

CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL PARA MITIGAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS: PARQUE NACIONAL EL VELADERO, ACAPULCO, MÉXICO

ENVIRONMENTAL AWARENESS TO MITIGATE SOLID WASTE: THE VELADERO NATIONAL PARK, ACAPULCO, MEXICO

Karla Rosalba **Anzaldúa-Soulé**¹; Félix Noé **Bahena-Martínez**² y Mirella **Saldaña-Almazán**³

Resumen

La tendencia mundial es la concentración de poblaciones en ciudades urbanizadas, donde se presentan mayores desafíos para resolver inconvenientes urbanos, ambientales y de gobernanza, producido por una creciente urbanización. Un ejemplo es el municipio de Acapulco de Juárez, reconocido como el primer destino turístico internacional de México, el cual en el año 1900 contaba con 16 990 habitantes y de acuerdo al último censo en el 2015, el crecimiento poblacional es de 810 669 habitantes, es decir, el territorio tiene más de 793 679 habitantes. El destino turístico Acapulco adolezca de diversos inconvenientes económicos y socioambientales como: asentamientos humanos irregulares que propicia el

deterioro ambiental por la sobreexplotación de los recursos naturales, así como, diversos impactos ambientales debido al inadecuado manejo de los residuos sólidos urbanos. El problema social, económico y ambiental, se extiende en todo el territorio alcanzando el Área Natural Protegida, con categoría de Parque Nacional el Veladero, que geográficamente rodea gran parte de la zona urbana de Acapulco, reconocido como el pulmón natural del destino turístico. Es por ello, que el objetivo fue determinar la generación y caracterización de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) depositados por los visitantes para generar estrategias de su manejo, control y aprovechamiento, logrando concientizar ambientalmente a la población local para conservar el ambiente.

¹Profesora Investigadora, Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Turismo. Correspondencia: karlasoule88@gmail.com

²Profesor Investigador, Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Ecología Marina, felixnoebahena@gmail.com

³Profesora Investigadora, Centro de Ciencias de Desarrollo Regional, Doctorado en Ciencias Ambientales, mirellasal@hotmail.com

La metodología es dictaminada por las Normas Oficiales Mexicanas: NMX-AA-61-1985, NMX-AA-15-198, NMX-AA-19-1985 y NMX-AA-22-1985 permitiendo la determinación de la cantidad, composición, caracterización por subproductos y determinación de peso volumétrico de los RSU, se georreferenciaron los sitios identificados con mayor cantidad de residuos, se aplicaron entrevistas actores clave y finalmente, con el apoyo en la información obtenida se diseñó y aplicó un taller participativo a la población local, donde se diagnosticó la problemática ambiental actual, permitiendo que la comunidad reconociera alternativas de aprovechamiento y mitigación de los inconvenientes ambientales. Como hallazgo, el peso volumétrico diario en promedio fue de 205.7 Kg/m³, durante la temporada vacacional Semana Santa de 2019, identificando 5 tiraderos a cielo abierto, finalmente, con base en los resultados se generaron propuestas para reducir las causas y efectos de la degradación de los recursos naturales, generando alternativas de concientización ambiental y manejo de residuos sólidos dirigidos a la población local para lograr que se minimicen los impactos de los residuos en el parque nacional.

Palabras clave: educación ambiental, áreas protegidas, participación local, residuos sólidos.

Abstract

The global trend is the concentration of populations in urbanized cities, where there are greater challenges to solve urban, environmental and governance problems, caused by increasing urbanization. An example is the municipality of Acapulco de Juarez, recognized as the first international tourist destination in Mexico, which in 1900 had 16,990 inhabitants and according to the last census in 2015, population growth is 810 669 inhabitants, that is, the territory has more than 793 679 inhabitants. The tourist destination Acapulco suffers from various economic and socio-environmental

problems such as: irregular human settlements that lead to environmental deterioration due to the overexploitation of natural resources, as well as various environmental impacts due to the inadequate management of urban solid waste. The social, economic and environmental problem extends throughout the territory, reaching the Protected Natural Area, with the category of the Veladero National Park, which geographically surrounds a large part of the urban area of Acapulco, recognized as the natural lung of the tourist destination. The objective was to determine the generation and characterization of Urban Solid Waste (MSW) deposited by visitors to generate strategies for their management, control and use, achieving environmental awareness to the local population to conserve the environment. The methodology is dictated by the Official Mexican Standards: NMX-AA-61-1985, NMX-AA-15-198, NMX-AA-19-1985 and NMX-AA-22-1985 allowing the determination of the quantity, composition, by-product characterization and determination of volumetric weight of the MSW, the sites identified with the greatest amount of waste were georeferenced, key actors interviews were applied and finally, with the support in the information obtained, a participatory workshop was designed and applied to the local population, where the current environmental problem was diagnosed, allowing the community to recognize alternatives for the use and mitigation of environmental problems. As a finding, the average daily volumetric weight was 205.7 Kg/m³, during the Holy Week holiday season of 2019, identifying 5 open-air dumps, finally, based on the results proposals were generated to reduce the causes and effects of degradation of natural resources, generating alternatives for environmental awareness and solid waste management aimed at the local population to minimize the impacts of waste in the national park.

Key words: environmental education, protected areas, local participation, solid waste.

INTRODUCCIÓN

El turismo durante décadas fue reconocido como la industria sin chimeneas, haciendo alusión a la no generación de impactos negativos al ambiente o a las culturas que recibían a los visitantes; no obstante, existen estudios que demuestran que los impactos negativos percibidos por el turismo se enmarcan en tres categorías: económicos, sociales y medio ambientales (Almeida, Martín, y Cárdenas, 2016; Legorreta y Osorio, 2011).

Los impactos medio ambientales se reconocen como: daños en el paisaje, aumento de la contaminación, masificación de espacios de ocio y destrucción de ecosistemas locales (Castillo y Sanchez, 2017). Algunas causas que se relacionan con el origen del deterioro ambiental por el turismo son: el uso recreativo desordenado, la falta de interés de las comunidades por conservar sus recursos y la generación de residuos sólidos urbanos (Esquivel, Cruz, Cadena, y Zizumbo, 2014; Tinoco, 2014).

Los RSU acumulados en territorios de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son considerados consecuencias negativas derivadas de las visitas, debido a que atentan contra la belleza del paisaje y producen alteraciones de los ecosistemas existentes. Asimismo, producen degradación de los suelos, deterioro de los cuerpos de agua, obturan los cuerpos de agua subterráneos y superficiales, bloquean drenajes y circulación del agua en cauces (LEGEEPA, 2015; Moreno y Rincón, 2009).

Aun cuando las Áreas Protegidas tienen la función de mantener un desarrollo sustentable para asegurar la conservación de la naturaleza y la herencia cultural de los espacios, evitando los impactos negativos de los visitantes. Existen Áreas Naturales Protegidas con categoría de Parques Nacionales que presentan alteraciones por el desarrollo de la actividad turística como: el Desierto del Carmen, Desierto de los Leones, El Tepozteco, Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, los cuales reflejan presión social, un desarrollo turístico desordenado, generación de residuos por los visitantes (Saldaña, Serrano, Pastor, y Palmas, 2018; Vargas, 1997).

Tal es el caso, del Parque Nacional el Veladero, donde existen desplazamientos de visitantes sin control, mismos que realizan actividades no establecidas y reguladas, el parque no cuenta con programa de manejo aprobado desde hace 39 años de su decreto. Por lo tanto, la presencia de residuos sólidos en el parque nacional se contrapone a sus fines de conservación, ya que esta zona no debe alterarse significativamente por la acción humana, puesto que, representan un ambiente único de la diversidad ecológica natural.

En este sentido, la investigación realizó la determinación de la cantidad, composición, caracterización por subproductos y determinación de peso

volumétrico de los residuos sólidos urbanos en el Parque Nacional el Veladero, ubicado en el municipio de Acapulco de Juárez para determinar estrategias de manejo, control y aprovechamiento de los RSU, logrando la concientización ambiental en la población local para que salvaguarden el territorio.

MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

El Área Natural Protegida con categoría de Parque Nacional comparte su territorio con los municipios de Acapulco de Juárez y el de Coyuca de Benítez. La zona de estudio está localizado dentro del territorio del Parque Nacional el Veladero, en el municipio de Acapulco de Juárez, en la localidad rural de carácter ejidal el Carabalí, la ruta analizada está asentada en el cerro el Encinal.

En la *Figura 1* se puede observar el territorio del Veladero, el espacio geográfico del ejido el Carabalí y el centro del poblado, la zona considerada para desarrollar asentamientos humanos, la degradación ambiental desarrollada dentro del parque y el acceso de la ruta que conduce al punto más alto del cerro el Encinal.

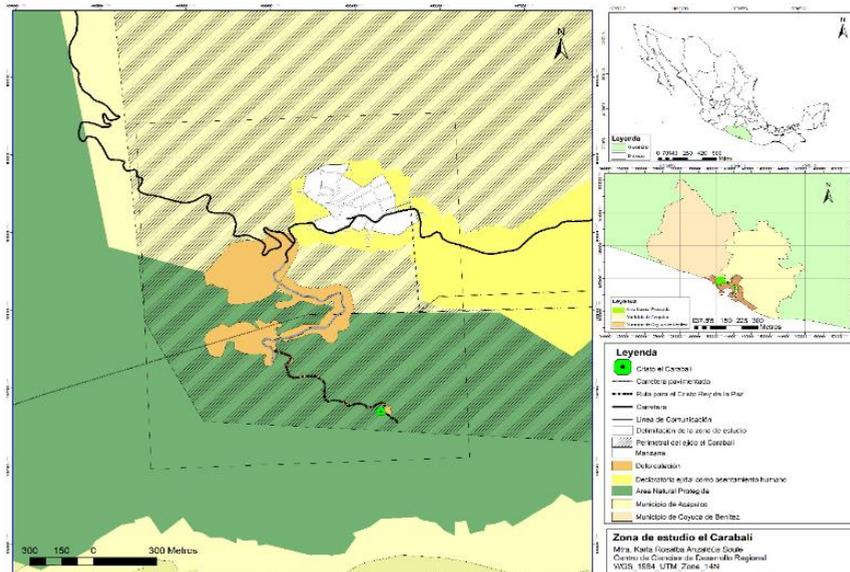


Figura 1. Zona de estudio.

El proceso metodológico fue efectuado en cuatro fases: en la primera, se realizó un estudio documental que permitió conocer las condiciones sociales, económicas y ambientales de la zona de estudio donde se realizan los desplazamientos de los visitantes.

En la segunda fase: se aplicó la metodología cualitativa de la entrevista por medio de un guion de preguntas a los actores clave para conocer mejor sus ideas y su forma de actuar respecto al tema socioambiental, dirigido al comisario ejidal, líderes naturales, sacerdote y locatarios que tienen relación directa con las actividades religiosas que se realizan en la zona, con el objeto de conocer su percepción sobre el tema de residuos sólidos, las acciones que realizan para el control, así como sus propuestas para un mejor manejo, la descripción del perfil del visitante y temporalidad de desplazamiento.

En la tercera fase: se procedió a la caracterización de los residuos sólidos urbanos (RSU) del Parque Nacional el Veladero en la zona del cerro el Encinal perteneciente al ejido de Carabalí, el proceso metodológico fue dictaminado por las Normas Oficiales Mexicanas; la determinación de la cantidad, composición, caracterización por subproductos y determinación de peso volumétrico de los RSU.

Toda vez que los RSU presentan ciertas semejanzas intrínsecas con las fuentes que las originan y que a su vez están determinadas por las actividades particulares que en ellas se desarrollan, lo que permitirá contar con indicadores que orienten las diversas alternativas para su manejo, control y aprovechamiento (Legorreta y Osorio, 2011).

Las Normas Mexicanas (NMX) mostradas en la *Tabla 1*, marcadas por la Secretaría de Economía, ayudan a determinar la generación, composición y peso volumétrico de residuos:

Tabla 1. Normas Mexicanas sobre Residuos Sólidos

| Normas Mexicanas | Descripción | Objetivo |
|------------------|--|--|
| NMX-AA-61-1985 | Determinación de la generación | Para determinar la generación per capita |
| NMX-AA-15-1985 | Método de cuarteo | Determinar composición de los residuos sólidos |
| NMX-AA-19-1985 | Determinación del peso volumétrico in situ | Calcular el peso volumétrico de los residuos in situ, en kg/m ³ |
| NMX-AA-22-1985 | Selección y cuantificación de subproductos | Determinar el peso volumétrico in situ |

Fuente: Elaboración propia con base en SEMARNAT, Dirección General de Estadística e Información Ambiental, octubre, 2015.

Cuantificación de residuos

El estudio fue aplicado en la temporada vacacional de Semana Santa con fecha del 9 al 16 de abril el 2019, la extensión territorial donde se efectuó el análisis fue 2.50 kilómetros, considerando el sendero que recorren los visitantes desde el centro del Ejido el Carabalí hasta el Cristo Rey de la Paz.

Con base en los datos especificados, se procedió a realizar una adaptación de la norma mexicana NMX-AA-61-1985 acorde con las características de la zona de estudio.

Identificación de las fuentes generadoras

Las fuentes generadoras se clasifican en función de las actividades de los visitantes. Para este caso partimos del hecho de que los residuos generados en el Parque Nacional el Veladero están dentro de la categoría de residuos sólidos urbanos que son los que se generan en las casas habitación como resultado de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas de los productos de consumo y sus envases, embalajes o empaques o los que provienen también de cualquier otra actividad que se desarrolla dentro de los establecimientos o en la vía pública, con características domiciliarias, y los resultantes de las vías y lugares públicos siempre que no sean considerados como residuos de otra índole (SEMARNAT, 2012).

Fuentes de residuos sólidos con base en su origen

De acuerdo con esta clasificación, los residuos provenientes del parque corresponden a una fuente denominada áreas y vías públicas, dentro de los llamados residuos sólidos municipales, que en esencia no deberían contener residuos peligrosos, sin embargo, es factible encontrarlos dentro de cualquiera de las categorías mencionadas, por lo que, deberán tratarse y clasificarse de manera separada.

El primer paso para el desarrollo del estudio de generación es la planeación de las actividades de gabinete y campo, donde se identificarán el siguiente lugar como el principal para realizar el estudio.

- a) Botes de Basura: son acumuladores de residuos, al estar ubicados en la entrada del Parque.

- b) Tiradero a cielo abierto: Es un acumulador de residuos. Se identificará una pequeña porción de terreno en donde se observa una gran cantidad de residuos. En este sitio se desarrollará el muestreo, caracterización, identificación y cuantificación de subproductos.

Muestreo

En el lugar muestreado se vaciaron los residuos sólidos dentro de una tarja con las siguientes dimensiones: 14.4 cm de radio; 37 cm de altura; un peso de 1 Kilo; el volumen del recipiente será de 0.024 m³, se usará éste, por ser de fácil manejo para efectuar las medidas de peso y, posteriormente, la cuantificación de subproductos.

- a) Se limpió la zona de estudio previo al levantamiento y aplicación de la metodología para la caracterización de residuos.
- b) Se realizará una recolección de residuos durante el recorrido marcado por los visitantes desde la entrada del Parque Nacional el Veladero hasta la explanada donde se localiza la escultura del Cristo Rey de la Paz.

Para la aplicación de las normas se requirió de los siguientes materiales y equipo:

- Báscula de piso con capacidad de 100 Kg
- Bolsas de polietileno de 1.10 m x 0.90 m y calibre mínimo del No. 200
- Palas curvas
- Bieldos
- Overoles
- Guantes de hule para uso industrial
- Escobas
- Botas de hule
- Mascarillas protectoras
- Cédulas de campo
- Papelería en general

Determinación de la generación de residuos sólidos

Sujetándose a la normatividad establecida, específicamente a la Norma NMX-AA-61-1985, proporciona los elementos para realizar la determinación del tamaño de la muestra representativa que está en función del nivel de confianza que se desea obtener identificando las áreas (por estratos socioeconómicos). Sin embargo, debido a que la actividad de los visitantes implica la movilidad de personas de diferentes zonas y diversos estratos socioeconómicos, el uso de esta Norma carece de utilidad, por lo que, no es posible determinar este índice.

Para la determinación de los residuos sólidos generados por cualquier fuente, exceptuando la industrial, deberá realizarse empleando las normas mexicanas siguientes:

- NMX-AA-15-1985 Muestreo - Método de cuarteo
- NMX-AA-19-1985 Peso volumétrico *in situ*

Método de cuarteo

La NMX-AA-15-1985 hace referencia a la forma de realizar un muestreo para residuos sólidos municipales, establece el método de cuarteo para las diferentes determinaciones de campo y laboratorio. El objetivo es contar con residuos de características homogéneas.

Procedimiento

1. Para realizar el cuarteo, se toman los residuos sólidos resultados del muestreo para el estudio de generación.
2. El contenido se vacía formando un montón o pila sobre un área plana horizontal de 4m por 4m.
3. El montón de residuos sólidos se traspalea hasta homogeneizarlos, se divide en cuatro partes iguales A, B, C, D y se eliminan las partes opuestas A y C o B y D, repitiendo esta operación hasta dejar un mínimo de 50 kg, para selección de subproductos.
4. De las partes eliminadas del primer cuarteo se toman 10 kg, para análisis físicos, químicos y biológicos. Con el resto se determina el peso volumétrico. Para el caso de este estudio no se realizó ningún tipo de análisis físico, químico o biológico.

Determinación del peso volumétrico *in situ*

En esta parte se aplicó la NMX-AA-19-1985 para determinar el peso volumétrico, que es una relación entre el peso y el volumen de una sustancia. En este caso, dicha sustancia es el conjunto de residuos sólidos de diferente naturaleza que se encuentran reunidos en un mismo sitio (tiradero) o confinados en un mismo contenedor (botes) (Legorreta y Osorio, 2011).

La determinación de indicadores volumétricos es de suma importancia para la definición y diseño de contenedores, así como la de las áreas de almacenamiento que ayuden al correcto manejo de los residuos, teniendo una buena distribución se evitan los malos olores, la proliferación de fauna nociva, los daños al ambiente y a la salud (SEMARNAT, 2012).

Tomando en cuenta las indicaciones de la norma, el peso volumétrico de los residuos sólidos se calcula con base en la siguiente fórmula:

$$Pv = \frac{P}{v}$$

En donde,

Pv = Peso volumétrico del residuo sólido en kg / m³

p = Peso de los residuos sólidos (peso bruto menos tara) en kg

v = Volumen del recipiente en m³

Procedimiento

Para determinar el peso volumétrico *In situ*, de las muestras de basura sin compactar procedentes de domicilios y comercios, se deben tomar los residuos eliminados de la primera operación de cuarteo. Para efectuar esta determinación se requieren cuando menos dos personas.

1. Verificar que el recipiente esté limpio y libre de abolladuras (tambos con capacidad de 200 L).
2. Se pesa el recipiente.
3. Se llena el recipiente hasta el tope con residuos sólidos homogeneizados obtenidos de las partes eliminadas del primer cuarteo. Golpear el recipiente contra el suelo tres veces, dejándolo caer desde una altura de 10 cm.

4. Nuevamente se agregan residuos sólidos hasta el tope, teniendo cuidado de no presionar.
5. Se debe obtener el peso neto de los residuos sólidos, se pesa el recipiente con éstos y se resta el valor de la tara.
6. El peso volumétrico del residuo se calcula mediante:

$$\rho \text{ Residuos} = \frac{P}{V}$$

ρ = peso volumétrico de los residuos sólidos kg/m³

P= peso bruto de los residuos sólidos menos la tara. En kg

V= volumen del recipiente en m³

Selección y cuantificación de subproductos

En esta sección se aplicó la NMX-AA-22-1985 para realizar la selección y cuantificación de subproductos. El porcentaje de peso de los subproductos será calculado de acuerdo con lo establecido en la Norma, bajo la siguiente expresión:

En donde,

$$PS = \frac{G1}{G} (100)$$

PS = Porcentaje del subproducto considerado.

G1 = Peso del subproducto considerado en kg descontando el peso de la bolsa empleada.

G = Peso total de la muestra.

El resultado obtenido de la suma de los diferentes porcentajes deberá ser mayor al 98% del total de la muestra (G), de lo contrario, se deberá repetir la determinación.

Procedimiento

1. La muestra se extrae como se establece en la Norma Mexicana NMX-AA-15-1985 y se toman como mínimo 50 kg, que procede de las áreas del primer cuarteo que no fueron eliminadas o bien otra de la manera de realizar esta operación, es trabajar con la muestra que vienen del tambo de 200 L con la cual se realizó la obtención del peso volumétrico.
2. Se seleccionan los subproductos depositándolos en bolsas de polietileno o los recipientes de boca ancha hasta agotarlos, de acuerdo con la siguiente clasificación mínima:
 - a) Algodón: incluye material de curación, toallas sanitarias, fibras naturales (estopa), relleno de sillas y sillones.
 - b) Cartón, considerando materiales de empaque liso, rugoso, natural (café), con pintura o blanqueado.
 - c) Cuero, piel curtida de cualquier origen, en cualquier forma y color.
 - d) Residuo fino que pase la criba M 2.00.
 - e) Envase de cartón encerado, del tipo de envases de leche fresca o tetrapack.
 - f) Fibra dura vegetal, como tallos y raíces (estructuras delgadas y largas).
 - g) Fibras sintéticas como el nylon, poliéster entre otras.
 - h) Hueso y materiales cartilagosos, que no procedan de desperdicios de comida, pero sí de carnicerías o expendios de pollo.
 - i) Hule, como empaques, ligas, llantas, suelas de zapato.
 - j) Latas de fierro y aluminio.
 - k) Loza y cerámica, que por lo regular se presentan en padecería (platos, tazas, ollas).
 - l) Madera, ya sea como materiales de desecho de utensilios domésticos, pero no de escombros de construcción.
 - m) Material de construcción, como escombros, tiroles, yeso, cemento, cimbras, marcos metálicos de puertas y/o ventanas, etc.
 - n) Material ferroso, diferente a las latas y material de construcción.
 - o) Material metálico no ferroso, como aluminio, pero que sea diferente a las latas y a los escombros de construcción (ejemplo: salpicaderas, estructuras de bicicletas, etc).
 - p) Papel, en todas sus formas (periódico, de oficina, higiénico, de empaque, texturas y colores, pudiendo venir o no con cobertura de aluminio, encerado o plástico
 - q) Pañal desechable sencillo o con gelatinizador de líquidos.

- r) Plástico de película o polietileno de baja densidad (LDPE), con el que se fabrican la mayoría de las bolsas, con color o transparentes.
- s) Plástico rígido, dentro del cual se encuentran el polietilentereftalato (PET o #1), polietileno de alta densidad (HDPE o # 2), el cloruro de polivinilo (PVC o #3), polipropileno (PP o #4); materiales de los cuales están elaborados la mayor parte de los empaques comerciales.
- t) Poliuretano, plástico con el que se elaboran varios de los objetos de uso doméstico como cubetas, tinas, baldes, etc.
- u) Poliestireno expandido o unicel, material empleado como aislante o empaque.
- v) Residuos alimenticios provenientes de casas habitación, restaurantes y/o centros de servicio.
- w) Residuos de jardinería, como pasto, material de poda, hojarasca, etc.
- x) Trapo, de origen vegetal o sintético.
- y) Vidrio de color, ámbar, verde, azul, rojo.
- z) Vidrio transparente

Otros: en esta categoría se encuentra cualquier otro residuo no clasificado anteriormente, como: medicamentos, baterías, productos de limpieza, objetos de uso doméstico, etc.

Nota: es importante comentar que la clasificación anterior es minina, es decir, puede variar de acuerdo al tipo de enfoque que se le dará al estudio, así pues, en los subproductos se pueden tener un mayor o menor desglose en alguno de ellos.

3. Los productos ya separados se pesan por separado en la balanza y se registra el resultado.
4. El porcentaje en peso de cada uno de los subproductos se calcula así:

$$PS = \frac{G1}{G} \times 100$$

PS = Porcentaje del subproducto considerado

G1 = Peso del subproducto considerado, en Kg, descontando el peso de la bolsa empleada

G = Peso total de la muestra (mínimo 50 Kg)

Categorías aprovechables

Las 27 divisiones presentadas en la Norma Mexicana pueden agruparse en seis categorías de manejo práctico de acuerdo a su naturaleza (orgánica e inorgánica), pero también de acuerdo a su vocación de tratamiento. En el presente estudio se usará la categoría mostrada en la *Figura 2*.

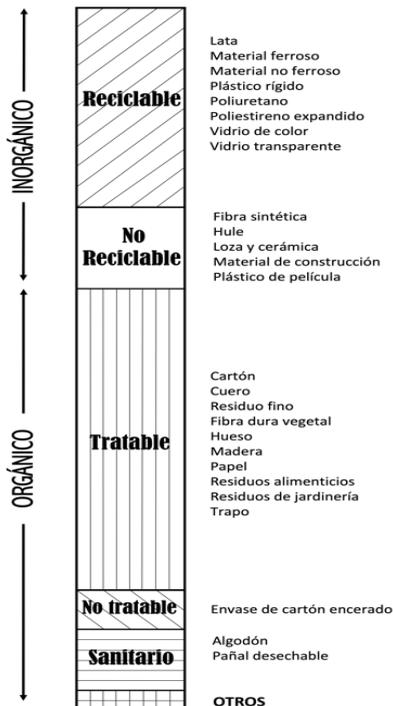


Figura 2. Categorías de subproductos según vocación.

Fuente: (Hernández, Hernández, Piedra, y Piedra, 2006).

Por último, se diseñó, implemento y evaluó un Taller de Educación Ambiental Comunitario (TEAC), reconocido como un modelo teórico, metodológico y práctico que supera el modelo educativo tradicional y logra explicar la concepción sobre el medio ambiente y de desarrollo (Bennett, 1993; Páramo y Muñoz, 2018); el cual se estructura en cuatro etapas generales:

La primera etapa se desarrolla con un **fundamento teórico y metodológico**, donde se utilizó como análisis de contexto el estudio documental

que analiza las condiciones socioambientales de la zona de estudio. Partiendo de los enfoques comunitarios, sistémicos e interdisciplinarios Covas (2004).

Lo anterior sirvió para el desarrollo de la **segunda etapa**, relacionado con la **estructuración** del taller. En el cual, se diseñó y elaboró el programa de manera general. Se consideró un formato que contenía los ejes, las horas, la competencia general y las temáticas, resultado de la primera etapa, así mismo, los lineamientos pedagógicos y didácticos para aplicarlo.

Para la **tercera etapa** que consistió en la **programación** se elaboró la secuencia didáctica que tuvo como sustento la etapa de estructuración a fin de, realizar una planeación específica de las actividades. En esta misma etapa, se considera la implementación del programa, de acuerdo con lo que establece en la planeación didáctica. Promoviendo la participación de la población en la gestión y resolución de problemas ambientales que afectan al Área Natural Protegida con clasificación Parque Nacional “El Veladero” (Ander-Egg, 2012; Gonzáles, Cortés, Íñiguez, y Ortega, 2014; Salazar, 1992).

Para la **última etapa** que consistió en la evaluación (diagnóstica y final) del taller aplicado. En este estudio participaron 35 asistentes provenientes de la comunidad del Ejido el Carabalí. Fueron 24 hombres y 11 mujeres, la edad fluctuó entre 18 y 65 años; lo que dio una edad promedio de 52 años. Sobre su formación académica 18 dijeron tener escolaridad completa de Primaria; 9 Secundaria, y 8 Preparatoria.

Para lo cual se aplicaron encuestas con 10 preguntas abiertas y cerradas dirigido a los participantes del taller. Terminada la recolección de los datos, se efectuó la captura de las encuestas de los participantes, siguiendo la escala de Likert para determinar el nivel de los aprendizajes y competencias adquiridos mediante un análisis comparativo elaborando frecuencias simples de cada una de las variables mediante el programa SPSS v. 20.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Condiciones sociales, ambientales y turísticas del Parque Nacional el Veladero

En lo que respecta al análisis social: el área de estudio denominado cerro el Encinal perteneciente al ejido de Carabalí, territorio que comparte su espacio con el Parque Nacional el Veladero. El ejido cuenta con una población rural de 448 habitantes, con un grado de marginación alto y un total de 120 viviendas

(Secretaría de Desarrollo Social, 2013). En comparación con el registro de población que sustenta el ejido del Carabálí, los datos de población han sido rebasados en un 35 por ciento.

En el aspecto ambiental en los alrededores existen tres tipos de vegetación selva perennifolia, selva caducifolia y bosque de encino mismos que le proporcionan un contraste escénico al paisaje. El clima es cálido subhúmedo. El tipo de suelo es leptosol que cuenta con la característica de ser delgado, pedregosos y poco desarrollados, ya que contienen gran cantidad de material calcáreo, por lo tanto, su potencial agrícola es limitado (SEMARNAT, 2007).

Por otro lado, en el aspecto turístico, se identificó que en el 2009 fue colocada una escultura de concreto de Cristo Rey de la Paz en la parte más alta del cerro el Encinal, dentro del territorio del Parque el Veladero. Hecho que ha propiciado diversos desplazamientos humanos dentro del área natural protegida con el objeto de realizar actividades religiosas (festividades en Semana Santa y peregrinaciones en el mes de diciembre), deportivas, educativas y de recreación.

Dichas actividades necesitan ser planeadas con medidas de seguridad social y ambiental para lograr la aplicación del uso racional de los recursos, con forme al análisis de las fichas de observación y las entrevistas a las actores clave, identificó actividades que han propiciado algunos impactos ambientales como: deforestación y degradación de la cobertura vegetal, principalmente en algunos puntos de la ruta de los visitantes hasta la mitad del recorrido.

Es recomendable que la comunidad participe en implementar actividades de reforestación de árboles, planeación y señalización de la ruta de los senderos y puntos de concentración de residuos sólidos. Con el propósito de propiciar el acercamiento de la comunidad receptora a los valores ambientales y culturales que posee su entorno, para generar iniciativas que se produzcan en el seno de los grupos sociales, obedeciendo sus necesidades económicas, sociales y culturales.

Para el destino turístico Acapulco el aprovechar los recursos del Parque Nacional el Veladero, puede representar una alternativa que le permita diversificar su productor turístico tradicional que es el de sol y playa, logrando incursionar en un nuevo segmento de turismo que busca el contacto con la naturaleza, siendo este tipo de turista más responsable con el ambiente.

Esta premisa se respalda con las nuevas tendencias mundiales, donde el visitante está buscando: actividades ecoturísticas en Parques Nacionales; los visitantes son más exigentes de vivir una experiencia; buscan autenticidad cultural y contacto con comunidades locales y aprendizaje sobre los ecosistemas singulares y las formas de conservación (Martínez-Quintana, 2017).

| | | | | | | | | |
|--|-------|-----|-------|--------|--------|-------|--------|-------|
| recipiente, m³ | | | | | | | | |
| Peso de residuos, kg | 44.2 | 40 | 36.12 | 35.01 | 44.15 | 41.28 | 43.25 | 45.12 |
| Determinación de Peso Volumétrico Diario y en Promedio | | | | | | | | |
| Peso volumétrico, kg/m³ | 221 | 200 | 180.6 | 175.05 | 220.75 | 206.4 | 216.25 | 225.6 |
| Peso volumétrico promedio, kg/m³ | 205.7 | | | | | | | |

Cuantificación de subproductos

Una vez efectuado el cuarteo y seccionada la totalidad de la muestra para cada una de las determinaciones, se procedió a segregar los subproductos especificados en la Norma Mexicana correspondiente. Los trabajos de campo correspondientes a la determinación de la generación peso volumétrico, se iniciaron el 9 de abril del 2019 de la temporada vacacional Semana Santa, el levantamiento de muestras se realizó a partir de las 8:00 de la mañana efectuando el recorrido del sitio a partir del día nueve de abril al dieciséis de abril del 2019.

Los residuos sólidos fueron recolectados en la línea de camino con una distancia de 2.5 kilómetros del recorrido de los visitantes del Parque el Veladero, abarcando un área de 8 metros de ancho y cinco metros a cada costado. La Tabla 2 presenta el peso volumétrico por día en kilogramos sobre metros cúbicos (kg/m^3); observando que los días domingo son los que tuvieron la mayor cantidad de residuos con 225.6 kg/m^3 y 221 kg/m^3 seguido de los jueves con 220.75 kg/m^3 , finalmente, el peso volumétrico diario en promedio fue 205.7 kg/m^3 . Estos datos coinciden con los resultados de las entrevistas a actores clave quienes mencionaron que el mayor desplazamiento según la temporada de Semana Santa fueron los domingos ya que se realiza la misa en conmemoración al Cristo Rey de la Paz.

La *Tabla 3* presenta la distribución en porcentajes del peso de los subproductos de acuerdo a su composición física.

Tabla 3. Cuantificación de subproductos

| Días de muestreo: | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-------------------------|-----------------------------|---------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|--------------|
| Condiciones climáticas: | | Caluroso, cielo despejado | | | | | | | |
| Fecha: mes de abril | | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| N. | Subproductos | Kg | Kg | Kg | Kg | Kg | Kg | Kg | Kg |
| 1 | Cartón | 5.67 | 2.1 | 4.3 | 1.7 | 5.2 | 5.3 | 5.2 | 3.8 |
| 2 | Latas de aluminio | 2.1 | 5.3 | 1.5 | 3.1 | 3.2 | 3.02 | 5.3 | 3.01 |
| 3 | Material ferroso | 2.89 | 3.2 | 1.4 | 1.3 | 3.5 | 3.4 | 2.1 | 2.01 |
| 4 | Materiales peligrosos | 0 | 1.1 | 1.3 | 1.7 | 2 | 2.3 | 0.99 | 2.1 |
| 5 | Pañal es/toallas sanitarias | 1.1 | 2.9 | 1.4 | 1.5 | 1 | 2.1 | 2.3 | 2.7 |
| 6 | Papel sanitario | 0.52 | 2.9 | 0.65 | 1.8 | 0.5 | 2.9 | 0.57 | 2.4 |
| 7 | Polietileno de tereftalato | 19.61 | 5.9 | 8.47 | 8.65 | 7.3 | 8.5 | 9.3 | 8.5 |
| 8 | Poliestireno (UNICEL) | 1.21 | 3.83 | 1.5 | 3.4 | 4.95 | 4.3 | 3 | 2.6 |
| 9 | Plásticos varios | 4.12 | 3.02 | 0.95 | 2.9 | 2.1 | 1.7 | 1.99 | 3.2 |
| 10 | Tetrapak | | 3.1 | 2.9 | 2.2 | 3.2 | 0.9 | 2.5 | 2.9 |
| 11 | Trapo (natural y sintético) | 2.2 | | 3.2 | 2.9 | 5.4 | 1.3 | 1.3 | 1.5 |
| 12 | Vidrio de color | 3.02 | 3.4 | 4.25 | 0.56 | 3.5 | 3.3 | 5.4 | 3.5 |
| 13 | Vidrio transparente | 1.58 | 3.2 | 4.3 | 3.3 | 2.3 | 2.26 | 3.3 | 3.1 |
| 14 | Otros | | | | | | | | 3.8 |
| Total separado | | 44.02 | 40 | 36.1 | 35.01 | 44.15 | 41.28 | 43.25 | 45.12 |

En la *Figura 1* se muestra el peso volumétrico promedio de 205.7 kg/m³, la distribución en días muestra que el domingo de Ramos se identificó la mayor presencia de residuos sólidos con un 45.12 kg, seguido del domingo de Resurrección con un 44.2 kg, seguido del jueves con 44.15 kg, sábado con 43.25 kg y disminuyendo gradualmente la presencia de residuos los días viernes con 41.28 kg, lunes con 40 kg, martes con 36.12 kg y miércoles con 35.01 kg.

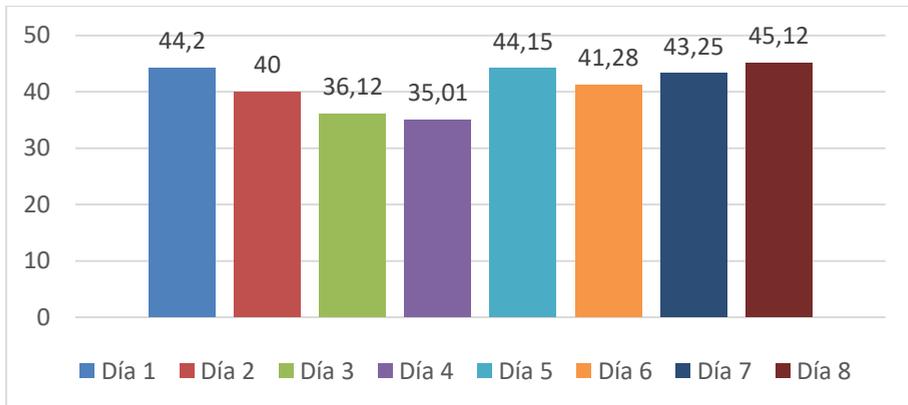


Figura 1. Peso de residuos (kg).

Por otra parte, se localizaron nueve tiraderos a cielo abierto dentro del territorio del Veladero y 6 tiraderos cerca de los límites del mismo. Además, se identificó un manejo inadecuado de los residuos por parte de la población como: la quema de residuos sólidos cerca de los límites del parque el Veladero, acciones que afectan a la zona protegida y pueden ocasionar graves problemas como un incendio forestal, contaminación del aire y suelo (*Figura 2*).

Coincidiendo con Speake y Carbone (2019), en cuanto a que, son acciones que afectan a la zona protegida y que ocasionan problemas como: contaminación atmosférica, terrestre y acuática, por el lixiviado de los mismos (Speake y Carbone, 2019), produciendo impactos ambientales directos a la flora y fauna (Martínez Guiro, 2008).

Los resultados de esta investigación son semejantes a los problemas ambientales existentes en ANP donde se realizan actividades turísticas como: la Isla de Holbox, Quintana Roo, Sierra de San Pedro Mártir, Constitución 1857, Baja California, el Parque Nacional Natural Gorgona, Colombia y el Parque Nacional la Cangreja, lo que repercute en el deterioro de la calidad ambiental (Marrufo y Hernández, 2014; Medina-Castro, Roldán-Clarà, y Aguilera, 2019; Montaña, 2009; Valverde, 2016).

Es por ello, que una alternativa para mitigar los problemas ambientales es el diseño de estrategias de educación ambiental en la comunidad y concientización de los visitantes, logrando transformar la forma de pensar y su comportamiento, afirmación que concuerda con la de Di Ciommo y Schiavetti (2011) y Fabela (2013).

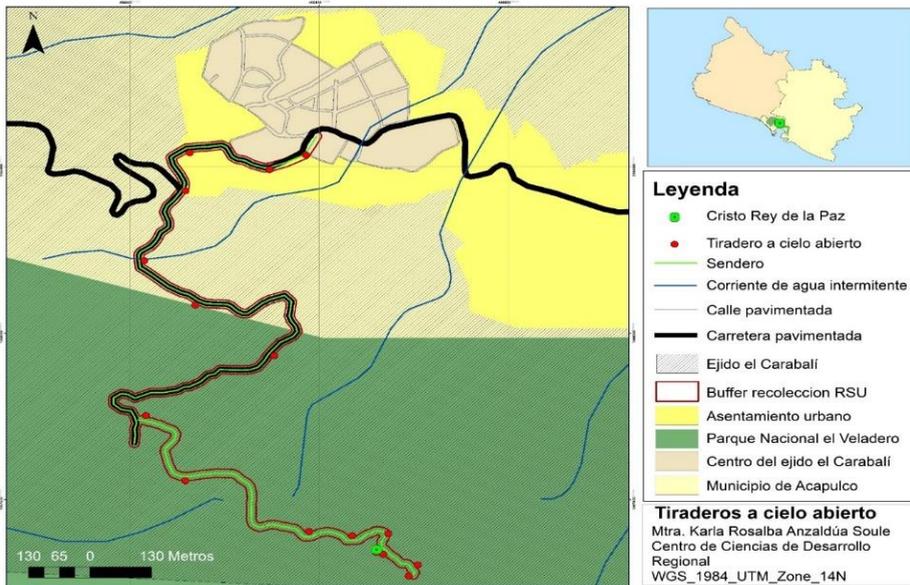


Figura 2. Tiraderos a cielo abierto.

En cuando a los tipos de subproductos identificados el PET y el UNICEL fueron los de mayor presencia y sumando todos los plásticos representan el 36.78 por ciento, seguido del vidrio con un 14.26 por ciento, cartón con 10.13 por ciento, pañales, papel y toallas sanitarias con un 8.28 por ciento, latas de aluminio con 8.06 por ciento, el 6 por ciento materiales ferrosos, textil, tetra pack, el 4 por ciento materiales peligrosos y el 1 por ciento otros.

Es evidente que los visitantes desechan materiales no peligrosos (Mora y Molina, 2017). Por lo que respecta a los materiales peligrosos fueron reconocidos como: aceite quemado, solventes, trapos contaminados, entre otros. Interpretando que su origen fue producto del manejo inadecuado del personal encargado de la reconstrucción de la carretera que llega a las antenas en el Cerro de las Trincheras. Con el fin de proteger el PN, es necesario tomar medidas urgentes que permitan reducir el ingreso de materiales peligrosos que afecten al ambiente como: concientizar a la población y a los visitantes, colocar señalización que restrinja su introducción al territorio o bien muestre el correcto manejo y depósito de desechos.

Del total de residuos que se generan en el Veladero el 69% lo representan productos que tiene valor comercial como el PET, vidrio, cartón y aluminio. Por lo tanto, es factible generar estrategias para fomentar la separación y el reciclaje en la población local.

Como explican Mezúa y Domínguez (2016) son desechos que pueden generar ingresos extras para la comunidad. Sin embargo, como menciona Montaña (2009), se debe ejecutar un manejo de desechos en coordinación con las entidades públicas y privadas del orden regional y local, y con las comunidades que implementen el manejo de RSU y la conservación del ANP.

Por lo tanto, en concordancia con García-Vargas, E., y García-Arreola (2016) y Legorreta y Osorio (2011) es factible fomentar estrategias de participación de la población e instituciones educativas para resolver el problema de la generación innecesaria, una estrategia de aplicación de la regla de Las 3R (reducir, reutilizar, reciclar) y fomentar la clasificación de los RSU.

Para lograr una buena gobernanza en El Veladero, con el fin de atender y prever conflictos sociales, se requiere implementar programas de sensibilización dirigidos particularmente, para la población local para que reconozcan que el gobierno no es el único responsable de la gestión de los asuntos ambientales, sino también la sociedad (Binnquist, Chávez, y Colín, 2017).

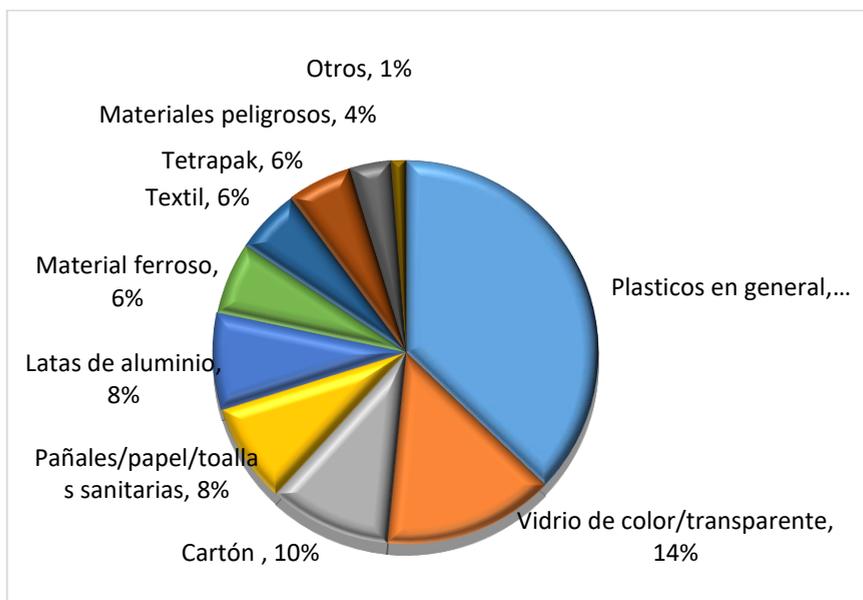


Figura 3. Composición física de los RSU generados en el Veladero.

Finalmente, TEAC se centró en sensibilizar a los participantes sobre los problemas ambientales para que percibieran el valor y la importancia del cuidado del medio ambiente, considerando los aspectos socioambientales del Parque Nacional el Veladero.

Al inicio de las evaluaciones los resultados indicaron que la población objeto mostraron un bajo nivel de conocimiento sobre los problemas ambientales generados dentro del Parque Nacional el Veladero; sin embargo, posterior a la intervención del TEAC sus conocimientos aumentaron significativamente y pueden interpretarse como positivos con respecto a las variables que se presentan en la *Tabla 4*.

Tabla 4. Resultados de la evaluación diagnóstica y final sobre el conocimiento que tienen la población objeto de estudio, sobre los principales problemas ambientales

| Preguntas del cuestionario | Evaluación diagnóstica (%) | Evaluación final (%) |
|---|----------------------------|----------------------|
| ¿Sabe qué es del medio ambiente? | 15 | 80 |
| ¿Sabe qué es el impacto ambiental y los problemas ambientales generados por el uso de sus recursos naturales? | 5 | 85 |
| ¿Sabe qué es la deforestación y sus principales causas? | 30 | 80 |
| ¿Sabe qué es la erosión? | 10 | 70 |
| ¿Cuáles considera los principales problemas ambientales en el Parque Nacional el Veladero? | 35 | 80 |

Finalmente, con base en los hallazgos del taller participativo se identificó que el 80 por ciento de los participantes comprenden el significado de medio ambiente, el 85 por ciento conoce o ha escuchado sobre los problemas y el impacto ambiental generado; al inicio del taller de los 35 asistentes, sólo el 30% sabía qué es la deforestación y sus principales causas y el 5% sabía qué es la erosión, lo cual es preocupante, porque, estas dos causas están relacionadas con el al impacto en el medio físico y social inducido diversas actividades en un área natural protegida, evidenciado una realidad que expone al medio ambiente a un escenario de riesgo que incide en aspectos socioambientales, sin embargo, posterior a la intervención del TEAC Su conocimiento aumentó significativamente en un 80 y 70% respectivamente. De igual forma, se identificó que la problemática ambiental con mayor valoración es la presencia de basura en cerro el Veladero, arroyos y calles, que sumados cuantifican el 80%.

Estos resultados pueden explicarse, debido a que la preparación y planeación de las estrategias que promovieron la adquisición de saberes ambientales y aprendizajes generados en los participantes al TEAC, fue a través de un proceso formativo de enseñanza con fundamentos en las teorías del constructivismo, que se centra en la adquisición del conocimiento como lo plantean Barriga y Hernández (1999) y Barriga y Hernández (2002). En consecuencia, los niveles de conocimientos, valores, competencias, actitudes y aptitudes ambientales se ampliaron y fortalecieron acorde al desarrollo del programa. Adicional a lo anterior, los resultados se deben principalmente, porque el proceso de intervención se orientó hacia su propia realidad social. En coincidencia Coto y Dirckinck (2007) señalan que un programa de educación ambiental comunitario debe estar vinculado a los problemas que enfrenta la comunidad, porque en esa relación los individuos pueden encontrar los aspectos que les motivan, encauzando el proceso de trabajo hacia la solución de sus problemas existentes. Por lo tanto, es fundamental implementar acciones con base en la educación ambiental que impulsen mejorar el desempeño de la comunidad en el ambiente para alcanzar la calidad ambiental anhelada.

CONCLUSIONES

La educación ambiental implementada en Áreas Naturales Protegidas considerando el involucramiento de la población y de los visitantes es factible para generar acciones de conservación y gestión sustentable de sus recursos naturales.

Como premisa es recomendable desarrollar programas de educación ambiental que impulsen la mitigación de problemas ambientales en Áreas Naturales Protegidas en México, teniendo en cuenta que la participación comunitaria articulada con los niveles de gobierno, en conjunto con las dependencias, asociaciones y grupos naturales es la alternativa para transformar los comportamientos individuales y colectivos que demeritan la calidad de los recursos naturales y culturales.

Se espera que la propuesta sea útil para impulsar la conservación y un uso turístico sustentable donde se pueda reducir por medio de una planeación y ejecución de acciones que permitan rescatar, conservar y aprovechar los recursos naturales, priorizando siempre la calidad ambiental. Sustentado en los principios de la Agenda 2030 y Objetivos del Desarrollo Sustentable que expresan que la educación ocupa un papel preponderante para fomentar y formar la conciencia de las futuras generaciones sobre el desarrollo sostenible.

LITERATURA CITADA

- Almeida, I., Martín, G., y Cárdenas, O. (2016). Uso ambientalmente recomendado de las unidades de paisaje para las actividades agropecuarias y forestales en el municipio Los Palacios, Cuba. *Ciencias de la Tierra y el Espacio*, 17(1), 45-55.
- Ander-Egg, E. (2012). *Repensando la Investigación-Acción Participativa* (Vol. 4): Colección, política, servicios y trabajo social.
- Barriga, D. F. y Hernández, G. (1999). *Cap. 5. Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos. Predicción. Cap. 6. Estrategias para el aprendizaje significativo: fundamentos, adquisición y modelos de intervención. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista.* (1-27). México. McGraw-Hill.
- Barriga, D. F. y Hernández G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Constructivismo y evaluación Psicoeducativa. Capítulo 8: Tipos de evaluación.* 2da. Ed. México: McGraw Hill.
- Bennett, J. (1993). *Toward Ethnorelativism: A Developmental Model of Intercultural Sensitivity.* Yarmouth: Education for the Intercultural Experience
- Binnqüist, G., Chávez, M., y Colín, G. (2017). *Evaluación del programa de conservación y manejo del Parque Nacional Huatulco. Política y cultura*, 167-199.
- Castillo, A., y Sanchez, S. (2017). Desarrollo turístico en Cabo Verde en base al turismo comunitario: Actitudes de los residentes. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 26, 644-661.
- Coto, C. M. y Dirckinck, H. L. (2007). Diseño para un aprendizaje significativo. Teoría de la Educación. *Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 8(3), 135-148.
- Covas, Á. O. (2004). Educación Ambiental a partir de tres enfoques: comunitario, sistémico e interdisciplinario. *Revista Iberoamericana de Educación*, 34(2), 1-7.
- Di Ciommo, R. C., y Schiavetti, A. (2011). Turismo en un área protegida Marina en Corumbau-Brasil. La valoración de los turistas. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 20(4), 891-907.
- Esquivel, S., Cruz, G., Cadena, C., y Zizumbo, L. (2014). El turismo como instrumento de política ambiental en el Santuario de la Mariposa Monarca El Rosario. *Economía, Sociedad y Territorio*, 14, 141-174.

- Fabela, I. (2013). *Propuesta de programa de manejo ambiental para el parque estatal Lic. Isidro Fabela*. Universidad Autónoma Del Estado De México.
- García-Vargas, M., E., R.-G., y García-Arreola, A. (2016). Caracterización de los Residuos Sólidos Urbanos del Municipio de Zitácuaro, Michoacán. *21 Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México*, 2(1), 20.
- González, H., Cortés, P., Íñiguez, L., y Ortega, A. (2014). Las áreas naturales protegidas de México. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*, 60, 7-15.
- Hernández, L., Hernández, T., Piedra, K., y Piedra, L. (2006). *Diagnóstico de la microcuenca del manantial de "Las Animas" en Xalapa, Veracruz, México*. Universidad Veracruzana, México. Retrieved from <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/42180>
- LEGEEPA. (2015). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Diario Oficial de la Federación Retrieved from <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/148.pdf>.
- Legorreta, A., y Osorio, M. (2011). Identificación de los residuos sólidos generados por el turismo dentro de un área natural protegida: Caso Parque de los Venados. *El Periplo Sustentable: revista de turismo, desarrollo y competitividad*, 21, 61-100.
- Marrufo, E., y Hernández, C. (2014). Generación y manejo de residuos sólidos en áreas naturales protegidas y zonas costeras: el caso de Isla Holbox, Quintana Roo. *Sociedad y Ambiente*, 1(5), 92-114.
- Martínez Guiro, G. (2008). *Turismo, residuos sólidos y áreas protegidas: aproximación al sistema de manejo de residuos sólidos en el centro de visitantes Yewaé del Parque Nacional Natural Amacayacu*. Universidad Nacional de Colombia. Sede Amazonia.
- Martínez-Quintana, V. (2017). El turismo de naturaleza: un producto turístico sostenible. *Arbor*, 193(785), 193-785. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2017.785n3002>
- Medina-Castro, Y. E., Roldán-Clarà, B., y Aguilera, J. C. L. (2019). Impactos del turismo en dos Parques Nacionales y áreas aledañas de Baja California, México: el caso de Sierra de San Pedro Mártir y Constitución de 1857. *Sociedad y Ambiente*, (19), 165-194.
- Mezúa, L., y Domínguez, V. M. (2016). Plan de manejo integral de residuos sólidos para la comunidad de Pijibasal, zona de amortiguamiento del Parque Nacional Darién, República de Panamá. *Revista de Iniciación Científica*, 2(2), 46-55.

- Montaño, N. A. (2009). *Programa de manejo integral de residuos sólidos en el Parque Nacional Natural Gorgona, Cauca, Colombia*. Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ciencias Ambientales.
- Mora, A., y Molina, N. (2017). Diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el parque histórico Guayaquil. *LA GRANJA. Revista de Ciencias de la Vida*, 26, 72-83.
- Moreno, O., y Rincón, M. (2009). Nociones de basura y prácticas en el manejo de residuos sólidos en encerramientos residenciales. *Revista de Trabajo Social e Intervención Social*, 14.
- Páramo, P., y Muñoz, A. (2018). Monitoreo de los procesos de educación ambiental: propuesta de estructuración de un sistema de indicadores de educación ambiental. *Revista Colombiana de Educación*, 74, 81-106.
- Salazar, M. (1992). *La investigación-acción participativa: inicios y desarrollos (Vol. 1)*. España: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura: Sociedad Estatal Quinto Centenario.
- Saldaña, O., Serrano, R., Pastor, M., y Palmas, Y. (2018). *Análisis interpretativo del impacto del turismo en el patrimonio cultural artesanal*. Tepoztlán, México. doi: 10.14198/INTURI2018.16.03
- Secretaría de Desarrollo Social. (2013). *Catálogo de localidades*. 1, 1. <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=120010092>
- SEMARNAT. (2007). *Suelos*. México: Recuperado de: http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/pdf/Cap3_suelos.pdf.
- SEMARNAT. (2012). *Compendio de Estadísticas Ambientales*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- SEMARNAT. (2015). *Dirección General de Estadística e Información Ambiental*. Recuperado de: https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Informe15_completo.pdf
- Speake, M. A., y Carbone, M. E. (2019). *Reserva natural costera Bahía Blanca: ¿área desprotegida? Paper presented at the XXI Jornadas de Geografía de la UNLP 9 al 11 de octubre de 2019 Ensenada, Argentina*. Construyendo una Geografía Crítica y Transformadora: En defensa de la Ciencia y la Universidad Pública.
- Tinoco, O. (2014). Los impactos del turismo en el Perú. *Industrial Data*, 6, 047. doi: 10.15381/idata.v6i1.5982
- Valverde, G. J. (2016). Problemática ambiental del Parque Nacional La Cangreja y de las comunidades aledañas. *Biocenosis*, 25(1-2).

Vargas, F. (1997). *Parques Nacionales de México*. México: Instituto Nacional de Ecología

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Centro de Ciencias de Desarrollo Regional de la Universidad Autónoma de Guerrero, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, a los comisarios Ejidal y Municipal y a la localidad del Carabalí por haber apoyado la realización de la investigación presentada.

SÍNTESIS CURRICULAR

Karla Rosalba Anzaldúa Soulé

Licenciada en Turismo (Universidad Autónoma de Guerrero), Maestra en Administración e Innovación del Turismo (Instituto Politécnico Nacional) y Doctorante en Ciencias Ambientales (CCDR-UAGro). Profesora Investigadora invitada en el Centro de Investigación Turística de la Universidad de Santiago de Compostela. Profesora Investigadora de la Facultad de Turismo-UAGro. Correo electrónico: karlasoule88@gmail.com

Félix Noé Bahena Martínez

Licenciado en Ecología Marian (Universidad Autónoma de Guerrero). Doctor en Ciencias Ambientales (Centro de Ciencias de Desarrollo Regional - UAGro.), Profesor Investigador de la Facultad de Ecología Marina -UAGro.

Mirella Saldaña Almazán

Ingeniera en Sistemas Computacionales (Instituto Tecnológico de Acapulco), Maestra en Administración (Unidad de Estudios de Posgrado e Investigación - Universidad Autónoma de Guerrero), actualmente Doctorante en Ciencias Ambientales (Centro de Ciencias de Desarrollo Regional - UAGro.). Profesora Investigadora de Tiempo Completo en CCDR-UAGro. Perfil PRODEP 2019-2021.