

¿SE CUMPLEN CON LOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD KÁRSICOS EN LA RESERVA NATURAL DE LAS CABACHUELAS?

Aridni Z. Martínez Medina
Programa de Estudios Interdisciplinarios
Facultad de Humanidades, UPR RP

Recibido: 31/8/2020; Revisado: 6/11/2020; Aceptado: 1/12/2020

Resumen

Esta investigación pretende contribuir al mejoramiento del desarrollo del turismo en la Reserva Natural Las Cabachuelas, resaltando el desarrollo sostenible en la misma para la conservación y disfrute de presente y futuras generaciones. La reserva tiene un plan de manejo desarrollado por la cooperativa de trabajo CABACOOOP, una evaluación que utiliza indicadores publicados que muestra que aún hay aspectos que deben mejorar para que la cooperativa sea 100% ecoturística. Por lo tanto, el objetivo principal de este trabajo es elaborar un plan de gestión basado en los resultados de la evaluación realizada.

Palabras claves: Cabachuelas, karso, conservación, sustentable, ecoturismo

Abstract

This research aims to contribute to the improvement of tourism development in Las Cabachuelas Natural Reserve, highlighting sustainable development in it for the conservation and enjoyment of present and future generations. Although the reserve has a management plan developed by the CABACOOOP work cooperative, an evaluation using published indicators demonstrated that there are still aspects that must be improved in order for the cooperative to be 100% ecotourism. Therefore, one of the main objectives of this work is to develop a management plan based on the results of the evaluation carried out.

Keywords: Cabachuelas, karst, conservation, sustainability, ecotourism

Las reservas son espacios semi protegidos por su vida silvestre, fauna, flora y rasgos geológicos con la oportunidad de promover la investigación y la educación. Estas reservas naturales son protegidas por un dominio privado o público, que buscan la conservación del patrimonio natural, cultural y paisajístico existente. Los elementos naturales de nuestra Isla son totalmente capaces y tienen el potencial de contribuir y beneficiar a la expansión de especies (Wadsworth et al., 1974). Este desarrollo y belleza paisajística se debe a que Puerto Rico está localizado en el centro de la biodiversidad de las Islas del Caribe (Myers et al., 2000), por lo que se necesitan tener áreas protegidas que sirvan de apoyo al proceso de conservación de especies en la región. De acuerdo a un estudio sobre la cantidad de áreas protegidas de Puerto Rico realizado a finales de 2016, el inventario en la zona terrestre incluía un total de 178, ocupando 16.1% de la superficie de la Isla y 8 áreas marinas, abarcando 26.7% de las aguas territoriales dentro de 9 millas náuticas (Figura 1).



FIGURA 1: MAPA DE ÁREAS PROTEGIDAS DE PUERTO RICO

FUENTE: GOULD ET AL., 2011

El objetivo principal de un área denominada reserva es la protección de la vida silvestre, entendiéndose la flora y la fauna con un mínimo de impacto humano. Por ello, se considera sumamente importante poner a disposición herramientas para potenciarlas y fortalecerlas. De hecho, en muchas reservas se realizan actividades de investigación científica y educación ambiental, por lo que resulta evidente que se ha avanzado mucho en lo que se refiere a la gestión de las áreas protegidas, gracias al conocimiento de esos factores ecológicos y socioeconómicos que inciden sobre

ellas. Mientras, de cierto modo, se trata de potenciar la investigación aplicada a la gestión del medio natural, reforzando la transferencia de los resultados de las investigaciones para mejorar el proceso de toma de decisiones (Álvarez Dávila, 2010). En muchas otras, la protección de espacios culturales asociados a estas áreas naturales nos ha permitido comprender mejor las culturas pasadas y sus tradiciones, así como la forma en que nuestros antepasados se relacionaban con la tierra. El paisaje cultural ha tomado fuerza como una herramienta de trabajo efectiva para la conservación de los recursos naturales (Arce-Trigatti, 2012).

En Puerto Rico las áreas protegidas existentes están manejadas principalmente por la agencia de gobierno conocida como el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, la Junta de Planificación y agencias del gobierno federal de los EE.UU., Servicio Federal de Pesca y Vida Silvestre y el Servicio Forestal Federal y en menor grado por instituciones no-gubernamentales (Para La Naturaleza, 2016). Del universo de reservas aproximadamente quedan 80% en áreas kársticas; de estas 60% están en áreas públicas y son manejadas por el gobierno. Las que son privadas en su mayoría son de áreas kársticas. “El manejo de reservas a menudo esta acompañado de actividades de educación ambiental no tradicionales que buscan relacionar al ser humano con su entorno ambiental a la vez que pretenden generar cambios en actitudes y concientizar a las personas sobre la importancia de conservar para lograr una mejor calidad de vida para el disfrute de otras generaciones” (Frers, 2010, p. 1).

La planificación de un área protegida es un proceso por el cual se establecen las acciones prioritarias para atender las actividades dentro del área considerando las problemáticas, las necesidades y las potencialidades con la finalidad de concretar los objetivos para lo cual fue creada, en un lapso determinado de tiempo. Esta planificación se traslada a los planes de gestión, que deben presentar una organización estructurada, lógica y coherente, con una formulación clara de los objetivos expresamente vinculados con las actuaciones a desarrollar (Margoluis et al., 1998). Siempre hay que tomar en consideración que organizar las actividades como más importantes y menos importante está bien, pero solo si se toma en consideración la urgencia. La clave está en invertir el tiempo de forma productiva, no solo por el bien de la organización, sino para la tranquilidad propia (Grupo Editorial E&N, 2010). El proceso de planificación de un área protegida debe tomar en cuenta el marco legal, el entorno socio-ambiental e instancias gubernamentales o no gubernamentales que competen para la región. En este sentido, el factor que Clark y Dickson (1999) identifican como la clave para que sea una mejora para el ambiente global es la comunicación entre investigadores y gestores. Proporcionar a la comunidad circundante a estas reservas beneficios apropiados debe ser parte de este

proceso además de los objetivos de conservación. La realidad es que el destino de las especies silvestres está principalmente en manos de quienes conviven con ellas diariamente (Gomera et al., 2019).

Todo manejo de un área protegida debe incluir un plan de implementación que incluya actividades de monitoreo con actualización frecuente, pero no sobre cargada de forma que se mida el progreso de las actividades en función del cumplimiento de los objetivos y el impacto de las acciones o proyectos sobre el recurso que se pretende proteger ajustando las actividades, si es necesario (Díaz Alandi & Rodríguez Chumillas, 2003). La planificación debe verse como un proceso dinámico cíclico que se nutre de un proceso de evaluación continuo que permite la incorporación de lo aprendido a medida que se evalúan los procesos de implementación de planes (Administración de Parques Nacionales, 2010). Se deriva que las actividades de planificación y manejo de áreas protegidas deben contar con elementos de apoyo administrativos que integran recursos humanos y financieros en apoyo de los procesos de planificación y gestión (Figura 2).



FIGURA 2: PLANIFICACIÓN Y MANEJOS EN CASO DE EMERGENCIAS

FUENTE: CABACOOOP, 2020

La reserva natural Las Cabachuelas es un lugar rico en plantas y animales de eras prehistóricas. En adición a esto, las cuevas contienen herramientas, petroglifos y pictografías de poblaciones taínas. Para el año 2015, desde el Centro Cultural Diógenes Colón Gómez se comenzó a gestar un programa de cultura dirigido a jóvenes de escuela superior llamado Soy Gestor Cultural. Este proyecto obtuvo un gran impacto en la cultura del pueblo de Morovis con un énfasis en el karso. Gracias a un nuevo programa llamado proyecto Cabachuelas, en 2018 se destacó la trayectoria de la profesora Myriam Rivera y el arqueólogo Roberto Martínez, quienes han dedicado su vida a la reserva desde sus respectivas disciplinas. Más tarde, se transformó proyecto Cabachuelas en la Cooperativa de Trabajo Cabacoop. Esta entidad participó del programa de desarrollo e investigación el Instituto de Cooperativismo de la Universidad de Puerto Rico llamado Incubadora de Cooperativas. Este fue un proceso de capacitación y acompañamiento que culminó en diciembre de 2019, dejando a la cooperativa en funcionamiento. Durante el tiempo en que se declaró reserva y en la actualidad se han trabajado diferentes propuestas que han sido de beneficio para esta, como el proyecto Cabachuelas que se encarga de educar a la población de estudiantes y comunidades adyacentes a la reserva sobre el karso y su importancia.

Ha habido otras entidades que han visitado la reserva y han otorgado materiales para su cuidado y protección. Pero, lamentablemente, la reserva ha sufrido diferentes tipos de vandalismos, como lo han sido los grafitis ya sean rayados en la roca caliza o escritos con carbón y pintura. Otro factor a tomar en consideración es que la reserva tiene una gran población de murciélagos que se vio afectada durante el periodo del huracán María en 2017; en la actualidad esta población se está restableciendo. Durante el huracán no solo la población de fauna se vio afectada, sino que también la flora, la cual tardó un periodo de 4 a 6 meses en producir nuevas plantas. Los árboles de *Spathodea campanulata* conocidos en Puerto Rico como meaito o tulipán africano fueron los que ayudaron a crecer la vegetación luego del huracán. En la actualidad, la reserva es visitada por investigadores que están realizando conteos, inventarios y metodologías para la protección de los recursos.

La Reserva Natural Las Cabachuelas fue constituida el 29 de febrero de 2012 mediante la aprobación de la Ley 46 debidamente firmada por la rama ejecutiva del Gobierno de Puerto Rico. En el 2014, Las Cabachuelas pasó a formar parte de la huella de Bosque Modelo de Puerto Rico bajo la Ley 182-2014. En esta reserva natural, la historia y la cultura se toman de la mano a través del arte rupestre y de la arqueología. Todo comenzó a ser documentado alrededor de 1986 cuando se encontró el yacimiento arcaico de la Tembladera por el Dr. Martínez. Luego de realizar pruebas de carbono 14, se pudo determinar que las piezas eran de un periodo

en el cual se nos hizo creer que los indios debían estar extintos en nuestro archipiélago. Esto fue un descubrimiento importante para Puerto Rico ya que se considera y se observa al ser humano como un ser eminentemente simbólico que enmarca nuestra historia (Zingano & Costa Matsumoto, 2017). Entender esto permite preservar todos los objetos que remontan al tiempo pasado y, de esta forma, permite que generaciones futuras conozcan lo que ocurrió. En adición, el descubrimiento de arte rupestre y objetos del pasado en la reserva permite que los paisajes culturales adquieran valor patrimonial y reflejen modos de vida a través del tiempo (Zárate Arguedas, 2010). En la reserva natural Las Cabachuelas se están tomando las medidas para realizar la conservación. La cooperativa CABACOOOP está trabajando arduamente para mantener la reserva en condiciones apropiadas, por lo que se les exhorta a las personas que se comuniquen con la cooperativa y ellos los llevan a las cuevas. Es necesario educar a las personas, puesto que algunas no conocen el valor patrimonial y podrían destruirlo por no contar con las herramientas necesarias de conservación (CABACOOOP, 2019). Desde el 2019 la cooperativa se ha encargado de ser el vehículo de investigaciones dentro de la reserva, las cuales han ayudado a identificar áreas en las que deben trabajar y datos que valen la pena conservar. CABACOOOP desarrolló acuerdos con dos dueños de finca para formar parte del manejo y gestión de la reserva.

Hoy en día, el nivel de contaminación ambiental ha afectado de forma alarmante no solo la salud, sino también nuestra historia y la vida propia del planeta. Pronto la población de especies disminuirá debido a que no tendrán hogar y perderemos especies endémicas. Por esto, debemos fomentar la educación en jóvenes para que sepan por qué debemos ser más eco amigables y adoptar conductas que no afecten tanto al ambiente. El camino a realizar para desarrollar los inventarios y levantar topografías es largo, pero es importante que las autoridades comprendan su valor y que la sociedad sea consciente del enorme patrimonio que tenemos que debemos ser proteger a toda costa... antes de que sea demasiado tarde (Perera et al., 2010). Las prácticas de ecoturismo correctas (como lo son las alianzas con la comunidad, tener un diseño bioclimático etc.) intentan reducir el impacto humano, limitando el número de personas y reduciendo la construcción de infraestructura en estos lugares. Parte de estas prácticas fomentan la inclusión de la comunidad local en la toma de decisiones para promover el uso sostenible de los paisajes kársticos y mantener el recurso para el disfrute de las generaciones presentes y futuras (Para la Naturaleza, 2016).

En la reserva Las Cabachuelas se trata de mantener recorridos de un máximo de 15 a 20 integrantes por lo que el número es adecuado, permitiendo la apreciación del ambiente. El realizar un recorrido guiado es una actividad que tiene la intención de dar a conocer la historia, la diversidad biológica y cultural (Alfárez Cordon, 2015).

En cada visita a la zona se aplica un plan de manejo, el cual prioriza la conservación de los recursos. Para las personas que trabajan con un modelo ecoturístico y tratan de promover la conservación del ambiente, además de transmitir el conocimiento, es importante la calidad de servicio. Un grupo de personas, cuyo fin es ser pro ambiente, deben tener en cuenta la calidad de su servicio ya que ayudará al visitante a retirarse satisfecho y a generar una percepción del valor de la labor de quienes la ejercen. El ecoturismo es un instrumento de desarrollo que puede y debe participar activamente en la estrategia del desarrollo sostenible, ya que una buena gestión del ecoturismo permite garantizar la supervivencia de los recursos naturales (Álvarez, et al., 2006). Los proveedores de servicios ecoturísticos se diferencian de los de turismo debido a que constantemente elevan su calidad de trabajo por encima de los estándares que se exigen para llevar satisfacción al cliente. El trabajar ecoturismo con un enfoque en el área educativa permite la educación informal de los participantes lo que se traduce en promover la conservación de parte de personas externas (Figura 3).



FIGURA 3: EDUCACIÓN INFORMAL PARA PROMOVER LA EDUCACIÓN EXTERNA

FUENTE: CABACOOOP, 2020

Los indicadores de sustentabilidad kárstica (KSI) son métricas publicadas que sirven para proteger el ecosistema mientras se promueve el contacto ecoturístico con la comunidad kárstica. El karso es una formación que agrupa a todas aquellas áreas formadas mediante la disolución por reacciones químicas de la roca matriz. Las zonas kársticas de Puerto Rico comprenden un 27.5% de la isla de Puerto Rico (Lugo et al., 2001) en la región norte desde Rincón hasta Loíza. El karso moroveño es considerado un recurso vital no solo de biodiversidad sino también por su variedad de recursos arqueológicos (Lugo et al., 2001). Estos indicadores incluyen alrededor de 25 criterios asociados al bienestar social, económico y ambiental de estos lugares asociados a una meta de logro para cada criterio. Este índice, tal como fue desarrollado, tiene una relación directa con el ecoturismo porque contempla la visión de mejorar el sistema de desarrollo de actividades en los sistemas kársticos. El KSI contribuye a la educación ambiental de visitantes y comunidades locales y promueve la investigación científica. Esto se debe a que muchos investigadores han utilizado este formato para desarrollar su análisis de contenido y han sido capaces de identificar patrones de desarrollo. El análisis de contenidos es una técnica de investigación para hacer referencias replicables y válidas basadas en el análisis sistemático y objetivo de las comunicaciones (Babbie, 2007).

Como se ha mencionado anteriormente, el KSI es uno de los parámetros más confiables, por lo que utilizarlo como medidor ayuda a mantener su veracidad. Su objetivo es evaluar los impactos de actividades humanas y el manejo de áreas kársticas para así determinar cómo y qué cosas debemos hacer para mantener el recurso y no permitir que se derroche. Durante la investigación, levanté una base de datos de información sobre cada uno de los criterios de la tabla, utilizando diferentes metodologías. A los datos analizados les otorgué un número dentro de la tabla del uno al cinco. Para darle un número, evalué si cumplía en su totalidad o no; si cumplía parcialmente se observó si se está haciendo algún procedimiento que pueda hacer que cumpla o no próximamente. Al culminar este proceso se crearon dos tablas y tres gráficas. En las dos tablas se mostró el valor y lo que se obtuvo y en las tres gráficas que representan cada uno de los dominios y sus respectivos porcentajes. En las gráficas de valor total se colocaron los datos codificados por color: verde representando una condición favorable, amarillo representa atención preventiva y rojo atención prioritaria. Además de tener estas tres categorías de color se subdividió en anaranjado oscuro y anaranjado claro: el anaranjado claro está posicionado entre verde y amarillo y el anaranjado oscuro entre amarillo y verde. Esta subdivisión existe para aquellos datos que estén entre dos de los colores codificados. Los resultados finales fueron: $93/125 = 74.4\%$ (Tabla 1) y los resultados de cada dominio: dominio ambiental 81%, dominio económico 72% y dominio ambiental 78% (Tabla 2).

5	5	5
5	5	5
3	3	3
3	5	5
5	2	1
4	4	4
2	3	
3	1	
	4	
	5	
	3	
30	40	23

Total obtenido: 93 Valor total: 125 porcentaje: 74.4%

TABLA 1: RESULTADOS DE EVALUACIÓN KSI DE LA RESERVA NATURAL LAS CABACHUELAS

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

91%	96%	100%
100%	100%	100%
75%	69%	79%
79%	91%	95%
100%	40%	1%
85%	80%	90%
40%	65%	
76%	15%	
	80%	
	91%	
	69%	
81%	72%	78%

TABLA 2: PORCENTAJES DE LOS RESULTADOS DE EVALUACIÓN KSI DE LA RESERVA NATURAL LAS CABACHUELAS DIVIDIDO POR DOMINIO

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Los resultados demuestran que si se separan los dominios se puede distinguir el orden de prioridad en el cual se deben trabajar las mejoras. De acuerdo a lo que se obtuvo, el dominio que está en mejores condiciones es el social, con 50% de cumplimiento con el criterio y 50% parcialmente. Esto es bueno porque este es el factor que determina la percepción del público del área manejada. Este debe ir de la mano con el ambiental ya que se asegura de que se mantenga el uso adecuado de las áreas naturales. Los resultados fueron las siguientes: 60% cumple, 20% cumple parcialmente y 20% no cumple. El dominio ambiental en esta investigación puede mejorar ya que resultó ser regular. Si estos dos mejoran, de forma automática el factor económico aumentará ya que el tema socio-ambiental tomará más fuerza creando el interés de otras personas. Se concluyó que la Reserva Natural Las Cabachuelas es un área con potencial sustentable. Debido al porcentaje de 74.4% se puede entender que tiene rasgos de ir en buen camino en términos de la protección del recurso kárstico. El énfasis se debe mantener en el dominio ambiental y en el social, el aumentar ambos dominios permitirá que el uso de la reserva sea sustentable y que el recurso kárstico se mantenga como parte del patrimonio puertorriqueño. Se tomó en consideración, que, si se observan los porcentajes de dominio individual, se entenderá que el más afectado es el económico teniendo solamente 45% en cumplimiento, 40% cumpliendo parcialmente y 15% no cumple. Aunque los resultados no son completamente malos hay que tomar en consideración que 55% debe mejorar significativamente y consecuente debe ser el primero en atender.

Luego del análisis se entiende que el aumento del económico depende altamente del éxito de los dominios ambiental y social. Esto se debe a que si no se mantiene de forma adecuada el ámbito ambiental, no habrá un recurso que dure tiempo prolongado. Asimismo, el ámbito social es importante para que funcione el económico porque sin él las personas no sabrían del recurso. De acuerdo con este análisis se puede concluir que la Reserva Natural Las Cabachuelas no cumple de forma efectiva con el KSI.

La Tierra es el único lugar del universo que en la actualidad es conocido como uno que sostiene vida. La capacidad de esta para sostener su vida (la de los humanos, la flora y la fauna) es inmensa, pero lamentablemente con el paso del tiempo y el aumento de consumo de recursos, puede que no dure mucho. Es importante entender la presión y las demandas que estamos teniendo sobre ella. Las áreas protegidas del mundo, en especial las de Puerto Rico, forman parte de un sistema bien diseñado el cual tiene una alta importancia tanto biológica como conservativa (Espinoza Chirinos & Grasela, 2011). Cuidar el karso nos provee la oportunidad de que se continúe nuestra biodiversidad. Si se trabaja con los resultados del KSI en la reserva las Cabachuelas y se aplica este índice a otras reservas, se podrá esperar un alivio para el ecosistema.

Terminamos esta investigación con algunas recomendaciones de cómo se puede mejorar la reserva:

1. Tomar en consideración la posible población que quedará desplazada si se compran las fincas en donde está la reserva. Pensar en posibles soluciones de relocalización.
2. Motivar a más escuelas del pueblo de Morovis e incluso de pueblos adyacentes a educar sobre el karso y a crear proyectos junto a la reserva, aumentando así la cantidad de instalaciones que trabajan el tema del karso.
3. Crear una sección dedicada al karso en la página del municipio.
4. Realizar más estudios de la fauna y la flora dentro de la reserva, de modo que sirva de catálogo. Esto tiene una alta importancia ya que algunas de estas especies están quedando extintas.
5. Hacer un monitoreo constante de la reserva con énfasis en el riachuelo para asegurarse de que no se contamine; en adición a esto, se debe investigar el

- cómo se trabajan las aguas residuales cercanas a la reserva para minimizar los daños.
6. Crear fuentes de financiamiento sostenible para el manejo de las áreas protegidas y la conservación de sus recursos.
 7. Desarrollar un inventario de iniciativas e investigadores. Esto se puede trabajar dentro de una tabla que incluya: número de entidades, actividades semanales, participantes congreso, integrantes equipo y acciones o actividades institucionales para crear incentivos. De esta forma se podrá monitorear el uso de la reserva y así se facilitará la conservación de la misma.

Referencias

- Administración de Parques Nacionales. (2010). *Guía para la elaboración de planes de gestión de áreas protegidas*. APN. [Manual ecología Gandini \(sib.gob.ar\)](http://sib.gob.ar)
- Alfárez Cordon, K. L. (2015). *Plan de Manejo Ambiental (PMA) del turismo ecológico Municipal de Laguna del Tabacal en el municipio de la Vega Cudinamarca* [Proyecto de grado, Universidad Francisco José de Caldas, Bogotá D.C., Colombia]. [AlferezCordónKarenLorena2016.pdf \(udistrital.edu.co\)](http://udistrital.edu.co)
- Álvarez, J., Olga, G., & Díaz, F. (2006). *Política turística: la competitividad y sostenibilidad de los destinos*. Valencia.
- Álvarez Dávila, K. (2010). Ciencia e investigación en las áreas protegidas. Aproximación al caso de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. *Munibe*, (58), 233- 248.
- Arce-Trigatti, A. L. (2012). *Redefining civilization: Investigating Argentina's social and cultural dichotomy through Domingo F. Sarmiento's interpretation of Benjamin Franklin's Principles* [Tesis de maestría]. Florida State University.
- Babbie, E. (2007). *The basics of social research* (4th ed.). Cengage Learning.

- CABACCOOP. (2019, noviembre). *Simposio: arqueología y recurso cueva*. Morovis, Puerto Rico.
- CABACCOOP. (2020). *Proyecto Cabachuelas*. Facebook.
<https://www.facebook.com/proyectocabachuelas/>
- Chang Vargas, G., Cerdas Albertazzi, A. L., Herrera Gallegos, M., Perera Díaz, I. A., & Troyo Vargas, E. (2010). *Patrimonio cultural: diversidad en nuestra creación y herencia*. Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural. Imprenta Nacional.
- Clark, W., & Dickson, N. (1999). The Global Environmental Assessment Project: Learning from efforts to link science and policy in an interdependent world. *Acclimations*, (8), 6-7.
- Compañía de Parques Nacionales de Puerto Rico (Ed.). (2005). *Infraestructura verde y nuestros parques*. Universidad Metropolitana, Puerto Rico.
- Díaz Alandi, E. M., & Rodríguez Chumillas, I. (2003). Las secuelas de la ciudad negocio: los parques urbanos de Madrid. En L. López, C. Relea y J. Somoza (Coord.), *La ciudad, nuevos procesos, nuevas respuestas* (pp. 193-204). Universidad de León, Secretaría de Publicaciones y Medios Audiovisuales. León, España.
- Espinoza Chirinos, R., & Grasela, K. (2011). *Reporte de la evaluación de la efectividad de manejo de las áreas protegidas en Puerto Rico*. The Nature Conservancy: Programa del Caribe.
https://data.nodc.noaa.gov/coris/library/NOAA/CRCP/other/grants/NA09NOS4190173/Puerto_Rico/PR_TNC_RAPPAM_Rept.pdf
- Frers, C. (2010, marzo 1). *Mundo: ¿Cuál es la importancia de la educación ambiental?* Servindi. <https://www.servindi.org/actualidad/22885>
- Gomera, A., Antúnez, M., & Villamandos, F. (2019). Conciencia ambiental y sostenibilización curricular, dos herramientas en el camino hacia la sostenibilidad de la Universidad de Córdoba. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 1(1), 1301.
https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2019.v1.i1.1301

- Gould, W. A., Quiñones, M., Solórzano, M., Alcobas, W., & Alarcón, C. (2011). *Áreas protegidas de Puerto Rico*. USDA. https://data.fs.usda.gov/geodata/other_fs/IITF/pdf/IITF_RMAP_02_spanish.pdf
- Grupo Editorial E&N. (2010). Responsabilidad social empresarial: premios centrarse. *E* (Febrero), 330-426.
- Ley N°150. Programa de Patrimonio Natural de Puerto Rico, 4 de agosto de 1988.
- Ley N°314. Política Pública sobre Humedales en Puerto Rico, 24 de diciembre de 1998, según enmendada.
- Ley N°46. Reserva Natural del sistema de cuevas, cavernas y zanjonés “las Cabachuelas” Puerto Rico, 29 de febrero de 2012, según enmendada.
- Ley N°75. Orgánica de la Junta de Planificación. 24 de junio de 1975, según enmendada.
- Ley N°182 Ley del Bosque Modelo de Puerto Rico, 3 de noviembre de 2014.
- López, L., Relea, C., & Somoza, J. (Coords.). *La ciudad, nuevos procesos, nuevas respuestas*. Universidad de León, Secretaría de Publicaciones y Medios Audiovisuales. León, España.
- Lugo, A. E., Miranda Castro, L., Vale, A., Del Mar López, T., Hernández Prieto, E., García Martínó, A., Puente Rolón, A. R., Tossas, A. G., McFarlane, D. A., Miller, T., Rodríguez, A., Lundberg, J., Thomlinson, J., Colón, J., Schellekens, J. H., Ramos, O., Helmer, E. (2001). *Puerto Rican Karst—A Vital Resource* (General Technical Report WO-65). USDA. https://www.researchgate.net/publication/254572226_Puerto_Rican_Karst_-_A_Vital_Resource
- Margoluis, R. A., Salafsky, N., & Balla, A. (1998). *Measures of success. Designing, managing and monitoring conservation and development projects*. Island Press.
- Myers, N., Mittermeier, R., Mittermeier, C., Fonseca, G., & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*. 403(6772), 853–858. <https://dx.doi.org/10.1038/35002501>

- Para La Naturaleza. (2016). *Pasos para establecer una servidumbre de conservación o para donar sus terrenos*. <http://www.paralanaturaleza.org/pasos-para-servidumbres/>
- Wadsworth, F. H., Woodbury, R. O., & Little, E. L. (1974). *Work by others. In Trees of Puerto Rico and the Virgin Islands* (2nd vol.). Agriculture handbook No. 449, USDA. U.S. Government Printing Office
- Zárate Arguedas, N. (2010). Fundamentos teóricos para la exploración epistemológica del aprendizaje operatorio de la historia. *Revista Posgrado y Sociedad*, 10(2), 16-41. <https://doi.org/10.22458/rpys.v10i2.1878>
- Zingano, E., & Costa Matsumoto, C. F. (2017). Knowing the history of art: from prehistory to impressionism. *Revista Maiêutica*, 5, 35-44.