

Inventario de Lugares de Interés Geológico de las Islas Canarias.

Inventory of Geological Sites of Interest in the Canary Islands.

I. Galindo¹, E. Martín-González², N. Sánchez¹, J. Vegas³, C. Romero⁴, G. Lozano³, A. Márquez⁵, J.J. Coello⁶, R. Casillas⁷, C. Martín-Luis⁷, R. León³, J.-T. Vázquez⁸, J. Yepes⁹ y J. Mangas⁹

1 Unidad Territorial de Canarias, Instituto Geológico y Minero de España, CSIC. Alonso Alvarado 43, 2ªA, 35003 Las Palmas de Gran Canaria. i.galindo@igme.es, n.sanchez@igme.es

2 Museo de Ciencias Naturales, Organismo Autónomo de Museos y Centros, Cabildo de Tenerife. Fuente Morales s/n, 38003 Santa Cruz de Tenerife. mmartin@museosdetenerife.org

3 Instituto Geológico y Minero de España (IGME), CSIC. Ríos Rosas 23, 28003 Madrid. j.vegas@igme.es, g.lozano@igme.es, r.leon@igme.es

4 Departamento de Geografía. Universidad de La Laguna. Prof. José Luis Moreno Becerra s/n, 38200 San Cristóbal de La Laguna. mromeroruiz@gmail.com

5 Universidad Complutense de Madrid. Avenida Séneca 2, 28040 Madrid. amarqu13@ucm.es

6 Fundación Telesforo Bravo-Juan Coello. San Juan 9, 38400 Puerto de la Cruz. juancoellobravo@gmail.com

7 Departamento de Biología Animal, Edafología y Geología. Universidad de La Laguna. Avenida Astrofísico Francisco Sánchez s/n, 38206 San Cristóbal de La Laguna. rcasilla@ull.edu.es, mcmartin@ull.edu.es

8 Instituto Español de Oceanografía (IEO), CSIC, Centro Oceanográfico de Málaga. Puerto Pesquero s/n, 29640 Fuengirola. juantomas.vazquez@ieo.csic.es

9 Instituto de Oceanografía y Cambio Global (IOCAG), Departamento de Física. Edificio de Ciencias Básicas, Campus Universitario de Tafira, 35017 Las Palmas de Gran Canaria. jorge.yepes@ulpgc.es, jose.mangas@ulpgc.es

Resumen: En el marco de proyecto de investigación LIGCANARIAS (2018-2021) se ha realizado el Inventario de Lugares de Interés Geológico de las Islas Canarias, que forma parte del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) para el dominio de este archipiélago. El inventario ha empleado la metodología del IELIG adaptada a un dominio geológico eminentemente volcánico, partiendo de los contextos geológicos regionales. Consta de 300 LIG: 53 en Gran Canaria, 47 en Tenerife, 54 en Lanzarote y Archipiélago Chinijo, 40 en Fuerteventura, 29 en La Palma, 23 en La Gomera y 21 en El Hierro. La principal novedad con respecto a los inventarios en otros dominios geológicos es la identificación de 33 LIG submarinos.

Palabras clave: Inventario, IELIG, patrimonio geológico, contextos geológicos, Islas Canarias.

Abstract: Within the framework of the LIGCANARIAS research project (2018-2021), the Inventory of Geological Sites of Interest of the Canary Islands has been carried out, which is part of the Spanish Inventory of Places of Geological Interest (IELIG) for the domain of this archipelago. The inventory has used the IELIG methodology adapted to an eminently volcanic geological domain, based on regional geological frameworks. It consists of 300 geosites: 53 in Gran Canaria, 47 in Tenerife, 54 in Lanzarote and Chinijo Archipelago, 40 in Fuerteventura, 29 in La Palma, 23 in La Gomera and 21 in El Hierro. The main novelty with respect to the inventories in other geological domains is the identification of 33 submarine geosites.

Key words: Inventory, IELIG, geoheritage, geological frameworks, Canary Islands.

INTRODUCCIÓN

La diversidad geológica de las Islas Canarias es de tal importancia que muchos afloramientos y elementos forman parte de diferentes inventarios realizados con diversos propósitos, que no siempre siguen criterios ni metodologías comunes (Galindo et al., 2019b). Entre ellos se debe destacar que Canarias cuenta con 10 Lugares de Interés Geológico (LIG) de relevancia internacional seleccionados en el marco del Proyecto “Global Geosites” (García-Cortés, 2008). Estos LIG están incluidos en uno de los 21 contextos geológicos de relevancia internacional que fueron definidos en España, en concreto el denominado “15. Edificios y morfologías volcánicas de las Islas Canarias”. Tanto los 10 geosites como el contexto en que se hallan están

recogidos en el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) definido en la Ley 42/2007 y la modificación de esta en la Ley 33/2015. El desarrollo normativo, a través del RD 556/2011 de 20 de abril, establece que ese Inventario debe incluir, entre otros, un Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG).

Durante la última década se han realizado numerosos estudios sobre el patrimonio geológico de Canarias, tanto desde el punto de vista de su inventario y puesta en valor (p. ej., Casillas y Torres, 2011; Galindo et al., 2019a, 2019c; Martín-González et al., 2019), como de su conservación y aprovechamiento geoturístico (Galindo et al., 2019b; Martín-González et al., 2019; Vegas et al., 2019b).

En este trabajo se presenta el Inventario de Lugares de Interés Geológico de Canarias, objetivo principal del proyecto de investigación LIGCANARIAS, que constituye actualmente la base del inventario regional integrado en el IELIG (Inventario Español de Lugares de Interés Geológico) de acuerdo con la Ley 42/2017 de Patrimonio Natural y Biodiversidad.

METODOLOGÍA

La metodología seguida es la desarrollada en el Manual de Elaboración del Inventario de Lugares de Interés Geológico de Canarias (Vegas et al., 2019b), en el que se realiza una adaptación de la metodología diseñada para el IELIG, en base a las características geológicas singulares de islas volcánicas oceánicas como Canarias. Esta adaptación está basada en la propuesta por Galindo et al. (2019a) para el inventario de geositos del Geoparque Global de la UNESCO Lanzarote y Archipiélago Chinijo, que incluye la identificación y valoración de los LIG submarinos.

Aunque las primeras fases de la metodología propuesta son las recogidas en el Documento Metodológico para la Elaboración del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) (García-Cortés et al., 2019), en el caso del inventario canario también se han definido una serie de contextos geológicos de trascendencia para el registro geológico regional, de forma que en el inventario se recojan todos los elementos, procesos y formas integrantes de la geología de las islas (Vegas et al., 2019a).

CONTEXTOS GEOLÓGICOS

La geología de Canarias es bien conocida por los numerosos trabajos realizados en las distintas islas, pero a la hora de seleccionar los LIG no se puede considerar solamente el contexto de relevancia internacional nº 15 “Edificios y morfologías volcánicas de las Islas Canarias”, recogido en el anexo VIII de la Ley 42/2007 y su modificación en la Ley 33/2015 de Patrimonio Natural y Biodiversidad, que engloba a todos los LIG de relevancia internacional (*Geosites*) identificados en Canarias. Este concepto clave de “contexto geológico” se definió en el proyecto internacional Global Geosites (García Cortés, 2008) y se refiere a cualquier elemento geológico regional, evento tectónico, metalogenético o de cualquier otra naturaleza, serie estratigráfica, asociación paleobiológica, etc., que tenga un especial significado en el registro geológico mundial.

Para realizar la selección de los LIG de Canarias se han definido 14 contextos geológicos regionales adaptados a la escala del territorio considerado (Vegas et al., 2019b). Para su selección y descripción se han elegido los rasgos volcánicos regionales, eventos tectónicos, metalogenéticos o de cualquier otra naturaleza, serie estratigráfica, asociación paleobiológica, etc. de especial significado en el dominio geológico de Canarias, que muestran la evolución de estas islas volcánicas oceánicas, incluyendo desde las etapas volcánicas de crecimiento

hasta los diversos procesos geológicos que han intervenido e intervienen en su modelado actual (Galindo et al., 2019a). Doce de los 14 contextos son: corteza oceánica; edificios volcánicos submarinos tempranos; edificios volcánicos de los primeros estadios de crecimiento subáereo insular; campos volcánicos y dorsales; complejos volcánicos centrales; campos volcánicos y dorsales; volcanismo histórico y prehistórico; depósitos y morfología eólicas; procesos y depósitos aluviales, coluviales y edáficos; megadeslizamientos y otros procesos gravitacionales; procesos y depósitos litorales; elementos geológicos submarinos; procesos hidrogeológicos, hidrotermales y mineralizaciones asociadas; y yacimientos paleontológicos. Además, se ha considerado añadir un contexto referido a colecciones geológicas y otro más para aquellos lugares de interés geológico que, o bien se han formado bajo el nivel del mar (volcanes submarinos, guyots, etc.), o bien se formaron originalmente en superficie y actualmente se encuentran sumergidos en la plataforma debido al aumento del nivel del mar durante los últimos 20.000 años.

INVENTARIO

Siguiendo la metodología expresada se ha obtenido un inventario que consta de 300 LIG, que son imposibles de listar en este trabajo, por lo que se ha decidido representarlos a través de gráficas. En la Figura 1 se indica el número de LIG por isla, de modo que 53 se encuentran en Gran Canaria, 47 en Tenerife, 45 en Lanzarote, 39 en Fuerteventura, 29 en La Palma, 23 en La Gomera y 21 en El Hierro. En los islotes del norte de Lanzarote y de Fuerteventura también se localizan algunos: tres en Alegranza, uno en Montaña Clara, uno en el Roque del Este, cuatro en La Graciosa y tres en Lobos. El resto de los LIG son elementos submarinos que no están asociados a una isla determinada.

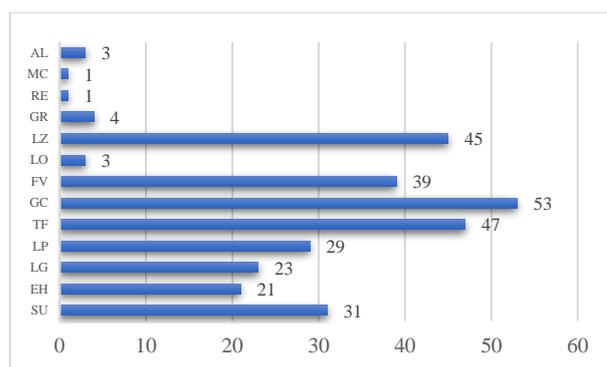


FIGURA 1. Número de LIG por isla: (AL) Alegranza; (MC) Montaña Clara; (RE) Roque del Este; (GR) La Graciosa; (LZ) Lanzarote; (LO) Lobos; (FV) Fuerteventura; (GC) Gran Canaria; (TF) Tenerife; (LP) La Palma; (LG) La Gomera; (EH) El Hierro; (SU) Submarinos.

Los LIG también se pueden agrupar en base a los tipos de contextos geológicos (Fig. 2), estando los campos volcánicos y dorsales -los más numerosos- representados por 40 LIG, mientras que el menor número corresponde a corteza oceánica y colecciones geológicas.

Atendiendo al tipo de contexto geológico por isla (Tabla I) se observa que los campos volcánicos y dorsales se encuentran representados en todas las islas, excepto en La Gomera. Esto es lógico si consideramos que en todas las islas se han producido procesos eruptivos históricos y prehistóricos que han dado lugar a este tipo de elementos. Por el contrario, los LIG representativos de la corteza oceánica sólo están presentes en Fuerteventura y La Gomera, únicas islas en las que aflora este tipo de material geológico.

En lo referente a diversidad de contextos geológicos por isla (Tabla I), se observa que Fuerteventura, Gran Canaria y Tenerife son las que tiene una mayor representación, ya que se trata de las islas de mayor tamaño y con mayor complejidad geológica del archipiélago. Mención aparte merecen los islotes de Alegranza, Montaña Clara, Roque del Este, La Graciosa y Lobos, ya que su pequeña superficie limita la diversidad de contextos geológicos presentes en ellos.

Si bien en la Tabla I no han sido representados, es de especial interés resaltar los 31 LIG submarinos seleccionados en este inventario, que representan la diversidad de elementos geológicos que actualmente se encuentran bajo el nivel del mar en las proximidades de

los edificios insulares o en la región marina circundante al archipiélago.

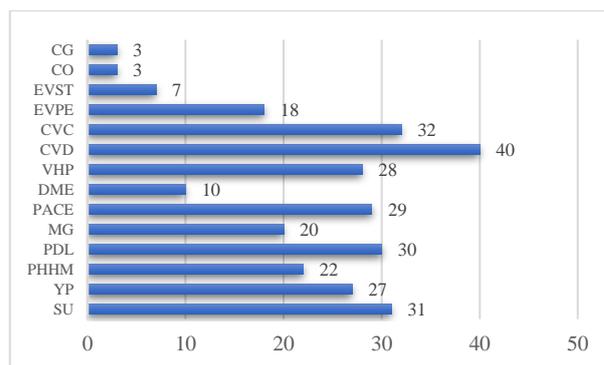


FIGURA 2. Número de LIG por contexto geológico regional: (CG) colecciones geológicas; (CO) corteza oceánica; (EVST) edificios volcánicos submarinos tempranos; (EVPE) edificios volcánicos de los primeros estadios de crecimiento subaéreo insular; (CVC) complejos volcánicos centrales; (CVD) campos volcánicos y dorsales; (VHP) volcanismo histórico y prehistórico; (DME) depósitos y morfologías eólicas; (PACE) procesos y depósitos aluviales, coluviales y edáficos; (MG) megadeslizamientos y otros procesos gravitacionales; (PDL) procesos y depósitos litorales; (PHHM) procesos hidrogeológicos, hidrotermales y mineralizaciones asociadas; (YP) yacimientos paleontológicos; (SU) elementos geológicos submarinos.

ISLA	CONTEXTOS GEOLÓGICOS REGIONALES ISLAS CANARIAS												
	CG	CO	EVST	EVPE	CVC	CVD	VHP	DME	PACE	MG	PDL	PHHM	YP
AL						2					1		
EH				2		10	1		1	3	1	2	1
FV		2	2	9		4		3	4	2	3	2	8
GC	1		1		12	4	1	3	10	5	7	4	5
LG		1	1	4	8				1	3		3	2
GR						1			1		1	1	
LP			2	3		1	6		4	3	2	5	3
LZ						8	15	3	3	1	9	2	4
LO						1					2		
MC						1							
RE						1							
TF	2		1		12	7	5	1	5	3	4	3	4

Tabla I. Número de LIG por isla (ver abreviaturas en Fig. 1), en base al contexto geológico: (CG) colecciones geológicas; (CO) corteza oceánica; (EVST) edificios volcánicos submarinos tempranos; (EVPE) edificios volcánicos de los primeros estadios de crecimiento subaéreo insular; (CVC) complejos volcánicos centrales; (CVD) campos volcánicos y dorsales; (VHP) volcanismo histórico y prehistórico; (DME) depósitos y morfologías eólicas; (PACE) procesos y depósitos aluviales, coluviales y edáficos; (MG) megadeslizamientos y otros procesos gravitacionales; (PDL) procesos y depósitos litorales; (PHHM) procesos hidrogeológicos, hidrotermales y mineralizaciones asociadas; (YP) yacimientos paleontológicos.

CONCLUSIONES

El Inventario de Lugares de Interés Geológico realizado en Canarias cumple con los objetivos propuestos inicialmente, ya que representa adecuadamente la realidad geológica del archipiélago y su geodiversidad. El inventario consta de 300 LIG descritos y valorados, para lo cual se ha utilizado una metodología adaptada a las características de un archipiélago volcánico oceánico. Por esta razón, se han definido 14 contextos geológicos regionales, que

representan todas las particularidades geológicas de las Islas Canarias. Es necesario especificar que este inventario no está cerrado, sino que deberá ser objeto de revisión en los próximos años.

El mayor volumen de una isla volcánica oceánica está bajo el mar. Los estudios geológicos que se han desarrollado sobre los fondos submarinos permiten identificar elementos geológicos y morfologías únicas y singulares. Por ello, es necesario poner de relieve la inclusión de este tipo de elementos en el inventario de

LIG de las Islas Canarias y la necesidad de ampliar los estudios geológicos en estas zonas, especialmente en las zonas litorales, donde este recurso geológico puede servir de reclamo geoturístico.

Este inventario, además, es una herramienta útil y básica para la gestión del territorio, ya que incluye una información muy importante para establecer políticas de geoconservación o para proponer el uso de estos lugares como recursos didácticos y turísticos.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido realizada en el marco del proyecto “Lugares de interés geológico de Canarias: estudio, inventario y divulgación” (ProID2017010159), financiado por la Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información (ACIISI) del Gobierno de Canarias, cofinanciado por los Programas Operativos FEDER y FSE de Canarias 2014-2020.

REFERENCIAS

Casillas, R. y Torres, J.M. (2011): *Inventario de recursos vulcanológicos de Fuerteventura*. Cabildo de Fuerteventura, 155 p.

Galindo, I., Romero, C., Coello-Bravo, J.J., Sánchez, N., Martín-González, E. y Vegas, J. (2019a): Propuesta de contextos geológicos regionales para el inventario de patrimonio geológico de las Islas Canarias. *Geogaceta*, 65, 39-42.

Galindo, I., Romero, C., Llorente, M., Rubio, J.C., Díaz, G.A., Sánchez, N., Martín-González, E., Mangas, J. y Vegas, J. (2019b): Geoheritage in the Shallow Submarine Slopes of an Oceanic Volcanic Edifice: A New Option for Diving Geotourism. En: *Lanzarote and Chinijo Islands Geopark: From Earth to Space, Geoheritage, Geoparks and Geotourism* (E. Mateo, J. Martínez-Frías y J. Vegas, eds.). Springer-Verlag, Cham, 85-98.

Galindo, I., Vegas, J., Romero, C., Llorente, M., Martín-González, E., Rubio, J.C., Mateo, E. y Sánchez, N. (2019c). Geoheritage Inventory of the Lanzarote and Chinijo Islands UNESCO Global Geopark. En: *Lanzarote and Chinijo Islands Geopark: From Earth to Space, Geoheritage, Geoparks and Geotourism* (E. Mateo, J. Martínez-Frías y J. Vegas, eds.). Springer-Verlag, Cham, 31-45.

García-Cortés, A. (Ed.) (2008): *Contextos geológicos españoles. Una aproximación al patrimonio geológico español de relevancia internacional*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 235 p.

García-Cortés, A., Vegas, J., Carcavilla, L. y Díaz-Martínez, E. (2019): *Bases conceptuales y metodología del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG)*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 192 p.

Martín-González, E., Galindo, I., Romero, C., Sánchez, N. y Vegas, J. (2019): Evaluation of Geoconservation in Geosites of Palaeontological Interest from Lanzarote and Chinijo Islands UNESCO Global Geopark. En: *Lanzarote and Chinijo Islands Geopark: From Earth to Space, Geoheritage, Geoparks and Geotourism* (E. Mateo, J. Martínez-Frías y J. Vegas, eds.). Springer-Verlag, Cham, 75-83.

Vegas, J., Galindo, I., Romero, C., Sánchez, N., Díaz, G.A., Martín-González, E. y Mateo, E. (2019a): Geoconservation and Geotourism in the Lanzarote and Chinijo Islands UNESCO Global Geopark. En: *Lanzarote and Chinijo Islands Geopark: From Earth to Space, Geoheritage, Geoparks and Geotourism* (E. Mateo, J. Martínez-Frías y J. Vegas, eds.). Springer-Verlag, Cham, 99-108.

Vegas, J., Sánchez, N., Romero, C. y Galindo, I. (2019b): *Manual para la elaboración del inventario de Lugares de Interés Geológico de Canarias*. NIPO: 697-19-003-2, Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 52 p.