

# Vestigios culturales en cenotes

## de la península de Yucatán, México.

● Diana Arano Recio

Las placas de roca sedimentaria emergieron del mar hace 165 millones de años conformando lo que ahora se conoce como península de Yucatán en México. Desde ese entonces y derivado de la solubilidad de la roca caliza y debido al impacto del meteorito Chicxulub (66 millones de años) (Barba, y Benítez), se han conformado cavidades subterráneas, actualmente inundadas, formando los sistemas de cuevas, cavernas y cenotes en el subsuelo de la península. Estas oquedades, han funcionado como receptáculo de restos de la misma naturaleza, como debris, conformado por la hojarasca de la vegetación selvática, semillas que dejan caer los murciélagos y en ocasiones animales que han muerto en el interior de las cuevas. En lo que respecta al ser humano, en los cenotes, cuevas y cavernas han quedado de manera accidental o intencional, gran cantidad de evidencia cultural que datan desde épocas prehistóricas, hasta nuestros días.

Estos vestigios dan la apertura a una inmensa posibilidad de estudios paleontológicos, paleobotánicos, arqueológicos y sociales y abren una ventana al mundo de conocimiento de la antigüedad. Desde hace aproximadamente cuatro décadas en el buceo deportivo el equipo se ha ido perfeccionando cada vez más, y con ello la posibilidad de acceder a lugares más recónditos, y así, poder estudiar vestigios culturales que se encuentran en el subsuelo. Lamentablemente, el auge del buceo en cuevas y cavernas también ha fomentado la intrusión de buzos no especializados en patrimonio cultural poniendo en riesgo información muy importante sobre el conocimiento de nuestros antepasados.



Fig. 1 En la fotografía se observa al Ing. Roberto Chávez Arce durante el registro de los restos óseos de un gonfoterio. Fotografía de Alberto Nava Blank, Archivo Proyecto Hoyo Negro SAS – INAH.

### *Cuevas, cavernas y cenotes en la península de Yucatán, el origen*

Los principales factores que contribuyen a la formación de cavidades subterráneas son el clima, algunas modificaciones geológicas provocadas por el impacto del meteoro Chicxulub y las características geológicas de la región en los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo que actualmente conforman a la península de Yucatán. Esta región está formada por sedimentos del Terciario y Cuaternario los cuales conforman una planicie calcárea, en estratos casi horizontales de calizas masivas (Gaona-Vizcayno, et. Al., 1980:33-34), con una gradiente temporal en sentido norte – sur, lo que indica que emergió paulatinamente

del mar durante el Plioceno (5.2 a 1.8 millones de años) (Beddows, et al, 2007:33 y Schmitter-Soto, et. Al. 2002:345).

Yucatán presenta altas temperaturas en todo el territorio, esto se debe a diversos factores, entre los cuales se pueden citar: la escasa latitud, la temperatura junto con las diferentes cantidades de precipitación pluvial total anual, han propiciado el predominio del clima cálido subhúmedo en la mayor parte del territorio peninsular y una estrecha banda al norte de la península con clima semiseco y seco.

El clima cálido tropical subhúmedo, la precipitación pluvial y la lluvia ligeramente ácida por el dióxido de carbono del suelo ácido, debido a la descomposición de materia orgánica con

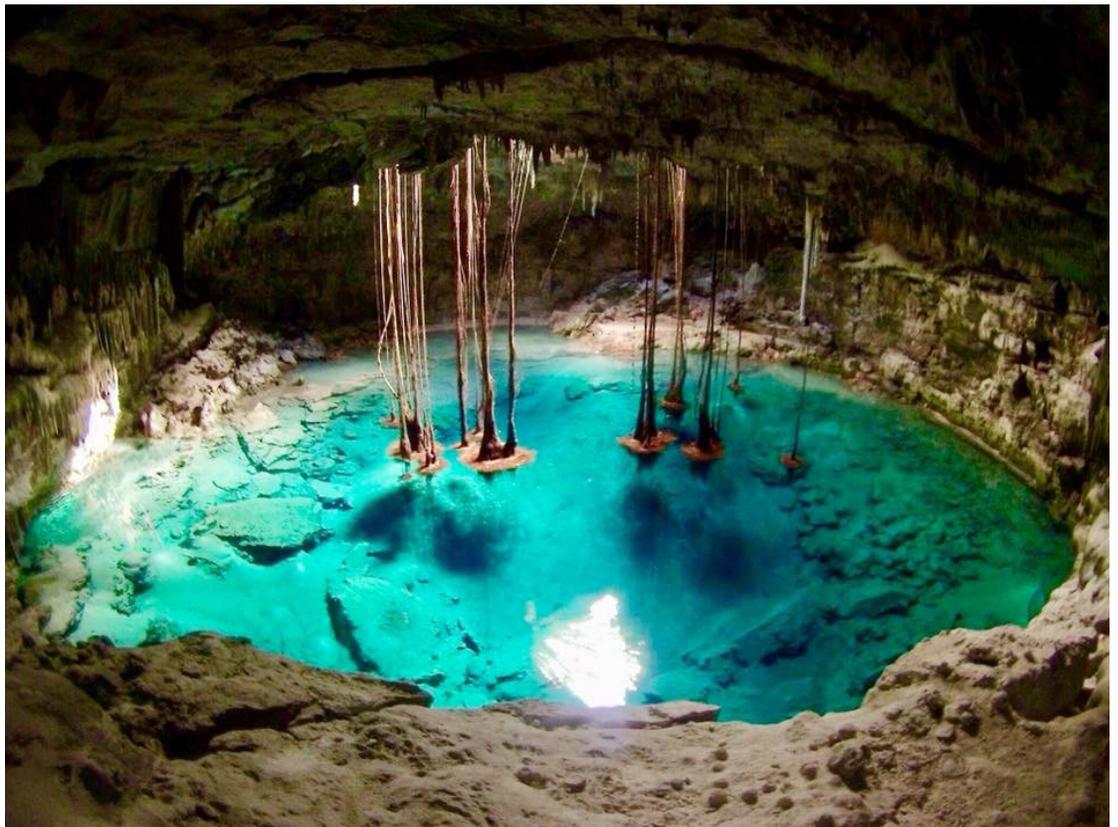
la acumulación de debris, en conjunto promueven la formación de oquedades en el subsuelo por la disolución de la roca caliza (Gaona-Vizcayno, et. Al., 1980:33-34). Debido a la alteración en la plataforma continental por el impacto del meteoro Chicxulub hace sesenta y seis millones de años ha habido una disolución mayor en el perímetro del cráter. Actualmente, se han registrado entre 7000 a 8000 cenotes en la península de Yucatán, localizados en gran proporción en la periferia del cráter ocasionado por el meteoro Chicxulub, también conocido como anillo de cenotes, y en el área nororiental de la península (Beddows, et. Al. 2007:32, Palsson, 2013:9, Hildebrand, et. al., 1995:415, Schmitter-Soto, et. Al. 2002:342) y en la llamada costa oriental, paralela a la falla de Holbox.

### *Los sistemas de cavernas y su relación con estudios de la antigüedad*

En la era Pleistoceno todos los sistemas de cavernas se encontraban parcialmente secos y existían algunos cuerpos de agua acumulada en el fondo por la filtración de agua de precipitación pluvial. De acuerdo con Beddows, et. al. (2007:35), el nivel del mar actual se alcanzó hace 5000 años. Las cuevas y cavernas eran utilizadas por los animales como refugio, morada o simplemente ingresaban a ellas en búsqueda de agua.

Durante las dos últimas glaciaciones ocurrieron cambios en la corteza terrestre, el primero, es que gracias a la gran masa de hielo en el polo norte se formó el estrecho de

*Fig. 2 Vista general de cenote tipo dolina en Yucatán, México.  
Fotografía Germán Yáñez. Archivo SAS – INAH.*



Bering por primera vez hace 40,000 años permaneciendo 4000 años y posteriormente se formó de nuevo hace 25,000 permaneciendo hasta hace 11,000 – 10,500 cuando ocurre el final de la última glaciación. Pues es precisamente por el estrecho de Bering por donde cruzaron los homo sapiens hacia lo que se conoce actualmente como continente americano (González, et. Al., 2008, Chatters, et al, 2014).

Los primeros humanos que arribaron a la península de Yucatán fueron grupos de cazadores recolectores nómadas quienes posiblemente, y al igual que el resto de los animales buscaban protegerse de las inclemencias del tiempo y buscar agua en las cuevas y cavernas de la península de Yucatán, en esa época el clima de la región era templado con vegeta-

ción esteparia, un poco diferente a lo que vemos ahora. De ésta época existen vestigios como el reciente hallazgo de la mujer prehistórica conocida como Naia (Chatters, et al, 2014 y Collins, et. Al., 2015:2) y otros ocho casos de la época prehistórica han sido reportados en la región de Tulum como lo fue la mujer encontrada en la cueva Naharon (Collins, et. Al., 2015:2 y González, et al, 2008).

Al final del periodo glacial se derritió la gran masa de hielo en los polos y se elevó el nivel del mar inundando gran parte del sistema de cavernas, cuevas y cenotes de la península de Yucatán. Los vestigios de la época prehistórica, ejemplo del modus vivendi de animales y de los primeros pobladores quedaron sumergidos en una especie de “cápsula de tiempo”. Conforme transcurrió el tiempo, los

Fig. 3 Vista general de la cueva tipo dolina llamada Hoyo Negro en Quintana Roo, México. Fotografía de Roberto Chávez Arce. Archivo Proyecto Hoyo Negro SAS – INAH.



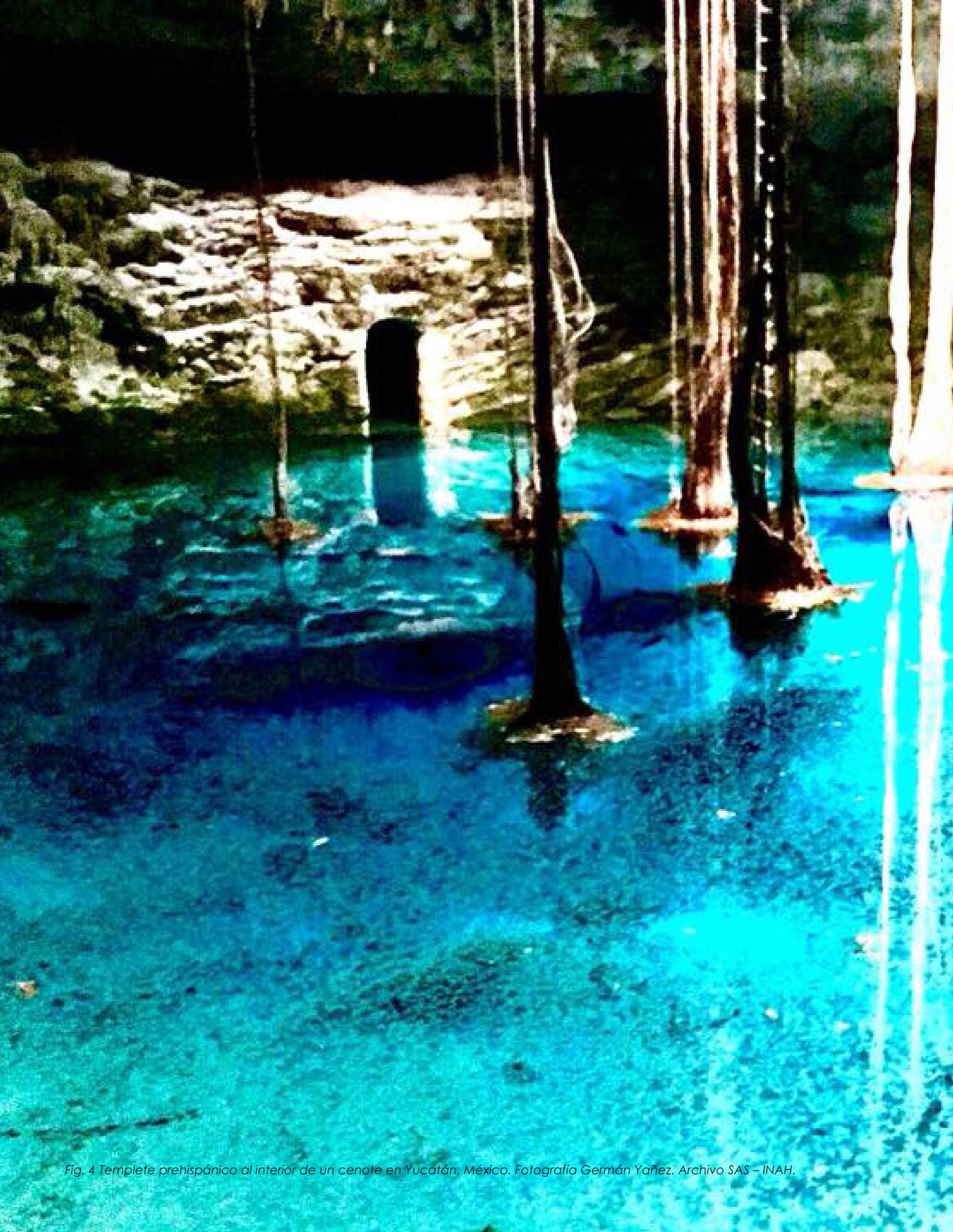


Fig. 4 Templete prehispánico al interior de un cenote en Yucatán, México. Fotografía Germán Yañez. Archivo SAS – INAH.



grupos nómadas se fueron estableciendo en comunidades sedentarias y las sociedades se fueron desarrollando hasta conformar una civilización compleja y desarrollada como lo fue la cultura maya. Para los mayas, la cueva es la materialización de los nueve niveles del inframundo, llamado Xibalba, lugar de oscuridad y de tinieblas (Bonor, 1986:16).

En el Popol Vuh se menciona que la pareja creadora recibe agua y maíz de la cueva en la montaña para producir la carne y la sangre del hombre (Edmonson, 1971:146, D. Tedlock, 1985 post cit Bassie Sweet, 1991:86), suceso que confiere a la cueva como lugar de origen. Las cavidades subterráneas fungieron como escenarios de ceremonias relativas al comienzo o final de los ciclos dentro de la vida de la cultura maya, como es el caso de la ascensión al poder entre gobernantes, el comienzo de la temporada de lluvias para el cultivo del maíz, entre otros (Bassie-Sweet, 1999:77). Considerando las características geológicas de la península de Yucatán y observando la ausencia de ríos superficiales, los cenotes y algunas cuevas y cavernas eran el principal sustento de agua de uso doméstico de la región. De acuerdo a fuentes históricas (Fray Diego de Landa) y observaciones que se han realizado en rituales de la cultura maya practicados hasta nuestros días, existen cavidades subterráneas en donde se encuentra el agua pura utilizada dentro de las ceremonias llamada por lo mayas Zuhuy Ha (Bonor, 1989:17). El Zuhuy Ha, así como la fuente de donde se obtiene, se contamina por la presencia femenina, es por esta razón que las mujeres no son permitidas en los rituales y ceremonias mayas, ni tampoco acceder al sitio en donde se obtiene esta agua pura. En Oxkintok y Balankanché, cuevas ubicadas en el actual estado de Yucatán, se han encontrado vestigios de esta práctica de obtención de Zuhuy Ha para fines rituales, entre muchas otras. El cenote sagrado de Chichén Itzá es el caso más famoso en cuanto a número y variedad de hallazgos de objetos rituales dentro de un cenote.

Durante el periodo colonial el subsuelo de la península de Yucatán continuó siendo el abastecimiento de agua potable, los cenotes y cuevas subterráneas fueron cubiertos por haciendas y casas, se adaptaron pozos y norias para la extracción de agua potable. En las últimas

dos décadas se han realizado descubrimientos como el de los 100 rifles y un cañón en el cenote Ziis Ha en el Ex Convento de San Bernardino de Siena de Valladolid, Yucatán (González y Rojas, 2006) y en el cenote San Antonio, en el cual se registraron 26 cráneos humanos, 38 huesos aislados y 15 conjuntos de huesos (Arano, 2003:42), a ambos cenotes se accede por la apertura del pozo y en ambos casos la interpretación arqueológica se remonta a hechos culturales ocurridos durante la guerra de castas.

### *Lo que el ambiente de caverna sumergida conservó*

Actualmente, son muchos los casos de hallazgos de patrimonio cultural y natural en cuevas y cavernas sumergidas de la península de Yucatán, entre todos ellos llama la atención la predominancia de restos óseos, hallazgos que remontan desde la época prehistórica hasta del siglo XIX y materiales inorgánicos como cerámica y lítica de culturas sedentarias con hasta 3000 años de antigüedad. Los arqueólogos y paleontólogos durante la interpretación de un hallazgo tienen que discernir entre lo que es posible encontrar y lo que no se ha conservado, es decir, que el hecho de que no se encuentre no quiere decir que no estuvo ahí, como por ejemplo la vestimenta de un individuo la cual al ser manufacturada con fibra naturales se degrada hasta desaparecer. Beddow, et al. (2007) menciona que las características físicoquímicas del agua como el potencial de hidrógeno (pH), la turbidez y el contenido de oxígeno disuelto

inciden en la generación de gradientes químicos verticales, promoviendo la posibilidad de agua anóxica (sin oxígeno) y ácida en el fondo, factor que dependerá de la morfología del cenote y si permite o no la entrada de debris y de luz solar, generándose en algunos casos condiciones favorables para la preservación de materia orgánica como podría ser la colágena en los huesos, textiles o madera, por ejemplo, uno de los cenotes en donde las condiciones físicas y químicas favorecieron la preservación de material orgánico fue el cenote sagrado de Chichén Itzá (Coggins, 1984: 12-24).

### *El delicado ecosistema subterráneo*

La sociedad actual que habita en la península de Yucatán consume al agua del subsuelo como agua potable, y es el mismo ser humano quien contamina el manto freático. El agua de lluvia arrastra material orgánico natural y antropogénico que se filtra por el subsuelo; el clima cálido tropical subhúmedo promueve la proliferación de microorganismos (bacterias) que son responsables de procesos de putrefacción. El impacto ambiental y las secuelas del turismo impulsado por el desarrollo socio-económico del Caribe mexicano y con ello la disminución de un 70% de la selva tropical por deforestación, la explotación de minas de arena para la renovación de playas, la extracción de rocas para la construcción, son factores que están siendo estudiados en programas de investigación, de manejo y de política ambiental, sin embar-

go, la destrucción del ecosistema subterráneo en la península de Yucatán se irá incrementando mientras no contemos con medidas precautorias (Back, 1983:3, Marín, 2000:361, y Schmitter-Soto, et al. 2002:338 y 372-373).

El ecosistema en la cueva, caverna y cenotes de la península de Yucatán es muy vulnerable. Las características del agua como la temperatura, la salinidad, el potencial de hidrógeno (pH), el potencial redox (Eh), entre otros son determinantes para las reacciones físicas, químicas y biológicas que ahí suceden. Estos mecanismos conocidos en el área de geología como procesos de sedimentación, son los responsables de preservar u ocasionar la pérdida de los vestigios culturales. Con la contaminación, las características del agua se ven modificadas drásticamente afectando no sólo al ecosistema sino también al estado material de los bienes culturales.

Cómo se mencionó anteriormente, el desarrollo de la técnica de buceo autónomo ha fomentado el avance del estudio de patrimonio sumergido y de los sistemas de cuevas y cavernas, sin embargo, también se han incrementado los reportes de afectación en bienes culturales debido a la intrusión de buzos no expertos en materia de registro paleontológico y arqueológico.

### *Recomendaciones de conservación*

Respecto a la conservación del patrimonio cultural inmerso en el sistema de cuevas y caver-

nas de la península de Yucatán y a manera de recomendación, en caso de contar con la posibilidad de poder bucear en estos increíbles escenarios, es necesario tomar en cuenta que todo lo que se observa al interior de una cueva, caverna o cenote es susceptible a estudios científicos para interpretar la vida geológica de nuestro planeta, el ecosistema y su posible relación con vestigios culturales. Si se llega a encontrar vestigios culturales, su relación con el sedimento, su ubicación y su posición es de suma importancia para la interpretación de los paleontólogos y arqueólogos, éstos no se deben de tocar o mover de lugar. Tomar fotografías desde muchos puntos de vista es importante para tener material que entregar a las autoridades competentes, en México, la única autoridad es el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) a través de la Subdirección de Arqueología Subacuática o cualquier representación del INAH en los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo a donde se pueda informar del hallazgo y que especialistas acudan a hacer un registro metodológico y la interpretación de los vestigios culturales.

Cuando los vestigios culturales son removidos de lugar en donde se encontraron sin un registro previo realizado por un especialista, se pierde toda relación con el contexto y con ello la posibilidad de ser interpretado, cuando estos son recuperados, el especialista únicamente logra hacer una descripción del objeto y compararlo con algunos otros que sean similares. Aunado a lo anterior, todo el patrimonio que

se remueve de su contexto debe de ser tratado con un procedimiento de estabilización para evitar que con el cambio del medio acuático al aéreo se degrade rápidamente.

Por último, es pertinente recordar que en México el patrimonio cultural está protegido por la Convención UNESCO 2001 sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático y por la Ley Federal Sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricas. El remover patrimonio cultural de una cueva, caverna o cenote o alterar o dañar cualquier contexto paleontológico o arqueológico, no sólo es un delito federal sino que impide la transmisión del conocimiento a generaciones futuras.

---

## Bibliografía

Arano Recio, Diana (2003). Estudio del deterioro del material óseo humano del contexto subacuático de caverna. El caso del cenote San Antonio, Yucatán. Tesis para obtener el grado de Licenciado en restauración de Bienes Muebles, ENCRyM, INAH, México.

Arano Recio, Diana. Rescate y conservación de restos humanos procedentes del sistema de cueva sumergida Hoyo Negro, Quintana Roo. Programación para la extracción de la temporada marzo-abril 2014, Enero 2015, Sección de Restauración INAH Campeche.

Back, William (1983). Degradation of underwater resources caused by inadvertent land misuse, Proceedings of the Hamburg Symposium Relation of Groundwater Quantity and Quality, IAHS, Publ. No. 146, pp 1-8.

Barba-Meinecke Helena y Benítez Jorge A. (2015). Cenotes y Cuevas de Campeche: Primer acercamiento y perspectivas, Tendencias de investigación en limnología tropical: perspectivas universitarias en Latinoamérica, Ed. Javier Alcocer, Martín Merino-Ibarra y Elva Escobar-Briones, UNAM, CONACYT, Asociación Mexicana de Limnología, pp. 419-434.

Barba, H. y R. Escalante Posse (2017). Patrimonio Cultural Sumergido en los cenotes de Yucatán, Cenotes y Grutas de Yucatán, Ed. Compañía Editorial de la Península, S.A. de C.V.- SEDUMA, Gobierno del Estado de Yucatán, México, pp. 103-113.

Bassie-Sweet, Karen (1991). From the Mouth of the Dark Cave. Commemorative Sculpture of the late Classic Maya, University of Oklahoma Press, USA.

Beddows, Patricia, Paul Blanchon, Elva Escobar, Olmo Torres-Talamante (2007), Los cenotes de la península de Yucatán, *Arqueología Mexicana*, núm. 83, pp. 32-35

Bonor Villarejo, Juan Luis (1989). *Las cuevas del Mayab. Simbolismo y ritual*, Instituto de Cooperación Iberoamericana, Universidad Complutense de Madrid, España.

Chatters, James C. Dominique Rissolo, Pilar Luna, Erreguerena and Alberto Nava Blank (2012). A potential Late Pleistocene human skeleton in Hoyo Negro, a submerged cave site in Quintana Roo, Mexico. *American Journal of Physical Anthropology Supplement*, pp.54:114.

Chatters, James C., et al (2014). Late Pleistocene Human Skeleton and mtDNA Link Paleoamericans and Modern Native Americans. *Science*, Vol. 344, 750-754.

Coggins, Clemency C. y Orrin C. Shane (1984). *Cenote of Sacrifice: Maya treasures from the sacred well at Chichén Itzá*, University of Texas Press, Austin, USA.

Collins, S.V., E.G. Reinhardt, D. Rissolo, J. Chatters, A. Nava Blank (2015). Reconstructing Water Level in Hoyo Negro, Quintana Roo, México, Implications for Early Paleoamerican and Faunal Access, *Quaternary Science Reviews*, pp 1-16.

Gaona-Vizcayno, Salvador, Tuchée Gordillo de Anda y Miguel Vallasuso-Pino (1980) *Cenotes, Karst Característico: Mecanismos de formación*, *Revista Instituto de Geología, UNAM*, Vol. 4, núm 1, p. 32-36.

González González, Arturo y Carmen Rojas Sandoval (2006). *Atlas arqueológico subacuático para el registro, estudio y protección de los cenotes en la Península de Yucatán*, inédito, SAS-INAH, México.

González González, Arturo, Carmen Rojas Sandoval, Alejandro Terrazas Mata, Martha Benavente Sanvicente, Wolfgang Stinnesbeck, Jerónimo Avilés O., Magdalena de los Ríos y Eugenio Aceves (2008). The arrival of Humans on the Yucatán Peninsula: Evidence from Submerged Caves in the State of Quintana Roo México, *Current Research in the Pleistocene*, Vol. 25.

Hildebrand, A. R., M. Pilkington, M. Connors, C. Ortiz- Aleman y R.E. Chávez (1995). Size and Structure of the Chicxulub crater revealed by horizontal gravity gradients and cenotes, *Letters to Nature*, Vol. 376, Núm. 3, pp. 415-417.

Marín, Luis E., Birgit Steinich, Julia Pacheco y Oscar A. Escolero (2000). Hydrogeology of a contaminated sole-source karst aquifer, Mérida, Yucatán, México, *Geofísica Internacional*, Vol. 39, Núm. 4 pp. 359-365.

Palsson Eidshaug, Jo Sindre (2013). *The formation of Knowledge on Maya Cenotes. An Analysis of the History of Archeological Research Regarding Cenotes of the Peninsula de Yucatán*, Master's Thesis in Archeology, Department of Archeology and Religious Studies, Faculty of Humanities, Norwegian University of Technology and Science (NTNU), pp. 126, Noruega.

Schmitter-Soto, Juan J., Elba Escobar-Briones, Javier Alcocer, Eduardo Suárez-Morales, Manuel Elías- Gutiérrez y Luis E. Marín (2002). *Los cenotes de la Península de Yucatán, Lagos y presas de México*, AGT Editor SA, México, pp. 337-381.