

CLEISEANO EMANUEL DA SILVA PANIAGUA
(ORGANIZADOR)

Collection:

**APPLIED ENVIRONMENTAL
AND SANITARY
ENGINEERING**

CLEISEANO EMANUEL DA SILVA PANIAGUA
(ORGANIZADOR)

Collection:

**APPLIED ENVIRONMENTAL
AND SANITARY
ENGINEERING**

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná



Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



Collection: applied environmental and sanitary engineering

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Flávia Roberta Barão
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C697 Collection: applied environmental and sanitary engineering /
Organizador Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua. -
Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-857-8

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.578221901>

1. Environmental and sanitary engineering. I. Paniagua,
Cleiseano Emanuel da Silva (Organizador). II. Título.

CDD 628

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



PRESENTATION

The e-book: "Collection: Applied environmental and sanitary engineering" consists of nineteen book chapters that address different themes, but which converge to an enormous concern that increasingly threatens the quality and well-being of future generations: use sustainable environment and its different biotic and abiotic factors. In this sense, the organization and presentation of book chapters was carried out in four thematic areas, providing a better organization and sequencing, leading to a better understanding and ease in understanding each chapter in this e-book. Therefore, the e-book was divided into four thematic areas, namely: *i)* evaluation of the quality of water resources intended for human consumption; *ii)* emission of particulate materials from the combustion of fuels by the fleet of motor vehicles and the burning of large green areas in order to meet the interest of the agricultural sector; *iii)* actions to minimize the amount of waste sent to sanitary landfills, controlled or dumps based on the practice of segregating recyclable waste; *iv)* basic sanitation and the increase in the Human Development index, generation of energy and fertilizers from biodigestion processes and the presence of pesticides and pharmaceuticals in foods of animal origin.

The first theme consists of six book chapters dealing with the importance of continuous monitoring of water quality for drinking purposes, with studies being presented that prove the lack of efficiency in removing microorganisms with pathogenic properties. Furthermore, the importance and creation of public policies in order to avoid the eutrophication of aquatic bodies that are increasingly common in urban areas. The second consists of four chapters that evaluated the air quality from the emission of particulate materials from human activities, including the burning of fuels and fires in different biomes and how these have been influencing the increase in the formation of islands of heat in urban centers.

The third theme consists of four book chapters that address the importance of carrying out the construction of residential works (condominiums) in order to encourage residents to develop an environmental awareness in relation to the segregation of waste, especially organic and recyclable ones, and the latter would be intended for people who work and with recycling and who contribute significantly to the reduction in the final disposal of waste. Finally, the fourth theme consists of five chapters that present works that discuss the importance of biodigestion in rural areas, basic sanitation as an important factor in determining the HDI and the importance of monitoring the presence of pesticides and drugs in food of animal origin.

In this perspective, Atena Editora has been working with the aim of stimulating and encouraging researchers from Brazil and other countries to publish their work with a guarantee of quality and excellence in the form of books and book chapters that are available on the Editora's website and elsewhere. digital platforms with free access.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

AVALIAÇÃO DE INDICADORES ATMOSFÉRICOS EM COMPOSTOS DE CHUVA OCORRIDOS NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO UTILIZANDO O MODELO NUMÉRICO WRF

Fabricio Polifke da Silva
Maria Gertrudes Alvarez Justi da Silva
Wallace Figueiredo Menezes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5782219011>

CAPÍTULO 2..... 14

ANÁLISE DO PADRÃO DA ÁGUA POTÁVEL COMERCIALIZADA EM RELAÇÃO AOS ELEMENTOS QUÍMICOS PRESENTES PELA TÉCNICA DE RADIAÇÃO SINCROTRON E DE COLIFORMES FECALIS PELO MÉTODO COLILLERT®

Ariston da Silva Melo Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5782219012>

CAPÍTULO 3..... 27

AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DE RISCOS MICROBIOLÓGICOS (AQRM) ASSOCIADOS AO REÚSO DE ÁGUAS CINZAS: ESTUDO DE CASO EM MACEIÓ-AL

Ivo Gabriel Guedes Alves
Marcio Gomes Barboza
Ivete Vasconcelos Lopes Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5782219013>

CAPÍTULO 4..... 42

GRAU DE EUTROFIZAÇÃO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SANTA MARIA DA VITÓRIA, ES, BRASIL

Gemael Barbosa Lima
Gilberto Henke
Wanderson de Paula Pinto
Julielza Betzel Badotto
Claudinei Antônio Montebeller

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5782219014>

CAPÍTULO 5..... 56

DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO CON PERSPECTIVA DE GÉNERO EN COMUNIDADES MAYAS DE MÉXICO

Delghi Yudire Ruiz Patrón
Cindy Vianely Cetina Aguilar
Jesús Antonio Santos Tejero
José Efraín Ramírez Benítez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5782219015>

CAPÍTULO 6..... 72

DESENVOLVIMENTO DE UMA ROTINA COMPUTACIONAL PARA O DIMENSIONAMENTO

DE SISTEMAS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

Lorena Francyne Queiroz Rocha

Marcio Gomes Barboza

Wagner Roberto Oliveira Pimentel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5782219016>

CAPÍTULO 7..... 87

COMPORTAMENTO DAS QUEIMADAS NOS BIOMAS BRASILEIROS ENTRE OS ANOS DE 2009 E 2020

Débora Cristina Correia Cardoso

Daniely Neckel Rosini

Jordana dos Anjos Xavier

Valter Antonio Becegato

Alexandre Tadeu Paulino

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5782219017>

CAPÍTULO 8..... 102

QUANTIFICAÇÃO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS A PARTIR DA QUEIMA DE BIOMASSA EM LAGES-SC

Jordana dos Anjos Xavier

Valter Antonio Becegato

Alexandre Tadeu Paulino

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5782219018>

CAPÍTULO 9..... 114

MÉTODO DE INTERPOLAÇÃO KRIGAGEM NA MEDIÇÃO DE ILHA DE CALOR EM SANTARÉM-PA

Felizandra Pereira de Aquino

Hudson Ferreira Dias

Victor Hugo da Rocha Uchoa

Carlos Manoel Rocha Melo

Raphael Tapajós

Wilderclay Barreto Machado

Rodrigo da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5782219019>

CAPÍTULO 10..... 124

MODELAGEM E PREVISÃO DA CONCENTRAÇÃO DE PM₁₀ NA CIDADE DE VITÓRIA, ESPÍRITO SANTO, BRASIL

Wanderson de Paula Pinto

Valdério Anselmo Reisen

Gemael Barbosa Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.57822190110>

CAPÍTULO 11..... 134

PANORAMA DA COLETA SELETIVA EM SALVADOR-BA E A EXPERIÊNCIA DE COOPERATIVAS DE MATERIAIS RECICLÁVEIS COM OS POSTOS DE ENTREGA

VOLUNTÁRIA (PEV)

Juliane Figueredo de Araújo Ribeiro
Gabriela Vieira de Toledo Lisboa Ataíde
Luiz Roberto Santos Moraes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.57822190111>

CAPÍTULO 12..... 144

PROPOSTA METODOLÓGICA DE AVALIAÇÃO DE UMA FERRAMENTA PARA PROMOVER A RECICLAGEM INCLUSIVA

Andréa Cardoso Ventura
José Célio Silveira Andrade

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.57822190112>

CAPÍTULO 13..... 156

OPTIMIZING REVERSE LOGISTIC NETWORK PROPOSAL OF WASTE PICKERS ORGANIZATIONS WITH WASTE TRANSFER STATIONS TO IMPROVE THE ECONOMIC EFFICIENCY OF RECYCLING CHAIN

Marcus Camilo Dalvi Garcia
Renato Ribeiro Siman
Maria Claudia Lima Couto
Luciana Harue Yamane
Rodrigo Alvarenga Rosa
Gisele de Lorena Diniz Chaves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.57822190113>

CAPÍTULO 14..... 178

ECONDOMÍNIOS PROJECT: SOLID WASTE MANAGEMENT IN RESIDENTIAL CONDOMINIUMS

Gerson Araujo de Medeiros
Ana Paula Loro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.57822190114>

CAPÍTULO 15..... 186

ESTUDO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE BIODIGESTÃO UTILIZANDO RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE ROSANA

Sabrina Emília de Almeida Pavez
Letícia Sabo Boschi
Claudia Gonçalves de Azevedo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.57822190115>

CAPÍTULO 16..... 205

RELAÇÃO ENTRE INDICADORES DE SANEAMENTO E ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO (IDH) NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO, BRASIL

Rafaela Ferrareis Loubato
Gemael Barbosa Lima
Claudinei Antônio Montebeller
Wanderson de Paula Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.57822190116>

CAPÍTULO 17.....218

MONITORAMENTO DA REMOÇÃO MULTIELEMENTAR EM TRATAMENTO POR VALA DE FILTRAÇÃO

Ariston da Silva Melo Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.57822190117>

CAPÍTULO 18.....234

QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS QUÍMICOS (MEDICAMENTOS VENCIDOS) GERADOS EM UM HOSPITAL ESCOLA LOCALIZADO NO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO PAULO

Camila Cristina da Silva Moraes

João Vicente Franceschi

Letícia Piteli Balan

Lucas Eduardo Zacarias Gomes

Marcos Vinicius de Souza Serrano

Paulo Giovanni Coraucci Netto

Vinicius Solimani Marquezam

Vitor Vilela Pinese

Luciana Rezende Alves de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.57822190118>

CAPÍTULO 19.....245

DETECTION AND QUANTIFICATION OF MULTIRESIDE PESTICIDES AND PHARMACEUTICALS IN FOODS OF ANIMAL ORIGIN USING THE QuEChERS METHOD IN PREPARATION OF SAMPLES

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Bruno Elias dos Santos Costa

Anelise dos Santos Mendonça Soares

Valdinei de Oliveira Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.57822190119>

SOBRE O ORGANIZADOR.....256

ÍNDICE REMISSIVO.....257

DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO CON PERSPECTIVA DE GÉNERO EN COMUNIDADES MAYAS DE MÉXICO

Data de aceite: 10/01/2022

Data de submissão: 15/12/2021

Delghi Yudire Ruiz Patrón

Tecnológico Nacional de México campus
Valladolid/México
ORCID: 0000-0001-8864-7615

Cindy Vianely Cetina Aguilar

Tecnológico Nacional de México campus
Valladolid/México
ORCID:0000-0002-7292-067X

Jesús Antonio Santos Tejero

Tecnológico Nacional de México campus
Valladolid/México
ORCID:0000-0002-9482-8225

José Efraín Ramírez Benítez

Facultad de Ciencias Químico Biológicas de la
Universidad Autónoma de Campeche/México
ORCID: 0000-0001-6600-5865

RESUMEN: Esta investigación permite diagnosticar el manejo del recurso hídrico a través de la perspectiva de género en ecosistemas lénticos de las comunidades mayas de Punta Laguna y Campamento Hidalgo y Cortez ubicados en la zona oriente de la península de Yucatán, identificando el papel de las mujeres y los hombres en el uso, acceso protección y conservación del agua. La problemática detectada es que las mujeres son las que enfrentan cotidianamente la carencia y los obstáculos para acceder al agua potable,

y quienes resuelven esta necesidad familiar, puesto que está estrechamente vinculada con el trabajo cotidiano que se le asigna al interior de los hogares. Implementar proyectos donde las mujeres formen parte de la toma de decisiones en el manejo del agua ayuda a un mejor uso del recurso hídrico. La metodología utilizada está basada en el trabajo participativo de la sociedad, aplicada a un representante por vivienda por el método de agrupamiento con interpretación de los instrumentos en español y maya, se contó con el apoyo del municipio y de los comisarios municipales. Con los resultados obtenidos se observa lo importante que es trabajar con la población para resaltar el valor de las mujeres en la comunidad para que sea parte de la toma de decisiones derivado a que los hombres valoran más la importancia de la mujer en la administración del recurso hídrico que ellas mismas.

PALABRAS CLAVE: Gestión hídrica, perspectiva de género, agua, vulnerabilidad.

DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS COM UMA PERSPECTIVA DE GÊNERO NAS COMUNIDADES MAIAS DO MÉXICO

RESUMO: Esta pesquisa permite diagnosticar a gestão dos recursos hídricos a partir de uma perspectiva de gênero em ecossistemas lénticos das comunidades maias de Punta Laguna e Campamento Hidalgo y Cortez localizadas na parte oriental da península de Yucatán, identificando o papel de mulheres e homens., acesso, proteção e conservação da água. O problema detectado é que são as mulheres que

diariamente enfrentam a falta e os obstáculos de acesso à água potável, e que resolvem essa necessidade familiar, pois está intimamente ligada ao cotidiano de trabalho que lhes é atribuído dentro de casa. Implementar projetos em que as mulheres participam da tomada de decisões na gestão da água ajuda a fazer um melhor uso dos recursos hídricos. A metodologia utilizada baseia-se no trabalho participativo da sociedade, aplicado a um representante por habitação pelo método de agrupamento com interpretação dos instrumentos em espanhol e maia, com o apoio do município e dos comissários municipais. Com os resultados obtidos, observa-se a importância de trabalhar com a população para destacar a valorização da mulher na comunidade para que faça parte da tomada de decisões derivada do fato de os homens valorizarem mais a importância da mulher na gestão. do recurso hídrico do que eles próprios.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão da água, perspectiva de gênero, vulnerabilidade.

DIAGNOSIS OF WATER RESOURCE MANAGEMENT WITH A GENDER PERSPECTIVE IN MAYAN COMMUNITIES OF MEXICO

ABSTRACT: This research allows diagnosing the management of water resources through a gender perspective in lentic ecosystems of the Mayan communities of Punta Laguna and Campamento Hidalgo y Cortez located in the eastern part of the Yucatan peninsula, identifying the role of women and men. men in the use, access, protection and conservation of water. The problem detected is that women are the ones who daily face the lack and obstacles to access drinking water, and who solve this family need, since it is closely linked to the daily work assigned to them inside the homes. Implementing projects where women are part of decision-making in water management helps better use of water resources. The methodology used is based on the participatory work of the society, applied to one representative per dwelling by the grouping method with interpretation of the instruments in Spanish and Mayan, with the support of the municipality and the municipal commissioners. With the results obtained, it is observed how important it is to work with the population to highlight the value of women in the community so that it is part of decision-making derived from the fact that men value more the importance of women in the administration of the resource water than themselves.

KEYWORDS: Water management, gender perspective, vulnerability.

INTRODUCCIÓN

Las actividades que realiza el ser humano para satisfacer sus necesidades, los avances tecnológicos y el desarrollo turístico han provocado un alto nivel de explotación de los recursos naturales y consecuencia de ellos el desequilibrio del medio ambiente.

Los recursos hídricos son de mayor importancia a nivel global, ya que conllevan a realizar diversas actividades tales como la producción de alimentos, transformación de materias primas, de energías en las diversas industrias, la cría de animales, para uso recreativo entre otras actividades.

Siendo considerado los recursos hídricos como un “bien social” y junto con las actividades relacionadas de los servicios de agua, apoyan los tres aspectos que son importantes como es lo económico, social y ambiental para el desarrollo sostenible (ISO

24510 [2007]).

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), menciona que existe alrededor de 14 millones de kilómetros cúbicos de agua, pero el 2.5 % corresponde al agua dulce, de tal manera que lo conforman ríos, lagos, lagunas, glaciares y acuíferos (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT, 2012).

La contaminación puede definirse como el vertimiento de sustancias en el medio ambiente a niveles que provocan la deficiencia y la pérdida del uso benéfico de un recurso natural o la degradación de la salud hacia los seres humanos, la vida silvestre o ecosistémico (Mihelcic & Zimmerman, 2011, pág. 310).

Son considerados como macro contaminantes el nitrógeno, fósforo, materia orgánica y sólidos suspendidos que se descargan en cuerpos de agua (Mihelcic & Zimmerman, 2011, pág. 310).

Entre las principales actividades que contaminan los cuerpos de agua a nivel mundial está la producción agrícola, provoca que sea más rápida la filtración de sustancias peligrosas, perjudicando a especies animales y vegetales que se encuentren cerca. Usualmente se utilizan diversos plaguicidas, que se filtran en la tierra y dañan los mantos acuíferos (Survey, 2017).

Los fertilizantes estimulan el crecimiento de ciertas algas que opacan al agua, impidiendo el paso de la luz solar y disminuyendo el oxígeno disuelto, así desaparecen muchos organismos sensibles a bajos niveles de oxígeno.

Otra de las problemáticas que presenta en la afectación de la calidad de las aguas superficiales es el aumento de materia orgánica. La mayor parte de la materia orgánica que se encuentra en las aguas superficiales, son partícipes de la contaminación ya que estos son producidos por los desechos o desperdicios como son los alimentos, descomposición de especies animales, vegetales o de microorganismos, así mismo del mayor parte de las descargar de aguas residuales de tipo industrial y doméstico (Fondo para la comunicación y la educación ambiental A.C., 2007).

La problemática que representa la contaminación por materia orgánica en las aguas superficiales, es la elevación del oxígeno disuelto, al tener niveles superiores de oxígeno, los organismos que habitan en los recursos hídricos, como son peces, organismos macroinvertebrados o bacterias aeróbicas, empezarán a presentar signos de estrés, provocando eventualmente la muerte y pérdida de diversidad, lo que compromete el estado ecológico de los cuerpos de agua.

En América Latina, se han desarrollado varias metodologías para involucrar activamente y con poder de decisión a las mujeres en los proyectos de agua, como un modo de asegurar su sostenibilidad, es decir su continuidad y mantenimiento (Whitaker, 1992; INSTRAW, 1994).

El mundo se encuentra ante una crisis cada vez más grave por el agua, que afecta el bienestar de millones de personas más pobres del mundo. El rápido crecimiento

demográfico, la urbanización, la intensificación agrícola y el cambio climático son los factores que contribuyen a una mayor competencia y escasez de recursos hídricos. A pesar del masivo aumento de los servicios de abastecimiento de agua y de las nuevas soluciones técnicas sostenibles y de bajo costo para muchos aspectos del suministro hídrico, millones de personas sufren todavía enfermedades relacionadas con el agua y con las cargas físicas, sociales y económicas asociadas a la escasez. La mayor participación de la mujer y la adopción de enfoques que tengan en cuenta las cuestiones de género se consideran cada vez más una condición necesaria para hacer frente a este problema mundial mejorando la gestión de estos recursos (Sandys, 2005).

El género se refiere a los conceptos sociales de las funciones, comportamientos, actividades y atributos que cada sociedad considera apropiados para los hombres y las mujeres. Las diferentes funciones y comportamientos pueden generar desigualdades de género, es decir, diferencias entre los hombres y las mujeres que favorecen sistemáticamente a uno de los dos grupos. A su vez, esas desigualdades pueden crear inequidades entre los hombres y las mujeres con respecto tanto a su estado de salud como a su acceso a la atención sanitaria (OMS, 2020).

En América Latina, se han desarrollado varias metodologías para involucrar activamente y con poder de decisión a las mujeres en los proyectos de agua, como un modo de asegurar su sostenibilidad, es decir su continuidad y mantenimiento (Whitaker, 1992; INSTRAW, 1994).

De acuerdo con la Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres (2006), la perspectiva de género se refiere a la metodología y los mecanismos que permiten identificar, cuestionar y valorar la discriminación, desigualdad y exclusión de las mujeres, que se pretende justificar con base en las diferencias biológicas entre mujeres y hombres, así como las acciones que deben emprenderse para actuar sobre los factores de género y crear las condiciones de cambio que permitan avanzar en la construcción de la igualdad de género.

La participación de las mujeres en las gestiones del agua permite que ellas adquieran nuevos conocimientos prácticos, además los roles tradicionales que desempeñan las mujeres en la gestión de los recursos hídricos les han permitido desarrollar un conocimiento que debe ser incluido tanto en la planificación como en las acciones prácticas, porque las destrezas y el conocimiento de las mujeres son cruciales para una gestión del agua eficiente y efectiva (Carpio, Campos & Bibiano, 2015).

El acceso al agua potable está mediatizado por variables como el estrato social, se produce un impacto diferencial de este problema sobre mujeres y varones. Este hecho cobra sentido al analizar el grado de exposición a riesgos ambientales, las posibilidades de resistencia a los mismos y los costos que conllevan, derivados de la mayor o menor vulnerabilidad biológica y social que tienen las personas. Asimismo, las diferentes posiciones de las mujeres en la sociedad y la relación que poseen con los varones de su

núcleo familiar determinan las prácticas de acceso, propiedad, control, uso y manejo de recursos ambientales y servicios como los del agua.

A nivel de los usuarios son las mujeres pobres son las que enfrentan cotidianamente la carencia y los obstáculos para acceder al agua potable, y quienes resuelven esta necesidad familiar, puesto que está estrechamente vinculada con el trabajo cotidiano que se le asigna al interior de los hogares. El agua es vital para preparar alimentos, lavar la ropa, asear la vivienda, la higiene familiar, la producción de alimentos y muchas veces para actividades de generación de ingresos (CEPAL, 2003).

El enfoque de este estudio es incorporar la perspectiva de género al trabajar con mujeres mayas de la zona a estudiar (cuerpos lagunares en el oriente de Yucatán). Según la UNESCO (2017) el hablar de recursos hídricos conlleva a problemas de género. Las mujeres desempeñan roles clave en el aprovisionamiento, gestión y salvaguarda del agua. Las actividades realizadas en este proyecto estuvieron dirigidas a involucrar a las mujeres en la toma de decisiones sobre la gestión del agua, así como para dar opiniones sobre su uso y cuidados.

En este proyecto el objetivo fue diagnosticar el manejo del recurso hídrico a través de la perspectiva de género en ecosistemas lénticos de las comunidades mayas de Punta Laguna y Campamento Hidalgo y Cortez ubicados en la zona oriente de la península de Yucatán, para identificar el papel de las mujeres y los hombres en el uso, acceso protección y conservación del agua.

METODOLOGÍA

Se desarrolló una investigación aplicada, de enfoque cualitativo que permite explicar de manera subjetiva el desarrollo de las actividades que realizan los habitantes de la comunidad con respecto al manejo del recurso hídrico.

Las comunidades estudiadas se encuentran en las cercanías del Área de Protegida de Flora y Fauna (APFF) “Otoch Ma’ax Yetel Kooh”, situada al noreste de la península de Yucatán:

- Punta Laguna (N 20° 38’ 42.478”, O 87° 37’ 55.799”), la cual, a 20 km al norte de la zona arqueológica de Cobá, Yucatán
- Campamento Hidalgo y Cortez (N 20° 35’ 47.822”, O 87° 40’ 9.761”), localizada a 13.54 Km al norte de de la zona arqueológica de Cobá, Yucatán

Por su ubicación geográfica, el APFF se sitúa dentro de los límites del estado de Quintana Roo, pero administrativamente pertenece al ejido de Valladolid, en el estado de Yucatán.

El tipo de vegetación es selva mediana subperenifolia no perturbada, de 30 a 50 años de regeneración, y vegetación secundaria en diferentes fases de recuperación, pastizal inundable y selva baja inundable (Ramos-Fernández et al., 2004).

Caracterización del área

La comunidad de Punta Laguna se encuentra dentro del APFF “Otoch Ma’ax Yetel Kooh” su principal atracción es el avistamiento del mono araña, cuenta con dos cuerpos lagunares catalogados como la fuente de agua más importante para las actividades ecoturísticas de la reserva, así como el ingreso económico, cuenta con 159 habitantes (90 hombres y 69 mujeres) distribuidos en 31 viviendas, se encuentra identificada con un grado de marginación muy alto y rezago social alto (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2020).

Campamento Hidalgo y Cortez está situada en el municipio de Solidaridad en el Estado de Quintana Roo, se encuentra a 28.8 kilómetros (en dirección al Este), está a 20 metros de altitud, es una localidad compuesta por 106 habitantes 58 mujeres y 48 hombres y 30 viviendas, el grado de rezago social es alto y el de marginación es muy alto (INEGI, 2020). Esta pequeña comunidad maya dedicada al desarrollo de artículos artesanales siendo esta la principal fuente de ingresos de los habitantes de dicha zona, por la presencia de turismo activo. Debido a la existencia de cuerpos de agua (lagunas y cenotes) los cuales llaman la atención de visitantes nacionales e internacionales que proporcionan una derrama económica considerable.

En ambas comunidades el recurso hídrico tiene gran relevancia, lo que hace importante que los locatarios estén enterados de la situación de su principal abastecimiento de agua para conservarlos.

En la Figura 1, se presenta la ubicación geográfica de las comunidades mayas estudiadas.

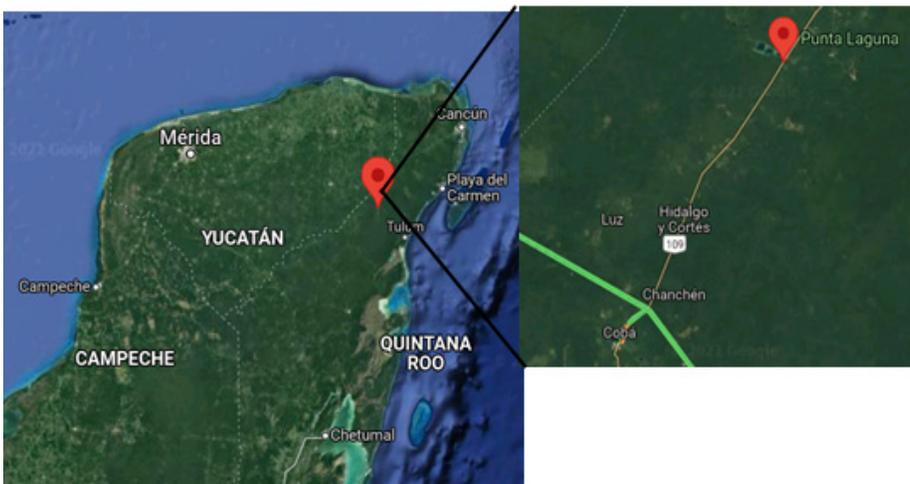


Figura 1. Ubicación geográfica de las comunidades estudiadas (Punta Laguna y Campamento Hidalgo y Cortez).

Fuente: Google maps (2021).

La unidad de estudio para este proyecto fue la vivienda, teniendo 62 hogares en ambas comunidades. El método utilizado para la investigación fue la aplicación de un cuestionario tipo encuesta de respuesta cerrada y opción múltiple de 79 reactivos aplicado a 62 habitantes de las dos comunidades (un representante por vivienda).

El cuestionario se organizó por secciones como se muestra en la Tabla 1.

Apartados	Subsección	Ítems
Datos personales	n/a	9
Sección I: Análisis socioeconómico	1.1. Datos Económicos. 1.2. Datos Familiares 1.3. Condiciones Sociales	13
Sección II: Conocimiento sobre el Agua	2.1. Conocimiento 2.2. Disponibilidad	22
Sección III: Manejo del Recurso Hídrico	3.1. Saneamiento 3.2. Salud pública y agua 3.3. Buenas prácticas en el manejo del agua 3.4. Pago de cuotas	16
Sección IV: Perspectiva de Género	4.1. Enfoque de género y discriminación social	4
Sección V: Perspectiva de Género sobre el recurso hídrico	n/a	15
Total		79

Tabla 1. Apartados y secciones del contenido del cuestionario utilizado.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

El método de aplicación usado en la comunidad de Campamento Hidalgo y Cortez fue de agrupamiento, con la ayuda de la comisaría municipal, donde un representante por vivienda acudió al edificio a contestar la encuesta de forma verbal. En la localidad de Punta Laguna, el proceso de aplicación fue mediante visita casa por casa, recopilando la opinión de los habitantes de manera verbal. Cabe mencionar que, debido a la alta proporción de habitantes maya-hablantes, se requirió personal de traducción español-maya para mejor comprensión de los planteamientos de la encuesta.

Los datos recabados fueron procesados en el paquete estadístico IBM SPSS ® utilizando un enfoque descriptivo utilizando gráficos de pastel para identificar las frecuencias y porcentajes de respuestas. También se utilizó el software Microsoft ® Excel ® 365 para analizar la frecuencia de respuestas por sección e ítem, mediante la herramienta "Formato condicional" para crear escalas de color específicas. Se seleccionaron colores opuestos en el modelo de color CMYK (Cyan-Magenta-Yellow-black), asignando el color Magenta (0, 100, 0, 0) para las frecuencias de respuesta de Campamento Hidalgo y Cortez, y color verde (100, 0, 100, 0) para las de la comunidad de Punta Laguna. A partir de estas

representaciones gráficas, se elaboraron mapas de comparación de frecuencias (heat maps). Dichos mapas se elaboraron mediante el uso del software Adobe Photoshop CS6 v. 13.1.2, sobreponiendo los gráficos de ambas comunidades y activando la herramienta de Fusión por Multiplicación. El traslape de respuestas con frecuencia relativa similar en ambas comunidades resultó en la obtención de color negro.

RESULTADOS

De las 62 personas que contestaron el cuestionario, 39 son de la comunidad de Campamento Hidalgo y Cortez, y 23 de Punta Laguna. Sobre el género de los participantes la mayoría son mujeres con un 61.29% (38) y 38.71% (24) son hombres. Sobre el grado de estudios la mayoría de las personas tienen hasta nivel primaria con el 43.55% (27) y solo el 19.35% (12) poseen estudios del nivel bachillerato (Figura 2). Sobre el estado civil el 72.58% se encuentran casados.

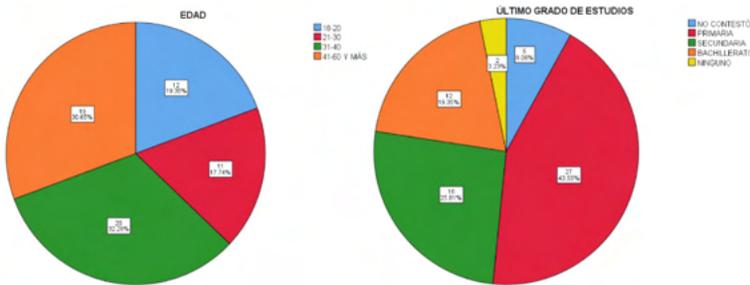


Figura 2. Edad y ultimo grado de estudios de las personas estudiadas en las comunidades de Campamento Hidalgo y Punta Laguna.

Nota: Elaboración propia en IBM SPSS.

Con respecto al manejo del recurso hídrico analizado desde una perspectiva de género, se determinó que existen distintos patrones en las opiniones al respecto en ambas comunidades.

En la Figura 3 se muestra en mapa de color de traslape de respuestas por género de ambas poblaciones detectando que 25 de los 79 ítems de contenido de la encuesta presentan diferencias de opiniones sobre el tema del manejo del agua entre género masculino y femenino.

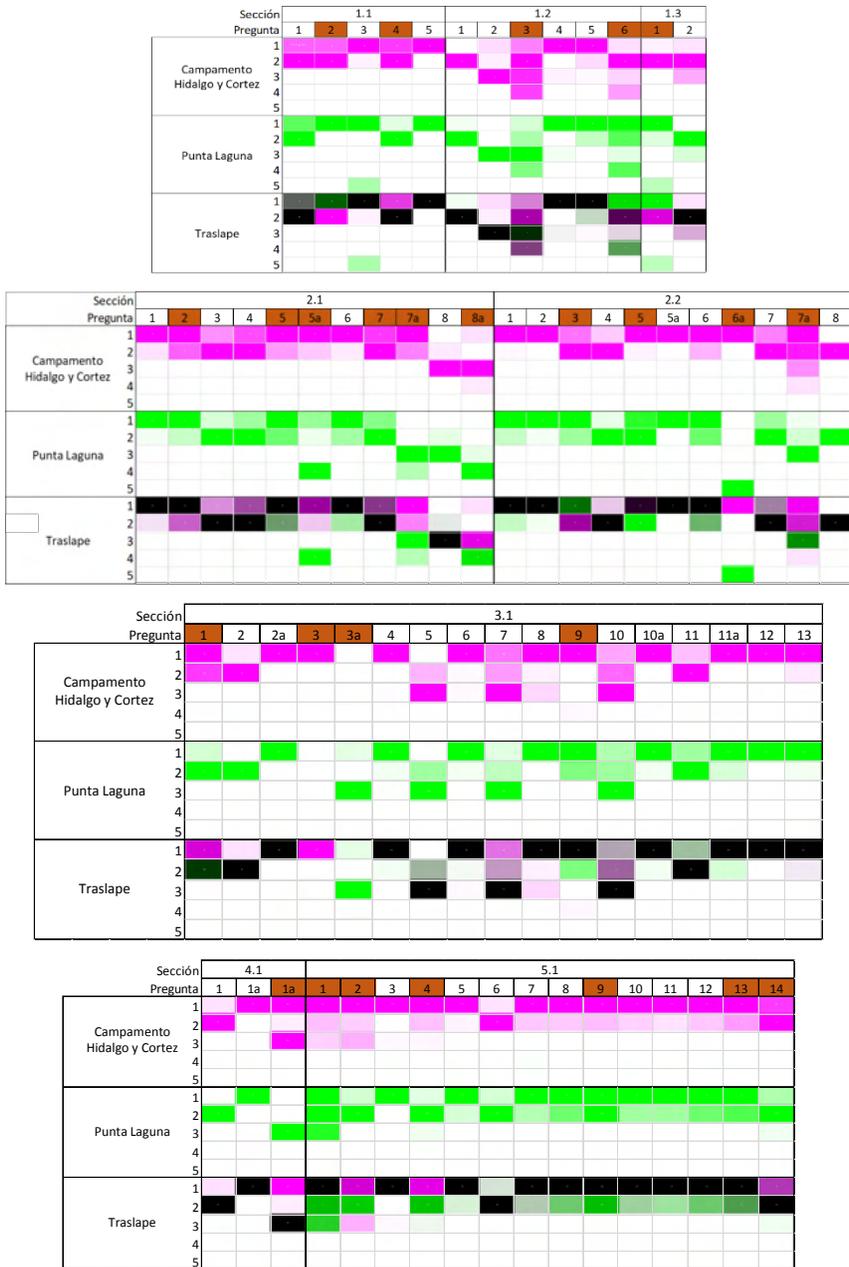


Figura 3. Tablas de comparación de respuestas por sobre el manejo del agua en las comunidades de Campamento Hidalgo y Punta Laguna.

Fuente: Elaboración propia de los autores en Microsoft Excel.

Los ítems identificados con diferencias de respuestas por género solo 12 en realidad tienen una relación con la perspectiva de género, en la Tabla 2 se muestran estos ítems subrayados.

Ítem
<p><u>Dependientes económicos</u></p> <p>Gastos mensuales</p> <p>Número de hermanos</p> <p>Número de habitantes de la casa</p> <p>Gastos por consumo de agua</p> <p>¿Cree que el agua natural es apta para beberse?</p> <p>¿Sabe para que se usa el cloro en el agua?</p> <p>Ejemplo de usos de cloro</p> <p>¿Prefieres consumir agua potable o purificada?</p> <p>¿Por qué prefiere ese tipo de agua?</p> <p>¿Es frecuente el uso de agua potable?</p> <p>¿Ha habido algún momento en que su hogar no ha tenido suficiente agua para sus necesidades básicas?</p> <p>¿Usted y su familia disponen de agua todos los días?</p> <p>¿Sabe si el agua que le suministran es seguro beberla?</p> <p>Ejemplo de método de limpieza del agua</p> <p>¿Usted limpia su letrina?</p> <p>¿Qué sucede con sus aguas negras y grises?</p> <p>¿Qué uso le da agua almacenada?</p> <p>¿Principal dificultad de las mujeres para el acceso al agua</p> <p>¿A que aspira una niña en su comunidad?</p> <p>¿A que aspira un niño en su comunidad?</p> <p>¿Qué actividad relacionada con el agua realizan los hombres?</p> <p>¿En su comunidad las actividades desarrolladas son iguales entre hombres y mujeres?</p> <p>¿Conoce a las personas encargadas de tomar decisiones sobre el agua en su comunidad?</p> <p>¿Qué tan importante considera en que la mujer forme parte del equipo de trabajo de toma de decisiones en el manejo del agua en su comunidad?</p>

Nota: Elaboración propia de los autores.

Tabla 2. Ítems de la encuesta que presentan diferentes patrones de frecuencia en las respuestas.

En las Figuras 4 a la 9 se presenta la comparación de opiniones por género de las principales respuestas que presentaron diferencias entre las personas de ambas comunidades.

En la Figura 4 se aprecia que los hombres (B) tienen mayores dependientes económicos que las mujeres (A), por tal motivo existe una mayor tendencia a trabajar por el sexo masculino.

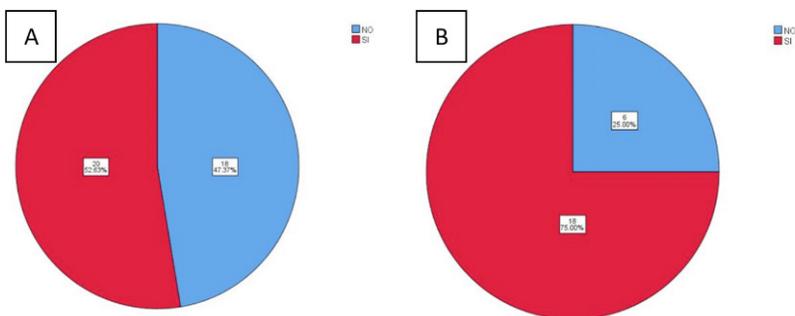


Figura 4. Dependientes Económicos.

Fuente: Elaboración propia de los autores en IBM SPSS.

Sobre el tipo de agua que consumen las poblaciones estudiadas, se tiene un mayor porcentaje de consumo de agua potable por parte de las mujeres con un 92.11% (Figura 5 A) y por parte de los hombres un 75% (Figura 5 B), esto puede estar asociado a que el hombre en su mayoría sale a trabajar por lo que consigue agua embotellada para su consumo, en cambio en las poblaciones es común el consumo de agua de tubo, según lo investigado no se le da ningún tratamiento previo al agua. El agua entubada (potable) se extrae del monto freático a través de una bomba de pozo profundo.

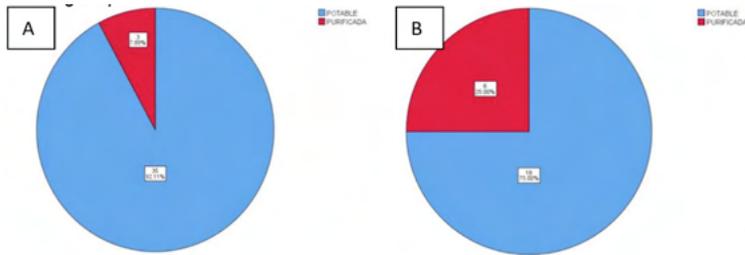


Figura 5. Tipo de Agua que consume.

Fuente: Elaboración propia de los autores en IBM SPSS.

Entre mujeres y hombres, las primeras tienen más conocimiento sobre los métodos de limpieza del agua que los hombres (Figura 6). El 15.79% de las mujeres conocen el método de la cloración y el 23.68% el de hervir el agua (Figura 6 A), por parte de los hombres el 16.67% conocen la cloración y solo el 8.37% el de hervir el agua (Figura 6 B). Siendo el método más conocido por las mujeres el de hervir el agua y por los hombres la cloración, sin embargo, en ambos géneros existe en la mayoría de la población desconocimiento sobre los métodos de desinfección del agua con 31.58% por parte de las mujeres y 45.83% en los hombres.

En la Figura 7 se pregunta si existen dificultades para el acceso del agua para el sexo femenino, en el caso de las mujeres el 65.79% piensan que no tienen dificultades para acceder al agua, y solo el 10.53% piensa que hay desigualdades de oportunidades (Figura 7 A), en el caso de los hombres piensan que hay una mayor dificultad en las mujeres para el acceso al agua con un 41.67% (Figura 7B). Esto demuestra que los hombres ven a las mujeres con mayor desventaja ya que al estarla mayoría de las mujeres encargándose del apoyo y cuidado familiar usualmente no realizan gestiones relacionadas al acceso del agua. Sin embargo, las mujeres minimizan su condición de vulnerabilidad sobre el tema de acceso al agua ya que su percepción es mínima en lo que se relaciona a su condición de acceso al agua. La realidad es que en ambas comunidades el agua es potable es limitada, sobre todo en Punta Laguna que solo se activa la bomba comunal para que se puedan llenar botes y baldes una vez a la semana, y las encargadas de realizar esta actividad son las mujeres quienes ven por el suministro de este recurso en el hogar.

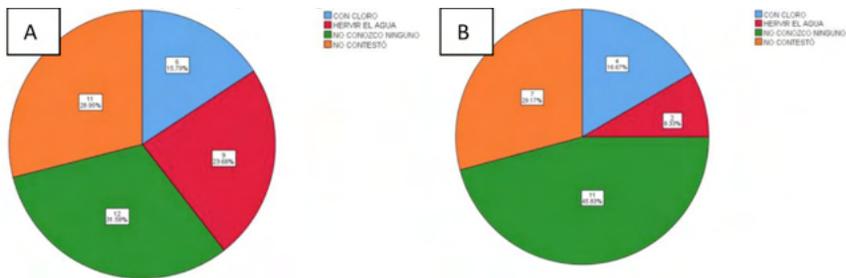


Figura 6. Método que conoce para limpiar el agua.

Fuente: Elaboración propia de los autores en IBM SPSS.

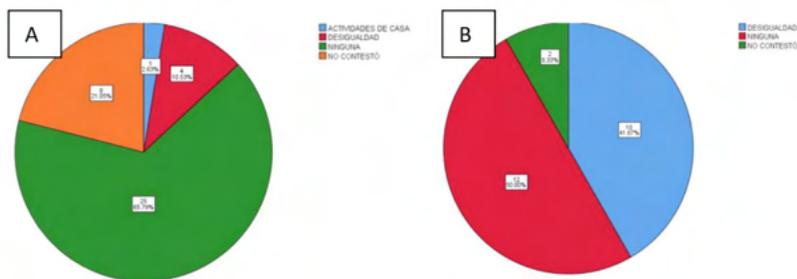


Figura 7. Dificultades de las mujeres para tener acceso al agua.

Fuente: Elaboración propia de los autores en IBM SPSS.

En la Figura 8 se pregunta sobre la aspiración de las niñas en las comunidades estudiadas, en la opinión de las mujeres (Figura 8 A) el 57.89% piensa que deben estudiar, el 21.05% que deben ser amas de casa, y la minoría con 18.42% trabajar, en la opinión de los hombres (Figura 8 B) la principal aspiración de las niñas son los estudios con un 50% y trabajar con un 29.17% y solo el 12.50% piensa que la aspiración de las niñas es ser ama de casa. En general se piensa que las niñas deben estudiar y superarse académicamente, pero todavía prevalece la opinión que las mujeres se dediquen a las labores del hogar, sobre todo este pensamiento es prevaleciente en las mismas mujeres.

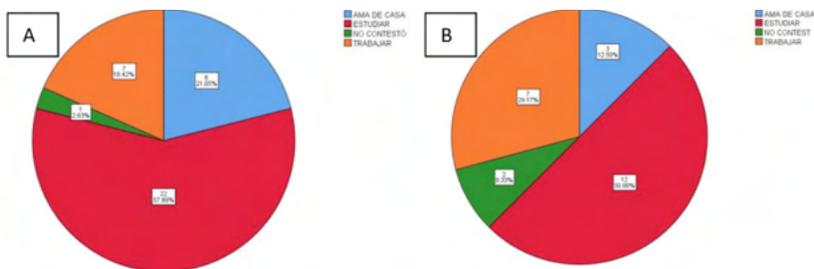


Figura 8. Aspiración de las niñas según las comunidades estudiadas.

Fuente: Elaboración propia de los autores en IBM SPSS.

En la Figura 9 se aprecia la opinión de mujeres (A) y hombres (B) sobre la importancia de la participación de la mujer en las tomas de decisiones en el tema del recurso hídrico, en ambas opiniones se piensa que es importante su participación, sin embargo, los hombres son los que le dan más relevancia a su participación ya que califican de “Alta importancia” la participación de las mujeres con un 45.83% y en las mujeres solo el 28.95% piensan que sea de alta importancia su opinión.

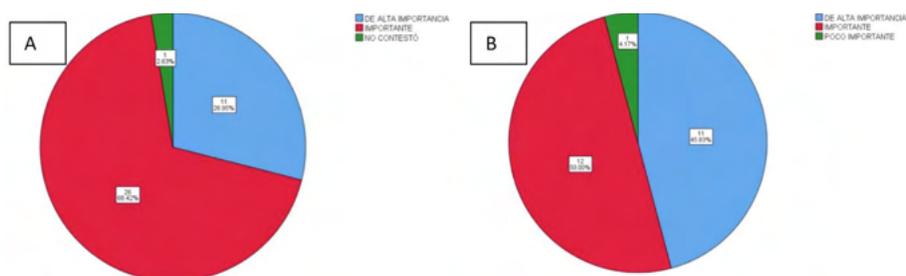


Figura 9. Importancia de la participación de la Mujer.
Fuente: Elaboración propia de los autores en IBM SPSS.

DISCUSIÓN

La participación de mujeres y hombres en el manejo del recurso hídrico en comunidades con rezago social y pertenecientes a las poblaciones mayas de Yucatán y Quintana Roo, México es igual de importante. Todavía se ve acentuado en estas poblaciones la condición de las mujeres a tomar un rol de manejo del agua basado en el abastecimiento, almacenamiento y racionalización del uso del agua para el uso doméstico; y el hombre utiliza el recurso para las actividades relacionadas con el trabajo como riego y lavado de auto (en caso de prestar servicios de transporte). Sin embargo, a pesar de la gran tarea que provee la mujer en la vida cotidiana en la gestión del agua en los hogares, la realidad es que a nivel comunal no forma parte de la toma de decisiones en el manejo del agua, ya que esto se encuentra relegado a los hombres al realizar votaciones democráticas para la elección del representante municipal quien entre sus actividades es el responsable del abastecimiento del agua en las comunidades.

Los datos presentados muestran que la opinión de la gente es que los hombres valoran más la importancia de la mujer en la administración del recurso hídrico que ellas mismas. Por tal motivo, es importante trabajar con la población para resaltar el valor de las mujeres en la comunidad para que sea parte de la toma de decisiones y sobre todo trabajar con el género femenino para comprenda la importancia de su labor y que se necesita de su participación comunitaria ya que ellas mismas son las que mejor saben cuáles nos sus propias necesidades para asegurar el abastecimiento de agua en sus hogares y a nivel comunal.

En el mundo la mujer presenta brechas entre géneros, en promedio dedica más tiempo a realizar trabajo que los hombres (en promedio, las mujeres trabajan a la semana, 9 horas 15 minutos más que los hombres. En el área rural, esta brecha es de 13 horas y 17 minutos [Freyle y López, 2011]), y generan beneficios comunales como la preservación de los conocimientos ancestrales al utilizar la medicina tradicional maya, por tal motivo el incrementar la igualdad de género en la gestión de los recursos hídricos aumentará los beneficios de este recurso para todas las personas y comunidades (Carrillo, 2021). Incrementar la igualdad de género en la gestión de los recursos hídricos aumentará los beneficios de este recurso para todas las personas y comunidades.

CONCLUSIONES

Actualmente el municipio de Campamento Hidalgo y Cortez está situado en el municipio de Solidaridad en el Estado de Quintana Roo, es una localidad compuesta por 106 habitantes 58 mujeres y 48 hombres y 30 viviendas, el grado de rezago social es alto y el de marginación es muy alto (INEGI, 2020), muy similar a la localidad de Punta Laguna que cuenta con 159 habitantes (90 hombres y 69 mujeres) distribuidos en 31 viviendas, se encuentra identificada con un grado de marginación muy alto y rezago social alto (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2020).

En las encuestas que se aplicaron los hombres son los que califican de “Alta importancia” la participación de las mujeres con un 45.83% y en las mujeres solo el 28.95% piensan que sea de alta importancia su opinión, por lo que es importante reforzar a la mujer sobre su posición en el uso y cuidado del recurso hídrico ya que son quienes tienen más conocimiento sobre los métodos de limpieza del agua que los hombres y son quienes en ambas comunidades sobre todo en Punta Laguna que solo se activa la bomba comunal para que se puedan llenar botes y baldes una vez a la semana, son las encargadas de realizar esta actividad quienes ven por el suministro de este recurso en el hogar.

El objetivo se cumplió en un 100% ya que se implementaron las capacitaciones con dirigido con prioridad a las mujeres de las comunidades debido a su contribución e importancia en el uso y manejo del recurso hídrico.

AGRADECIMIENTOS

A las comisarías de Campamento Hidalgo y Cortez y Punta Laguna por las facilidades para el desarrollo del proyecto y al Tecnológico Nacional de México por el apoyo económico para el desarrollo del proyecto.

REFERENCIAS

Carpio Clemente, Lonies, Campos Marcos, Maribel, Bibiano Mendoza, Leticia. **Gestión y usos del agua desde la perspectiva de la mujer. El caso del municipio de Tecoaapa. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas.** ISSN: 2007-0934, (1),p. 59-66. (2015). Disponible em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2631/263139243008>. Acceso em: 28 jan. 2021.

Carrillo Montenegro, P. **Participación de la mujer en la gestión de los recursos hídricos: Barreras y oportunidades para la participación de las mujeres en la gestión del agua. Políticas y prácticas en las entidades públicas, organizaciones y comunidades.** 2021.

CEPAL. **Las mujeres en los procesos asociados al agua en América Latina. Estado de situación, propuestas de investigación y de políticas.** Documento LC/R,1864, CEPAL. 2003. Disponible em: <http://americalatinagenera.org/newsite/images/LCR1864S.pdf>. Acceso em: 28 jan. 2021.

Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos. Ley General de Igualdad de Mujeres y Hombres. **Diario Oficial de la Federación.** Última reforma: 14-06-2018. 2018. Disponible em: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgimh/LGIMH_ref09_14jun18.pdf

Fondo para la comunicación. **Fondo para la comunicación y gestión del Agua AC.** 2007. Disponible em: <https://agua.org.mx/biblioteca/contaminacion-del-agua-por-materia-organica-y-microorganismos/#:~:text=Contaminaci%C3%B3n%20por%20materia%20org%C3%A1nica%20y,protozoarios%20y%20diversos%20organismos%20mayores>. Acceso em: 28 dez. 2020.

Freyle, V. M., López, M. E. **Brechas de Género en la Distribución del Tiempo.** MIMDES. Lima. 2011.

Google maps. **Ubicación geográfica de las localidades Hidalgo y Cortez y Punta Laguna.** 2021. Disponible em: <https://www.google.com/maps/search/Campamento+Hidalgo/@20.5953422,-87.6698661,16z/data=!3m1!4b1>

INEGI. **Catálogo de microrregiones. Campamento Hidalgo.** 2020a. Disponible em: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=310190369>

INEGI. **Catálogo de microrregiones. Punta Laguna.** 2020. Disponible em: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=310190371>. Acceso em: 28 nov. 2021.

INSTRAW. **Women, water supply and sanitation training seminar, Georgetown.** 1994.

ISO 24512:2007. **Service activities relating to drinking water and wastewater-Guidelines for the management of drinking water utilities and for the assessment of drinking water services/ Servicios relacionados con agua potable y agua residual-Directrices para la gestión de los prestadores de servicio de agua potable y para la evaluación de los servicios de agua potable.** 2017.

Mihelcic, Zimmerman. **Ingeniería Ambiental, fundamentos, sustentabilidad y diseño.** 1. ed. Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V., México. 2011. ISBN: 978-607-707-317-8.

OMS. **Género, Organización Mundial de la Salud.** 2020. Disponible em: <https://www.who.int/topics/gender/es/>. Acceso em: 28 jan. 2021.

Ramos-Fernández, G., Espadas, C., Girard, L., Dulong, C., García-Frapolli, E. “**El área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma’ax Yetel Kooch: una iniciativa comunitaria de conservación de la biodiversidad**”. In: VI Congreso Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2004. Monterrey, México.

Sandys, E. **La mujer y el agua**. La mujer en el 2000 y después. NACIONES UNIDAS. División para el Adelanto de la Mujer Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. 2005. Disponible en: <https://funcagua.org.gt/wp-content/uploads/2020/05/2005.-La-mujer-en-el-2000-y-despu%C3%A9s-La-mujer-y-el-agua-.Naciones-Unidas.pdf>

Semarnat. **Informe de la Situación del Medio Ambiente en México**. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental. Edición 2012. México. 2013. Disponible en: https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_12eng/pdf/Informe_2012.pdf

UNESCO. **Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP). Agua y Género. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura**. 2017. Disponible en: <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/water/wwap/water-and-gender/#:~:text=Los%20recursos%20h%C3%ADdricos%20conllevar%20la%20problem%C3%A1tica%20del%20g%C3%A9nero.&text=Invertir%20en%20la%20aplicaci%C3%B3n%20de,avanzar%20hacia%20la%20sostenibilidad%20medioambiental>. Acceso en: 28 nov. 2021.

USGS. **Calidad del Agua**. 29 ago/ 2017 Disponible en: <https://water.usgs.gov/gotita/waterquality.html>.

Whitaker, Helen. **Promoción de la participación de la Comunidad en los proyectos de abastecimiento de agua**. Una guía para trabajar con la mujer. UEBM-SANAA-UNICEF, Tegucigalpa. 1992.

ÍNDICE REMISSIVO

A

- Activated sludge 72, 73
- Anthropogenic actions 88
- Aquatic biota 250
- Artificial ecosystem 115
- Atmospheric indicators 1, 2

B

- Biodigesters 186
- Biodigestion 186, 187
- Biofertilizer 186, 254
- Biogas 186, 204, 254
- Biological filters 72
- Biomass 102, 103, 112

C

- Cerrado biome 88
- Chlorination 28
- Contaminants of Emerging Concern (CEC) 245

D

- Drugs 235, 246, 251, 252, 254, 255

E

- Ecosystem 115
- Effluents 28, 43, 72, 256
- Environmental impact 218
- Evapotranspiration 115

F

- Fecal coliforms 15

G

- Geostatistical method of spatialization (Krigagem) 115

H

- Heat islands 115, 123
- Human Development Index (HDI) 205

I

Inclusive recycling 145

L

Lakes 54

M

Mayan communities 57

Mixed Integer Linear Programming (MILP) 156, 158

N

National Institute for Space Research (INPE) 88

National Solid Waste Policy (PNRS) 134, 159, 166, 169, 175, 178, 235

O

Oligotrophic 43

Organic waste 178, 180, 181, 182

P

Percolating 72

Pesticide 245, 248, 249, 251, 252, 253, 254

Pharmaceuticals 245, 247, 249, 250, 251, 252

Phytoplankton 43

Polishing pond 72

Precipitable water (PW) 2, 4

Q

QuEChERS (Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged and Safe) 245, 247, 248, 249, 250, 251, 253, 254, 255

R

Recyclable materials 134, 135, 154, 162, 164, 178, 183

Residential condominiums 178, 179, 183

Reuse 27, 28, 135, 180, 183, 218, 256

Rivers 43

S

Sanitation 70, 165, 166, 169, 174, 205, 206

Sewage treatment 252, 256

Solar radiation 115, 256

Solid waste 134, 154, 156, 157, 158, 159, 166, 169, 171, 175, 176, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 187, 235

Solid Waste Master Plan 178

Stabilization ponds 72

State Institute for the Environment and Water Resources (IEMA) 124

Sustainability 176, 178, 182, 184, 219

Synchrotron radiation 15, 218

U

United States Environmental Protection Agency (USEPA) 28

Urban solid waste management 159, 175, 183

W

Waste Transfer Station (WTS) 156, 157, 171, 174, 176

Water pollution 15

Water resources 26, 57, 124, 162, 250

Water treatment 218

World Health Organization (WHO) 28, 250

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Collection:

APPLIED ENVIRONMENTAL AND SANITARY ENGINEERING

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Collection:

APPLIED ENVIRONMENTAL AND SANITARY ENGINEERING