

Análisis bibliométrico de los CIBAP (2007-2019)

Francisco Maraver*^{-**}, José Luís Legido^{***}, João Carlos Nunes^{****}, Lorena Vela^{*****}, M^a Lourdes Mourelle^{***}, M^a Isabel Carretero^{*****}, João Baptista Silva^{*****}, Celso Gomes^{*****}, Carmen P. Gómez^{***}, Nicolás Gurnik^{****}, Francisco Armijo^{*^{-**}}



*Escuela Profesional de Hidrología Médica, Facultad de Medicina, Universidad Complutense, Madrid, España

**Departamento de Radiología, Rehabilitación y Fisioterapia, Facultad de Medicina, Universidad Complutense, Madrid, España

***Departamento de Física Aplicada. Facultad de Ciencias, Universidad de Vigo, España

****Instituto de Inovação Tecnológica dos Açores, Universidade dos Açores, Ponta Delgada, Portugal

*****Ente Provincial de Termas del Neuquén, Neuquén, Argentina

*****Departamento de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola, Universidad de Sevilla, España

*****Unidade de Investigação "GeoBioTec", Universidade de Aveiro, Portugal

Autor para correspondencia:

Francisco Maraver

Escuela Profesional de Hidrología Médica

Facultad de Medicina – UCM

28040 Madrid

Correo electrónico: fmaraver@med.ucm.es

ORCID ID: 0000-0003-3818-6624

RESUMEN

Se ha realizado un estudio bibliométrico de la producción científica presentada en los Congresos Iberoamericanos de Peloides (CIBAP) durante el período 2007-2019. Para ello se analizaron los libros de resúmenes mediante la aplicación de los principales indicadores de bibliometría: tipo de trabajo, producción y estimación de Lotka, materia de los trabajos, procedencia geográfica y procedencia institucional. Las Universidades de Vigo, Complutense de Madrid, Aveiro y Oporto son las que concentran mayor porcentaje de la producción científica. La procedencia de los trabajos fue principalmente española, portuguesa y argentina. Las materias más estudiadas fueron la terapia termal y las propiedades físicas y químicas de los peloides.

Palabras clave: bibliometría, barro, peloides, peloterapia, fangoterapia, CIBAP.

Bibliometric analysis of the CIBAP (2007-2019)

ABSTRACT

A bibliometric study of the scientific production presented at the Ibero-American Congresses of Peloids (CIBAP) during the 2007-2019 period was carried out. For this purpose, the type of work, production, estimation of Lotka, subject matter of work, geographical origin and institutional origin were analyzed in the abstract books. The Universities of Vigo, Complutense of Madrid, Aveiro and Oporto are the ones that concentrate the highest percentage of scientific production. The contributions come mainly from Spain, Portugal and Argentina. The most studied topics were the thermal therapy and the physical and chemical properties of the peloids

Keywords: bibliometry, mud, peloid, pelotherapy, fangotherapy, CIBAP.

INTRODUCCIÓN

La bibliometría es la ciencia que permite el análisis cuantitativo de la producción científica a través de la literatura científica, permitiendo, por tanto, estudiar la naturaleza y evolución de una rama científica.

Los indicadores bibliométricos se aplican fundamentalmente a los artículos científicos, pero también pueden emplearse a la aportación científica presentada en los congresos de las sociedades científicas, ya que la misma, está normalizada y es fácilmente accesible a partir de los libros de resúmenes.

Los estudios bibliométricos se basan en el análisis de los datos cuantitativos procedentes de la literatura científica y constituyen una herramienta fundamental para el estudio de la actividad investigadora y permiten evaluar el rendimiento de la actividad científica y su impacto en la comunidad. El estudio de estos indicadores fue introducido en nuestro país por López Piñero y Terrada(49,50,51,52), alcanzando un importante desarrollo en el ámbito de las publicaciones biomédicas, sirvan como ejemplo los publicados recientemente en esta revista(92,93).

Por otra parte, las arcillas o lodos se han empleado desde la más remota antigüedad para multitud de fines, e igual sucede con la utilización de las aguas mineromedicinales o sus productos derivados: los barros. No obstante, la propuesta de la palabra "Peloide (del griego pelos=fango, barro)" se adjudica a Judd Lewis, Presidente de la «Internacional Standard Measurements Committee» (I.S.N.C.) quien, en una publicación de 1933, incluía bajo este genérico: Barro, Boue, Fango, Gytija, Limo, Lutum, Moor, Mud, Peat, Sapropel, Schlick, Seaweed, Torf..., siendo definitivamente adoptado por la International Society of Medical Hydrology (ISMH) en su Congreso de Wiesbaden, el año 1938(56). Más recientemente Gomes et al.(39) han propuesto el siguiente concepto: "Peloide (en Griego πελος, en Francés péloïde, en Español peloide, en

Dada la importancia de este recurso terapéutico y/o cosmético, el Profesor José Luis Legido Soto de la Universidad de Vigo organizó, el año 2007, el primer Congreso Iberoamericano de Peloides (CIBAP). En él se fundó la Sociedad Española de Peloides y, con el tiempo, también la Sociedad Iberoamericana de Peloides.

El objetivo del presente estudio ha sido realizar un estudio bibliométrico de la producción científica presentada en los CIBAP.

MATERIAL Y MÉTODO

El material utilizado lo constituyen los trabajos publicados en los libros de resúmenes de los CIBAP celebrado el primero en Baiona (Pontevedra) del 4 al 7 de noviembre de 2007(46); el segundo en Lanjarón (Granada) del 14 al 16 de julio de 2010(54); el tercero en Ponta Delgada (Açores) del 1 al 7 de octubre de 2013(70); el cuarto en Bohi (Lérida) del 1 al 3 de julio de 2015(58); el quinto en el balneario de El Raposo (Badajoz) del 11 al 14 de junio de 2017(47); el sexto en Neuquén-Copahue (Neuquén) del 3 al 6 de abril de 2019, en este caso a partir de la documentación recibida in situ, ya que está pendiente su publicación (Figura 1). De cada trabajo se ha distinguido su tipo (Ponencias/Conferencias invitadas, Comunicaciones Orales y Poster o Carteles), obteniendo los datos relativos a la au-

Figura 1

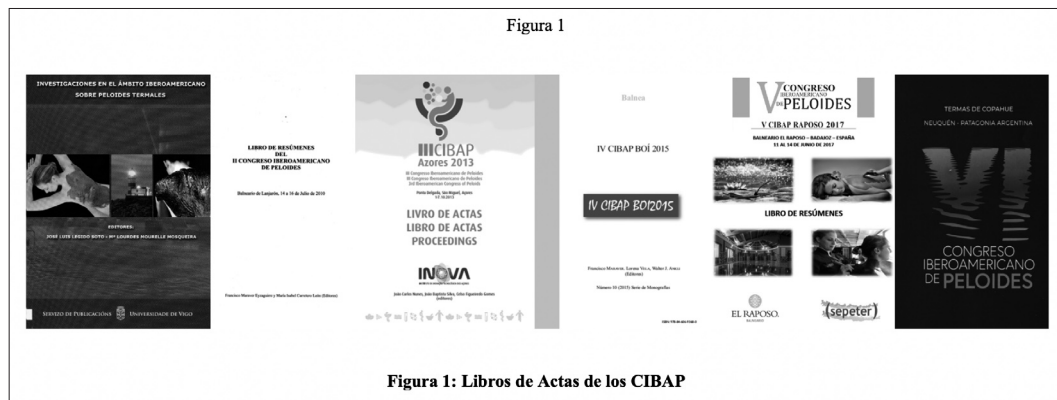


Figura 1: Libros de Actas de los CIBAP

Portugués peloide, en Italiano peloidi) es un barro madurado o una suspensión/dispersión turbia con propiedades curativas y/o cosméticas, compuesta de una mezcla compleja de materiales de grano fino de origen geológico y/o biológico, con agua mineral o agua marina, y compuestos orgánicos de actividad biológica metabólica". Lo que está fuera de dudas es que, en la Medicina Termal, el uso de los Barros terapéuticos (Peloterapia) constituye un agente primordial tanto en el campo de la Balneoterapia, como de la Talasoterapia(41-55).

toría, filiación institucional y país de cada artículo. Para la asignación de materia se han establecido varios temas (Terapia Termal, Cosmética Termal, Proceso de Maduración, Residuo Sólido, Fase Líquida, Propiedades Físicas y Físico-Químicas de los Peloides, Materia Orgánica y Otras). Los datos obtenidos se han procesado en hojas de cálculo y con la información recopilada se han calculado los siguientes indicadores: tipo de trabajo, productividad e índice de colaboración, análisis de materias, localización geográfica y procedencia institucional.

RESULTADOS

Tipos de artículos. Como puede observarse en la Tabla I, casi uno de cada cuatro trabajos corresponden a Ponencias o Conferencias invitadas, los más numerosos corresponden a Comunicaciones Orales, seguido por los Carteles o Posters.

Productividad e índice de colaboración. En la Tabla II se observa la distribución de los autores, el número de firmas por trabajo, así como la estimación de Lotka. De 291 trabajos, 74 han sido presentados por un solo autor.

Análisis de materias. En la Tabla III destaca que, de los trabajos presentados, los más numerosos son los de Terapia Termal y los de estudio de las Propiedades Físicas y Químicas de los Peloides.

Procedencia geográfica. Más de la mitad de los trabajos presentados son españoles, seguido de los portugueses y argentinos, Tabla IV. En la misma se observa también que uno de cada veinte ha sido presentado por algún autor de reconocido prestigio y gran experiencia sobre el tema, que no ha sido iberoamericano.

Procedencia institucional. Los centros que han presentados más trabajos en los CIBAP pertenecen a las Universidades de Vigo, Complutense de Madrid, Aveiro y Oporto. De las ochenta y nueve instituciones diferentes que han contribuido con sus trabajos en los CIBAP, tan solo diez han presentado casi el 35 %, mientras que las 79 restantes algo más de 65 %, Tabla V.

DISCUSIÓN

En relación al número de trabajos presentados en los diferentes CIBAP, a partir del segundo congreso parece que se

	Bolonia 2007	Lanzarón 2010	P. Delgada 2013	Bohí 2015	Raposo 2017	Copahue 2019	TOTAL
	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)
Terapia Termal	6 (2,27)	9 (1,175)	13 (20,97)	27 (43,55)	14 (28,57)	15 (31,25)	84 (28,87)
Cosmética Termal	1 (4,55)	5 (10,42)	4 (6,45)	5 (8,06)	1 (2,04)	0 (0,00)	16 (5,50)
Maduración	2 (0,99)	3 (6,25)	1 (8,06)	5 (8,06)	5 (10,21)	3 (6,25)	23 (7,99)
Propiedades	9 (40,00)	16 (33,33)	14 (22,58)	16 (25,81)	15 (30,61)	6 (12,50)	76 (26,12)
Residuo Sólido	1 (4,55)	1 (2,00)	2 (3,23)	3 (4,64)	4 (8,10)	3 (6,25)	14 (4,81)
Fase Líquida	1 (4,55)	5 (10,42)	7 (11,29)	1 (1,61)	0 (0,00)	2 (4,17)	16 (5,50)
Materia Orgánica	2 (0,99)	0 (0,00)	3 (6,25)	1 (8,06)	1 (2,04)	1 (2,04)	13 (4,46)
Otros	2 (0,99)	6 (12,50)	12 (19,36)	4 (6,46)	9 (18,37)	16 (33,33)	49 (16,84)
TOTAL	22 (100)	48 (100)	62 (100)	62 (100)	49 (100)	48 (100)	291 (100)

Tabla III: Materias de los trabajos

	Bolonia 2007	Lanzarón 2010	P. Delgada 2013	Bohí 2015	Raposo 2017	Copahue 2019	TOTAL
	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)
Iberoamericanos	21 (95,45)	46 (95,83)	60 (96,77)	59 (95,54)	41 (83,67)	46 (95,83)	274 (94,23)
Argentina	3 (13,63)	1 (2,08)	0 (0,00)	1 (1,61)	5 (10,20)	28 (58,34)	38 (13,07)
Brasil	1 (4,55)	1 (2,08)	1 (1,61)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (2,08)	4 (1,38)
Chile	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (2,08)	1 (0,35)
Cuba	0 (0,00)	2 (4,17)	0 (0,00)	1 (1,61)	0 (0,00)	1 (2,08)	4 (1,38)
España	16 (72,72)	33 (72,92)	22 (35,48)	47 (75,81)	30 (61,25)	13 (27,09)	183 (66,10)
Portugal	1 (4,55)	7 (14,59)	37 (59,68)	9 (14,52)	10 (20,41)	2 (4,17)	66 (22,82)
Otros	16 (55)	2 (4,16)	2 (3,23)	4 (6,46)	4 (8,16)	2 (4,16)	35 (15,88)
Bulgaria	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	2 (3,23)	0 (0,00)	0 (0,00)	2 (0,69)
Etiopía	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (2,04)	0 (0,00)	1 (0,35)
Francia	0 (0,00)	1 (2,08)	2 (3,23)	1 (1,61)	2 (4,08)	0 (0,00)	6 (2,07)
Italia	16 (55)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (1,61)	1 (2,04)	1 (2,08)	41 (13,86)
Turquía	0 (0,00)	1 (2,08)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (2,08)	2 (0,69)
TOTAL	22 (100)	48 (100)	62 (100)	62 (100)	49 (100)	48 (100)	291 (100)

Tabla IV: Procedencia geográfica

	Bolonia 2007	Lanzarón 2010	P. Delgada 2013	Bohí 2015	Raposo 2017	Copahue 2019	TOTAL
	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)
Universidad Vigo	9 (27,28)	15 (31,45)	8 (6,35)	9 (9,29)	17 (22,34)	5 (9,26)	63 (11,04)
Univ. Compl. Madrid	3 (9,09)	21 (21,66)	1 (5,27)	11 (11,34)	3 (3,95)	4 (7,41)	49 (16,14)
Universidad Aveiro	1 (3,03)	6 (6,19)	0 (0,00)	5 (5,17)	7 (9,19)	1 (1,85)	40 (13,52)
Universidad Oporto	0 (0,00)	5 (5,16)	0 (0,00)	6 (6,19)	2 (2,63)	0 (0,00)	37 (12,60)
Universidad Coruña	4 (12,12)	4 (4,12)	22 (4,77)	2 (2,06)	3 (3,95)	0 (0,00)	31 (10,33)
Univ. Aut. Madrid	1 (3,03)	5 (5,16)	1 (5,27)	1 (1,03)	2 (2,63)	0 (0,00)	11 (3,72)
EPROFEN	2 (6,06)	10 (10)	0 (0,00)	1 (1,03)	5 (6,57)	7 (12,56)	26 (8,93)
Universidad Sevilla	1 (3,03)	2 (2,08)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (1,29)	0 (0,00)	4 (1,35)
Univ. Nac. Compostela	0 (0,00)	0 (0,00)	2 (0,00)	1 (1,03)	5 (6,57)	9 (16,67)	15 (5,11)
Universidad Granada	2 (6,06)	3 (3,09)	0 (0,00)	0 (0,00)	2 (2,63)	0 (0,00)	7 (2,39)
Otros	23 (69,30)	77 (72,96)	102 (14,88)	63 (57,71)	29 (38,22)	23 (42,59)	317 (108,63)
TOTAL	33 (100)	97 (100)	126 (100)	97 (100)	76 (100)	54 (100)	483 (100)

Tabla V: Procedencia institucional

	Bolonia 2007	Lanzarón 2010	P. Delgada 2013	Bohí 2015	Raposo 2017	Copahue 2019	TOTAL
	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)
Ponencias	9 (40,91)	1 (2,08)	8 (12,90)	18 (29,03)	19 (39,58)	17 (34,69)	72 (24,74)
Comunicaciones orales	3 (13,64)	24 (50,00)	33 (53,23)	23 (37,50)	15 (30,61)	15 (31,25)	113 (38,83)
Posters	10 (45,45)	23 (47,92)	21 (33,87)	21 (33,87)	17 (34,70)	14 (29,17)	106 (36,43)
TOTAL	22 (100)	48 (100)	62 (100)	49 (100)	48 (100)	291 (100)	

Tabla I: Tipos de trabajos presentados

Nº de firmas n	Autores encontrados A _i	Estimación de Lotka (A _n = A _i /n ²)	%
1	74	74	25,42
2	28	7,000	9,62
3	26	2,889	8,94
4	38	2,375	13,06
5	51	2,040	17,53
6	33	0,917	11,34
7	13	0,265	4,47
8	14	0,219	4,81
9	7	0,086	2,41
10	2	0,020	2,69
11	0	0,000	0
12	2	0,014	0,69
13	0	0,000	0
14	0	0,000	0
15	0	0,000	0
16	1	0,004	0,34
17	1	0,003	0,34
21	1	0,002	0,34
291 (100)			

Tabla II: Distribución de los autores y números de firmas – Estimación de Lotka

han estabilizado entre una horquilla de 48 (Lanzarón y Copahue) a 62 (Ponta Delgada y Bohí). Más disparidad se da en los tipos de trabajos: Ponencias o Conferencias invitadas 24,74 % del total, mientras que el 75,26 % se distribuyen entre las Comunicaciones Orales y los Poster.

Por otra parte, la productividad relacionada con el número de firmas por trabajos presentados no guarda la misma tendencia que si estudiáramos la bibliometría de una publicación periódica. En este caso el número de firmas por trabajo de menor a mayor, contrasta con la tendencia del número de trabajos encontrados de mayor a menor. En nuestro caso esto no ocurre, existe sólo una cuarta parte de trabajos defendidos por un solo autor (generalmente Ponentes), menos de un diez por ciento con dos o tres autores, para aumentar de forma llamativa el porcentaje de trabajos con cuatro, cinco o seis autores (número más habitual de firmantes de los trabajos presentados en forma de Comunicación Oral o Poster). Lo mismo ocurre con los resultados de aplicar la ecuación en la estimación de Lotka que, como puede observarse en la Tabla II, no se corresponde con la tendencia del número de autores encontrados por número de trabajos presentados.

Otro aspecto interesante es la materia sobre la que versan los trabajos presentados. De las ocho contempladas, dos suponen más del 25 % cada una (Terapia Termal y las Propiedades Físicas y Físico-químicas de los peloides); mientras que cinco menos del 10 % cada una (Proceso de Maduración, Fase Líquida, Residuo Sólido, Materia Orgánica y Cosmética Termal).

Con respecto a los países de referencia de los trabajos, se observa que priman los del país en que se celebra el congreso, por eso, desde el punto de vista numérico, destacan los trabajos españoles, portugueses y argentinos. Es destacable también que cada vez se incorporan más países iberoamericanos y que en todos los congresos se ha invitado a uno o dos conferenciantes de reconocido prestigio y experiencia de países no latinos.

Referente a la procedencia institucional de los trabajos, llama la atención que en cada CIBAP los más numerosos coinciden con la institución o instituciones del equipo que lo organiza: La Universidad de Vigo (Baiona 2007 y El Raposo 2017), Universidad Complutense (Lanjarón 2010 y Bohí 2015), Universidad de Aveiro y Universidad de Açores (Ponta Delgada 2013), y Universidad del Comagüe y EPROTEN (Neuquén-Copahue 2019).

De todo lo anterior se deduce que, en estos doce años, los estudios sobre peloides han generado una red de investigadores multidisciplinar y transversal en el marco geográfico iberoamericano, vinculada a la celebración de los CIBAP. Pero lo verdaderamente trascendente ha sido la transmisión de estos conocimientos a la sociedad, como se observa en la Tabla VI elaborada a partir de 71 artículos de 21 instituciones indexados en la base de datos scopus; así como, con obras estrechamente vinculadas con el tema publicadas en Argentina(7,23,24,64,65,69,89), Cuba(44), España(5,15,42,53) y Portugal(81), producidos por grupos de investigación implicados en las actividades de la Sociedad Iberoamericana de Peloides.

3. Armijo F, Maraver F, Pozo M, Carretero MI, Armijo O, Fernández-Torán MA, Fernández-González MV, Corvillo I. Thermal behaviour of clays and clay-water mixtures for pelotherapy. *Appl Clay Sci.* 2016;126:50-56.
4. Armijo F, Corvillo I, Vázquez I, Carbajo JM, Maraver F. Las aguas sulfuradas de los balnearios españoles. Aplicaciones e indicaciones. *Med Naturista.* 2017;11(2):91-9.
5. Armijo F, Ejeda JM, Gestal JJ, Maraver F, Martín-Megias AI, Meijide R, Ródenas C, Vázquez I. Vademécum de las aguas mineromedicinales de Galicia. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela. 2017, 169 pp
6. Baschini M, Pettinari G, Valles J, Aguzzi C, Cerezo P, López-Galindo A, Setti M, Viseras C. Suitability of natural sulphur-rich muds from Copahue (Argentina) for use as semisolid health care products. *Appl Clay Sci.* 2010;49(3):205-12.
7. Baschini M, Soria C (ed.). Laguna Mar Chiquita, Córdoba, Argentina: un mar de salud en la llanura. Buenos Aires: Imp. Ya SRL. 2016, 126 pp.
8. Burguera EF, Vela-Anero A, Magalhães J, Meijide-Failde R, Blanco FJ. Effect of hydrogen sulfide sources on inflammation and catabolic markers on interleukin 1 β -stimulated human articular chondrocytes. *Osteoarthritis Cartilage.* 2014;22(7):1026-35.
9. Burguera EF, Meijide-Failde R, Blanco FJ. Hydrogen Sulfide and Inflammatory Joint Diseases. *Curr Drug Targets.* 2017;18(14):1641-52.
10. Carbajo JM, Maraver F. Sulphurous Mineral Waters: New Applications for Health. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2017;2017: 8034084.
11. Carbajo JM, Ubogui J, Vela A, Maraver F. Aguas sulfuradas y psoriasis. *Med Naturista.* 2018;12:58-60.
12. Carbajo JM, Maraver F. Salt water and skin interactions: new lines of evidence. *Int J Biometeorol.* 2018;62(8):1345-60.
13. Carretero MI, Lagaly G. Clays and health: An introduction. *Appl Clay Sci.* 2007; 36(1-3):1-3.
14. Carretero MI, Pozo M, Sánchez C, García FJ, Medina JA, Bernabé JM. Comparison of saponite and montmorillonite behaviour during static and stirring maturation with sea water for pelotherapy. *Appl. Clay Sci.* 2007;36:161-73.
15. Carretero MI, Pozo M. Mineralogía Aplicada: Salud y Medio Ambiente. Madrid; Thompson. 2007, 406 pp.
16. Carretero MI, Pozo M, Martín-Rubi JA, Pozo E, Maraver F. Mobility of elements in interaction between artificial sweat and peloids used in Spanish spa. *Appl Clay Sci.* 2010;48(3):506-15.
17. Carretero MI, Pozo M, Legido JL, Fernández-González MV, Delgado R, Gómez I, Armijo F, Maraver F. Assessment of three Spanish clays for their use in pelotherapy. *Appl Clay Sci.* 2014;99:131-43.
18. Carvalho MR, Mateus A, Nunes JC, Carvalho JM. Origin and chemical nature of the thermal fluids at Caldeiras da

Tabla VI	
Terapia Termal	EPROTIN (11), IGME (16,56,59,60), UAM (16), UCM (18,11,12,16,56,57,59,60,66,67,68), UDC (8,9,97), UEX (27,28,32,33,71), UNER (36), UP (88), US (13,16)
Matificación	RESP (62), UAC (62,77), UAM (14), UA (77,84), UGR (1,34,73,87), ULISBOA (62), US (14)
Propiedades	IGME (74), INSTEC (25), UAM (2,3,14,17,19,20,45,74,75,76), UA (83), UCM (2,3,17,72,74,75,76), UGR (1,3,6,17,29,30,35,43,8,96,87), UH (23), UNCSA (9), US (2,14,17,30,45,74), UVIGO (17,19,20,37,45,63,72)
Residuo Sólido	IGME (74), INSTEC (26,61,91), UAC (7,80), UAM (45,74,75,76), UA (38,40,77,80,82), UCM (74,75,76), UGR (29,35,43,82), UH (26,61,91), USR (22), US (45,74), UVIGO (7,45)
Fase Líquida	IGME (4,20), RESP (16,62), UAC (18,13,62), UAM (76), UA (84), UCM (4,10,76,85), ULISBOA (18,62)
Materia Orgánica	INSTEC (61,90), UAC (77,79), UA (77,79), UDC (48), UGR (73), UH (61,90), ULISBOA (48), UNCSA (21,94,95,96), UNLP (21,94,95,96)
Otras	UAM (39), UA (39,78), UC (39), UCM (39), UGR (39), UP (39), US (39), UVIGO (39)

Foto: Fotomicrografía de Nanopartículas EPROTIN. Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Instituto Superior de Ingeniería de Oporto (ISUP). Instituto Superior de Ecología y Ciencias Ambientales (INTECA). Universidad de San Agustín (USA). Universidad Autónoma de Madrid (UAM). Universidad de Aveiro (UA). Universidad de Coimbra (UC). Universidad Complutense Madrid (UCM). Universidad de La Coruña (ULC). Universidad de Extremadura (UNEX). Universidad de Granada (UGR). Universidad de Salamanca (US). Universidad Nacional del Comagüe (UNCSA). Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER). Universidad de La Habana (UH). Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Universidad de Lisboa (ULISBOA). Universidad de Oporto (UP). Universidad de Sao Paulo (USP). Universidad de Sevilla (US). Universidad Vigo (UVIGO).

Tabla VI: Aportaciones indexadas en Scopus de los grupos implicados (2007-2019)

BIBLIOGRAFÍA

1. Aguzzi C, Sánchez-Espejo R, Cerezo P, Machado J, Bonferoni C, Rossi S, Salcedo I, Viseras C. Networking and rheology of concentrated clay suspensions "matured" in mineral medicinal water. *Int. J. Pharm.* 2013;453:473-9.
2. Armijo F, Maraver F, Carretero MI, Pozo M, Ramos M, Fernández-Torán MA, Corvillo I. The water effect on instrumental hardness and adhesiveness of clay mixtures for Pelotherapy. *Appl. Clay Sci.* 2015;114:395-401.

Ribeira Grande (Fogo Volcano, S. Miguel Island, Azores). *Environ Earth Sci.* 2015;73:2793-2808.

19. Casás LM, Legido JL, Pozo M, Mourelle L, Plantier F, Bessiéres LD. Specific heat of mixtures of bentonitic clay with sea water or distilled water for their use in thermotherapy. *Thermochim. Acta.* 2011;524:68-73.

20. Casás LM, Pozo M, Gómez CP, Pozo E, Bessiéres LD, Plantier F, Legido JL. Thermal behaviour of mixtures of bentonitic clay and saline solutions. *Appl. Clay Sci.* 2013;72:18-25.

21. Chiacchiarini P, Lavallo L, Giaveno A, Donati E. First assessment of acidophilic microorganisms from geothermal Copahue–Caviahue system. *Hydrometallurgy.* 2010;104:334-41.

22. da Silva PSC, Torrecilha JK, Gouvea PFM, Maduar MF, de Oliveira SMB, Scapin MA. Chemical and radiological characterization of Peruibe Black Mud. *Appl Clay Sci.* 2015;118:221-60.

23. de Michele D, Untura M, Giacomino M, Belderrain A (coords.). *El termalismo argentino. Colección de Monografías Balnea n° 4.* Madrid: Escuela de Hidrología Médica-Complutense. 2008, 360 pp.

24. de Michele D, Giacomino M, Belderrain A, Cettour H. *Vater - vademecum de aguas termales de Entre Ríos.* Concepción del Uruguay: FCS-UNER. 2008, 104 pp.

25. Díaz-Rizo O, Suárez-Muñoz M, González-Hernández P, Gelen-Rudnikas A, D'Alessandro-Rodríguez K, Melián-Rodríguez CM, Fagundo-Castillo JR, Martínez-Villegas NV, Tomás-Zerquera J. Radioactivity levels in peloids used in main Cuban spas. *J Radioanal Nucl Chem.* 2018;316:95-9.

26. Díaz-Rizo O, Barrios-Cossio J, González-Hernández P, Suárez-Muñoz M, D'Alessandro-Rodríguez K, Melián-Rodríguez C, Martínez-Villegas N, Badawy W, Frontasieva M. Instrumental neutron activation analysis of peloids from main Cuban spas. *J Radioanal Nucl Chem.* 2018;317:1079-87.

27. Espejo-Antúnez L, Cardero-Durán MA, Garrido-Ardila EM, Torres-Piles S, Caro-Puértolas B. Clinical effectiveness of mud pack therapy in knee osteoarthritis. *Rheumatology (Oxford).* 2013;52(4):659-68.

28. Espejo L, Caro B, Ibáñez B, Porto JM, Torres ST. Effects of mud therapy on perceived pain and quality of life related to health in patients with knee osteoarthritis. *Reumatol Clin.* 2013;9(3):156-60.

29. Fernández-González MV, Martín-García JM, Delgado G, Párraga J, Delgado R. A study of the chemical, mineralogical and physicochemical properties of peloids prepared with two medicinal mineral waters from Lanjarón Spa (Granada, Spain). *Appl Clay Sci.* 2013;80-81:107-16.

30. Fernández-González MV, Martín-García JM, Delgado G, Párraga J, Carretero MI, Delgado R. Physical properties of peloids prepared with medicinal mineral waters from Lanjarón Spa (Granada, Spain). *Appl. Clay Sci.* 2017;135:465-74.

31. Freire P, Andrade C, Viveiros F, Silva C, Coutinho R, Cruz JV. Mineral water occurrence and geochemistry in the Azores volcanic archipelago (Portugal): insight from an extended database on water chemistry. *Environ Earth Sci.* 2015;73:2749-62.

32. Galvez I, Torres-Piles S, Ortega-Rincon E. Balneotherapy, Immune System, and Stress Response: A Hormetic Strategy?. *Int J Mol Sci.* 2018;19:1687.

33. Gálvez I, Torres-Piles S, Ortega E. Innate/inflammatory bioregulation and clinical effectiveness of whole-body hyperthermia (balneotherapy) in elderly patients with osteoarthritis. *Int J Hyperthermia.* 2019;35(1):340-7.

34. Gámiz E, Martín-García JM, Fernández-González MV, Delgado G, Delgado R. Influence of water type and maturation time on the properties of kaolinite-saponite peloids. *Appl. Clay Sci.* 2009;46:117-123.

35. García-Villén F, Sánchez-Espejo R, Carazo E, Borrego-Sánchez A, Aguzzi C, Cerezo P, Viseras C. Characterisation of Andalusian peats for skin health care formulations. *Appl Clay Sci.* 2018; 160: 201-5.

36. Giacomino MI, de Michele DF. ¿Es el fango un antiinflamatorio?. *An Med Interna.* 2007;24(7):352-3.

37. Glavas N, Mourelle ML, Gómez CP, Legido JL, Smuc NR, Dolenc M, Kovac N. The mineralogical, geochemical, and thermophysical characterization of healing saline mud for use in pelotherapy. *Appl. Clay Sci.* 2017;135:119-28.

38. Gomes C, Silva J. Minerals and clay minerals in medical geology. *Appl Clay Sci.* 2007; 36(1-3):4-21.

39. Gomes C, Carretero MI, Pozo M, Maraver F, Cantista P, Armijo F, Legido JL, Teixeira F, Rautureau M, Delgado R. Peloids and Pelotherapy: Historical Evolution, Classification and Glossary. *Appl Clay Sci.* 2013; 75-76, 28-38.

40. Gomes CS. Healing and edible clays: a review of basic concepts, benefits and risks. *Environ. Geochem. Health.* 2018;40:1739-65.

41. Gutenbrunner C, Bender T, Cantista P, Karagülle Z. A proposal for a worldwide definition of health resort medicine, balneology, medical hydrology and climatology. *Int J Biometeorol.* 2010;54(5):495-507.

42. Hernández-Torres A (coord.). *Peloterapia: aplicaciones médicas y cosméticas de fangos termales.* Madrid: Fundación Bilbilis. 2014, 320 pp.

43. Khari I, Sánchez-Espejo R, García-Villén F, Cerezo P, Aguzzi C, López-Galindo A, Jamoussi F, Viseras C. Rheology and cation release of tunisian medina mud-packs intended for topical applications. *Appl. Clay Sci.* 2019;171:110-7.

44. Ledesma Rosa R (dir.). *Guía de buenas prácticas de hidrología médica.* La Habana: Ministerio de Salud Pública., 2012, 122 pp.

45. Legido JL, Medina C, Mourelle ML, Carretero MI, Pozo M. Comparative study of the Cooling rates of bentonite, sepiolite and

- common clays for their use in Pelotherapy. *Appl. Clay Sci.* 2007;36(1-3):148-60.
46. Legido JL, Mourelle ML (ed.). Investigaciones en el ámbito Iberoamericano sobre peloides termales. Acta do I Congreso Iberoamericano de Peloides. Vigo: Universidad de Vigo. 2008, 312 pp.
47. Legido JL, Gómez CP, Cortés I, González D (ed.). V Congreso Iberoamericano de Peloides CIBAP 2017. Libro de Resúmenes. Vigo: Balneario El Raposo - SEPETER. 2017, 188 pp.
48. Leira M, Meijide-Failde R, Torres E. Diatom communities in thermo-mineral springs of Galicia (NW Spain). *Diatom Research*, 2017;32(1):29-42.
49. López-Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica (I). Usos y abusos de la bibliometría. *Med Clin (Barc)*. 1992;98(2):64-8.
50. López-Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica (II). La comunicación científica en las distintas áreas de las ciencias sociales. *Med Clin (Barc)*. 1992;98(3):101-6.
51. López-Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica (III). Los indicadores de producción, circulación y dispersión, consumo de información y repercusión. *Med Clin (Barc)*. 1992;98(4):142-8.
52. López-Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica (IV). La aplicación de los indicadores. *Med Clin (Barc)*. 1992;98(10):384-8.
53. Maraver F, Armijo F. *Vademécum II de Aguas Mineromedicinales Españolas*. Madrid: Complutense. 2010, 365 pp.
54. Maraver F, Carretero MI (ed.). Libro de resúmenes del II Congreso Iberoamericano de Peloides. Madrid: CERSA. 2010, 120 pp.
55. Maraver F, Michan A, Morer C, Aguilera L. Is thalassotherapy simply a type of climatotherapy?. *Int J Biometeorol*. 2011;55(2):107-8.
56. Maraver F, Fernández-Torán MA, Corvillo I, Morer C, Vázquez I, Aguilera L, Armijo F. Peloterapia, una revisión. *Med Naturista*. 2015;9(1):38-46.
57. Maraver F, Martín-Megías AI, Corvillo I, Armijo F. Cuando el radón es beneficioso para la salud. *Gac Sanit*. 2015;29(3):232-3.
58. Maraver F, Vela L, Ankl WJ (ed.). IV CIBAP BOI 2015. Colección de Monografías Balnea nº 10. Madrid: Escuela de Hidrología Médica-Complutense. 2015, 360 pp.
59. Maraver F, Ródenas C, Martín-Megías AI, Corvillo I, Vázquez I, Armijo F. Las aguas radiactivas de los balnearios españoles. Aplicaciones e indicaciones. *Med Naturista*. 2018;12(1):15-22.
60. Maraver F, Carbajo JM, Corvillo I, Morer C, Vázquez I, Fernández-Torán MA, Armijo F. Las aguas cloruradas de los balnearios españoles. Aplicaciones e indicaciones. *Med Naturista*. 2018;12(2):51-6.
61. Martínez-Villegas N, Suárez-Muñoz M, González-Hernández P, Melián-Rodríguez C, Barrios-Cossio J, Hernández-Díaz R, Fagundo-Castillo JR, Gelen-Rudnikas A, Díaz-López C, Pérez-Gramatges A, Díaz-Rizo O. Inorganic and organic characterization of Santa Lucía salt mine peloid for quality evaluations. *Environ Sci Pollut Res* 2019. Mar 5. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-04790-2>
62. Mateus A, Carvalho MR, Nunes JC, Carvalho JM. Influence of wall-rock alteration and fluid mixing mechanisms in the chemistry of thermal fluids and mud-pool sediments at Caldeiras da Ribeira Grande (S. Miguel Island, Azores). *Environ Earth Sci*. 2015; 73: 2809-31.
63. Mato MM, Casás LM, Legido JL, Gómez C, Mourelle L, Bessieres D, Plantier F. Specific heat of mixtures of kaolin with sea water or distilled water for their use in thermotherapy. *J Therm Anal Calorim* 2017;130:479-84.
64. Monasterio AM. Caminemos por las termas del Neuquén. Bariloche: Editorial Caleuche; 2012, 88 pp.
65. Monasterio AM, Armijo F, Maraver F. Therapeutic effects of the mineral waters from Copahue spa. En: Tassi F, Vaselli O, Caselli AT (ed.). Copahue Volcano. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2015: 273-282.
66. Morer C, Tenas D, López-Fernández MA, Maraver F. Balneoterapia en la artrosis. *Aten Primaria*. 2015;47(7):473-4.
67. Morer C, Boestad C, Zuluaga P, Álvarez-Badillo A, Maraver F. Efectos de un programa intensivo de talasoterapia y terapia acuática en pacientes con ictus. Estudio piloto. *Rev Neurol*. 2017;65(6):249-56.
68. Morer C, Roques CF, Françon A, Forestier R, Maraver F. The role of mineral elements and other chemical compounds used in balneology: data from double-blind randomized clinical trials. *Int J Biometeorol*. 2017;61(12):2159-73.
69. Mourelle ML, Meijide R, Legido JL, Medina C. Curso de Termalismo: Peloides Termales. Vigo: Universidade de Vigo; 2008, 228 pp.
70. Nunes JC, Silva JB, Gomes CF (ed.). Livro de Actas do III Congresso Iberoamericano de Peloides. Ponta Delgada: INOVA. 2013, 446 pp.
71. Ortega E, Gálvez I, Hinchado MD, Guerrero J, Martín-Cordero L, Torres-Piles S. Anti-inflammatory effect as a mechanism of effectiveness underlying the clinical benefits of pelotherapy in osteoarthritis patients: regulation of the altered inflammatory and stress feedback response. *Int J Biometeorol*. 2017;61(10):1777-85.
72. Ortiz de Zarate JM, Hita JL, Khayet M, Legido JL. Measurement of the thermal conductivity of clays used in pelotherapy by the multi-current hot-wire technique. *Appl Clay Sci*. 2010;50(3):423-6.

73. Pesciaroli C, Viseras C, Aguzzi C, Rodelas B, González-López J. Study of bacterial community structure and diversity during the maturation process of a therapeutic peloid. *Applied Clay Science* 2016;132-133:59-67.
74. Pozo M, Carretero MI, Maraver F, Pozo E, Gómez I, Armijo F, et al. Composition and physical-physicochemical properties of peloids used in Spanish spas: a comparative study. *Appl Clay Sci.* 2013; 83-84, 270-9.
75. Pozo M, Armijo F, Maraver F, Ejeda JM, Pozo E, Corvillo I. Texture profile analysis (TPA) of clay/seawater mixtures useful for peloid preparation: Effects of clay concentration, pH and salinity. *Appl Clay Sci.* 2018; 165, 40-51.
76. Pozo M, Armijo F, Maraver F, Zuluaga P, Ejeda JM, Corvillo I. Variations in the Texture Profile Analysis (TPA) Properties of Clay/Mineral-Medicinal Water Mixtures for Pelotherapy: Effect of Anion Type. *Minerals* 2019, 9(3), 144.
77. Quintela A, Terroso D, Almeida S, Reis P, Moura A, Correia A, Ferreira Da Silva E, Forjaz V, Rocha F. Geochemical and microbiological characterization of some Azorean volcanic muds after maturation. *Res J Chem Environ.* 2010;14(3):66-74.
78. Quintela A, Terroso D, Ferreira da Silva E, Rocha F. Certification and quality criteria of peloids in use for therapeutic purposes. *Clay Min.* 2012;47(4):441-51.
79. Quintela A, Almeida SFP, Terroso D, Ferreira-da Silva E, Forjaz V, Rocha F. Diatom assemblages of thermal and mineral waters from volcanic environments in São Miguel Island, Azores. *Diatom Research.* 2013;28(4):407-17.
80. Quintela A, Terroso D, Costa C, Sá H, Nunes JC, Rocha F. Characterization and evaluation of hydrothermally influenced clayey sediments from Caldeiras da Ribeira Grande fumarolic field (Azores Archipelago, Portugal) used for aesthetic and pelotherapy purposes. *Environ Earth Sci* (2015) 73:2833-42.
81. Rautureau M, Gomes CSF, Liewig N, Katouzian-Safadi M. Clays and health: Properties and therapeutic uses. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. 2017, 215 pp.
82. Rebelo M, Viseras C, López-Galindo A, Rocha F, Ferreira-da Silva E. Characterization of Portuguese geological materials to be used in medical hydrology. *Appl Clay Sci.* 2011;51(3):258-66.
83. Rebelo M, Viseras C, López-Galindo A, Rocha F, Ferreira-da Silva E. Rheological and thermal characterization of peloids made of selected Portuguese geological materials. *Appl Clay Sci.* 2011;52(3):219-27.
84. Rebelo M, Ferreira-da Silva E, Rocha F. Characterization of Portuguese thermo-mineral waters to be applied in peloids maturation. *Environ Earth Sci* 2015;73:2843-62.
85. Ródenas C, Gómez J, Soto J, Maraver F. Natural radioactivity of spring water used as spas in Spain. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry.* 2008;277(3):625-30.
86. Sánchez-Espejo R, Aguzzi C, Cerezo P, Salcedo I, López-Galindo A, Viseras C. Folk pharmaceutical formulations in western Mediterranean: identification and safety of clays used in pelotherapy. *J Ethnopharmacol.* 2014 Aug 8;155(1):810-4.
87. Sánchez-Espejo, R., Cerezo, P., Aguzzi, C., López-Galindo, A., Machado, J., Viseras, C. Physicochemical and in vitro cation release relevance of therapeutic muds "maturation". *Appl. Clay Sci.* 2015;116-117:1-7.
88. Santos I, Cantista P, Vasconcelos C. Balneotherapy in rheumatoid arthritis-a systematic review. *Int J Biometeorol.* 2016;60(8):1287-301.
89. Soria CO, Vela ML, Roca Jailil ME, (ed.). Copahue: la ciencia, lo mágico y el arte de curar. Neuquén: UNCo-EPROTEN. 2018, 188 pp.
90. Suárez M, González P, Domínguez R, Bravo A, Melián C, Pérez M, Herrera I, Blanco D, Hernández R, Fagundo JR. Identification of organic compounds in San Diego de los Baños Peloid (Pinar del Río, Cuba). *J Altern Complement Med.* 2011;17(2):155-65.
91. Suárez-Muñoz M, Melián-Rodríguez C, Gelen-Rudnikas A, Díaz-Rizo O, Martínez-Santos M, Ruiz-Romera E, Fagundo-Castillo JR, Pérez-Gramatges A, Martínez-Villegas NV, Blanco-Padilla D, Hernández-Díaz R, González-Hernández P. Physicochemical characterization, elemental speciation and hydrogeochemical modeling of river and peloid sediments used for therapeutic uses. *Applied Clay Science* 2015;104:36-47.
92. Torres-Pascual C. Análisis bibliométrico sobre el estado de las investigaciones de meditación en oncología (2009-2013). *Med Naturista.* 2015;9(1):2-8.
93. Torres-Pascual C. Análisis bibliométrico de la literatura científica sobre terapia del masaje indexada en PubMed (2007-2016). *Med Naturista.* 2018;12(2):40-4.
94. Urbieta MS, Gonzalez-Toril E, Giaveno MA, Aguilera-Bazán A, Donati ER. Archaeal and bacterial diversity in five different hydrothermal ponds in the Copahue region in Argentina. *Syst Appl Microbiol.* 2014;37(6):429-41.
95. Urbieta MS, Porati GW, Segretín AB, González-Toril E, Giaveno MA, Donati ER. Copahue Geothermal System: A Volcanic Environment with Rich Extreme Prokaryotic Biodiversity. *Microorganisms* 2015;3:344-63.
96. Urbieta MS, González-Toril E, Bazán AA, Giaveno MA, Donati E. Comparison of the microbial communities of hot springs waters and the microbial biofilms in the acidic geothermal area of Copahue (Neuquén, Argentina). *Extremophiles.* 2015 Mar;19(2):437-50.
97. Vela-Anero A, Hermida-Gómez T, Gato-Calvo L, Vaamonde-García C, Diaz-Prado S, Mejjide-Failde R, Blanco FJ, Burguera EF. Long-term effects of hydrogen sulfide on the anabolic-catabolic balance of articular cartilage in vitro. *Nitric Oxide.* 2017;70:42-50.