

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro agradecimiento a los Vicerrectorados de Cultura, Deportes y Política Lingüística y de Estudiantes, y a la Facultad de Ciencias de la Universidad de Alicante, al Área de Medio Ambiente de la Diputación provincial de Alicante, al Parque Natural de Serra Gelada, y a los Ayuntamientos de Benitatxell, Pinoso, Santa Pola, Orihuela y Alcoy por su apoyo incondicional con estas dos actividades, así como a la SGE y la AEPECT como impulsores de estas dos iniciativas.

REFERENCIAS

- Alfaro, P., Andreu, J.M., Baeza, J.F., Benavente, D., Cañaveras, J.C., Corbí, H., Cuevas, J., Delgado, J., Estévez, A., Giannetti, A., Martín-Rojas, I., Martínez-Martínez, J., Moruno, J., Pina, J.A., Rosa-Cintas, S. y Yébenes, A. 2012. Estrategias de divulgación de la Geología en la provincia de Alicante, GeoTemas, 13 (sin páginas, CD).
- Alfaro, P., Andreu, J.M., Estévez, A., López-Arcos, M., Martín-Martín, M., Martín-Rojas, I. y Tent-Manclús, J.E. 2001. Patrimonio geológico urbano de Alicante. *Actas de la V Reunión Nacional de la Comisión de Patrimonio Geológico de la Sociedad Geológica de España*, Molina de Segura (Murcia), 59-66.
- Alfaro, P., Andreu, J.M., Estévez, A., Tent-Manclús, J.E. y Yébenes, A. 2004. *El patrimonio geológico de Alicante*. En: Alfaro *et al.* (eds.), Geología de Alicante. Universidad de Alicante, 51-62.
- Alfaro, P., Andreu, J.M., Baeza, J.F., Cañaveras, J.C., Castro, J.M., Corbí, H., Cuevas, J., Estévez, A., García del Cura, M.A., Martínez, J., Lancis, C., López, M., Martín, I., Pina, J.A., Romero, J., Soria, J.M., Tent-Manclús, J.E., Tomás, R. y Yébenes, A. 2010. Patrimonio Geológico de la provincia de Alicante. En: Alfaro *et al.* (eds.), Senderos Geológicos. Diputación provincial de Alicante, 53-75.
- Carcavilla, L. y Palacio, J. (2000). *Proyecto Geosites: aportación española al patrimonio geológico mundial*. Instituto Geológico y Minero de España, 231 p. Madrid.
- Crespo-Blanc, A., Alcalá, L., Carcavilla, L. y Simón, J.L. 2011. Geología: origen, presente y futuro. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 19 (1), 95-103.
- Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente (Universidad de Alicante), 06/02/2015, <http://dctma.ua.es>
- Fuertes-Gutiérrez, I., Pérez Arlucea, M., González-Villanueva, R., Arias, F., Hernández Paredes, R., de Miguel Ximénez de Embún, C., Escorihuela, J., Cuevas, J. y García Aguilar, J.M. 2014. El valor didáctico del patrimonio geológico y el valor patrimonial de los recursos didácticos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 22 (1), 69-80.
- García-Cortés, A., Rábano, I., Locutura, J., Bellido, F., Fernández-Gianotti, J., Martín-Serrano, A., Quesada, C., Barnolas, A. y Durán, J.J. (2000). Contextos geológicos españoles de relevancia internacional: establecimiento, descripción y justificación según la metodología del proyecto Global Geosites de la IUGS. *Boletín Geológico y Minero*, 111 (6), 5-38.

POTENCIAL GEOTURÍSTICO EN LA ZONA COSTERA SUR DEL ESTADO DE PERNAMBUCO (NE BRASIL)

GEOTOURISTIC POTENTIAL IN THE SOUTH COASTAL ZONE OF PERNAMBUCO STATE (NE BRAZIL)

T. Guimaraes¹, G. Mariano¹ y A. A. Sá²

¹ Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Geologia do Centro de Tecnologia e Geociências da UFPE. Av. Académico Hélio Ramos, s/n, 5º andar, CEP 50740-530, Cidade Universitária, Recife, Brasil. thaisguimaraes.geo@gmail.com; gm@ufpe.br

² Departamento de Geologia da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e Centro de Geociências da Universidade Coimbra, Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, Portugal. asa@utad.pt

Resumen: El estado de Pernambuco, ubicado en la región noreste de Brasil, comprende un área costera dividida en tres sectores: norte, metropolitano y sur. Este último comprende siete municipios y tiene una morfología que es el testigo de los fuertes movimientos tectónicos ocurridos en las últimas etapas de la ruptura de Gondwana durante la Era Mesozoica, posteriormente modelada a lo largo de los tiempos por procesos de geodinámica externa, significativamente influenciados por las condiciones climáticas. Esta área presenta elevada geodiversidad, resultante de las diversas formaciones geológicas aflorantes, y una actividad turística intensa, que es una realidad presente en todo territorio, siendo fuertemente caracterizada por un turismo de "sol y playa". En este contexto, este trabajo destaca los principales lugares de interés geológico de este territorio y su importancia para el desarrollo del geoturismo en la región. Esta realidad permitirá desarrollar iniciativas de geoconservación y promoción de la geodiversidad, contribuyendo a la integridad del medio ambiente, justicia social y desarrollo económico del territorio.

Palabras clave: Brasil, Geoconservación, Geoturismo, Pernambuco, Zona Costera Sur.

Abstract: *The State of Pernambuco, located in the northeastern region of Brazil, comprises a coastline divided into three sectors: north, metropolitan and southern. The latter comprises seven coastal counties and has a morphology that resulted from strong tectonic movement that took place in the last stages of the Mesozoic break up of Gondwana, subsequently reworked by weathering processes, significantly influenced by climatic conditions. This area reconciles a high geodiversity characterized by multiple outcrops of geological formations, with an intense tourist activity, present throughout the coastal region, strongly characterized by "sun and beach" tourism. In this context, this paper aims to highlight the main sites of geological interest in this area and their importance for the development of geotourism. This reality will promote geoconservation initiatives and, associated with the knowledge of the geodiversity, fostering the environmental integrity, social justice and economic development of the territory.*

Key words: Brazil, Coastal Zone, Geoconservation, Geotourism, Pernambuco.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con una versión menos conocida de la historia del descubrimiento de Brasil, la primera embarcación en alcanzar la costa brasileña ha sido capitaneada por el navegante español Vicente Yáñez Pinzón, que había lanzado ancla cerca del Cabo de Santo Agostinho en enero de 1500 (Izquierdo Labrado, 2003; Maura, 2007, con referencias previas), tres meses antes del navegador portugués Pedro Álvares Cabral haber anclado en Bahía y oficialmente haber descubierto el Brasil. Si eso en sí mismo confiere ya gran importancia histórica a este litoral, igualmente relevante fue el hecho de que Charles Darwin haya referenciado y descrito las areniscas de playa durante el viaje del Beagle (Darwin, 1841), que afloran y delimitan, de modo casi continuo, el litoral de esta región y en la actualidad son uno de sus principales atractivos turísticos debido a sus piscinas naturales, convertidas en *ex-libris* turístico de esta región. Sin embargo, si nos fijamos en los registros geológicos contenidos en las rocas que afloran en esta región, verificamos que muchas de ellas son testigos de una especie de "último suspiro" del paleocontinente Gondwana durante el Cretácico Inferior, formadas en el justo momento de la apertura total del Atlántico Sur. Esta realidad, combinada con su vocación turística, confiere a la costa sur del Estado de Pernambuco un elevado potencial geoturístico, que es necesario salvaguardar y promover, a través de su inclusión en una estrategia regional de naturaleza holística, que pueda contribuir para el desarrollo socio-económico sostenible de este territorio. En ese sentido, este trabajo tiene como objetivo principal contribuir a una mejor comprensión de los principales lugares de interés geológico en esta área y, al mismo tiempo, proponer la integración en la oferta geoturística regional, potenciando el aumento de la atracción y del potencial turístico de estas ocurrencias geológicas naturales.

MARCO GENERAL

El Estado de Pernambuco, ubicado en la región noreste de Brasil, comprende una zona costera con cerca de 187 km de extensión, que está dividida, según el Plan Nacional de Gestión Costera (PNGC II), en sector norte, sector metropolitano y sector sur. Este último, objeto de análisis en este trabajo, comprende los siete municipios costeros, desde Cabo de Santo Agostinho (norte) hasta São José da Coroa Grande (sur), con un total de 87 km de extensión (Manso *et al.*, 2006; Araújo *et al.*, 2007) (Fig. 1).

El área se inserta en una zona tropical húmeda, con pluviosidad media anual alrededor de 1800 mm y temperatura media anual de 25,5 °C (Moreira *et al.*, 2003), que contribuyen a la alta tasa de meteorización química y física observada en la región.

Geológicamente este territorio es dividido en tres grandes grupos de rocas: *i*) las rocas del basamento cristalino, pertenecientes al complejo Pernambuco-Alagoas, con edad neoproterozoica; *ii*) rocas sedimentarias de la Cuenca de Pernambuco depositadas durante el Cretácico; y *iii*) rocas de la Suite Intrusiva Ipojuca, que intersectan la Cuenca de Pernambuco en su parte central. Sobre algunas de estas rocas se depositan aún sedimentos del Grupo Barreiras, depositado durante el Mioceno-Plioceno (Arai, 2006), y depósitos del Cuaternario. Las rocas del basamento cristalino afloran en las playas de los municipios de Barreiros y São José da Coroa Grande. Diversos de estos afloramientos reúnen un conjunto de geoformas graníticas que se diferencian en el paisaje y tienen designaciones populares como la "piedra de la ballena" o la "piedra del sapo". Las rocas sedimentarias de la Cuenca de Pernambuco son las más comunes en la región. Esta estructura geológica formada durante el Cretácico se compone de muro a techo por las litologías de las formaciones Cabo, Suape, Paraíso, Estiva y Algodoads (Lima Filho, 1998; Maia *et al.*, 2012).



Figura 1 – Mapa de ubicación del área de trabajo (sector sur) y sectorización de la Zona Costera del Estado de Pernambuco (NE Brasil) (Adap. CPRH, 2003 - www.cprh.pe.gov.br).

La suite intrusiva Ipojuca consiste en rocas volcánicas (riolitas, traquitas y ignimbritas) y plutónicas (Granito del Cabo) que intersectan la Cuenca de Pernambuco en su parte central. Sus afloramientos resultan en algunas de las más hermosas y relevantes ocurrencias geológicas en la región, como el emblemático promontorio del Cabo de Santo Agostinho (Long *et al.*, 1986; Lima Filho, 1998), donde el Granito del Cabo es intersectado por diques de riolita. Allí aflora también un extenso derramamiento traquítico, con aproximadamente 4 km de extensión, ubicado a lo largo de la línea de costa. Suprayacentes a estas rocas están los depósitos cuaternarios, constituidos por antiguas terrazas marinas y depósitos aluviales, de ciénagas y manglares, así como los bancos de areniscas de playa que ocurren de forma paralela a lo largo de toda la costa sur (Domínguez *et al.*, 1990). En lo que respecta a los sedimentos del Grupo Barreiras, son los menos frecuentes y corresponden a depósitos de arena gruesa de origen fluvial, sedimentados en condiciones de alta energía (Alheiros, 1998). En este contexto, esta diversidad litológica, asociada con las condiciones climático-meteorológicas, está estrechamente vinculada con el paisaje de la región, reconocida internacionalmente por su belleza escénica, y que atrae más y más personas en busca de un escape de su rutina de trabajo. Teniendo en cuenta esta realidad, apoyada en una dinámica turística activa y permanente, urge pensar en agregar valor a los mismos, crear infraestructuras y programas que permitan direccionar el público para un turismo más sostenible y diversificado que no sólo el turismo de "sol y playa".

TURISMO "SOL Y PLAYA" vs. GEOTURISMO

El término "sol y playa" se atribuye a las actividades turísticas relacionadas con recreación, entretenimiento o descanso en las playas, debido a la presencia de agua, sol y calor, resultando de

la combinación de estos elementos su principal factor de atracción (MTur, 2010). En este sentido, el Sector Sur es el principal destino turístico en el Estado de Pernambuco, con una actividad turística perfectamente consolidada. Delante de esta realidad, hace falta un estímulo y planificación para dirigir el turismo hacia una nueva propuesta: geoturismo en las zonas costeras. Sin embargo, siendo los conocimientos relacionados con el patrimonio geológico y la geodiversidad aún bastante limitados, en gran parte restringidos a las universidades, para alcanzar los objetivos inherentes a esta propuesta implica hacer llegar este conocimiento a la sociedad, para que la educación por la experimentación contribuya significativamente para la conservación y valorización del territorio. En este sentido, deberá entenderse el geoturismo como el segmento turístico que sustenta y refuerza la identidad de un territorio, teniendo en cuenta su geología, medio ambiente, cultura, valores estéticos, patrimonio y el bienestar de sus habitantes (Declaración de Arouca, 2011).

Experiencias con la actividad geoturística desarrolladas en varios países europeos, sobre todo en territorios pertenecientes a la Red Global de Geoparques bajo los auspicios de la UNESCO, tuvieron gran éxito, siendo bien recibidas por el público en general y contribuyendo para aumentar el interés y la conciencia para las cuestiones relacionadas con las Ciencias de la Tierra.

En la costa sur del Estado de Pernambuco, las playas de Porto de Galinhas, Muro Alto y Praia dos Carneiros son los destinos con mayor demanda turística en la región, tanto a nivel nacional como internacional (Fig. 2A, 2B y 2C). Hay playas con otros encantos, que también se relacionan con la geodiversidad local. Un ejemplo es la Playa de Calhetas (Cabo de Santo Agostinho), donde aflora el Granito del Cabo, originando un promontorio que se eleva hasta 80 metros arriba del nivel del mar. Por eso, Calhetas es una pequeña bahía enmarcada por múltiples bloques graníticos, muchos de ellos con formas que llaman la atención de los turistas y que poseen una belleza singular (Fig. 2D).

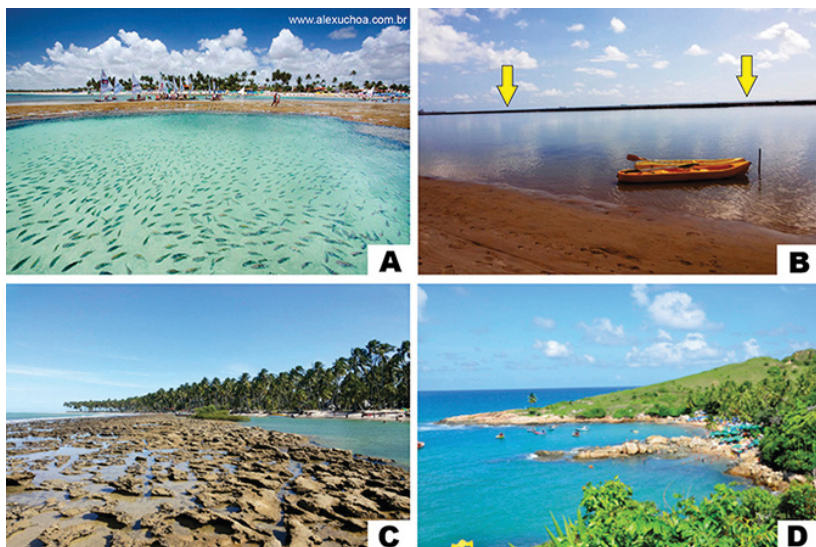


Figura 2 – Algunas de las playas más emblemáticas de la Costa Sur de Pernambuco. A - Piscinas naturales de Porto de Galinhas (Fuente: Alex Uchoa); B - Playa de Muro Alto, protegida por la línea de arrecifes (flechas); C - Arenas en la Playa de Carneiros; D - Playa en la bahía de Calhetas.

La Playa de Pedra do Xaréu, conocida en la toponimia local como “Playa de las Piedras Negras” recibe este nombre en alusión a las rocas negras que se extienden a lo largo de la playa. Sin embargo, las mismas corresponden a una colada traquítica, originalmente de color crema-rojizo, que por resultado de la erosión adquirieron una coloración exterior oscura (Fig. 3A).

Los estuarios y desembocaduras de los ríos, en un total de ocho en la área estudiada, también tienen valor turístico, puesto que en algunos ríos, los visitantes pueden navegar en pequeñas embarcaciones a través de sus meandros y manglares, observando las geoformas, dinámica sedimentaria, fauna, flora y aún contactar con la realidad de las poblaciones locales (Fig. 3B). En este contexto, merece especial referencia como atracciones turísticas, el baño de arcilla en Gaibu (Fig. 3C), con una creciente demanda de los visitantes a pesar de estar fuera de las rutas turísticas, y la isla de Santo Aleixo, ubicada a 2 km al este de la desembocadura del Río Sirinhaém, un verdadero paraíso para el contacto con la naturaleza en estado puro (Fig. 3D).

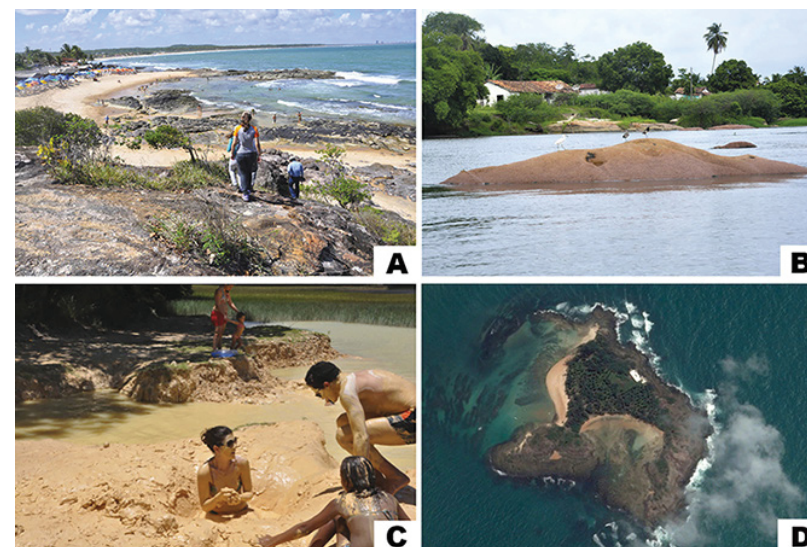


Figura 3 – Lugares de interés geológico con fuerte atractivo geoturístico. A - Traquitas de la Playa de Pedra Xaréu; B - Río Una, límite natural entre los municipios de Barreiros y São José da Coroa Grande; C - Baño de arcilla en Gaibu; D - Isla de Santo Aleixo (Fuente: Google Earth).

CONSIDERACIONES FINALES

La actividad turística existente y la geodiversidad local permiten concluir que la Zona Costera Sur del Estado de Pernambuco posee un elevado potencial geoturístico. Así, el turismo basado en la información e inclusión de la sociedad para con los múltiples aspectos de la Tierra proporcionará una visión integral del territorio, permitiendo que el turista adquiera algo más que sólo imágenes y recuerdos de sus días de “sol y playa”. De esta manera, el objetivo es que el visitante lleve consigo mismo más conocimiento, aunque superficial, y el deseo de conocer un poco más sobre la historia de la Tierra. En este sentido, esta

abordaje incentivara el cambio de experiencias entre los habitantes locales y los turistas, permitiendo que estos no sean apenas espectadores pasivos, “anclados” en una playa para disfrutar apenas del sol y de sus aguas cálidas y calmas, pero que disfruten de todos los beneficios del territorio y experimenten el “sentido de lugar”, al mismo tiempo que contribuyen para la integridad del medio ambiente, la justicia social y el desarrollo económico del territorio.

AGRADECIMENTOS

Los autores agradecen al Dr. Ánchel Belmonte Rivas por las revisiones y sugerencias que han enriquecido este trabajo. Agradecen aún a la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) el apoyo financiero al proyecto doctoral y movilidad concedido a Thaís Guimarães.

REFERÊNCIAS

- Alheiros, M. M. 1998. Riscos de Escorregamentos na Região Metropolitana do Recife. *Tese de doutoramento pelo Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia*. 135 p.
- Arai, M.; 2006. A grande elevação Eustática do Mioceno e sua Influência na origem do Grupo Barreiras. *Revista do Instituto de Geociências – USP*. V. 6, n. 2, p. 1-6.
- Araújo, M. C. B.; Souza, S. T.; Chagas, A. C. O.; Barbosa, S. C. T.; Costa, M. F. 2007. Análise da Ocupação Urbana das Praias de Pernambuco, Brasil. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, 7(2), 97-104.
- Darwin C. 1841. On a remarkable bar of sandstone of Pernambuco on the coast of Brazil. *Magazin & Journal Sciences*, London, 257-261.
- Declaração de Arouca. 2011. *Congresso Internacional de Geoturismo – “Geotourism in Action - Arouca 2011*. 02/02/15, <http://www.geoparquearouca.com>.
- Dominguez, J. M. L.; Bittencourt, A. C. S. P.; Leão, Z. M. A. N.; Azevedo, A. E. G. 1990. Geologia do Quaternário Costeiro do Estado de Pernambuco. *Revista Brasileira de Geociências*, 20, 208-215.
- Izquierdo Labrado, J. 2003. El descubrimiento del Brasil por Vicente Yáñez Pinzón: el Cabo de Santo Agostinho. *Huelva em su história*. 2ª época, 10, 171-941.
- Lima Filho, M. 1998. Análise Estratigráfica e Estrutural da Bacia Pernambuco. *Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências - USP*, São Paulo, 180 p.
- Long, L. E.; Sial, A. N.; Ekvanil, H. E.; Borba, G.S. 1986. Origin of granite at Cabo de Santo Agostinho - Northeast Brasil. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, 92, 341-350.
- Maura, J. F. 2007. *Col. Textos de la revista Lemir*. Luis Ramirez, *Carta de Luis Ramirez a su padre desde el Brasil (1528): Origenes de lo 'real maravilloso' en el Cono Sur*. 02/02/15, <http://parnaseo.uv.es/Lemir/Textos/Ramirez.pdf>
- Manso, V. A. V.; Coutinho, P. N.; Araújo, T. M.; Guerra, N. C.; Soares Júnior, C. F. A. 2006. Pernambuco. En Dieter Muehe (Org.). *Erosão e progradação no litoral brasileiro* – Brasília: MMA, 476 p.
- Maia, M. F. B.; Barbosa, J. A.; Lima Filho, M.; Mort, H. P. & Santana, R. 2012. Características petrográficas e geoquímicas das formações siliciclásticas (Aptiano-Albiano) da Bacia de Pernambuco, NE do Brasil. *Estudos Geológicos*, 22 (1), 55-75.
- Moreira, F. M., Santos, A. S., Melo, C. R., Almeida, I. S. e Araújo, L. M. N. 2003. Hidrologia. En CPRM (Org.) *Sistema de Informações Geoambientais da Região Metropolitana do Recife*. 137p.
- MTur. 2010. Sol e Praia: orientações básicas. *Ministério do Turismo, Secretaria Nacional de políticas do turismo*. 2ª Ed. Brasília. 10/01/15, <http://www.turismo.gov.br>.

TURISMO GEOLÓGICO ACCESIBLE

GEOLOGICAL AND ACCESSIBLE TOURISM

R. Hernández¹ y S. Castillo¹

¹ C/San Carlos 13, bloque 5, Becerril de la Sierra 28490 (Madrid)

Resumen: Acercar la geología a todas las personas interesadas en ella puede resultar una tarea compleja, sobre todo si nos encontramos con personas invidentes, sordas o con movilidad reducida, lo que supone contar con personal formado y especializado. Además de enseñar geología en el medio natural también podemos enseñarla en museos, centros de interpretación y mediante talleres. Acercar la geología y divulgarla es siempre posible y en diferentes grados, así el uso de las sillas Joëlette nos serán útiles para realizar rutas senderistas para personas con movilidad reducida y las barras direccionales se usarán para personas invidentes. En ambos casos es necesario al menos tres monitores especializados en el uso de la silla Joëlette y la barra direccional. En el caso de las personas sordas nos encontramos con el reto de explicarles palabras que no existen en la lengua de signos teniendo que deletrear la mayoría de ellas letra a letra.

Palabras clave: Accesibilidad, geología, senderismo, turismo accesible, turismo geológico.

Abstract: Approach geology to anyone interested in it cannot be an easy task, especially if we work with blind, deaf or disabled. This implied the presence of trained and qualified personnel. Besides teaching geology outdoors we can also teach it in museums, visitor centers or doing workshops. Getting closer geology and its divulgation is always possible in different degrees, so the use of the Joëlette chairs will be useful for hiking trails with people with reduces mobility and directional bars to do it with blind people. In both cases it is necessary to used with three trained staff which had been trained in using the Joëlette chairs and directional bars. In the case of deaf people we have the challenge of explaining words that do not exist in their sign language and we must spell letter by letter.

Key words: Accessibility, geology, hiking, accessible tourism, geotourism.

TURISMO ACCESIBLE

Según la Organización Mundial del Turismo (OMT) el turismo accesible es “aquel que pretende facilitar el acceso a de las personas con discapacidad a los servicios turísticos”. Por lo tanto posibilita que las personas con discapacidad permanente o temporal, cuenten con las condiciones adecuadas de seguridad y autonomía para el desarrollo de sus actividades en ámbitos físicos, en la presentación de servicios y en los sistemas de comunicación. El turismo accesible es el turismo para todos, es la igualdad entre todos.

El turismo accesible conlleva que aquellas personas con discapacidad permanente o no, obtengan una plena integración desde la óptica funcional y psicológica, mediante la práctica de actividades turísticas