente al Autor la fase del proceso editorial en que se encuentra el texto enviado, así como de las resoluciones del arbitraje a Doble Ciego.

El Editor debe evaluar los manuscritos y su contenido intelectual sin distinción de raza, género, orientación sexual, creencias religiosas, origen étnico, nacionalidad, o la filosofía política de los Autores.

El Editor y su equipo de edición de los Holdings de ECORFAN® no divulgarán ninguna información sobre Artículos enviado a cualquier persona que no sea el Autor correspondiente.

El Editor debe tomar decisiones justas e imparciales y garantizar un proceso de arbitraje por pares justa.

Responsabilidades del Consejo Editorial

La descripción de los procesos de revisión por pares es dado a conocer por el Consejo Editorial con el fin de que los Autores conozcan cuáles son los criterios de evaluación y estará siempre dispuesto a justificar cualquier controversia en el proceso de evaluación. En caso de Detección de Plagio al Artículo el Comité notifica a los Autores por Violación al Derecho de Autoría Científica, Tecnológica y de Innovación.

Responsabilidades del Comité Arbitral

Los Árbitros se comprometen a notificar sobre cualquier conducta no ética por parte de los Autores y señalar toda la información que pueda ser motivo para rechazar la publicación de los Artículos. Además, deben comprometerse a mantener de manera confidencial la información relacionada con los Artículos que evalúan.

Cualquier manuscrito recibido para su arbitraje debe ser tratado como documento confidencial, no se debe mostrar o discutir con otros expertos, excepto con autorización del Editor.

Los Árbitros se deben conducir de manera objetiva, toda crítica personal al Autor es inapropiada.

Los Árbitros deben expresar sus puntos de vista con claridad y con argumentos válidos que contribuyan al que hacer Científico, Tecnológica y de Innovación del Autor.

Los Árbitros no deben evaluar los manuscritos en los que tienen conflictos de intereses y que se hayan notificado al Editor antes de someter el Artículo a evaluación.

Responsabilidades de los Autores

Los Autores deben garantizar que sus Artículos son producto de su trabajo original y que los datos han sido obtenidos de manera ética.

Los Autores deben garantizar no han sido previamente publicados o que no estén siendo considerados en otra publicación seriada.

Los Autores deben seguir estrictamente las normas para la publicación de Artículos definidas por el Consejo Editorial.

Los Autores deben considerar que el plagio en todas sus formas constituye una conducta no ética editorial y es inaceptable, en consecuencia, cualquier manuscrito que incurra en plagio será eliminado y no considerado para su publicación.

Los Autores deben citar las publicaciones que han sido influyentes en la naturaleza del Artículo presentado a arbitraje.

Servicios de Información

Indización - Bases y Repositorios

RESEARCH GATE (Alemania)

GOOGLE SCHOLAR (Índices de citas-Google)

REDIB (Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico- CSIC)

MENDELEY (Gestor de Referencias bibliográficas)

DULCINEA (Revistas científicas españolas)

UNIVERSIA (Biblioteca Universitaria-Madrid)

SHERPA (Universidad de Nottingham- Inglaterra)

Servicios Editoriales:

Identificación de Citación e Índice H.

Administración del Formato de Originalidad y Autorización.

Testeo de Artículo con PLAGSCAN.

Evaluación de Artículo.

Emisión de Certificado de Arbitraje.

Edición de Artículo.

Maquetación Web.

Indización y Repositorio

Traducción.

Publicación de Obra.

Certificado de Obra.

Facturación por Servicio de Edición.

Política Editorial y Administración

21 Santa Lucía, CP-5220. Libertadores -Sucre – Bolivia. Tel: +52 1 55 6159 2296, +52 1 55 1260 0355, +52 1 55 6034 9181; Correo electrónico: contact@ecorfan.org www.ecorfan.org

ECORFAN®

Editor en Jefe

VALDIVIA - ALTAMIRANO, William Fernando. PhD

Directora Ejecutiva

RAMOS-ESCAMILLA, María. PhD

Director Editorial

PERALTA-CASTRO, Enrique. MsC

Diseñador Web

ESCAMILLA-BOUCHAN, Imelda. PhD

Diagramador Web

LUNA-SOTO, Vladimir. PhD

Asistente Editorial

REYES-VILLO, Angélica. BsC

Traductor

DÍAZ-OCAMPO, Javier. BsC

Filóloga

RAMOS-ARANCIBIA, Alejandra. BsC

Publicidad y Patrocinio

(ECORFAN® Bolivia), sponsorships@ecorfan.org

Licencias del Sitio

03-2010-032610094200-01-Para material impreso, 03-2010-031613323600-01-Para material electrónico, 03-2010-032610105200-01-Para material fotográfico, 03-2010-032610115700-14-Para Compilación de Datos, 04 -2010-031613323600-01-Para su página Web, 19502-Para la Indización Iberoamericana y del Caribe, 20-281 HB9-Para la Indización en América Latina en Ciencias Sociales y Humanidades, 671-Para la Indización en Revistas Científicas Electrónicas España y América Latina, 7045008-Para su divulgación y edición en el Ministerio de Educación y Cultura-España, 25409-Para su repositorio en la Biblioteca Universitaria-Madrid, 16258-Para su indexación en Dialnet, 20589-Para Indización en el Directorio en los países de Iberoamérica y el Caribe, 15048-Para el registro internacional de Congresos y Coloquios. financingprograms@ecorfan.org

Oficinas de Gestión

21 Santa Lucía, CP-5220. Libertadores -Sucre – Bolivia

Revista del Desarrollo Urbano y Sustentable

“Análisis y evaluación del sector público, privado y de la sociedad, para medir la sustentabilidad en centros eco-turísticos de Nanacamilpa de Mariano Arista, Tlaxcala. Estudio de caso: Santuario de las luciérnagas”

MORALES-PAREDES, Yesbek Rocío, LARA-DE LA CALLEJA, Marco Antonio, PÉREZ-TERRÓN, María Elena y SANTIESTEBAN-LÓPEZ, Norma Angélica

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

“Calidad del agua de distribución en un Centro Universitario rural sin procesos de desinfección de la Universidad de Guadalajara, México”

GARCÍA-VELASCO, Javier, VILLASEÑOR-VARGAS, Tania, CASAS-SOLÍS, Josefina y ROSAS-RAMÍREZ, Aurora

Universidad de Guadalajara

“La contabilidad ambiental en la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible: México”

CARMONA-GARCIA, Laura Georgina, LÓPEZ-GUZMÁN, Lorena Araceli, IBARRA-SÁNCHEZ Iván Alfredo y CABRIALES-PÉREZ, Abril Esmeralda

Universidad Autónoma de Chihuahua

“Estrategias de gestión ambiental en las Instituciones de Educación Superior. El caso del Centro Universitario de los Valles”

ACEVES-MÁRQUEZ, Martha Patricia, AYALA-RAMIREZ, Suhey, CASTILLO-GIRON, Víctor Manuel y MEDINA-CELIS, Laura Margarita

Universidad de Guadalajara

