



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
UNIDAD MÉRIDA

ESCUELA
NACIONAL DE
ESTUDIOS
SUPERIORES
UNIDAD
MÉRIDA

ATLAS DE GEOSITIOS Y GEOPATRIMONIOS EN MÉXICO

ALUMNOS

Perla Jazmín Guzmán Bautista
Eduardo Yusef Naranjo Mendoza
Andrés Hernández Amaya
Pedro Antonio Álvarez Flores
Valeria Esaí Nieves Huerta

CATEDRÁTICOS

Francisco Guerra Martínez
Adriana Trejo Albuerno
Manuel Xool Kool

01 de junio del 2022

MÉXICO



Índice

Introducción	3
Región Noroeste	4
Región Noreste	11
Región Occidente	16
Región Centro	22
Región Sureste	27
Conclusión.	38
Bibliografía	39

Introducción

El Atlas de Geositios y Geopatrimonios en México es un trabajo colaborativo de estudiantes que cursan el cuarto semestre de Geografía Aplicada. Analiza distintos sitios de interés por sus características en conservación y mantenimiento de un ambiente saludable; promoción de educación en Ciencias de la Tierra y de desarrollo económico sustentable a nivel local, y características geológicas.

Este trabajo permitirá a los lectores de cualquier sector interesado, conocer la importancia de sitios a los cuales, a pesar de su belleza y valor no se les ha tomado la importancia necesaria debido a que las referencias a los geositios, geomorfositos y geopatrimonios en México son escasas en comparación con sitios de países desarrollados.

El término geositio también conocido como “geotopo” hace referencia a puntos de interés geológico. Estos sitios identifican aspectos relevantes de la evolución geológica de una localidad, región o del planeta en su conjunto, es decir, geositios locales, regionales o globales (Wimbledon et al., 2000). La geología y relieve en México están fuertemente influenciados debido a la interacción de las placas tectónicas. La geodiversidad es un concepto reciente que también se define como la variedad natural de la superficie terrestre creada por procesos naturales (endógenos y exógenos) y derivados de la actividad humana; los procesos naturales pueden ser de origen geológico, geomorfológico, edáfico e hidrológico (Kozłowski, 2004).

Por otro lado, el término geopatrimonio o patrimonio geológico y geomorfológico está en función de la geodiversidad y se expresa en aquellos casos concretos que, por su valor científico, su potencial educativo y su relación con aspectos biológicos y culturales, vale la pena proteger y conservar (Sharples, 2002). Estos sitios se pueden dividir en cenotes, yacimientos mineros, volcanes, áreas naturales protegidas, ríos, lagunas, geoparques, entre otros (Figura 1).

A continuación, se muestran algunos de los sitios que por sus características naturales se consideraron los más importantes para estudiar. Para recabar los geositios, el país se subdividió en cinco regiones: noroeste, noreste, occidente, centro y sureste. Las regiones incluyen los siguientes estados mexicanos.

- Región Noroeste: Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Sinaloa y Sonora.
- Región Noreste: Coahuila, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí y Tamaulipas.
- Región Occidente: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Querétaro y Zacatecas.
- Región Centro: Ciudad de México, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Morelos, Puebla y Tlaxcala.
- Región Sureste: Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

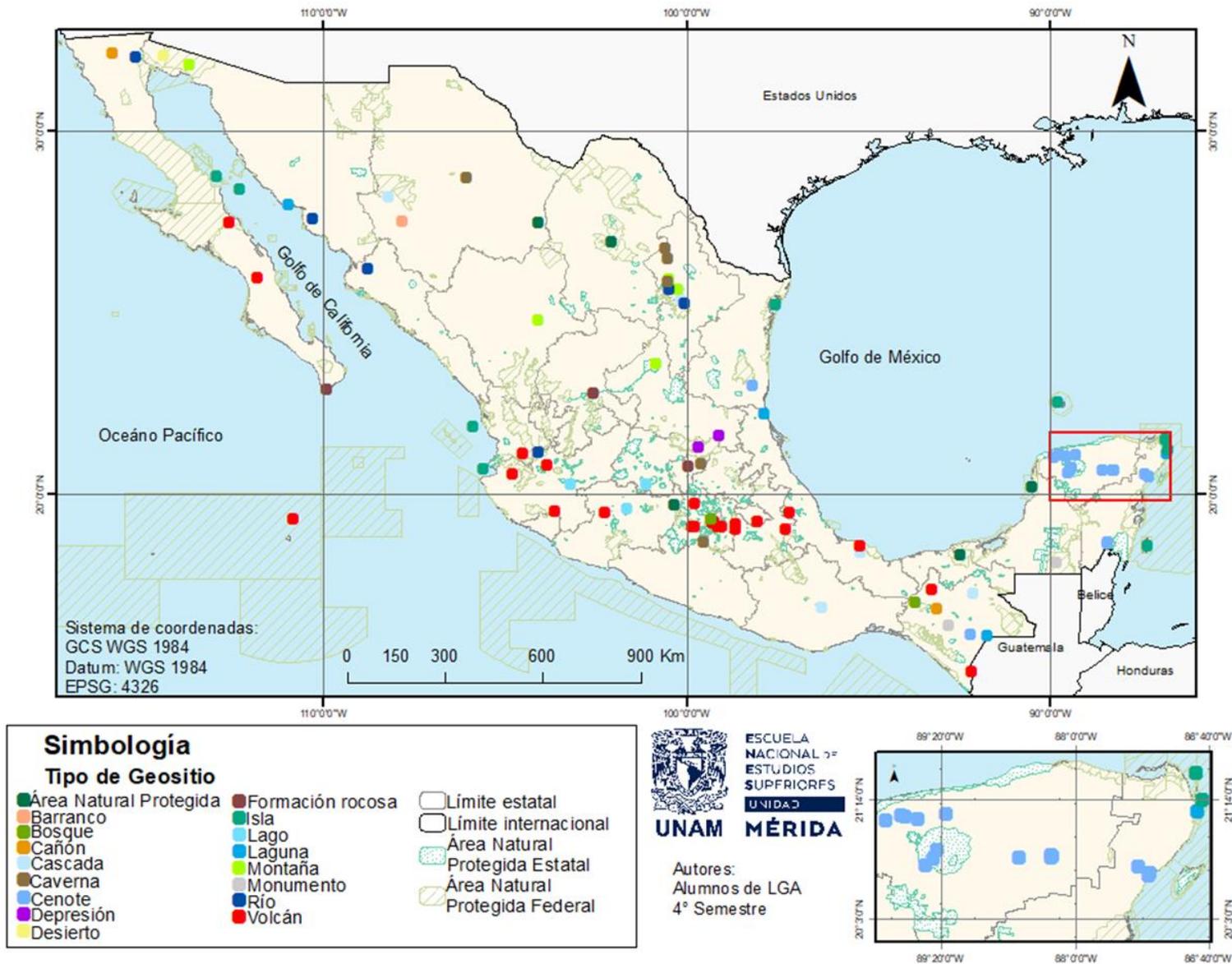
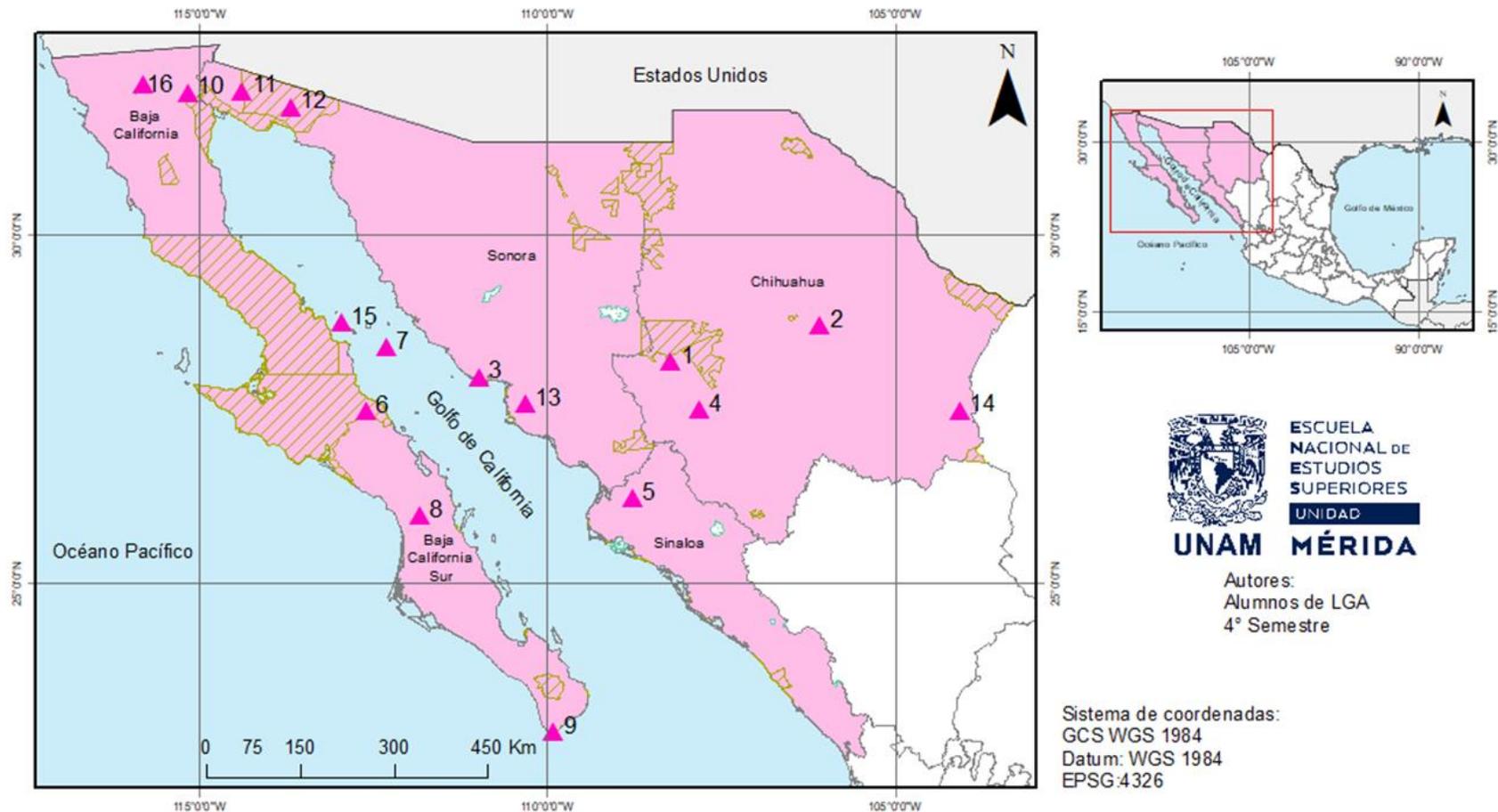


Figura 1. Principales geositos y geopatrimonios de México.

Región Noroeste

Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Sinaloa y Sonora





Simbología

Nombre del Geosito

- 1 Cascada de Basaseachi
- 2 Grutas Nombre de Dios
- 3 Estero El Soldado
- 4 Barrancas del Cobre
- 5 Río Fuerte

6 Volcán Tres Vírgenes

7 Isla San Pedro Mártir

8 Conos Volcánicos de Comondú

9 Costa escarpada de Los Cabos

10 Delta del Río Colorado

11 Desierto de Altar

12 Sierra del Pinacate

13 Río Yaqui

14 Bolsón de Mapiní

15 Archipiélago de San Lorenzo

16 Cañón de Guadalupe

- ▲ Geosito
- Región Noroeste
- ▨ ANP Federal
- ▤ ANP Estatal
- Límite estatal
- Límite internacional

Figura 2. Principales geositos y geopatrimonios del noroeste de México.

La región noroeste de México está situada entre el Trópico de Cáncer a 23°37' y los 32° de latitud norte, en la región subtropical del globo. Abarca los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Chihuahua. La región es importante desde el punto de vista agrícola. En ella se asientan diversos distritos de riego que dependen de numerosas presas localizadas en las estribaciones bajas de la Sierra Madre Occidental, por lo que colectan la precipitación recibida en las sierras.

En estas regiones, los geositos destacados están conformados por cascadas, grutas, barrancas, ríos, volcanes, islas y desiertos (Figura 2).

1. Cascada de Basaseachi

La cascada se localiza a 270 kilómetros de la ciudad de Chihuahua; ostenta el récord de la segunda caída de agua más alta del país debido a sus 246 metros. Se tienen registros de ella desde el siglo XVIII. Actualmente pertenece al área protegida Parque nacional Cascada de Basaseachi. Algunos animales que pueden encontrarse en la zona son el venado, las nutrias de agua dulce, víboras cascabel y pájaros carpinteros.

2. Grutas Nombre de Dios

Las grutas están enclavadas en el Cerro del Caballo, al norte de la ciudad de Chihuahua. De acuerdo con los expertos se formaron debido a procesos erosivos de roca volcánica y la sedimentación de partículas. Se descubrieron en 1896. Actualmente son una de las mayores cavidades de disolución, en rocas calcáreas mesozoicas por aguas cargadas de dióxido de carbono. Gracias a que el nivel freático reaccionó con los diques y las soluciones hidrotermales de origen volcánico de la gruta se formó ácido sulfúrico que contribuyó a su crecimiento.

3. Estero El Soldado

Es una laguna aledaña al Mar de Cortés perteneciente al municipio de Guaymas, Sonora. Alberga una amplia variedad de biodiversidad entre las que destacan manglares, garzas azules, golondrinas marinas, jaibas, lisas y ostiones. Gracias a que ofrece servicios de regulación y apoyo fue declarada Área Natural Protegida en 2006. Posee 322 hectáreas.

4. Barrancas del Cobre

Se denomina al sistema conformado por siete barrancas. Están localizadas en la Sierra Tarahumara en el suroeste del estado mexicano de Chihuahua en México. El sistema de cañones es cuatro veces más grande en extensión (60 mil km) y casi dos veces mayor en profundidad que el Gran Cañón de Colorado en Arizona, en los Estados Unidos de América. Es hogar de los indígenas Rarámuris o Tarahumaras.

Las Barrancas del Cobre (como son llamadas localmente) son atravesadas por la ruta de tren Chihuahua al Pacífico, conocido como "el Chepe". En el tramo Divisadero-Los Mochis, el tren se interna en la montaña para atravesar la agreste geografía, pasa junto a pronunciados acantilados; además, el tren cruza 86 impresionantes túneles cortos y largos, y 37 puentes que libran caudalosos ríos. Este es un importante sistema de transporte y un atractivo turístico.

5. *Río Fuerte*

Es un largo río de México cuya cuenca drena parte de los estados de Chihuahua (Sierra Tarahumara) y Sinaloa (Altos del Fuerte y Choix, y el Valle del Fuerte). Se forma por la confluencia de los ríos Verde y Urique.

Las riberas del río Fuerte, desde la época prehispánica y hasta la creación de presas y embalses en su curso, fueron el área que concentró la población de una región de clima muy seco; los centros de población más antiguos de la región se encuentran a uno y otro lado de su cauce: pueblos indígenas como El Máhone, Vivajaqui, Boca de Arroyo, Bateve, San Blas, San Miguel Zapotitlán, entre otros, y la ciudad de El Fuerte de la que toma su nombre.

A mediados del siglo XX se realizaron importantes trabajos de ingeniería civil para canalizar su caudal e irrigar la planicie costera, desplazando al mismo tiempo que su aguas la actividad agrícola y la progresión demográfica hacia Los Mochis y Guasave y los poblados situados entre las dos ciudades (Juan José Ríos-Ejido Las Vacas, Ruiz Cortines, Gabriel Leyva, y El Batamote-Benito Juárez) que no hubieran visto la luz, estos últimos, sin la construcción del Canal Principal del Valle del Fuerte, que una buena parte del año deja seco el lecho del río.

6. *Volcán Tres Vírgenes*

La altitud varía radicalmente, partiendo desde el nivel del mar hasta casi los 2,000 m en la cumbre de las Tres Vírgenes; el rango altitudinal permite la presencia de diferentes tipos de vegetación en el volcán.

7. *Isla San Pedro Mártir*

Ubicada en el Golfo de California, frente a las costas de Sonora. Decretada como Reserva de la Biosfera en 2002 y abarcando 127 hectáreas, esta isla es uno de los principales Santuarios para aves debido a su nivel de conservación, también cuenta con una amplia variedad biológica tanto terrestre como marina.

8. *Conos Volcánicos de Comondú*

Ubicados en Baja California Sur, su origen data del Oligoceno-Mioceno, donde está formada por distintos materiales volcánicos y sedimentarios. Perteneciente a la Sierra La Giganta, debido a sus elevaciones cuenta con poca cubierta vegetal que

funciona como transmisores de agua formando un valle aluvial donde sí existe basta cubierta vegetal.

9. Costa escarpada de Los Cabos

Ubicada en Baja California Sur sobre el Golfo de California, consiste en un conjunto de playas de arena y farallones rocosos, sin vegetación, con colinas que van desde los 2 m hasta los 200 m de altura. Tiene una apariencia blanco-grisácea debido a los depósitos de guano.

10. Delta del Río Colorado

Ubicado en Sonora es gran proveedor de servicios ecosistémicos debido al gran transporte de nutrientes, con amplias planicies de pendientes pequeñas. Igual cuenta con una basta biodiversidad tanto terrestre como acuática.

11. Desierto de Altar

Ubicado dentro del Desierto Sonorense, con amplias características geológicas, que debido al patrón de lluvias que tiene contiene una basta diversidad. Se encuentra un gran escudo volcánico, cráteres y las dunas más grandes de Norteamérica. Existen parajes donde el desierto es negro y rojo debido a la actividad volcánica de los 400 conos volcánicos y 10 cráteres gigantes presentes.

12. Sierra del Pinacate

Ubicada en Sonora es campo volcánico monogenético con una altitud de 1,200 m snm y tiene una extensión de más de 714 ha, con dunas de hasta los 200 m. El término pinacate proviene del náhuatl "*pinacatl*", que significa escarabajo negro, el cual es un insecto común dentro de este sitio. Declarada Reserva de la Biósfera en 1993, con alrededor del 18% de la flora que se encuentra dentro del estado de Sonora y con una amplia variedad de fauna.

13. Río Yaqui

Ubicado en Sonora, cuenta con una extensión de 410 km, tiene su nacimiento en la Sierra Madre Occidental en la unión de los ríos Bavispe y Papigochi. El río se usa extensivamente para el riego y no es posible navegar sobre este, el curso del río se encuentra interrumpido por varias presas hidroeléctricas.

14. Bolsón de Mapimí

Se encuentra en los estados de Durango, Coahuila y Chihuahua, considerado como la reserva ecológica más importante del Desierto Chihuahuense ya que contiene una variedad de ecosistemas, grandes extensiones de dunas y especies en peligro de extinción como la tortuga del Bolsón. Uno de sus grandes atractivos es la famosa

Zona del Silencio. Se pueden llegar a observar pinturas rupestres y vestigios de culturas pasadas.

15. Archipiélago de San Lorenzo

Ubicado en el Golfo de California, correspondiente al municipio de Mexicali, con una extensión de 58,442.80 ha. Corresponde a un Parque nacional marino debido a la gran variedad de flora y fauna marina que se encuentran en él, donde algunas de las especies se encuentran bajo alguna protección especial por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 y otras en categoría de riesgo. Algunas de las islas correspondientes al archipiélago alcanzan alrededor de 485 m snm.

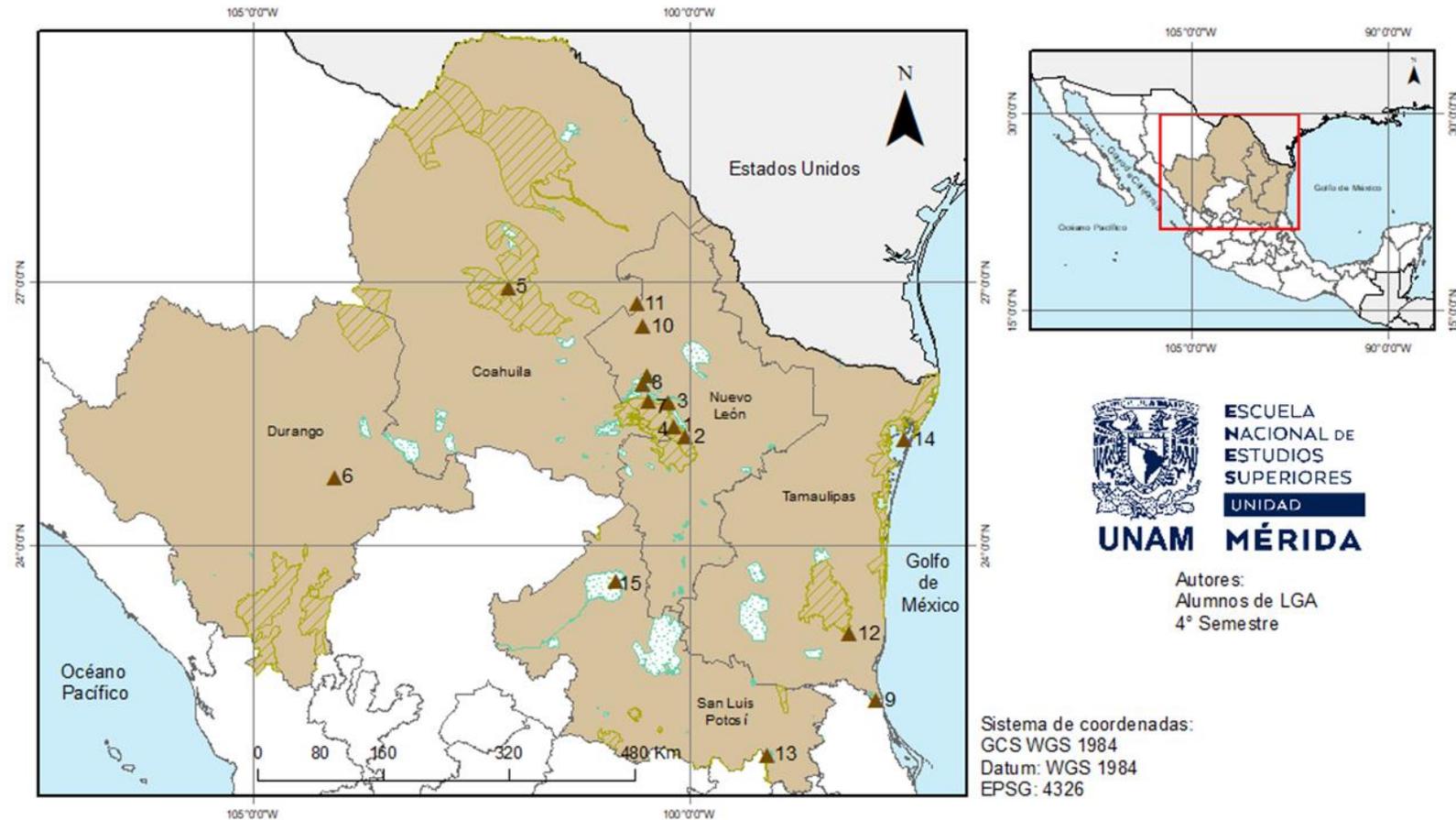
16. Cañón de Guadalupe

Ubicado sobre la carretera Tijuana-Mexicali es considerado un oasis ya que por muchos años estuvo oculto entre el desierto, cuenta con jacuzzis de aguas termales, petroglifos y pinturas rupestres. También alberga una gran diversidad de flora y fauna silvestre.

Región Noreste

Coahuila, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí y Tamaulipas.





Simbología			
Nombre del Geositio			
1 Cola de Caballo	6 Peñon Blanco	12 Cenote El Zacatón	▲ Geositio
2 Río Ramos	7 Potrero Chico	13 Sótano de las Golondrinas	■ Región Noreste
3 Cerro de la Silla	8 Grutas de García	14 Sistema de Islas de Barrera	▨ ANP Federal
4 Cañón de la Huasteca	9 Laguna del Carpintero	15 Sierra de Catorce	▨ ANP Estatal
5 Cuatro Ciénegas	10 Grutas de Bustamante		□ Límite estatal
	11 Grutal de Carrizal		□ Límite internacional

Figura 3. Principales geositios y geopatrimonios del noreste de México.

El noreste mexicano, una de las zonas más desarrolladas del México actual. La región está conformada por los estados de Coahuila, Nuevo León, Durango, San Luis Potosí y Tamaulipas. Comprende una superficie de 299,976 km² que representan 15 por ciento del territorio nacional.

Sus características fisiográficas son muy variadas. Hacia el este el territorio cuenta con la llanura costera del Golfo que se une a las grandes llanuras de Norteamérica. Al sur y el poniente emerge majestuosa la Sierra Madre Oriental. En estas regiones, los geositos conformados son cascadas, ríos, cerros, cañones, grutas, lagunas e incluso un cenote (Figura 3).

1. Cascada Cola de Caballo

La cascada Cola de Caballo es la atracción principal del parque ecoturístico Cola de Caballo. Se localiza en Santiago, Nuevo León, en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Oriental. Su nombre se debe a que los 25 metros de caída de agua asemejan a la cola de un equino. Dentro del parque se realizan otras actividades como el salto de *bungee* o de tirolesa, además de contar con área de asadores y restaurantes.

2. Río Ramos

El río Ramos nace en la Sierra Madre Oriental y baja hasta el municipio de Allende, en Nuevo León. En su ribera existe un bosque de galería con ahuehuetes, sabinos y encinos. Es uno de los parajes más famosos para los ciudadanos de Monterrey. También sirve como fuente de agua a varios municipios, así como para parcelas agrícolas.

3. Cerro de la Silla

El Cerro de la Silla se ubica entre los municipios de Monterrey, Guadalupe y Juárez, en Nuevo León. Tiene 4 picos siendo el pico La Antena el más popular y visitado. Es un emblema para el estado de Nuevo León y cada año es visitado por miles de personas para escalarlo. En 1991 obtuvo la categoría de monumento natural siendo el primer sitio en obtener dicho distintivo. En él pueden encontrarse una gran variedad de mamíferos como osos negros, coatíes y murciélagos. Presenta una vegetación semidesértica característica de la región. Data de la era Cenozoica.

4. Cañón de la Huasteca

Está ubicado en el municipio de Santa Catarina, Nuevo León. Es una larga grieta natural por donde desagua el río Santa Catarina desde la Sierra Madre Oriental. Si se consideran sus inicios en las partes más profundas de la sierra. Cuenta con unos 1,600 metros de longitud y 80 metros de ancho. El sitio permite la práctica de deportes de escalada. Antiguamente era el lecho del fondo marino, sin embargo,

gracias a los movimientos tectónicos emergió. Esta es la razón de la presencia de restos de foraminíferos y su composición calcárea.

5. *Cuatro Ciénegas*

Es un pueblo mágico localizado en el estado de Coahuila. También es un Área de Protección de Flora y Fauna debido a que posee un ecosistema único en el mundo que se conserva desde hace varios millones de años. Consiste en un valle que posee condiciones muy específicas y con especies endémicas de la zona. Alberga pozas de agua fósil en la que existen microorganismos que datan de hace al menos 35 millones de años.

6. *Peñón Blanco*

Es un municipio localizado en el centro del Estado de Durango. El principal atractivo del municipio es el Cerro Blanco, un macizo granítico de 2 mil metros de altura. Este cerro presenta fuertes signos de erosión. Es un destino poco conocido, pero con amplio potencial para practicar deportes de escalada.

7. *Potrero Chico*

Un potrero es una formación montañosa que se caracteriza por paredes verticales rodando un valle interno el cual tiene una única salida hacia el exterior. Potrero Chico se ubica en el municipio de Hidalgo, Nuevo León, a 30 kilómetros de Monterrey. Es considerado el mejor sitio para escalar de México gracias a sus paredes verticales de roca caliza. También es sede de un parque recreativo que incluye albercas y asadores.

8. *Grutas de García*

Las grutas se encuentran enclavadas en el Cerro del Fraile, en el municipio de García, Nuevo León. Consta de 16 salas en las que son expuestas diversas formaciones rocosas que simulan formas cotidianas. Según los expertos se estima que existen desde hace 60 millones de años y fueron creadas por la acción del agua que poco a poco fue diluyendo la roca caliza presente en toda la zona. Cuenta con una abertura en el techo de la gruta por la que entra el viento y crea una circulación dentro de esta.

9. *Laguna del Carpintero*

La laguna es un humedal de agua salobre ubicado en medio de Tampico, Tamaulipas. Es una especie de transición entre agua salada y dulce, lo que crea las condiciones idóneas para el crecimiento de mangle, especialmente el mangle negro. Tiene un papel muy importante dentro del ecosistema local ya que contribuye a la regulación de temperatura y sirve de hábitat a especies de peces y lagartos.

Actualmente se encuentra amenazada debido al avance de la urbanización en sus alrededores.

10. Grutas de Bustamante

Las grutas de Bustamante son una serie de cavernas y cámaras ubicadas en la Sierra de Gomas. Fueron descubiertas en 1906 por un campesino que pasaba por la zona. Solo las primeras dos cámaras cuentan con una iluminación relativamente útil. Para adentrarse en las cámaras más profundas se requiere de un guía proporcionado por el municipio debido al riesgo que implica para la población civil.

11. Grutas El Carrizal

Las grutas pertenecen al municipio de Candela, Coahuila y están en el Cerro del Águila. En su interior se hallan pequeños lagos, así como un río subterráneo. El clima dentro de la caverna es muy cambiante dependiendo la zona en la que se esté. Hay zonas que son muy húmedas mientras que otras son bastante secas.

12. Cenote El Zacatón

Está ubicado en Aldama, Tamaulipas. Tiene 339 m de profundidad y es considerado como la sima llena de agua más profunda del mundo. Es el único de la región.

13. Sótano de las Golondrinas

Ubicado en la Huasteca potosina es un abismo con 60 m de diámetro y una profundidad de 512 m, de origen kárstico donde, como lo dice su nombre, cada día al amanecer y atardecer salen y entran miles de vencejos, cotorras y otras especies. Declarado Área Natural Protegida de San Luis Potosí en 2001.

14. Sistema de Islas de Barrera

Ubicado en Tamaulipas es una extensión de barras de aproximadamente 200 km de largo, dentro de las cuales puedes disfrutar de la pesca y aguas tranquilas además de extensiones de arena para caminar tranquilamente, se encuentran entre la Laguna Madre y el Golfo de México.

15. Sierra de Catorce

Localizada al norte de San Luis Potosí con cimas de hasta 3000 m, sus bosques y arbustos, se han visto afectados por la actividad minera y ganadera, quedando de manifiesto notables procesos de degradación de la vegetación y los suelos.

Región Occidente

Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit,
Querétaro y Zacatecas.



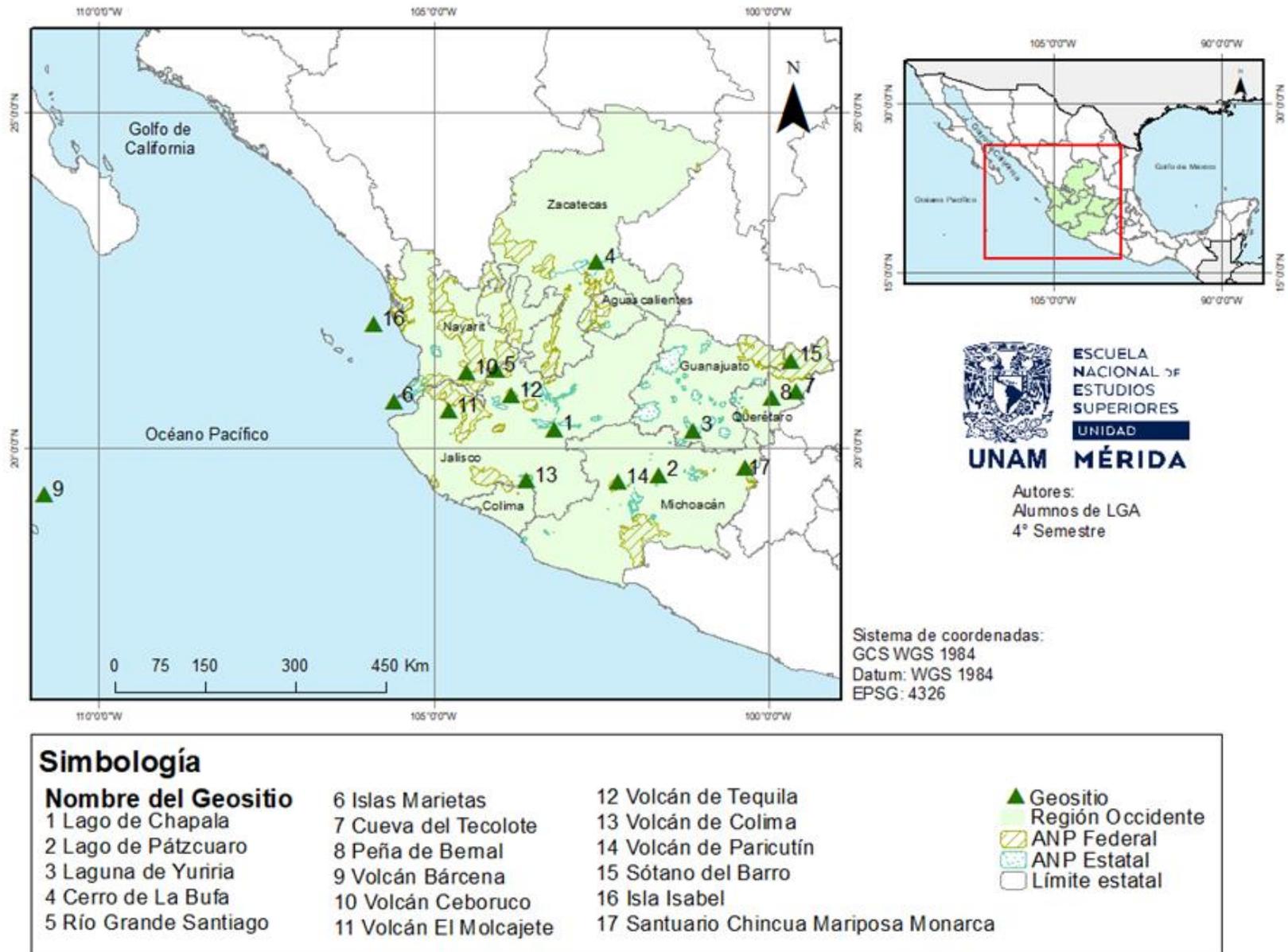


Figura 4. Principales geositos y geopatrimonios del occidente de México.

En la región occidente se podrán apreciar geositios presentes en los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, Querétaro, Guanajuato, Zacatecas, Aguascalientes y Nayarit, entre los cuales se encuentran desde ríos hasta islas.

La región occidente inicia en la Costa Occidental, en la desembocadura del río Grande Santiago, a la altura de Bahía de Banderas. Continúa hacia el sureste hasta encontrar el volcán de Colima (Figura 4).

1. Lago de Chapala

Es el lago más grande de la República Mexicana. Se localiza en el estado de Jalisco, a unos cuantos kilómetros de Guadalajara. Según los registros comenzó a formarse aproximadamente hace 50 millones de años. Inició su vida como parte de un fiordo, pero por levantamientos de suelo marino y la aparición de fallas en el terreno se separó del mar y se volvió continental. Es alimentado por las aguas del río Lerma y a la salida del lago el agua se incorpora al río Santiago hasta llegar al Océano Pacífico. Es tan grande que alberga varias islas en su interior además de ser la principal fuente de agua para la Zona Metropolitana de Guadalajara.

2. Lago de Pátzcuaro

Se encuentra en el estado de Michoacán. Los datos paleolimnológicos sugieren que comenzó a formarse durante el Pleistoceno. El lago está asentado sobre rocas ígneas basálticas de la era Cenozoica. Forma parte de la Cuenca Lerma - Santiago. En su interior posee varias islas que cobran relevancia en torno a las fechas de la celebración del Día de Muertos.

3. Laguna de Yuriria

Es un lago artificial localizado en Guanajuato creado por el Fray Diego de Chávez en 1552 en un intento por contener las venidas de agua del río Lerma. Ostenta el título de ser la primera obra hidráulica de América. A pesar de ser artificial tiene un importante papel en la regulación del clima de la zona por lo que se procura mantenerlo limpio y con agua. Es utilizado para la agricultura. Fue declarado sitio RAMSAR en 2004 y es considerada un Área de Protección para las aves.

4. Cerro de la Bufa

Es una elevación de 2,610 metros ubicada en la ciudad de Zacatecas. Está compuesto por rolitas del periodo Mioceno. Anteriormente formaba parte del lecho marino, pero por movimiento tectónicos emergió, sin embargo, aún pueden encontrarse fósiles de su pasado bajo el agua. En la cima hay museos y otras actividades de intereses para el disfrute de los turistas.

5. Río Grande de Santiago

También, Santiago Tototlán o simplemente Santiago, es un río que está localizado en el Occidente de México. Nace en Ocotlán, en la ribera oriental del lago de Chapala, a una altitud de 1524 m snm, y discurre por los estados de Jalisco y Nayarit, delimitando su frontera a lo largo de unos 30 km. Su caudal fluye a un costado de la zona metropolitana de Guadalajara y desemboca en el océano Pacífico (cerca de San Blas, Nayarit). Su trayecto es de 562 km y drena una cuenca de 76,400 km. En él se encuentran las presas: El Cajón (2007), Aguamilpa (1994) y Santa Rosa (1964), la presa reguladora San Rafael, la presa derivadora El Gileño y La Yesca. Por su escurrimiento anual promedio, es considerado el segundo río en importancia del Pacífico mexicano; su cuenca cubre un área de 72,427 km y abarca parte de seis estados: Aguascalientes, Durango, Guanajuato, Jalisco, Nayarit y Zacatecas. Más de 7.5 millones de personas viven en esta cuenca, la mayoría concentrada en la Zona Metropolitana de Guadalajara. El desarrollo industrial también se concentra en esta misma zona, extendiéndose por el río Santiago hacia Ocotlán.

De acuerdo con la CONAGUA, las regiones del Valle de México, Balsas, Lerma-Santiago y algunos sitios de Golfo centro representan las regiones más contaminadas del país.

6. Islas Marietas

Las Islas Marietas se encuentra a 9.5 km al suroeste de Punta Mita, cercanas a la costa mexicana del Estado de Nayarit. El archipiélago, de origen volcánico, está compuesto por la isla Larga y la isla Redonda, dos islotes (El Morro y la Corbetaña) y un par de rocas (La Ampolla y Los Morros Cuates). Su orientación principal es noreste-suroeste, forman parte de la Provincia Sierra Madre del Sur, que abarca la fracción suroeste del estado de Nayarit. Tiene una superficie marina de 1,311.85 ha y una superficie terrestre de aguas continentales de 71.16 ha., que abarca ríos, lagunas costeras, lagunas de agua dulce y otros cuerpos de agua.

7. Cueva del Tecolote

Se localiza en Tulancingo, al norte de Hidalgo, enclavada en un escarpado cerro llamado Jaguey Chico. En el área se han recuperado vestigios de instrumentos de piedra y sepulturas humanas y de cánidos de entre 11,000 y 5,000 años de antigüedad.

8. Peña de Bernal

Es el tercer monolito más grande del mundo, está localizado en el pueblo de Bernal que pertenece al municipio de Ezequiel Montes en el estado de Querétaro. Según estudios realizados, la peña se formó a partir de un volcán que agotó su actividad, posteriormente la lava del interior se volvió sólida y la erosión que sufrió a través de los años hizo desaparecer los restos del volcán. El magma sólido que quedó es lo que constituye y da forma al monolito.

La palabra “Bernal”, que da su nombre tanto al pueblo, como al monolito, es de origen vasco y fue usada por los conquistadores para “denominar algún peñasco grande y alargado que se encontraba aislado”.

9. Volcán Bárcena

El volcán está formado por un cono de ceniza con un diámetro de la base de 700 m. La playa Volteadura (591 m de largo) se encuentra entre delta lávico y un pequeño flujo de lava de montículo cinerítico. La playa está compuesta principalmente de arena gruesa de piedra y ceniza de tamaño lapilli. La playa Banda (832 m de largo) se encuentra entre la delta y el cráter lávico Herrera.

10. Volcán Ceboruco

Se encuentra totalmente lleno de rocas volcánicas de la erupción de 1870, de fácil acceso hasta la altura de 1,500 m snm, que es cuando el camino presenta piedrecillas que dificultan el ascenso, además se va haciendo cada vez más estrecho. Alrededor del cerro del volcán existen sembradíos principalmente de caña, agave azul, jamaica, maíz y cacahuate, entre otros.

11. Volcán El Molcajete

El volcán tiene una altitud de 2,539 metros, incluso el Molcajete está situada cerca del Cerro Tejolote, y al este de Cerro Cajetilla.

12. Volcán de Tequila

Las distintas elevaciones del volcán de Tequila permiten una gran variedad de microclimas, por lo tanto, una alta diversidad de flora y fauna. La vegetación que más se encontramos es el bosque de encinos (*Quercus*), con diversas especies.

13. Volcán de Colima

La alta topografía que rodea al este, sur y suroeste del Volcán de Colima está formada de rocas jurásicas y principalmente de calizas cretácicas plegadas y localmente falladas, además de otras rocas sedimentarias marinas.

14. Volcán Parícutín

El Volcán Parícutín se encuentra ubicado en la Meseta Purépecha, la cual contiene numerosos edificios volcánicos, muchos de los cuales son similares al mismo Parícutín, y en muchos otros casos, son totalmente diferentes, ya sea en magnitud como en relaciones petrológicas y morfológicas.

15. Sótano del Barro

Ubicado en Querétaro dentro de una de las zonas núcleo de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, trata de una cima de rocas que sirve como hogar de la última

colonia de guacamayas verdes, cuenta con una circunferencia de 420 m por 200 m y una profundidad de 455 m, formada hace aproximadamente 1.5 millones de años. Alrededor de hace 50 millones de años, las placas tectónicas formaron a la Sierra Madre Oriental, hecha de sedimentos marinos del Mesozoico debido a esto las rocas de la sierra son calcáreas y cuenta con cuencas cerradas y cuevas verticales. Alberga una amplia variedad de especies, tanto flora como fauna.

16. *Isla Isabel*

Data de aproximadamente 3.5 millones de años con un origen volcánico. Considerado Parque Nacional en 1980 está ubicado frente a las costas de Nayarit, esta isla sirve como área de refugio, alimentación, apareamiento y anidación de aves residentes, así como migratorias. Tiene una extensión de 194 ha de las cuales el 73% de la superficie está cubierta de vegetación lo que contribuye a la mitigación de los efectos de cambio climático.

17. *Santuario Chincua Mariposa Monarca*

Se encuentra dentro de las montañas de la Sierra Chincua, a 3,000 m entre los estados de México y Michoacán. Cada año llegan millones y millones de mariposas monarca a estos inmensos bosques de abetos, pino y oyamel, provenientes de Estados Unidos y Canadá con el objetivo de aparearse debido a las condiciones correctas para sobrevivir al invierno. Recordando a uno de los grandes defensores que perdió la vida protegiendo estas áreas de la tala ilegal de estos santuarios.

Región Centro

Ciudad de México, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Morelos,
Puebla y Tlaxcala.



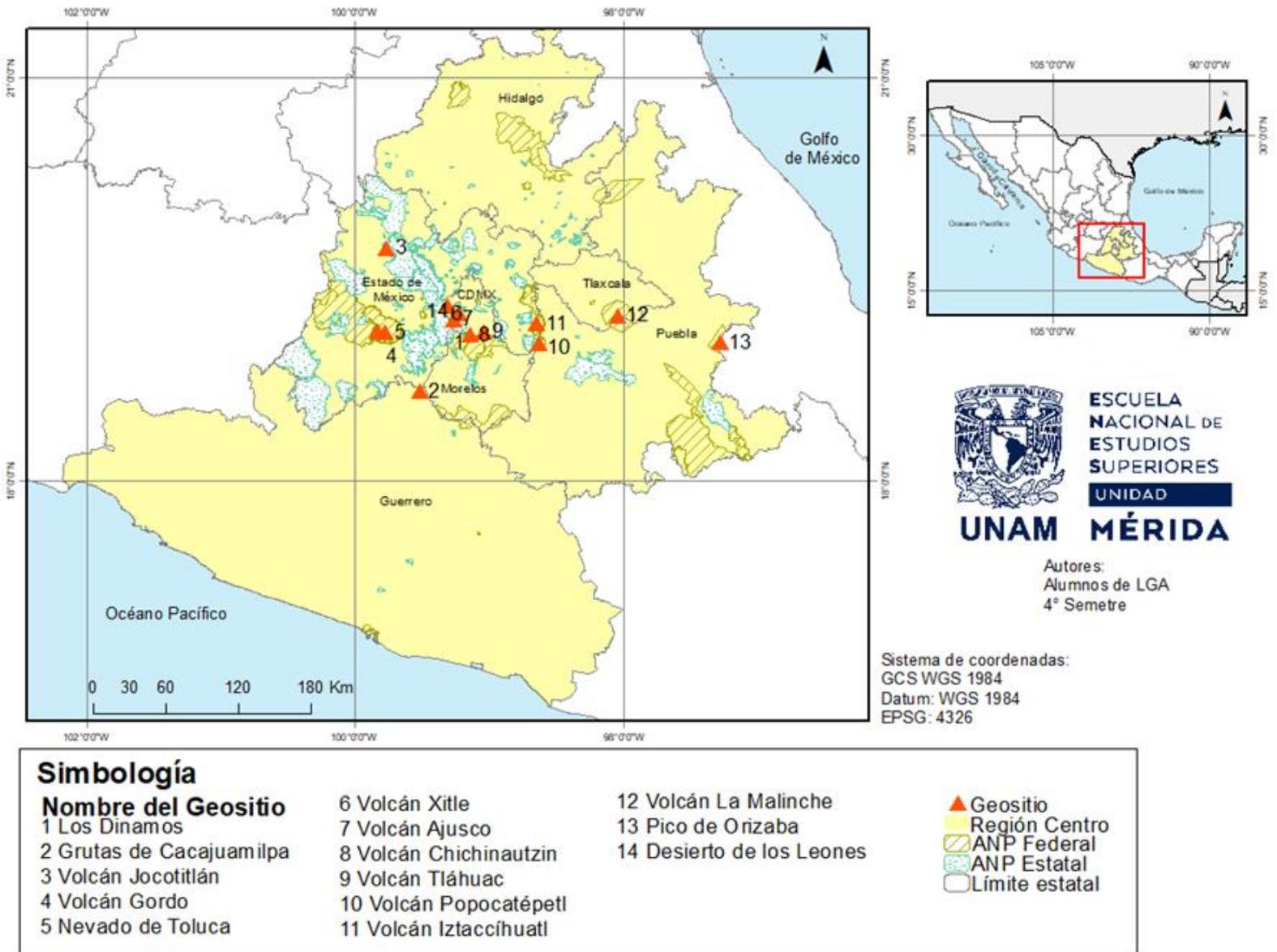


Figura 5. Principales geositos y geopatrimonios del centro de México.

La región centro de México está conformada por el Estado de México, Ciudad de México, Querétaro, Guerrero, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla y Morelos. Limita con las regiones de noreste, noroeste, y el occidente. En esta región, los geositos que lo conforman son los volcanes (en su mayoría) y diversas grutas (Figura 5).

1. Los Dinamos

Es un Área Natural Protegida localizada en la Sierra del Ajusco al poniente de la Ciudad de México. En ella nace el río Magdalena el cual es el último río vivo de la ciudad. Debe su nombre debido a la presencia de dinamos instalados durante el porfiriato. Posee aproximadamente 2,000 hectáreas de bosque cuyas especies principales son los cedros y abetos. Es considerado un pulmón para la Zona Metropolitana del Valle de México.

2. Grutas de Cacahuamilpa

Es un Área Natural Protegida, que de acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas de la SEMARNAT está dentro de la categoría de parque nacional. Se encuentra localizada en la Sierra Madre del Sur, al norte del Estado de Guerrero y comprende parte de los municipios de Pilcaya y Taxco de Alarcón. Tiene una superficie total de 1598.26 ha. Y fue decretada como parque nacional el 23 de abril de 1936 por el entonces presidente de la República, Lázaro Cárdenas del Río. Consideradas entre las más impresionantes del mundo, las Grutas de Cacahuamilpa guardan en su interior una interminable serie de figuras que causan la admiración de todos los visitantes.

3. Volcán Jocotitlán

El Jocotitlán es un estrato volcán compuesto que se encuentra aislado. El edificio volcánico se levanta 1,300 m sobre el valle de Toluca.

4. Volcán Gordo

El volcán Gordo es un cerro de baja altura y poca vegetación de origen volcánico perteneciente a la Sierra de Guadalupe en México. El uso de este cerro era principalmente la extracción de roca.

5. Nevado de Toluca

El Nevado de Toluca forma parte del Eje Neovolcánico a una altura de 3,000 a 4,600 m snm es la cuarta montaña más alta del país. Se asciende por sus laderas en un camino de terracería. Este amplio recinto dividido en dos semicráteres está ocupado por dos lagunas de aguas cristalinas, una denominada de “El Sol” y la otra de “La Luna”.

6. Volcán Xitle

El Xitle es un cono de escoria que culmina a 3,150 msnm (altura desde la base de 140 m), ubicado sobre la ladera noreste del volcán Ajusco, cuya cima alcanza los 3,950 m snm; sus flujos lávicos discurren con dirección general hacia el norte, llegando a 12 o 13 km de distancia del centro emisor, cubriendo una superficie total de 70 km² aproximadamente.

7. Volcán Ajusco

Ajusco es un volcán de lava de 3,930 m snm. Ajusco está formado por lava de la era Plioceno-Pleistoceno, rodeado de depósitos de bloques y cenizas.

8. Volcán Chichinautzin

El volcán Chichinautzin, formado principalmente por pequeños conos de ceniza superpuestos y volcanes en escudo, crea una amplia barrera topográfica en el extremo sur de la Cuenca de México que se extiende desde el flanco oriental del Nevado de Toluca hasta el flanco occidental del volcán Iztaccíhuatl. El campo volcánico contiene más de 220 respiraderos monogenéticos del Pleistoceno al Holoceno.

9. Volcán Tláhuac

Tláhuac se encuentra al sur de la delegación Milpa Alta, dentro del corredor biológico Chichinautzin, que es un área natural protegida que comprende zonas de Morelos y la Ciudad de México. El punto más alto del Tláloc se encuentra a 3,690 m snm, y a 1450 m snm del valle de México.

10. Volcán Popocatepetl

El Popocatepetl es un estratovolcán; es decir, se trata de un volcán que se forma por varias capas de lava solidificada y de cenizas volcánicas, los cuales se caracterizan por producir explosiones volcánicas periódicas.

11. Volcán Iztaccíhuatl

El volcán cuenta con una serie de conos alineados a lo largo de la estructura, cuya denominación se combina con la apreciación cultural. Es un volcán poligénico de gran antigüedad, la cual se calcula al Terciario medio.

12. Volcán La Malinche

La Malinche es un volcán inactivo con una altura de 4.420 m snm. Su clima es frío en la cumbre y templado en las faldas. El Volcán tiene forma de cono con extensas laderas. En sus faldas surgen algunas cumbres, como el pico de Xaltonele, el cráter Xalapasco y el Cerro Cuatlapanga.

13. Pico de Orizaba

El volcán se alza sobre un viejo basamento volcánico de enormes dimensiones con más de un millón y medio de años de antigüedad. La parte superior presenta la abertura del cráter, muy juvenil en su aspecto, de forma ovalada con el eje mayor de 500 metros de diámetro.

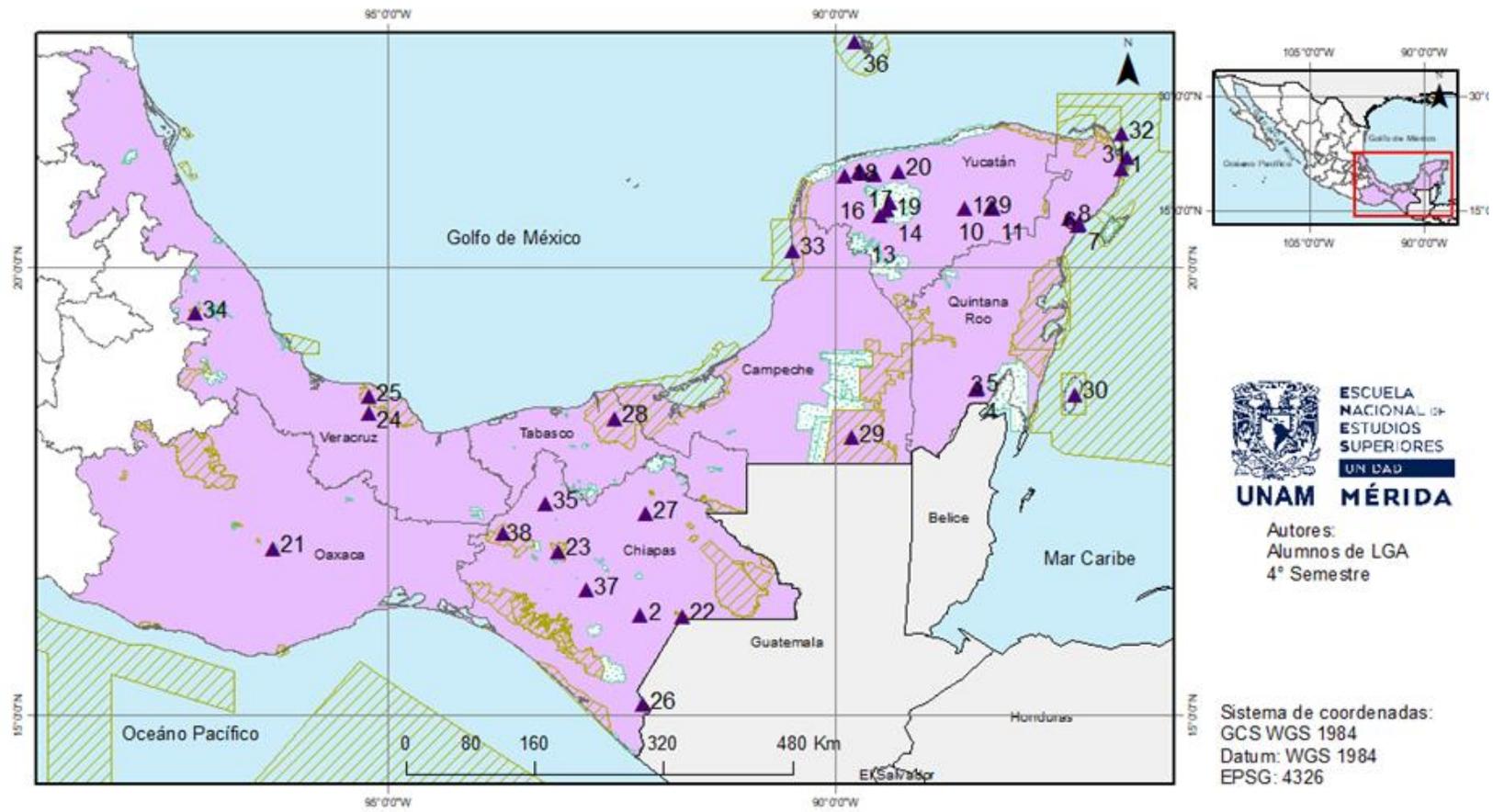
14. Desierto de los Leones

Ubicado al sur de la Ciudad de México se encuentra este Parque Nacional que cuenta con más de mil 500 ha. Dentro de este se encuentra el convento perteneciente a los Monjes Carmelitas Descalzas (1611-1814). Es hábitat de cinco especies endémicas de mamíferos y 94 aves migratorias, además de su amplia riqueza en especies de flora y fauna, favorece la retención de la humedad y la recarga del acuífero, previene la erosión, contribuye a mejorar la calidad del aire.

Región Sureste

Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.





Simbología			
Nombre del Geosito	8 Cenote Jardín del Edén	18 Cenote El Pocito	28 Pantanos de Centla
1 Laguna de Nichupté	9 Cenote X'Kekén	19 Cenote Nah Ya	29 Zona Arqueológica Calakmul
2 Cenote de Chukumaltik	10 Cenote Oxman	20 Cenote Sambul	30 Banco Chinchorro
3 Cenote Azul	11 Cenote Saamal	21 Hierve el Agua	31 Isla Mujeres
4 Cenote Cocalitos	12 Cenote Ik-Kil	22 Laguna de Montebello	32 Isla Contoy
5 Cenote Negro	13 Cenote San Antonio	23 Cañón del Sumidero	33 Biósfera los Petenes
6 Cenote Taj Ma Ha	14 Cenote Paraiso Papakal	24 Salto de Eyipantla	34 Cofre de Perote
7 Cenote Chikin-Ha	15 Cenote Cholul	25 Volcán San Martín Tuxtla	35 Volcán el Chichonal
	16 Cenote Chen-Ha	26 Volcán Tacaná	36 Arrecife Alacranes
	17 Cenote Kambul	27 Cascadas de Agua Azul	37 Presa La Angostura
			38 Selva El Ocote
			▲ Geositio
			■ Región Sureste
			▨ ANP Federal
			▨ ANP Estatal
			□ Limite estatal
			□ Limite internacional

Figura 6. Principales geositos y geopatrimonios del sureste de México.

La región sureste de México se conforma de los estados Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán. Es la región con la mayor biodiversidad de México, su enorme riqueza natural potencializa la actividad agropecuaria, además de tener la mayor cantidad de agua dulce y petróleo del país. Las características ambientales, paisajísticas, históricas y culturales, hacen del sureste uno de los destinos turísticos más importantes de México. Los geositos que predominan en la región son los cuerpos de agua como lagunas, cenotes, cascadas y zonas arqueológicas (Figura 6).

1. Laguna de Nichupté

Es una laguna que separa la Zona Hotelera de la ciudad de Cancún. Es un importante reservorio de mangles, especialmente del mangle rojo, así como de diversas especies de anfibios, peces y aves, entre los que destacan los cocodrilos. A pesar de estar a un lado de la ciudad aún posee muchas zonas en las que es posible realizar excursiones y ver aguas limpias y cristalinas. Actualmente se ve amenazada debido a la expansión de la ciudad mediante la construcción de desarrollos urbanos y complejos hoteleros.

2. Cenote de Chukumaltik

Ubicado en Comitán de Domínguez, Chiapas. Su nombre significa “la bella escondida”, tiene 200 m de diámetro y 61 m de profundidad, sus aguas cristalinas permiten una visibilidad de hasta 40 m.

3. Cenote Azul

Ubicado en Bacalar, Quintana Roo. Tiene aproximadamente 200 m de diámetro y 90 m de profundidad, está rodeado de vegetación. Debido a que está al aire libre se puede observar desde la carretera.

4. Cenote Cocalitos

Ubicado en Bacalar, Quintana Roo. También conocido como Santuario de los Estromatolitos por el gran número de estructuras estratificadas que existen, cuenta con aproximadamente 90 m de profundidad, se ubica dentro de la laguna del mismo nombre.

5. Cenote Negro

Ubicado en Bacalar, Quintana Roo. Cuenta con un diámetro de 130 m y su profundidad varía de 1.50 m a casi 100 m, ya que es un precipicio natural. Está rodeado de abundante vegetación y su nombre se debe a su color oscuro.

6. Cenote Taj Ma Ha

Ubicado en Solidaridad, Quintana Roo. El nombre se le atribuye por la comparación que se le hace con el monumento indio Taj Mahal, compuesto por cuatro cenotes intercomunicados y visibles únicamente desde su interior.

7. Cenote Chikin-Ha

Ubicado en Playa del Carmen, Quintana Roo. Se encuentra dentro de una cueva que cuenta con dos entradas y una profundidad aproximada de 15 m. Su sistema de cavernas se conecta por debajo.

8. Cenote Jardín del Edén

Ubicado en la Riviera Maya, Quintana Roo. Es uno de los cenotes más grandes a cielo abierto en la Riviera Maya, su agua es cristalina. Está rodeado de verde vegetación y árboles de la región que da la impresión de estar en el Jardín del Edén.

9. Cenote X'Kekén

Ubicado en Valladolid, Yucatán. También conocido como Dzitnup, su nombre significa "cerdo" en maya. Se ubica dentro de una caverna subterránea, Por la parte superior de la bóveda entra la luz de manera natural, iluminando el interior y creando una imagen con el reflejo del agua; haciendo visibles los peces que se encuentran en él.

10. Cenote Oxman

Ubicado en Valladolid, Yucatán. Es un cenote a cielo abierto, rodeado de paredes rocosas, cuelgan de él raíces largas, se ubica dentro de la Hacienda San Lorenzo Oxman.

11. Cenote Saamal

Ubicado en Valladolid, Yucatán. Es de tipo abierto, es administrado por "Hacienda Selva Maya". Su apertura es de aproximadamente 50 m de diámetro, para acceder a él se tiene que descender casi 20 m a través de escaleras de roca y madera. Su profundidad es mayor a 50 m y cuenta con una cascada artificial.

12. Cenote Ik-Kil

Ubicado en Tinúm, Yucatán. Es un cenote a cielo abierto, rodeado completamente de vegetación con 27 m de profundidad. Es parte del Parque Arqueológico Ik-Kil, ubicado cerca de la Zona Arqueológica Chi-Chen Itzá.

13. Cenote San Antonio

Ubicado en Homún, Yucatán. Es un cenote de tipo caverna; para llegar a él se descienden escaleras de 2 m. Sus profundidades son de 50 cm hasta los 12 m, cuenta con dos entradas naturales de aire por las cuales la caverna se mantiene ventilada.

14. Cenote Paraíso Papakal

Ubicado en Cuzamá, Yucatán. Es un cenote de tipo cerrado dentro de una cueva, su acceso es a través de escaleras. Tiene una profundidad máxima de 31 m, cuenta con un espejo de agua de 27 m de largo y 29 m de ancho.

15. Cenote Cholul

Ubicado en Cholul, Yucatán. Se localiza en el centro de la localidad del mismo nombre. Está dentro de una pequeña gruta. Su ubicación se presta para contar con venta de alimentos y bebidas, baños, seguridad, áreas verdes y más.

16. Cenote Chen-Ha

Ubicado en Dzityá, Yucatán. Es un cenote de tipo abierto, tiene aproximadamente 13 m de profundidad, es fuente de abastecimiento para el riego de áreas verdes.

17. Cenote Kambul

Ubicado en Mérida, Yucatán. Es un cenote de tipo semi abierto, se accede a él directamente por una escalera rústica de madera. El agua es de color azul, su espejo mide 10 m de largo por 20 m de ancho y su profundidad va desde 3 m hasta 40 m.

18. Cenote El Pocito

Ubicado en Hunucmá, Yucatán. Fue nombrado así ya que sus dueños buscaban agua en el subsuelo y al perforar se dieron cuenta que era un cenote subterráneo ubicado en el patio de su casa. Es de tipo cerrado, el nivel de agua es muy bajo y cristalina.

19. Cenote Nah Yah

Ubicado en Tecoh, Yucatán. Es un cenote de tipo semi abierto, tiene 40 m de largo y 30 m de ancho. En su interior hay cuevas y cavernas.

20. Cenote Sambulá

Ubicado en Motul, Yucatán. Es un cenote de tipo cerrado dentro de una gruta, para acceder se utilizan escaleras, su agua es cristalina y el espejo de agua mide 30 m de largo por 8 m de ancho con una profundidad que varía de 1 m a 8 m.

21. Hierve el Agua

Es un sistema de cascadas petrificadas, formadas por carbonato de calcio. Las cascadas son de origen natural y se formaron hace miles de años, por el escurrimiento de agua con alto contenido de minerales. El lugar se ubica a unos 70 km de la ciudad de Oaxaca, en la población de San Isidro Roaguía, municipio de San Lorenzo

Albarradas, estado de Oaxaca, en México, en las cercanías de la zona arqueológica de Mitla y a 630 km de la Ciudad de México. Aún no cuenta con alguna categoría de protección. Es también un lugar de interés arqueológico, pues posee un complejo sistema de irrigación y terrazas construido por los zapotecas hace unos 2500 años aproximadamente. Las cascadas tienen entre 12 y 30 metros de alto. El manantial que dio origen a las cascadas se aprovechó para formar una gran alberca que actualmente funciona como balneario natural por sus aguas termales. Además, en la zona hay algunas pozas naturales excavadas desde donde pueden observarse muy bien las cascadas petrificadas. Las aguas termales, la belleza natural y el sitio arqueológico han permitido que hoy sea un sitio de interés ecoturístico.

22. Lagunas de Montebello

Ubicado en el municipio de La Trinitaria, Chiapas, lugar caracterizado por sus atracciones turísticas naturales, históricas y arqueológicas, belleza natural única en su tipo, por sus lagos de distintos colores, provocado por la misma naturaleza que lo rodea, simplemente un lugar mágico. Cuenta con 6 022 hectáreas de extensión. Fue creado el 16 de diciembre de 1959, para conservar los suelos, bosques y lagunas de este lugar y crear un centro turístico. Conformado por una gran variedad de fauna y flora en sus bosques, así como varias lagunas, cuya coloración en sus aguas van del verde al azul turquesa.

El 27 de noviembre de 2003, el parque fue declarado también como sitio Ramsar en México. Sin embargo, hoy día las lagunas de Montebello se han visto gravemente afectadas por la contaminación, las aguas residuales que provienen del municipio vecino de Comitán, el abuso de agroquímicos tóxicos por parte de los campesinos de la región y una escasa educación sobre sostenibilidad.

23. Cañón del Sumidero

Es un estrecho cañón de gran profundidad situado a 5 km de Tuxtla Gutiérrez capital del estado de Chiapas; dentro del municipio de Chiapa de Corzo. Este cañón tiene un acantilado cuya altura es de aproximadamente 1,000 m snm y se levanta sobre el cauce del río Grijalva, que tiene una profundidad de más de 250 m.

La falla geológica se abrió hace aproximadamente 12 millones de años en la Sierra Norte de Chiapas. Tiene muros que se elevan a más de 1,300 m desde la profundidad de la garganta, donde corren las aguas del río Grijalva que atraviesa los estados de Chiapas y Tabasco y desemboca en el golfo de México. En su boca sur, el cañón inicia en Chiapa de Corzo, y desemboca en el embalse artificial de la presa hidroeléctrica Manuel Moreno Torres, conocida popularmente como Presa Chicoasén.

Por su gran riqueza ecológica, el 8 de diciembre de 1980 se declaró Parque Nacional Cañón del Sumidero con una extensión de 21,789 ha. El 22 de febrero de

2004, el área del parque también fue declarada sitio Ramsar en México. La relevancia del Cañón del Sumidero es tal que forma parte del escudo de Chiapas.

24. Salto de Eyipantla

Es el nombre de una cascada ubicada en el municipio de San Andrés Tuxtla, en Veracruz. El salto tiene 40 m de ancho y 50 m de altura. La cascada está alimentada por el río Grande de Catemaco. Su nombre en náhuatl significa 'salto de tres chorros'. Para apreciar la cascada es posible bajar 244 escalones. Abajo es posible encontrar restaurantes y tiendas de artesanías.

25. Volcán San Martín Tuxtla

Es un volcán de escudo ubicado cerca del Golfo de México, con algunas erupciones en su historia. Se encuentra dentro de la Sierra de Los Tuxtlas, en el sur de Veracruz, la cima alcanza los 1,680 m snm. La lava del volcán San Martín varía entre basanita y basalto álcali. El nombre prehispánico del San Martín es "Titépetl", que en náhuatl significa "Cerro de Fuego". Recibió su nombre actual a la llegada de los conquistadores.

Volcán activo de tipo escudo que se eleva 1,680 m con un cráter de 1 km de diámetro en la cima y 150 metros de profundidad. El cráter contiene dos conos piroclásticos que fueron la fuente de la gran erupción de 1793. Los flancos del volcán presentan cerca de 300 conos de escoria y 40 *maars* o cráteres de explosión, aproximadamente, algunos de los cuales han sido activos durante su historia. El volcán está rodeado de una densa zona forestal y es uno de los 12 volcanes activos de México.

26. Volcán Tacaná

Volcán de América Central, que se ubica en el límite entre Guatemala y México, es un estratovolcán activo, estromboliano, que se eleva hasta los 4,092 m snm. Se localiza entre el municipio de Sibinal del Departamento de San Marcos, Guatemala y del municipio de Unión Juárez y el municipio de Cacahoatán del estado mexicano de Chiapas. Es el octavo pico más alto de México y el segundo de Guatemala, es raro que se cubra de nieve, sus laderas presentan un bosque muy frondoso.

Es el límite natural de México con Guatemala. El volcán está constituido por rocas de andesita de hiperstena y augita, y se eleva sobre un basamento de rocas volcánicas del Terciario y rocas ígneas de composición granítico-diorítica. En el flanco oeste, se localiza una zona de fumarolas, con temperaturas variables entre los 82 y 94°C. Además, entre las elevaciones de 1500 y 2100 m snm. se localizan manantiales termales con temperaturas que varían de 40 a 55°C, en el lugar conocido como Agua Caliente.

Durante la época colonial, al volcán Tacaná se le conoció con el nombre de volcán del Soconusco; en México también se le conoce como El Coloso de Sur. En

la parte mexicana del volcán se encuentra la reserva de la biosfera, abarcando los municipios mexicanos de Cacahoatán, Unión Juárez y Tapachula.

27. Cascadas de Agua Azul

Conocida como la Catarata de Agua Azul, es un Área de Protección de Flora y Fauna de México localizada en el estado de Chiapas de reconocimiento internacional. Sus cascadas se forman gracias a los afluentes del río Otulún, Shumuljá y Tullijá, formando cañones no muy profundos con acantilados verticales que dan origen a sus cascadas blanquiazules. Se encuentran al norte del estado de Chiapas, en los límites del municipio de Tumbalá y el municipio de Chilón, a 64 km de la ciudad de Palenque; 60 km por la carretera 199 que va a Ocosingo y 4 km por un desvío.

Las aguas tornan azuladas debido a las sales de carbonatos que llevan disueltas. La vegetación es de tipo selva alta.

28. Pantanos de Centla

Son una extensión de tierras bajas y humedales, declarada como área protegida con categoría de Reserva de la Biosfera; se ubica en el estado mexicano de Tabasco y es el humedal más extenso de Norteamérica y uno de los 15 humedales más importantes del mundo.

La reserva posee una extensión de 302,706 ha, repartidas entre los municipios tabasqueños de Centla, Jonuta y Macuspana, además de Campeche, con diferentes grados de protección, y comprenden el delta de los ríos Grijalva y Usumacinta, los más caudalosos del país con un desfogue de 117,000 millones de metros cúbicos de agua. Fue decretada como Reserva de la Biósfera el 6 de agosto de 1992.

Los ecosistemas que contiene presentan una gran biodiversidad, particularmente de especies animales de agua dulce, en especial invertebrados, quelonios y otros reptiles; así como comunidades de plantas hidrófitas, como el lirio acuático y el tipo de vegetación conocido como popal.

29. Zona Arqueológica de Calakmul

Calakmul significa en maya “Dos Montículos Adyacentes” (Ca dos, Lak adyacentes, Mul montículo artificial o pirámide), nombre que hace referencia a las dos grandes estructuras que dominan la selva.

Calakmul fue descubierta a principios de la década de los 30 del siglo pasado, pero es hasta la década de los 80 que las investigaciones sistemáticas permiten descubrir la esencia de esta ciudad como una de las más importantes del Clásico Maya. Las investigaciones más recientes han concluido que Calakmul es la ciudad más importante del Clásico Maya y junto con Tikal y Palenque encabezaban la organización política de las tierras altas. Los estudios jeroglíficos han dado cuenta de una historia de guerras entre Calakmul y Tikal por casi un siglo de historia, lo que

habla de la rivalidad política de estas ciudades. Se observa una planeación urbana única, con grandes plazas ceremoniales y conjuntos residenciales.

30. Banco Chinchorro

Arrecife o atolón en la forma de un gran collar coralino de 43 km de largo, por 28 km de ancho, que obtuvo la categoría de reserva de la biosfera en 1996 y es también un museo marítimo. Lo rodea una gran barrera de coral de 20 metros de espesor, que permanece totalmente sumergida. Detrás del cinturón existe una especie de piscina de muy poca profundidad (de dos a siete metros) cuyo fondo es, en gran parte, arenoso. A lo largo de la barrera hay algunas bocas de entrada con dimensiones diversas, por donde los barcos tendían a buscar refugio en temporales fuertes, incluso para realizar piratería. Solo dos partes del atolón sobresalen formando pequeñas islas Cayo Norte y Cayo Centro. En la primera, se encuentra un faro que fue construido hacia fines del siglo XIX para orientar a los barcos y evitar el choque contra el coral.

31. Isla Mujeres

Es una pequeña ciudad que se encuentra en la isla del mismo nombre, ubicada en el mar Caribe, muy cerca de la península de Yucatán, al sureste de México. La isla constituye parte de uno de los once municipios del Estado de Quintana Roo, el municipio de Isla Mujeres (que incluye parte de territorio continental) y se ubica a trece kilómetros de la ciudad de Cancún, el principal polo turístico de la región.

Fue fundada bajo el nombre de Dolores. Para llegar a la isla, hay que tomar un ferri desde Puerto Juárez o un transbordador desde Punta Sam (autos); la travesía dura 15 minutos desde Puerto Juárez (Cancún) o 45 minutos desde Punta Sam.

32. Isla Contoy

Es una pequeña isla mexicana, perteneciente al municipio de Isla Mujeres, se encuentra en el estado de Quintana Roo. La isla tiene 8.75 km de largo, y entre 200 y 700 m de ancho, cuenta con un área de 230 ha de superficie terrestre.

Desde 1961 la isla está protegida por el gobierno mexicano, y fue declarada parque nacional en 1998, también se le ha conocido como "La isla de los pájaros". Al sur de la isla se encuentra el arrecife Ixlaché que forma parte de la segunda barrera de arrecifes más grande del mundo.

33. Biosfera de los Petenes

Es un área natural protegida de México. Se trata de una selva húmeda en buen estado de conservación ubicada en el estado de Campeche. Es un ecosistema único, de gran valor ecológico por su gran diversidad de flora y fauna y representa un importante lugar para la anidación, descanso y alimentación de numerosas aves

tanto residentes como migratorias. También, se encuentran diversas especies endémicas, amenazadas, raras y con protección especial.

La Reserva tiene una intensa dinámica con el mar por el drenaje subterráneo y la influencia mareal. Es básicamente una ciénaga salina especial, de inundación constante, que permite la existencia de muy diversos tipos de humedales marinos y costeros; se localiza en la región hidrológica No. 32 de México, pertenece a la Cuenca Hidrológica Yucatán Norte, abarcando los municipios de Campeche, Tenabo, Hecelchakán y Calkiní.

En su porción terrestre, como consecuencia de la naturaleza kárstica del terreno y su poco relieve, los escurrimientos superficiales son escasos. Existen pequeñas corrientes superficiales pobres que se originan en manantiales y desembocan en el Golfo de México. Los principales ríos son: El Caguamo, Huaymil, Santa Juana, Moa y La Ensenada.

El flujo hidrológico subterráneo es más rico, disuelve algunas veces las calizas superficiales dando lugar a los cenotes. La circulación de las aguas subterráneas en general en la Península de Yucatán es lenta, por lo menos en las capas no muy profundas y parece progresar en las partes centrales, algo más elevadas a la periferia (este y norte de Campeche, oeste de Quintana Roo y sur de Yucatán). El nivel freático (nivel en el que se puede encontrar agua durante una excavación), conforme se acerca a la costa se vuelve cada vez más superficial, aflorando en ocasiones en forma de ojos de agua o manantiales, muy comunes en la Reserva.

34. Cofre de Perote

El Cofre de Perote es un volcán complejo y poligénico, con ciertas características de estratovolcán. Las extensas laderas han significado que gran parte de ellas han sido adaptadas como áreas de cultivo, principalmente de maíz y papa.

35. Volcán Chichonal

El Chichonal es un volcán compuesto con un cráter con diámetro de 1.5 x 2 km denominado Somma con una elevación máxima de 1,150 m snm. En realidad, el cráter Somma es un anillo de domos (domos anulares) que tiene paredes internas subverticales y pendientes externas suaves.

36. Arrecife Alacranes

Descrito como el único arrecife del estado de Yucatán y la estructura coralina más grande del Golfo de México recibió la categoría de Parque Nacional además de que es un Área Natural Protegida. Ubicado aproximadamente a 140 km de Puerto Progreso. Está conformada por cinco islas de las que sumando su extensión tenemos un total de 326 km².

37. Presa La Angostura

Ubicada en Chiapas a 58 km de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Conocida también como “Belisario Domínguez” es una de las presas más grandes del país con una extensión de más de 63 mil ha. Sirve para la irrigación de tierras de cultivo e inclusive para la práctica de deportes acuáticos.

38. Selva El Ocote

Ubicada en el estado de Chiapas tiene la categoría de Reserva de la Biosfera desde el 2000, cuenta con una superficie de 101,288.15ha. Alcanza los 1500 m snm posee planicies, depresiones, simas, cavernas y ríos subterráneos y superficiales que desembocan en la presa Nezahualcóyotl, llamada también de Malpaso.

La vegetación de selvas altas contiene abundante flora, en el caso de la fauna existen cerca de 600 especies de vertebrados y alrededor de 18,000 especies de invertebrados.

Conclusión

El geosítio se asocia más con el carácter temporal del sitio, contribuye a explicar la evolución de una localidad, de una región o del planeta mismo. Las referencias a los geosítios en México son escasas, aunque existen grupos e individuos que de manera consistente han abordado la importancia del patrimonio geológico durante la última década, se puede afirmar que las iniciativas relativas a los geosítios han sido, en general, exitosas en diversas regiones del mundo y su potencial desarrollo es alentador.

Si bien la creación de nuevos geoparques en México es deseable, el trabajo puede comenzar sobre la base de las ANP existentes, varias de las cuales cuentan entre sus principales atributos y atractivos a su geología y geomorfología.

Finalmente, el presente ejercicio que culmina con el presente atlas nos ha permitido conformar una colección sistemática de mapas que recopilan información sobre la riqueza de los componentes bióticos y sobre todo abióticos en el territorio mexicano. En los últimos años, los atlas han sido sumamente importantes ya que proporcionan normalmente la fuente principal y más accesible para la consulta de mapas y la ubicación, dentro de ellos, de los puntos geográficos de interés. Con ello esperamos que el presente atlas sea una contribución adicional al trabajo realizado en torno a los geosítios y los geopatrimonios en México.

Bibliografía

Bartorila, M. Rosas, M. y Ocón S. (2016). Laguna del Carpintero, regulador climático en el área urbana de Tampico. Revista Legado de Arquitectura y Diseño, núm. 20, 2016. Recuperado el 31 de mayo de <https://www.redalyc.org/journal/4779/477950133016/html/>.

CDMX. (2022). Parque Nacional Los Dinamos. Recuperado el 31 de mayo de <http://cdmxtravel.com/es/lugares/parque-nacional-los-dinamos.html>.

Comisión Estatal del Agua Jalisco. (2022) El lago de Chapala. Recuperado el 31 de mayo de <http://www.ceajalisco.gob.mx/contenido/chapala/>.

Gobierno de México. (2018). Monumento Natural el Cerro de la Silla. Recuperado el 31 de mayo de <https://www.gob.mx/publicaciones/articulos/monumento-natural-el-cerro-de-la-silla?idiom=es>.

Gobierno de Chihuahua. (2022). Parque Nacional Cascada de Basaseachi. Recuperado el 31 de mayo de <https://chihuahua.gob.mx/info/parque-nacional-cascada-de-basaseachi>.

Heraldo de México. (2021). Conoce las Grutas de García, las formaciones rocosas con más de 60 millones de años. Recuperado el 31 de mayo de <https://heraldode-mexico.com.mx/estilo-de-vida/2021/3/24/conoce-las-grutas-de-garcia-las-formaciones-rocosas-con-mas-de-60-millones-de-anos-274552.html>.

Kozłowski, S. (2004) "Geodiversity. The concept and scope of geodiversity", *Przełd Geologiczny*, vol. 52, no. 8/2, pp. 833-883.

Mercado, A. G. (1992). ATLAS. In Obras de consulta para estudiantes de ciencias sociales y humanidades (1st, reimpresión ed., pp. 125–132). El Colegio de México. <https://doi.org/10.2307/j.ctv6mtc9b.11>

México Desconocido. (2022). Cerro Blanco y el Peñón de Covadonga (Durango). Recuperado el 31 de mayo de <https://www.mexicodesconocido.com.mx/cerro-blanco-y-el-penon-de-covadonga-durango.html>.

México Desconocido. (2022). El cerro de la Bufo, aventura en Zacatecas. Recuperado el 31 de mayo de <https://www.mexicodesconocido.com.mx/cerro-de-la-bufo-zacatecas.html>.

México desconocido. (2022). Laguna de Nichupté: un rescate en Cancún. Recuperado el 31 de mayo de <https://www.mexicodesconocido.com.mx/laguna-de-nichupte-un-rescate-en-cancun.html>.

Nuevo León Travel (2022). Parque Ecoturístico Cola de Caballo. Recuperado el 31 de mayo de <https://nuevoleon.travel/experiencias/cola-de-caballo/>.

Orgullo Nuevo León (2022). Río Ramos: un lugar de postales. Recuperado el 31 de mayo de <https://www.orgullonuevoleon.com/2020/05/24/rio-ramos-un-lugar-de-postales/>.

Palacio Prieto, J. L., Cortez, J. L. S., & Schilling, M. E. (2016). Patrimonio geológico y su conservación en América Latina. Situación y perspectivas nacionales. <https://doi.org/10.14350/GSXXI.LI.18>

Pérez, A. (2019). Las Grutas Nombre de Dios. El Heraldo de Chihuahua. Recuperado el 31 de mayo de <https://www.elheraldodechihuahua.com.mx/analisis/las-grutas-de-nombre-de-dios-4423552.html>.

Prieto, J. L. P. (2013). Geositios, geomorfositos y geoparques: importancia, situación actual y perspectivas en México. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, 2013(82), 24-37.

Ramírez, J. y Domínguez, O. (2022). El lago de Pátzcuaro: un lago en decadencia. Revista Saber Más. Recuperado el 31 de mayo de <https://www.saber-mas.umich.mx/archivo/articulos/90-numero-12/181-el-lago-de-patzcuaro-un-lago-en-decadencia.html>.

Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial de Guanajuato. (s.f.). Laguna de Yuriria y su Zona de Influencia. Recuperado el 31 de mayo de <https://smaot.guanajuato.gob.mx/sitio/areas-naturales-protegidas/10/Laguna-de-Yuriria-y-su-Zona-de-Influencia>.

Schmitter-Soto, J. J., Escobar-Briones, E., Alcocer, J., Suárez-Morales, E., Elías-Gutiérrez, M., & Marín, L. E. (2002). Los cenotes de la península de Yucatán. De la Lanza-Espino, G. y JL García-Calderón (Comps.). Lagos y Presas de México. AGT. México, 337-381.

SGM. (2017). Volcanes de México. Gobierno de México. <https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Volcanes-de-Mexico.html>

Sosa-Escalante, J., & Chablé-Santos, J. (2013). Conservación y manejo de los cenotes. Ordenamiento territorial del estado de Yucatán: visión, 2030, 63-74.

Turismo Coahuila. (2021). Grutas El Carrizal. Recuperado el 31 de mayo de <https://www.turismocoahuila.com/grutas-del-carrizal/>.

Turismo Nuevo León. (2022). Cañón de La Huasteca. Recuperado el 31 de mayo de <https://www.turismonuevoleon.com/tour/canon-de-la-huasteca/>.

Visit México. (2022) Cañón y grutas de Bustamante. Recuperado el 31 de mayo de <https://www.visitmexico.com/nuevo-leon/bustamante/canon-y-grutas-de-bustamante>.

Visit México (2022). Estero El Soldado. Recuperado el 31 de mayo de <https://www.visitmexico.com/sonora/guaymas/estero-el-soldado>.

Visit México. (2022). Potrero Chico, Nuevo León. Recuperado el 31 de mayo de <https://www.visitmexico.com/territorio-indomable/potrero-chico-nuevo-leon/>.

VisitMexico. (2022). Reserva de la Biósfera Cuatrociénegas. Recuperado el 31 de mayo de <https://www.visitmexico.com/coahuila/cuatro-cienegas/reserva-de-la-biosfera-cuatro-cienegas>.