



**Informe de caracterización y valoración de la colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana Thomas van der Hammen-Peter Creutzberg de Nemocón, Cundinamarca**

**Bogotá, D.C., octubre de 2022**



## **Servicio Geológico Colombiano**

Héctor Julio Fierro Morales  
**Director General**

Mario Andrés Cuellar Cárdenas  
**Director Técnico de Geociencias Básicas**

Marcela Gómez Pérez  
**Coordinador Grupo Museo Geológico e Investigaciones Asociadas**

### **Autores**

Clara Natalia León-Montenegro  
Diana Martínez Matiz

Grupo de trabajo: Museo Geológico e Investigaciones Asociadas  
Proyecto: Modernización del Museo Geológico e Investigaciones Asociadas

**Citación:** León-Montenegro, C., y Martínez-Matiz, D., (2022). *Informe de caracterización y valoración de la colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana Thomas van der Hammen-Peter Creutzberg, Cundinamarca*. Bogotá: Servicio Geológico Colombiano.



## Contenido

Resumen	2
Palabras claves	2
Abstract	3
Key words	3
Introducción	1
1. Identificación de la colección	2
1.1. Datos de identificación	2
1.2. Contexto general	2
1.3. Ubicación	2
2. Reseña histórica	4
2.1. Empresa Turística Mina de Sal de Nemocón	4
2.1.1. Museo de Historia Natural Thomas van der Hammen-Peter Creutzberg	5
2.2. Colección paleontológica Peter Hans Creutzberg	6
3. Uso dado a la colección	9
4. Caracterización geológica de la colección	15
4.1. Elementos mineralógicos	15
4.2. Elementos petrográficos	15
4.2.1. Rocas ígneas	15
4.2.2. Rocas sedimentarias	16
4.2.3. Rocas metamórficas	16
4.3. Elementos paleontológicos	16
4.3.1. Cretácico	16
4.3.2. Mioceno medio	20
4.3.3. Pleistoceno	23
5. Metodología de valoración	25
6. Valoración de la colección	26
6.1. Valor científico	26
6.2. Valor educativo	26
6.3. Valor cultural	26
7. Referencias	28
Índice de figuras	32
Índice de tablas	32

## **Resumen**

La colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana Museo de Historia Natural de la Sabana Thomas van der Hammen-Peter Creutzberg está compuesta por elementos paleontológicos que datan de los periodos geológicos Cretácico, Neógeno y Cuaternario, asociados a dos de los yacimientos paleontológicos más importantes del país: el Lagerstätte de reptiles marinos del Barremiano-Aptiano del sur de la provincia del Alto Ricaurte, Boyacá, y el Yacimiento paleontológico del Mioceno medio de La Venta. Adicionalmente, constituye una ventana a la paleodiversidad colombiana particularmente durante el Cretácico y el Mioceno medio.

Al estar vinculada al Complejo Turístico Mina de Sal de Nemocón que es el principal atractivo turístico del municipio y uno de los más reconocidos del departamento de Cundinamarca, la colección actúa como un dinamizador del desarrollo local a través del turismo y un insumo para el desarrollo de actividades y productos de amplio alcance encaminados a la comunicación pública de la geología y la paleontología, así como el reconocimiento del territorio desde el punto de vista geológico articulado con la arqueología y la historia, especialmente en lo referente a la formación de los depósitos salinos del departamento de Cundinamarca y su uso por parte de comunidades humanas desde hace cientos de años.

## **Palabras claves**

Depósitos salinos, Cretácico, Mioceno medio, Nemocón

## **Abstract**

The geological collection of the Museo de Historia Natural de la Sabana Thomas van der Hammen-Peter Creutzberg is composed of paleontological elements dating from Cretaceous, Neogene and Quaternary geological periods, and they come from two of the most important paleontological sites in the country: the Lagerstätte de reptiles marinos del Barremiano-Aptiano del sur de la provincia del Alto Ricaurte, and the Yacimiento paleontológico del Mioceno medio de La Venta. Additionally, it constitutes a window to the Colombian paleodiversity, particularly during the Cretaceous and the middle Miocene.

Being linked to the Complejo Turístico Mina de Sal de Nemocón, which is the main tourist attraction in the municipality and one of the most recognized in the department of Cundinamarca, the collection acts as a catalyst for local development through tourism and an input for the development of wide-ranging activities and products aimed at the dissemination of Colombian geology and paleontology, as well as the recognition of the territory from the geological point of view articulated with archeology and history, especially with regard to the formation of the salt deposits of the department of Cundinamarca and its use by human communities for hundreds of years.

## **Key words**

Saline deposits, Cretaceous, middle Miocene, Nemocón

## Introducción

El Servicio Geológico Colombiano (SGC) es la entidad de orden nacional encargada de desarrollar e implementar la política de protección del patrimonio geológico del país, en virtud de las facultades asignadas a través del Decreto Ley 4131 de 2011, el Decreto 2703 de 2013 y el Decreto 1353 de 2018. Por lo tanto, el Instituto está facultado para la identificación, la valoración, la conservación y la transmisión a las futuras generaciones de este patrimonio como parte del patrimonio de la Nación.

Como lo indica la Metodología de Valoración del patrimonio mueble o *ex situ*, se contempla que éste ha sido seleccionado y conservado en colecciones, donde se han identificado, clasificado y agrupado piezas en un contexto seguro y adecuado para su estudio y divulgación, lo que los hace importantes para la ciencia. El análisis integral que se hace en la presente valoración contempla que este patrimonio es el producto de la relación entre la historia, misión y origen de las instituciones y las personas que lo custodian, así como de los usos dados y la caracterización geológica que se realiza sobre las piezas que la componen.

Es así que, durante la implementación del Sistema de Gestión Integral, establecido por el Decreto 1353 de 2018, el Museo Geológico e Investigaciones Asociadas como dependencia responsable de identificar y administrar el Inventario Nacional Geológico y Paleontológico (INGEP), y como parte del trámite de Registro en el INGE, donde se adelanta la valoración de la Colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana Thomas van der Hammen-Peter Creutzberg se realiza el presente informe de caracterización y valoración, en el cual se incluye en primera instancia los datos de identificación de la colección, seguido por la narración de su historia y los usos que se le ha dado, para finalizar con la información específica sobre las piezas de la colección y su contexto geológico.

La finalidad de realizar la valoración de la colección es definir si esta es representativa para el país y por lo tanto deba ser declarada como Bien Mueble de Interés Geológico y Paleontológico y ser registrada en el INGE.

## 1. Identificación de la colección

### 1.1. Datos de identificación

**Tabla 1.**Tabla con datos de identificación de persona jurídica y representante legal de la Colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana Thomas van der Hammen-Peter Creutzberg

<b>Nombre de persona natural o razón social de persona jurídica</b>	Empresa Turística Mina de Sal de Nemocón (La Mina EIC)
<b>Nombre de representante legal</b>	Nidya Virginia Rodríguez Alarcón
<b>Documento de identificación persona natural o persona jurídica</b>	NIT: 900.812.141-1
<b>Documento de representante legal</b>	c. c. 35.442.725
<b>Correo electrónico</b>	comercial@minadesal.gov.co
<b>Número de piezas</b>	La colección está compuesta por ciento veintiséis (126) piezas: cinco (5) elementos mineralógicos, diecisiete (17) elementos petrográficos y ciento cuatro (104) elementos paleontológicos.

### 1.2. Contexto general

Una porción de la colección conformada por el naturalista holandés Peter Creutzber fue destinada para la puesta en marcha del Museo de Historia Natural de la Sabana (MHNS) Thomas van der Hammen-Peter Creutzberg, el cual fue creado con el objetivo de conformar un espacio para divulgar el conocimiento geológico, paleontológico y arqueológico del país, especialmente el referente a la sabana de Bogotá y sus inmediaciones. El MHNS hace parte del complejo turístico a cargo de la Empresa Turística Mina de Sal de Nemocón (La Mina EIC), la cual es una entidad descentralizada del Estado del orden municipal, con autonomía administrativa y financiera, y capital público.

### 1.3. Ubicación

El Complejo turístico Mina de Sal de Nemocón —dentro del cual se encuentra el Museo de Historia Natural de la Sabana— está ubicado en la Calle 2 # 0-05 en el barrio Salinas del casco urbano del municipio de Nemocón, Cundinamarca (figuras 1 y 2), a aproximadamente 65 km de Bogotá.



**Figura 1** Mapa general de localización del municipio de Nemocón y el Museo de Historia Natural de la Sabana Thomas van der Hammen-Peter Creutzberg

Fuente: Grupo Museo Geológico e Investigaciones Asociadas (2022)

Imágenes modificadas de <https://www.openstreetmap.org/#map=16/4.7614/-74.4636>;

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8f/Colombia\\_location\\_map.svg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8f/Colombia_location_map.svg);

[https://es.wikipedia.org/wiki/Nemoc%C3%B3n#/media/Archivo:Colombia - Cundinamarca - Nemoc%C3%B3n.svg](https://es.wikipedia.org/wiki/Nemoc%C3%B3n#/media/Archivo:Colombia_-_Cundinamarca_-_Nemoc%C3%B3n.svg)



## 2. Reseña histórica

La reseña histórica de la Empresa Turística Mina de Sal de Nemocón, el Museo de Historia Natural de la Sabana y la colección geológica que custodia —derivada de la colección conformada por el cineasta holandés Peter Creutzberg— fue elaborada con base en la consulta de publicaciones divulgativas y científicas, canales virtuales informativos de diversas entidades y videos publicados en la plataforma YouTube, así como una entrevista virtual a la arqueóloga y profesora Ana María Groot.

### 2.1. Empresa Turística Mina de Sal de Nemocón

En el municipio de Nemocón, Cundinamarca está ubicado uno de los depósitos de sal de la sabana de Bogotá, la explotación de la roca salina llevó a que Nemocón se consolidara como uno de los principales centros de producción de sal en Colombia (León, 2011); los estudios arqueológicos permiten deducir que el aprovechamiento de las salinas del altiplano de Bogotá, por parte de grupos humanos, se remonta a los primeros siglos de la era cristiana, siendo la sal un importante producto comercial desde tiempos prehispánicos (Groot, 2008) y un elemento determinante en la historia de Nemocón.

En enero del 2005, la Mina de Sal de Nemocón —explotada para fines comerciales hasta 1968 y posteriormente abandonada y descuidada por muchos años (Pérez, 2006)— reabrió sus puertas como atractivo turístico gracias a la gestión del Gobierno Nacional a través de la Dirección de Turismo del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; la Gobernación de Cundinamarca; la Alcaldía de Nemocón y el IFI-Concesión Salinas, una dependencia del Instituto de Fomento (Presidencia de la República de Colombia, 2005; Mina de Sal Nemocón, 2021). El nuevo atractivo turístico empezó a ser operado por la unión temporal conformada por las firmas JV Inversiones y la Sociedad de Economía Mixta Catedral de Sal (Mina de Sal Nemocón, 2021). La Mina de Sal de Nemocón es considerada como sitio de carácter turístico por la Resolución No. 0348 de 2007, emitida por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

En febrero de 2012, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo hizo entrega provisional de la Mina de Sal al municipio de Nemocón, momento desde el cual la entidad territorial empezó a administrar directamente el monumento turístico, según lo dispuesto en el artículo 42 de la Ley 1450 de 2011 “por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014”, dicho artículo establecía que una vez terminara el contrato de concesión vigente en el momento se cedería a favor del municipio de Nemocón la totalidad de las rentas por concepto de ingresos de turistas al monumento turístico “Mina de Sal” de Nemocón.

Ante la necesidad del municipio de contar con una estructura empresarial dinámica que facilitara la gestión administrativa y comercial de los atractivos a su cargo, el Concejo Municipal creó la Empresa Turística Mina de Sal de Nemocón mediante el Acuerdo Municipal n.º 018 de 2014 —modificado por Acuerdo n.º 020 de 2017—; la cual fue constituida como una entidad pública descentralizada del orden municipal, vinculada a la Secretaría General y de Gobierno de Nemocón, con autonomía administrativa y financiera, personería jurídica y un capital cien por ciento público (Sistema de Información de Museos Colombianos, s. f.).

La Empresa Turística Mina de Sal de Nemocón tiene como misión “Enaltecer la cultura salinera y nemoconense a nivel nacional e internacional promoviendo y comercializando productos y servicios turísticos de alta calidad en procura de atender las necesidades y requerimientos de los turistas de manera sostenible y sustentable” y como visión “Brindar experiencias turísticas únicas para disfrutar a nivel educativo, en familia o con amigos, en un ambiente seguro y cálido.” (Mina de Sal de Nemocón, 2018).

Entre los espacios que hacen parte del Complejo Turístico Mina de Sal de Nemocón se encuentran: los Espejos de salmuera, la Cascada de sal, la Cámara del pálpito, la Locación de la película *Los 33* y el Museo de Historia Natural de la Sabana Thomas van der Hammen-Peter Creutzberg.

### **2.1.1. Museo de Historia Natural Thomas van der Hammen-Peter Creutzberg**

El propósito de crear un museo local surgió a principios del decenio de los 2000 por parte de la administración municipal de Nemocón con motivo de una visita que realizó la señora Luz Mila Rivera, quien ejercía como alcaldesa, al Museo Geológico Nacional “José Royo y Gómez”, donde tuvo conocimiento de algunos restos de mastodonte recuperados por funcionarios del entonces Instituto Nacional Geológico y Minero (Ingeominas), ahora Servicio Geológico Colombiano (SGC), en la vereda Checua del municipio de Nemocón, y se interesó en indagar más al respecto (Groot, comunicación personal, 7 de junio de 2022).

En apoyo a la iniciativa de conformar un museo regional, nació la Fundación Museo de Historia Natural de la Sabana: una entidad sin ánimo de lucro constituida en el 2003 por un grupo de investigadores interesados en divulgar, enseñar y compartir los resultados de sus trabajos, enfocados al conocimiento geológico, ecológico, geográfico, arqueológico, antropológico y ambiental de la sabana de Bogotá y sus inmediaciones, así como otras regiones del país (Acuña-Vargas, 2014). Algunos de los investigadores que hicieron parte de la Fundación Museo de Historia Natural de la Sabana son: Thomas van der Hammen, quien dedicó gran parte de su vida al estudio de la sabana de Bogotá y fungió como director científico de la fundación; Peter Hans Creutzberg; Ana María Groot; María Clara van der Hammen y Sergio Gaviria (Acuña-Vargas, 2014; Groot, comunicación personal, 7 de junio de 2022).

Desde sus comienzos, el museo estuvo planteado como un espacio con fines educativos y de impulsar procesos de reconocimiento y valoración del territorio, su historia y el patrimonio natural y cultural que alberga, a partir de investigaciones científicas, y con el retorno de material arqueológico y paleontológico producto de excavaciones y colectas realizadas principalmente en el municipio de Nemocón y el altiplano Cundiboyacense (Acuña-Vargas, 2014)

Además de la Alcaldía Municipal de Nemocón y la Fundación Museo de Historia Natural, el proyecto fue impulsado por otras entidades como la Gobernación de Cundinamarca, la Universidad Nacional de Colombia y la Unión Temporal Catedral de Sal; estas dos últimas junto con la Embajada de Holanda, el Ingeominas y el Instituto von Humbolt brindaron apoyo financiero (Correa-Mosquera, 2011; Groot, 2012; Villada, 2011).

En el 2004, la Fundación Museo de Historia Natural de la Sabana y el Ingeominas suscribieron el Convenio de Cooperación n.º 033 de 2004 (Ingeominas, 2010) que continuó vigente hasta el 01 de diciembre de 2014 según Prorroga n.º 1 perfeccionada el 02 de diciembre de 2009, el cual tenía como propósito aunar esfuerzos para el desarrollo de actividades de cooperación técnica y científica en las áreas de paleontología, geología e historia natural de la sabana de Bogotá. Entre las actividades realizadas en el marco de este convenio, funcionarios del Museo Nacional “José Royo y Gómez” apoyaron al MHNS en la construcción y corrección de guiones museográficos, y la elaboración de infografías y figuras (Ingeominas, 2010). En el 2010 se suscribió el Acuerdo específico n.º 006 para el diseño, la construcción, la catalogación de colecciones y el montaje de las salas de Geología y de Paleontología del Museo de Historia Natural de la Sabana.

El interés, el trabajo conjunto y la persistencia de los múltiples actores que hicieron parte del proyecto se materializaron en la inauguración del Museo de Historia Natural de la Sabana Thomas van der Hammen-Peter Creutzberg el 30 de abril de 2010, en la cual se llevó a cabo un homenaje a los investigadores holandeses Thomas van der Hammen y Peter Hans Creutzberg, miembros fundadores de la Fundación Museo de Historia Natural de la Sabana y en honor a quienes se designó el nombre de la entidad museal (Caracol Radio, 2010; Groot, 2012).

En el 2011 se realizó el registro completo de las colecciones del Museo de Historia Natural de la Sabana en el marco de las actividades de divulgación y promoción del patrimonio geológico y paleontológico desarrolladas por la Subdirección de Geología Básica del Ingeominas (Ingeominas, 2011).

Entre el 2015 y el 2016 se llevó a cabo un proyecto de renovación gracias a que la Empresa Industrial y Comercial de Servicios Turísticos de Nemocón fue ganadora de la convocatoria *Becas a proyectos de renovación museográfica* en el marco de las *Convocatorias de Estímulos 2015* del Ministerio de Cultura, y en el que también participaron la Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales (FIAN) y la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional de Colombia. La renovación abordó aspecto como la revisión y ajuste de los guiones museográficos, la articulación de la información de las salas, la modificación del sistema eléctrico y de iluminación del museo, la restauración de algunos elementos y la reacomodación de piezas gráficas (Mina de Sal de Nemocón, 2015). El museo fue reabierto al público en julio del 2016.

El diseño actual del museo, resultado de la renovación realizada entre 2015 y 2016, consiste en tres salas denominadas: Geología, Paleontología y Arqueología. En la sala Geología, están expuestos un conjunto de muestras que incluye ejemplos de los tres tipos de rocas (ígneas, metamórficas y sedimentarias) y algunos minerales como calcita, halita y carbón, acompañados de un modelo de la cuenca alta del río Bogotá hace 30.000 años y paneles; las muestras de rocas, así como algunos minerales fueron donados por el Ingeominas. En la sala Paleontología, está exhibida una porción de la colección paleontológica conformada por Peter Creutzberg, quien la donó para que fuera parte del museo (Correa, 2011) y entre la que se encuentran los restos de moluscos, reptiles y mamíferos que habitaron el territorio colombiano en el Cretácico y el Cenozoico hasta la aparición del hombre en la sabana de Bogotá. También se encuentra el modelo a escala de un mastodonte joven y la réplica en resina de los restos del cráneo y la defensa de un mastodonte, elementos elaborados con base en los restos óseos fosilizados colectados en la vereda Checua del municipio de Nemocón (Groot, 2012).

## **2.2. Colección paleontológica Peter Hans Creutzberg**

Peter Hans Creutzberg nació en Altona, Holanda el 30 de junio de 1921 y falleció en Bogotá el 22 de octubre de 2011 (González-Sánchez, 2010). Fue un reconocido biólogo marino, cineasta y documentalista; considerado uno de los mayores expertos mundiales en filmación submarina; participó en diversas películas, además de una larga lista de documentales realizados para el Servicio Documental Holandés (Becerra, 2013). Desde su llegada a Colombia en la segunda mitad de la década de los 60, Peter Creutzberg recorrió la cordillera Oriental colectando y estudiando material paleontológico del Mesozoico y el Cenozoico, lo que lo llevó a conformar una importante colección de miles de piezas (Montaña, 2006; Orrantia, 1995) (figura 2); dicha colección correspondía en su mayoría a fósiles procedentes de las rocas colombianas del Cretácico inferior, principalmente de las edades Barremiano y Aptiano (Hoedemaeker y Kakabadze, 2004).



**Figura 2** Laboratorio paleontológico de Peter Creutzberg para marzo de 2010  
Fuente: González (2010).

Atraído por la belleza de las amonitas, Creutzberg empezó a coleccionarlas, así como los fósiles de otros organismos que se encontraba en su camino (Hoedemaeker y Kakabadze, 2004), por lo que su colección incluía una extensa muestra de amonitas de diferentes localidades de Colombia, particularmente de Villa de Leyva, Boyacá y Santander; otra parte de la colección correspondía a restos de peces entre los que se encontraban moldes y contramoldes de cráneos, restos de vertebras y costillas, fragmentos mandibulares, cuerpos casi completos y partes externas bien preservadas (Giraud, 2010).

Su interés en la paleontología se despertó en la infancia y permeó su labor como cineasta; en 1979, estuvo a cargo de la producción, la fotografía y el montaje del documental titulado: Fósiles de Villa de Leyva, cuya sinopsis es: “Una visita al fósil de Villa de Leyva y al Museo Paleontológico de esa localidad, en donde se ven fósiles por doquier. Luego acompañamos a un grupo de niños al Museo Geológico, en donde un profesor y los mismos niños explican, valiéndose de las piezas expuestas y de gráficos, qué son los fósiles, cómo se formaron y cómo se explica su presencia en Villa de Leyva” (Fundación Patrimonio Fílmico Colombiano, 2016).

Parte del material paleontológico colectado por Peter Creutzberg ha sido descrito y estudiado por diversos investigadores, tal es el caso del plastrón completo y parte del caparazón de un ejemplar de tortuga procedente de Villavieja, Huila referenciado por Roger Conant Wood (1997), y un conjunto de amonitas de la Formación Paja, remitido a Holanda en dos envíos realizados en 1976 y 1998, y que en la actualidad se encuentra en el National Natuurhistorisch Museum (Hoedemaeker y Kakabadze, 2004).

El envío realizado en 1976 correspondía a amonitas del Cretácico inferior colectadas por Creutzberg entre 1967 y 1976, las amonitas heteromórficas de este conjunto fueron estudiadas y los resultados fueron publicado en 1997 por M.V. Kakabadze & Ph. J. Hoedemaeker, quienes describieron veintidós especies

entre las que se encontraban seis nuevas (Hoedemaeker y Kakabadze, 2004). Por su parte, el envío realizado en 1998 consistió en un conjunto de piezas recolectadas por Creutzberg que correspondían en su mayoría a concreciones sueltas de calizas procedentes de estratos del Barremiano y el Aptiano que generalmente contenían fósiles bien conservados y sin deformar (Hoedemaeker y Kakabadze, 2004). El estudio del material fósil enviado a Holanda cuya edad fue inferida con base en la comparación con la fauna de amonitas de Europa (Noè y Gómez, 2017), permitió el desarrollo de importantes trabajos paleogeográficos y paleobiológicos.

Otra parte de la colección fue destinada a la puesta en marcha del Museo de Historia Natural de La Sabana (Correa, 2011). Creutzberg participó activamente en la selección de las piezas que serían expuestas en el museo; en su opinión, el grupo de los peces despertaría gran interés en el público; pues, aunque se tratara de elementos aislados, el visitante promedio podría identificarlos fácilmente, y sugirió que se les diera un tratamiento especial a los restos de estos organismos dentro de la exhibición del Museo de Historia Natural de la Sabana (Giraud, 2010).

Finalmente, otra porción de la colección fue entregada al Museo Geológico Nacional “José Royo y Gómez” en la modalidad de donación. Algunas de estas piezas, concretamente restos óseos procedentes de La Venta y algunas amonitas, están exhibidos en la actualidad.



### 3. Uso dado a la colección

Las piezas que integran la Colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana se encuentran exhibidas en su totalidad de manera permanente en las salas de Geología y de Paleontología, acompañadas de elementos como replicas, paneles y modelos empleados para facilitar la presentación de las temáticas planteadas entorno a la colección. El Museo de Historia Natural de la Sabana está ubicado dentro del Complejo Turístico Mina de Sal de Nemocón (figura 3) —comúnmente conocido solamente como Mina de Sal de Nemocón—, donde también se encuentra, como su nombre lo indica, la reconocida Mina de sal de Nemocón; esta última corresponde a una construcción subterránea con 80 m de profundidad y más de 500 años de antigüedad, testimonio material de la tradicional minería subterránea de cámaras y pilares (Mina de Sal de Nemocón, 2021; Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, s. f.). Este atractivo turístico está abierto al público de lunes a domingo en el horario de 9:00 a. m. a 5:00 p. m. y los boletos pueden ser adquiridos a través de su sitio web <https://www.minadesal.com/> o en la taquilla del complejo, la entrada incluye



**Figura 3** Entrada al Complejo turístico Mina de Sal de Nemocón  
Fuente: Grupo Museo Geológico e Investigaciones Asociadas (2022).

El Complejo Turístico Mina de Sal de Nemocón ofrece visitas guiadas, talleres lúdicos recreativos y alquiler de espacios (Mina de Sal de Nemocón, 2021). En los talleres lúdicos se trabajan la pasta de sal y el marmolado, técnicas en las que se emplea la sal; las visitas guiadas son impartidas por guías especializados, e incluyen el Museo de Historia Natural de la Sabana y el interior de la Mina de Sal (Mina de Sal de Nemocón, 2021).

Existe un guion museológico con base en el cual los guías estructuran el recorrido dentro del museo, el cual empieza en la sala de Geología en donde están expuestos ejemplares de cada uno de los tres tipos de rocas (ígneas, metamórficas y sedimentarias) y muestras de algunos de los recursos minerales explotados en la sabana de Bogotá como calcita, halita y carbón, acompañados de un modelo de la cuenca alta del río Bogotá hace 30.000 años; con base en estos elementos se explica lo que son las rocas y el estudio de la Tierra a través de ellas, se aborda parte de la historia geológica de la sabana de Bogotá, incluyendo el origen de los depósitos salinos presentes en los municipios de Zipaquirá, Nemocón, Sesquilé y Tausa.

Posteriormente, los visitantes pasan a la Sala de Paleontología, en la cual están exhibidos fósiles de organismos que habitaron el territorio colombiano durante el Cretácico, el Mioceno y el Pleistoceno (figura 4); como elementos complementarios de los restos fósiles se encuentra un panel de la línea del tiempo de la historia de la vida en la Tierra (figura 5), una réplica de los restos de mastodonte recuperados en la vereda Checua del municipio de Nemocón —expuestos en el Museo Geológico Nacional “José y Royo y Gómez”—, y la reconstrucción de un ejemplar de mastodonte elaborada con base en los restos mencionados anteriormente. Los temas abordados en la sala Paleontología son: los fósiles y su formación; la paleobotánica; el mar cretácico colombiano y algunos de los organismos que lo habitaban, tales como amonitas, ictiosaurios y bivalvos; el bosque tropical del Mioceno medio, y los organismos que lo habitaban; el Gran Intercambio Biótico Americano; los perezosos gigantes suramericanos; y los mastodontes y su extinción.



**Figura 4** Vitrinas con ejemplares de amonitas y restos de peces en la sala de Paleontología del MHNS



Fuente: Grupo Museo Geológico e Investigaciones Asociadas (2022).



Figura 5 Panel ilustrativo sobre la historia de la vida en la Tierra  
Fuente: Grupo Museo Geológico e Investigaciones Asociadas (2022).

El Complejo Turístico Mina de Sal de Nemocón es entonces un lugar que guarda un sentido, cultural, histórico, científico, temático, minero y turístico; considerado el atractivo turístico más importante de Nemocón y uno de los sitios más emblemáticos de Cundinamarca (Mina de Sal de Nemocón, 2021; Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, s. f.). Dada su relevancia, el complejo ha sido incluido en diversos productos turísticos de relevancia departamental y nacional como lo son:

- La Ruta de la sal, presentada en su momento como uno de los recorridos más interesantes de Cundinamarca y la cual incluía los pueblos salineros de Zipaquirá y Nemocón (El Espectador, 2014).
- El *Corredor central*, uno de los doce *Corredores turísticos del Realismo mágico* creados por el gobierno de Colombia para fomentar el turismo en las diferentes regiones del país (Fontur, 2020). El *Corredor central* integra 67 municipios de los departamentos de Tolima, Cundinamarca, Boyacá y Huila; la Mina de Sal de Nemocón es promocionada como uno de los principales atractivos dentro del corredor (Fontur, 2020).
- La Ruta de los socavones salinos (figura 6), un recorrido dentro del departamento de Cundinamarca con una duración de un día (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, s. f.)
- La experiencia denominada *Oro blanco, agua verde*, un recorrido por entre atractivos turísticos que se encuentran en Bogotá y Cundinamarca con un tiempo de duración de un día, y que hace parte del producto turístico *Ruta Leyenda de El Dorado*, la cual integra atractivos turísticos asociados a la cultura muisca de la ciudad de Bogotá y los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, y cuenta con un plan de divulgación nacional e internacional. La *Ruta Leyenda El Dorado* busca rescatar la identidad cultural de la región cundiboyacense, brindar a los empresarios la oportunidad de generar nuevos puestos de trabajos y aumentar la oferta turística a los visitantes, así como reactivar el turismo en el centro del país (Alcaldía de Bogotá, 2021)
- El proyecto Pueblos Dorados, lanzado oficialmente en febrero de 2022 y planteado con el objetivo de potenciar el turismo cultural en seis municipios del departamento de Cundinamarca: Tabio, Tena, Nemocón, Sopó, Sesquilé y Guatavita (Gobernación de Cundinamarca, 2022).

El Complejo Turístico Mina de Sal de Nemocón recibe anualmente decenas de miles de visitantes; por ejemplo, en el Acuerdo n.º 06 de 2016 “Por el cual se adopta el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019: “Nemocón somos todos – Por la revolución de las ideas” se menciona que en el 2015 la mina tuvo 88.442





educativa del museo y la mina de sal, así como propiciar espacios de valoración y apropiación social del patrimonio natural y cultural de Nemocón (Cavalier y Díaz, 2016). En el marco de esta estrategia, entre agosto y noviembre de 2015 se desarrollaron talleres de sensibilización sobre el patrimonio natural y cultural de Nemocón con estudiantes de la Sede Rural Checua de la Institución Educativa Departamental Integrada Alfonso López Pumarejo y la Institución Educativa Rural Patio Bonito (Cavalier y Díaz, 2016). Parte de esas experiencias se presentaron en el texto titulado *Museo de Historia Natural de la Sabana Thomas van der Hammen/Peter Hans Creutzberg: Mina de Sal de Nemocón*, elaborado por Cavalier y Díaz (2016) con el apoyo de la Universidad Nacional y planteado como un documento de divulgación de carácter didáctico y pedagógico sobre los valores naturales y culturales de Nemocón que contribuyera a situar en un contexto regional los temas desarrollados en el Complejo Turístico Mina de Sal de Nemocón y que sirviera de apoyo a los núcleos educativos y a la comunidad local.

Otra de las actividades auspiciadas por la Mina de Sal de Nemocón y el Museo de Historia Natural de la Sabana, entre el 2015 y el 2016, fue el desarrollo del proyecto de grado del estudiante del programa de pregrado de Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN): Marco Antonio Arenas (2016). El cual consistió en el abordaje de una propuesta educativa para la apropiación del patrimonio paleontológico de Nemocón a través del mural, la propuesta fue implementada en la Institución Educativa Rural Departamental Patio Bonito y en una de sus sedes: la Escuela Rural Cerro Verde.

Alejandra Poveda (2016) planteó como trabajo de grado para optar al título de Licenciada en Biología de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) la elaboración de una estrategia didáctica a partir del comic para reconocer las principales características del Pleistoceno en Nemocón, esta estrategia fue desarrollada con los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Rural Departamental Patio Bonito, de la vereda con el mismo nombre.



**Figura 7** Salida lúdico-recreativa a la Mina de Sal de Nemocón para estudiantes de las escuelas públicas del municipio de Nemocón

Informe de caracterización y valoración de la colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana  
Thomas van der Hammen-Peter Creutzberg

Fuente: Alcaldía Municipal de Nemocón (2018).

Otra de las maneras en las que la Mina de Sal de Nemocón contribuye en la divulgación del conocimiento geológico es la inclusión de un glosario en su sitio web: <http://www.minadesal.gov.co/glosario/glosario-mina-de-sal-de-nemocon> el cual fue creado en el 2020 y presenta diversos conceptos asociados a las piezas exhibidas en la entidad museal.

## 4. Caracterización geológica de la colección

La colección geológica del Museo de Historia Natural, como se mencionó anteriormente, está conformada por ciento veintiséis (126) piezas, de las cuales cinco (5) corresponden a elementos mineralógicos; diecisiete (17), a elementos petrográficos y ciento cuatro (104), a elementos paleontológicos. Las piezas paleontológicas serán nombradas y descritas con base en el periodo o la época geológicos al que pertenecen, el lugar en el que fueron colectadas y el tipo de organismo al que corresponden.

### 4.1. Elementos mineralógicos

Los minerales —componentes básicos de las rocas— son compuestos químicos, cristalinos (presentan una estructura interna ordenada de átomos), inorgánicos y de origen natural; cada mineral posee su propia composición y propiedades físicas características (Tarbuck, et al., 2013).

Dentro de la colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana Thomas van der Hammen-Peter Creutzberg se encuentran muestras de algunos minerales tales como halita y calcita (figura 8).



**Figura 8** Muestras de halita y calcita exhibidas en la sala de Geología del MHNS.  
Fuente: Grupo Museo Geológico e Investigaciones Asociadas (2022).

### 4.2. Elementos petrográficos

Las rocas son agregados de minerales y se clasifican en tres grandes grupos con base en cómo se forman: rocas ígneas, rocas sedimentarias y rocas metamórficas (Tarbuck, et al., 2013).

#### 4.2.1. Rocas ígneas

Las rocas ígneas se forman a partir del enfriamiento y solidificación la roca fundida, la cual es conocida como magma; cuando el magma alcanza la superficie terrestre se denomina lava (Tarbuck, et al., 2013).

Dentro de la colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana se encuentran algunas muestras de rocas ígneas como, por ejemplo: una sienita (figura 9).

#### 4.2.2. Rocas sedimentarias

Las rocas sedimentarias se forman a partir del transporte, depósito y litificación de sedimentos; dichos sedimentos corresponden a los restos de rocas preexistentes descompuestas y desintegradas por los procesos de meteorización en los que actúan el aire y el agua (Tarbuck, et al., 2013).

Dentro de la colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana Thomas van der Hammen-Peter Creutzberg se encuentran algunas muestras de rocas sedimentarias como una arenisca (figura 9) y calizas.



**Figura 9** Muestras de sienita (MHNS-16), a la izquierda, y arenisca (MHNS-14), a la derecha, exhibidas en la sala de Geología del MHNS

Fuente: Grupo Museo Geológico e Investigaciones Asociadas (2022).

#### 4.2.3. Rocas metamórficas

Las rocas metamórficas se forman por la alteración de rocas preexistentes en el interior de la Tierra a través del calor, la presión o fluidos químicamente activos (Tarbuck, et al., 2013).

Dentro de la colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana Thomas van der Hammen-Peter Creutzberg se encuentran algunas muestras de rocas metamórficas como, por ejemplo: una filita.

### 4.3. Elementos paleontológicos

#### 4.3.1. Cretácico

El Cretácico es un periodo geológico de la era mesozoica que se extendió desde hace 145 millones de años (Ma) hasta hace aproximadamente 66 Ma (Cohen, et al., 2013). Durante el Cretácico se presentaron rápidos cambios geológicos, geográficos y biológicos a nivel mundial; muchas de las rocas y montañas presentes en departamentos como Boyacá, Cundinamarca y Santander, entre otros, corresponden a sedimentos depositados en un mar estrecho y somero que cubría gran parte de que hoy conocemos como Colombia durante el Cretácico y en el que habitaba una gran diversidad de reptiles marinos, peces, tortugas, crustáceos y moluscos (Luque, 2017).



#### **4.3.1.1. Piezas del Lagerstätte de reptiles marinos del Barremiano-Aptiano del sur de la provincia del Alto Ricaurte, Boyacá**

El yacimiento paleontológico denominado Lagerstätte de reptiles marinos del Barremiano-Aptiano del sur de la provincia del Alto Ricaurte está ubicado en el margen occidental de la cordillera Oriental, distribuido heterogéneamente en jurisdicción de los municipios de Villa de Leyva, Sáchica y Sutamarchán en el departamento de Boyacá (Melo, et al., 2021). La importancia científica del yacimiento y los especímenes allí encontrados, la cual es reconocida por investigadores nacionales e internacionales, hizo que el grupo Museo Geológico e Investigaciones Asociadas, del Servicio Geológico Colombiano, lo priorizara e incluyera en el listado de sitios para realizar la valoración como patrimonio geológico y paleontológico de la Nación, y fuera reconocido como geotopo.

Las rocas que conforman el Lagerstätte de reptiles marinos del sur de la provincia del Ricaurte Alto son una de las secuencias sedimentarias del Cretácico Inferior más completas del mundo (Gómez y Noè, 2017), conformada por las unidades litoestratigráficas Formación Arcabuco, Formación Ritoque, Formación Paja y Grupo San Gil, de la más antigua a la más reciente (Melo, et al., 2021). De estas, la unidad que presenta mayor contenido en fósiles es la Formación Paja (Melo, et al., 2021). Según Morales (1958) la Formación Paja fue descrita por primera vez por O. C. Wheeler. Corresponde a un conjunto de shales negros ligeramente calcáreos y micáceos cuya parte inferior contiene concreciones de hasta 30 cm, septarias y vetas de calcita (Rodríguez y Solano, 2000).

##### **4.3.1.1.1. Moluscos**

El termino Molusca proviene del latín *molluscus* 'blando'; los moluscos son animales invertebrados con simetría bilateral que, como su nombre lo indica, presentan un cuerpo blando que se caracteriza por constar de tres partes: un pie muscular situado en la base del animal, una masa visceral que contiene la mayor parte de los órganos internos y un manto, este último cubre a la masa visceral y en muchos casos segrega una concha de carbonato de calcio; a este grupo pertenecen organismos como los caracoles, los calamares y los pulpos (Mader y Windelspecht, 2019).

##### **Amonitas**

Las amonitas son un grupo de moluscos cefalópodos con una concha externa compuesta por carbonato de calcio y dividida internamente en cámaras; poseían ojos grandes y capturaban a sus presas con un conjunto de tentáculos (Gómez et al., 2022; ); las conchas de la mayoría de las amonitas presentaban un enrollamiento planoespiral, lo cual corresponde en términos generales a un cono enrollado en un plano; sin embargo, durante sus 350 Ma de existencia desarrollaron una amplia variedad de patrones y ornamentación (Carlton, 2019).

Uno de los grupos de organismos que cuenta con mayor número de ejemplares dentro de la colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana Thomas van der Hammen-Peter Creutzberg son las amonitas; hallándose una amplia variedad de estas (figura 10).



**Figura 10** Ejemplares de amonitas

Fuente: Grupo Museo Geológico e Investigaciones Asociadas (2022).

### **Bivalvos**

Los bivalvos son moluscos que presentan una concha compuesta por dos piezas o valvas articuladas, las cuales suelen ser simétricas, aunque hay algunas excepciones; este grupo incluye las almejas, las ostras y los mejillones (Carlton, 2019).

Dentro de la colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana Thomas van der Hammen-Peter Creutzberg se encuentran ejemplares de bivalvos, así como valvas desarticuladas de estos organismos.

#### **4.3.1.1.2. Reptiles marinos**

Los reptiles son un grupo de organismo tetrápodos amniotas que se caracterizan por presentar una piel dura y cornea cubierta por escamas o placas; Los primeros reptiles evolucionaron de los anfibios a medida que avanzaba la colonización del medio terrestre por parte de los animales, el reptil más antiguo conocido hasta el momento data del Pennsylvaniano, en el Carbonífero (Carlton, 2019). Dado que durante el Cretácico gran parte del territorio colombiano estaba cubierto por un mar, los hallazgos de reptiles asociados a este periodo geológico son predominantemente marinos.

### **Ictiosaurios**

Los ictiosaurios fueron grandes reptiles marinos que se caracterizan por su singular morfología, a la cual deben su nombre que viene del griego *ikthys* “pez” y *sauros* “lagarto” dado que su apariencia era similar a la de peces como el atún y el pez espada (Lingham, 2014). Presentaban un cuerpo fusiforme con una gran aleta caudal, aletas pélvicas reducidas y aletas pectorales con un gran número de falanges; en cuanto a la parte anterior de estos reptiles, la cabeza generalmente era de forma alargada, con cuello muy corto, un gran número de dientes agudos y grandes órbitas con anillos escleróticos (aro de placas óseas) que alojaban ojos de gran tamaño para cazar en las profundidades del mar (Pardo et al., 2015).

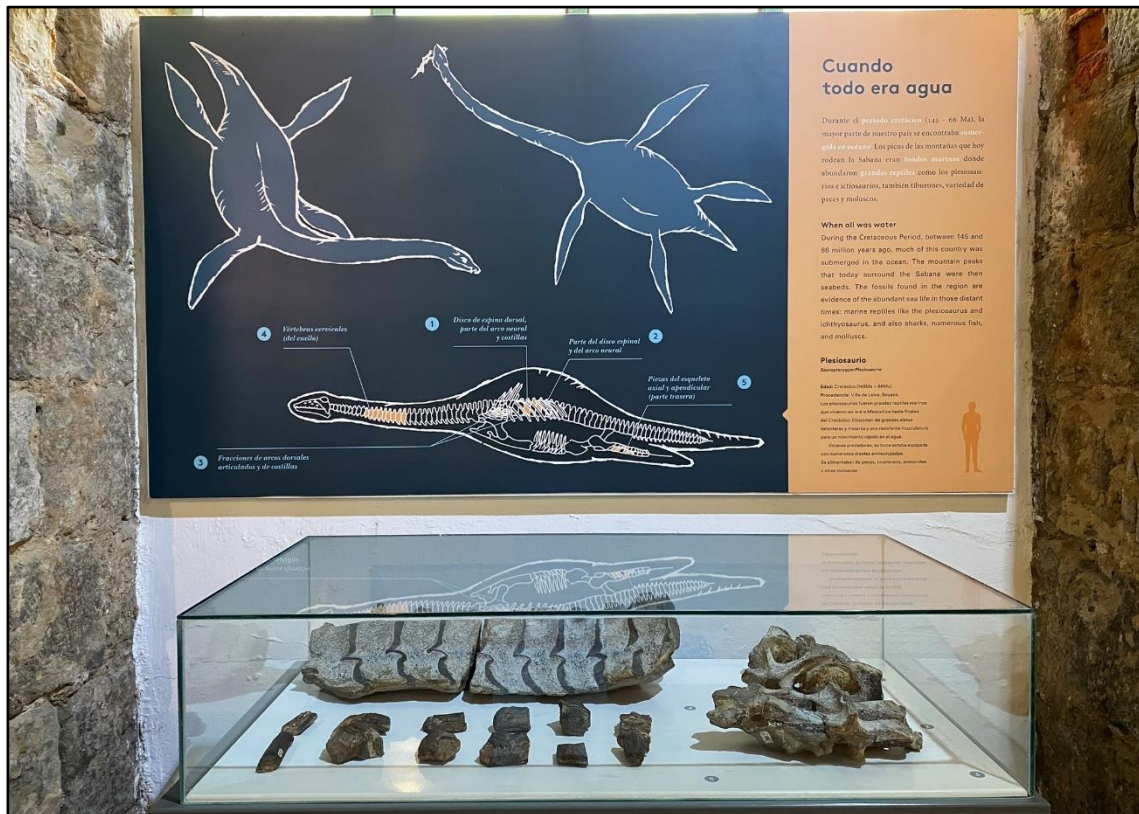
En el Museo de Historia Natural de la Sabana, son exhibidos fragmentos pertenecientes a ictiosaurios tales como vertebras desarticuladas, el fragmento de un anillo esclerótico y fragmentos de un hocico.

### **Plesiosaurios**

Los plesiosaurios se dividen en dos grupos: los plesiosauroideos y los pliosauroideos. Los plesiosauroideos se caracterizaban por presentar una cabeza pequeña encima de un cuello muy largo y delgado que emergía de un cuerpo regordete en forma ovoide y terminaba en una cola corta y gorda; entre los

plesiosauroideos, los *Elasmosaurus* se distinguen porque presentaban una cabeza especialmente pequeña, un cuello extremadamente largo y un cuerpo robusto algo aplanado dorso-ventralmente que terminaba en una cola corta (Lingham, 2014). El rasgo más notable que diferencia a los plesiosauroideos de los pliosauroideos es que los segundos tenían grandes cabezas dotadas de una formidable dentadura, al final de un cuello corto y fornido, además tenían un cuerpo en forma de barril; este grupo de reptiles marinos incluye algunos de los carnívoros más grandes que jamás hayan habitado los océanos de la Tierra (Lingham, 2014).

En la colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana Thomas van der Hammen-Peter Creutzberg se encuentran fragmentos de plesiosaurios como vértebras cervicales y fragmentos de costillas (figura 11).



**Figura 11** Restos óseos de plesiosaurios y su respectivo panel explicativo  
Fuente: Grupo Museo Geológico e Investigaciones Asociadas (2022).

#### 4.3.1.1.3. Osteíctios

El término Osteichthyes proviene del griego *ostéon* 'hueso' e *ichthyes*, plural de *ichthys* 'pez', como su nombre lo indica, los osteíctios son un grupo de peces que presentan esqueleto óseo interno; poseen una vejiga natatoria, la cual corresponde a un saco interno lleno de gas que los ayuda a regular su flotabilidad; y carecen de ranuras branquiales externas debido a que sus branquias están cubiertas por una estructura de la pared corporal llamada opérculo (Mader y Windelspecht, 2019). Aparecieron en el Silúrico tardío y en la actualidad representan más de la mitad de todos los animales vertebrados (Carlton, 2019). Uno de los grupos en los cuales se dividen los osteíctios es el de los actinopterygios: peces con aletas radiadas (Mader y Windelspecht, 2019).



En la colección del Museo de Historia Natural de la Sabana se encuentran vertebras y espinas de especímenes de osteíctios indeterminados; y fragmentos craneales, fragmentos mandibulares y escamas de actinopterigios.

#### **4.3.2. Mioceno medio**

El Mioceno es una de las dos épocas geológicas en la que se divide el periodo Neógeno, se extendió desde hace 23,03 Ma hasta hace aproximadamente 5,33 Ma (Cohen, et al., 2013).

##### **4.3.2.1. Piezas del Yacimiento paleontológico del Mioceno medio de La Venta**

El Yacimiento Paleontológico del Mioceno medio La Venta está ubicado en lo que actualmente se conoce como desierto de la Tatacoa, en el municipio de Villavieja, Huila (Herrera y Suárez, 2020). La mayor parte del desierto de la Tatacoa está cubierto por las formaciones La Victoria y Villavieja, unidades que conforman el Grupo Honda: una unidad sedimentaria continental que consiste en una secuencia de litoarenitas volcánicas grises con textura “sal y pimienta”, lodolitas café rojizas, lodolitas gris verdosas y en menor medida conglomerados, es común la presencia de concreciones esféricas post-deposicionales (Guerrero, 1996).

La asociación de este yacimiento incluye plantas (maderas), algunos invertebrados y vertebrados tales como peces, reptiles, aves y mamíferos; las razones principales por las cuales es ampliamente reconocido son las excelentes condiciones en las que se encuentran los fósiles y que permite la conservación de información paleoecológica, que generalmente se pierde en otros yacimientos fósiles; y la asociación de mamíferos debido a que es una de las más diversas hasta ahora conocidas para el Neógeno de la parte intertropical de América del Sur e incluye grupos endémicos que no tienen representantes actuales (Defler, 2019; Suarez, et al., 2017; Herrera y Suarez, 2020).

##### **4.3.2.1.1. Plantas**

#### **Xilopalo**

La palabra xilópalo proviene de la voz griega *xylon* que significa ‘madera’ y ópalo, haciendo alusión a la presencia de esta variedad amorfa de sílice como material petrificante; xilópalo es el nombre genérico empleado para designar las maderas fosilizadas o petrificadas, las cuales pueden conservar los detalles de su estructura original (Instituto Geológico y Minero de España, 2019). Los restos de madera fósil de La Venta corresponden a familias de árboles que hoy viven solamente en tierras bajas, con ambientes de poca sequía y temperaturas entre los 23 y 30 °C (Suarez et al, 2017)

Los únicos fósiles vegetales que se encuentran dentro de la colección del Museo de Historia Natural de la Sabana corresponden a un conjunto de piezas que hacen parte de un mismo elemento original de madera de más de 4 m de longitud y que procede del Yacimiento paleontológico del Mioceno medio de La Venta.

#### 4.3.2.1.2. Animales

##### Mamíferos placentarios

Los animales placentarios son mamíferos que se caracterizan porque sus descendientes se desarrollan dentro del cuerpo de la hembra, con formación de una placenta por medio de la cual reciben nutrición (Mader y Windelspecht, 2019). Los mamíferos placentarios surgieron en el Cretácico y sufrieron una radiación adaptativa en los hábitats que antes ocupaban los dinosaurios (Mader y Windelspecht, 2019).

- **Roedores**

Los roedores son un grupo de mamíferos placentarios cuyo rasgo distintivo es la presencia de dos pares de grandes incisivos especializados que crecen continuamente (Mader y Windelspecht, 2019). Una de las familias de roedores identificadas en La Venta es la Dinomyidae, conocida porque ha producido algunos de los roedores más grandes conocidos hasta ahora y a la cual pertenece la actual pacarana (Defler, 2019).

En la colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana se encuentran cinco (5) fragmentos dentarios pertenecientes a roedores dinómidos de los géneros *Olenopsis* y *Scleromys*.

- **Ungulados**

El término Ungulata proviene del latín *ungulātus* 'que tiene uña o pezuña', y hace referencia a mamíferos placentarios típicamente herbívoros que en la mayoría de los casos presentan extremidades terminadas en cascos o pezuñas en lugar de garras o uñas, ejemplos de este tipo de animales son los actuales caballos y cerdos (Mader y Windelspecht, 2019; Carlton, 2019). Los ungulados aparecieron en el Cretácico superior (Carlton, 2019). Dentro de los ungulados, están los notungulados: un orden extinto de mamíferos placentarios endémico de Suramérica; es el grupo de ungulados suramericanos más diverso y exitoso (Defler, 2019).

##### Interatéridos

Los Interatéridos son una familia de mamíferos notungulados conocidos únicamente en el Cenozoico de Suramérica; estos animales fueron herbívoros terrestres de tamaño pequeño o mediano que probablemente pastaban o ramoneaban; la forma de sus patas sugiere que se adaptaron para correr distancias cortas (como las liebres actuales), probablemente para huir de sus depredadores (Servicio Geológico Colombiano, 2016; Defler, 2019). Uno de los mamíferos fósiles más comunes en La Venta corresponde a un interatérido exclusivo de Colombia y de apariencia similar a la de un pequeño ciervo, denominado *Miocochilius anomopodus* (Croft y Simeonovski, 2016; Servicio Geológico Colombiano, 2016; Defler, 2019).

En la colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana se encuentra un conjunto de piezas del esqueleto axial y el esqueleto apendicular de un ejemplar de *Miocochiluis anomopodus* (figura 12).



Figura 12 Fragmentos óseos de un ejemplar *Miocochilus anomopodus* y su respectivo panel explicativo

## Toxodontos

Los toxodontes eran notoungulados en su mayoría suramericanos; los géneros de toxodontes de mayor tamaño eran similares en apariencia y dimensiones a los actuales rinocerontes, pero sin cuerno (Carlton, 2019). Uno de los grandes toxodontes de La Venta corresponde a la especie *Pericotoxodon platignathus*, el cual media unos 3.4 m de largo, 1.9 m de alto, y tenía un peso alrededor de los 800 kg (Defler, 2019).

En la colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana reposan restos dentarios de toxodontes asignados a la especie *Pericotoxodon platignathus*.

- **Xenartros**

Los xenartros son un grupo de mamíferos placentarios representativos de la fauna endémica de Suramérica; son animales herbívoros o insectívoros y poseen un conjunto de características particulares que los hacen unos de los mamíferos más inusuales, como una dentición reducida que carece de esmalte y la presencia de vertebras “raras” a las cuales hace referencia el nombre del grupo. En este superorden están incluidos los osos hormigueros, los perezosos de árbol y tierra, los gliptodontes y los armadillos; organismos que en el pasado alcanzaron una amplia diversidad morfológica de tamaño considerable (Superina & Loughry, 2015). Los xenartros están divididos en dos órdenes monofiléticos: cingulata y pilosa (Superina y Loughry, 2015; Defler, 2019).

- **Cingulados**

Los animales pertenecientes a este taxón se diferencian de otros grupos por la presencia de una coraza ósea dérmica recubierta de escamas córneas epidérmicas denominadas osteodermos (Defler, 2019). A este grupo pertenecen los armadillos modernos y fósiles; y los extintos pampateridos y gliptodontes (Superina y Loughry, 2015). Todos los taxones de cingulados identificados para La Venta son nuevos y solo se conocen para la parte norte de Suramérica (Defler, 2019).

Dentro de la colección del Museo de Historia Natural de la Sabana se encuentran osteodermos de cingulados como gliptodontes del género *Boreostemma* y pampateridos del género *Scirrotherium*

- **Pilosos**

A este taxón pertenecen todos los osos hormigueros vivos y extintos, incluidos en el clado *Vermilingua*, y los perezosos vivientes de tres dedos y dos dedos, así como una amplia variedad de formas fósiles incluyendo a los famosos perezosos terrestres gigantes, los cuales son agrupados en el clado *Folivora* (Defler, 2019). En Colombia, existen registros de dos etapas muy importantes en la evolución de los folívoros perezosos: el Mioceno medio y el Pleistoceno; en la etapa del Mioceno medio se conocen alrededor de diez especies diferentes (Jiménez-Lara, 2017). Los perezosos de La Venta probablemente habitaban tanto bosques tropicales como sabanas, y han sido asociados a tres familias diferentes, siendo *Mylodontidae* una de ellas (Defler, 2019).

En la colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana se encuentran fragmentos de fémur de organismos pertenecientes a la familia *Mylodontidae*.

### **Testudines**

Las tortugas son un orden de existente de reptiles principalmente acuáticos que presentan un caparazón duro que los recubre dorsalmente y un plastrón ventral adherido a la caja torácica (Carlton, 2019)

Dentro de la colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana se encuentran fragmentos de plastrón de tortuga mata-mata así como osteodermos de otros reptiles sin identificar.

### **4.3.3. Pleistoceno**

El Pleistoceno es la primera época geológica del periodo Cuaternario y se extendió desde hace 2,58 millones de años (Ma) hasta hace aproximadamente 11.700 años (Cohen, et al., 2013).

#### **4.3.3.1. La sabana de Bogotá**

La sabana de Bogotá corresponde a una antigua planicie de origen lacustre, ligeramente disectada por el río Bogotá y sus tributarios, está ubicada a 2600 m s. n. m. en el eje central de la cordillera Oriental y ocupa una superficie de 4.780 m<sup>2</sup> (Carvajal y Navas, 2016). En las zonas más áridas de la sabana (borde occidental y meridional) aflora la Formación Mondoñedo, la cual consiste en depósitos coluviales limosos hasta arenosos, localmente con fragmentos de roca subangulosos, e intercalados con paleosuelos negros a grises (van der Hammen, 1965; 2003); se estima que esta unidad corresponde a los últimos 100.000 años —último ciclo glacial-interglacial— (van der Hammen, 2003).

La Formación Mondoñedo es reconocida por el material fósil de animales vertebrados asociado a ella, el cual es muy pobre en el número de especies representadas, pero rico en cuanto a la cantidad de individuos; en los enclaves xerofíticos de Soacha, Mondoñedo-Bojacá y de Checua (Nemocón) se han recuperado restos óseos de mastodonte que datan de la última glaciación, particularmente del Último Máximo Glacial —hace aproximadamente 20.000 años— (van der Hammen, 1965; 2008).

#### **4.3.3.1.1. Gonfoterios**

Los gonfoterios son una familia extinta de mamíferos pertenecientes al orden Proboscidea: un grupo de ungulados del cual hacen parte los actuales elefantes, los mamíferos terrestres más grandes (Mader y Windelspecht, 2019). Los proboscídeos agrupan animales cuya característica más distintiva es la presencia de una probóscide o trompa formada por la fusión de la nariz con el labio superior; también se caracterizan por tener grandes defensas (mal llamadas colmillos) que corresponden a los incisivos hiperdesarrollados y proyectados hacia afuera (Shoshani, 1998). Los proboscídeos se originaron en el continente africano en el Paleoceno y posteriormente, durante el Cenozoico se diversificaron en diferentes familias, géneros y especies que habitaron casi todos los continentes, excepto la Antártida y Oceanía (Pérez-Crespo, et al., 2020). Durante el Mioceno, la familia Gomphotheriidae se extendió a Eurasia y luego cruzó a América del Norte, diversificándose nuevamente y llegando a América Central (Pérez Crespo, et al., 2020). Finalmente, los gonfoterios arribaron a Suramérica durante el Gran Intercambio Biótico Americano (Mothé, et al., 2012; Pérez Crespo, et al., 2020).

Se conoce como Gran Intercambio Biótico Americano (GABI por sus siglas en inglés) al proceso biogeográfico que consistió en el movimiento bidireccional de numerosos taxones de flora y fauna entre Norteamérica y Suramérica gracias al surgimiento de un nuevo corredor terrestre —por la acción de la tectónica de placas— al que hoy conocemos como el istmo de Panamá (Webb, 1991; Woodburne, 2010), se trata de un evento geológico que repercutió trascendentalmente en el planeta Tierra y la vida, y tuvo lugar en el Plioceno (Carrillo y Moreno, 2017).

En la colección del Museo de Historia Natural de la Sabana se encuentran restos óseos de mastodonte recuperados en el municipio de Mosquera, Cundinamarca.

#### **4.3.3.1.2. Megatéridos**

Son un grupo de mamíferos placentarios del orden Pilosa del que hacen parte de los perezosos terrestres gigantes; en el Pleistoceno de Colombia se registra el *Eremotherium*: uno de los perezosos terrestres más grandes de todos los tiempos con un peso de más de 4 toneladas y una altura que podía superar los 5 m en posición erguida (Jiménez-Lara, 2017). Junto con los gonfoterios, los perezosos terrestres son la megafauna del Pleistoceno tardío más común en América del Sur (Mothé, et al., 2017)

Dentro de la colección geológica del se pueden encontrar varios fragmentos del esqueleto axial de un ejemplar de megaterio asignado al género *Eremotherium*.

## 5. Metodología de valoración

Para elaborar la valoración de esta colección fue utilizada la *Metodología de Valoración para el patrimonio geológico y paleontológico mueble o ex situ* elaborada por el Servicio Geológico Colombiano y reglamentada por la Resolución D-192 de 2022.

La metodología de valoración orienta la atribución y definición de la significación y representatividad del patrimonio geológico y paleontológico de naturaleza mueble en Colombia, a partir de un análisis integral que permite definir si debe ser declarado como Bien de Interés de la Nación. Esta definición se logra gracias al reconocimiento de los valores científico, educativo y cultural del elemento en estudio. Tomando en consideración, que los elementos susceptibles a ser declarados son aquellos que sustentan o permiten estudiar el origen y la evolución de la vida y la Tierra, estos deben ser preservados como un elemento de comparación y validación en futuras investigaciones, y para aprovechar su potencial en la divulgación y apropiación del conocimiento científico en ambientes educativos y culturales.

Entendiendo como lo dice la metodología, que las colecciones son muy valiosas, no sólo porque ellas constituyen un archivo donde se ha preservado parte de la historia geológica de la Tierra, sino porque las piezas que las conforman han sido seleccionadas teniendo en cuenta el significado que estas tienen para una comunidad desde un punto de vista científico, cultural o educativo, de forma que albergan y conservan un registro que permite acceder y profundizar en el conocimiento que se tiene sobre la configuración del territorio colombiano y de los eventos del pasado geológico que han formado al país y en general la Tierra... las colecciones deben ser consideradas como repositorios que permiten a las comunidades estar en contacto con su patrimonio y que además pueden sustentar investigaciones futuras donde se generen reinterpretaciones, corroboren teorías o apliquen nuevas tecnologías que permitan ahondar en el conocimiento geocientífico.

De esta forma, la metodología indica que se podrán declarar como bienes muebles de interés geológico y paleontológico las piezas o las colecciones que reúnan todos o algunos de los valores expuestos, siempre estando presente el valor científico y que su significación sea claramente argumentada. Por lo tanto, a continuación, se presenta la definición de los valores según la metodología:

- **Valor científico:** *es el resultado del análisis e interpretación de la información geocientífica obtenida a partir del elemento o sitio de la geodiversidad que permite al evaluador reconocer la relevancia del elemento en el entendimiento de la interpretación de las fases geológicas de la Tierra, los procesos que la han modelado, los climas y paisajes del pasado y presente, y la evolución de la vida.*
- **Valor educativo:** *se refiere a la transmisión de conocimiento, formal o no, relacionado con la historia del planeta a diferentes tipos de público, para la formación intelectual, la sensibilización y la concientización de la sociedad sobre la evolución y conservación de la Tierra a través de elementos o sitios geológicos.*
- **Valor cultural:** *se relaciona con las prácticas, las relaciones y los significados que los seres humanos le han otorgado a los elementos y sitios geológicos para explicar y entender su historia y la de la Tierra, que revelan el sentido de pertenencia que puede tener un grupo o una comunidad sobre estos y generan referencias colectivas de identidad y memoria.*

## **6. Valoración de la colección**

A continuación, se presenta la valoración de la colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana, una vez comprobado el cumplimiento de requisitos y realizado el análisis de la información suministrada y una investigación sobre el contexto geológico al que pertenecen las piezas, la naturaleza y trayectoria de la colección.

### **6.1. Valor científico**

Las piezas que hacen parte de la colección del Museo de Historia Natural de la Sabana son representativas de dos yacimientos paleontológicos de relevancia nacional e internacional, cuya importancia y características particulares han sido reconocidas por el Grupo Museo Geológico e Investigaciones Asociadas al adelantar su postulación para ser incluidos en el Inventario Nacional Geológico y Paleontológico (INGEP), dichos yacimientos son: el Lagerstätte de reptiles marinos del Barremiano-Aptiano del sur de la provincia del Alto Ricaurte, y el Yacimiento paleontológico del Mioceno medio de La Venta. El Yacimiento paleontológico Lagerstätte de reptiles marinos del Barremiano-Aptiano del sur de la provincia del Alto Ricaurte hace parte de “Los 100 primeros lugares del patrimonio geológico mundial” de la Unión Internacional de Ciencias Geológicas (IUGS, por sus siglas en inglés), debido a que es el registro más completo del mundo de reptiles marinos del Cretácico inferior y fauna asociada (Gómez-Pérez, 2022).

Un Sitio del Patrimonio Geológico mundial de la IUGS contiene elementos y/o procesos geológicos de relevancia científica internacional, utilizados como referencia, o con una contribución sustancial al desarrollo de las ciencias geológicas a través de la historia. El reconocimiento de la IUGS identifica a estos lugares como de máximo valor científico.

### **6.2. Valor educativo**

Desde sus orígenes, el Museo de Historia Natural de la Sabana estuvo planteado como un espacio para divulgar, enseñar y compartir el conocimiento geológico del país, haciendo énfasis en la sabana de Bogotá y sus inmediaciones; la exhibición de las piezas acompañadas de material gráfico, réplicas y maquetas de apoyo le permiten a los visitantes acercarse a conceptos básicos de la geología y la paleontología, la historia geológica de la sabana de Bogotá, el origen de los depósitos salinos de Cundinamarca y la diversidad de organismos que habitaron Colombia durante el Cretácico inferior, el Mioceno medio y el Pleistoceno.

Dado que el Museo de Historia Natural de la Sabana se encuentra asociado al Complejo Turístico Mina de Sal de Nemocón, el atractivo turístico más importante del municipio y uno de los de mayor relevancia en Cundinamarca, alrededor del cual se han gestado diversas propuestas para fomentar su visita, los diferentes contenidos geológicos presentados tienen un amplio alcance, pues anualmente recibe decenas de miles de visitantes y en particular ha acercado la geología y la paleontología a niños y jóvenes de Nemocón y Cundinamarca. Adicionalmente, desde la entidad museística se han planteado y apoyado el desarrollo de actividades y productos que llevan los contenidos del museo fuera de sus instalaciones.

### **6.3. Valor cultural**

La colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana constituye parte del legado de dos importantes investigadores en diversas áreas de las geociencias para Colombia: Thomas van der Hammen

Informe de caracterización y valoración de la colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana Thomas van der Hammen-Peter Creutzberg

y Peter Creutzberg, quienes no solo se interesaron en avanzar en el conocimiento geológico y paleontológico del territorio sino en que este estuviese al alcance y al servicio de los colombianos.

El Museo de Historia Natural y la Mina de Sal de Nemocón conforman el principal atractivo turístico de Nemocón, alrededor del cual se han planteado proyectos, convenios, alianzas, actividades, etc., en favor del desarrollo local en términos turístico y económico a nivel municipal, departamental y nacional.

La colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana junto con la colección arqueológica y la visita a la mina de sal le permiten al visitante tener una mirada más amplia de un importante recurso mineral como lo es la sal, abordándolo desde el punto de vista geológico, arqueológico e histórico.

Como resultado, y partiendo de la valoración acá presentada, se establece que la colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana cumple con los requisitos para ser declarada como Bien mueble de Interés Geológico y Paleontológico según lo determina el artículo 2.2.5.10.1.2 del Decreto 1353 de 2018, dado que se reconoce su significación geológica y paleontológica para el país sustentada por el reconocimiento de los valores descritos.



## 7. Referencias

- Alcaldía Municipal de Nemocón (2018). Informe de gestión 2017. Disponible en <http://www.nemocon-cundinamarca.gov.co/metas-objetivos-e-indicadores/informe-de-gestion-2017>
- Alcaldía Municipal de Nemocón (2019). Informe de gestión 2018. Disponible en <http://www.nemocon-cundinamarca.gov.co/informes/informe-de-gestion-2018-alcaldia-municipal-de-nemocon>
- Alcaldía Municipal de Nemocón (2020). Plan de desarrollo municipal “De la mano por Nemocón” 2020-2023. Nemocón, Cundinamarca. Disponible en
- Alcaldía Municipal de Nemocón (2021). Vacaciones recreativas en Nemocón. Disponible en <http://www.nemocon-cundinamarca.gov.co/noticias/vacaciones-recreativas-en-nemocon>
- Acuña-Vargas, C. (2014). Museos comunitarios, territorio e identidad. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Arenas, A. (2016). Fósiles al mural. (Propuesta educativa para la apropiación del patrimonio paleontológico a través del mural, con estudiantes de la Institución Educativa Rural Patio Bonito, Nemocón, Cundinamarca). (Tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D. C.
- Becerra, S. (2013). Ver y ser vistos. Notas Introductorias sobre cine, diáspora y geo-estética. Cuadernos de cine colombiano No. 18 Colombia según el cine extranjero. Bogotá: Instituto Distrital de las Artes - IDARTES
- Carlton, R. L. (2019). A Concise Dictionary of Paleontology. Cham, Switzerland: Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-25586-2>
- Carrillo, J. y Moreno, F. (2017). Plioceno. En: Jaramillo, C. y Oviedo, L. H. (Eds.). *Hace tiempo. Un viaje paleontológico ilustrado por Colombia*. Bogotá, D.C.: Instituto Alexander von Humboldt e Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, p. 66-69.
- Carvajal, J. H. y Navas, O. (2016). Bogotá “Savanna”. En Hermelin, M. (Eds.). *Landscapes and Landforms of Colombia*. World Geomorphological Landscapes. New York: Springer, p. 115-126.
- Cavalier, C. y Díaz, N. (s.f.). Museo de Historia Natural de la Sabana Thomas van der Hammen/Peter Hans Creutzberg: Mina de Sal de Nemocón Municipio de Nemocón
- Cohen, K.M., Finney, S.C., Gibbard, P.L. & Fan, J.X. (2013). The ICS International Chronostratigraphic Chart (Traducción Gutiérrez–Marco, J. C. & Gómez, J.). *Episodes*, 36(3): 199–204. <https://doi.org/10.18814/epiiugs/2013/v36i3/002>
- Correa-Mosquera, N. (2011). *Estado del arte de los museos de Bogotá*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Croft, D. A., & Simeonovski, V. (2016). *Horned Armadillos and Rafting Monkeys: The Fascinating Fossil Mammals of South America*. Indiana University Press.
- Defler, T. (2019). La Venta: A Miocene Mammalian Community from Colombia. In *History of Terrestrial Mammals in South America. Topics in Geobiology*, vol 42. Cham, Switzerland: Springer. DOI: 10.1007/978-3-319-98449-0\_10
- El Espectador (2014). Recorra la “Ruta de la Sal”. Disponible en <https://www.elespectador.com/opinion/columnistas/columnista-invitado-ee/recorra-la-ruta-de-la-sal-column-489956/>
- Extrategia Medios (2022). Escuelas de Formación del municipio San Cayetano recorrieron la Mina de Sal de Nemocón. Disponible en <https://extrategiamedios.com/escuelas-de-formacion-del-municipio-de-san-cayetano-recorrieron-la-mina-de-sal-de-nemocon/>
- Fontur (2020). Corredores Turísticos del Realismo mágico. Disponible en <https://fontur.com.co/sites/default/files/2020-12/Corredores%20Turisticos.pdf>
- Fundación Patrimonio Fílmico Colombiano (2012). *Documentales colombianos en cine 1950-1992*. Bogotá: Fundación Patrimonio Fílmico Colombiano.

- Giraud López, M. J. (2010). *Informe técnico mensual de actividades*. Bogotá: Ingeominas (Documento no publicado).
- Gobernación de Cundinamarca (2022). "Pueblos Dorados" una realidad en Cundinamarca. Disponible en <https://www.cundinamarca.gov.co/noticias/pueblos+dorados+una+realidad+en+cundinamarca>
- Gomez-Perez, M. y Noe, L. F. (2017). Cranial anatomy of a new pliosaurid *Acostasaurus pavachoquensis* from the Lower Cretaceous of Colombia, South America. *Palaeontographica, Abt. A: Palaeozoology – Stratigraphy*, 310(1-2), 2-42. DOI: 10.1127/pala/2017/0068
- Gómez-Pérez, M.; Noe, L. F.; Gómez-Guerrero, M.; Vargas-Anaya, M. & Cadena, E. (2022). Marine Reptile Lagerstätte from the Lower Cretaceous of the Ricaurte Alto. Disponible en [https://iugs-geoheritage.org/geoheritage\\_sites/marine-reptile-lagerstatte-from-the-lower-cretaceous-of-the-ricaurte-alto/](https://iugs-geoheritage.org/geoheritage_sites/marine-reptile-lagerstatte-from-the-lower-cretaceous-of-the-ricaurte-alto/)
- González-Sánchez, I. C. (2010). Paleontología. Disponible en <http://hdl.handle.net/20.500.12010/7534>.
- Groot, A. M. (2008). Sal y poder en el altiplano de Bogotá, 1537-1640. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Humanas, 174 p.
- Groot, A. M. (2012). Plan de manejo arqueológico: áreas arqueológicas protegidas y áreas de influencia del municipio de Nemocón: Valle Alto del río Checua, Mogua, La Salina. Bogotá D. C.: Universidad Nacional de Colombia.
- Guerrero, J. (1997). Stratigraphy, sedimentary environments, and the Miocene uplift of the Colombian Andes. In: Flynn, J.; Madden, R. H.; Cifelli, R. L.; y Kay, R. H. (Eds.). *Vertebrate Paleontology in the Neotropics: The Miocene Fauna of La Venta, Colombia*, Washington: Smithsonian Institution Press. p. 15-43.
- Herrera, L. F. y Suarez, C. (2020). Expediente de inscripción al Inventario Nacional Geológico y Paleontológico del Yacimiento Paleontológico del Mioceno medio de La Venta (Huila) como geotopo. Bogotá: Servicio Geológico Colombiano (Documento no publicado).
- Hoedemaeker, P. & Kakabadze, M. (2004). Preface: Early Cretaceous ammonites from Colombia. *Scripta Geologica*, 128.
- Ingeominas. (2010). Informe de gestión 2009. Bogotá. Disponible en <https://www2.sgc.gov.co/ControlYRendicion/planes-presupuesto-gestion/Paginas/informes-de-gestion.aspx>
- Ingeominas. (2011). Informe de gestión 2011. Bogotá. Disponible en <https://www2.sgc.gov.co/ControlYRendicion/planes-presupuesto-gestion/Paginas/informes-de-gestion.aspx>
- Instituto Geológico y Minero de España (2019). Pieza del mes. Disponible en [https://www.igme.es/Museo/pieza\\_mes/2019/agosto.htm](https://www.igme.es/Museo/pieza_mes/2019/agosto.htm)
- Jiménez-Lara, K. (2017). Los perezosos gigantes. En: Jaramillo, C. y Oviedo, L.H. (Eds.). *Hace tiempo. Un viaje paleontológico ilustrado por Colombia*. Bogotá, D.C.: Instituto Alexander von Humboldt e Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, p. 56-57
- Kakabadze, M. y Hoedemaeker, P. J. (1997). Barremian-Albian ammonites from Colombia. *Scripta Geologica*, 114, p
- León, N. (2011). Industria salinera en Colombia. *Credencial Historia* No. 63
- Lingham Soliar, T. (2014). Reptiles Return to the Sea. In *The Vertebrate Integument Volume 1*. Berlin, Heidelberg: Springer. DOI: 10.1007/978-3-642-53748-6\_9
- Luque, J. (2017). Cretácico temprano. En: Jaramillo, C. y Oviedo, L.H. (Eds.). *Hace tiempo. Un viaje paleontológico ilustrado por Colombia*. Bogotá, D.C.: Instituto Alexander von Humboldt e Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. 124 p.
- Mader, S. S. y Windelspecht, M. (2019). *Biología*. México: McGraw-Hill.
- Melo, F.; Bateman, C.; Bustos, J.; Gómez, M. A.; Gómez-Pérez, M. y Vargas, M. (2021). Expediente de inscripción al Inventario Nacional Geológico y Paleontológico del Lagerstätte de reptiles marinos del Barremiano -

- Aptiano del sur del Alto Ricaurte (Boyacá) como geotopo. Bogotá: Servicio Geológico Colombiano (Documento no publicado).
- Mina de Sal de Nemocón (2015). Mina de sal de Nemocón (video). Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=6m8Up2-CwWY>
- Mina de Sal de Nemocón (2021). Portafolio de servicios (folleto). Disponible en [https://www.funcionpublica.gov.co/documents/28587425/38522460/2021-08-12\\_Portafolio\\_mina\\_sal\\_nemocon.pdf/796df1f7-ff76-c6b9-29dc-ff69d692cc28?t=1629153051060](https://www.funcionpublica.gov.co/documents/28587425/38522460/2021-08-12_Portafolio_mina_sal_nemocon.pdf/796df1f7-ff76-c6b9-29dc-ff69d692cc28?t=1629153051060)
- Mina de Sal de Nemocón (2018; modificado). Misión y visión. Disponible en <http://www.minadesal.gov.co/entidad/mision-y-vision>
- Montaña, C. (2006). Peter Creutzberg, el fanático de los fósiles: una región bañada por agua de mar. *Agenda Cultural* (176), 62-67.
- Mothé, D., Avilla, L. S., Cozzuol, M. y Winck, G. R. (2012). Taxonomic revision of the Quaternary gomphotheres (Mammalia: Proboscidea: Gomphotheriidae) from the South American lowlands. *Quaternary International*, 276–277, 2-7. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.05.018>
- Mothé, D., Avilla, L. S., Asevedo, L., Borges Silva, L., Rosas, M., Labarca Encina, R., Souberlich, R., et al. (2017). Sixty years after “The mastodonts of Brazil”: The state of the art of South American proboscideans (Proboscidea, Gomphotheriidae). *Quaternary International*, 443, Part A, 52-64, <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.08.028>.
- Noè, L. F. & Gómez, M. (2020). Plesiosaurs, palaeoenvironments, and the Paja Formation Lagerstätte of central Colombia: An overview. In: Gómez, J. & Pinilla-Pachon, A. O. (editors), *The Geology of Colombia, Volume 2 Mesozoic*. Servicio Geológico Colombiano, Publicaciones Geológicas Especiales 36, p. 441–483. Bogotá. <https://doi.org/10.32685/pub.esp.36.2019.13>
- Orrantia, M. L. (1995). El gringo de Lijaca. *El Tiempo*. Disponible en <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-347228>
- Pardo, J., Otero, R. & Suárez, M. (2015). Síntesis del registro fósil de Ictiosaurios (Reptilia: Ichthyosauria) en Chile. *Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural*, (Publicación Ocasional 063), 113-150. Disponible en <https://publicaciones.mnhn.gob.cl/668/w3-article-71126.html>
- Pérez, K. (2006). La Mina: un museo de historia natural. *Agenda Cultural* (176), 35-41.
- Presidencia de la República de Colombia (2005). *Mina de sal de Nemocón, nuevo atractivo turístico para los colombianos*. Prensa. Disponible en [http://historico.presidencia.gov.co/prensa\\_new/sne/2005/abril/21/08212005.htm](http://historico.presidencia.gov.co/prensa_new/sne/2005/abril/21/08212005.htm)
- Rodríguez P., A. y Solano S., A. (2000). Mapa geológico del departamento de Boyacá: memoria explicativa. Bogotá: Ingeominas.
- Servicio Geológico Colombiano (2016). Fósil del mes. Museo José Royo y Gómez. Disponible en <https://www2.sgc.gov.co/Noticias/Documents/Geoflash-12-02-2016.pdf>
- Sharikadze, M., Kakabadze, M. & Hoedemaeker, P. (2004). Aptian and Early Albian Douvilleiceratidae, Acanthohoplitidae and Parahoplitidae of Colombia. *Scripta Geologica*, 128, 313-514, 87 pls., Leiden
- Shoshani, J. (1998). Understanding proboscidean evolution: a formidable task. *Trends in Ecology & Evolution*, 12(13), 480-487.
- Sistema de Información de Museos Colombianos, (s. f.). Museo de Historia Natural de la Sabana. Disponible en <http://simco.museoscolombianos.gov.co/Directorio/Museo?personaJuridicald=814>
- Suarez, C.; Moreno-Bernal, J. W. y Jiménez-Lara, K. (2017). Mioceno medio tardío. Cuando sucedió la gran diversidad. En: Jaramillo, C. y Oviedo, L.H. (Eds.). *Hace tiempo. Un viaje paleontológico ilustrado por Colombia*. Bogotá, D.C.: Instituto Alexander von Humboldt e Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, p. 62-65.
- Tarback, E. J., Lutgens, F. K., y Tasa, D. (2013). *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física*. Madrid: Pearson Educación, S. A., 880 p.

- van der Hammen, T. (1965). The age of the Mondoñedo Formation and the mastodon fauna of Mosquera (sabana de Bogotá). *Geologie en Mijnbouw*, 44(11), 84-90.
- van der Hammen, T. (2003). La estratigrafía e historia del Neógeno y Cuaternario de la cuenca alta del río Bogotá: una evaluación después de completar el mapeo. *Análisis Geográficos*, 26, 101-119.
- van der Hammen, T. (2008). Aspectos ambientales y paleoambientales de los enclaves secos y el caso particular del valle del Checua (Nemocón, Colombia). *Pérez Arbelaezia*, (19), 35-48.
- Villada Cardozo, D. (2011). *Objetos convertidos en conceptos: la apropiación del patrimonio arqueológico en el municipio de Nemocón*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Webb, S. D. (1991). Ecogeography and the Great American Interchange. *Paleobiology*, 17(3), 266-280.
- Wood R. C. (1997) Turtles. In: Flynn, J.; Madden, R. H.; Cifelli, R. L.; y Kay, R. H. (Eds.). *Vertebrate Paleontology in the Neotropics: The Miocene Fauna of La Venta, Colombia*, Washington: Smithsonian Institution Press. p. 155-170.
- Woodburne, M.O. (2010). The Great American Biotic Interchange: Dispersals, Tectonics, Climate, Sea Level and Holding Pens. *J Mammal Evol* 17, 245–264. <https://doi.org/10.1007/s10914-010-9144-8>

## Índice de figuras

Figura 1 Mapa general de localización del municipio de Nemocón y el Museo de Historia Natural de la Sabana Thomas van der Hammen-Peter Creutzberg	3
Figura 2 Laboratorio paleontológico de Peter Creutzberg para marzo de 2010	7
Figura 3 Entrada al Complejo turístico Mina de Sal de Nemocón	9
Figura 4 Vitrinas con ejemplares de amonitas y restos de peces en la sala de Paleontología del MHNS	10
Figura 5 Panel ilustrativo sobre la historia de la vida en la Tierra	11
Figura 6 Mapa de la Ruta de los socavones salinos.	12
Figura 7 Salida lúdico-recreativa a la Mina de Sal de Nemocón para estudiantes de las escuelas públicas del municipio de Nemocón	13
Figura 8 Muestras de halita y calcita exhibidas en la sala de Geología del MHNS.	15
Figura 9 Muestras de sienita (MHNS-16), a la izquierda, y arenita (MHNS-14), a la derecha, exhibidas en la sala de Geología del MHNS	16
Figura 10 Ejemplares de amonitas	18
Figura 11 Restos óseos de plesiosaurios y su respectivo panel explicativo	19
Figura 12 Fragmentos óseos de un ejemplar <i>Miocochiluis anomopodus</i> y su respectivo panel explicativo	22

## Índice de tablas

Tabla 1. Tabla con datos de identificación de persona jurídica y representante legal de la Colección geológica del Museo de Historia Natural de la Sabana Thomas van der Hammen-Peter Creutzberg	2
--	---