

APROXIMACIÓN A UNA PROPUESTA DE REGULACIÓN JURÍDICA PARA SISTEMAS AMBIENTALES CONOCIDOS COMO “CENOTES” EN EL ESTADO DE YUCATÁN.

A PROPOSED APPROACH TO LEGAL REGULATION OF THE ENVIRONMENTAL SYSTEMS KNOWN AS “CENOTES” IN THE STATE OF YUCATÁN.

Gerardo CENTENO CANTO*

RESUMEN. En el Estado de Yucatán, existen formaciones subterráneas que localmente son conocidas como “cenotes”, los cuales requieren ser tutelados legalmente, pues no existe un instrumento jurídico que proteja la variable sistémica ambiental que en ellos se contiene. Así, el presente trabajo busca aproximarse a una propuesta de regulación de dicho fenómeno natural, asumiendo como premisa que se trata de verdaderos sistemas ambientales y no sólo aprovechamientos de agua subterránea, por la minusvalía que el estereotipo implica.

Palabras clave: Cenote, aguas subterráneas, veda, sistema ambiental.

ABSTRACT. In the state of Yucatan there are underground formations known as *cenotes* that require legal supervision, since there are not legal instruments that recognize the diverse rich environmental system contained on them. The present document looks towards a regulatory proposal for this natural phenomenon, assuming that *cenotes* are true compilations of environmental systems and not only groundwater resources, as often regarded.

Keywords: Cenote, groundwater resources, ban, environmental system.

* Doctor en Derecho por la Universidad Anáhuac Mayab. iuspro17@hotmail.com

Introducción.

En términos generales el Estado de Yucatán carece de cuerpos superficiales de agua dulce, siendo el subsuelo la fuente fundamental de abastecimiento disponible del vital líquido. De esto se desprende la importancia que el agua subterránea tiene para el consumo humano y como complemento de la lluvia para uso en agricultura y sustento del desarrollo de otros sectores productivos.

En la entidad existen particulares cuerpos cavernosos subterráneos conocidos como “cenotes”, los cuales pueden ser descritos como estructuras geológicas formadas de modo natural que funcionan principalmente como reservorios de agua, aunque también se conocen otros usos. Por diferentes causas, estas formaciones guardan un contacto más o menos directo con la superficie, lo que hace posible que el ser humano actúe sobre ellos y los impacte con actividades de explotación, uso o aprovechamiento, motivo por el que precisan de una protección jurídica que responda a sus particularidades.

Su origen se debe al proceso geomorfológico denominado “*karst*”, que consiste en la combinación de los mecanismos de disolución, colapso y construcción de la caliza y está gobernado por factores intrínsecos y extrínsecos, los cuales actúan en diferentes escalas de tiempo y espacio, generando una amplia gama de formas y grados de karstificación. Los factores intrínsecos incluyen litología, grado de porosidad de la matriz y fractura de la roca; los extrínsecos, el clima, la temperatura, la vegetación, la mezcla de agua dulce y salada, y el tiempo de duración de la exposición al proceso en cuestión.¹

La abundante precipitación pluvial, las características topográficas y geológicas de la zona, provocan que el volumen renovable del acuífero sea superior a la demanda de agua esperada en el largo plazo; sin embargo, los cuerpos de agua resultan particularmente vulnerables a la contaminación antropogénica y su captación enfrenta restricciones por el riesgo de salinización por el ascenso del agua marina que subyace en gran parte del Estado. Esto deja saber que los principales problemas geohidrológicos de Yucatán se relacionan con la calidad del agua, más que con la cantidad del recurso², lo que justifica la necesidad de procurar su tutela jurídica. Inmersos en estas circunstancias están los cenotes, como parte de un acuífero que revela su especificidad y la pertinencia de un

¹Beddows, Patricia. *et al. Los cenotes de la Península de Yucatán*. www.seduma.yucatan.gob.mx/cenotes-grutas/documentos/cenotes-peninsula.pdf. Consultado el 3 de julio de 2013.

² SARH. *Sinopsis Geohidrológica del Estado de Yucatán*, México, 1988. p.8

CENTENO CANTO, Gerardo. Aproximación a una propuesta de regulación jurídica para sistemas ambientales conocidos como “cenotes” en el Estado de Yucatán. *Revista In Jure Anáhuac Mayab* [online]. 2013, año 2, núm. 3, ISSN 2007-6045. Pp. 110-127.

tratamiento jurídico diferenciado, a lo que se agrega la complejidad y riqueza de la variable ambiental presente.

En el presente trabajo se abordarán tres grandes cuestiones vinculadas con el fenómeno. La primera está relacionada con la relevancia que se les concede como simples reservorios de agua o pozos, estereotipo que debe evolucionar a estadios de comprensión más amplia, en los que sean considerados sistemas ambientales vulnerables, dignos de protección por sus valores económico, antropológico, histórico y social, etc. En segundo lugar, se sustentará una tesis con la que se intentará aportar mayores elementos sobre el régimen dominial del fenómeno en cuestión; y para concluir, debido a su dispersión geográfica, se propugnará por su protección y cuidado mediante el ordenamiento territorial y normas oficiales mexicanas.

1. Caracterización de los cenotes y su valor ambiental.

En términos amplios el territorio de Yucatán es una planicie formada por una losa calcárea ligeramente inclinada hacia el Norte, con una altura de quince metros sobre el nivel medio del mar, que se distingue por su topografía *kárstica* originada por la acción disolvente del agua sobre rocas carbonatadas y otros materiales subsuperficiales, por lo general más blandos, con cavidades de disolución cuyo tamaño varía desde oquedades minúsculas hasta grandes depresiones, localmente llamadas **cenotes**, voz derivada del maya *dzonot*.³

1.1 Etimología y definición.

La palabra proviene del maya *ts'onot* y designa una especie de pozo grande y profundo, cuyo significado literal es “hoyo” o “agujero en el suelo”.⁴ También se asume que deriva del maya *ts'onot* o *ts'ono'ot*, que significa “cosa honda”, “abismo” o “profundidad”.⁵ Puede decirse entonces que con el término “cenote” se entiende un

³ Duch Gary, Jorge. *La conformación territorial del Estado de Yucatán*. Universidad Autónoma Chapingo. Centro Regional de la Península de Yucatán, México, 1988. pp. 237 a 243

⁴ Gobierno del Estado de Yucatán. Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente. [www.seduma.yucatan.gob.mx/cenotes-grutas.introducción](http://www.seduma.yucatan.gob.mx/cenotes-grutas/introduccion). Consultado el 14 de junio de 2013.

⁵ Rojas Sandoval, Carmen. *El inframundo maya y los sistemas kársticos. Arqueología en cenotes*. INAH, <http://www.seduma.yucatan.gob.mx/cenotes-grutas/documentos/el-inframundo-parte1.pdf> Consultado el 11 de mayo de 2013.

CENTENO CANTO, Gerardo. Aproximación a una propuesta de regulación jurídica para sistemas ambientales conocidos como “cenotes” en el Estado de Yucatán. *Revista In Jure Anáhuac Mayab* [online]. 2013, año 2, núm. 3, ISSN 2007-6045. Pp. 110-127.

espacio subterráneo que contiene agua, abierto al exterior en algún grado, con lo que se incluye toda manifestación kárstica que alcance el nivel freático.

En el artículo 4º, fracción VII, de la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo, existe una definición que considera a los cenotes como un accidente geológico característico de las formaciones calizas, consistente en un cuerpo de agua de origen subterráneo que ocupa parcial o totalmente el fondo de una caverna de origen kárstico (formada por la disolución de la roca caliza por efecto de las aguas de lluvia), cuya bóveda en su parte superior puede estar directamente expuesta a la superficie del terreno natural de modo parcial o total, así como en algunos casos puede no estarlo. El Reglamento de Cenotes, Cuevas y Pozos Comunitarios del Municipio de Mérida, en su artículo 4º, fracción VII, el fenómeno se define como un depósito natural de agua, patrimonio natural, caracterizado porque su formación original se debió a cambios geológicos que ocurrieron hace millones de años, por lo que al emerger la Península de Yucatán del mar, las piedras sufrieron cambios creando cenotes o depósitos subterráneos.

1.2 Visión ecosistémica formal.

En el artículo 3º, fracción XIII, de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, entiende por “ecosistema”, la unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y con el ambiente, en espacio y tiempo determinados, por lo que si se asume que los cenotes son verdaderos ecosistemas, no existe obstáculo para considerar que el tratamiento jurídico específico deberá integrar en su diseño esta polivalencia.

La Ley de Aguas Nacionales regula las aguas subterráneas, con las que en gran medida se identifica a los cenotes; sin embargo, en su artículo 3, fracción XXIX, establece el concepto de “Gestión Integrada de los Recursos Hídricos”, definido como un proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra, los recursos relacionados con estos y el ambiente, con el fin de maximizar el bienestar social y económico equitativamente sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales.

En el artículo 2º, fracciones XXII y XXV, del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales se enumeran ciertas normas que insertan al elemento agua dentro de un concepto sistémico ambiental. En la citada fracción XXII se alude al uso del agua para “conservación ecológica”, el cual es definido formalmente como “el caudal mínimo en una

CENTENO CANTO, Gerardo. Aproximación a una propuesta de regulación jurídica para sistemas ambientales conocidos como “cenotes” en el Estado de Yucatán. *Revista In Jure Anáhuac Mayab* [online]. 2013, año 2, núm. 3, ISSN 2007-6045. Pp. 110-127.

corriente o el volumen mínimo en cuerpo receptores o embalses, que deben conservarse para proteger las condiciones ambientales y el equilibrio ecológico del sistema”. En la fracción XXV del mismo numeral se alude al concepto de “usos múltiples” del agua como objeto de concesión y respecto del mismo se dice que está implícito en todos los demás usos, lo que brinda también una nota de transversalidad.

En el Reglamento de Cenotes, Cuevas y Pozos Comunitarios del Municipio de Mérida existen normas que reivindicán la naturaleza sistémica que se pretende justificar. Del análisis de las fracciones XIX y XXI del artículo 4° del reglamento en cuestión, se tiene que los cenotes son patrimonio natural y de sus artículos 19 y 21 deriva el reconocimiento de variables arqueológicas, geológicas y de investigación, así como de educación y recreo, que estos entornos presentan, pero también sus posibilidades como balnearios, lúdicas y para actividades turísticas.

En el artículo 64 de la Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán se indica que el Poder Ejecutivo procurará la protección, restauración y preservación de ecosistemas donde se ubican cenotes, con excepción de los recursos naturales que tutela la autoridad federal, con el objetivo de prevenir su contaminación y propiciar su aprovechamiento racional y sustentable. En el artículo 65 de esta legislación se contempla la posibilidad de que el Estado de Yucatán establezca mecanismos de coordinación con las autoridades federales y municipales para el control de la calidad del agua de los cenotes.

En línea a vincular la empresa humana con el cuidado ambiental, como instrumentos de tutela se contempla el aprovechamiento sustentable, la preservación, la restauración del suelo, el agua y demás recursos naturales, haciendo compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas, así como la prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo.

Se hace evidente la visión ecosistémica que deriva de los anteriores conceptos legales, pues en ellos no sólo se alude al elemento agua como valor único, por lo que un marco jurídico fincado sobre tales premisas debería tutelar su riqueza ambiental y auspiciar una definición formal omnicomprensiva de los mismos.

CENTENO CANTO, Gerardo. Aproximación a una propuesta de regulación jurídica para sistemas ambientales conocidos como “cenotes” en el Estado de Yucatán. *Revista In Jure Anáhuac Mayab* [online]. 2013, año 2, núm. 3, ISSN 2007-6045. Pp. 110-127.

2. Importancia contemporánea.

Explicadas someramente las causas naturales que propiciaron la aparición de los cenotes y otras de sus características que los hace únicos, resulta menester plantear su importancia ambiental, social, económica, antropológica, histórica, económica, etc., en la intención de justificar el análisis jurídico del fenómeno.

La trascendencia de estos espacios naturales es tal que se ha teorizado sobre el declive de la cultura maya como resultado de graves sequías, y en otros estudios se resaltan los aspectos teológicos que estos ámbitos subterráneos representaban para los mayas así como su relevancia antropológica.

Los cenotes son parte del entorno y en el pasado se consideraron invaluable fuentes de agua, aunque actualmente se les califica como “pozos”; de hecho, se les concibe como “aprovechamientos” o bienes susceptibles de apropiación, lo que no ha coadyuvado con su cuidado y protección. Por esto se enfatiza que son sistemas en los que evolucionó una biota específica y hábitat de especies endémicas, lo que les otorga un valor ambiental de mayor calado.

El disfrute proporcionado por los cenotes en virtud de su belleza ha propiciado el incremento de la actividad humana: balnearios, ecoturismo, espeleobuceo y otras actividades asociadas. Se trata de una alternativa legítima para buscar el desarrollo económico de poblaciones indígenas mayas; sin embargo, también representa una amenaza para estos acuíferos y pone en riesgo el equilibrio de estos delicados entornos ya que no se cuenta con un marco regulatorio idóneo específico. Otro aspecto es su uso como vía libre de contaminación mediante descargas ilícitas de aguas residuales, pues no existen barreras protectoras contra el arrastre de materiales y sustancias que se incorporan directamente al manto acuífero con graves efectos de contaminación que no se miden.

La riqueza natural asociada a los cenotes ha sido documentada⁶ lo que justifica la necesidad de que dejen de ser estereotipados como simples pozos de agua, pues sus valores ambientales rebasan ese paradigma.

⁶ Evia Cervantes, Carlos A. *Recursos naturales de las cuevas*. Gobierno del Estado de Yucatán. www.seduma.yucatán.gob/cenotes-grutas/documentos/cenotes-península.pdf.

Consultado el 10 de junio de 2013

CENTENO CANTO, Gerardo. Aproximación a una propuesta de regulación jurídica para sistemas ambientales conocidos como “cenotes” en el Estado de Yucatán. *Revista In Jure Anáhuac Mayab* [online]. 2013, año 2, núm. 3, ISSN 2007-6045. Pp. 110-127.

2.1 Variables de la riqueza ambiental asociada a los cenotes.

La bibliografía científica específica indica que la riqueza ambiental presente en estos ámbitos no ha sido apreciada. Diversos autores han dado cuenta de esta situación y se afirma que además de su importancia sociocultural, los cenotes constituyen un recurso conocido sólo de manera parcial.⁷

Por las características químicas del agua presente, falta de luz y sedimentos finos y mineralizados, en los cenotes se preservaron vestigios arqueológicos y paleontológicos; sus aguas, expuestas a las condiciones medioambientales de la Península de Yucatán proporcionan un ambiente peculiar para el desarrollo de formas de vida únicas. En cenotes lejanos al mar se informa de la presencia de higueras y en sitios cercanos a la costa de manglares, juncos, helechos, palmas y algas. La microflora más conocida son bacterias, algunas de interés como indicadoras de contaminación y la formación del cenote por erosión de sus paredes. Otras bacterias son una fuente alternativa de abastecimiento de energía para organismos que viven en sus túneles permanentemente oscuros, alejados del cuerpo abierto del cenote.⁸

La vegetación circundante depende de la topografía del terreno aledaño al cuerpo de agua, del tipo de suelo y clima del lugar, se conforma por especies de la zona externa con mayor perennifoliedad, principalmente bromelias.

Se han registrado especies de insectos, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, que no viven de modo permanente en el cuerpo de agua, pero se vinculan por ser una fuente de agua y/o como hábitat en alguna etapa de su ciclo vital. Murciélagos que habitan dentro de cavernas, oquedades de paredes y techos son, en muchos casos, la principal fuente de energía en cenotes semicerrados o cerrados, por el aporte de materia orgánica a través de sus excretas.

Han sido clasificados invertebrados microscópicos como rotíferos, cladóceros y copépodos y entre los invertebrados macroscópicos se cuentan crustáceos y se han reportado esponjas, bivalvos y gasterópodos. Entre los vertebrados son de especial

⁷ Medina González, Roger M. *Aspectos biológicos de los cenotes de Yucatán*. UADY-FMVZ-Biología. www.seduma.yucatan.gob/cenotes-grutas/documentos/cenotes-peninsula.documento.

⁸ Medina González, R. *Aspectos biológicos de los cenotes de Yucatán*. UADY-FMVZ-Biología. www.seduma.yucatan.gob/cenotes-grutas/documentos/cenotes-peninsula.documento. Consultado el 27 de junio de 2013.

CENTENO CANTO, Gerardo. Aproximación a una propuesta de regulación jurídica para sistemas ambientales conocidos como “cenotes” en el Estado de Yucatán. *Revista In Jure Anáhuac Mayab* [online]. 2013, año 2, núm. 3, ISSN 2007-6045. Pp. 110-127.

interés los peces ciegos (*Ogilbia pearsei* y *Ophisternon infernale*), y de los géneros *Rhamdia*, *Cichlasoma*, *Astyanax*, *Gambusia* y *Poecilia*.

La fauna acuática constituye un buen indicador de las condiciones ambientales de los cenotes pues por su aislamiento ciertas especies, particularmente de las cavernas, han desarrollado adaptaciones específicas para las condiciones en las que viven, pudiendo ser sensibles al deterioro del ecosistema.

Toda estos datos científicos permiten concluir que el elemento agua es típico y relevante para la caracterización de los cenotes; sin embargo, hay otros valores imbricados, los cuales también requieren ser protegidos como parte esencial del microsistema que en estos sitios se aloja, siendo ésta una situación que el tratamiento jurídico debe recoger y tutelar, rebasando la visión simplista que tiene a estos entornos ambientales como simples pozos de agua.

3. Régimen dominial de los cenotes.

Se ha invertido una parte de esta reflexión en la tarea de sustentar la particular naturaleza diferenciada y los valores asociados a los cenotes, que no han sido tutelados formalmente, y en reseñar datos científicos que hacen evidente la especificidad que estos fenómenos naturales plantean.

El reconocimiento de su riqueza no tendría sentido si no se realiza el ejercicio de establecer a quién corresponde ejercer la tutela jurídica y la protección de estos entornos, pues actualmente se encuentran en riesgo de correr la suerte que Hardin⁹ describe en *La tragedia de los comunes*, particularmente por contaminación y saqueo.

A tal fin acudiremos a la revisión doctrinaria, constitucional y legal del régimen de propiedad del Estado mexicano sobre los bienes del dominio público para exponer algunas reflexiones.

3.1 Modelos de propiedad de la propiedad pública.

González Márquez¹⁰ distingue cuatro modelos para explicar la propiedad de los recursos naturales: 1) *res nullius*; 2) la *accessio*; 3) el modelo de propiedad del Estado; y 4) el modelo de propiedad absoluta del Estado.

⁹ Hardin, Garret James. *La tragedia de los comunes*. INE, México, 1995.

¹⁰ González Márquez, Jesús. *El régimen de propiedad de los recursos naturales en México*. En *Acciones Colectivas, un paso hacia la justicia ambiental*. Editorial Porrúa, México 2012, p. 19

CENTENO CANTO, Gerardo. Aproximación a una propuesta de regulación jurídica para sistemas ambientales conocidos como “cenotes” en el Estado de Yucatán. *Revista In Jure Anáhuac Mayab* [online]. 2013, año 2, núm. 3, ISSN 2007-6045. Pp. 110-127.

Bajo el régimen de *res nullius* los recursos naturales, por su propio carácter, no pueden ser apropiados por nadie, pero todos tienen el derecho de explotarlos, usarlos o aprovecharlos. En el modelo de la *accessio*, los recursos naturales que se ubican en la superficie o debajo de ésta, son propiedad del superficiario.

De acuerdo con el modelo que preconiza la propiedad del Estado, los recursos del subsuelo corresponden a éste y en los términos del esquema de propiedad absoluta del Estado, éste tiene el dominio absoluto sobre los recursos naturales excluyendo la propiedad privada o participación de sujetos particulares en la explotación, uso o aprovechamiento sobre los mismos.

3.2 La propiedad de las aguas subterráneas en México.

El análisis de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos permite advertir una ambivalencia (propiedad/ambiente), que se integra por el aspecto dominical de los recursos ambientales y por los primeros trazos de un diseño sistémico basado en la necesidad de pugnar por el equilibrio ecológico, como el único concepto que contiene el germen del aspecto de sistemicidad ambiental en el texto constitucional, definido como una relación de interdependencia entre elementos ambientales que posibilitan la existencia, transformación y desarrollo del hombre y los demás seres vivos.

En el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se localiza el marco que regula los bienes que el Estado mexicano reivindica como de su propiedad mediante criterios de propiedad originaria, importancia y estrategia.

Esta propiedad es eminente, por lo que no requiere justificarse, a lo que debe agregarse que tiene carácter inalienable e imprescriptible y su explotación, uso o aprovechamiento solamente puede otorgarse a través de concesiones.

Carmona señala que el hecho de que se considere al agua como un bien del dominio público implica que se debe analizar su naturaleza jurídica como un “bien susceptible de apropiación” y que sobre este principio, como fundamento, se construye toda la estructura regulatoria del agua.¹¹

La Ley General de Bienes Nacionales dispone en su artículo 16 que los bienes de dominio público son inalienables e imprescriptibles y no estarán sujetos, mientras no varíe

¹¹ Carmona Lara, María del Carmen. *La Constitución y el agua: Apuntes para la gobernabilidad en el caso del agua en México*. En *Agua aspectos constitucionales*. Editorial Porrúa-UNAM. Segunda edición, p. 104. México, 2011.

CENTENO CANTO, Gerardo. Aproximación a una propuesta de regulación jurídica para sistemas ambientales conocidos como “cenotes” en el Estado de Yucatán. *Revista In Jure Anáhuac Mayab* [online]. 2013, año 2, núm. 3, ISSN 2007-6045. Pp. 110-127.

su situación jurídica, a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional. Los particulares y las instituciones públicas sólo podrán adquirir el uso, aprovechamiento y explotación de estos bienes, los derechos regulados en esa ley y en las demás que dicte el Congreso de la Unión. En consonancia con esto la propiedad privada tiene un carácter débil o derivado.

Con base en la Norma Fundamental es una cuestión dogmática que las aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional son propiedad de la Nación, pero aun cuando regula ciertos fenómenos naturales relacionados con las aguas subterráneas, no se establece de manera expresa que éstas sean de propiedad nacional.

En la jurisprudencia se interpreta que la propiedad de las aguas del subsuelo corresponde al Estado; en este sentido la tesis:

AGUAS DEL SUBSUELO. ES COMPETENCIA FEDERAL REGULAR SU EXPLOTACIÓN, USO O APROVECHAMIENTO, INCLUYENDO SU EXTRACCIÓN O DESCARGA. Los artículos 27, quinto y sexto párrafos y 73, fracciones XVII y XXIX, inciso 2o., de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establecen cuáles son las aguas propiedad de la Nación; que las aguas del subsuelo podrán alumbrarse libremente mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización, así como establecer zonas vedadas; que el dominio de la Nación sobre las aguas es inalienable e imprescriptible y que su explotación, uso o aprovechamiento por parte de particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, requerirá de concesión otorgada por el Ejecutivo Federal; asimismo, que corresponde al Congreso de la Unión expedir leyes sobre el uso y aprovechamiento de las aguas de jurisdicción federal sobre el aprovechamiento y explotación de ese recurso natural. Por su parte, dicho Congreso, en ejercicio de sus facultades, expidió la Ley de Aguas Nacionales para regular dichos uso y aprovechamiento, cuyos artículos 3o., 4o., y 91 determinan cuáles son las aguas residuales; que su administración corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de la Comisión Nacional del Agua, y que su recarga o infiltración para recargar acuíferos requiere permiso de la Comisión y ajustarse a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se emitan; asimismo, que corresponde al Congreso

de la Unión expedir leyes sobre el uso y aprovechamiento de las aguas de jurisdicción federal y establecer contribuciones y establecer contribuciones sobre el aprovechamiento y explotación de ese recurso natural. Por su parte, dicho Congreso, en ejercicio de sus facultades, expidió la Ley de Aguas Nacionales para regular dichos uso y aprovechamiento, cuyos artículos 3o., 4o., y 91 determinan cuáles son las aguas residuales; que su administración corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de la Comisión Nacional del Agua, y que su recarga o infiltración para recargar acuíferos requiere permiso de la Comisión y ajustarse a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se emitan. Atento a lo anterior, se concluye que es competencia federal regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, incluyendo su extracción y descarga o infiltración de aguas residuales para recargar acuíferos.¹²

No obstante, la Ley de Aguas Nacionales, reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, cuyas disposiciones aplican a las aguas nacionales, establece en su artículo 18 que las aguas del subsuelo son de propiedad nacional, lo que pareciera despejar dudas respecto de a quién pertenece el agua contenida en los cenotes, pero no respecto de los bienes naturales asociados a los mismos, pues el artículo 113 de esta norma no los refiere. Este último artículo sí dispone que la administración de los terrenos ocupados por los depósitos naturales de aguas de propiedad nacional compete a la Comisión Nacional del Agua.

3.3 Régimen de propiedad del agua contenida en cenotes.

El régimen de propiedad pública sobre las aguas del subsuelo en México no es absoluto pues admite ciertas excepciones.

En efecto, el propio artículo 27, párrafo quinto, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, dispone que las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, con lo que en principio abre la puerta al régimen de *accessio*, como excepción al modelo de propiedad del Estado. Sin embargo, en el artículo 18 de la Ley de Aguas Nacionales se

¹² Suprema Corte de Justicia de la Nación. IUS. <http://ius.scjn.gob.mx/paginas/tesis.aspx>. Tesis de jurisprudencia; 9a. Época; Pleno; S.J.F. y su Gaceta; Tomo XXIII, Marzo de 2006; Pág. 1483

CENTENO CANTO, Gerardo. Aproximación a una propuesta de regulación jurídica para sistemas ambientales conocidos como “cenotes” en el Estado de Yucatán. *Revista In Jure Anáhuac Mayab* [online]. 2013, año 2, núm. 3, ISSN 2007-6045. Pp. 110-127.

cierra esa posibilidad para los casos en los que el Ejecutivo Federal establezca zonas reglamentadas, de veda o reserva. En el Diario Oficial de la Federación de fecha 20 de septiembre de 1984, se publicó el “Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos y se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento, extracción y aprovechamiento de las aguas del subsuelo en la parte que corresponde a los límites geopolíticos del Estado de Yucatán.”

En el artículo 3°, fracción LXV, de la Ley de Aguas Nacionales, las zonas de veda se definen como áreas específicas de las regiones hidrológicas, cuencas hidrológicas o acuíferos, en las que no se autorizan aprovechamientos de agua adicionales a los establecidos legalmente y se controlan mediante reglamentos específicos, en virtud del deterioro del agua en cantidad o calidad, por la afectación a la sustentabilidad hidrológica, o el daño a cuerpos de agua.

La existencia del mencionado decreto constituye un obstáculo constitucional para que el aprovechamiento de las aguas del subsuelo en Yucatán se realice bajo el régimen de *accesio*, por lo que su aprovechamiento debe llevarse a cabo a través de de concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal.

La extinción formal de dicho decreto redundará en la posibilidad jurídica de que se activen diversos tipos de propiedad sobre el acuífero subterráneo del Estado de Yucatán, incluso de carácter privado, atendiendo a las hipótesis previstas en los párrafos quinto y sexto del artículo 27 Constitucional y significará la pérdida del control exclusivo que concede el texto legal supremo a la Federación.

De esto se infiere que las aguas de los cenotes pueden explotarse bajo el régimen de concesiones, que la autoridad encargada de su tutela es federal y que no son susceptibles de propiedad privada por sujetos particulares debido al decreto de veda que prevalece.

Esta determinación puramente formal debe ser confrontada con la naturaleza sistémica de los cenotes y conducir a una tutela transversal que valore al agua subterránea que en ellos se contiene, como figura nuclear, sin menoscabo de sus demás componentes ambientales.

4. Ordenamiento ecológico del territorio.

Ejemplos del fenómeno en cuestión se encuentran disperso por el territorio del Estado y su mayor concentración ocurre en una amplia zona denominada “círculo de cenotes”.

CENTENO CANTO, Gerardo. Aproximación a una propuesta de regulación jurídica para sistemas ambientales conocidos como “cenotes” en el Estado de Yucatán. *Revista In Jure Anáhuac Mayab* [online]. 2013, año 2, núm. 3, ISSN 2007-6045. Pp. 110-127.

Algunas opiniones que indican que por su naturaleza resulta prácticamente imposible contar con un padrón confiable de su número, por lo que se afirma que no se conoce su cantidad exacta.¹³ Sin embargo, otros datos indican la existencia de 2241 de ellos en las diferentes regiones del Estado.¹⁴

Por sus características, los cenotes son un fenómeno que no es fácil controlar y tutelar. Su naturaleza críptica genera incertidumbre sobre el número exacto que existe en Yucatán, pues su ubicación poco visible en principio, subterránea o de difícil acceso, no contribuye en su ubicación y protección, sea en el campo o en la ciudad.

Ante esta situación no se ha definido formalmente una herramienta jurídica y de administración idónea para tutelar la riqueza ambiental de estos microsistemas y la preocupación por su deterioro tiene argumentos sólidos que se robustecen por el renovado interés humano en realizar actividades en torno a aquellos, precisamente por el disfrute que tienen la capacidad de proveer, a lo que suma el esquema de organización federal que distribuye competencias entre la Federación, estados y municipios.

Ante las condicionantes crípticas y de dispersión que el fenómeno plantea, se requiere de una herramienta jurídica, administrativa y ambiental que norme los casos ya conocidos así como aquellos que permanezcan todavía ocultos, o bien, los que en el futuro se conozcan.

Dentro de la legislación ambiental se cuenta con el ordenamiento ecológico del territorio como un instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos. Se trata de una técnica de planeación física basada en la incorporación de las variables ambientales y ecológicas al proceso de ordenación de actividades humanas.

Ahora bien, en el Estado de Yucatán se encuentra vigente el Decreto No. 793, publicado el 26 de julio de 2007 en el Diario Oficial del Estado, por el que se formuló y

¹³ Comisión Nacional del Agua. *Revista Vertientes*. Año 9. Número 85, p. 29

¹⁴ Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente. COPLADE. *Censo de cenotes y grutas de Yucatán*. www.seduma.yucatán.gob/cenotes-grutas/documentos/cenotes-península. consultado 12 de junio de 2013.

CENTENO CANTO, Gerardo. Aproximación a una propuesta de regulación jurídica para sistemas ambientales conocidos como “cenotes” en el Estado de Yucatán. *Revista In Jure Anáhuac Mayab* [online]. 2013, año 2, núm. 3, ISSN 2007-6045. Pp. 110-127.

expidió el **Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Yucatán (POETY)** en el que la entidad se divide en Unidades de Gestión Ambiental mediante las cuales se identifican y regulan las diferentes zonas bajo ciertos criterios que en el mismo documento se establecen

En el Plan Estatal de Desarrollo 2007-2012. Pilar II Desarrollo Regional para el Crecimiento Equilibrado del Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Yucatán¹⁵, se planteó la necesidad de diseñar estrategias para disminuir los efectos adversos sobre los recursos naturales, proteger los ecosistemas, las especies de flora y fauna silvestres y las especies genéticas del área, así como regular el manejo del agua y residuos y mitigar los efectos que ocasionan la contaminación del manto freático y la extracción irracional del agua. Las estrategias deben diseñarse con la participación social para la conservación y manejo de los recursos naturales.

En el mismo documento se indica que es imperativo reorientar el ordenamiento territorial del Estado a partir de un concepto integral del desarrollo, articulando la planeación de los asentamientos humanos, con la eficiencia y competitividad económica, equidad social, cohesión cultural y la sustentabilidad ambiental.

Sí existe entonces un instrumento que debido a su metodología de planeación física sobre el territorio satisface la condición de abarcar la totalidad del fenómeno en el Estado de Yucatán; sin embargo, debe ser complementado con otra herramienta que aborde el tratamiento y regulación científica integral de los cenotes como fenómeno diferenciado de la Península de Yucatán.

5. Normas Oficiales Mexicanas.

Son normas de carácter obligatorio que en nuestro país tienen su fundamento en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. En opinión de Quintanilla, se trata de regulaciones técnicas como especificaciones mínimas que deben reunir los productos o servicios, y se expiden por los gobiernos para perseguir fines legítimos, en los términos de los distintos tratados internacionales, que es proteger la seguridad de las

¹⁵ Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán. *Plan Estatal de Desarrollo 2007-2012*. 31 de enero de 2008.

CENTENO CANTO, Gerardo. Aproximación a una propuesta de regulación jurídica para sistemas ambientales conocidos como "cenotes" en el Estado de Yucatán. *Revista In Jure Anáhuac Mayab* [online]. 2013, año 2, núm. 3, ISSN 2007-6045. Pp. 110-127.

personas y evitar que se dañe la salud humana, animal, vegetal y el medio ambiente general.¹⁶

En el artículo 40, fracciones X y XI, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización se dispone que la finalidad de las normas oficiales mexicanas es establecer características y/o especificaciones, criterios y procedimientos para proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente, los ecosistemas, la preservación de los recursos naturales, así como la salud de las personas, animales o vegetales.

La Suprema Corte de Justicia de la Nación ha interpretado que por medio de esta técnica es posible normar, de manera pormenorizada, lo relacionado con la preservación del medio ambiente y el trato digno que debe darse a las especies animales; por ende, dichas normas constituyen una "categoría de ordenamiento", que no es de índole legislativa ni reglamentaria, pero sí es un cuerpo normativo que, en materia ambiental, sirve para señalar las condiciones concretas de cómo garantizar la preservación y el aprovechamiento de la flora y fauna silvestres, que se regula en diversas leyes federales y tratados internacionales.¹⁷

El objeto de estas normas técnicas consiste en alcanzar un lenguaje común que proteja, entre otras cosas, la seguridad del individuo y la salud humana, animal o vegetal.¹⁸ En este orden de ideas, es posible sugerir la necesidad de una Norma Oficial Mexicana que reconozca los valores ambientales asociados a estos particulares acuíferos subterráneos que son propios de Yucatán y en armónica vinculación con los programas de ordenamiento del territorio y la legislación ambiental, tutelen de manera puntual el fenómeno para evitar que continúen los procesos de degradación de los mismos a falta de un marco jurídico.

¹⁶ Quintanilla Madero, María del Carmen Eugenia *Las normas oficiales mexicanas. Su constitucionalidad, impacto en la modernización del Derecho mexicano y estrecha vinculación con el Derecho Internacional*. Editorial Porrúa-Universidad Iberoamericana, México, 2006.

¹⁷ Suprema Corte de Justicia de la Nación. IUS. <http://ius.scjn.gob.mx/paginas/tesis.aspx>. Tesis de jurisprudencia. Tesis aislada; 9a. Época; T.C.C.; S.J.F. y su Gaceta; Tomo XXI, Enero de 2005; Pág. 1808

¹⁸ Quintanilla Madero, María del Carmen Eugenia. *Las normas oficiales mexicanas. Su constitucionalidad, impacto en la modernización del Derecho mexicano y estrecha vinculación con el Derecho Internacional*. *Op cit.* p. 24. México, 2006.

CENTENO CANTO, Gerardo. Aproximación a una propuesta de regulación jurídica para sistemas ambientales conocidos como “cenotes” en el Estado de Yucatán. *Revista In Jure Anáhuac Mayab* [online]. 2013, año 2, núm. 3, ISSN 2007-6045. Pp. 110-127.

Conclusiones.

En el Estado de Yucatán existen particulares formaciones kársticas localmente conocidas como “cenotes” que encierran una rica variable ambiental, la cual está en riesgo debido y a factores como su dispersión y ubicación subterránea, pero particularmente por la falta de tutela jurídica que obedece a la ausencia de un marco jurídico *ad hoc*.

El agua es típicamente preponderante en el fenómeno, pero esto no debe llevar a que sean regulados como simples pozos de agua, pues debe optarse por incluir los diversos valores ambientales, económicos, sociológicos, turísticos, religiosos, etc., que se encuentran asociados, como verdaderos ecosistemas.

En Yucatán, la propiedad de las aguas del subsuelo, entre las que se cuentan las de los cenotes, corresponde a la Federación, debido a que se trata de una zona de veda desde el año de 1984, así declarada mediante un Decreto del Ejecutivo Federal. La desaparición de dicha declaratoria daría lugar a que sobre estas aguas se pudiera ejercer otros tipos de propiedad, incluso la privada, pero mientras sigan prevaleciendo formalmente las causas de utilidad pública que motivaron el mencionado decreto, la propiedad de la Federación sobre ellas será incuestionable pues el análisis del marco jurídico vigente así lo establece.

La dispersión del fenómeno deriva del análisis del programa de ordenamiento ecológico del territorio, a lo que debe agregarse una Norma Oficial Mexicana, de carácter vinculante, con la que hoy no se cuenta, la cual reconozca sus particularidades y la variable ambiental presente en los cenotes y tutele de modo especial estas características *sui generis*, en armonía con la legislación ambiental vigente.

FUENTES DE INFORMACIÓN.

BIBLIOGRAFÍA

BESALÚ PARKINSON A. *Responsabilidad por daño Ambiental*. Editorial Hammurabi, Argentina, 2005.

CARMONA LARA, M. *La Constitución y el agua: Apuntes para la gobernabilidad en el caso del agua en México*. En *Agua aspectos constitucionales*. Editorial Porrúa-UNAM. Segunda edición. México, 2011.

CENTENO CANTO, Gerardo. Aproximación a una propuesta de regulación jurídica para sistemas ambientales conocidos como “cenotes” en el Estado de Yucatán. *Revista In Jure Anáhuac Mayab* [online]. 2013, año 2, núm. 3, ISSN 2007-6045. Pp. 110-127.

DUCH GARY, Jorge. *La conformación territorial del Estado de Yucatán*. Universidad Autónoma Chapingo. Centro Regional de la Península de Yucatán. México, 1988.

FARÍAS, U. *Derecho Mexicano de Aguas Nacionales*. Editorial Porrúa. México, 1993.

GARCÍA ANIZA. *El derecho humano al agua*. Editorial Trotta. España, 2008

GONZÁLEZ MÁRQUEZ, J. *El régimen de propiedad de los recursos naturales en México*. En *Acciones Colectivas, un paso hacia la justicia ambiental*. Editorial Porrúa. México, 2012.

HARDIN, G. *La tragedia de los comunes*. INE. México 1995.

QUINTANILLA MADERO, M. *Las normas oficiales mexicanas. Su constitucionalidad, impacto en la modernización del Derecho mexicano y estrecha vinculación con el Derecho Internacional*. Editorial Porrúa– Universidad Iberoamericana. México, 2006.

RABASA, E. *et al. Agua, aspectos constitucionales*. Editorial Porrúa-Universidad Nacional Autónoma de México. México, 2011.

REVISTAS

Comisión Nacional del Agua. *Revista Vertientes*. Año 9, Número 85.

Sinopsis Geohidrológica del Estado de Yucatán, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, 1988.

MEDIOS ELECTRÓNICOS

BEDDOWS P. *et al. Los cenotes de la Península de Yucatán*. www.seduma.yucatan.gob.mx/cenotes-grutas/documentos/cenotes-peninsula.pdf.

Diario Oficial de la Federación. www.dof.gob.mx

Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán. www.yucatan.gob.mx/servicios/diario_oficial/

EVA CERVANTES, C. *Recursos naturales de las cuevas*. Gobierno del Estado de Yucatán. www.seduma.yucatan.gob.mx/cenotesgrutas/documentos/cenotes-peninsula.pdf

Gobierno del Estado de Yucatán. Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente www.seduma.yucatan.gob.mx/cenotes-grutas.introducción.

CENTENO CANTO, Gerardo. Aproximación a una propuesta de regulación jurídica para sistemas ambientales conocidos como “cenotes” en el Estado de Yucatán. *Revista In Jure Anáhuac Mayab* [online]. 2013, año 2, núm. 3, ISSN 2007-6045. Pp. 110-127.

MEDINA-GONZÁLEZ, Roger M. *Aspectos biológicos de los cenotes de Yucatán*. UADY-FMVZ. Biología. www.seduma.yucatan.gob/cenotesgrutas/

Documentos/cenotes-península.

ROJAS SANDOVAL, C. *El inframundo maya y los sistemas kársticos. Arqueología en cenotes*. INAH, <http://www.seduma.yucatan.gob.mx/cenotes-grutas/documentos/el-inframundo-parte1.pdf>

Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente. COPLADE. *Censo de cenotes y grutas de Yucatán*. www.seduma.yucatan.gob/cenotes-grutas/documentos/cenotes-peninsula.

Suprema Corte de Justicia de la Nación. <http://ius.scjn.gob.mx/paginas/tesis>.

LEGISLACIÓN

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Ley General de Bienes Nacionales.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Ley de Aguas Nacionales.

Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán

Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Reglamento de Cenotes, Cuevas y Pozos Comunitarios del Municipio de Mérida.

Plan Estatal de Desarrollo 2007-2012.

Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Yucatán.

Recepción: 28 de octubre de 2013.

Aceptación: 4 de noviembre de 2013.