



XVIII Congreso Peruano de Geología

PATRIMONIO GEOLÓGICO EN PERÚ: AVANCES, NECESIDADES Y OPORTUNIDADES

Bilberto Zavala Carrión¹ & Danitza Churata Quispe²

^{1,2} Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico, INGEMMET, Av. Canadá 1470, San Borja, Lima, Perú (bzavala@ingemmet.gob.pe); (dchurata@ingemmet.gob.pe)

1. Introducción

Perú, ubicado en la región central de la Cordillera de los Andes, alberga una historia geológica que va del Precámbrico al Presente, que ha generado un país con una geodiversidad importante. El conocimiento geológico sistemático data de las primeras décadas del siglo pasado, con la primera publicación “Geología de Perú” (Steinmann, 1930). En las siguientes décadas se publican la “Sinopsis de la geología del Perú” (Bellido, 1962) y el Primer Mapa Geológico de la Comisión Carta Geológica Nacional 1960-1975 (presentado en 1977). Más recientemente las publicaciones del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), destacando las de Palacios *et al.* (1995) y los más de 148 boletines de la Carta Geológica, con aportes importantes de geólogos de las misiones francesa e inglesa, quienes investigaron los Andes peruanos.

El Patrimonio Geológico (PG) identificado a través de las investigaciones geológicas, muestran características peculiares, desde diversos puntos de vista; sin embargo son poco conocidos y menos aún difundidos, contrariamente a lo que ocurre en otras latitudes, donde se tienen inventarios sistemáticos, se ha puesto en valor y se le protege adecuadamente

2. Patrimonio geológico y geodiversidad

El PG debe mostrar: a) procesos geológicos únicos o excepcionales; b) patrones geológico singulares o representativos; c) la relación entre el hombre y el medio geológico que lo rodea (incluyendo aspectos de la geología ambiental); d) elementos representativos de la geología de un territorio particular (incluso del paisaje geológico); e) ejemplares extraídos como bienes muebles hacia museos (fósiles, minerales, etc.). Es decir una selección de geoformas, materiales, procesos y elementos geológicos

con valor estratigráfico, geomorfológico, tectónico, hidrogeológico, mineralógico, paleontológico, etc. que definen la geología de un territorio, en términos de singularidad y representatividad, explican la historia geológica y son representativos de la geodiversidad en una región o país.

Desde hace tres o cuatro décadas, el PG se define como *el conjunto de enclaves naturales no renovables —aunque no exclusivamente—, tales como formaciones rocosas, estructuras y acumulaciones sedimentarias, formas, paisajes, yacimientos minerales o paleontológicos, lugares hidrogeológicos o colecciones de objetos geológicos de valor científico, cultural o educativo* (ITGE, 1992).

Con el interés por el PG surgen también términos relacionados, como: geodiversidad, análogo al de biodiversidad, así como el de geoconservación. El PG y la geodiversidad son propiedades intrínsecas del territorio e importantes atributos de la Geología. Guardan cierta relación con otras disciplinas como la geografía, el paisaje, la climatología e incluso aspectos culturales y socio-económicos (Durand & Carcavilla, 2009).

3. Patrimonio geológico en Perú: Estudios y avances

Por primera vez, en el año 2000, Rivas *et al.*, propusieron el estudio del PG peruano. El INGEMMET tomó la iniciativa para desarrollar esta temática, el 2002, Zavala & Fidel recomiendan realizar un inventario nacional de lugares de interés geológico, mientras que Rivera *et al.* (2002), ya resaltan el “Valle de los volcanes de Andahuay, Orcopampa, Sora y Huambo”, como uno de los pocos lugares en el mundo con estas características geológicas (vulcanismo fisural cuaternario, con volcanes monogenéticos y campo de lavas con un paisaje singular).

La Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (DGAR) de INGEMMET entre los años 2000 al 2006, realiza las primeras propuestas de espacios naturales de relevancia geológica (Santuario Nacional de Huayllay, Reservas Nacionales de Salinas y Aguada Blanca, Paracas y Huascarán, entre otras). Los diferencia bajo las categorías de: monumentos naturales, parques naturales, sitios paleontológicos y santuarios nacionales; algunos de ellos corresponden a áreas naturales protegidas (ANP), cada uno de ellos destacan por su biodiversidad y geodiversidad (geomorfología, paleontología, tectónica, estratigrafía, etc.).

En este primer inventario, también se incluyeron áreas de interés geomorfológico-paisajístico y científico, como: bosques de rocas, cuevas cársticas, glaciares, los cañones de Colca y Cotahuasi, sitios paleontológicos (cuenca de Ocucaje; fósiles del Paleozoico en Puno; icnitas en sedimentos Jurásicos; amonites en secuencias volcánicas del Berriasiano, etc.); localidades con estratotipos del Paleozoico y Mesozoico (Pongos de Mainique y Rentema; de gran importancia estratigráfica), la primera de ellas incluida en el Santuario Nacional de Megantoni (establecido como ANP el 2004).

El 2006, INGEMMET inicia el programa Patrimonio y Geoturismo, cuyos objetivos son difundir el PG para el geoturismo, áreas protegidas y zonas arqueológicas para su preservación, manejo sostenible e investigación. La publicación de las primeras guías geoturísticas en el país (Marchahuasi, Paracas, Valle de los Volcanes de Andahuasi y Bosque de Rocas de Huayllay; Zavala *et al.*, 2007, 2009 y 2016a y 2016b) resaltan aspectos de la geodiversidad, inventario de elementos de interés geológico y propuestas de desarrollo geoturístico, que conlleven a futuras propuestas de geoparques.

Durante el XIV Congreso Peruano de Geología (2010) se llevó a cabo la Sesión Temática de Patrimonio Geológico, Geoturismo y Geoparques, ésta concluyó con la "Declaración de Cusco" (sede del congreso), resaltando entre otras cosas: 1) *"la necesidad de promover la conservación y gestión apropiada del patrimonio geológico del Perú, y en particular de las áreas de especial interés geológico"*; 2) *"PIDEN urgentemente a las autoridades nacionales e internacionales el pleno apoyo a la necesidad de manejar y conservar el patrimonio geológico del Perú y de protegerlo con todas las medidas legales, financieras y organizativas necesarias"*.

En los boletines de la Carta Geológica Nacional (a escala 1: 50,000), publicados en la última década, se incluye un capítulo sobre Patrimonio Geológico, con un listado y descripción de lugares de interés geológico (por ejemplo en Carlotto *et al.*, 2011; hoja del Cusco). El Patrimonio Paleontológico, como en muchos lugares, es tomado en forma independiente respecto al resto del PG y el INGEMMET le presta la importancia debida (Romero *et al.*, 1995) conservando gran parte de nuestra riqueza paleontológica y que se materializará con la construcción de un futuro museo paleontológico. Destacan también los estudios en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

(Museo de Historia Natural), la Universidad Nacional de Ingeniería (Museo de Paleontología), las universidades Católica (PUCP), Ricardo Palma, la Universidad Nacional de Piura y museos particulares.

Las características del PG, puestas en relieve en los trabajos del INGEMMET, están descritas en las guías geoturísticas de Marchahuasi, Paracas, Andahuasi y Huayllay (paisajes geomorfológicos, diversidad litológica, tectónica, fósiles, hidrogeológicos termales) y de otras áreas que están en proceso de estudio, las cuales se sintetizan en la tabla 1. En la figura 1 se muestra algunos lugares de interés geológico y las áreas estudiadas como propuestas de Geoparques.

Tabla 1. Resumen de las áreas estudiadas por INGEMMET entre el 2006-2015

Nombre del lugar	Período geológico encontrado	Lugares de interés geológico inventariados	Interés geológico principal
Meseta de Marchahuasi	Jurásico al Reciente	12	Geomorfológico volcánico
Reserva Nacional de Paracas	Precámbrico, Paleozoico, Jurásico, Cenozoico	25	Tectónico-estructural; geomorfológico; paleontológico.
Valle de los Volcanes de Andahuasi	Jurásico al Reciente	58	Geomorfológico volcánico; tectónico.
Santuario Nacional de Huayllay	Jurásico al Reciente	47	Geomorfológico volcánico; paleontológico estructural.
Valle y Cañón del Colca	Precámbrico; Paleozoico; Jurásico al Reciente	72	Geomorfológico volcánico-tectónico; geodinámico
Cañón de Tinajani	Cretáceo al Reciente	25	Geomorfológico fluvial; tectónico-estructural
Región Puno	Paleozoico al Reciente	105	Geomorfológico; paleontológico; tectónico; hidrogeológico
Reserva Nacional San Fernando	Precámbrico	20	Geomorfológico marino; tectónico

Fuente: DGAR-INGEMMET (2016), con acceso gratuito a la información desde GEOCATMIN.

4. Necesidades, perspectivas y oportunidades a futuro

Analizando los avances, vemos que el camino recorrido aún es pequeño, existen necesidades y oportunidades de esta temática por resolver, si pretendemos que el PG juegue un rol importante en las políticas de conservación y su importancia en la sociedad. Algunas de estas necesidades se resumen a continuación:

- Afrontar de manera sistemática el inventario, valoración, su posterior gestión y puesta en valor del PG, con participación de profesionales e instituciones ligadas a las ciencias de la Tierra.
- Promover la participación de un número mayor de geólogos en el país dedicado al inventario, gestión y

divulgación del PG. Es necesaria la creación de esta cátedra en las carreras profesionales de geología o un postgrado en convenio con alguna universidad extranjera. Esto abriría una expectativa para que geólogos se interesen en el estudio del PG en el país, y sea una nueva oferta laboral.

- La conservación del PG, requiere de una legislación nacional que defina los mecanismos concretos para su protección. Con 11 categorías de protección del patrimonio natural y cultural, establecidas por el Servicio de Áreas Naturales Protegidas del Estado (SERNANP) no tiene incluido explícitamente el PG para ser conservado y gestionado. INGEMMET se encuentra trabajando en algunas ANP en convenio con el SERNANP para que el inventario del PG y la conservación de geositos sean incluidos en los planes maestros o de gestión.

- Casos aislados de conservación del PG se dan gracias al apoyo de la empresa privada, como la conservación de las huellas de saurópodos y terópodos en un tramo de la carretera hacia la mina Antamina, Ancash. En otros casos el trabajo coordinando con municipios, universidades o INGEMMET, como en los Bosques Petrificados de Negritos (Universidad Nacional de Piura); Sexi-Cajamarca (INGEMMET) y Kankenkorani-Puno (INGEMMET; Universidad del Altiplano); Parque Jurásico de Querulpa, Arequipa (Universidad Nacional San Agustín). El aporte privado es importante, así como el de las universidades, debiendo propiciarse la conservación de lugares de interés geológico para labores didácticas y de investigación, interrelacionándose además con los gobiernos locales o regionales.

- El geoturismo, en Perú, es visto aún como una actividad colateral/secundaria de la oferta turística convencional. La incorporación del PG a la oferta turística requiere de la provisión de un marco legal, facilidades interpretativas y servicios, para promocionar el valor y beneficios que los PGs poseen. Popularizar el conocimiento geológico mediante publicaciones didácticas para un público no geólogo, como sucede con las guías geoturísticas, éstas ayudan a que la población conozca y entienda de una manera sencilla los elementos y procesos geológicos, propiciando su conservación.

- El INGEMMET viene impulsando la propuesta de geoparques y su postulación ante la UNESCO. La primera de ellas "Colca y Valle de los Volcanes" (Arequipa) fue expuesta en el Workshop Geoparques en Latinoamérica (México, 2015) y el Primer Simposio Nacional de Geoparques, Patrimonio Geológico y Geoturismo organizado por INGEMMET-Autocolca-Gobierno Regional Arequipa (2015).

- En Latinoamérica existen dos geoparques reconocidos por Unesco: Araripe (Brasil) y Grutas del Palacio (Uruguay), donde se ha tenido la participación activa de geólogos de universidades y la contribución de los servicios geológicos nacionales. México y Ecuador, tienen dos y una, respectivamente, propuestas a ser evaluadas por Unesco este 2016; Chile, Argentina, Perú y Colombia impulsan también la creación de geoparques, considerados "territorios del siglo XXI" (Sá, A., 2015; Zavala & Churata, 2015).

Agradecimientos

Al INGEMMET, por permitir presentar este trabajo y a los colegas de diferentes direcciones geológicas, que han contribuido al Programa de Investigación de Patrimonio y Geoturismo, durante los trabajos de campo y gabinete.

Referencias

- Bellido, E. (1969). Sinopsis de la Geología del Perú. Boletín del Servicio Geológico Minero, 39, 54 p.
- Durand, J. & Carcavilla, L. (2009). Patrimonio geológico y geodiversidad. En Libro La profesión de Geólogo. Ilustre Colegio Oficial de Geólogos. Pp. 275-292.
- Ingemmet (2007). Guía Geoturística de Marcahuasi. Disponible en www.ingemmet.gob.pe. Boletín, Serie I, Patrimonio y Geoturismo, N° 2, 84 p.
- Ingemmet (2009). Guía geoturística Reserva Nacional de Paracas. Disponible en www.ingemmet.gob.pe. Boletín, Serie I, Patrimonio y Geoturismo, N° 3, 370 p.
- Ingemmet (2015). Primer Simposio nacional de patrimonio geológico, geoparques y geoturismo: Educando en geociencias para el desarrollo sostenible. Resúmenes de ponencias. 124 p.
- ITGE (1992). El Patrimonio Geológico. Instituto Tecnológico Geominero de España, 23 p. Madrid.
- Palacios, O., Sanchez, A., Canchaya, S., Aranda, A. & Chacón, N. (1995). Geología del Perú. Boletín 46, Ingemmet, Serie A: Carta Geológica Nacional. 177p.
- Rivas, F., Rivera, M. & Guadalupe, E. (2000) El Patrimonio Geológico y una Metodología para su evaluación. Un tema de Protección Ambiental y Ordenación del Territorio. Resúmenes X Congreso Peruano de Geología.
- Rivera, M., Fidel, L. & Zavala, B. (2002) Volcanes monogenéticos de Andahua, Huambo y Sora: Preservación y conservación del patrimonio geológico nacional. Resúmenes XI Congreso Peruano de Geología.
- Romero, L., Aldana, M., Rangel, C., Villavicencio, E. & Ramirez, J. (1995). Fauna y Flora Fósil del Perú. Boletín N° 17, Serie D, INGEMMET, Estudios especiales.
- Steinmann, G. (1930). Geología del Perú. Carl Winters Universitäts-buchhandlung. 448p.
- Sa, A. (2015) Geoparques globales y educación: Alianza fundamental para el desarrollo sostenible de los territorios. Resúmenes de ponencias, Primer Simposio de Geoparques, Patrimonio geológico y geoturismo. Ingemmet, en edición, pp. 17-18.
- Zavala, B. & Fidel, L. (2002). Necesidad de un inventario de puntos de interés geológico para su protección y conservación como patrimonio geológico. Resúmenes XI Congreso Peruano de Geología. Lima, 2002.
- Zavala, B. & Churata, D. (2015) Geoparques: Contextos ideales para la difusión de la geología y la gestión de riesgos geológicos. Ingemmet, Resúmenes foro internacional sobre gestión del riesgo geológico, pp. 187-189.
- Zavala, B. (2016) - Contribuciones al estudio de patrimonio geológico en Perú. Artículo sometido en revisión para el Libro Patrimonio Geológico en Latinoamérica.
- Zavala, B., Mariño, J. & Peña, F. (2016a). Guía geoturística del valle de los volcanes de Andahua, INGEMMET, Boletín, Serie I: Patrimonio y Geoturismo, 6, 424 p., 3 mapas.
- Zavala, B., Varela, F. & Churata, D. (2016b). Guía Geoturística del Santuario Nacional, Bosque de Rocas de

Huayllay. INGEMMET, Boletín, Serie I: Patrimonio y Geoturismo, 7, 481 p., 3 mapas.

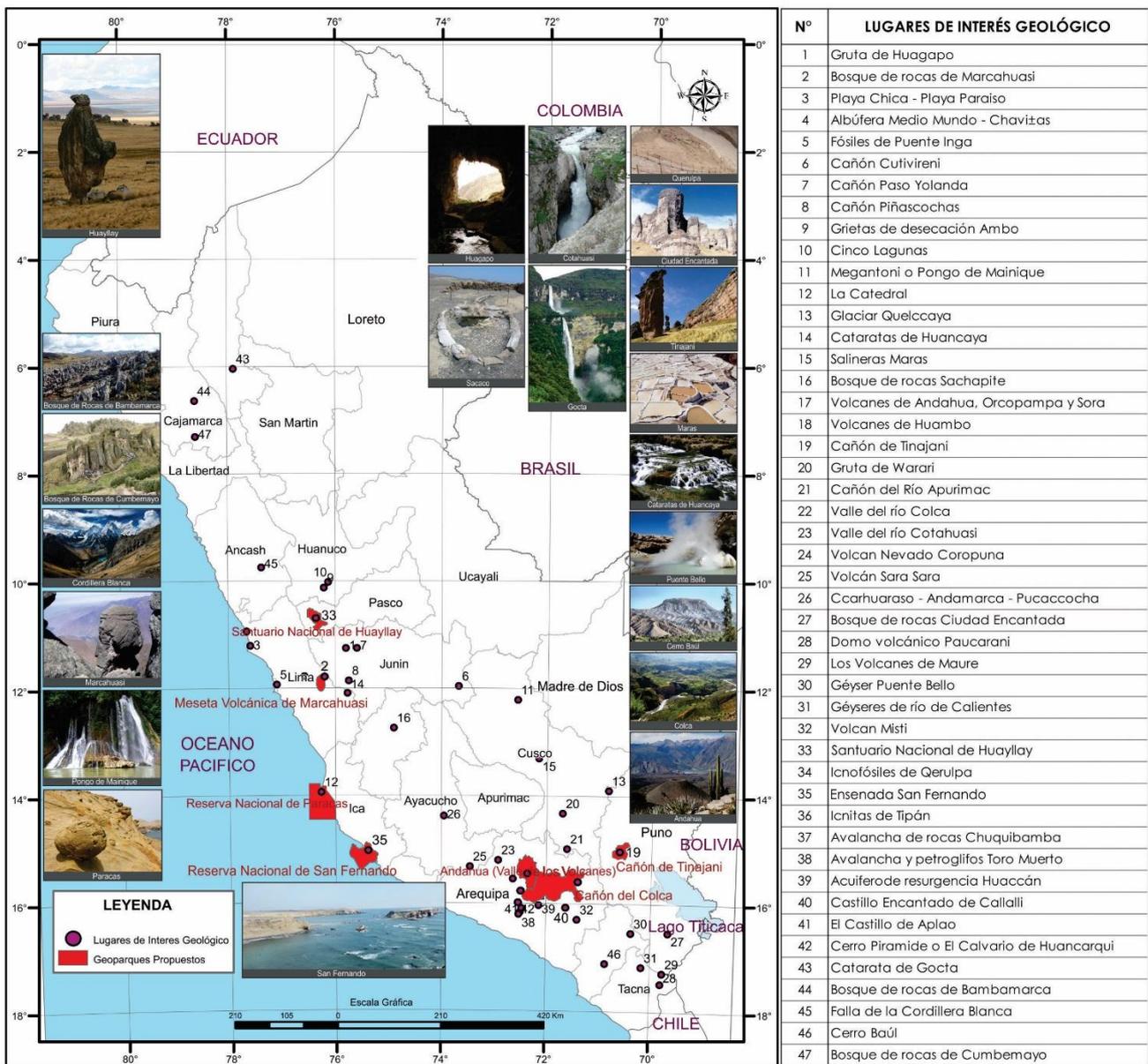


Fig 1. Lugares de interés geológico y áreas estudiadas por INGEMMET como propuestas de geoparques (2006-2015).