

Vademécum III de aguas mineromedicinales españolas

Vademécum III de aguas mineromedicinales españolas

Francisco Maraver, Icíar Vázquez y Francisco Armijo



EDICIONES
COMPLUTENSE

PRIMERA EDICIÓN: NOVIEMBRE 2020

© 2020, De los textos: sus autores

© 2020, Ediciones Complutense

Pabellón de Gobierno

Isaac Peral s/n

28015 Madrid

913 941127

info.ediciones@ucm.es

<http://www.ucm.es/ediciones-complutense>

ISBN: 978-84-669-3702-3

Depósito Legal: M-13505-2020

Diseño de cubiertas de la colección

Ken

Impresión

Solana e Hijos Artes Gráficas

San Alfonso, 26 Bº Fortuna

28917 Leganés (Madrid)

Ediciones Complutense garantiza un riguroso proceso de selección y evaluación de los trabajos que publica.

Reservados todos los derechos. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación, por cualquier medio o procedimiento, sin contar para ello con la autorización previa, expresa y por escrito del editor.

Printed in Spain

Índice

Presentación	
Francisco Maraver, Icíar Vázquez y Francisco Armijo	13
1. El universo primigenio sintetizó el agua	
Francisco Armijo	15
2. Evidencia científica e Hidrología Médica	
Rosa Meijide	33
3. Medicina Termal y Estilo de Vida	
Miguel Ángel Fernández-Torán	55
4. Aguas Mineromedicinales Españolas	
4.1. Análisis y Fichas	
Francisco Maraver, Icíar Vázquez, José M. Ejeda, Carmen Ródenas y Francisco Armijo	63
4.1.1. Métodos y Materiales analíticos utilizados	
4.1.2. Resultados	
Andalucía	
Balneario Alhama de Granada	70
Balneario de Alicun de las Torres	74
Balneario de Chiclana	77
Balneario de Carratraca	80
Balneario de Graena	83
Balneario de Lanjarón	86
Balneario de San Andrés	93
Balneario San Nicolás	96
Balneario de Sierra Alhamilla	100
Balneario de Tolox	102
Balneario de Zújar	105
Aragón	
Balneario Alhama de Aragón	107
Balneario de Ariño	109
Balneario de Manzanera El Paraíso	112
Balneario Paracuellos de Jiloca	114
Balneario Baños de Serón	117
Balneario Sicilia	119

Balneario Termas Pallarés.....	121
Balneario Vilas del Turbón	124
Balneario la Virgen	127
Asturias	
Balneario Caldas de Oviedo	130
Baleares	
Balneario San Juan de la Font Santa.....	132
Canarias	
Balneario de Azuaje	135
Balneario de la Fuente Santa	139
Balneario Pozo de la Salud	141
Balneario de Teror.....	144
Cantabria	
Balneario de Alceda	147
Balneario La Hermida.....	149
Balneario de Liérganes	152
Balneario de Puente Viesgo	156
Balneario de Solares	159
Castilla - La Mancha	
Balneario Baños del Robledillo	161
Balneario Carlos III	163
Balneario Cervantes	166
Balneario Baños de la Concepción	170
Balneario de La Esperanza	173
Balneario Las Palmeras	175
Balneario de Solán de Cabras	177
Balneario de Tus	179
Castilla y León	
Balneario Caldas de Luna	182
Balneario Castilla Termal Burgo de Osma	184
Balneario Castilla Termal Monasterio de Valbuena.....	186
Balneario Villa de Olmedo.....	189
Balneario de Ledesma.....	191
Balneario de Retortillo.....	194
Cataluña	
Balneario Baños de Tredós	197
Balneario Caldes de Boí	200
Balneario Comarruga.....	204
Balneario de Les	207
Balneario Prats	209
Balneario de Rocallaura.....	212
Balneario San Vicente de Torelló.....	214

Balneario de Termas Orión	217
Balneario Titus	220
Balneario Vallfogona de Riucorb	223
Extremadura	
Balneario de Alange	226
Balneario Fuentes del Trampal	229
Balneario El Raposo	232
Balneario El Salugral	235
Balneario de San Gregorio de Brozas	238
Balneario Valle del Jerte	241
Galicia	
Balneario Acuña	244
Balneario Aguas Santas	248
Balneario de Arnoia	251
Balneario Baños da Brea	253
Balneario Baños de Molgas	255
Balneario Cabreiroá	258
Balneario Caldas de Partovia	261
Balneario Caldelas de Tuy	263
Balneario de Carballino	265
Balneario de Carballo	268
Balneario de Céltigos (Fontecelta)	271
Balneario de Compostela	273
Balneario de Cortegada	276
Balneario Dávila	279
Balneario de Guitiriz	281
Balneario de Incio	284
Balneario Isla de La Toja	286
Balneario Laias	289
Balneario de Lobios	292
Balneario de Mondariz	294
Balneario Río Pambre	298
Balneario Termas de Cuntis	301
Balneario Termas Romanas de Lugo	304
La Rioja	
Balneario de Arnedillo	307
Balneario de Grávalos	310
Murcia	
Balneario Alhama de Murcia	313
Balneario Archena	315
Navarra	
Balneario Baños de Fitero	318
Balneario Elgorriaga	322

País Vasco	
Balneario de Cestona	325
Comunidad Valenciana	
Agrupación de Balnearios de Villavieja	329
Balneario Benassal.....	332
Balneario de Cofrentes.....	335
Balneario Fuentepodrida.....	340
Balneario de Montanejos	343
Balneario de Verche	346
4.2. Clasificaciones	
Francisco Maraver, Icíar Vázquez y Francisco Armijo.....	348
4.2.1 En función de la temperatura	
Hipotermiales.....	348
Mesotermiales	350
Hipertermiales.....	350
4.2.2. En función de la mineralización global	
Oligometálicas	351
De mineralización muy débil	351
De mineralización débil.....	352
De mineralización media	353
De mineralización fuerte.....	353
4.2.3. En función de los componentes mineralizantes	
Cloruradas	355
Sulfatadas.....	356
Bicarbonatadas.....	356
Ferruginosas	357
Sulfuradas	357
Carbogaseosas.....	358
Radiactivas.....	358
4.2.4. En función de la dureza	
Muy blandas.....	359
Blandas.....	360
Duras.....	361
Muy duras	361
Extremadamente duras.....	361
4.3. Mapas	
Francisco Maraver, Icíar Vázquez y Francisco Armijo.....	364
4.3.1. Aguas Mineromedicinales analizadas.....	364
4.3.2. Aguas Cloruradas.....	365
4.3.3. Aguas Sulfatadas.....	366
4.3.4. Aguas Bicarbonatadas y Carbogaseosas.....	367

4.3.5.	Aguas Sulfuradas	368
4.3.6.	Aguas Radiactivas	369
4.3.7.	Reumatología – Postraumatismos	370
4.3.8.	Respiratorio	371
4.3.9.	Digestivo.....	372
4.3.10.	Riñón - Vías Urinarias.....	373
4.3.11.	Dermatología	374
5.	Directorios de médicos de balnearios	
	Iluminada Corvillo y Francisco Maraver	375
6.	Bibliografía básica	
	Francisco Maraver, Iciar Vázquez y Francisco Armijo.....	393

Presentación

FRANCISCO MARAVER, ICÍAR VÁZQUEZ Y FRANCISCO ARMIJO

El lector tiene en sus manos un nuevo Vademécum de las aguas mineromedicinales españolas, que como en los casos anteriores se trata de un trabajo absolutamente nuevo, no es una reedición, realizado por el equipo de la cátedra de Hidrología Médica de la Universidad Complutense que incluye los análisis físico químicos de las citadas aguas realizados entre 2016 y 2019.

El trabajo que presentamos es fruto de un convenio específico desarrollado al amparo del Acuerdo Marco de colaboración entre la Universidad Complutense de Madrid (Escuela Profesional de Hidrología Médica e Hidroterapia) y la Asociación Nacional de Balnearios (ANBAL).

Hemos contado con el trabajo de laboratorio del doctor Jose Manuel Eje-da Manzanera así como con la inestimable colaboración de profesionales de reconocido prestigio: concretamente, la Prof^a Iluminada Corvillo Martín del Departamento de Radiología, Rehabilitación y Fisioterapia de la Facultad de Medicina de nuestra Universidad, el Dr. Miguel Ángel Fernández Torán Director General del Balneario de Cofrentes, la Prof^a Rosa Meijide Failde del Departamento de Fisioterapia, Medicina y Ciencias Biomédicas de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de A Coruña y la Dra. Carmen Ródenas Palomino del laboratorio de Radiactividad Ambiental de la Universidad de Cantabria.

Como en los textos anteriores, la principal aportación de este Vademécum es la homogeneidad, se han seguido siempre las mismas técnicas tanto en la toma y conservación de las muestras, como en los análisis físicoquímicos realizados, nuestra experiencia es que esta forma de trabajo resulta muy positiva.

También hemos añadido en cada una de las fichas de los Establecimientos Balnearios, redactada en la mayoría de los casos por sus médicos directores, la bibliografía recomendada para facilitar una posible ampliación de la información de cada Centro.

Los profesionales expertos y responsables de Servicios Médicos de Establecimientos Balnearios que han colaborado escribiendo las de fichas de mencionadas han sido:

Lourdes Areños, Marta Arribas Rioja, J. Beltrán Fernández, Manuel Buisán Gutiérrez, Abel Carpintero Cateriano, Alberto Cerrada Fernández, Jose Antonio De Gracia Hils, Yohana Isabel De Gracia Hils, M^a Isabel Delgado López, Pilar Diestro Sancho, Maria Dolores Fernández Marcos, Miguel Ángel Fernández Torán, Antonio Freire Magariños, M^a Mercedes Inmaculada Gallego Castaño, Juan Enrique García Lara, Ángela García Matas, José M. García Rodríguez, Laura Gómez San Miguel, Joaquín Guillén Mateo, Hernando Jimeno Barrios, Pilar Jurado De Miguel, Ana María Lamilla Yerga, Jesús Antonio Llorente González, Tomas Marchena Rodríguez, Elisa Marín García, Yoleisa Isabel Martínez Díaz, Yuleisi Martínez, Verónica Martínez Pagán, Rosa Meijide Faílde, Ramiro Millán Jover, Luis Alberto Morante Zumaque, Carla Morer Liñán, Carlos Muñoz Guajardo, Eduardo Navarro García, Diana Olaciregui Pontes-Silva, Luís Ovejero Ovejero, Liliana Paola Pellecer Ruiz, Ana María Peña, Pau Pérez Arconada, M^a Jesús Portalatín, Pilar Rodríguez-Espinosa, Ascensión Sánchez Carrión, Néstor Santacruz Carmona, Olga M^a Seoane Sánchez, Ada Sebares Miraval, Esther Torrellas Sesma, Silvia Torres Piles, Basilio Varas Verano y Lucrecia Zoido Sánchez.

El estudio incluye las determinaciones analíticas de ciento veinticinco aguas mineromedicinales españolas, cuyos manantiales se encuentran en noventa y siete Balnearios. Ha requerido diecinueve desplazamientos que han supuesto un total de veintidós mil treinta y dos kilómetros, sin contar los de los desplazamientos insulares a Gran Canaria, El Hierro, La Palma y Mallorca.

1. El universo primigenio sintetizó el agua

FRANCISCO ARMIJO

Introducción

No hay ninguna duda que el agua mineromedicinal de un balneario es su elemento primordial, sin ella no podrían existir estos centros terapéuticos. Desde un punto de vista fisicoquímico cualquier tipo de agua la podemos definir como un sistema heterogéneo formado por una suspensión de fases sólidas, de naturaleza orgánica e inorgánica, en una fase líquida formada, por una solución de solutos moleculares o iónicos de naturaleza orgánica o inorgánica cuyo solvente es la sustancia llamada agua.

De todos los fluidos puros, el agua o la “sustancia agua ordinaria”, como se la llama, o simplemente H_2O , es sin duda la sustancia más importante que existe en nuestro Universo¹.

La sustancia agua es fundamental para la vida y ha resultado indispensable para su desarrollo en la Tierra².

Las aguas mineromedicinales son un tipo de agua, de origen profundo, resultado de muchos años de interacción de la sustancia agua con los materiales rocosos de los acuíferos en los que se encuentra contenida, el pH el potencial de óxido reducción, la solubilidad y el tiempo de contacto condicionan la disolución de los minerales que dan lugar a su contenido iónico, a los gases y a los materiales suspendidos que deben permanecer constantes³.

El tiempo medio de permanencia del agua en un acuífero es de 100 a, aunque existen acuíferos que se llenaron con agua hace unos cinco mil mi-

¹ Dorsey NE. Properties of ordinary water-substance. New York: Hafner Publishing Company; 1968.

² Kasting J. How to find a habitable planet. Princeton, N.J.: Princeton University Press; 2012.

³ Maraver F, Armijo F. Vademécum II de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: Editorial Complutense; 2010.

llones de años y su conservación está relacionada con la solidez geológica de un área tan vasta como la que se ha desarrollado bajo el desierto del Sáhara⁴.

La importancia de esta sustancia fue siempre intuita por el hombre y pueden valernos como muestra las enseñanzas del filósofo griego Tales de Mileto (623-540 a.C.) convencido que el principio de todas las cosas era el agua, ya que la vida está ligada a la humedad y esta proviene del agua⁵.

A pesar de conocerse la importancia de esta sustancia, habrían de transcurrir más de dos mil años para que Antoine Lavoisier, en 1783, anunciara a la Academia Francesa que el agua era el producto de la combinación de hidrógeno “aire inflamable” con el oxígeno. En su Memoria, relataba un experimento realizado ante el rey Luis XVI en el que aplicó una descarga eléctrica a una mezcla de hidrógeno y oxígeno que generó varias gotas de agua. Posteriormente continuó su explicación en otro trabajo titulado “*Memoria donde se prueba, por la descomposición del agua, que este fluido no es en absoluto una sustancia simple, y que existen numerosos medios de obtener el aire inflamable que forma parte de ella como principio constituyente*”^{6, 7}.

El objetivo de este trabajo es relacionar el agua mineromedicinal de los balnearios con la sustancia agua, buscando los orígenes de sus componentes, cuándo, dónde y cómo se formó, cómo y cuando llegó a la Tierra y cómo contribuyó a la formación de la vida y más recientemente de aguas de todo tipo.

La nada

Para los humanos es difícil interpretar la nada, la ausencia total de cualquier cosa, ya sea materia o energía. El vacío no existe, incluso si en una región del espacio consiguiéramos que no existiera ni una única sola partícula seguiría habiendo allí una serie de fluctuaciones, diminutas ondas de naturaleza

⁴ MacDonald A, Bonsor H, Dochartaigh B, Taylor R. Quantitative maps of groundwater resources in Africa. *Environmental Research Letters*. 2012;7(2):024009.

⁵ Britannica. Boston: Encyclopaedia Britannica; 2009.

⁶ Armijo F. Cien años de análisis de las aguas mineromedicinales. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2012.

⁷ Pellón González I. Un químico ilustrado. Madrid: Nivola Libros Ediciones; 2002.

cuántica que, apareciendo y desapareciendo continuamente, harían que en ese espacio existiera energía⁸.

Pues en el principio no había nada, ni espacio, ni tiempo, ni luz.

El origen del universo

En esa nada y de esa nada nació el Universo en el llamado Big Bang, como un punto caliente y denso con un tamaño nulo, en el que la densidad y la curvatura espacio y tiempo llegaron ser infinitas hace unos $13800 \cdot 10^6$ a $(13,8 \text{ Ga})^{9, 10, 11}$.

Para poder medir la mayoría de las cosas, es necesario establecer un punto de partida, en este caso el origen se corresponde con el momento en el que nació el Universo y a partir del cual se puede contar el tiempo. George Gamow, en 1948, propuso que el Universo se creó a partir del Big Bang, adelantando que su explosión había dado lugar a una radiación de fondo que fue recogida en 1965 por Arno Penzias y Robert Wilson de los Laboratorios Bell, con un detector de microondas extremadamente sensible¹².

Lo que vieron con su antena era la luz más antigua del Universo, los primeros fotones creados tan sólo 380.000 años después del Big Bang (Hace 13799,62 106a) cuando el joven Universo se expandió hasta permitir que se desacoplaran la materia y la radiación y ésta pudo circular libremente por primera vez.

Aproximadamente, al mismo tiempo que este descubrimiento, Bob Dicke y Jim Peebles estudiaban cómo el Universo en sus primeros instantes debería haber sido muy caliente y denso, para acabar blanco incandescente, pero la expansión del Universo y el paso del tiempo implicarían que su luz debería estar tan desplazada hacia el rojo que nos llegaría como radiación de mi-

⁸ Benea-Chelms I, Settembrini F, Scalari G, Faist J. Electric field correlation measurements on the electromagnetic vacuum state. *Nature*. 2019;568(7751):202-206.

⁹ Gamow G. The creation of the universe. New York: Viking Press; 1952.

¹⁰ Hawking S. A brief history of time. From the Big Bang to black holes. NY: Bantam Books; 1988.

¹¹ Hawking S, Mlodinow L. A brief history of time. New York: Bantam Books; 2005.

¹² Penzias A, Wilson R. Measurement of the Flux Density of CAS a at 4080 Mc/s. *The Astrophysical Journal*. 1965;142:1149.

croondas, que fue la que la antena de Penzias y Wilson fue capaz de captar, como había predicho Gamow¹³.

Esta radiación cósmica de fondo tiene dos características, es casi igual en todas las direcciones, como George F. Smoot y su equipo descubrieron en 1992, y su espectro se parece al de un objeto a 2726 K, temperatura inferior a la del Universo en el momento de su nacimiento, pero ya se conocía que la temperatura del fondo cósmico disminuiría por la propia expansión del Universo^{14, 15}.

Además de la radiación de microondas otro tipo de ondas se habían formado en las primeras fracciones de segundo de vida de nuestro Universo, las ondas Gravitacionales.

Según la teoría inflacionaria, el cosmos habría experimentado una fase de rápido crecimiento exponencial durante la primera fracción de segundo de su existencia. Gracias a un radiotelescopio situado en el Polo Sur se hallaron los primeros indicios de ondas gravitacionales primigenias, perturbaciones en el espacio tiempo generadas durante el periodo inflacionario, una predicción clave pero muy escurridiza de la teoría de la relatividad general de Einstein.

El 16 de marzo de 2014 los científicos a cargo del experimento Bicep2, un telescopio especial colocado en la Antártida, anunciaron la detección de ondas gravitacionales primordiales originadas en las primeras fracciones de segundo después del origen del Universo¹⁶.

Por la detección de ondas gravitacionales Rainer Weiss, Barry Barish y Kip Thorne ganaron el Nobel de Física en 2017 por su trabajo en LIGO (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory) el detector de ondas gravitacionales.

El 14 de septiembre de 2015, los dos detectores de LIGO captaron simultáneamente la primera señal de una onda gravitacional, tras un trabajo que había comenzado cinco décadas antes. La produjo el choque de dos agujeros negros decenas de veces más masivos que el Sol. Su onda expansiva había viajado por el Universo durante 1.300 millones de años hasta ser captada¹⁷.

¹³ Dicke R, Peebles P, Roll P, Wilkinson D. Cosmic Black-Body Radiation. *The Astrophysical Journal*. 1965;142:414.

¹⁴ Smoot G, Bennett C, Kogut A, Wright E, Aymon J, Boggess N et al. Structure in the COBE differential microwave radiometer first-year maps. *The Astrophysical Journal*. 1992;396:L1.

¹⁵ Peebles P, Schramm D, Turner E, Kron R. The Evolution of the Universe. *Scientific American*. 1994;271(4):52-57.

¹⁶ Cowen R. Telescope captures view of gravitational waves. *Nature*. 2014;507(7492):281-283.

¹⁷ Abbott B. P. et al. Observation of Gravitational Waves from a Binary Black Hole Merger. *Phys. Rev. Lett*. 2016;116(6):061102

Un segundo después del Big Bang, la temperatura del Universo había descendido alrededor de diez mil millones de grados, y era un caliente y agitado plasma, una densa nube que contenía fotones, electrones, neutrinos y sus antipartículas, junto con protones y neutrones, una neblina espesa de brillo deslumbrante.

Cien segundos después, la temperatura habría descendido a mil millones de grados y protones y neutrones habrían comenzado a combinarse para producir núcleos de átomos de deuterio, helio, hidrógeno y también pequeñas cantidades de litio y berilio¹⁸.

Formación de hidrógeno

Cuando el Universo se había expandido hasta un 0,1 % de su tamaño actual y la temperatura había disminuido a unos 3000 K los iones y los electrones se pudieron combinar para crear hidrógeno y helio neutros.

Esta situación ocurría 380000 años después del Big Bang, momento que ya hemos citado, correspondiente al periodo llamado recombinación en el que el Universo se volvió oscuridad.

Al llegar el Universo a un quinto de su tamaño actual, debido a la expansión, la materia se había congregado en nubes de gas de tal tamaño que se podían considerar galaxias jóvenes¹⁹.

A medida que el tiempo transcurría, los gases hidrógeno y helio de las galaxias se disgregaron en nubes más pequeñas cuyos átomos al colisionar unos con otros aumentaron la temperatura hasta iniciar reacciones de fusión nuclear.

Las primeras estrellas del Universo formadas alrededor de 100 millones de años después del Big Bang (hace $13.700 \cdot 10^6$ a) eran más luminosas en la longitud de onda ultravioleta del espectro, pero esta radiación era absorbida por el hidrógeno, al final la energía lumínica acabaría por romper los átomos de hidrógeno; comenzaba la era de la reionización²⁰.

El cúmulo globular NGC 6397 que contiene alrededor de 400.000 estrellas está ubicado a unos 7800 años luz de distancia y es uno de los más cercanos a la Tierra. Se estima, que su edad es de $13600 \cdot 10^6$ a, probablemente uno de

¹⁸ Alpher R, Bethe H, Gamow G. The Origin of Chemical Elements. Physical Review. 1948;73(7):803-804.

¹⁹ James P, Peebles E. Making Sense of Modern Cosmology. Scientific American. 2001;284(1):54-55.

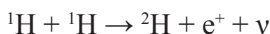
²⁰ Lemonick M. The First Starlight. Scientific American. 2014;310(4):38-45.

los primeros objetos de la Galaxia formado solo unos 200 millones de años después del Big Bang²¹.

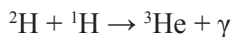
Formación de oxígeno

Los elementos más pesados como el carbono y el oxígeno fueron formándose en las estrellas, acumulándose en el Universo con el tiempo. El oxígeno se formó por fusión nuclear de hidrógeno y helio en la parte central de las estrellas masivas. Cuando estas estrellas consumen su combustible nuclear desarrollan un viento o explotan como una supernova enriqueciendo el espacio con los elementos más pesados²².

La formación de oxígeno se produjo cuando dos protones se fusionaron para formar deuterio, liberando un positrón y un neutrino.



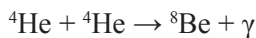
El deuterio resultante se fusionaría a su vez con otro protón para crear un isótopo de helio, helio-3, liberando un fotón.



Dos núcleos de helio-3 se fusionan para producir helio-4 y dos protones.



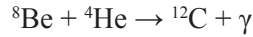
Dos núcleos de helio-4 se fusionan para formar berilio-8.



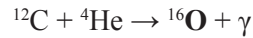
Un núcleo de helio se une al ⁸Be, dando lugar a un núcleo de carbono-12 liberando un fotón.

²¹ Pasquini L, Bonifacio P, Randich S, Galli D, Gratton R. Beryllium in turnoff stars of NGC 6397: Early Galaxy spallation, cosmochronology and cluster formation. *Astronomy & Astrophysics*. 2004;426(2):651-657.

²² van Dishoeck E, Herbst E, Neufeld D. Interstellar Water Chemistry: From Laboratory to Observations. *Chemical Reviews*. 2013;113(12):9043-9085.



La fusión de un núcleo de carbono-12 con otro núcleo de helio-4 da ${}^{16}\text{O}$ estable, con liberación de energía en forma de fotón gamma.



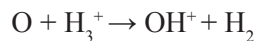
¿Cuándo se constató la presencia de oxígeno en el Universo? En 2016 el Atacama Large Millimeter/submillimeter Array mostró una línea de emisión de oxígeno, a una longitud de onda de 88 micrómetros, en una galaxia de aproximadamente 700 millones de años después del Big Bang (Hace 13100 10^6 a). La abundancia de oxígeno de esta galaxia se estima en alrededor de una décima parte de la del Sol²³.

¿Cómo se formó el agua en el universo?

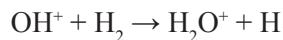
Recogidas de diferentes autores, indicamos tres rutas sintéticas distintas: La primera en fase gaseosa a baja temperatura ($\lesssim 100$ K) a partir de iones y moléculas neutras, la segunda en fase gaseosa a alta temperatura mediante reacciones entre moléculas neutras, y la tercera en la superficie de granos materiales.

La primera ruta es la dominante en las nubes interestelares frías, donde las bajas temperaturas limitan las reacciones importantes solo a las que son rápidas, exotérmicas y sin barreras de energía de activación. La reacción ion-molécula iniciada por los rayos cósmicos o rayos X ionizantes genera bajas concentraciones de agua, un 10^{-7} con respecto a la concentración de hidrógeno.

La reacción del oxígeno atómico con el ion triatómico H_3^+ conduce al ion transitorio OH^+

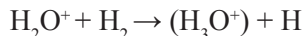


El ion hidroxilo reacciona rápidamente con H_2 para formar el ion agua

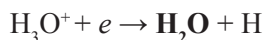


²³ Inoue A, Tamura Y, Matsuo H, Mawatari K, Shimizu I, Shibuya T et al. Detection of an oxygen emission line from a high-redshift galaxy in the reionization epoch. Science. 2016;352(6293):1559-1562.

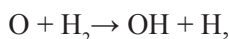
El ion agua reacciona con más hidrógeno para formar el ion hidronio saturado (H_3O^+)



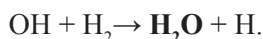
El ion hidronio es destruido por recombinación por electrones



La segunda ruta que ocurre a altas temperaturas, como las que se producen en los choques, las barreras de reacción de O y OH con H_2 pueden superarse y el H_2O se forma rápidamente a temperaturas $\gtrsim 300$ K, directamente a través de las reacciones entre moléculas neutras.



seguidas de



Esta ruta de formación es particularmente importante en choques cuando el gas se calienta a altas temperaturas y puede convertir la mayor parte del oxígeno en H_2O ^{24, 25}.

Finalmente, en las nubes densas y frías, la formación de hielo de agua es muy eficiente y bloquea la mayor parte del oxígeno. El hielo puede convertirse en agua en fase gaseosa por desorción térmica a altas temperaturas y por foto desorción provocada por la radiación UV en nubes frías.

Existen diversos mecanismos:

Mecanismo 1. Partiendo de oxígeno atómico y de hidrógeno atómico que se acumulan sobre un grano de polvo y difunden uno hacia el otro formando el radical OH.



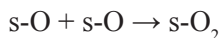
²⁴ Draine B, Roberge W, Dalgarno A. Magnetohydrodynamic shock waves in molecular clouds. The Astrophysical Journal. 1983;264:485.

²⁵ Kaufman M, Neufeld D. Water Maser Emission from Magnetohydrodynamic Shock Waves. The Astrophysical Journal. 1996;456:250.

Un segundo átomo de H incide en el grano de polvo y difunde hasta el OH para formar agua:



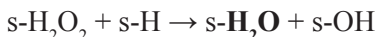
Mecanismo 2. A partir de O_2 , este mecanismo comienza con la formación por difusión de oxígeno molecular



El oxígeno molecular puede agregar entonces átomos de hidrógeno para formar el radical s-HO_2 y luego $\text{s-H}_2\text{O}_2$:



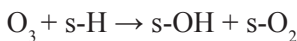
Con más s-H se forma agua:



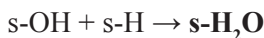
Mecanismo 3, a partir de O_3 : Una vez que se produce s-O_2 , la adición de otro átomo de oxígeno sobre la superficie de un grano de polvo o hielo puede producir ozono.



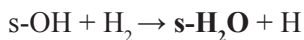
El ozono puede reaccionar con s-H para formar $\text{s-OH} + \text{s-O}_2$



Posteriormente la reacción de s-OH con s-H forma agua



Mecanismo 4. Utilizando H_2 : La reacción entre s-OH y el hidrógeno molecular para formar agua e H es muy controvertida.



La reacción puede ocurrir a través de túneles, pero esta reacción necesite una energía de activación considerable en la fase gaseosa²⁶.

¿Cuándo se formó el agua?

El vapor de agua interestelar fue descubierto en 1969 en la nebulosa de Orión por el grupo de Charles Townes. Esta detección fue algo accidental, ya que se encontró que el agua puede emitir una radiación anómalamente fuerte a 22 GHz (1,4 cm) a través del proceso maser²⁷.

El agua, en estado de vapor, se descubrió en el quásar MG J0414+0534, a una distancia en el tiempo, de 11.100 millones de años, una época en la que el Universo sólo tenía una quinta parte de la edad que tiene hoy.

El descubrimiento de agua en MG J0414+0534 constituye la primera vez que algún gas de esa densidad se ha observado en un pasado tan remoto del Universo, y esto muestra que las condiciones necesarias para la formación y subsistencia de las moléculas de agua ya existían 2.500 millones años después del Big Bang (hace $11300 \cdot 10^6$ a)²⁸.

El hielo de agua fue detectado en 1973 en el espectro infrarrojo de proto-estrellas que se forman en el interior de nubes moleculares y ahora se encuentra en densas nubes interestelares en todas nuestras galaxias.

Recientemente, un modelo teórico predice que se podrían formar cantidades significativas de vapor de agua en las nubes moleculares de las galaxias jóvenes, aunque estas nubes transportan miles de veces menos oxígeno que la de nuestra propia galaxia actual.

Los reservorios de agua podrían haberse formado mucho antes, menos de mil millones de años después del Big Bang, cuando el Universo tenía solamente el 5% de su edad, es decir unos 700 millones de años hace $13.100 \cdot 10^6$ a²⁹.

²⁶ van Dishoeck E et al. Op. cit. 2013.

²⁷ Cheung A, Rank D, Townes C, Thornton D, Welch W. Detection of Water in Interstellar Regions by its Microwave Radiation. *Nature*. 1969;221(5181):626-628.

²⁸ Impellizzeri C, McKean J, Castangia P, Roy A, Henkel C, Brunthaler A et al. A gravitationally lensed water maser in the early Universe. *Nature*. 2008;456(7224):927-929.

²⁹ Bialy S, Sternberg A, Loeb A. Water formation during the epoch of first metal enrichment. *The Astrophysical Journal*. 2015;804(2):L29.

El Sistema Solar

La Unión Astronómica Internacional incluye actualmente en el Sistema Solar ocho planetas, los planetas enanos, satélites, asteroides, objetos del Cinturón de Kuiper y cometas de la nube de Oort³⁰.

Este sistema comenzó a formarse hace unos 4650 millones de años (9150 10^6 a después del Big Bang), por el colapso gravitacional de una nube de polvo y gas. Posiblemente una supernova explotó dando lugar a que la nube molecular empezara a girar rápidamente y los átomos en su interior comenzaran a colisionar liberando calor.

Unos 100 millones de años después, hace 4568 10^6 a, (9232 10^6 a después del Big Bang) el polvo en órbita alrededor de la protoestrella central, el Sol, formó los planetas³¹.

El planeta Tierra

Se considera que la Tierra se formó hace 4540 10^6 a, a partir del disco de gas y polvo que giraba alrededor del Sol primigenio. Nació por agregación de planetesimales, algunos secos procedentes de las regiones espaciales más cercanas al Sol y otros, los llegados de más allá de la línea de nieve, que aportaron cierto volumen de agua.

En aquel entonces parece que el planeta aún se encontraba en estado fundido, pero mantenía cierta humedad en su manto exterior. Su tamaño aumentaba por la agregación de más planetesimales y la mayor parte del agua del manto se encontraba como minerales hidratados.

Durante muchos años se ha creído que la Tierra mantuvo estas condiciones abrasadoras hasta unos 700 10^6 a después de su formación, pero ahora por unos cristales de circón que indicaban un ambiente más benigno se piensa que nuestro planeta se enfrió mucho antes quizás hace 4400 10^6 a³².

Hasta hace unos años se pensaba que la Tierra y sus planetas vecinos crecieron de forma gradual, en un proceso lento y constante que se prolongó durante más de 500 millones de años. Sin embargo, los datos recientes indican que fueron sus colisiones mutuas y varios procesos de alta energía los que dieron origen a los planetas. Nuevas pruebas obtenidas a partir del análisis de

³⁰ Arias D. El universo sin fin. Barcelona: Planeta De Agostini; 2011.

³¹ Tyson N, Goldsmith D. Origins. New York: W.W. Norton & Co.; 2004.

³² Valley J. A Cool Early Earth?. Scientific American. 2005;293(4):58-65.

meteoritos han revelado que los precursores de los planetas incluida la Tierra se formaron solo en apenas 3 millones de años³³.

Unos 9320 10⁶a después del Big Bang un objeto del tamaño de Marte impactó con la Tierra, desestabilizando su manto exterior y expulsando gran parte del agua al espacio, formándose nuestra Luna por agregación de los residuos proyectados³⁴.

En el año 1971 los astronautas del Apolo 14 Alan Shepard y Edgar Mitchell trajeron a la Tierra una pequeña colección de rocas lunares, entre ellas había una auténtica sorpresa: un pedazo del planeta Tierra.

Dicho pedazo pudo ser expulsado de la Tierra como consecuencia del impacto, una de las rocas contenía un pequeño fragmento de apenas dos gramos de peso hecho de cuarzo, feldespato y circón, materiales muy raros en la Luna, pero extraordinariamente comunes en la Tierra. Un análisis de esta *moon rock*, reveló que se formó a temperaturas y en un entorno similar a la Tierra, cristalizando cuando ésta era todavía joven³⁵.

¿Cómo llegó el agua a la Tierra?

Tenemos una maltrecha Tierra, un planeta seco y volcánico en el que una nueva agua procedente del material caído y de los gases volcánicos forma los primeros nuevos mares sobre una superficie en constante enfriamiento.

Cuando habían transcurrido unos 9800 10⁶ a después del Big Bang, hace unos 4000 10⁶ a alcanzó a la Tierra una aportación de agua a bordo de asteroides y cometas llegados de las regiones externas del sistema solar.

Desde la década de los años cincuenta del siglo pasado, se sabe que los cometas se componen sobre todo de hielo y que llegan al sistema solar procedentes de las enormes reservas del cinturón de Kuiper y la nube de Oort situada mucho más lejos.

En los últimos años se ha comprobado que algunos cometas del cinturón de Kuiper presentan una proporción deuterio/hidrógeno similar a la de los océanos terrestres³⁶.

Las mediciones efectuadas por la sonda Rosetta en el cometa 67P Churyumov Gerasimenko mostraron una relación deuterio/hidrógeno tres veces ma-

³³ Elkins-Tanton L. Solar System Smashup. Scientific American. 2016;315(6):42-49.

³⁴ Tyson & Goldsmith. Op. cit. 2004.

³⁵ Bellucci J, Nemchin A, Grange M, Robinson K, Collins G, Whitehouse M et al. Terrestrial-like zircon in a clast from an Apollo 14 breccia. Earth and Planetary Science Letters. 2019;510:173-185.

³⁶ Jewitt D, Young E. Oceans from the Skies. Scientific American. 2015;312(3):36-43.

yor que la de nuestros océanos, sugiriendo que los cometas no constituirían la fuente dominante de agua³⁷.

Un grupo de investigadores de la Universidad Estatal de Arizona ha encontrado agua en muestras de la superficie del asteroide Itokawa, que fueron recolectadas por la sonda espacial japonesa Hayabusa. Itokawa es un asteroide con forma de cacahuete de aproximadamente 550 metros de largo y unos 300 de ancho que orbita en torno al Sol cada 18 meses.

Los investigadores utilizaron un espectrómetro de masas de iones secundarios a escala nanométrica (NanoSIMS), que puede medir concentraciones muy pequeñas con gran sensibilidad.

Los minerales del asteroide Itokawa tienen contenidos de agua de 698 a 988 mg/kg. Este hallazgo sugiere que los impactos de asteroides en la Tierra podrían haber generado hasta la mitad del agua de los océanos de nuestro planeta³⁸.

Muy recientemente, en mayo de 2019, en un trabajo publicado en la revista *Nature Astronomy*, los planetólogos de la Universidad de Münster plantearon otra hipótesis diferente; el cuerpo del tamaño de Marte llamado Theia que se estrelló brutalmente con la proto-Tierra formando la Luna, estaba cargado de agua, que provenía del exterior del sistema solar y aportó la mayoría del agua de nuestro planeta³⁹.

El hielo ha tenido gran importancia cuando consideramos la manera de llegar agua a la Tierra, pero sabemos que pueden existir hasta doce fases de hielo y que a temperaturas muy bajas se forma hielo amorfo de alta densidad carente de ordenación cristalina^{40, 41}.

Este tipo de hielo expuesto a la radiación interestelar puede fluir como el agua líquida, aun cuando su temperatura apenas supere el cero absoluto, facilitando la formación de moléculas orgánicas en su interior⁴².

³⁷ Altwegg K, Balsiger H, Bar-Nun A, Berthelier J, Bieler A, Bochsler P et al. 67P/Churyumov-Gerasimenko, a Jupiter family comet with a high D/H ratio. *Science*. 2014;347(6220):1261952-1261952.

³⁸ Jin Z, Bose M. New clues to ancient water on Itokawa. *Science Advances*. 2019;5(5):eaav8106.

³⁹ Budde G, Burkhardt C, Kleine T. Molybdenum isotopic evidence for the late accretion of outer Solar System material to Earth. *Nature Astronomy*. 2019;3:736-741.

⁴⁰ Bridgman P. Verhalten des Wassers als Flüssigkeit und in fünf festen Formen unter Druck. *Zeitschrift für anorganische Chemie*. 1912;77(1):377-455.

⁴¹ Burton E. F, Oliver W.F. The crystal structure of ice at low temperatures. *Proceedings of the Royal Society of London Series A*. 1935;153(878):166-172.

⁴² Blake D, Jenniskens P. The Ice of Life. *Scientific American*. 2001;285(2):44-51.

Llegase como llegase, el agua ha estado presente en todas y cada una de las etapas de creación y desarrollo de las moléculas necesarias para la vida.

Agua en la Tierra

Entre el 30 y el 50 por ciento del agua que existe en la Tierra provino de la nube molecular, esto significa que esa agua es aproximadamente un millón de años más antigua que el sistema solar. Los cometas y los océanos de la Tierra contienen proporciones particulares de agua pesada, con mayor contenido en deuterio que las del agua que contiene el Sol.

La Tierra recibió una contribución de agua de alguna fuente que era muy fría, apenas decenas de grados por encima del cero absoluto, en tanto que el Sol, sustancialmente más caliente, ha eliminado este rasgo de deuterio, o agua pesada⁴³.

Un equipo de la Universidad de Ottawa dirigido por Jonathan O'Neil sostiene que las rocas de Nuvvuagittuq en la bahía de Quebec se formaron hace 4400 10⁶ a, de ser así, se trataría de las rocas más antiguas halladas sobre la Tierra; las rocas sedimentarias lo hicieron después hace 3900 10⁶ a, esto indica que, entre estas dos fechas, nuestro planeta recogió el agua que hoy tenemos⁴⁴.

En la Tabla 1 resumimos cronológicamente las fechas de formación de los elementos necesarios para la síntesis del agua, del nacimiento del Sistema Solar y de la Tierra y de la llegada de agua a nuestro planeta.

Pero, no solo encontramos agua en nuestro planeta, Venus tuvo agua en su superficie que llegó al planeta por los mismos procedimientos que a la Tierra, pero la conservó menos tiempo, hasta hace unos 1200 10⁶ a, aunque existen razones para pensar que alcanzó las condiciones necesarias para albergar vida antes que la Tierra y las mantuvo durante más de mil millones de años⁴⁵.

Toda esa agua que se había formado muchos millones de años antes llegó a la Tierra por los diferentes procedimientos explicados, iniciando su acción sobre nuestro planeta tanto en superficie como subterráneamente, siguiendo el llamado ciclo del agua.

⁴³ Cleaves L, Bergin E, Alexander C, Du F, Graninger D, Oberg K et al. The ancient heritage of water ice in the solar system. *Science*. 2014;345(6204):1590-1593.

⁴⁴ Zimmer C. The Oldest Rocks on Earth. *Scientific American*. 2014;310(3):58-63.

⁴⁵ Dyar M. D., Smrekar S. E. and Kane S R. How Visiting Venus Will Help Us Find Life on Distant Planets. *Scientific American*. 2019;320(2):58-63

	Años desde el origen	Tiempo transcurrido x 10⁶ años
Big Bang	0	13800
Hidrógeno	380000	13799
Estrellas	100000000	13700
NGC 6397	200000000	13600
Oxígeno	700000000	13100
Agua	1000000000	12800
Sistema Solar	9232000000	4568
Tierra	9260000000	4540
Choque con Theia	9320000000	4480
Tierra fría	9400000000	4400
Rocas más antiguas	9400000000	4400
Asteroides con agua	9800000000	4000
Rocas sedimentarias	9700000000	3900
Hoy	13800000000	0

Tabla 1. Cronología de eventos universales.

Los manantiales de los balnearios son una parte de dicho ciclo y la sustancia agua, con sus peculiares características, ha sido la encargada de dotarlos de los componentes disueltos y suspendidos que les proporcionan sus propiedades terapéuticas.

Podemos concluir que la sustancia agua ha recorrido por el espacio un largo camino de 9100 10⁶ a desde sus orígenes hasta su llegada a la Tierra, salvando los obstáculos de un Universo en continua expansión.

Las moléculas de agua que forman parte de las aguas mineromedicinales de los balnearios, o de las aguas minerales que guardamos en los frigoríficos, o del agua de red que sale por los grifos, formadas mucho antes que el Sistema Solar; son verdaderas reliquias, testigos de nuestro más lejano pasado.

Bibliografía

Abbott B. P. et al. Observation of Gravitational Waves from a Binary Black Hole Merger. Phys. Rev. Lett. 2016;116(6):061102 (16).

- Alpher R, Bethe H, Gamow G. The Origin of Chemical Elements. *Physical Review*. 1948;73(7):803-804.
- Altwegg K, Balsiger H, Bar-Nun A, Berthelier J, Bieler A, Bochslers P et al. 67P/Churyumov-Gerasimenko, a Jupiter family comet with a high D/H ratio. *Science*. 2014;347(6220):1261952-1261952.
- Arias D. El universo sin fin. Barcelona: Planeta De Agostini; 2011.
- Armijo F. Cien años de análisis de las aguas mineromedicinales. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2012.
- Bellucci J, Nemchin A, Grange M, Robinson K, Collins G, Whitehouse M et al. Terrestrial-like zircon in a clast from an Apollo 14 breccia. *Earth and Planetary Science Letters*. 2019;510:173-185.
- Benea-Chelms I, Settembrini F, Scali G, Faist J. Electric field correlation measurements on the electromagnetic vacuum state. *Nature*. 2019;568(7751):202-206.
- Bialy S, Sternberg A, Loeb A. Water formation during the epoch of first metal enrichment. *The Astrophysical Journal*. 2015;804(2):L29.
- Blake D, Jenniskens P. The Ice of Life. *Scientific American*. 2001;285(2):44-51.
- Bridgman P. Verhalten des Wassers als Flüssigkeit und in fünf festen Formen unter Druck. *Zeitschrift für anorganische Chemie*. 1912;77(1):377-455.
- Britannica. Boston: Encyclopaedia Britannica; 2009.
- Budde G, Burkhardt C, Kleine T. Molybdenum isotopic evidence for the late accretion of outer Solar System material to Earth. *Nature Astronomy*. 20 May 2019. doi: 10.1038/s41550-019-0779-y
- Burton E. F, Oliver W.F. The crystal structure of ice at low temperatures. *Proceedings of the Royal Society of London Series A*. 1935;153(878):166-172.
- Cheung A, Rank D, Townes C, Thornton D, Welch W. Detection of Water in Interstellar Regions by its Microwave Radiation. *Nature*. 1969;221(5181):626-628.
- Cleeves L, Bergin E, Alexander C, Du F, Graninger D, Oberg K et al. The ancient heritage of water ice in the solar system. *Science*. 2014;345(6204):1590-1593.
- Cowen R. Telescope captures view of gravitational waves. *Nature*. 2014;507(7492):281-283.
- Dicke R, Peebles P, Roll P, Wilkinson D. Cosmic Black-Body Radiation. *The Astrophysical Journal*. 1965;142:414.
- Dorsey NE. Properties of ordinary water-substance. New York: Hafner Publishing Company; 1968.
- Draine B, Roberge W, Dalgarno A. Magnetohydrodynamic shock waves in molecular clouds. *The Astrophysical Journal*. 1983;264:485.
- Dyar M. D., Smrekar S. E. and Kane S R. How Visiting Venus Will Help Us Find Life on Distant Planets. *Scientific American*. 2019;320(2):58-63.

- Elkins-Tanton L. Solar System Smashup. *Scientific American*. 2016;315(6):42-49.
- Gamow G. The creation of the universe. New York: Viking Press; 1952.
- Hawking S, Mlodinow L. A brief history of time. New York: Bantam Books; 2005.
- Hawking S. A brief history of time. From the Big Bang to black holes. NY: Bantam Books; 1988.
- Impellizzeri C, McKean J, Castangia P, Roy A, Henkel C, Brunthaler A et al. A gravitationally lensed water maser in the early Universe. *Nature*. 2008;456(7224):927-929.
- Inoue A, Tamura Y, Matsuo H, Mawatari K, Shimizu I, Shibuya T et al. Detection of an oxygen emission line from a high-redshift galaxy in the reionization epoch. *Science*. 2016;352(6293):1559-1562.
- James P, Peebles E. Making Sense of Modern Cosmology. *Scientific American*. 2001;284(1):54-55.
- Jewitt D, Young E. Oceans from the Skies. *Scientific American*. 2015;312(3):36-43.
- Jin Z, Bose M. New clues to ancient water on Itokawa. *Science Advances*. 2019;5(5):eaav8106.
- Kasting J. How to find a habitable planet. Princeton, N.J.: Princeton University Press; 2012.
- Kaufman M, Neufeld D. Water Maser Emission from Magnetohydrodynamic Shock Waves. *The Astrophysical Journal*. 1996;456:250.
- Lemonick M. The First Starlight. *Scientific American*. 2014;310(4):38-45.
- MacDonald A, Bonsor H, Dochartaigh B, Taylor R. Quantitative maps of groundwater resources in Africa. *Environmental Research Letters*. 2012;7(2):024009.
- Maraver F, Armijo F. Vademécum II de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: Editorial Complutense; 2010.
- Pasquini L, Bonifacio P, Randich S, Galli D, Gratton R. Beryllium in turnoff stars of NGC 6397: Early Galaxy spallation, cosmochemistry and cluster formation. *Astronomy & Astrophysics*. 2004;426(2):651-657.
- Peebles P, Schramm D, Turner E, Kron R. The Evolution of the Universe. *Scientific American*. 1994;271(4):52-57.
- Pellón González I. Un químico ilustrado. Madrid: Nivola Libros Ediciones; 2002.
- Penzias A, Wilson R. Measurement of the Flux Density of CAS a at 4080 Mc/s. *The Astrophysical Journal*. 1965;142:1149.
- Smoot G, Bennett C, Kogut A, Wright E, Aymon J, Boggess N et al. Structure in the COBE differential microwave radiometer first-year maps. *The Astrophysical Journal*. 1992;396:L1.
- Tyson N, Goldsmith D. Origins. New York: W.W. Norton & Co.; 2004.
- Valley J. A Cool Early Earth?. *Scientific American*. 2005;293(4):58-65.

van Dishoeck E, Herbst E, Neufeld D. Interstellar Water Chemistry: From Laboratory to Observations. *Chemical Reviews*. 2013;113(12):9043-9085.

Zimmer C. The Oldest Rocks on Earth. *Scientific American*. 2014;310(3):58-63.

2. Evidencia científica e Hidrología Médica

ROSA MEIJIDE

El uso del agua minero-medicinal, arraigado en la cultura occidental desde muy antiguo, ha persistido hasta la actualidad con gran vigencia como una tradicional modalidad terapéutica complementaria en diversas enfermedades crónicas. A finales del siglo pasado, la hidrología médica comienza a adquirir una nueva dimensión y reconocimiento debido a diversos factores derivados de los importantes cambios en la demografía socio-sanitaria actual y a los avances en la investigación clínica orientada a demostrar su eficacia terapéutica con las bases metodológicas de la Medicina basada en la evidencia. También la investigación básica ha hecho importantes avances en el conocimiento de los mecanismos de acción de la balneoterapia permitiendo establecer un enfoque científico actual de la medicina termal. En la actualidad, se calcula que en el mundo los tratamientos termales son utilizados por 5 millones de pacientes cada año con 3 principales objetivos: el manejo de enfermedades crónicas habitualmente acompañadas de comorbilidad, siendo la patología músculo-esquelética la más frecuente, seguida a gran distancia por las enfermedades respiratorias; en la prevención de enfermedades comunes, y en la recuperación y rehabilitación después de procesos agudos.

Hidrología Médica / Medicina Termal

Hidrología Médica, Balneoterapia o Medicina Termal es definida como las actividades médicas basadas en la evidencia científica que se utilizan en los balnearios y están dirigidas a la promoción de la salud, tratamiento, prevención y rehabilitación. La medicina termal comprende un amplio espectro de modalidades terapéuticas que utilizan las aguas mineromedicinales y productos termales acompañados de otros recursos terapéuticos fundamentalmente medicina física, educación sanitaria, ejercicio, dieta y factores ambientales, utilizados durante la

estancia en un establecimiento termal que oscila entre 12 días y 3 semanas. Y es el empleo del agua mineromedicinal, de sus gases, vapores y peloides, bajo diversas técnicas de aplicación, la base de los tratamientos termales¹.

Aguas mineromedicinales

Las aguas mineromedicinales son soluciones naturales complejas, formadas bajo condiciones geológicas específicas, y caracterizadas por un gran “dinamismo físico-químico”. El Ministerio de Sanidad y Consumo de España las define como “aquellas aguas que, por su composición química, física y físico-química, tienen propiedades terapéuticas”². Con una diversidad geológica importante, las aguas minerales emergen con temperaturas y composiciones muy diferentes, no existiendo dos aguas minerales iguales. Las temperaturas de emergencia oscilan desde frías (menos de 20 °C) hasta hipertermas por encima de 40 °C.

Su mineralización varía de una fuente a otra desde algunos miligramos por litro a varias centenas de gramos por litro, clasificándolas según su residuo seco.

Las que tienen más interés desde el punto de vista terapéutico y las más utilizadas en todos los países son: las aguas sulfatadas, las cloruradas, las bicarbonatadas sódicas, cálcicas o mixtas, junto con las que muestran la presencia de determinados gases, como el anhídrido carbónico o el hidrógeno sulfurado en determinadas cantidades (Gráfico 1).

Las aguas minerales también poseen una microbiota variable dependiente en gran medida de las características físico-químicas.

Técnicas de aplicación

Las técnicas de aplicación de las aguas mineromedicinales varían desde la ingestión oral, a las técnicas atmiátricas o de vías respiratorias y las más utilizadas, las diferentes modalidades de balneación, de duchas y de estufas (con

¹ 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 Biometereol.* 2010; 54:495-507.

² Ministerio de Sanidad y Consumo y Bienestar Social. Agua mineromedicinal. (citado 10 de mayo 2019) Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/saludAmbLaboral/calidadAguas/-aguaTermal/preguntasFrec.htm>

vapor) empleadas en muchas de las indicaciones del tratamiento termal, y sobre todo en patología músculo-esquelética.

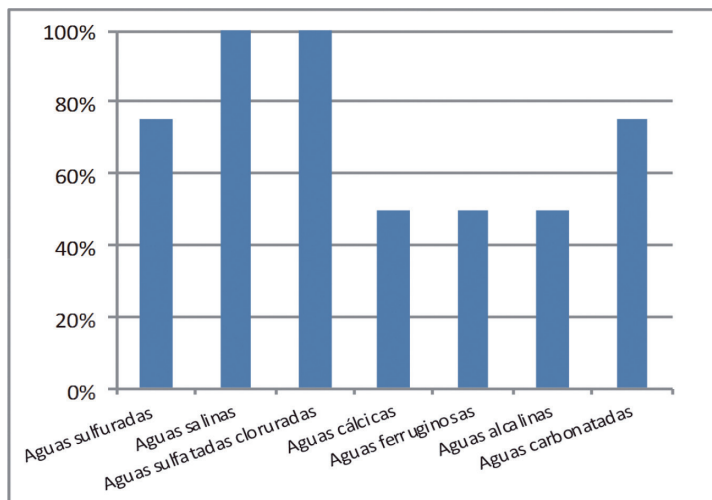


Gráfico 1. Características de las aguas mineromedicinales más comúnmente utilizadas. Tomada de Hidroglobe³

Productos termales: Peloides

Una de las técnicas más arraigadas en los balnearios especializados sobre todo en patología reumática es el peloide. Los peloides son definidos por la Sociedad Internacional de Hidrología Médica como productos naturales consistentes en la mezcla de agua mineromedicinal (o de mar o lago salado) con material orgánico y/o inorgánico utilizados con objetivos terapéuticos.

Se caracterizan por su alto calor específico, baja conductividad térmica y una elevada retentividad de calor permitiendo su aplicación a temperaturas elevadas durante un tiempo prolongado. Al efecto termoterápico se le suma el efecto del agua mineromedicinal de la que está embebido y del componente biológico, siendo muy interesantes sus propiedades de intercambio iónico con la piel.

³ HidroGlobe Definition of a global framework for hydrotherapy. A FEMTEC-FoRST joint project with the cooperation of ISMH and the technical support of WHO. [Internet], 2013. (citado 20 de mayo de 2019) Disponible en <http://www.femteconline.org/hydroglobe/hydroglobe.pdf>.

En reumatología es habitual que se apliquen junto con otras técnicas balneoterápicas, especialmente la inmersión en agua mineromedicinal caliente, asociado a duchas y ejercicios en piscinas termales. Sus efectos sobre el organismo se deben no solo a las propiedades físicas del agua mineral o del peloide, sino también a su composición química y biológica⁴.

Terapia termal

Aunque el uso del agua mineromedicinal, de sus gases y peloides, bajo diversas técnicas de aplicación, son la base de los tratamientos termales, la terapia termal llevada a cabo en los establecimientos balnearios, con su especial atmósfera terapéutica, es una intervención compleja y plurifactorial en la que intervienen entre otros factores: los efectos cronobiológicos ligados a la repetición cotidiana de las técnicas durante 2-3 semanas, la modificación del ritmo de vida, la empatía contextual, las dinámicas de grupo e interacción social creadas en el balneario, la educación para la salud y terapéutica, los programas de ejercicio adaptados, las técnicas de relajación, las intervenciones dietéticas y psicológicas.

La cura termal es una terapia con escasas contraindicaciones y efectos secundarios, que actúa sobre el individuo de forma integrada con un mecanismo de acción multifactorial actuando como un agente estresante complejo⁵. Mediante diversos estímulos: térmicos, mecánicos, químicos y psíquicos, se inducen en el organismo respuestas adaptativas al estrés reactivando, mejorando y regulando el funcionamiento del organismo, al mismo tiempo que se estimula la autorresponsabilidad de los pacientes con su salud.

Supone un cambio de ambiente, de lugar y de las actividades habituales del sujeto, situándolo en una atmósfera distinta pero bien aceptada por el paciente tanto natural como culturalmente. Henry Sigerist, famoso epidemiólogo social, dejó plasmada en su artículo de 1946 en Ciba Symposia "No estoy seguro de que el término medicina física sea especialmente apropiado porque, el tratamiento balneario

⁴ Varios autores. En: Peloterapia: Aplicaciones médicas y cosméticas de fangos termales. Editor: Hernández Torres A. Fundación para la Investigación e Innovación en Hidrología Médica y Balneoterapia Bilibis. Madrid, 2014:1-319.

⁵ San Martín Bacaicoa J. Curas balnearias como agentes terapéuticos. En: Técnicas y tecnologías en Hidrología Médica. Editor: Hernández-Torres A. Informe de Evaluación de Tecnologías sanitarias. Madrid Instituto de Salud Carlos III. 2006:27-32.

es una combinación de medicina física, química, biológica y psicológica”⁶. Esta apreciación pone de manifiesto la complejidad terapéutica del fenómeno balneario.

Indicaciones de los tratamientos termales

De un modo general, y con diferencias en los distintos países, los tratamientos termales en la actualidad se destinan principalmente a 3 objetivos⁷:

- En primer lugar como parte del manejo de enfermedades crónicas habitualmente acompañadas de comorbilidad: La patología músculo-esquelética es la responsable en la actualidad de la mayoría de las prescripciones de la curas termales en diversos países (Francia y España); las enfermedades respiratorias y Otorrinolaringológicas (sobre todo en Italia); Del tracto digestivo y metabólicas; de vías urinarias; dermatológicas; del sistema circulatorio; Afecciones neurológicas y psíquicas (especialmente patologías relacionadas con el estrés). Terapia de educación sanitaria y prevención en las primeras etapas de enfermedades crónicas o cambios funcionales (como diabetes mellitus recién diagnosticada, síndromes de la columna vertebral funcional...) y / o envejecimiento, prevención y detección de fragilidad en el anciano (Gráfico 2).
- Prevención de enfermedades comunes: Prevención para personas con riesgo de desarrollar enfermedades graves (antecedentes familiares positivos, obesidad, dislipemia, personas que trabajan en ambientes estresantes y peligrosos...). Y prevención primaria de las enfermedades más frecuentes ligadas al estilo de vida para modificar los hábitos de vida cotidianos.
- Recuperación después de condiciones médicas agudas (sobre todo en los países de Europa central y del Este): Rehabilitación médica después de traumatismos y cirugías en diversas afecciones, no solo en afecciones músculo-esqueléticas. Y en recuperación después de trastornos que amenazan la vida: infarto agudo de miocardio, enfermedades cerebro-vasculares, cánceres en remisión tras el tratamiento oncológico farmacológico/quirúrgico.

⁶ Sigerist HE. Towards a renaissance of the American spa. En: Henry E. Sigerist on the Sociology of Medicine. Editor: Roerner Milton. New York: MD Publications, 1960:253.

⁷ European Spas Association ESPA. Balneotherapy Care in Spas and health Resorts in Europe. Balneotherapy- Part of healthcare in European medical spas facilities. ESPA Eds [Internet], 2014. (citado 20 de mayo de 2019). Disponible en <http://www.europeanspas.eu/content/spa-medicine/spa-medicine>.

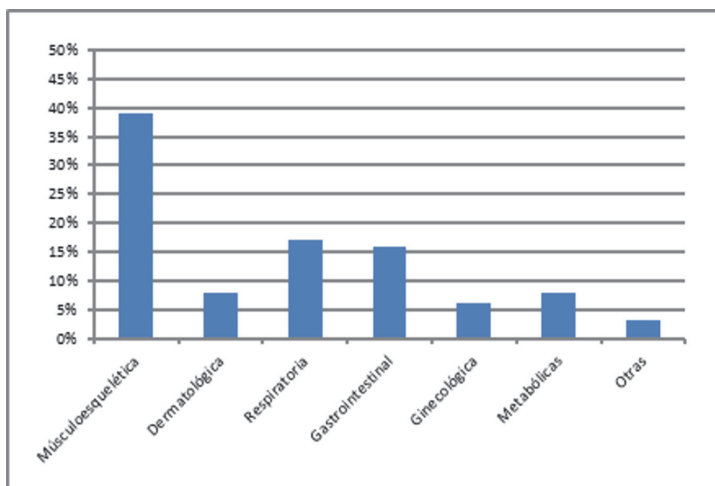


Gráfico 2. Principales patologías tratadas en la actualidad en los balnearios. Tomada de Hidroglobe.

Evidencia científica de la medicina termal

Será la evidencia científica en patología reumática y los conocimientos sobre los mecanismos de acción a los que nos referiremos a continuación.

Evidencia clínica

La eficacia de la balneoterapia en reumatología, documentada en la bibliografía médica desde hace muchos años, ha sido confirmada con una importante cantidad de ensayos clínicos aleatorizados, publicados en las dos últimas décadas, que le han permitido ganar en la comunidad científica internacional cierto grado de consenso acerca de su efectividad.

Es la Artrosis (Osteoartritis OA), una de las enfermedades más prevalentes del mundo desarrollado, afectando al 12% de la población occidental y una de las principales causas de discapacidad física, la patología más investigada y con mayor nivel de pruebas.

En la Artrosis de miembros, especialmente de rodilla, existe un número importante de trabajos clínicos y experimentales que estudian los efectos de la balneoterapia y peloterapia sobre los principales síntomas y signos de la enfermedad: el dolor es el principal, pero también la rigidez articular, infla-

mación, contractura muscular, incapacidad funcional y calidad de vida, y los mediadores del daño del cartílago han sido evaluados con resultados positivos tanto a corto como a largo plazo⁸⁻⁹⁻¹⁰⁻¹¹⁻¹²⁻¹³⁻¹⁴⁻¹⁵⁻¹⁶.

También la Artrosis vertebral y especialmente la lumbar, y la Artrosis de manos han sido el objeto de varios ensayos clínicos mostrando los efectos positivos de la balneoterapia¹⁷⁻¹⁸⁻¹⁹⁻²⁰.

Uno de los resultados destacables de muchos de estos ensayos clínicos que estudian a los pacientes durante varios meses es la duración de la mejoría clínica hasta 6, 9 e incluso 12 meses después del tratamiento. Y son varios los auto-

- ⁸ Evcik D, Kavuncu V, Yeter A, Yigit I. The efficacy of balneotherapy and mud-pack therapy in patients with knee osteoarthritis. *Joint Bone Spine* 2007; 74:60-65.
- ⁹ Cantarini L, Leo G, Giannitti C, Cevenini G, Barberini P, Fioravanti A. Therapeutic effect of spa therapy and short wave therapy in knee osteoarthritis: a randomized, single blind, controlled trial. *Rheumatol Int* 2007;27:523-529.
- ¹⁰ Karagülle M, Karagülle MZ, Karagülle O, Dönmez A, Turan M. A 10- day course of spa therapy is beneficial for people with severe knee osteoarthritis. *Clin Rheumatol* 2007; 26:2063-2071.
- ¹¹ Forestier R, Desfour H, Tessier J-M, Françon A, Foote AM, Genty C, Rolland C, Roques CF, Bosson JL. Spa therapy in the treatment of knee osteoarthritis, a large randomised multi-centre trial. *Ann Rheum Dis*. 2010 Apr; 69(4):660-5.
- ¹² Fioravanti A, Iacoponi F, Bellisai B, Cantarini L, Galeazzi M. Short and long-term effect of spa therapy in knee osteoarthritis. *Am J Phys Med Rehabil*. 2010; 89:125-132.
- ¹³ Szucs L, Ratko I, Lesko T, Szzor I, Genti G, Balint G. Double-blind trial on the effectiveness of the Puspokladany thermal water on arthrosis of the Knee-joints. *J R Soc Health*. 1989; 109:7-9.
- ¹⁴ Fioravanti A, Giannitti C, Cheleschi S, Simpatico A, Pascarelli NA, Galeazzi M. Circulating levels of adiponectin, resistin, and visfatin after mud-bath therapy in patients with bilateral knee osteoarthritis. *Int J Biometeorol* 2015;(59):1691-1700.
- ¹⁵ Espejo-Antúnez L, Caro-Puértolas B, Ibáñez-Burgos B, Porto-Mayán JM, Torres-Piles 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):156-160.
- ¹⁶ Fioravanti A, Giannitti Ch, Cheleschi S, Simpatico A, Pascarelli NA, Galeazzi M. Circulating levels of adiponectin, resistin, and visfatin after mud-bath therapy in patients with bilateral knee osteoarthritis. *Int J Biometeorol*. 2015; 59(11):1691-1700.
- ¹⁷ Gáti T, Tefner IK, Kovács L, Hodosi K, Bender T. The effects of the calcium-magnesium-bicarbonate content in thermal mineral water on chronic low back pain: a randomized, controlled follow-up study. *Int J Biometeorol*. 2018 May; 62(5):897-905.
- ¹⁸ Guillemin F, Constant F, Collin JF, Boulange M. Short and long-term effect of Spa therapy in chronic low back pain. *Br J Rheumatol* 1994; 33:148-151.
- ¹⁹ Nguyen M, Revel M, Dougados M. Prolonged effects of 3 weeks therapy in a Spa resort on lumbar spine, knee and hip osteoarthritis: follow up after 6 months. A randomized controlled trial. *Br J Rheumatol* 1997; 36:77-81.
- ²⁰ Kovacs C, Pecze M, Tihanyi A, Kovacs L, Balogh S, Bender T. The effect of sulphurous water in patients with osteoarthritis of hand. Double-blind, randomized, controlled follow-up study. *Clin Rheumatol*. 2012 (31):1437-42.

res que han notificado una significativa reducción del consumo de antiálgicos y antiinflamatorios no esteroideos después de un ciclo de balneoterapia²¹⁻²².

Esta evidencia es notable, considerando los efectos secundarios producidos por estos fármacos, y dado que esta terapia es bien tolerada y tiene escasos efectos adversos, es especialmente importante para los pacientes con OA, que generalmente son pacientes mayores con riesgos de eventos adversos relacionados con la multi-morbilidad y polifarmacia.

De hecho, las directrices más recientes de la Sociedad Internacional de investigación en Artrosis (OARSI), y basándose en una revisión sistemática de los ensayos clínicos publicados, considera la balneoterapia apropiada en pacientes con poliartrosis acompañadas de comorbilidad para quienes las opciones de tratamiento son limitadas²³.

También se han realizado estudios de coste-efectividad mostrando reducción del gasto sanitario en varios ítems²⁴.

En los Reumatismos inflamatorios crónicos la balneoterapia combinada con tratamientos convencionales (AINES y fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad), ha sido asociada con una mejoría del dolor, rigidez, capacidad funcional, calidad de vida y de los signos inflamatorios de la artritis a corto y largo plazo como muestran los resultados de los estudios clínicos, en Artritis Reumatoide, Artritis Psoriásica y especialmente en Espondilitis Anquilosante²⁵⁻²⁶⁻²⁷⁻²⁸. No obstante,

²¹ Forestier R, Desfour H, Tessier J-M, Françon A, Foote AM, Genty C, Rolland C, Roques C-F, Bosson J-L. Spa therapy in the treatment of knee osteoarthritis: a large randomised multicentre trial. *Ann Rheum Dis*. 2010; 69:660-665.

²² Tefner IK, Gaál R, Koroknai A, Ráthonyi A, Gáti T, Bender T, et al. The effect of Neydharting mud-pack therapy on knee osteoarthritis: a randomized, controlled, double-blind follow-up pilot study. *Rheumatol Int*. 33:2569-2576.

²³ McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan M.C, Arden N.K, Berenbaum F, Bierma-Zeinstra S.M. et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2014 (22):363-388.

²⁴ Oriana C, Pascarelli NA, Giannitti Ch, Galeazzi M, Meregaglia M, Fattore G, Fioravanti A. Mud-bath therapy in addition to usual care in bilateral knee osteoarthritis: economic evaluation alongside a randomized controlled trial. *Arthritis Care & Research*. 2017; 69(7):966-972.

²⁵ Verhagen AP, Bierma-Zeinstra SM, Boers M, Cardoso JR, Lambeck J, de Bie RA, de Vet HC. Balneotherapy for osteoarthritis. *Cochrane database of systemic reviews*. Oct 17;(4):CD006864.

²⁶ Elkayam O, Ophir J, Brener S, Paran D, Wigler I, Efron D, Politi ZY, Yaron M. Immediate and delayed effects of treatment at the Dead Sea in patients with psoriasis arthritis. *Rheumatol Int*. 2000; 19:77-82.

²⁷ Altan L, Bingol U, Aslan M, Yurtkuran M. The effect of balneotherapy on patients with ankylosing spondylitis. *Scand J Rheumatol*. 2006; 35:283-9.

los reumatismos inflamatorios crónicos, en la actualidad, se tratan menos en los balnearios debido a las tasas elevadas de remisión clínica con las bioterapias.

En los pacientes con Fibromialgia, enfermedad de patogenia desconocida y sin tratamiento específico, cuyo óptimo abordaje incluye una aproximación multidisciplinar, existen abundantes publicaciones en los últimos años mostrando la efectividad de la balneoterapia, sobre todo cuando se acompaña de ejercicio en el agua, con efectos también a corto y a largo plazo en el dolor y calidad de vida, estando incluida la balneoterapia en varias guías de práctica clínica²⁹⁻³⁰⁻³¹⁻³²⁻³³⁻³⁴⁻³⁵.

Es bien sabido que la respuesta inflamatoria juega un papel clave en el desarrollo y la persistencia de muchos estados de dolor patológico, entre ellos la artrosis. Los efectos de la balneoterapia sobre el sistema inmune y la inflamación en enfermedades reumáticas han sido estudiados en los últimos años. La balneoterapia y peloterapia con aguas de diferentes composiciones químicas causan una reducción de citoquinas pro-inflamatorias séricas que juegan un papel clave en la inflamación, el dolor y la degradación del cartílago en la artrosis.

Las revisiones sistemáticas y meta-análisis de medicina termal confirman que la balneoterapia es efectiva y segura para el tratamiento de los pacien-

²⁸ Codish S, Dobrovinsky S, Abu Shakra M, Flusser D, Sukenik S. Spa therapy for ankylosing spondylitis at the Dead Sea. *Isr Med Assoc J.* 2005;7:443–6.

²⁹ Yurtkuran M, Celiktas M. A randomized, controlled trial of balneotherapy in the treatment of patients with primary fibromyalgia syndrome. *Phys Med Rehab Kuror.* 1996; 6:109–12.

³⁰ Neumman L, Sukenik S, Bolotin A, Abu-Shakra M, Amir M, Flusser D, Buskila D. The effect of balneotherapy at the Dead Sea on the quality of life of patients with fibromyalgia syndrome. *Clin Rheumatol.* 2001; 20(1):15–9.

³¹ Evcik D, Kizilay B, Gökçen E. The effects of balneotherapy on fibromyalgia patients. *Rheumatol Int.* 2002;22:56–9.

³² Dönmez A, Karagülle MZ, Tercan N, Dinler M, İşsever H, Karagülle M, Turan M. SPA therapy in fibromyalgia: a randomised controlled clinic study. *Rheumatol Int.* 2005; 26(2):168–72.

³³ Fioravanti A, Perpignano G, Tirri G, Cardinale G, Giannitti C, Lanza CE et al. Effects of mud-bath treatment on fibromyalgia patients: a randomized clinical trial. *Rheumatol Int* 2007; 27:1157–1161.

³⁴ Bağdat A, Donmez A, Eröksüz R; Bahadır G, Turan M, Erdoğan N. Does addition of mud-pack and hot pool treatment to patient education make a difference in fibromyalgia patients? A randomized controlled single blind study. *Int J Biometeorol.* 2015, 59(12):1905–11.

³⁵ Fioravanti A, Manica P, Bortolotti R, Cevenini G, Tenti S, Paolazzi G. Is balneotherapy effective for fibromyalgia? Results from a 6-month double-blind randomized clinical trial. *Clin Rheumatol.* 2018 Aug; 37(8):2203–2212.

tes con afecciones articulares mecánicas, raquialgias crónicas y fibromialgia reduciendo el dolor, la limitación funcional, mejorando la calidad de vida y siendo coste-efectiva. Concluyen, no obstante, que a pesar de las evidencias es preciso realizar más estudios aleatorizados, controlados, multicéntricos para extraer datos concluyentes³⁶⁻³⁷⁻³⁸⁻³⁹⁻⁴⁰⁻⁴¹⁻⁴².

Mecanismos de acción de la balneoterapia en las enfermedades reumáticas

En los últimos años se han hecho importantes avances en el conocimiento de los mecanismos de acción a través de los cuales se producen los reconocidos efectos terapéuticos de la balneoterapia en los pacientes con artrosis y patologías músculo-esqueléticas.

Estos mecanismos son complejos y multifactoriales interviniendo sobre el control del dolor y sobre el daño tisular generador de fenómenos nociceptivos e inflamatorios. La cura termal produce efectos fisiológicos locales y generales en el organismo, que se ejercen a través de las propiedades físicas (especialmente calor y presión hidrostática), y de las propiedades químicas

³⁶ Forestier R, Erol F B, Françon A. Spa therapy and knee osteoarthritis: a systematic review. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2016(59):216-26.

³⁷ Fraioli A, Mennuni G, Fontana M, Nocchi S, Ceccarelli F, Perricone C, Serio A. Efficacy of Spa therapy, mud-pack therapy, balneotherapy, and mud-bath therapy in the management of knee osteoarthritis. A systematic review. *BioMed Research International*. 2018, 9 páginas. Accesible en <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2018/1042576/>

³⁸ Verhagen A, Bierma-Zeinstra S, Lambeck J, Cardoso JR, de Bie R, Boers M, de Vet HC. Balneotherapy for osteoarthritis. A Cochrane review. *J Rheumatol*. 2008; 35(6):1118-23.

³⁹ Harzy T, Ghani N, Akasbi N, Bono W, Nejari C. Short and long-term therapeutic effects of thermal mineral waters in knee osteoarthritis: a systematic review of randomized controlled trials. *Clin Rheumatol*. 2009; 28:501-507.

⁴⁰ Karagülle M, Karagülle MZ. Effectiveness of balneotherapy and spa therapy for the treatment of chronic low back pain: a review on latest evidence. *Clin Rheumatology*. 2015; 34:207-14.

⁴¹ Langhorst J, Musai F, Klose P, Häuser W. Efficacy of hydrotherapy in fibromyalgia syndrome – a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Rheumatology*. 2009; 48:1155-9.

⁴² Naumann J, Sadaghiani C. Therapeutic benefit of balneotherapy and hydrotherapy in the management of fibromyalgia syndrome: a qualitative systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Arthritis Research Therapy* 2014;16(4):R141.

y biológicas del agua mineral, de los peloides y gases⁴³⁻⁴⁴. Estos efectos van a contribuir a acelerar los fenómenos de reparación a nivel tisular, celular y molecular. Los analizaremos a continuación brevemente dividiéndolos en mecánicos, térmicos y químicos.

Efectos mecánicos

Durante la inmersión en el agua, por la acción de la flotación y de la presión hidrostática, se producen importantes cambios fisiológicos cardio-vasculares, músculo-esqueléticos, en la función respiratoria y del sistema nervioso autónomo. Son conocidos los efectos beneficiosos de la inmersión y el ejercicio en el agua en los pacientes con patología músculo-esquelética y también en patología neurológica: Reducción del tono muscular, mejora de la movilidad articular y disminución de la intensidad del dolor, mejora de la fuerza muscular, del equilibrio y coordinación.

Mecanismos de acción térmicos

Además de los efectos mecánicos de la inmersión y ejercicio en el agua, muchos de los efectos terapéuticos de la balneoterapia se relacionan con la temperatura. Tanto las técnicas con agua como los peloides se aplican a temperaturas elevadas buscando los efectos del calor. En el organismo, como respuesta a los estímulos térmicos, se activan los mecanismos termo-reguladores y varios sistemas adaptativos a nivel celular y molecular. El calor produce cambios en los tejidos que son beneficiosos terapéuticamente en los pacientes con patologías reumáticas crónicas como la activación de la circulación y el metabolismo celular, acción analgésica, antiinflamatoria, disminución de la viscosidad de los tejidos ricos en colágeno, efecto antiespasmódico y relajante muscular.

El estrés térmico provoca una serie de reacciones neuroendocrinas. En particular, estimula el eje hipotálamo-hipofisario-adrenal, importante en las acciones anti-edematosas y anti-inflamatorias y aumenta la secreción de be-

⁴³ Sukenik S, Flusser D, Abu-Shakra M. The role of SPA therapy in various rheumatic diseases. *Rheum Dis North Am*. 1999; 25:883-897.

⁴⁴ Fiovaranti A, Cantarini L, Guidello FM, Galeazzi M. Mechanisms of action of spa therapies in rheumatic diseases: what scientific evidence is there?. *Rheumatol Int*. 2011; 31:1-8.

ta-endorfina, cuyo efecto analgésico es particularmente importante en pacientes en los que el dolor es el síntoma predominante⁴⁵.

En los últimos años, el campo de la hipertermia y la biología termal están siendo objeto de múltiples estudios en relación a su utilidad en el tratamiento de las neoplasias, estando en la actualidad incorporada en los protocolos de tratamiento de varios tipos de cáncer. Véase la termoablación y otras técnicas. Y se han extendido estos estudios a los efectos de la hipertermia suave, como la utilizada en la balneoterapia sobre la inflamación, las funciones hemodinámicas y la longevidad.

Mientras que el estrés por calor severo conduce al daño y muerte celular útiles en oncología, los estímulos hipertérmicos suaves, inducen una respuesta celular, en la que se sintetizan y liberan las proteínas de choque térmico (*heat shock protein* HSP), que protege a las células y los organismos del daño severo⁴⁶. El mantenimiento de la respuesta del HS por el estrés por calor leve repetido, como ocurre en las aplicaciones de balneoterapia, o también la sauna, parece causar efectos protectores contra el estrés oxidativo y efectos reguladores en el organismo, especialmente en la función cardiovascular y el sistema cardiorrespiratorio. Estos mecanismos, que no están totalmente aclarados y están siendo investigados en la actualidad parecen ser importantes para entender los efectos hemodinámicos de los tratamientos termales descritos en diversos ensayos clínicos recientes.

Mecanismos de acción químicos son los derivados de la composición del agua mineral

Los mecanismos de acción químicos son los derivados de la composición del agua mineral. Los efectos de la ingestión o de la inhalación de las aguas minerales con diferentes composiciones químicas están bien descritos. Sin embargo, en las aplicaciones externas la evidencia experimental disponible de la absorción a través de la piel de los minerales, gases, y sustancias orgánicas, a veces presentes en cantidades traza, y su efecto posterior a nivel sistémico, no es muy abundante todavía, por lo que los mecanismos de acción químicos son menos conocidos que los físicos⁴⁷.

⁴⁵ Pilch W, Szygula X, Torii M, Hackney AC. The influence of hyperthermia exposure in sauna on thermal adaptation and select endocrine responses. *Medicine Sport*. 2008; 12(3):103-108.

⁴⁶ Schöff, F. Prand R, Reind A. Regulation of the Heat-Shock Response. *Plant Physiol*. 1998 Aug;117(4):1135-41.

⁴⁷ Morer C, Roques C-F, 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):2159-2173.

Son muchos los estudios *in vitro* e *in vivo* que muestran resultados clínicos y acciones sistémicas específicas, relacionadas con la composición química del agua mineromedicinal y del peloide, y posiblemente con la absorción de gases y sustancias minerales y orgánicas que, en algunos casos, son difíciles de identificar y evaluar.

En la actualidad, los avances científicos están permitiendo ampliar los conocimientos sobre los efectos en el organismo de las diferentes características físico-químicas de las aguas mineromedicinales y en concreto de las aguas sulfuradas.

Aguas sulfuradas y sulfuro de hidrogeno

Las aguas sulfuradas son aguas minerales que contienen azufre bivalente en una cantidad superior a 1 miligramo por litro encontrándose éste bajo las formas de gas sulfuro de hidrógeno, o bien ionizadas en forma de sulfhidrato y sulfuro: H_2S , HS^- , S_2^{2-} . El uso de aguas mineromedicinales sulfuradas está descrito desde hace tiempo en la bibliografía médica en el tratamiento de enfermedades inflamatorias de la piel, del tracto respiratorio, en reumatología, en patología cardiovascular, metabólica, y más recientemente en diferentes patologías relacionadas con el estrés oxidativo. La comprensión de sus mecanismos de acción es relativamente reciente y no totalmente conocida.

El sulfuro de hidrógeno, compuesto identificado mediante la fórmula química H_2S se ha convertido en uno más de los compuestos con múltiples caras. Derivado del azufre, es una pequeña molécula gaseosa, incolora e inflamable que hasta finales de la década de los 90 se consideraba principalmente tóxica a elevadas dosis para el ser humano y dañina para el medio ambiente. El H_2S ha sido identificado recientemente como la tercera molécula de señalización celular endógena gaseosa, o gasotransmisor, compartiendo muchas propiedades con las otras dos: el óxido nítrico (NO) y el monóxido de carbono (CO). Son sustancias lipofílicas, capaces de atravesar las membranas fácilmente, son tóxicas a elevadas dosis y con amplias funciones señalizadoras en múltiples ámbitos de nuestro organismo.

El rol del sulfuro de hidrógeno en diferentes tejidos y patologías está siendo estudiado en los últimos años suscitando mucha controversia y sugiriendo múltiples efectos dosis-dependiente como regulador de la homeostasis del organismo. Mientras que los niveles altos de H_2S son extremadamente tóxicos,

los niveles bajos son citoprotectores potenciales. Además se está estudiando su papel en diferentes patologías relacionadas con el estrés oxidativo.

En la actualidad, además de los estudios sobre las funciones del sulfuro de hidrógeno en el organismo, la investigación se ha extendido muy activamente al uso como agente terapéutico. En diversos trabajos experimentales se ha comprobado que la administración del compuesto, en diferentes formatos, tiene efectos tales como: Relajación de células musculares lisas del sistema vascular, prevención y tratamiento de la hipertensión e infarto de miocardio; Inhibición de la inflamación, promoción del crecimiento celular, y preservación de la función mitocondrial en la enfermedad de Alzheimer; se postula también que el gas puede inhibir el crecimiento de las células tumorales en diversos tipos de cáncer⁴⁸⁻⁴⁹.

Son muchos los grupos de investigación estudiando el sulfuro de hidrógeno. Durante estos últimos años, nuestro grupo de investigación, junto con el de Reumatología del INIBIC-CHUAC hemos corroborado mediante estudios *in vitro* en condrocitos y en tejido de cartílago procedentes de pacientes artrósicos, e *in vivo* en animales de experimentación, que el sulfuro de hidrógeno, compuesto activo de las aguas mineromedicinales sulfuradas, tiene efectos antiinflamatorios, antioxidantes, anti-catabólicos y protectores en el cartílago articular, y hemos demostrado por primera vez la presencia de las 3 enzimas que lo sintetizan en cartílago hialino y que la expresión de genes y proteínas de la enzima responsable de la síntesis de H_2S en la mitocondria, se redujo en pacientes con OA, demostrando que su producción y concentración están disminuidas en las articulaciones con artrosis. También hemos comprobado que la administración de sulfuro de hidrógeno intra-articular reduce la severidad de la destrucción del cartílago en un modelo quirúrgico de artrosis comparado con el control sin tratamiento⁵⁰⁻⁵¹.

Estos conocimientos pueden ayudar a explicar por qué los tratamientos con aguas termales minerales sulfuradas ejercen efectos positivos en los pacientes con OA como han mostrado los estudios doble ciego con agua sulfu-

⁴⁸ Jin Z, Chan H, Ning J, Lu K, Ma D. The role of hydrogen sulfide in pathologies of the vital organs and its clinical application. *J Physiol Pharmacol*. 2015 Apr; 66(2):169-79.

⁴⁹ Olas, B. Hydrogen sulfide as a “double-faced” compound: One with pro- and antioxidant effect. *Adv Clin Chem*. 2017; 78:187-196.

⁵⁰ Burguera EF, Vela-Anero A, Magalhães J, Meijide-Faílde 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):1026-1035.

⁵¹ Vela-Anero, T. Hermida-Gómez, L. Gato-Calvo, C. Vaamonde-García, S. Díaz-Prado, R. Meijide-Faílde, F.J. Blanco, E.F. Burguera. Long-term effects of hydrogen sulfide on the anabolic-catabolic balance of articular cartilage in vitro. *Nitric oxide* 2017;7:42-50.

rada, y también en psoriasis, o en patología cardiovascular. No obstante, se necesita más investigación en esta área para encontrar las dosis, las vías de administración adecuadas y confirmar que el sulfuro presente en el agua se absorbe a través de la piel y ejerce efectos sobre el cartílago.

El H_2S tiene funciones fisiológicas en la regulación del estrés oxidativo ya que actúa como un eliminador de especies reactivas de oxígeno (ROS). Diversos autores han mostrado recientemente que el SH_2 endógenamente producido protege del estrés oxidativo debido al aumento de la concentración intracelular de Glutación (GSH), el principal antioxidante celular que participa directamente en la neutralización de radicales libres y compuestos de oxígeno reactivo. El glutación a través de la conjugación directa, desintoxica muchos xenobióticos (compuestos extraños) y agentes carcinógenos, tanto orgánicos como inorgánicos. Varios estudios en seres humanos y también *in vitro* e *in vivo* han puesto de relieve la acción positiva de los peloides y balneación en agua sulfurada, especialmente, en el sistema oxidante/antioxidante⁵²⁻⁵³⁻⁵⁴⁻⁵⁵⁻⁵⁶.

En una serie de estudios recientes muy interesantes, además del baño, la ingestión de aguas sulfuradas ha mostrado tener efectos antioxidantes tanto en personas sanas como en pacientes con artrosis y también en diabetes tipo II. Estas mejoras en el estado redox podrían conferir protección contra el daño oxidativo relacionado con la edad, la enfermedad artrósica y también en la diabetes y otras enfermedades relacionadas con el estrés oxidativo. Son líneas de investigación en las que estamos plenamente involucrados⁵⁷. En la

⁵² Braga PC, Sambataro G, Dal Sasso M, Culici M, Alfieri M, Nappi G. Antioxidant effect of sulphurous thermal water on human neutrophil bursts: chemiluminescence evaluation. *Respiration* 2008; 75:193–201.

⁵³ Grabski M, Wozakowska-Kaplon B, Kedziora J. Hydrogen sulphide water balneum effect on erythrocyte superoxide dismutase activity in patients with rheumatoid arthritis-in vitro study. *Przegl Lek* 2004;61:1405–1409.

⁵⁴ Bender T, Bariska J, Vághy R, Gomez R, Kovács I. Effect of balneotherapy on the antioxidant system—a controlled pilot study. *Arch Med Res*. 2007; 38:86–89.

⁵⁵ Hernández-Torres A, Ramón Giménez JR, Martell Claros N, Cuenca-Giralde E, Márquez Montes J. Cambios en la peroxidación lipídica humana y en la tensión arterial, en poblaciones hipertensas y normotensas, tratadas crenoterápicamente con aguas sulfuradas y peloides. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2002; 37(3):146-154.

⁵⁶ Bellometti S, Poletto M, Gregotti C, Richelmi P, Berte F. Mud bath therapy influences nitric-oxide, myeloperoxidase and glutathione peroxidase serum levels in arthritic patients. *Int J Clin Pharmacol Res*. 2000; 20:69–80.

⁵⁷ El-Seweidy MM, Sadik NA, Shaker OG. Role of sulfurous mineral water and sodium hydrosulfide as potent inhibitors of fibrosis in the heart of diabetic rats. *Arch Biochem Biophys*. 2011; 506:48–57.

tabla 1 se resumen los efectos de la balneoterapia en varios mediadores y factores de respuesta inmune, inflamación y condrolisis en artrosis.

Disminución de los marcadores de inflamación del cartilago y destrucción tisular en pacientes y modelos experimentales.	– Reducción de los niveles de IL-1, IL-6 y TNF-α. – Bloqueo de los receptores de TNF α. – Disminución de PGE2 y Leucotrieno. – Disminución de óxido nítrico y mieloperoxidasa. - Disminución de la adiponectina.
Disminución de producción de enzimas catabólicas del cartilago.	– Reducción de las MMP 3. – Acción sinérgica con la terapia farmacológica. – Reducción de producción de ROS y NO circulante.
Incremento de las defensas antioxidantes en el suero de pacientes con OA.	– Disminución de radicales libres y productos de peroxidación lipídica. – Aumento de GSH.
Aumento de factores de crecimiento del cartilago.	– Incremento de los niveles circulantes de IGF1. – Incremento de los niveles circulantes de TGF-β. – Mejoría en los marcadores del metabolismo del colágeno en OA con ejercicio.

Tabla 1. Efectos de los peloides e inmersión en aguas mineromedicinales en varios mediadores o factores de respuesta inmune, inflamación y condrolisis.

Otros efectos

Ya hemos comentado que muchos de los pacientes con patología reumática tienen con frecuencia comorbilidades. Obesidad, dislipemia, hipertensión, diabetes son los más frecuentes. La cura termal va a actuar sobre todo el individuo mejorando muchos de esos aspectos. Varios grupos de investigación han estudiado los efectos sobre los factores de riesgo cardiovascular en grupos de pacientes con enfermedades reumáticas documentando reducciones en los niveles lipídicos y mejorías duraderas en los marcadores metabólicos e inflamatorios en pacientes reumáticos con obesidad, hipertensión y diabetes⁵⁸.

⁵⁸ Strauss-Blasche G, Ekmekcioglu C, Leibetseder V, Marktl W. Seasonal variation of lipid-lowering effects of complex spa therapy. *Forsch Komplementarmed Klass Naturheilkd.* 2003; 10:78-84.

Finalmente, se deben tener en cuenta otros elementos relacionados con la terapia termal, como son las condiciones climáticas y las ambientales particulares de los establecimientos balnearios. Es sabido que en la eficacia de una intervención terapéutica influyen varios factores: el efecto propio de la intervención, el efecto placebo, ese efecto de mediación opioide y dopaminérgico, ligado a la percepción por el paciente del tratamiento que se le ha aplicado. Y por último uno de los aspectos importantes de esta terapia es el efecto psicológico. Diversos estudios controlados muestran que aquellos que recibieron terapia en balneario experimentaron no solo una reducción del dolor y una mejoría de la función, sino también una mayor calidad de vida física y mental, menor ansiedad y depresión, y mejor calidad del sueño⁵⁹.

Finalmente y como conclusión, las aguas minero-medicinales y productos termales, con una gran tradición de uso terapéutico en Europa tienen unas indicaciones y contraindicaciones precisas. La hidrología médica, cada vez más basada en la evidencia científica, tiene su espacio dentro de la medicina como tratamiento complementario en diversas patologías, muchas de ellas relacionadas con la inflamación.

La medicina termal es útil, eficaz, segura, y con efectos duraderos en el tratamiento de los pacientes con afecciones articulares mecánicas, en las raquialgias crónicas y en la fibromialgia reduciendo el dolor y la limitación funcional, mejorando la calidad de vida y siendo coste-efectiva. En los últimos años se han hecho importantes avances en el conocimiento de los mecanismos de acción de las aguas mineromedicinales, especialmente las aguas sulfuradas, permitiendo establecer un enfoque científico de la balneoterapia y su integración en la medicina actual.

También en patología respiratoria, metabólica y dermatológica se han hecho importantes avances en investigación básica y especialmente también con aguas sulfuradas. Aunque todavía faltan ensayos clínicos para confirmar los efectos demostrados *in vitro* e *in vivo*.

La amplia red de balnearios en Europa hace que cada vez más se integren en las políticas sanitarias con programas de prevención de enfermedades y de promoción de la salud, así como de cuidados post-cáncer y de atención al envejecimiento y detección precoz de la fragilidad en el anciano.

Por último, quisiera recordar que España, posee una amplia red de balnearios, con calidad de infraestructuras y atención médica óptimos, pero infrau-

⁵⁹ Bei Y, Qi-zhong Q, Ling-li H, Jing L, Yu Ch. Spa therapy (balneotherapy) relieves mental stress, sleep disorder, and general health problems in sub-healthy people. *Int J Biometeorol*. 2018; 62:265-272.

tilizados desde el punto de vista terapéutico. Parafraseando al Dr. Gregorio Marañón, en un texto de 1931 la hidrología médica en España y los tratamientos termales deberían de ser reconocidos al mismo nivel que en el resto de los países de nuestro entorno. Y podemos afirmar que la hidrología médica camina hacia la evidencia científica.

Bibliografía

- Altan L, Bingol U, Aslan M, Yurtkuran M. The effect of balneotherapy on patients with ankylosing spondylitis. *Scand J Rheumatol*. 2006; 35:283–9.
- Bağdat A, Donmez A, Eröksüz R; Bahadır G, Turan M, Erdoğan N. Does addition of mud-pack and hot pool treatment to patient education make a difference in fibromyalgia patients? A randomized controlled single blind study. *Int J Biometeorol*. 2015, 59(12):1905-11.
- Bei Y, Qi-zhong Q, Ling-li H, Jing L, Yu Ch. Spa therapy (balneotherapy) relieves mental stress, sleep disorder, and general health problems in sub-healthy people. *Int J Biometeorol*. 2018; 62:265-272.
- Bellometti S, Poletto M, Gregotti C, Richelmi P, Berte F. Mud bath therapy influences nitric-oxide, myeloperoxidase and glutathione peroxidase serum levels in arthritic patients. *Int J Clin Pharmacol Res*. 2000; 20:69–80.
- Bender T, Bariska J, Vághy R, Gomez R, Kovács I. Effect of balneotherapy on the antioxidant system—a controlled pilot study. *Arch Med Res*. 2007; 38:86–89.
- Braga PC, Sambataro G, Dal Sasso M, Culici M, Alfieri M, Nappi G. Antioxidant effect of sulphurous thermal water on human neutrophil bursts: chemiluminescence evaluation. *Respiration* 2008; 75:193–201.
- 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):1026-1035.
- Cantarini L, Leo G, Giannitti C, Cevenini G, Barberini P, Fioravanti A. Therapeutic effect of spa therapy and short wave therapy in knee osteoarthritis: a randomized, single blind, controlled trial. *Rheumatol Int* 2007;27:523–529.
- Codish S, Dobrovinsky S, Abu Shakra M, Flusser D, Sukenik S. Spa therapy for ankylosing spondylitis at the Dead Sea. *Isr Med Assoc J*. 2005;7:443–6.
- Dönmez A, Karagülle MZ, Tercan N, Dinler M, Işsever H, Karagülle M, Turan M. SPA therapy in fibromyalgia: a randomised controlled clinic study. *Rheumatol Int*. 2005; 26(2):168–72.

- Elkayam O, Ophir J, Brenner S, Paran D, Wigler I, Efron D, Politi ZY, Yaron M. Immediate and delayed effects of treatment at the Dead Sea in patients with psoriasis arthritis. *Rheumatol Int.* 2000; 19:77–82.
- El-Seweidy MM, Sadik NA, Shaker OG. Role of sulfurous mineral water and sodium hydrosulfide as potent inhibitors of fibrosis in the heart of diabetic rats. *Arch Biochem Biophys.* 2011; 506:48–57.
- Espejo-Antúnez L, Caro-Puértolas B, Ibáñez-Burgos B, Porto-Mayán JM, Torres-Piles 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):156-160.
- European Spas Association ESPA. Balneotherapy Care in Spas and health Resorts in Europe. Balneotherapy- Part of healthcare in European medical spas facilities. ESPA Eds [Internet], 2014. (citado 20 de mayo de 2019). Disponible en <http://www.europeanspas.eu/content/spa-medicine/spa-medicine>.
- Evcik D, Kavuncu V, Yeter A, Yigit I. The efficacy of balneotherapy and mud-pack therapy in patients with knee osteoarthritis. *Joint Bone Spine* 2007; 74:60-65.
- Evcik D, Kizilay B, Gökçen E. The effects of balneotherapy on fibromyalgia patients. *Rheumatol Int.* 2002;22:56–9.
- Fioravanti A, Giannitti Ch, Chelleschi S, Simpatico A, Pascarelli NA, Galeazzi M. Circulating levels of adiponectin, resistin, and visfatin after mud-bath therapy in patients with bilateral knee osteoarthritis. *Int J Biometeorol.* 2015; 59(11):1691-1700.
- Fioravanti A, Iacoponi F, Bellisai B, Cantarini L, Galeazzi M. Short and long-term effect of spa therapy in knee osteoarthritis. *Am J Phys Med Rehabil.* 2010; 89:125–132.
- Fioravanti A, Manica P, Bortolotti R, Cevenini G, Tenti S, Paolazzi G. Is balneotherapy effective for fibromyalgia? Results from a 6-month double-blind randomized clinical trial. *Clin Rheumatol.* 2018 Aug; 37(8):2203-2212.
- Fioravanti A, Perpignano G, Tirri G, Cardinale G, Giannitti C, Lanza CE et al. Effects of mud-bath treatment on fibromyalgia patients: a randomized clinical trial. *Rheumatol Int* 2007; 27:1157–1161.
- Fioravanti A, Cantarini L, Guidello FM, Galeazzi M. Mechanisms of action of spa therapies in rheumatic diseases: what scientific evidence is there?. *Rheumatol Int.* 2011; 31:1-8.
- Forestier R, Desfour H, Tessier J-M, Françon A, Foote AM, Genty C, Rolland C, Roques C-F, Bosson J-L. Spa therapy in the treatment of knee osteoarthritis: a large randomised multicentre trial. *Ann Rheum Dis.* 2010; 69:660–665.
- Forestier R, Erol F B, Françon A. Spa therapy and knee osteoarthritis: a systematic review. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine.* 2016(59):216-26.

- Fraioli A, Mennuni G, Fontana M, Nocchi S, Ceccarelli F, Perricone C, Serio A. Efficacy of Spa therapy, mud-pack therapy, balneotherapy, and mud-bath therapy in the management of knee osteoarthritis. A systematic review. *BioMed Research International*. 2018, 9 páginas. Accesible en <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2018/1042576/>
- Gáti T, Tefner IK, Kovács L, Hodosi K, Bender T. The effects of the calcium-magnesium-bicarbonate content in thermal mineral water on chronic low back pain: a randomized, controlled follow-up study. *Int J Biometeorol*. 2018 May; 62(5):897-905.
- Grabski M, Wozakowska-Kaplon B, Kedziora J. Hydrogen sulphide water balneum effect on erythrocyte superoxide dismutase activity in patients with rheumatoid arthritis-in vitro study. *Przegl Lek* 2004;61:1405–1409.
- Guillemin F, Constant F, Collin JF, Boulange M. Short and long-term effect of Spa therapy in chronic low back pain. *Br J Rheumatol* 1994; 33:148–151.
- 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; 54:495-507.
- Harzy T, Ghani N, Akasbi N, Bono W, Nejari C. Short and long-term therapeutic effects of thermal mineral waters in knee osteoarthritis: a systematic review of randomized controlled trials. *Clin Rheumatol*. 2009; 28:501–507.
- Hernández-Torres A, Ramón Giménez JR, Martell Claros N, Cuenca-Giralde E, Márquez Montes J. Cambios en la peroxidación lipídica humana y en la tensión arterial, en poblaciones hipertensas y normotensas, tratadas crenoterápicamente con aguas sulfuradas y peloides. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2002; 37(3):146-154.
- HidroGlobe Definition of a global framework for hydrotherapy. A FEMTEC-FoRST joint project with the cooperation of ISMH and the technical support of WHO. [Internet], 2013. (citado 20 de mayo de 2019) Disponible en <http://www.femteconline.org/hydroglobe/hydroglobe.pdf>.
- Jin Z, Chan H, Ning J, Lu K, Ma D. The role of hydrogen sulfide in pathologies of the vital organs and its clinical application. *J Physiol Pharmacol*. 2015 Apr; 66(2):169-79.
- Karagülle M, Karagülle MZ, Karagülle O, Dönmez A, Turan M. A 10- day course of spa therapy is beneficial for people with severe knee osteoarthritis. *Clin Rheumatol* 2007; 26:2063–2071.
- Karagülle M, Karagülle MZ. Effectiveness of balneotherapy and spa therapy for the treatment of chronic low back pain: a review on latest evidence. *Clin Rheumatology*. 2015; 34:207-14.
- Kovacs C, Pecze M, Tihanyi A, Kovacs L, Balogh S, Bender T. The effect of sulphurous water in patients with osteoarthritis of hand. Double-blind, randomized, controlled follow-up study. *Clin Rheumatol*. 2012 (31):1437-42.

- Langhorst J, Musai F, Klose P, Häuser W. Efficacy of hydrotherapy in fibromyalgia syndrome – a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Rheumatology*. 2009; 48:1155-9.
- McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan M.C, Arden N.K, Berenbaum F, Bierma-Zeinstra S.M. et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2014 (22):363-388.
- Ministerio de Sanidad y Consumo y Bienestar Social. Agua mineromedicinal. (citado 10 de mayo 2019) Disponible en: <https://www.msbs.gob.es/profesionales/salud-Publica/saludAmbLaboral/calidadAguas/aguaTermal/preguntasFrec.htm>
- Morer C, Roques C-F, 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):2159-2173.
- Naumann J, Sadaghiani C. Therapeutic benefit of balneotherapy and hydrotherapy in the management of fibromyalgia syndrome: a qualitative systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Arthritis Research Therapy* 2014;16(4):R141.
- Neuman L, Sukenik S, Bolotin A, Abu-Shakra M, Amir M, Flusser D, Buskila D. The effect of balneotherapy at the Dead Sea on the quality of life of patients with fibromyalgia syndrome. *Clin Rheumatol*. 2001; 20(1):15–9.
- Nguyen M, Revel M, Dougados M. Prolonged effects of 3 weeks therapy in a Spa resort on lumbar spine, knee and hip osteoarthritis: follow up after 6 months. A randomized controlled trial. *Br J Rheumatol* 1997; 36:77–81.
- Olas, B. Hydrogen sulfide as a “double-faced” compound: One with pro- and antioxidant effect. *Adv Clin Chem*. 2017; 78:187-196.
- Oriana C, Pascarelli NA, Giannitti Ch, Galeazzi M, Mereaglia M, Fattore G, Fioravanti A. Mud-bath therapy in addition to usual care in bilateral knee osteoarthritis: economic evaluation alongside a randomized controlled trial. *Arthritis Care & Research*. 2017; 69(7):966-972.
- Pilch W, Szygula X, Torii M, Hackney AC. The influence of hyperthermia exposure in sauna on thermal adaptation and select endocrine responses. *Medicine Sport*. 2008; 12(3):103-108.
- San Martín Bacaicoa J. Curas balnearias como agentes terapéuticos. En: *Técnicas y tecnologías en Hidrología Médica*. Editor: Hernández-Torres A. Informe de Evaluación de Tecnologías sanitarias. Madrid Instituto de Salud Carlos III. 2006:27-32.
- Schöff, F, Prand R, Reind A. Regulation of the Heat-Shock Response. *Plant Physiol*. 1998 Aug;117(4):1135-41.
- Sigerist HE. Towards a renaissance of the American spa. En: Henry E. Sigerist on the Sociology of Medicine. Editor: Roerner Milton. New York: MD Publications, 1960:253.

- Strauss-Blasche G, Ekmekcioglu C, Leibetseder V, Marktl W. Seasonal variation of lipid-lowering effects of complex spa therapy. *Forsch Komplementarmed Klass Naturheilkd*. 2003; 10:78-84.
- Sukenik S, Flusser D, Abu-Shakra M. The role of SPA therapy in various rheumatic diseases. *Rheum Dis North Am*. 1999; 25:883-897.
- Szucs L, Ratko I, Lesko T, Szzor I, Genti G, Balint G. Double-blind trial on the effectiveness of the Puspokladany thermal water on arthrosis of the Knee-joints. *J R Soc Health*. 1989; 109:7-9.
- Tefner IK, Gaál R, Koroknai A, Ráthonyi A, Gáti T, Bender T, et al. The effect of Neydharting mud-pack therapy on knee osteoarthritis: a randomized, controlled, double-blind follow-up pilot study. *Rheumatol Int*. 33:2569-2576.
- Varios autores. En: *Peloterapia: Aplicaciones médicas y cosméticas de fangos termales*. Editor: Hernández Torres A. Fundación para la Investigación e Innovación en Hidrología Médica y Balneoterapia Bórbilis. Madrid, 2014:1-319.
- Vela-Anero, T. Hermida-Gómez, L. Gato-Calvo, C. Vaamonde-García, S. Díaz-Prado, R. Meijide-Faílde, F.J. Blanco, E.F. Burguera. Long-term effects of hydrogen sulfide on the anabolic-catabolic balance of articular cartilage in vitro. *Nitric oxide* 2017;7:42-50.
- Verhagen A, Bierma-Zeinstra S, Lambeck J, Cardoso JR, de Bie R, Boers M, de Vet HC. Balneotherapy for osteoarthritis. A Cochrane review. *J Rheumatol*. 2008; 35(6):1118-23.
- Verhagen AP, Bierma-Zeinstra SM, Boers M, Cardoso JR, Lambeck J, de Bie RA, de Vet HC. Balneotherapy for osteoarthritis. *Cochrane database of systemic reviews*. Oct 17;(4):CD006864.
- Yurtkuran M, Celiktaş M. A randomized, controlled trial of balneotherapy in the treatment of patients with primary fibromyalgia syndrome. *Phys Med Rehab Kuror*. 1996; 6:109-12.

3. Medicina Termal y Estilo de Vida

MIGUEL ÁNGEL FERNÁNDEZ-TORÁN

Concepto de Medicina Termal

De la Hidrología a la Medicina Termal

Los balnearios históricamente han basado su propuesta terapéutica en la balneoterapia y esta a su vez ha estado basada en la hidrología médica.

La temperatura del agua, siempre modificada artificialmente, sea para elevarla sea para reducirla, y su composición química, también modificada en algunos casos, sea para concentrarla sea para diluirla, han sido el fundamento de los tratamientos médicos en balnearios. Los otros agentes termales utilizados son los vapores, los gases y los peloides hechos con aguas mineromedicinales. Y de ahí que tanto la investigación científica como la docencia reglada hayan estado dirigidas mayoritariamente al campo de la Hidrología Médica. Así se llama la especialidad médica y con ese nombre se han denominado las sociedades científicas de los diferentes países europeos.

Pero las necesidades de los pacientes para solicitar, recibir y aceptar los tratamientos de sus enfermedades en los balnearios han evolucionado. Han aparecido tanto nuevas enfermedades que pueden ser tratadas en los balnearios como nuevos tratamientos que hacen posible el tratamiento de las enfermedades que eran una indicación terapéutica tradicional en los balnearios y que ahora se pueden solucionar más fácil y rápidamente sin tener que ir a los mismos. Todo esto hace necesario revisar las indicaciones terapéuticas, no sólo hay que tener eficacia en su tratamiento de las enfermedades, sino que además el tratamiento tiene que ser vigente. Por ejemplo, la cura hidropínica en el tratamiento del estreñimiento sigue siendo eficaz, pero una cura hidropínica de 30 días residiendo en un balneario no es un tratamiento vigente ya que hay soluciones en la actualidad con un mejor costo/eficacia.

Declaración de San Petersburgo

Muchas veces nuevos conceptos precisan una nueva terminología y por eso se ha acuñado el término Medicina Termal, que completa los anteriores términos de Hidrología Médica y Balneoterapia. Todo esto fue abordado durante el *Congreso La medicina moderna de la salud: problemas, soluciones, perspectivas*, celebrado el 23 y 24 de abril de 2013 en San Petersburgo, Rusia, organizado por el Ministerio de Salud y bajo el auspicio de la Federación Mundial de Hidroterapia y Climatoterapia (FEMTEC)¹, donde los ponentes y participantes, entre ellos expertos, especialistas e investigadores en medicina termal consensuaron la definición de la Medicina Termal como: “*La MEDICINA TERMAL es un sistema organizado que proporciona beneficios para la salud en los balnearios mediante el uso de recursos terapéuticos principalmente naturales, las propiedades climáticas y la educación y tratamiento de los pacientes, promoviendo la vida sana, prevención y rehabilitación*”.

Esta definición se conoce como la Declaración de San Petersburgo sobre Medicina Termal que aporta un nuevo punto de vista y una reflexión sobre cómo se propone que deben ser los tratamientos en los balnearios en el presente y en el futuro².

Del balneario y la balneoterapia como única propuesta terapéutica al balneario como centro de medicina termal

Quiero destacar que, desde la publicación de esta Declaración, en algunos países, por ejemplo, Francia, ha habido algunos cambios muy interesantes. La histórica *Société Française d'Hydrologie et de Climatologie Médicales* ha cambiado su nombre por el de *Société Française de Médecine Thermal*, manifestando claramente su posicionamiento sobre el futuro³.

En mi opinión la Declaración de San Petersburgo incorpora dos importantes novedades:

¹ World Federation of Hydrotherapy and Climatotherapy (FEMTEC). Events: The Modern Medicine of Wellness: problems, solutions, perspectives. Final Declaration. Petersburg, Russia. 2013. Disponible en: https://www.femteconline.org/EVENTS/2013%20StPetersbourg-final_declaration_en_.pdf

² Storozhenko N, Solimene U, Cantista P, Surdu O, Ponikowska I, Ponomarenko G, Dubois T, Santuari A, Boikov A. Declaración de San Petersburgo sobre la Medicina Termal. 23 - 24 de abril de 2013. Bol Soc Esp Hidrol Med. 2013;28(1):59-64.

³ Dubois O. Actes de la Société. Press Therm Clim. 2012; 149: 143-155.

Otras terapias

El uso de recursos “principalmente” naturales, no exclusivamente naturales, lo que da pie a incorporar dentro de una cura termal aquellos tratamientos compatibles con la misma, es decir, aquellos que se pueden utilizar de manera eficaz en un tratamiento intensivo en días. Los tratamientos para emplear sólo están limitados por su eficacia y en el tratamiento de enfermedades crónicas esto debe ser un motivo de permanente investigación: ¿Cómo podemos ser más eficaces en el tratamiento de las enfermedades de nuestros pacientes?.

Educación para la salud

La educación de los pacientes. Expresamente se contempla que la educación de los pacientes es un recurso que debemos emplear. El médico que hace medicina termal no sólo diagnostica enfermedades y prescribe tratamientos, sino que debe educar a los pacientes. Por lo tanto, creo que también hay que pensar en sobre qué temas debemos educar a nuestros pacientes y cuál es el método más eficiente para educar.

Sobre la educación para la salud⁴⁻⁵⁻⁶⁻⁷⁻⁸⁻⁹⁻¹⁰⁻¹¹⁻¹²

Especializada en las patologías más tratadas en el balneario

La especialidad médica de un balneario debe estar condicionada por la composición de sus aguas (en el tratamiento de algunas especialidades médicas la compo-

⁴ Secher M, Soto M, Gillette S, Andrieu S, Villars H, Vellas B, Tabone C, Chareyras JB, Dubois O, Roques CF, Dubois B; Multidisciplinary Workgroup. Balneotherapy, prevention of cognitive decline and care the Alzheimer patient and his family: outcome of a multidisciplinary workgroup. *J Nutr Health Aging*. 2009;13(9):797-806.

⁵ Desfour H. Actualisation sur les actions d'éducation déjà en place en milieu thermal. *Press Therm Clim*. 2011; 48: 13-20.

⁶ Kwiatkowski F, Mouret-Reynier MA, Duclos M, Leger-Enreille A, Bridon F, Hahn T, Van Praagh-Doreau I, Travade A, Gironde M, Bézy O, Lecadet J, Vasson MP, Jouveny S, Cardinaud S, Roques CF, Bignon YJ. Long term improved quality of life by a 2-week group physical and educational intervention shortly after breast cancer chemotherapy completion. Results of the 'Programme of Accompanying women after breast Cancer treatment completion in Thermal resorts' (PACThe) randomised clinical trial of 251 patients. *Eur J Cancer*. 2013;49(7):1530-8.

⁷ Gin H, Demeaux JL, Grelaud A, Grolleau A, Droz-Perroteau C, Robinson P, Lassalle R, Abouelfath A, Boisseau M, Toussaint C, Moore N. Observation of the long-term effects of lifestyle intervention during balneotherapy in metabolic syndrome. *Thérapie*. 2013;68(3):163-7.

sición del agua es decisiva, pero en otras menos), las instalaciones en las que se llevan a cabo los tratamientos, pues no es lo mismo disponer sólo de bañeras individuales que disponer de todas las diferentes técnicas termales que actualmente existen, y finalmente la formación del personal que va a operar dichas instalaciones. Algunos balnearios y bajo la premisa, no siempre acertada en mi opinión, de que más es mejor, informan a los pacientes de que están especializados en el tratamiento de muchas enfermedades. Mi opinión es que es difícil disponer de profesionales, instalaciones y aguas para tratar muchas enfermedades. La realidad es la que es y los pacientes acuden al tratamiento de un número limitado de enfermedades y sobre esas es sobre las que habría que desarrollar la especialización. Pues sobre la especialización ofertada al balneario y aceptada por los pacientes debería haber un programa especializado de educación para la salud que responda a la pregunta de ¿qué debería saber el paciente sobre su enfermedad? porque si lo sabe y lo hace su pronóstico es mejor. Y sobre eso debemos ayudarle con información y formación. Sistemática, adaptada a la medicina de la evidencia, en un lenguaje que se entienda y con estrategias de motivación con la finalidad de que el paciente incorpore esos conocimientos que le damos a su vida.

Genérica sobre el estilo de vida saludable

Nuestros pacientes están muy interesados en conocer aquellos aspectos de su estilo de vida que pueden y deben modificar para conseguir vivir mejor y vivir más años. El estilo de vida debería ser la primera línea de tratamiento en

⁸ De Maricourt P, Gorwood P, Hergueta T, Galinowski A, Salamon R, Diallo A, Vaugeois C, Lépine JP, Olié JP, Dubois O. Balneotherapy Together with a Psychoeducation Program for Benzodiazepine Withdrawal: A Feasibility Study. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2016;2016:8961709.

⁹ Blain H, Bernard PL, Canovas G, Raffort N, Desfour H, Soriteau L, Noguès M, Camuzat T, Mercier J, Dupeyron A, Quéré I, Laffont I, Hérisson C, Solimene H, Bousquet J. Combining balneotherapy and health promotion to promote active and healthy ageing: the Balaruc-MA-CVIA-LR(®) approach. *Aging Clin Exp Res*. 2016;28(6):1061-1065.

¹⁰ Maitre J, Guinhouya B, Darrietourt N, Paillard T. Physical education in a thermal spa resort to maintain an active lifestyle at home: a one year self-controlled study. *Evid Based Complement Alternat Med* 2017; 2017: 1058419.

¹¹ Fernández-Torán MA, Canizares I. Estudio crítico de una encuesta de satisfacción de usuarios termales del Balneario de Cofrentes beneficiarios de programas específicos de rodilla y/o espalda. *Bol Soc Esp Hidrol Med*, 2018; 33(1): 47-67.

¹² Sandrin B, Roques C-F. Educación terapéutica del paciente. En: Queneau P, Roques C-F (coord.) *La medicina termal. Datos científicos*. Madrid: Videocinco Ed, 2019: 151-156.

cualquier enfermedad crónica. Y durante su cura termal en el balneario es un momento, probablemente el mejor, que pueden disponer para para informarse y formarse sobre lo que deben de hacer y no hacer en su vida diaria para llevar a cabo un estilo de vida saludable. Un programa de formación sobre estilo de vida saludable es indispensable en un balneario que quiera hacer lo mejor que se puede hacer en la actualidad por sus pacientes.

Estilo de vida saludable: de los consejos genéricos a la Medicina de Estilo de Vida

No voy a profundizar sobre los nuevos tratamientos que se podrían incorporar a las curas termales por no ser tema de este capítulo y me voy a concentrar en desarrollar la importancia que tiene la Medicina Termal como herramienta para ayudar a los termalistas a mejorar su estilo de vida durante su estancia en los balnearios y mientras hacen una cura termal.

El estilo de vida es uno de principales factores epigenéticos conocidos y por ello tiene una influencia decisiva en la expresión tanto de genes “buenos”, que protegen de enfermedades, como de genes “malos” que producen enfermedades. Se considera que el estilo de vida saludable favorece la expresión de genes buenos y dificulta/impide la expresión de los malos y lógicamente un estilo de vida no saludable hace lo contrario.

En una estrategia de prevención de las enfermedades es decisivo que la población lleve un estilo de vida saludable y simultáneamente limite aquellos hábitos de vida ya identificados como no saludables. Es obligación de los científicos investigar sobre estos hábitos saludables y no saludables, pero simultáneamente es necesario que la población tenga la información, formación y motivación para hacer lo que depende de cada uno, es decir, para modificar su estilo de vida.

Todo esto es más fácil de llevar a cabo si los médicos están formados sobre estilo de vida saludable, aplican así mismos sus conocimientos para ser un modelo de identificación para los pacientes y desarrollan actividades informativas y educativas sobre los pacientes. El conocimiento teórico se ha desarrollado en la Medicina de Estilo de Vida (*LifeStyle Medicine*). Actualmente hay cursos de formación certificados por *International Board of LifeStyle Medicine*¹³ en 4 continentes, Europa incluida a través de la *European Lifestyle*

¹³ International Board of LifeStyle Medicine. Become a Certified Diplomate of International Board of LifeStyle Medicine. 2020. Disponible en: <https://iblm.com/>

*Medicine Organization*¹⁴. En España se ha constituido la Sociedad Española de Medicina de Estilo de Vida, con sede en el Instituto de Biomecánica de Valencia (Camino de Vera, s/n 46022 Valencia) la cual confío inicie pronto la formación básica en España.

Es muy interesante como libro de texto el conocido Medicina de Estilo de Vida¹⁵, que ya va por su 3ª edición.

En nuestra experiencia es muy conveniente disponer de un equipo profesional que dirigido por el médico esté formado por enfermero, nutricionista, fisioterapeuta, psicólogo, terapeuta ocupacional y entrenador funcional para abarcar todos los ámbitos del conocimiento necesarios.

Es conveniente combinar formación teórica mediante clases, charlas y conferencias junto a talleres prácticos.

Y el ámbito del conocimiento a transmitir de manera básica no debe dejar de contener formación sobre:

- Alimentación, nutrición e hidratación.
- Respiración y oxigenación celular. Aquí se incluye la deshabituación tabáquica.
- Actividad física y ejercicio saludable.
- Sueño, descanso y relajación.
- Salud emocional y cognitiva.

Reflexión final

La cura termal en un balneario es el momento ideal para hacer formación inicial y reciclaje de conocimientos sobre las enfermedades que los termalistas vienen a tratarse y sobre en qué consiste llevar a cabo un estilo de vida saludable. Los médicos debemos formarnos y organizar junto con la dirección del balneario las actividades necesarias para conseguir hacer esta organización¹⁶⁻¹⁷.

¹⁴ European Lifestyle Medicine Organization (ELMO). The European Certificate in Lifestyle Medicine. 2020. Disponible en: <https://www.eulm.org/elmo-certificate>

¹⁵ Egger G, Binns A, Rössner S, Sagner M. Medicina del estilo de vida. Hábitos, entorno, prevención y promoción de la salud, 3ª ed. Barcelona: Elsevier, 2017.

¹⁶ Fernández-Torán MA, Canizares I. Lifestyle Medicine and Thermal Medicine. Bol Soc Esp Hidrol Med, 2018; 33(Supl. 1): 109.

¹⁷ Fernández-Torán MA, Canizares I, Maraver F. Correlation between Lifestyle Medicine and Balneotherapy. Bol Soc Esp Hidrol Med, 2018; 33(Supl. 1): 297.

Bibliografía

- Blain H, Bernard PL, Canovas G, Raffort N, Desfour H, Soriteau L, Noguès M, Camuzat T, Mercier J, Dupeyron A, Quéré I, Laffont I, Hérisson C, Solimene H, Bousquet J. Combining balneotherapy and health promotion to promote active and healthy ageing: the Balaruc-MACVIA-LR(®) approach. *Aging Clin Exp Res.* 2016;28(6):1061-1065.
- De Maricourt P, Gorwood P, Hergueta T, Galinowski A, Salamon R, Diallo A, Vaugois C, Lépine JP, Olié JP, Dubois O. Balneotherapy Together with a Psychoeducation Program for Benzodiazepine Withdrawal: A Feasibility Study. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2016;2016:8961709
- Desfour H. Actualisation sur les actions d'éducation déjà en place en milieu thermal. *Press Therm Clim.* 2011; 48: 13-20.
- Dubois O. Actes de la Société. *Press Therm Clim.* 2012; 149: 143-155.
- Egger G, Binns A, Rössner S, Sagner M. Medicina del estilo de vida. Hábitos, entorno, prevención y promoción de la salud, 3ª ed. Barcelona: Elsevier, 2017.
- European Lifestyle Medicine Organization (ELMO). The European Certificate in Lifestyle Medicine. 2020. Disponible en: <https://www.eulm.org/elmo-certificate>
- Fernández-Torán MA, Canizares I. Lifestyle Medicine and Thermal Medicine. *Bol Soc Esp Hidrol Med*, 2018; 33(Supl. 1): 109.
- Fernández-Torán MA, Canizares I, Maraver F. Correlation between Lifestyle Medicine and Balneotherapy. *Bol Soc Esp Hidrol Med*, 2018; 33(Supl. 1): 297.
- Fernández-Torán MA, Canizares I. Estudio crítico de una encuesta de satisfacción de usuarios termales del Balneario de Cofrentes beneficiarios de programas específicos de rodilla y/o espalda. *Bol Soc Esp Hidrol Med*, 2018; 33(1): 47-67.
- Gin H, Demeaux JL, Grelaud A, Grolleau A, Droz-Perroteau C, Robinson P, Lassalle R, Abouelfath A, Boisseau M, Toussaint C, Moore N. Observation of the long-term effects of lifestyle intervention during balneotherapy in metabolic syndrome. *Therapie.* 2013;68(3):163-7.
- International Board of LifeStyle Medicine. Become a Certified Diplomate of International Board of LifeStyle Medicine. 2020. Disponible en: <https://iblm.co/>
- Kwiatkowski F, Mouret-Reynier MA, Duclos M, Leger-Enreille A, Bridon F, Hahn T, Van Praagh-Doreau I, Travade A, Gironde M, Bézy O, Lecadet J, Vasson MP, Jouveny S, Cardinaud S, Roques CF, Bignon YJ. Long term improved quality of life by a 2-week group physical and educational intervention shortly after breast cancer chemotherapy completion. Results of the 'Programme of Accompanying women after breast Cancer treatment completion in Thermal resorts' (PACThe) randomised clinical trial of 251 patients. *Eur J Cancer.* 2013;49(7):1530-8.

- Maitre J, Guinhouya B, Darrieutort N, Paillard T. Physical education in a thermal spa resort to maintain an active lifestyle at home: a one year self-controlled study. *Evid Based Complement Alternat Med* 2017; 2017: 1058419.
- Sandrin B, Roques C-F. Educación terapéutica del paciente. En: Queneau P, Roques C-F (coord.) *La medicina termal. Datos científicos*. Madrid: Videocinco Ed, 2019: 151-156.
- Secher M, Soto M, Gillette S, Andrieu S, Villars H, Vellas B, Tabone C, Chareyras JB, Dubois O, Roques CF, Dubois B; Multidisciplinary Workgroup. Balneotherapy, prevention of cognitive decline and care the Alzheimer patient and his family: outcome of a multidisciplinary workgroup. *J Nutr Health Aging*. 2009;13(9):797-806.
- Storozhenko N, Solimene U, Cantista P, Surdu O, Ponikowska I, Ponomarenko G, Dubois T, Santuari A, Boikov A. Declaración de San Petersburgo sobre la Medicina Termal. 23 - 24 de abril de 2013. *Bol Soc Esp Hidrol Med*. 2013;28(1):59-64.
- World Federation of Hydrotherapy and Climatotherapy (FEMTEC). Events: The Modern Medicine of Wellness: problems, solutions, perspectives. Final Declaration. Petersburg, Russia. 2013. Disponible en: https://www.femteconline.org/EVENTS/2013%20StPetersbourg-final_declaration_en_.pdf

4. Aguas Mineromedicinales Españolas

4.1. Análisis y Fichas

FRANCISCO MARAVER, ICÍAR VÁZQUEZ, JOSÉ M. EJEDA,
CARMEN RÓDENAS Y FRANCISCO ARMIJO

Dice un viejo aforismo químico “*la calidad de cualquier determinación analítica no puede ser mejor que la calidad de la muestra sobre la que se hace*”, por eso hemos puesto especial cuidado en la realización de esta tarea haciéndolo presencialmente los miembros del laboratorio. Esta acción contribuye a la homogeneidad de los análisis, para los que se han seguido siempre las mismas técnicas descritas posteriormente.

Las sustancias y propiedades analizadas en las aguas han sido solamente las necesarias para clasificarlas desde el punto de vista de la Hidrología Médica y las consideradas imprescindibles para comprobar la corrección del análisis.

Entre las primeras tenemos la **temperatura** en el manantial, el **residuo seco a 180 °C.**, la **radiactividad**, los gases **dióxido de carbono** y **sulfuro de hidrógeno**, los iones **cloruro**, **carbonato**, **bicarbonato**, **sulfato**, **sulfhidrato**, **sodio**, **calcio**, y **magnesio** y el **hierro total**.

En cuanto a las segundas tenemos la conductividad, el pH, y los residuos secos a 110 y 550 °C, así como los iones nitrato, nitrito, fluoruro, bromuro, litio, potasio, amonio y estroncio.

Además se acompañan las propiedades olor, color, sabor, turbidez, dureza y alcalinidad, derivados de la presencia de algunos componentes que pueden ayudar al conocimiento organoléptico de las aguas.

A continuación de la expresión de los resultados analíticos de las aguas mineromedicinales de cada Establecimiento Balneario, se ha incluido también una **ficha descriptiva** con las **acciones**, **técnicas de aplicación** e **indicaciones** de las mismas y se añade una **bibliografía recomendada** para facilitar una posible ampliación de la información de cada Centro.

4.1.1. Métodos y Materiales analíticos utilizados

Toma de muestra

La toma de muestras se ha realizado siguiendo las recomendaciones incluidas en el apartado 1060 B de Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater en su 23 edición.

Para cada análisis se han tomado cuatro tipos de muestras.

El primero para hacer el análisis de los **cationes**. Se han recogido dos litros de muestra en frascos de material polimérico, nuevos, estériles y dotados de cierre hermético con obturador plano, estabilizándose inmediatamente por la adicción de HNO_3 hasta pH inferior a dos, conservándose posteriormente a 4 °C.

El segundo, para el análisis de los **aniones**. Se han recogido dos litros de agua en el mismo tipo de envase polimérico conservándose en la oscuridad.

El tercero se toma cuando se confirma, mediante una prueba cualitativa realizada a pie de manantial, la existencia de azufre reducido en el agua. La muestra, para hacer en el laboratorio el análisis de **sulfuro de hidrógeno y sulfhidratos**, es estabilizada inmediatamente con cuatro gotas de acetato de zinc 2N y NaOH hasta pH superior a nueve, se conserva en recipientes de vidrio y en el laboratorio se mantiene a 4 °C. hasta su análisis.

El cuarto es para la medida de la **radiactividad**. La muestra se toma directamente del manantial, sin agitación, en un envase cilíndrico de 250 mL, llenado hasta el borde y cerrado mediante un obturador plano a presión enviándose al laboratorio antes de 72 horas, incluyéndose en el informe de toma de muestra la hora exacta de recogida.

A pie de manantial se han determinado la **temperatura del agua**, la **conductividad**, la **turbidez**, el **dióxido de carbono**, la presencia de **azufre reducido** y las **propiedades organolépticas**.

Métodos analíticos

Para realizar los análisis incluidos en este Vademécum hemos seguido principalmente las técnicas de: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater en su 23ª edición. (**SM**), Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists (**AOAC**), y Norma US EPA (**EPA**).

La medida de la radiactividad se ha realizado en el Laboratorio de radiactividad ambiental de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cantabria,

por la doctora Carmen Ródenas Palomino del equipo que dirige el Profesor Luís Santiago Quindos Poncela.

Material

En las determinaciones realizadas se han utilizado, además del material usual de laboratorio los equipos que se indican a continuación:

- Balanza Analítica, marca Denver, modelo AA-160
- Baño termostático, marca Raypa, modelo BAE-6

Propiedades Físicas y Asimiladas		
Medida	Método	Apartado
Alcalinidad	Volumétrico	(SM) 2320 B
Conductividad	Electrométrico	(SM) 2510 B
Dureza	Cálculo	(SM) 2340 B
Residuo seco total a 550 °C.	Gravimétrico	(SM) 2540 E
Residuo seco total a 180 °C	Gravimétrico	(SM) 2540 C
Residuo seco total a 110 °C	Gravimétrico	(SM) 2540 B
Temperatura	Electrométrico	(SM) 2550 B
Turbidez	Nefelométrico	(SM) 2130 B

Metales		
Medida	Método	Apartado
Calcio	Cromatografía Iónica	(EPA) 3007
Estroncio	Cromatografía Iónica	(EPA) 3007
Hierro	Espectroscopía Absor. Atómica	(SM) 3111B
Amonio	Cromatografía Iónica	(EPA) 3007
Litio	Cromatografía Iónica	(EPA) 3007
Magnesio	Cromatografía Iónica	(EPA) 3007
Potasio	Cromatografía Iónica	(EPA) 3007
Sodio	Cromatografía Iónica	(EPA) 3007

Componentes Inorgánicos no Metálicos		
Medida	Método	Apartado
Alcalinidad	Cálculo	(SM) 4500 CO ₂ D
Bicarbonatos	Volumetría	(AOAC) 33017
Bromuros	Cromatografía Iónica	(SM) 4110B
Carbonatos	Volumetría	(AOAC) 33017
Cloruros	Cromatografía Iónica	(SM) 4110B
Dióxido de Carbono	Volumetría	(SM) 4500 CO ₂ C
Fluoruros	Electrometría Ion Selectivo	(SM) 4500 F ⁻ G
Nitratos	Cromatografía Iónica	(SM) 4110B
Nitritos	Cromatografía Iónica	(SM) 4110B
pH	Electrometría	(SM) 4500 H ⁺ B
Sulfatos	Cromatografía Iónica	(SM) 4110B
Sulfhidrato	Cálculo	(SM) 4500 S ²⁻ F
Sulfuro de Hidrogeno	Cálculo	(SM) 4500 S ²⁻ F
Sulfuro total	Volumetría Yodométrica	(SM) 4500 S ²⁻ F

Radioactividad		
Medida	Método	Apartado
Índice de actividad α total	Evaporación	(SM) 7110 B
Índice de actividad β total	Evaporación	(SM) 7110 B
Radón		

- Conductímetro, marca YSI, modelo 30/10 FT
- Sonda Multiparamétrica marca YSI modelo 556
- Contador proporcional de flujo de gas, marca Oxford, modelo Tennlec.
- Cromatógrafos iónicos, marca Dionex, modelos DX120 y Aquion Ion
- Cromatógrafo iónico, marca Metrohm, modelo 881 Compact IC pro-Anion-MCS
- Detector coaxial de Germanio, marca Canberra, modelo GR 2020-7500 SL
- Analizador multicanal, marca Nuclear Data, modelo 840632

- Espectrofotómetro de Absorción Atómica, marca GBC, modelo 932
- Estufa, marca Heraeus, modelo T 6120
- Horno mufla, marca Heraeus, modelo M110
- pH metro, marca Hach, modelo Sense ion 2
- Turbidímetro, marca Hanna, modelo HI 93703
- CHEMest kit Hydrogen Sulfide K-9510

Clasificación de las aguas

Para clasificar las aguas en función de la **temperatura** desde el punto de vista balneoterápico resulta interesante considerarla en relación con la temperatura fisiológica indiferente del organismo. Así se pueden clasificar como **Hipotermales** de menos de 35 °C., **Mesotermales**, entre 35 y 37 °C. e **Hipertermiales** de más de 37 °C.

Por la **Mineralización global** se han dividido las aguas mineromedicinales utilizando el **Residuo seco a 110 °C.**, en:

- **Oligometálicas**: cuando el residuo seco es inferior a 100 mg/L.
- **De Mineralización muy débil**: con residuo seco comprendido entre 100 y 250 mg/L.
- **De Mineralización débil**: con residuo seco comprendido entre 250 y 500 mg/L.
- **De Mineralización media**: con residuo seco comprendido entre 500 y 1000 mg/L.
- **De Mineralización fuerte**: con residuo seco superior a 1000 mg/L.

Cuando las aguas tengan más de un gramo de mineralización global, la clasificación de las aguas, se hará según el **contenido aniónico y catiónico predominante**. Se considerarán como **bicarbonatadas, cloruradas, sulfatadas, sódicas, cálcicas o magnésicas** cuando el ión correspondiente supere el 20 por ciento del contenido aniónico o catiónico expresado en equivalentes.

Cuando la mineralización no supere el gramo de residuo se indicarán solo como iones predominantes, con el mismo criterio que en el caso anterior.

Además existen otros elementos especiales con efectos beneficiosos para el organismo, que, sin ser predominantes, permiten clasificar las aguas en función de su presencia en determinada concentración.

- En España se clasifica como aguas **Ferruginosas** las que tengan más de 5 mg/L de hierro total.
- Se clasificarán como **Sulfuradas** las que tengan más de 1 mg/L de azufre reducido en forma de SH_2 y SH^- .
- Se consideran como aguas **Carbogaseosas**, las que tiene más de 250 mg/L de CO_2 libre.
- Se clasifican como **Radiactivas** las que tienen más de 67,3 Bq/L de Radón.

En cuanto a la **Dureza** utilizaremos la clasificación de Girard que considera:

- **Aguas muy Blandas:** aquellas que tienen entre 0 y 100 mg/L de CaCO_3
- **Aguas Blandas:** aquellas que tienen entre 100 y 200 mg/L de CaCO_3
- **Aguas Duras:** aquellas que tienen entre 200 y 300 mg/L de CaCO_3
- **Aguas muy Duras:** aquellas que tienen entre 300 y 400 mg/L de CaCO_3
- **Aguas extremadamente Duras:** aquellas que tienen más 400 mg/L de CaCO_3

Expresión de los resultados

Para la expresión de los resultados se ha utilizado una plantilla tipo en la que se exponen los valores obtenidos de manera que resulten útiles para el lector, resaltándose en negrita los que permiten clasificar el agua siguiendo los criterios indicados anteriormente.

Los tres primeros apartados de la plantilla se utilizan para la identificación del balneario y el manantial. El cuarto incluye las llamadas propiedades organolépticas y el quinto las propiedades fisicoquímicas.

Los dos siguientes apartados se dedican a los residuos secos a 180 y 110°C.

Los resultados analíticos de las sustancias disueltas se exponen, en el siguiente apartado, divididos en aniones y cationes. En ambos casos la primera columna incluye el nombre del ión, la segunda se dedica a la concentración dada en mg/L, en la tercera se muestra en miliequivalentes por litro, para comprobar el balance iónico y en la cuarta se dispone la composición centesimal en miliequivalentes para poder clasificar las aguas.

Los gases disueltos, dióxido de carbono y sulfuro de hidrógeno expresados en mg/L ocupan otro apartado, dejándose los dos últimos para la radiactividad y las propiedades derivadas obtenidas por calculo; la dureza y la alcalinidad.

Al final se incluye una clasificación del agua en base a los resultados y criterios ya dados.

Bibliografía específica

Rice EW, Baird RB, Eaton AD (editors). Standard methods for the examination of water and wastewater. 23rd edition. Washington DC: American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation, 2017.

Horwitz W (Ed.). Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Washintong, 1970.

Pfaff F. Dissolved Sodium, Ammonium, Potassium, Magnesium, and Calcium in Wet Deposition by Chemical Supressed Ion Chromatography - United State. Cincinnati: Environmental Protection Agency. Method 300.7, 1986.

ANDALUCÍA

BALNEARIO ALHAMA DE GRANADA							
MANANTIAL: ALHAMA VIEJO							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: ALHAMA DE GRANADA					
		PROVINCIA: GRANADA					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		INSÍPIDO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		40,0	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				μS cm ⁻¹		980	
pH a temperatura del manantial						6,84	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		572					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		580					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	71,5	1,525	15,69	Na ⁺	40,50	1,762	17,90
F ⁻	3,3	0,173	1,78	K ⁺	6,50	0,170	1,72
HCO ₃ ⁻	210,6	3,453	35,51	Li ⁺	0,10	0,017	0,18
Br ⁻	0,1	0,001	0,01	Ca ²⁺	101,4	5,058	51,37
NO ₃ ⁻	1,8	0,029	0,30	Mg ²⁺	34,5	2,838	28,83
NO ₂ ⁻	0,05	0,001	0,01	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	218,1	4,540	46,70	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂		mg/L		17,8			
SH ₂		mg/L		0,0			
RADIOACTIVIDAD							
	ACTIVIDAD	ERROR		AMD			
RADÓN (Bq/L)	6	4		4			
ALFA TOTAL (Bq/L)	<AMD			0,08			
BETA TOTAL (Bq/L)	0,38	0,08		0,13			
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA		mg/L CO ₃ Ca		395,1			
ALCALINIDAD		mg/L CO ₃ Ca		172,16			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPERTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN MEDIA					
Por su COMPOSICIÓN		Iones predominantes, Sulfato, Bicarbonato, Magnesio					
Por su DUREZA		MUY DURA					

BALNEARIO ALHAMA DE GRANADA							
MANANTIAL: ALHAMA NUEVO							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: ALHAMA DE GRANADA						
	PROVINCIA: GRANADA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	INSÍPIDO						
OLOR	INODORO						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C	39,8		
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹	1120		
pH a temperatura del manantial					6,84		
TURBIDEZ				UN	1,3		
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L	687						
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L	714						
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	71,5	2,017	18,73	Na ⁺	50,95	2,216	20,56
F ⁻	3,4	0,180	1,67	K ⁺	7,43	0,193	1,79
HCO ₃ ⁻	178,1	2,919	27,11	Li ⁺	0,35	0,050	0,47
Br ⁻	0,14	0,002	0,02	Ca ²⁺	106,8	5,329	49,44
NO ₃ ⁻	0,9	0,014	0,13	Mg ²⁺	36,35	2,991	27,74
NO ₂ ⁻	0,04	0,001	0,01	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	270,7	5,636	52,33	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂	mg/L			7,9			
SH ₂	mg/L			0,0			
RADIOACTIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)	16		1		3		
ALFA TOTAL (Bq/L)	0,16		0,04		0,07		
BETA TOTAL (Bq/L)	0,29		0,07		0,11		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA	mg/L CO ₃ Ca			416,4			
ALCALINIDAD	mg/L CO ₃ Ca			145,9			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA	HIPERTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN	MINERALIZACIÓN MEDIA						
Por su COMPOSICIÓN	Iones predominantes, Sulfato, Bicarbonato, Calcio, Magnesio, Sodio						
Por su DUREZA	EXTREMADAMENTE DURA						

BALNEARIO DE ALHAMA DE GRANADA

Acciones:

Térmica: vasodilatación, antiinflamatoria y sedante, analgésica y trófica.

Química: Sedante, relajante, reguladora del equilibrio neurovegetativo.

Por vía inhalatoria: rehidratante, reequilibradora, mucolítica, fluidificante, vasoactiva, miorelajante y espasmolítica.

Por vía hidropínica: diurética, de arrastre, laxante, protección gástrica y hepática, colagoga, colerética.

Técnicas crenoterápicas:

Baño Termal, Burbujas, Hidromasaje, Pediluvio, Maniluvio, Piscina Termal, Chorro, Ducha circular, Ducha hidromasaje, Ducha localizada, Aerosol, Inhalación, Ducha faríngea, Pulverización faríngea, Baño de vapor, Vaporario, Ducha nasal micronizada, Cura Hidropónica y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Artrosis y artritis en toda localización. Otros reumas: Inflamación periarticular, ciáticas y mialgias. Contractura y Fibromialgias. Secuelas postraumáticas y recuperación funcional.

Aparato Respiratorio: Rinitis, otitis, sinusitis, faringitis, laringitis, asma, alergias, bronquitis, EPOC, Prevención.

Otras: Litiasis, vesícula perezosa, Dispepsias, Estreñimiento. Psoriasis, Acné, Eczemas, Retraso psicomotor, Surmenaje deportivo, Estrés, Distimias.

Bibliografía:

Arcos JC. Balneario Alhama de Granada. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 58.

Armijo de Castro F. Viajes de Agua II. Balnearios y manantiales de Granada a través de viajeros e hidrólogos. Madrid: Solprint. 2012, 333 p.

García-Maldonado A. Los Baños de Alhama y la apología de Fernando de Vergara. Málaga: Alhama Comunicación-Balneario de Alhama, 1999.

López-Burgos MA. Por tierras de Alhama-Temple. Relatos de viajeros ingleses (1809-1952). Granada: Ayuntamiento de Alhama, 1997.

VVAA. Balneario de Alhama de Granada. An Real Acad Farm. 2002;25: 185 p.

Web del balneario

<https://www.balnearioalhamadegranada.com/>

BALNEARIO DE ALICUN DE LAS TORRES

Acciones:

Mecánicas, Térmicas sobre aparato locomotor, circulatorio, renal (diurético), respiratorio. Son aguas purgantes, colagogas y hepatoprotectoras (sulfatadas). Antiácidas, Sedantes y antisecretoras. Reguladoras del sistema neurovegetativo.

Técnicas crenoterápicas:

Baño de inmersión, Chorros de presión variable, Baño de vapor, Inhalaciones, Aerosoles, Ducha micronizada, Piscina de rehabilitación y Técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Reumatismos crónicos inflamatorios (Artritis reumatoide, espondilitis anquilosante), Reumatismos crónicos degenerativos (artrosis), Reumatismos abarticulares o pararticulares (tendinitis, epicondilitis, tenosinovismo...), Procesos reumáticos no articulares (fibrositis, miositis, neuralgias), Reumatismos metabólicos, Reumatismos psicógenos, envejecimiento articular. Secuelas de traumatismos y procesos algo distróficos.

Aparato Digestivo: Procesos gastroentéricos, Afecciones dispepticas hipersecretoras, Procesos hepatobiliares.

Otras: Afecciones crónicas o recidivantes del aparato respiratorio y otorrinolaringológico. Afecciones dermatológicas como: Psoriasis, Neurodermatitis difusa, Dermatitis o Eczemas seborreicos y crónicos.

Neurosis y síndromes infraneuróticos como estados depresivos, Neuroasténicos, Psicasténicos, Trastornos psicofuncionales. Procesos relacionados con alteraciones del metabolismo del ácido úrico.

Bibliografía:

Armijo de Castro F. Viajes de Agua II. Balnearios y manantiales de Granada a través de viajeros e hidrólogos. Madrid: Solprint. 2012, 333 p.

Carmona E. Balneario Alicún de las Torres. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 60.

- Medialdea JM. Manantiales-balnearios de Andalucía. En: Castillo A (coord.). Manantiales de Andalucía. Sevilla: Junta de Andalucía. 2008, 316-325.
- San José, C. Balneario de Alicún de las Torres. En: Balnearios y Curhoteles andaluces. Sevilla: Junta de Andalucía. 1996, 114-119.
- Sánchez-Ferre J. Balneario de Alicún de las Torres. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: MOPT. 1992, 44.
- VVAA. Balneario de Alicún de las Torres. An Real Acad Farm. 2009.

Web del balneario

<http://www.balneariodealicun.com/>

BALNEARIO DE CHICLANA							
MANANTIAL: FUENTE AMARGA							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: CHICLANA DE LA FRONTERA					
		PROVINCIA: CADIZ					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		SALINO					
OLOR		HUEVOS PODRIDOS					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		20,1	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		24890	
pH a temperatura del manantial						6,8	
TURBIDEZ				UN		11,4	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		15940					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		16476					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	6023,3	169,918	75,70	Na ⁺	4203,5	182,851	81,77
F ⁻	1,81	0,095	0,04	K ⁺	32,0	0,831	0,37
HCO ₃ ⁻	406,3	6,659	2,97	Li ⁺	0,1	0,010	0,01
Br ⁻	0,0	0,0	0,00	Ca ²⁺	625,1	31,194	13,95
NO ₃ ⁻	2,1	0,035	0,02	Mg ²⁺	106,0	8,720	3,90
SH ⁻	22,1	0,668	0,30	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	2261,7	47,088	20,98	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂		mg/L		42,5			
SH ₂		mg/L		23,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		4		1		2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		0,88		0,05		0,09	
BETA TOTAL (Bq/L)		1,49		0,07		0,11	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA		mg/L CO ₃ Ca		1997,3			
ALCALINIDAD		mg/L CO ₃ Ca		333,0			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE					
Por su COMPOSICIÓN		CLORURADA, SULFATADA, SÓDICA, SULFURADA					
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA					

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DE CHICLANA

AUTOR: Juan Enrique García Lara

Acciones:

Aparato Locomotor: Efecto antiinflamatorio-analgésico.

Piel y anexos: Acción queratolítica- queratoplástica.

Aparato Respiratorio: Mucolítica, Espasmolítica, Desensibilizante, Neu-moprotectora.

Técnicas crenoterápicas:

Baños generales, Hidromasajes, Pediluvios, Maniluvios, Chorros a presión. Lodos, Inhalaciones, Chorro inhalatorio, Duchas nasales, Gargarismos, Enjuagues, Orales y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Artritis reumatoide estable, Espondiloartritis anquilosante, Fibromialgia, Polimialgia reumática, Artrosis. Tendinitis, Sinovitis, Rehabilitación de fracturas consolidadas, Síndrome cervico-braquial, Radiculopatías.

Aparato Respiratorio: En procesos donde haya broncoespasmo (Asma), en determinados síntomas de EPOC (sobre todo por el efecto mucolítico) y en alergias respiratorias (por el efecto desensibilizante)

Afecciones dermatológicas: Psoriasis, Dermatitis seborreica, Dermatitis atópica, Herpes. Pitiriasis de fondo micótico, Heridas de difícil cicatrización (efecto queratoplástico), Intertrigos.

Otras: Stress

Bibliografía:

Fuentes E. Balneario de Chiclana. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas minero-medicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 62.

Maraver F. Balneario Fuente Amarga de Chiclana. Bol Soc Esp Hjdrol Med. 1989;4 (2): 87-90.

San José C. Chiclana y su balneario. Córdoba: Cajasur, 1997.

VVAA. Fuente Amarga de Chiclana. An Real Acad Farm. 1985;11: 47 p.

Web del balneario

<http://www.balneariodechiclana.net/es/>

BALNEARIO VILLA PADIERNA THERMAS DE CARRATRACA

AUTOR: Alberto Cerrada Fernandez

Acciones:

Analgésica, antiinflamatoria, elevación del umbral doloroso y regeneradora del cartilago. Reparadora y regeneradora de la mucosa rinosinusal, faríngea y bronquial por acción mucolítica, mejoradora de la circulación local, antiinflamatoria, eutrófica regenerante y cicatrizante. Inmunoestimulante, queratolítica y queratoplástica según la dosis, junto con regeneración tisular. Antipruriginosa, emoliente y descamativa. Acción antianaafiláxica y antialérgica con regulación inmune de la piel.

Propiedades anti-radicales libres, antioxidante, detoxificante y depurativas. Regulación metabólica, diurética, colagogas, hepatoprotectoras y reguladores del tránsito intestinal. Efectos neuroreguladores. Mejorías funcionales y de la calidad de vida.

Técnicas crenoterápicas:

Circuito termal guiado, ducha jet, bañera hidromasaje, bañera de contraste, ducha Vichy, ducha circular bitérmica y baño turco. Nebulizaciones, inhalaciones y aerosolterapia. Terapias manuales y masajes varios. Envolturas y tratamientos corporales y faciales. Cura hidropínica.

Indicaciones:

locomotor: Procesos crónicos degenerativos e inflamatorios, recuperación y reeducación funcional. Recuperaciones posthospitalarias y postquirúrgicas.

Vías respiratorias y otorrinolaringológicas: Procesos inflamatorios crónicos, tales como rinitis crónicas, hipertróficas o atróficas, faringitis, sinusitis, laringitis, bronquitis crónicas y procesos asmáticos.

Afecciones dermatológicas: Rosácea, dermatitis atópica, psoriasis, urticaria, eczema, dermatitis de contacto, psoriasis y otras dermatitis y dermatosis.

Aparato digestivo y urinario: Procesos del aparato genito-urinario y gastroentéricos.

Otras: Patología cardiovascular, metabólica, ginecológica y neuropsíquicas.

Bibliografía:

Medialdea JM. Manantiales-balnearios de Andalucía. En: Castillo A (coord.). Manantiales de Andalucía. Sevilla: Junta de Andalucía, 2008.

Rodríguez Sánchez JA. Historia de los balnearios de la provincia de Málaga. Málaga: Diputación de Málaga, 1994.

Suay-Matallana I. Experts, chemistry and medicine: Antonio Casares (1812-1888), José Salgado (1811-1890) and the controversy around the analysis of Carratraca Spa waters. *Dynamis*. 2016;36(2):419-41.

Catalán Monzón FJ. Manantiales de Málaga. Servicio de publicaciones diputación provincial de Málaga, CEDMA, Málaga 2005, p 298-300.

Web del balneario

<https://www.villapadierna.es/thermas/>

BALNEARIO DE GRAENA							
MANANTIAL: GRAENA							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: CORTES Y GRAENA						
	PROVINCIA: GRANADA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	INSÍPIDO						
OLOR	INODORO						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		41,5	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		3872	
pH a temperatura del manantial						7,22	
TURBIDEZ				UN		5,83	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		2399					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		2448					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	12,9	0,362	1,00	Na ⁺	25,9	1,126	3,25
F ⁻	3,4	0,180	0,49	K ⁺	8,4	0,218	0,63
HCO ₃ ⁻	146,4	2,399	6,59	Li ⁺	0,08	0,012	0,03
Br ⁻	2,0	0,025	0,07	Ca ²⁺	502,1	25,055	72,39
NO ₃ ⁻	1,9	0,030	0,08	Mg ²⁺	94,8	7,802	22,54
NO ₂ ⁻	0,1	0,003	0,01	Sr ²⁺	16,4	0,375	1,08
SO ₄ ²⁻	1603,5	33,385	91,76	Fe total	0,8	0,029	0,08
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	31,78			
SH ₂			mg/L	0,0			
RADIOACTIVIDAD							
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)		27		4		2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		0,14		0,05		0,08	
BETA TOTAL (Bq/L)		0,26		0,08		0,13	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		1644,2		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		120,0		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPERTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE					
Por su COMPOSICIÓN		SULFATADA, CÁLCICA, MAGNÉSICA					
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA					

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DE GRAENA

AUTOR: Ángela García Matas

Acciones:

En el intestino: se comportan como laxantes o purgantes.

En hígado y vía biliar: efecto colagogo: aumentan la secreción biliar; efecto colecisto-quinético: favorecen la contracción vesicular; efecto colerético. Protector hepático.

En la piel: alivio del prurito y los síntomas de eccema.

A nivel osteoarticular, por su temperatura, tienen un efecto analgésico inmediato. Son antiinflamatorias, vasodilatadoras, sedantes y relajantes.

A nivel respiratorio son mucolíticas y sedantes.

Técnicas crenoterápicas:

Bañeras, tanquetas, piscina caliente, piscina templada, ducha vichy, ducha escocesa, Inhalaciones, nebulizaciones, niebla, sauna seca, estufa de vapor, pasillo de marcha, peloides.

Indicaciones:

Aparato locomotor: Artropatías degenerativas crónicas locales o generalizadas. Artropatías agudas en fase no inflamatoria. Fibromialgia, Lupus, enfermedades autoinmunes. Secuelas de lesiones.

Aparato respiratorio: en vías respiratorias superiores (otitis medias de repetición, rinitis, sinusitis...); En vías respiratorias inferiores (bronquitis agudas no infecciosas, y bronquitis crónica de cualquier etiología).

Otras: A nivel digestivo (Colecistopatías. Colediscinesias. Episodios de estreñimiento). Patología del hígado y la vía biliar (colecistopatía, cole-discinesias, litiasis biliar). Dermopatía sin prurito. Trastornos ansioso-depresivos leves. Procesos de estrés agudo o crónico.

Bibliografía:

Andrade SC, Carvalho R; Soares AS, Vilar MJ. Benefits of thalassotherapy and balneotherapy for fibromyalgia. Rev Bras Reumatol. 2008; 48(2): 94-99.

- Branco M, Rêgo NN, Silva PH, Archanjo IE, Ribeiro MC, Trevisani VF. Bath thermal waters in the treatment of knee osteoarthritis: a randomized controlled clinical trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2016 Aug;52(4):422-30
- Pérez-Fernández MR, Calvo-Ayuso N, Martínez-Reglero C, Salgado-Barreira Á, Muiño López-Álvarez JL. Efficacy of baths with mineral-medicinal water in patients with fibromyalgia: a randomized clinical trial. *Int J Biometeorol*. 2019 Sep;63(9):1161-1170

Web del balneario

<https://www.balneario-graena.com/>

BALNEARIO DE LANJARÓN							
MANANTIAL: LA CAPUCHINA							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: LANJARÓN					
		PROVINCIA: GRANADA					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		ESTÍPTICO, SALINO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		21,1	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		32590	
pH a temperatura del manantial						6,04	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		18221					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		18801					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	9011,6	254,216	86,23	Na ⁺	4054,1	176,355	59,50
F ⁻	0,8	0,044	0,01	K ⁺	542,4	14,092	4,75
HCO ₃ ⁻	1791,0	29,354	9,96	Li ⁺	25,2	3,628	1,22
Br ⁻	22,9	0,286	0,10	Ca ²⁺	1637,8	81,727	27,57
NO ₃ ⁻	21,2	0,341	0,12	Mg ²⁺	238,0	19,582	6,61
NO ₂ ⁻	1,3	0,027	0,01	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	506,7	10,549	3,57	Fe total	28,5	1,021	0,35
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	342,6			
SH ₂			mg/L	0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		14		6		3	
ALFA TOTAL (Bq/L)		4,04		0,06		0,11	
BETA TOTAL (Bq/L)		21,34		0,09		0,14	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		95,3		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		90,25		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA			HIPOTERMAL				
Por su MINERALIZACIÓN			MINERALIZACIÓN FUERTE				
Por su COMPOSICIÓN			CLORURADA, SÓDICA, CÁLCICA, FERRUGINOSA, CARBOGASEOSA				
Por su DUREZA			EXTREMADAMENTE DURA				

BALNEARIO DE LANJARÓN							
MANANTIAL: SAN VICENTE							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: LANJARÓN						
	PROVINCIA: GRANADA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	INSÍPIDO						
OLOR	INODORO						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		17,8	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		227,9	
pH a temperatura del manantial						6,16	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		140,2					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		188,2					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	3,3	0,093	3,97	Na ⁺	5,7	0,248	11,36
F ⁻	0,9	0,047	2,02	K ⁺	1,1	0,029	1,31
HCO ₃ ⁻	110,1	1,805	76,89	Li ⁺	0,02	0,003	0,13
Br ⁻	0,01	0,001	0,01	Ca ²⁺	23,8	1,188	54,40
NO ₃ ⁻	6,0	0,097	4,12	Mg ²⁺	8,7	0,716	32,80
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	14,5	0,302	12,86	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	21,8			
SH ₂			mg/L	0,0			
RADIOACTIVIDAD							
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)		6		2		3	
ALFA TOTAL (Bq/L)		<AMD				0,07	
BETA TOTAL (Bq/L)		<AMD				0,13	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		95,3		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		90,25		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MUY DÉBIL					
Por su COMPOSICIÓN		Iones predominantes, Bicarbonato, Calcio, Magnesio					
Por su DUREZA		MUY BLANDA					

BALNEARIO DE LANJARÓN							
MANANTIAL: CAPILLA II							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: LANJARÓN						
	PROVINCIA: GRANADA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	INSÍPIDO						
OLOR	INODORO						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C	19,5		
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹	690		
pH a temperatura del manantial					5,33		
TURBIDEZ				UN	0		
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L	393,8						
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L	408,8						
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	75,5	2,131	33,42	Na ⁺	39,6	1,723	27,58
F ⁻	0,1	0,006	0,09	K ⁺	5,6	0,145	2,33
HCO ₃ ⁻	211,5	3,466	54,35	Li ⁺	0,2	0,024	0,39
Br ⁻	0,2	0,002	0,04	Ca ²⁺	59,5	2,967	47,50
NO ₃ ⁻	2,5	0,040	0,63	Mg ²⁺	16,5	1,361	21,79
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	35,1	0,731	11,46	Fe total	0,7	0,025	0,40
GASES DISUELTOS							
CO ₂	mg/L			419			
SH ₂	mg/L			0,0			
RADIOACTIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)	33		4		3		
ALFA TOTAL (Bq/L)	<AMD				0,07		
BETA TOTAL (Bq/L)	<AMD				0,13		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA	mg/L CO ₃ Ca			216,6			
ALCALINIDAD	mg/L CO ₃ Ca			173,4			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA	HIPOTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN	DÉBIL						
Por su COMPOSICIÓN	CARBOGASEOSA, Iones predominantes Bicarbonato, Cloruro, Calcio, Sodio, Magnesio						
Por su DUREZA	DURA						

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DE LANJARÓN

AUTORES: Pilar Rodríguez-Espinosa, M^a Isabel Delgado,
Ana María Peña

Acciones:

Lanjarón-Capilla II: Facilita la digestión, Estimula el apetito, Disminuye la sensibilidad gustativa, Irrita la mucosa digestiva, Estimula la secreción y motilidad del tracto digestivo, Actividad pro-insulínica y Mejora la tolerancia a Hidrat de Carbonos.

Lanjarón-Capuchina: Estimula la secreción clorhídrica, Estimula la motilidad gástrica, Colerética y colagoga, Aumenta la secreción y motilidad intestinal, Reduce la flora intestinal, Altera el ciclo hepato/entero/hepático, Efecto laxante y/o purgante.

Lanjarón-Salado: Estimuladora funciones celulares, Mejoradora del trofismo tisular, Estimuladora de la actividad secretora, Activadora de las funciones metabólicas, Antiinflamatoria y desinfectante a nivel tópico y Modificadoras del terreno.

Lanjarón-Salud II: Antiácida, Antipéptica, Facilitadora de la evacuación gástrica, Facilitadora de la secreción pancreática, Colagoga, Efecto sedativo y protector de la mucosa intestinal, Regula el tono vegetativo del tránsito intestinal y Diurética.

Lanjarón-San Vicente: Aumento de la dilución plasmática, Aumento del filtrado glomerular, Descenso de la reabsorción tubular renal, Aumento del volumen y dilución de la orina, Acción mecánica de lavado y arrastre de riñón y vías urinarias, Antiséptica y espasmolítica, Acción descongestiva y sedante de las vías urinarias

Técnicas crenoterápicas:

Cura hidropínica. Baño normal. Baño burbujas. Piscina dinámica. Ducha de chorro. Ducha circular. Ducha miorrelajante. Maniluvio. Pediluvio. Pasillo de cantos rodados. Estufa de vapor. Inhalación. Vaporización Circuito Termas y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Lanjarón-Capuchina, Salud II y Capilla II: Afecciones gástricas que cursan con hiposecreción e hipomotilidad. Litiasis biliares. Discinesias biliares. Dispepsias. Convalecencias de hepatitis virales. Pequeñas insuficiencias no

descompensadas. Colopatías secundarias a antibioterapia. Estreñimiento. Uso inveterado de laxantes y Diverticulosis sigmoidea. Aporte de minerales propios de cada manantial.

Lanjarón-Salado: R. inflamatorios. R. degenerativos. R. paraarticulares. R. metabólicos y Secuelas postraumáticas. Fibromialgias. Sínd. Fatiga Crónica. Afecciones respiratorias.

Lanjarón-San Vicente: Litiasis renoureterales. Infecciones urinarias e Intervenciones pre y postlitotriciales.

Bibliografía:

Rodríguez P, Delgado MI, Peña AM, López M, de la Oliva M. Efectos de las aguas mineromedicinales del Balneario de Lanjarón tras la cura hidropínica. *Balnea*. 2015; 10: 307-308.

Web del balneario

<https://www.balneariodelanjaron.es/>

BALNEARIO SAN ANDRES							
MANANTIAL: SAN ANDRES							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: CANENA					
		PROVINCIA: JAEN					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		INSÍPIDO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		20	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		983	
pH a temperatura del manantial						7,2	
TURBIDEZ				UN		11,6	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		541,6					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		552,6					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	35,0	0,987	9,09	Na ⁺	84,6	3,676	37,00
F ⁻	0,3	0,015	0,14	K ⁺	14,0	0,364	3,65
HCO ₃ ⁻	435,1	7,132	65,59	Li ⁺	0,4	0,056	0,57
Br ⁻	0,2	0,003	0,03	Ca ²⁺	56,7	2,829	28,46
NO ₃ ⁻	39,9	0,644	5,92	Mg ²⁺	30,5	2,510	25,25
NO ₂ ⁻	1,6	0,035	0,33	Sr ²⁺	8,6	0,477	4,80
SO ₄ ²⁻	98,8	2,056	18,90	Fe total	0,8	0,027	0,27
GASES DISUELTOS							
CO ₂		mg/L		11,9			
SH ₂		mg/L		0,0			
RADIOACTIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		5		4		3	
ALFA TOTAL (Bq/L)		<AMD				0,08	
BETA TOTAL (Bq/L)		0,47		0,08		0,14	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA		mg/L CO ₃ Ca		267,2			
ALCALINIDAD		mg/L CO ₃ Ca		356,66			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN MEDIA					
Por su COMPOSICIÓN		Iones predominantes, Bicarbonato, Sodio, Calcio, Magnesio					
Por su DUREZA		DURA					

BALNEARIO DE SAN ANDRES

Acciones:

Antiinflamatorias, antifúngicas, regulan el equilibrio cutáneo.

Técnicas crenoterápicas:

Baño Termal, Baño de Burbujas, Baño Hidromasaje, Chorro Termal, Ducha Bitérmica, Inhalación, Baño Turco, Vaporarium, Humidificador, arcillas naturales y terapias complementarias.

Indicaciones:

Cura Hidropínica, en:

- Patología renoureteral (litiasis, infecciones, etc.).
- Patología biliar (litiasis biliar, estasis biliar, etc.)
- Patología gastrointestinal (dispepsia, pirosis, estreñimiento, etc.).

Por Balneación:

- Enfermedades reumáticas.
- Enfermedades osteoarticulares degenerativas (artrosis....)

Por Inhalación:

- Afecciones crónicas de vías respiratorias altas y bajas.

Bibliografía:

- Baeza J. Situación de las aguas minero-medicinales y termales de la provincia de Jaén. En: López-Geta JA, Rubio JC (edit.). Presente y futuro de las aguas subterráneas en la provincia de Jaén. Madrid: IGME. 2002, 73-81.
- San José, C. Balneario de San Andrés. En: Balnearios y Curhoteles andaluces. Sevilla: Junta de Andalucía. 1996, 92-96.
- Sánchez-Ferre J. Balneario San Andrés. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992, 47.

Vademécum II de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: Ed. Complutense, 2010

Web del balneario

<http://www.balneariosanandres.com/>

BALNEARIO SAN NICOLÁS							
MANANTIAL: SAN NICOLÁS (2)							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: ALHAMA DE ALMERÍA					
		PROVINCIA: ALMERÍA					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		INSÍPIDO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		43,5	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		935,2	
pH a temperatura del manantial						7,1	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		625,4					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		730,6					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	25,6	0,721	8,05	Na ⁺	26,6	1,157	13,41
F ⁻	1,5	0,081	0,90	K ⁺	2,9	0,074	0,86
HCO ₃ ⁻	97,6	1,600	17,88	Li ⁺	0,1	0,020	0,23
Br ⁻	0,1	0,002	0,02	Ca ²⁺	58,0	2,895	33,55
NO ₃ ⁻	0	0	0	Mg ²⁺	53,6	4,410	51,11
SH ⁻	0	0	0	Sr ²⁺	3,2	0,073	0,84
SO ₄ ²⁻	314,4	6,546	73,15	Fe total	0	0	0
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	41,6			
SH ₂			mg/L	0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		120	10		2		
ALFA TOTAL (Bq/L)		0,97	0,09		0,15		
BETA TOTAL (Bq/L)		0,52	0,07		0,11		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		365		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		80		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPERTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN MEDIA					
Por su COMPOSICIÓN		RADIATIVA. Iones predominantes Sulfato, Magnesio, Calcio					
Por su DUREZA		MUY DURA					

BALNEARIO SAN NICOLÁS

Acciones:

En Balneoterapia, sobre el aparato locomotor y músculo esquelético, Acción analgésica, antiinflamatoria y relajante muscular. Sobre aparato respiratorio: acción antiséptica, antialérgica y humidificadora. En bebida: protectora de la mucosa gástrica y neutralizadora de la hiperacidez levemente colagoga y colerética, diurética por su composición sulfatada.

Técnicas crenoterápicas:

Baños de burbujas, Baños Termales, Baño piscina, Inhalaciones, Aerosoles, Pulverización nasal, Vaporario, Ducha de chorro, Ducha circular, Ducha escocesa, Ducha Vichy, Cura hidropínica.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Procesos reumatológicos como la artrosis, artritis reumatoidea, gota urémica, de partes blandas: Bursitis, Tendinitis, Contractura muscular, etc. Recuperación y rehabilitación post-traumática y/o post-quirúrgica.

Aparato Respiratorio: Afecciones respiratorias crónicas de vías altas y bajas, rinitis rinofaringitis crónica de vías altas y bajas: rinitis , rinofaringitis, EPOC, sinusitis, bronquitis crónica, bronquiectasia, etc.

Otras: Aparato Digestivo: úlceras gastro-duodenales, gastritis, dispepsias gástricas y hepato-biliares. Riñón y vías Urinarias: Litiasis hiperuricemias. Sistema Nervioso: Stress, Ansiedad, Distonías.

Bibliografía:

- Bel C, Martínez D. Balneario de San Nicolás. En: Balnearios de Andalucía. Córdoba: Centro andaluz del libro. 1995, 40-49.
- Martínez MC, García MD. Balneario San Nicolás. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 74.
- San José, C. Balneario de San Nicolás. En: Balnearios y Curhoteles andaluces. Sevilla: Junta de Andalucía. 1996, 120-124.

Sánchez-Ferre J. Balneario San Nicolás. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992, 29.

VVAA. Balneario de San Nicolás. Alhama de Almería. An Real Acad Farm. 2017.

Web del balneario

<http://www.balneariosannicolas.es/>

BALNEARIO DE SIERRA ALHAMILLA

Acciones:

En bebida, a nivel gástrico, acción antiácida y, a dosis alta, facilitan la secreción y evacuación del estómago; a nivel intestinal, regularizan sus funciones, favoreciendo la acción de los fermentos pancreáticos y poder saponificante de la bilis. Estimula la secreción pancreática y biliar, con acciones coleréticas y colecistoquinéticas.

Por vía tópica, se manifiestan como sedantes, disminuyen la excitabilidad neuromuscular y las reacciones flogógenas y gracias al fenómeno de flotación, se facilita la movilidad articular y la relajación articular

Técnicas crenoterápicas:

Baño termal, Chorros, Baño de burbujas, Aerosoles, Inhalaciones, Sala de albercas, Piscina terapéutica y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Artrosis, artritis, reumatismos, neuralgias, recuperación de motilidad, disminución de la inflamación, descongestión.

Aparato Digestivo: Gastritis, úlcera, dispepsias, vesícula, gota, disminución de la formación de cálculos de vesícula y riñón.

Otras: Cura de estrés eliminando la ansiedad y aportando remineralización y revitalización. Control de la obesidad. Rinitis, faringitis, bronquitis, procesos asmáticos, alergias respiratorias.

Bibliografía:

Bel C, Martínez D. Balneario de Sierra Alhamilla. En: Balnearios de Andalucía. Córdoba: Centro andaluz del libro. 1995, 30-39.

Fernández A, Aguirre B. Los Baños de Sierra Alhamilla. Pasado, presente y futuro. Almería: Diputación provincial de Almería. 1998.

Maraver F. Balneario Sierra Alhamilla. Bol Soc Esp Hjdrol Med. 1991;6 (1): 44-46.

Tapia JA. Baños de Sierra Alhamilla. Almería: artes Gráficas Gutemberg. 1980.

Web del balneario

<https://www.balneariosierraalhamilla.com/>

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DE TOLOX

AUTOR: Pilar Jurado de Miguel

Acciones:

Por vía inhalatoria, a nivel del aparato respiratorio, posee una acción fluidificante y estimulante de las secreciones, antiinflamatoria, analgésica, anti-espasmódica; mejorando la función ventilatoria al proporcionar una mayor amplitud de los movimientos respiratorios, aumentando la circulación y oxigenación pulmonar, y el trofismo de la mucosa bronquial.

Por vía oral, en la cura de diuresis, posee una acción antiinflamatoria, antiespasmódica, sedante y diurética proporcionando un importante efecto de arrastre y lavado del riñón y vías urinarias.

Técnicas crenoterápicas:

Inhalaciones de gas natural y balsámica, aerosoles, nebulizaciones, pulverizaciones faríngeas, duchas nasales, baños de ojos, curas de diuresis, Vaporarium y duchas corporales.

Indicaciones:

Procesos Respiratorios Alérgicos: Rinitis, faringitis, laringitis, traqueítis, asma bronquial.

Procesos Respiratorios Crónicos: Rinitis, faringitis, laringitis, traqueítis. Bronquitis crónica. Enfisema pulmonar. Bronquiectasias. Sinusitis. Conjuntivitis alérgica y crónica.

Procesos Renales y de Vías Urinarias: (Litiasis renal, Procesos inflamatorios crónicos.). Infecciones de repetición

Bibliografía:

- Corvillo Martín I. Balneario de Tolox. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 78.
- Corvillo I. Balneario de Tolox (Málaga). Historia y características. Bol Soc Esp Hidrol Med, 2019; 34(1): 61-86.
- Corvillo I. Balneario de Tolox (Málaga). Memoria del lustro 2004/2008. Bol Soc Esp Hidrol Med, 2019; 34(2): 137-155.

Rodríguez Sánchez JA. Historia de los balnearios de la provincia de Málaga. Málaga: Diputación de Málaga, 1994.

Web del balneario

<https://www.balneariodetolox.es/>

BALNEARIO DE ZUJAR							
MANANTIAL: ZUJAR							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: ZUJAR						
	PROVINCIA: GRANADA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	SALINO						
OLOR	HUEVOS PODRIDOS						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		40,23	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		16199	
pH a temperatura del manantial						7,04	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		9938					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		10456					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	2883,5	81,344	54,28	Na ⁺	1842,6	80,153	54,84
F ⁻	7,6	0,400	0,27	K ⁺	32,4	0,842	0,58
HCO ₃ ⁻	237,9	3,899	2,60	Li ⁺	0,95	0,137	0,09
Br ⁻	0,0	0,000	0,00	Ca ²⁺	865,7	43,198	29,56
NO ₃ ⁻	20,0	0,323	0,22	Mg ²⁺	265,1	21,815	14,93
SH ⁻	13,9	0,422	0,28	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	3046,2	63,422	42,32	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	9,9			
SH ₂			mg/L	11,5			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		4	3		2		
ALFA TOTAL (Bq/L)		2,07	0,06		0,11		
BETA TOTAL (Bq/L)		2,85	0,08		0,13		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		3253		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		195		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPERTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE					
Por su COMPOSICIÓN		CLORURADA, SULFATADA, SÓDICA, CÁLCICA, SULFURADA					
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA					

BALNEARIO DE ZÚJAR

Acciones:

Estimulantes sobre las funciones orgánicas y metabólicas, mejoradoras del trofismo celular y de los procesos de cicatrización y reparación tisular, y favorecedoras de la circulación sanguínea y linfática.

Activan los procesos óxido-reductores y tienen efectos antitóxicos, antialérgicos y mejoradores del trofismo, así como acción reguladora de las secreciones.

Técnicas crenoterápicas:

Piscina termal activa, Baño con hidromasaje, Ducha circular, Chorro a presión, Ducha Vichy, Inhaladores, Estufa de Vapor, Sauna finlandesa y Tratamientos complementarios

Indicaciones:

Aparato locomotor: Artrosis en todas las localizaciones (lumbar, cervical, cadera, rodilla, y pequeñas articulaciones), Poliartrosis, Reumatismo para articulares (tendinitis), Inflamación reumática (artropatía psoriásica, espondilitis anquilosante), Osteoporosis, Fibromialgia primaria

Dermatología: Psoriasis, Dermatitis seborreica, Dermatitis atópica, Herpes. Pitiriasis de fondo micótico, Heridas de difícil cicatrización (efecto queratoplástico), Intertrigos.

Aparato respiratorio: Patología bronquial y ORL (rinofaringitis, rinitis, rinosinusitis, otitis seromucosas, amigdalitis y anginas recidivantes), bronquitis crónicas y asma del adulto

Bibliografía:

Armijo de Castro F. Viajes de Agua II. Balnearios y manantiales de Granada a través de viajeros e hidrólogos. Madrid: Solprint. 2012, 333 p.

Sánchez-Ferre J. Balneario de Zújar. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992, 17.

Web del balneario

<https://www.balneariodezujar.es/>

ARAGÓN

BALNEARIO ALHAMA DE ARAGON							
MANANTIAL: BAÑO DEL MORO							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: ALHAMA DE ARAGÓN					
		PROVINCIA: ZARAGOZA					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		INSÍPIDO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		31,4	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		1367	
pH a temperatura del manantial						6,81	
TURBIDEZ				UN		0,0	
RESIDUO SECO a 180°C							
mg/L			757,0				
RESIDUO SECO a 110°C							
mg/L			774,2				
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	98,2	2,770	20,84	Na ⁺	59,9	2,606	21,15
F ⁻	0,5	0,026	0,20	K ⁺	2,5	0,065	0,53
HCO ₃ ⁻	312,2	5,117	38,49	Li ⁺	0,1	0,014	0,12
Br ⁻	0,2	0,003	0,02	Ca ²⁺	119,9	5,983	48,58
NO ₃ ⁻	13,3	0,215	1,61	Mg ²⁺	44,3	3,645	29,60
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	248,0	5,163	38,84	Fe total	0,1	0,004	0,02
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L		12,8		
SH ₂			mg/L		0,0		
RADIOACTIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		<AMD				2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		0,17		0,05		0,08	
BETA TOTAL (Bq/L)		0,16		0,07		0,11	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₂ Ca		481,8		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₂ Ca		255,9		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN MEDIA					
Por su COMPOSICIÓN		Iones predominantes Sulfato, Bicarbonato, Cloruro, Calcio, Magnesio, Sodio					
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA					

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO ALHAMA DE ARAGON

AUTOR: Carlos Muñoz Guajardo

Acciones:

Sobre el sistema locomotor analgésica, antiinflamatoria, trófica y descon-
tracturante.

En sistema respiratorio acción broncodilatadora y fluidificante.

Acción diurética. Neurosedante.

Técnicas crenoterápicas:

- Baño termal.
- Baño de burbujas.
- Chorros termales.
- Chorros subacuáticos.
- Duchas generales y locales.
- Ducha Vichy.
- Ducha circular.
- Peloides.
- Cura hidropínica.
- Inhalación.
- Nebulización.
- Sauna húmeda.
- Sauna seca.

En aplicaciones según prescripción y/o en las combinaciones que recogen
diversos “circuitos”.

Indicaciones:

Principales: Sistemas locomotor, respiratorio y renal.

Secundarias: Neurológico, Dermatológico, Digestivo.

Web del balneario

<https://www.hotelbalnearioalhamadearagon.com/>

BALNEARIO DE ARIÑO							
MANANTIAL: ARIÑO							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: ARIÑO						
	PROVINCIA: TERUEL						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	INSÍPIDO						
OLOR	INODORO						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		21,62	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		4050	
pH a temperatura del manantial						6,97	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		2434					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		2476					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	95,6	2,695	7,28	Na ⁺	75,5	3,284	8,80
F ⁻	1,0	0,055	0,15	K ⁺	4,47	0,116	0,31
HCO ₃ ⁻	225,7	3,699	9,99	Li ⁺	0,66	0,095	0,25
Br ⁻	0,0	0,000	0,00	Ca ²⁺	538,73	26,883	72,07
NO ₃ ⁻	0,0	0,000	0,00	Mg ²⁺	84,15	6,925	18,56
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	1468,7	30,578	82,58	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	29,7			
SH ₂			mg/L	0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)		<AMD				2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		<AMD				0,07	
BETA TOTAL (Bq/L)		<AMD				0,12	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		1691,7		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		185,0		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE					
Por su COMPOSICIÓN		SULFATADA, CÁLCICA					
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA					

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DE ARIÑO

AUTORES: Jose Antonio de Gracia Hils, Yohana Isabel de Gracia Hils, Abel Carpintero Cateriano

Acciones:

Acción colagoga, colerética, laxante, diurética, antioxidante, antiflogística. Mejora síntomas del dolor articular principalmente en casos de artrosis y fibromialgia. Mejora de patologías dermatológicas. Mejora de patologías respiratoria asociadas a hiperreactividad bronquial.

Técnicas crenoterápicas:

Terapia Acuática (hidrocinesiterapia), piscina termal activa, hidromasaje colectivo interior y exterior (jacuzzi), chorros en cuello de cisne, chorros en cascada, chorros filiformes, chorros subacuáticos, camas de hidromasaje, pasillo vascular, vaporarium, baños con bañera individual, duchas bitermicas, aerosoles ultrasónicos, cura hidropínica.

Indicaciones:

Aparato locomotor: Artrosis, artralgiás, artritis, dolor musculoesquelético en general, patologías reumatológicas, fibromialgia, artritis reumatoide.

Neurológico: Secuelas de daño neurológico adquirido.

Respiratorio: hiperreactividad bronquial, hipersecreción bronquial, asma, bronquitis crónica, infección de vías aéreas altas y bajas de forma recurrente.

Digestivo: Estreñimiento. Esteatosis hepática, daño hepático, vesícula biliar perezosa.

Dermatológico: Psoriasis, dermatitis atópica, dermatitis seborreica, queratosis, acné.

Bibliografía:

Armijo F. Historia de los Baños de Ariño a través de sus análisis. Anal Hidrol Med. 2010; 3: 131-158.

Hernández Torres, Antonio et Al. “Técnicas y tecnologías en hidrología médica e hidroterapia”. Informe de evaluación de tecnologías sanitarias nº 50 (2ª edición). Madrid 2008

Maraver F. Informe acerca de las aguas minerales de los “Baños de Ariño” Ariño (Teruel). Revista de andorra. 2003; 3: 150-154.

San Martín J, Armijo F. Balnearios y manantiales de aguas minerales de la provincia de Teruel. Estudio histórico-científico y proyección social y turística. Teruel: Instituto de Estudios Turolenses, 1986; 75: 49-94.

Web del balneario

<https://balneariodearino.com/>

BALNEARIO DE MANZANERA EL PARAÍSO							
MANANTIAL: EL SALVADOR							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: MANZANERA						
	PROVINCIA: TERUEL						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	SALINO						
OLOR	INODORO						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FISCOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		14,2	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		18607	
pH a temperatura del manantial						6,9	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		10829					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		11084					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	4372,0	123,335	72,99	Na ⁺	2878,2	125,200	73,77
F ⁻	4,2	0,223	0,13	K ⁺	36,7	0,954	0,56
HCO ₃ ⁻	268,4	4,399	2,60	Li ⁺	0,8	0,114	0,07
Br ⁻	1,9	0,023	0,01	Ca ²⁺	680,4	33,954	20,01
NO ₃ ⁻	0,0	0,000	0,00	Mg ²⁺	115,0	9,463	5,58
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	1969,0	40,995	24,27	Fe total	0,7	0,025	0,01
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	23,76			
SH ₂			mg/L	0			
RADIOACTIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		24	6		2		
ALFA TOTAL (Bq/L)		0,60	0,06		0,10		
BETA TOTAL (Bq/L)		3,29	0,08		0,13		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		2162,6		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		220,0		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE					
Por su COMPOSICIÓN		CLORURADA, SULFATADA, SÓDICA					
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA					

BALNEARIO DE MANZANERA EL PARAÍSO

Acciones:

Por vía oral: estímulo de la secreción y motilidad gástrica, aumento del peristaltismo intestinal, facilitación de la salida de bilis al intestino, mejoría de la función hepática, acciones hipolipoproteínica e hipoglucemiante.

Técnicas crenoterápicas:

Hidropínica, Piscina termal, Baño de hidromasaje, Ducha filiforme, Ducha de chorro a presión, Ducha circular, Vaporario, Aerosoles y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Digestivo: Estreñimiento por hipotonía e hipomotilidad intestinal. Trastornos dispépticos por hiposecreción e hipomotilidad gástrica. Afecciones de la vesícula biliar. Síndrome postcolecistectomía. Está contraindicada en hiperclorhídricos y ulcerosos.

Aparato Locomotor: Reumatismos crónicos tanto degenerativos como inflamatorios. Secuelas postraumáticas. Recuperaciones funcionales.

Otras: Coadyuvante en trastornos metabólicos: diabetes mellitas, gota, obesidad. Afecciones cutáneas: psoriasis, acné juvenil y determinados eczemas crónicos secos. Trastornos respiratorios crónicos

Bibliografía:

- Sánchez A. Balneario El Paraíso. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 91.
- Solsona F. Balnearios Aragoneses. Pasado, presente y futuro. Zaragoza: Diputación General de Aragón, 1992.
- San Martín J, Armijo F. Balnearios y manantiales de aguas minerales de la provincia de Teruel. Revista de estudios Turolenses - C.S.I.C. 1986;75: 49-94.
- VVAA. Balneario el Paraíso de Manzanera. An Real Acad Farm. 2001;24: 116 p.

Web del balneario

<https://balneariomanzanera.com/>

BALNEARIO PARACUELLOS DE JILOCA

Acciones:

Por vía oral, actúa principalmente, como facilitadora de la función digestiva, frente al estreñimiento y como purgante. El efecto laxante se debe a que como los componentes del agua no pueden atravesar la pared intestinal, atraen agua hacia el interior del tubo digestivo, favoreciendo la formación de heces voluminosas que estimulan mecánicamente las paredes intestinales y ayuda a las deposiciones.

A nivel dermatológico, por su tonicidad, se manifiesta con efectos drenadores y, por su contenido azufrado, con efectos antiseborréicos mejoradores del riego sanguíneo y estimuladores de los mecanismos inmunológicos de defensa de la piel.

Técnicas crenoterápicas:

Baños, Ducha circular, Ducha Vichy, Ducha Jet, Hidromasaje, Inhalaciones, Aerosoles, Nebulizaciones, Ducha nasal y micronizada, Baño turco y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Piel: Eczemas, Psoriasis, eritemas, acnés, dermatitis, etc.

Vías Respiratorias: Nariz, laringe, tráquea y bronquios; asma bronquial, bronquitis crónicas del fumador, laringitis, sinusitis, catarros crónicos, asma, etc.

Reumatismos: Ciáticas, lumbago, tortícolis, mialgias, neuralgias y neuritis, artrosis.

Otras: Hígado y vías biliares (Colecistitis, cólicos hepáticos y biliares, estreñimiento); Inflamaciones de las mucosas (Conjuntivitis, blefaritis, catarros crónicos uterinos y vaginales, leucorreas).

Bibliografía:

Sánchez-Ferre J. Balneario de Paracuellos o Baños Viejos. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992, 50.

Saz P, Tejero MC. Aguas Medicinales de la provincia de Zaragoza. Zaragoza: Cometa SA, 1987.

Saz P. Balneario de Paracuellos de Jiloca. Zaragoza: Cometa SA, 1993.

Solsona F. Balnearios Aragoneses. Pasado, presente y futuro. Zaragoza: Diputación General de Aragón, 1992.

Web del balneario

<https://www.balneariodeparacuellos.com/>

BALNEARIO BAÑOS DE SERÓN							
MANANTIAL: SAN LUÍS							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: JARABA						
	PROVINCIA: ZARAGOZA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	INSÍPIDO						
OLOR	INODORO						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FISCOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C	31,7		
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹	1030		
pH a temperatura del manantial					6,79		
TURBIDEZ				UN	0		
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L	594,2						
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L	605,4						
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	69,6	1,963	18,22	Na ⁺	41,6	1,810	18,18
F ⁻	0,3	0,016	0,15	K ⁺	2,2	0,057	0,57
HCO ₃ ⁻	315,2	5,166	47,93	Li ⁺	0,1	0,014	0,14
Br ⁻	0,1	0,001	0,01	Ca ²⁺	95,5	4,765	47,88
NO ₃ ⁻	14,2	0,229	2,13	Mg ²⁺	40,2	3,308	33,23
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	163,4	3,402	31,56	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂		mg/L				22,3	
SH ₂		mg/L				0,0	
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)	<AMD				2		
ALFA TOTAL (Bq/L)	<AMD				0,08		
BETA TOTAL (Bq/L)	<AMD				0,13		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA	mg/L CO ₃ Ca			404,0			
ALCALINIDAD	mg/L CO ₃ Ca			258,36			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA	HIPOTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN	MINERALIZACIÓN MEDIA						
Por su COMPOSICIÓN	Iones predominantes, Bicarbonato, Sulfato, Calcio, Magnesio						
Por su DUREZA	EXTREMADAMENTE DURA						

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO BAÑOS DE SERÓN

AUTORES: Joaquín Guillén Mateo, Ramiro Millán Jover

Acciones:

En bebida acción diurética y uricosúrica.

En baño acción analgésica, antiinflamatoria y relajante.

En inhalación acción broncodilatadora fluidificante.

Técnicas crenoterápicas:

Cura hidropínica, Baño termal y de burbujas, Chorro termal, Ducha circular, Inhalación difusa, Aerosol sónico, Nebulización, Pediluvio, Maniluvio, Canales flebotónicos, Piscina Termal activa y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Riñón y Vías Urinarias: Litiasis renal o nefrolitiasis, insuficiencia renal leve, cistitis de repetición, hiperuricemia, gota.

Aparato Locomotor: Artrosis y osteoporosis, reumatismos inflamatorios (artritis), secuelas traumáticas.

Vías Respiratorias: Catarros de repetición, faringitis y sinusitis crónicas, bronquitis crónicas, asma bronquial.

Otras: Circulación periférica: varices, insuficiencia venosa, claudicación intermitente. Curas de relax, estrés

Bibliografía:

Caballero C, Chamorro JC, Guillén J. Balneario Baños de Serón. En Maraver F (dir).

Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 95.

Jiménez-Herrero JB. Perfil sociosanitario de los aguistas subvencionados del Centro Termal Balneario de Sicilia-Baños de Serón en Jaraba (Zaragoza) [tesis]. Madrid: Universidad Complutense, 1995.

Solsona F. Balnearios Aragoneses. Pasado, presente y futuro. Zaragoza: Diputación General de Aragón, 1992.

VVAA. Baños de Jaraba. An Real Acad Farm. 2004; 26: 180 p.

Web del balneario

<http://www.balnearioseron.com/>

BALNEARIO SICILIA							
MANANTIAL: SAN VICENTE							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: JARABA						
	PROVINCIA: ZARAGOZA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	INSÍPIDO						
OLOR	INODORO						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C	31,7		
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹	1020		
pH a temperatura del manantial					6,83		
TURBIDEZ				UN	0		
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L	571,8						
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L	594,6						
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	67,0	1,890	17,85	Na ⁺	40,8	1,775	17,90
F ⁻	0,3	0,016	0,15	K ⁺	2,2	0,057	0,58
HCO ₃ ⁻	315,7	5,174	48,86	Li ⁺	0,03	0,004	0,04
Br ⁻	0,1	0,001	0,01	Ca ²⁺	95,9	4,785	48,28
NO ₃ ⁻	14,1	0,227	2,15	Mg ²⁺	40	3,292	33,20
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	157,6	3,281	30,98	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂	mg/L			43,56			
SH ₂	mg/L			0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)	<AMD					3	
ALFA TOTAL (Bq/L)	0,12			0,04		0,07	
BETA TOTAL (Bq/L)	<AMD					0,12	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA	mg/L CO ₃ Ca			404,2			
ALCALINIDAD	mg/L CO ₃ Ca			258,77			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA	HIPOTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN	MINERALIZACIÓN MEDICA						
Por su COMPOSICIÓN	Iones predominantes Bicarbonato, Sulfato, Calcio, Magnesio						
Por su DUREZA	MUY DURA						

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO SICILIA

AUTORES: Joaquín Guillén Mateo, Ramiro Millán Jover

Acciones:

En bebida acción diurética y uricosúrica.

En baño acción analgésica, antiinflamatoria y relajante.

En inhalación acción broncodilatadora fluidificante.

Técnicas crenoterápicas:

Cura hidropínica, Baño termal y de burbujas, Chorro termal, Ducha circular, Masaje subacuático, Masaje subacuático Niagara, Masaje Vichy, Inhalación difusa, Aerosol sónico, Nebulización, Piscina Termal activa, Piscina de flotación, Canales flebotónicos, Haloterapia, sauna seca y húmeda y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Riñón y Vías Urinarias: Litiasis renal o nefrolitiasis, insuficiencia renal leve, cistitis de repetición, hiperuricemia, gota.

Aparato Locomotor: Artrosis y osteoporosis, reumatismos inflamatorios (artritis), secuelas traumáticas.

Vías Respiratorias: Catarros de repetición, faringitis y sinusitis crónicas, bronquitis crónicas, asma bronquial.

Otras: Circulación periférica: varices, insuficiencia venosa, claudicación intermitente. Curas de relax, estrés

Bibliografía:

Cebrián-Fernández A, Gallego-Castaño I, Guillén-Mateo J, Álvarez-Badillo A. Utilidad de la cámara de sal de la estación termal Sicilia-Serón de Jaraba (Zaragoza) en la patología obstructiva de las vías aéreas. Bol Soc Esp Hidrol Med, 2013; 28(1): 15-26.

Guillén-Mateo J. Situación del Termalismo en Aragón. Bol Soc Esp Hidrol Méd 2016; 31(Supl. 1): 45-46.

Sada J. Balneario Sicilia (Jaraba). Bol Soc Esp Hjdrol Med. 1986; 1 (3): 115-117.

VVAA. Baños de Jaraba. An Real Acad Farm. 2004; 26: 180 p.

Web del balneario

<https://www.balneariosicilia.com/>

BALNEARIO TERMAS PALLARÉS							
MANANTIAL: BAÑOS DEL REY							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: ALHAMA DE ARAGÓN						
	PROVINCIA: ZARAGOZA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	INSÍPIDO						
OLOR	INODORO						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C	31,4		
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹	1320		
pH a temperatura del manantial					6,7		
TURBIDEZ				UN	0,0		
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L	772,0						
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L	784,8						
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	101,8	2,872	22,03	Na ⁺	58,4	2,540	21,06
F ⁻	0,5	0,026	0,20	K ⁺	3,1	0,081	0,67
HCO ₃ ⁻	290,0	4,753	36,47	Li ⁺	0,1	0,014	0,12
Br ⁻	0,2	0,003	0,02	Ca ²⁺	116,6	5,818	48,22
NO ₃ ⁻	13,4	0,216	1,66	Mg ²⁺	43,8	3,604	29,87
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	248,0	5,163	39,62	Fe total	0,2	0,007	0,06
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L			9,4	
SH ₂			mg/L			0,0	
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)	4		1		3		
ALFA TOTAL (Bq/L)	<AMD				0,08		
BETA TOTAL (Bq/L)	0,13		0,08		0,13		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca			471,5	
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca			237,70	
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA	HIPOTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN	MINERALIZACIÓN MEDIA						
Por su COMPOSICIÓN	Iones predominantes Sulfato, Bicarbonato, Cloruro, Calcio, Magnesio, Sodio						
Por su DUREZA	EXTREMADAMENTE DURA						

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO TERMAS PALLARÉS

AUTOR: Ángela García Matas

Acciones:

Aparato osteomuscular: la aplicación de las aguas usando las diferentes técnicas de aplicación tiene un efecto analgésico, anti congestivo y antiinflamatorio que favorece una mejor función a nivel musculo esquelético. **Aparato neurovegetativo:** las aguas son sedantes. Atenúan la excitabilidad neurovascular y regulan la distonía neurovegetativa.

A nivel inmunológico, provocan una disminución de la respuesta de la producción de histamina por los mastocitos, lo que implica una mejora del manejo de los procesos inmunitarios alérgicos. A nivel respiratorio: acción relajante, antiespasmódica y fluidificante. A nivel digestivo: Acción colagoga y hepatoprotectora.

Técnicas crenoterápicas:

Baño termal, Baños con masaje subacuáticos, Piscina termal, Duchas de chorro, Duchas circulares, Ducha vichy, Cascada Natural, Inhalaciones, Aerosoles, Vaporario, Lago termal y técnicas complementarias. Circuitos termales.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Procesos articulares degenerativos crónicos. Procesos articulares inflamatorios crónicos. Secuelas de enfermedades reumatológicas de origen autoinmune. Fibromialgia. Recuperación de lesiones articulares.

Aparato Respiratorio: Vías altas (rinitis crónica, faringitis crónica, sinusitis crónica); Vías bajas (Asma, bronquitis agudas y crónicas, problemas respiratorios de origen alérgico).

Aparato Digestivo: Insuficiencia hepática de grado leve, discinesias y síndrome postcolecistectomía.

Sistema Nervioso: procesos agudos y crónicos secuela de situaciones de stress. Tratamiento del dolor crónico.

Bibliografía:

Gonzalo ML. Estudio del balneario de Alhama de Aragón (Zaragoza) [tesis]. Madrid: Universidad Complutense, 1999.

Ortega L. Balneario Termas Pallarés. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 99.

Pereira CD, Severo M, Araújo JR et al. Relevance of a Hypersaline Sodium-Rich Naturally Sparkling Mineral Water to the Protection against Metabolic Syndrome Induction in Fructose-Fed Sprague-Dawley Rats: A Biochemical, Metabolic, and Redox Approach. *Int J Endocrinol*. 2014; 2014 :384583

Taboada C. Memorias del Balneario. Madrid: A.G. Rupem S. Coop., 2007.

VVAA. Alhama de Aragón. *An Real Acad Farm*. 1983;9: 59 p.

Web del balneario

<https://www.termaspallares.com/>

BALNEARIO VILAS DEL TURBÓN

Acciones:

Por su composición química, son ingeridas por vía oral, como diuréticas, pues debido a su escasa mineralización, la absorción, circulación y eliminación de las mismas se ve extraordinariamente favorecida, así la absorción se produce a nivel terminal del intestino delgado y todo el grueso, viéndose muy facilitada por los diferentes gradientes osmóticos, lo que se traduce en un aumento volumétrico por dilución plasmática y a la postre con un mayor filtrado glomerular. Estos cambios osmóticos provocan una descarga diurética. Esta eliminación cuantiosa de orina de baja densidad, conlleva una acción mecánica de lavado y arrastre de sedimentos que dificulta todo tipo de calculosis.

Técnicas crenoterápicas:

Cura hidropínica, Baños de Vapor, Hidromasaje y baño de burbujas, Chorro de presión, Arcillas, aerosoles y masajes subacuáticos, Piscina activa, Técnicas complementarias

Indicaciones:

- Afecciones de riñón y vías urinarias
- Terapias Anti estrés
- Enfermedades hepato-biliares
- Trastornos de la nutrición y del metabolismo en general
- Dietas pobres en sodio
- Anemias y problemas circulatorios
- Alteraciones dermatológicas, alergias, infecciones
- Enfermedades reumáticas y respiratorias

Bibliografía:

Armijo F. Viajes de Agua. Zaragoza: Pirineo ed., 2007.

Berdonces JL. Aguas Minerales Pirenaicas [tesis]. Madrid: Universidad Complutense, 1992.

Saz P. Fuentes Minero-Medicinales de la provincia de Huesca. Huesca: Instituto de Estudios Aragoneses, 1992.

Solsona F. Balnearios Aragoneses. Pasado, presente y futuro. Zaragoza: Diputación General de Aragón, 1992.

Web del balneario

<https://www.balneariovilasdelturbon.com/es/>

BALNEARIO LA VIRGEN							
MANANTIAL: LA VIRGEN							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: JARABA					
		PROVINCIA: ZARAGOZA					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		INSÍPIDO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		28,6	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		950	
pH a temperatura del manantial						6,8	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		534,2					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		550					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	56,4	1,591	16,22	Na ⁺	40	1,740	18,27
F ⁻	0,3	0,016	0,16	K ⁺	2	0,052	0,55
HCO ₃ ⁻	313,1	5,132	52,32	Li ⁺	0,1	0,014	0,15
Br ⁻	0,1	0,001	0,01	Ca ²⁺	91,7	4,576	48,03
NO ₃ ⁻	14,5	0,234	2,38	Mg ²⁺	38,2	3,143	33,00
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	136,2	2,836	28,91	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂		mg/L		15,8			
SH ₂		mg/L		0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		<AMD				4	
ALFA TOTAL (Bq/L)		<AMD				0,08	
BETA TOTAL (Bq/L)		0,15		0,08		0,13	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA		mg/L CO ₃ Ca		386,3			
ALCALINIDAD		mg/L CO ₃ Ca		256,64			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN MEDIA					
Por su COMPOSICIÓN		Iones predominantes, Bicarbonato, Sulfato, Calcio, Magnesio					
Por su DUREZA		MUY DURA					

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO LA VIRGEN

AUTORA: M^a Mercedes Inmaculada Gallego Castaño

Acciones:

En bebida: importante efecto diurético, con formación de orina hipotónica, favorecedora de eliminación de productos del catabolismo proteico, acción neutralizante sobre la acidez gástrica, efecto espasmódico y estimulante del peristaltismo en vías urinarias y en menor grado en vías biliares.

En baños: estimula circulación periférica, mejorando el trofismo a los tejidos, y produce analgesia, relajación, mejora de movilidad y disminución la sobrecarga articular.

Por vía inhalatoria: hidratan la mucosa respiratoria, fluidifica las secreciones y facilita su eliminación, con acción antiinflamatoria, descongestionante y desensibilizante.

Técnicas crenoterápicas:

Cura Hidropínica. Baños de Burbujas. Baños de Hidromasaje. Bañera Niagara, Jacuzzi. Chorro Termal. Duchas de Contraste. Gruta (Baño De Vapor). Nebulizaciones. Lago Termal con Cascadas y Cuellos de Cisne (28.8°C.). Otras técnicas: Haloterapia, Sauna Finlandesa, Camas de Infrarrojos, Fango, Parafina. Masajes. Drenaje Linfático. Presoterapia. Reflexología Podal. Tratamientos de Estética Faciales y Corporales.

Indicaciones:

Aparato Urinario: Prevención y tratamiento de Litiasis renal (en especial por ácido úrico), Nefropatías crónicas, Cistitis, Uretritis, Prostatitis.

Aparato Locomotor: Artritis gotosa, Artropatías reumáticas crónicas, Reumatismos de partes blandas.

Otras: Aparato Respiratorio: Sinusitis, Faringitis crónica, Broncopatías obstructivas, Bronquitis asmática; Aparato Digestivo: Gastritis, procesos de Hiperacidez gástrica, algunos tipos de Estreñimiento, Litiasis e Insuficiencia biliar, convalecencia de Hepatitis; Metabolismo: Hiperuricemia, Gota; Patologías psicosomáticas, agotamiento nervioso, situaciones de estrés.

Bibliografía:

Maraver F, Armijo F. Vademécum II de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: Ed. Complutense, 2010

Saz P, Tejero MC. Aguas Medicinales de la provincia de Zaragoza. Zaragoza: Cometa SA, 1987.

Solsona F. Balnearios Aragoneses. Pasado, presente y futuro. Zaragoza: Diputación General de Aragón, 1992.

VVAA. Baños de Jaraba. An Real Acad Farm. 2004; 26: 180 p.

Web del balneario

<https://www.balneariodelavirgen.es/>

BALNEARIO LAS CALDAS DE OVIEDO							
MANANTIAL: CALDAS DE OVIEDO							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: LAS CALDAS					
		PROVINCIA: ASTURIAS					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		INSÍPIDO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA		°C		40,3			
CONDUCTIVIDAD a 25 °C		µS cm ⁻¹		450			
pH a temperatura del manantial				5,2			
TURBIDEZ		UN		0			
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		253					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		294					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	10,6	0,299	6,21	Na ⁺	9,4	0,409	8,38
F ⁻	0,4	0,021	0,44	K ⁺	2,6	0,067	1,37
HCO ₃ ⁻	239,0	3,917	81,30	Li ⁺	0,1	0,014	0,30
Br ⁻	0,1	0,001	0,03	Ca ²⁺	63,4	3,164	64,83
NO ₃ ⁻	3,9	0,063	1,31	Mg ²⁺	14,9	1,226	25,12
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	24,8	0,516	10,71	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂		mg/L		53,2			
SH ₂		mg/L		0,0			
RADIOACTIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)	208		15		2		
ALFA TOTAL (Bq/L)	0,29		0,05		0,09		
BETA TOTAL (Bq/L)	0,20		0,06		0,10		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA		mg/L CO ₃ Ca		219,7			
ALCALINIDAD		mg/L CO ₃ Ca		195,9			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPERTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN DÉBIL					
Por su COMPOSICIÓN		RADIATIVA. Iones predominante Bicarbonato, Calcio, Magnesio					
Por su DUREZA		DURA					

BALNEARIO LAS CALDAS DE OVIEDO

Acciones:

Presentan efectos sedantes, analgésicos, antiinflamatorios, relajantes y descontracturante. Facilitadora del movimiento articular y muscular.

Técnicas crenoterápicas:

Agua en bebida, Baño simple, Baño Hidromasaje, Piscinas de contraste, Piscinas dinámicas de relajación, Chorros, Camas burbujas, Mini cascadas, Circuitos de contracorrientes, Jacuzzi, Duchas de contraste térmico, Pediluvio, Termas de vapor y Programas complementarios (Medicina deportiva, Unidad de fisioterapia, Unidad de nutrición, Unidad medicina tradicional china, Programa Detox).

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Artrosis, Artritis Reumatoide, Artritis Psoriásica, Espondilitis Anquilosante, Fibromialgia.

Aparato Respiratorio: Procesos Crónicos: EPOC, Rinitis, Sinusitis, Faringitis.

Otras: Eliminación de cálculos y sedimentos renales y vías urinarias; Ansiedad, Estrés

Bibliografía:

- Cabal M. Balnearios Asturianos, Historia, Naturaleza y Propiedades de sus aguas [tesis]. Oviedo: Universidad Oviedo, 1983.
- Quirós F, García-Prendes A. El balneario de las Caldas. Salud, ocio y sociedad en la Asturias del siglo XIX. Revista Asturias. 1985;3: 42-62.
- San José, C. Caldas do Oviedo (Las Caldas). En: Guía de los Balnearios de España. Sevilla: Universidad de Sevilla. 2000, 88-90.
- Sánchez-Ferre J. Balneario de Caldas do Oviedo. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992, 55.

Web del balneario

<https://www.lascaldasvillatermal.com/>

BALNEARIO SAN JUAN DE LA FONT SANTA							
MANANTIAL: SAN JUAN DE LA FONT SANTA							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: CAMPOS					
		PROVINCIA: BALEARES					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		SALINO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		36,1	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		42140	
pH a temperatura del manantial						7,59	
TURBIDEZ				UN		2	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		24268					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		24993					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	12555,0	354,177	87,31	Na ⁺	7238,5	314,876	75,80
F ⁻	0,4	0,020	0,01	K ⁺	284,9	7,403	1,78
HCO ₃ ⁻	274,5	4,499	1,11	Li ⁺	0,5	0,073	0,02
Br ⁻	70,9	0,888	0,22	Ca ²⁺	572,2	28,551	6,87
NO ₃ ⁻	5,3	0,085	0,02	Mg ²⁺	780,2	64,205	15,46
SH ⁻	0	0,000	0,00	Sr ²⁺	12,1	0,276	0,07
SO ₄ ²⁻	2208,2	45,975	11,33	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L		20,8		
SH ₂			mg/L		0,0		
RADIOACTIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		7		4		2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		4,5		1		0,60	
BETA TOTAL (Bq/L)		9,00		1,00		0,30	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		4641		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		225		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		MESOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE					
Por su COMPOSICIÓN		CLORURADA, SÓDICA					
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA					

BALNEARIO SAN JUAN DE LA FONT SANTA

Acciones:

Se comportan como estimulantes de diversas funciones metabólicas del organismo. En baños tienen efectos antiinflamatorios y antisépticos sobre la piel, también actúan estimulando los procesos de reparación y cicatrización de tejidos y favorecen la circulación sanguínea y linfática. Al ser inhaladas, su acción sobre las mucosas es estimulante: regenera los tejidos, estimula y fluidifica la secreción de mucosidad.

Técnicas crenoterápicas:

Piscina Termal, Jacuzzi, Vaporarium, Baño Termal, Baño de Hidromasaje, Baño Turco, Sauna finlandesa, Ducha Circular, Ducha Afusión, Chorro Jet, Maniluvios, Pediluvios, Inhalaciones y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Artrosis en todas sus localizaciones, Artritis Reumatoide, Artritis Psoriásica, Espondilitis Anquilosante, Gota, Problemas de Columna: Lumbalgias, Cervicalgias, Tendinitis, Esguinces, Contracturas musculares, Fibromialgia, Osteoporosis.

Dermatología: Eczemas, Dermatitis Atópica, Psoriasis, Dermatitis Seborreica, Acné. Cicatrices, Secuelas de Quemaduras.

Aparato Respiratorio: Procesos Crónicos de: Rinitis, Sinusitis o Faringitis. Problemas de Alergias Respiratorias Prevención de Catarros.

Otras: Problemas Venosos: Varices, Edemas, Retención de Líquidos. Estados de Depresión, Ansiedad, Estrés. Rehabilitación tras lesiones deportivas. Recuperación de sobreesfuerzos deportivos y 'puesta a punto'.

Bibliografía:

- Armijo F. Evolución de los análisis de aguas considerando los de San Juan de la Font Santa (Mallorca). Bol Soc Esp Hjdrol Med. 1986;1 (2): 57-62.
- Maraver F, Armijo F. Balneario de San Juan de la Font Santa. En: Vademécum II de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: Ed. Complutense, 2010: 109-110.
- Fuentes A, San Martín J. Acción de la Creno-Helio-Talasoterapia en el tratamiento de la psoriasis. Bol Soc Esp Hjdrol Med. 1986;1 (1): 27-30.

San José, C. Balneario de San Juan de la Font Santa (Isla de Mallorca). En: Guía de los Balnearios de España. Sevilla: Universidad de Sevilla. 2000, 92-94.

Web del balneario

<https://www.fontsantahotel.com/>

CANARIAS

BALNEARIO DE AZUAJE							
MANANTIAL: AZUAJE							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: FIRGAS (ISLA DE GRAN CANARIAS)					
		PROVINCIA: LAS PALMAS					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		INSÍPIDO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		25,3	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				μS cm ⁻¹		1902	
pH a temperatura del manantial						6,14	
TURBIDEZ				UN		4,16	
RESIDUO SECO a 180°C							
mg/L		1248					
RESIDUO SECO a 110°C							
mg/L		1320					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	150,2	4,236	20,67	Na ⁺	242,3	10,540	51,84
F ⁻	0,4	0,023	0,11	K ⁺	25,6	0,665	3,27
HCO ₃ ⁻	927,2	15,197	74,15	Li ⁺	0	0,000	0,00
Br ⁻	0,2	0,003	0,01	Ca ²⁺	93	4,641	22,82
NO ₃ ⁻	2,5	0,040	0,19	Mg ²⁺	53,1	4,370	21,49
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	47,9	0,998	4,87	Fe total	3,3	0,117	0,58
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L		143,6		
SH ₂			mg/L		0,0		
RADIOACTIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		59		9		2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		0,30		0,05		0,08	
BETA TOTAL (Bq/L)		0,92		0,07		0,12	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		450,9		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		760,0		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE					
Por su COMPOSICIÓN		BICARBONATADA, CLORURADA, SÓDICA, CÁLCICA, MAGNÉSICA					
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA					

BALNEARIO DE AZUAJE

AUTOR: Eduardo Navarro Garcia

Acciones:

Por su contenido en CO₂ poseen actividad aperitiva y digestiva. Por su contenido en hierro presentan acción ferropénica. Por su acción estimulante del tracto gastrointestinal, ligera actividad laxante. Por su condición de bicarbonatadas alcalinas, acción diurética muy notable. En Balneación presentan acción antiinflamatoria y analgésica en trastornos de piel, hueso y músculos.

Técnicas crenoterápicas:

Cura hidropínica para diversas patologías gastrointestinales, renales o metabólicas. En forma de balneación: Baño termal, baño burbujas, piscina termal, ducha afusión, chorro general. En forma de peloides.

Indicaciones:

Por contenido en anhídrido carbónico (CO₂) están indicadas como aguas de mesa y en las dispepsias de diversa índole. Por su contenido en hierro son ferruginosas e indicadas en anemias ferropénicas. Al presentar actividad estimulante del tracto gastrointestinal, están indicadas en ligeros estreñimientos ya que poseen efectos laxantes, si se administran de forma continuada. Por su acción diurética están indicadas con buenos resultados en las cistitis, litiasis urinaria, gota, diabetes. Tomadas en grandes cantidades, dan origen a una eliminación abundante de ácido úrico. Especialmente indicadas en personas que no soportan la terapéutica ferruginosa por vía gástrica ya que el hierro de las mismas es asimilado por completo, por lo que están indicadas en las anemias ferropénicas. Mediante balneación sus efectos son patentes sobre afecciones reumáticas y enfermedades de la piel, reumatismos y en general en todas las manifestaciones de artrismo.

Bibliografía:

Navarro E: Aguas Minero-Medicinales de Azuaje. En: Curso de Aguas y Balnearios de Canarias. Universidad Ambiental de La Palma. 2008: 72-89.

- Navarro E.: Balneario de Azuaje. En: Teror-La Fuente Agria y el Histórico Balneario. Ed. Inst. Museo Canario del Agua (IMCA). Teror. Gran Canaria. 2012: 168-170
- Navarro E, Navarro ES, Alonso SJ. Indicaciones clínicas de las Aguas Termales del Balneario de Azuaje (Gran Canaria). III Congreso Iberoamericano de Peloides. San Miguel. Azores. 2013.
- Navarro E, Guedes I, Alonso J, Perez Machado JL. Actividad gastrointestinal de las Aguas minero-medicinales de Azuaje (Gran Canaria, Islas Canarias). Balnea. 2015; 10: 309-311.

BALNEARIO DE LA FUENTE SANTA

AUTOR: Eduardo Navarro Garcia

Acciones:

Por vía oral a pequeñas dosis poseen actividad gastrointestinal. Por vía aérea con inhalaciones, o aerosoles actúan como descongestionantes y antiinflamatorias. En forma de balneación poseen actividad analgésica y antiinflamatoria. A nivel cardiovascular, el silicio actúa por su acción protectora de la pared arterial, acción hipocolesterolemizante e hipotensora. Como aguas carbogaseosas, en carbocrenoterapia poseen acción vasodilatadora, antiulcerosa, y actividad cicatrizante.

Técnicas crenoterápicas:

Cura hidropínica, Baño termal, Piscina termal, Ducha de afusión, Chorro general, Maniluvios, Pediluvios, Técnicas complementarias.

Indicaciones:

Vía hidropínica: a pequeñas dosis son útiles en los trastornos gastrointestinales.

Por vía aérea mediante inhalaciones o aerosoles están indicadas en afecciones respiratorias: asma, EPOC, bronquiectasias, enfisema, etc.

En forma de balneación: Reumatismo crónico, artritis, artrosis, psoriasis, afecciones de la piel, alergias, esguinces, psoriasis, dermatitis, cicatrización de heridas. Al tratarse de aguas carbogaseosas, las principales indicaciones de la carbocrenoterapia en balneación se centra en las arteriopatías obliterantes, en úlceras y retardos cicatrización, y en enfermedad de Raynaud.

Bibliografía:

- Navarro E. Aguas Minero-Medicinales de la Fuente Santa (La Palma). En: Curso Aguas y Balnearios de Canarias. Universidad Ambiental de La Palma. 2008: 128-135.
- Navarro E, Alonso J, Concha K, Navarro R. Características Físico-Químicas y componentes mineralizantes de las Aguas de la Fuente Santa. Isla de La Palma. XVIII Congreso de la Sociedad Española de Hidrología Médica. Fitero. Navarra. 2014.

Navarro E. Balneario de la Fuente Santa (La Palma) En: Teror-La Fuente Agria y el Histórico Balneario. Ed. Instituto Museo Canario del Agua (IMCA). Teror. Gran Canaria. 2012: 170-171.

Navarro E, Guedes I, Alonso J. Screening farmacológico de las Aguas Minero-Medicinales de Fuente Santa. La Palma. Islas Canarias. Balnea. 2015; 10: 347-348.

BALNEARIO POZO DE LA SALUD							
MANANTIAL: SABINOSA							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: SABINOSA - FRONTERA (ISLA DE EL HIERRO)					
		PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		SALINO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		24	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		19810	
pH a temperatura del manantial						7,13	
TURBIDEZ				UN		2,05	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		10510					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		11210					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	5307,2	149,716	82,71	Na ⁺	2982,2	129,726	71,29
F ⁻	2,3	0,121	0,07	K ⁺	139,9	3,634	2,00
HCO ₃ ⁻	884,5	14,497	8,01	Li ⁺	0,2	0,024	0,01
Br ⁻	15,9	0,199	0,11	Ca ²⁺	159,6	7,964	4,38
NO ₃ ⁻	57,3	0,924	0,51	Mg ²⁺	493,5	40,610	22,32
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	747,0	15,553	8,59	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂		mg/L		22,7			
SH ₂		mg/L		0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		<AMD				2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		<AMD				0,15	
BETA TOTAL (Bq/L)		3,18		0,10		0,16	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA		mg/L CO ₃ Ca		2430,8			
ALCALINIDAD		mg/L CO ₃ Ca		725,0			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE					
Por su COMPOSICIÓN		CLORURADA, SÓDICA, MAGNÉSICA					
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA					

BALNEARIO POZO DE LA SALUD

AUTOR: Eduardo Navarro Garcia

Acciones:

Administradas por vía oral presentan actividad laxante y metabólica, acción estimulante del Sistema Nervioso Central, acción hipernatremiante. Por vía inhalatoria acción mucolítica y antiinflamatoria bronquial. En balneación posee acción analgésica y antiinflamatoria sobre la piel y aparato locomotor.

Técnicas crenoterápicas:

Cura hidropinica, Baño termal, baño de burbujas, chorro a presión, parafangos, lodos, vapores y baños tradicionales. Circuito de gua, baño turco, sauna, drenajes, duchas de hidromasaje, jacuzzi, maniluvios y pediluvios.

Indicaciones:

En cura hidropínica, por su actividad laxante o catártica, dependiendo de la dosis, están indicadas en estreñimientos. En diversos trastornos digestivos (dispepsias). Por su acción estimulante central pueden estar indicadas en estados de depresión leve o moderada. Como aguas estimulantes del apetito o en molestias funcionales gástricas y del intestino delgado, sobre todo en relación con la ingesta. Por su acción metabólica como codiyuvante de diabetes mellitus y gota.

En balneación están indicadas en trastornos dermatológicos (dermatitis, psoriasis, eccemas, etc.), reumatológicos (artritis, artrosis, fibromialgias, etc.).

Otras: Por su acción mucolítica en afecciones respiratorias, por su acción antiinflamatoria en asma, broquitis. En casos de déficit de cloruro-sódico y líquidos debido a la edad.

Bibliografía:

- Navarro E, Hernández F, Alonso J, San Martín J. Gastrointestinal activity of mineral waters of El Pozo la Salud. El Hierro Island. Canary Islands. Methods Find Exp Clin Pharmacol. 2005; 27 (Supl, 2): 190.
- Navarro E, Alonso J, Hernández F, San Martín J. Las aguas mineromedicinales del Pozo la Salud. Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria 2006; 2: 9-23.

Navarro E, Hernández F, Alonso J, San Martín J. Cuantificación de la actividad laxante de las aguas del Pozo de la Salud. (El Hierro, Islas Canarias). Bol. Soc. Esp. Hidrol Med. 2007; 22(2):17-21.

Maraver F, Armijo F. Vademecum II de Aguas Mineromedicinales Españolas. Madrid: Editorial Complutense, 2010: 113-114.

Web del balneario

<https://www.balneariopozodelasalud.com/>

BALNEARIO DE TEROR

AUTOR: Eduardo Navarro Garcia

Acciones:

Presentan una importante acción renal al compararlas con otras aguas de similar mineralización. Poseen actividad estimulante del SNC. La presencia de CO₂ le aportan actividad aperitiva y digestiva usadas como aguas de mesa. Por su acción estimulante del tracto gastrointestinal poseen ligera actividad laxante. Por su contenido en sílice poseen actividad farmacológica sobre diversas patologías óseas, de la piel o del SNC. Actividad antiinflamatoria y analgésica en forma de balneación.

Técnicas crenoterápicas:

Utilizadas en forma de Baños termales, Baños burbujas, Duchas, Chorro general y a presión. Por vía oral se han usado en la cura hidropínica en general. En las inmediaciones del antiguo balneario existe un manantial para administración de aguas en forma de Baños, Duchas y Chorros general y a presión.

Indicaciones:

Por vía oral como aguas de mesa, en trastornos gastrointestinales (dispepsias). En ligeros estreñimientos. Para el tratamiento la litiasis renal y biliar. En trastornos metabólicos.

En balneoterapia han sido indicadas para: artritis reumatoide, artrosis, gota, dolores musculares. Han mostrado efectos terapéuticos en fibromialgia, recuperación de procesos postraumáticos, tendinitis, neuralgias, algodistrofias, lumbalgias, etc.

Se ha demostrado el papel beneficioso de las aguas silíceas en la hipertensión arterial, alteraciones óseas, aterosclerosis, afecciones cutáneas, así como en la enfermedad de Alzheimer.

Bibliografía:

Navarro E, Hernández F, Alonso J, San Martín J. Renal Activity of Mineral-Medicinal Water of Teror. Gran Canaria Island. Methods Find Exp Clinl Pharmacol. 29 2007; (Supl 1): 120.

- Navarro E, Hernández F, Alonso J, San Martín J. Actividad Conductual y Neurológica de las Aguas Minero-Medicinales de Teror. Gran Canaria. Bol Soc Esp Hidrol Med 2007; 22(2): 29-34.
- Navarro E, Velázquez R, Alonso J. Actividad Estimulante intestinal de las aguas de Teror (Gran Canaria). Bol. Soc. Esp. Hidrol Med. 2010; 25(2): 67-70.
- Navarro E. Teror-La Fuente Agria y el Histórico Balneario. Teror-Gran Canaria: Ed. Instituto Museo Canario del Agua (IMCA), 2012.

Web del balneario

<https://www.aguasdeteror.com/modules.php?mod=portal&file=index&pag=0>

CANTABRIA

BALNEARIO DE ALCEDA							
MANANTIAL: ALCEDA							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: ALCEDA						
	PROVINCIA: CANTABRIA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	SALINO						
OLOR	HUEVOS PODRIDOS						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C	25		
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹	9825		
pH a temperatura del manantial					7,1		
TURBIDEZ				UN	0		
RESIDUO SECO a 180°C							
mg/L	5750						
RESIDUO SECO a 110°C							
mg/L	5992						
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	1670,3	47,119	53,30	Na ⁺	1073,1	46,682	52,48
F ⁻	1,9	0,099	0,11	K ⁺	17,4	0,451	0,51
HCO ₃ ⁻	158,6	2,599	2,94	Li ⁺	0,2	0,032	0,04
Br ⁻	0,74	0,009	0,01	Ca ²⁺	631,2	31,496	35,41
NO ₃ ⁻	0,1	0,001	0,01	Mg ²⁺	125,1	10,292	11,56
SH ⁻	10,6	0,321	0,36	Sr ²⁺	0	0	0
SO ₄ ²⁻	1836,9	38,245	43,27	Fe total	0	0	0
GASES DISUELTOS							
CO ₂				mg/L	9,9		
SH ₂				mg/L	4,5		
RADIOACTIVIDAD							
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)	4			2		2	
ALFA TOTAL (Bq/L)	4,61			0,11		0,18	
BETA TOTAL (Bq/L)	2,31			0,08		0,12	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA	mg/L CO ₃ Ca			2091			
ALCALINIDAD	mg/L CO ₃ Ca			130			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA	HIPOTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN	MINERALIZACIÓN FUERTE						
Por su COMPOSICIÓN	CLORURADA, SULFATADA, SÓDICA, CÁLCICA, SULFURADA						
Por su DUREZA	EXTREMADAMENTE DURA						

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DE ALCEDA

AUTORA: Yoleisa Isabel Martinez Díaz

Acciones:

- Relajantes
- Queratolíticas
- Antiinflamatorias
- Desensibilizantes
- Antialérgicas,
- Anticongestivos
- Expectorantes
- Fluidificantes
- Colagoga

Técnicas crenoterápicas:

Aerosolterapia de mascarilla individual, Pulverización Nasal, Pulverización Faríngea

Cura Hidropínica

Baño Termal: bañera individual, hidromasaje y/o piscina con chorros.

Chorros naturales

Indicaciones:

Dermatológicas: Psoriasis, Dermatitis Atópica, Acné, Urticaria, Úlceras y Quemaduras.

Respiratorio: Alergias, Asma, Bronquitis, Rinitis, Sinusitis, Catarros Bronquiales y Faringitis Crónica.

Reumatológico: Artritis, osteoartrosis, fibromialgia, secuelas de procesos reumatológicos y /o postraumáticos.

Trastornos Menstruales

Web del balneario

<http://www.balneariodealceda.es/>

BALNEARIO LA HERMIDA							
MANANTIAL: LA HERMIDA							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: LA HERMIDA					
		PROVINCIA: CANTABRIA					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		SALINO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		52	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		4240	
pH a temperatura del manantial						7,3	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		2331					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		2393					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	1047,1	29,539	77,55	Na ⁺	683,2	29,719	76,88
F ⁻	0,5	0,026	0,07	K ⁺	11,8	0,307	0,79
HCO ₃ ⁻	139,5	2,286	6,00	Li ⁺	0,5	0,072	0,19
Br ⁻	0,6	0,008	0,02	Ca ²⁺	142	7,086	18,33
NO ₃ ⁻	0,0	0,000	0,00	Mg ²⁺	17,9	1,473	3,81
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	299,2	6,229	16,36	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	5,0			
SH ₂			mg/L	0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		899	121		2		
ALFA TOTAL (Bq/L)		3,80	0,12		0,20		
BETA TOTAL (Bq/L)		2,06	0,08		0,12		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		428		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		114		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPERTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE					
Por su COMPOSICIÓN		CLORURADA, SÓDICA, RADIATIVA					
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA					

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO LA HERMIDA

AUTOR: Basilio Varas Verano

Acciones:

Vasculares: La acción térmica o hipertérmica del agua da lugar a hipermia, que se es signo de la llegada masiva de sangre a los tejidos periféricos, que también produce efectos a distancia en órganos internos. En consecuencia hay mayor y mejor nutrición de esos tejidos, aumento del trofismo celular.

Metabólicas: el agua de La Hermida tiene un efecto típico de estímulo general orgánico debido a la alta mineralización que contiene (clorurado sódica) y su elevada temperatura de emergencia.

Sobre Aparato Locomotor: mejora la función articular, se produce analgesia, disminuye la inflamación de las estructuras periarticulares y por el calor se genera relajación muscular.

Es sedante y equilibradora del *Sistema Nervioso*.

Los minerales disueltos en el agua termal de la Hermida, absorbidos, intervienen en el equilibrio electrolítico, en el balance iónico de los líquidos orgánicos, en el Plasma sanguíneo, en la presión osmótica, en el equilibrio ácido-base y otros procesos

Técnicas crenoterápicas:

Baños de hidromasaje, duchas circulares bitérmicas y chorros jet, masaje bajo ducha, piscina termal dinámica, terma húmeda, baños de vapor, vaporario del Manantial, nebulización fría, baño de inmersión frío, baño durmiente vapor-agua “Hermida” y técnicas complementarias: parafangos, quiromasaje, electroterapia, estética termal...

Indicaciones:

Aparato locomotor: Enfermedades reumáticas degenerativas, reumatismos inflamatorios y metabólicos: artrosis, artritis reumatoide, patología osteomuscular en general, Fibromialgia, contracturas, lumbociáticas, dolores de espalda, algodistrofias, secuelas hiperálgicas post-traumáticas etc...

Aparato Respiratorio: Bronquitis Crónica, Asma bronquial, EPOC.

Dermatología: Psoriasis, Eczemas, Dermatitis, Alergias, Prurito...

Otras: Curas antiestrés, curas de descanso, Obesidad, Celulitis.

Bibliografía:

- Armijo de Castro F. Viajes de Agua III. Las aguas del Deva y de la Hermida a través de hidrólogos y viajeros. *Balnea*. 2015, 226 p.
- del Caz MR. La Hermida. En: *El agua en el seno de las aguas: la ordenación del espacio balneario en el Cantábrico*. Valladolid: Universidad de Valladolid, 2001: 80-85.
- Gómez AL, Gil C., San Pedro A, Herreros JJ. Aproximación histórica al estudio de los Balnearios montañoses (1826-1936). Santander: Cámara Oficial de Comercio Industria y Navegación de Cantabria, 1989.
- Vega A. La Hermida: año 1840 y La Hermida actual. En: *Los Balnearios de Cantabria*. Santander: América Grafiprint. 1992, 99-112.

Web del balneario

<https://www.balneariolahermida.com/>

BALNEARIO DE LIÉRGANES							
MANANTIAL: FUENTE SANTA							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: LIÉRGANES						
	PROVINCIA: CANTABRIA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	SALINO						
OLOR	HUEVOS PODRIDOS						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		17,6	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		4774	
pH a temperatura del manantial						7,08	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		2807					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		3186					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	738,3	20,828	44,45	Na ⁺	231,0	10,049	23,33
F ⁻	1,9	0,097	0,21	K ⁺	2,6	0,067	0,16
HCO ₃ ⁻	201,3	3,299	7,04	Li ⁺	0,03	0,004	0,01
Br ⁻	0,6	0,008	0,02	Ca ²⁺	465,9	23,247	53,98
NO ₃ ⁻	0,1	0,002	0,01	Mg ²⁺	115,0	9,465	21,98
SH ⁻	2,7	0,082	0,17	Sr ²⁺	10,2	0,232	0,54
SO ₄ ²⁻	1082,6	22,540	48,11	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L		11,9		
SH ₂			mg/L		0,7		
RADIOACTIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)	7		3		2		
ALFA TOTAL (Bq/L)	<AMD				0,10		
BETA TOTAL (Bq/L)	<AMD				0,13		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		1636,9		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		165,00		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE					
Por su COMPOSICIÓN		SULFATADA, CLORURADA, CÁLCICA, SÓDICA, MAGNÉSICA, SULFURADA					
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA					

BALNEARIO DE LIÉRGANES							
MANANTIAL: FUENTE NUEVA							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: LIÉRGANES						
	PROVINCIA: CANTABRIA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	INSÍPIDO						
OLOR	INODORO						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		19,9	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		3701	
pH a temperatura del manantial						7,2	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		2535					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		2657					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	149,2	4,208	12,45	Na ⁺	104,7	4,554	13,08
F ⁻	1,7	0,088	0,26	K ⁺	2,4	0,063	0,18
HCO ₃ ⁻	183,0	2,999	8,87	Li ⁺	0,2	0,029	0,08
Br ⁻	0,2	0,003	0,01	Ca ²⁺	458,9	22,901	65,79
NO ₃ ⁻	0,0	0,000	0,00	Mg ²⁺	88,3	7,265	20,87
NO ₂ ⁻	0,1	0,002	0,01	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	1272,9	26,502	78,40	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	11,9			
SH ₂			mg/L	0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)		7		3		2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		<AMD				0,08	
BETA TOTAL (Bq/L)		<AMD				0,13	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		1509		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		150		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE					
Por su COMPOSICIÓN		SULFATADA, CÁLCICA, MAGNÉSICA					
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA					

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DE LIÉRGANES

AUTOR: Ángela García Matas

Acciones:

Acción estimulante, mejoran la permeabilidad vascular y el trofismo tisular. Regulan la respuesta inmunitaria y actividad antibacteriana (bactericida y bacteriostática). A nivel digestivo, son ligeramente antiácidas y antipeptídicas, estimulan el peristaltismo intestinal y tiene efecto colerético. A nivel vascular, provocan vasodilatación periférica que contribuye a disminuir ligeramente la tensión arterial. En el aparato respiratorio actúan como expectorantes, tonifican la musculatura lisa del árbol respiratorio. A nivel metabólico su ingesta produce provoca un estímulo en la producción de insulina, y un aumento de las reservas glucogénicas, hepáticas y musculares, colaborando con el control de la hiperglucemia. A nivel neurológico son aguas sedantes y antiálgicas.

Técnicas crenoterápicas:

Aerosoles, Baño turco, Baño de aeromasaje, baños oculares, Caldarium, Chorros a presión, Cura hidropínica, Ducha Bitérmica, Ducha escocesa, Ducha faríngea, Ducha nasal, Ducha Vichy, Inhalaciones, Irrigaciones, Jacuzzi, Lavados nasales, Parafangos, Piscina termal, Pulverizaciones, Sauna finlandesa, Terma romana, Circuitos termales.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Artrosis, artritis, artritis reumatoidea, poliartritis.

Enfermedades de la piel: ante cualquier tipo de dermatosis, dermatitis alérgica, acné, eczemas, psoriasis.

Enfermedades de las vías respiratorias superiores e inferiores, rinitis, bronquitis, asma bronquial, enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Enfermedades neurológicas: neuritis, neuralgias, radiculitis, secuelas de accidentes vasculares encefálicos.

Otras: Enfermedades cardiovasculares: hipertensión, convalecencia de infartos cardíacos; Intoxicación crónica por metales pesados como: plomo y mercurio, bismuto; Procesos de irritación crónica: gingivitis, gastritis crónica, enterocolitis, entre otras; Enfermedades ginecológicas como: anexitis crónica y aguda, endometritis, esterilidad primaria y secundaria.

Bibliografía:

Falagas ME, Zarkadoulia E, Rafailidis PI. The therapeutic effect of balneotherapy: evaluation of the evidence from randomised controlled trials. *Int J Clin Pract.* 2009 Jul;63(7):1068-84

Hernández-Torres A (eds). Técnicas y Tecnologías en Hidrología Médica e Hidroterapia. Madrid: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias – ISCIII, 2006.

Web del balneario

<https://www.balneariolierganes.com/>

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DE PUENTE VIESGO

AUTORA: Marian Gutiérrez Iñiguez

Acciones:

Por vía oral: estimulantes de la secreción y motilidad gástrica e intestinal; colagoga y fluidificantes de la misma; acción diurética.

Por vía inhalatoria: humectante, estimulante del trofismo de la mucosa bronquial, antiinflamatoria, fluidificante de secreciones y facilitadora de la expectoración; acción sedante y protectora debida al contenido en bicarbonato y calcio.

Por vía tópica: son estimulantes del organismo. En bañera, efectos térmicos y derivados de la composición química del agua. En técnicas con presión efecto masaje, facilitando relajación muscular, aumento del flujo sanguíneo, sedación y analgesia. En piscina, efectos térmicos, físicos, mecánicos que facilitan o dificultan el movimiento en el agua.

Técnicas crenoterápicas:

Baño Atlantis. Baño de Burbujas. Baño Termal. Hidromasaje. Chorro General. Chorro a Presión. Ducha Circular. Ducha Kneipp. Maniluvios. Pediluvios. Vaporario (Sauna Termal). Piscina Termal. Piscina de Flotación. Masaje Vichy. Aerosoles. Pulverizaciones. Lavado nasal. Fuente Termal.

Indicaciones:

Aparato locomotor: Reumatismos degenerativos o artrosis, reumatismos para-articulares (periartritis, tendinitis, fibrositis,...), secuelas post-traumáticas, neuralgias, ciáticas, cervicobraquialgias, reumatismos metabólicos, espondilitis anquilosante, osteoporosis, rehabilitación de procesos locomotores y secuelas neurológicas.

Problemas respiratorios: procesos crónicos (bronquitis crónica, EPOC, asma,...), fumadores, enfermedades profesionales, rinitis, faringitis, laringitis, sinusitis... .

Aparato cardiovascular: Insuficiencia venosa crónica, varices, síndrome post-flebítico, arteriopatías periféricas, cardiopatías compensadas, hipertensión arterial.

Otras: Estreñimiento, vesícula perezosa, problemas renales, litiasis renal.

Bibliografía:

- Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia. Estudios sobre el Balneario de Puente Viesgo (Cantabria). Vol. LXXIII. N° Extraordinario. 2007.
- Del Hoyo I. Estudio sobre el tratamiento termal en el balneario de Puente Viesgo (Cantabria) [tesis]. Madrid: Universidad Complutense, 2003.
- Gutierrez M, Rion N, López A. Puente Viesgo's spa therapy for Parkinson's patients. *Balnea*. 2012; 6: 342-343.
- Gutierrez-Iñiguez, MA. Balneoterapia como técnica de intervención en la deshabituación tabáquica. III Simposio Internacional de Termalismo y calidad de vida (STCV-2019). Universidad de Vigo. <https://tv.uvigo.es/video/5db14fa11e19c033b7154b4a>
- San Pedro MA. El Balneario de Puente Viesgo (1796-1936). Santander: Universidad de Cantabria-Fundación Marcelino Botín, 1993.

Web del balneario

<http://www.balneariodepuenteviesgo.com/>

BALNEARIO DE SOLARES							
MANANTIAL: FUENCALIENTE							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: SOLARES					
		PROVINCIA: CANTABRIA					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		INSÍPIDO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		26	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		905	
pH a temperatura del manantial						7,46	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		496					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		516					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	139,3	3,930	44,40	Na ⁺	88,5	3,850	43,08
F ⁻	0,2	0,009	0,11	K ⁺	1,9	0,049	0,55
HCO ₃ ⁻	262,3	4,299	48,55	Li ⁺	0,05	0,007	0,08
Br ⁻	0,1	0,002	0,02	Ca ²⁺	71,3	3,558	39,81
NO ₃ ⁻	2,9	0,047	0,53	Mg ²⁺	17,9	1,473	16,48
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	27,2	0,565	6,39	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	9,9			
SH ₂			mg/L	0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)		8		4		2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		0,89		0,05		0,08	
BETA TOTAL (Bq/L)		0,57		0,06		0,11	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		251		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		215		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN MEDIA					
Por su COMPOSICIÓN		Iones predominantes Bicarbonato, Cloruro, Sodio, Calcio					
Por su DUREZA		DURA					

BALNEARIO DE SOLARES

Acciones:

Ingerida por vía oral, esta agua con iones predominantes alcalinos, en pequeñas dosis y repetidas, son neutralizantes de la acidez gástrica, pero a dosis mayores en las comidas facilitan la secreción y evacuación del estómago, manifestándose como coleréticas y colagogas. En aplicaciones externas intervienen los factores físicos. Térmicos, mecánicos y dinámicos.

Técnicas crenoterápicas:

Piscina termal. Baño termal. Baño burbujas. Ducha circular. Ducha afusión. Chorro general. Chorro subacuático. Maniluvios. Pediluvios. Vaporarium. Sauna. Ducha Vichy. Cura Hidropónica y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato locomotor: Enfermedades reumáticas y degenerativas del aparato locomotor: artrosis, artritis, fibromialgia... Recuperación-Rehabilitación de traumatismos o intervenciones quirúrgicas.

Aparato respiratorio: Afecciones respiratorias crónicas: sinusitis, rinitis, faringitis, bronquitis crónica...

Otras: Por vía oral, favorece el tratamiento de ciertos procesos digestivos que cursan con aumento de acidez: gastritis, dispepsias, hernia de hiato... Ciertas afecciones del sistema nervioso: estrés, ansiedad.

Bibliografía:

- Del Caz MR. Solares. En: El agua en el seno de las aguas: la ordenación del espacio balneario en el Cantábrico. Valladolid: Universidad de Valladolid, 2001: 150-163.
- Gómez AL, Gil C, San Pedro A, Herreros JJ. Aproximación histórica al estudio de los Balnearios montañeses (1826-1936). Santander: Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Cantabria, 1989.
- Sánchez-Ferre J. Balneario de Solares. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992, 108.
- VVAA. Solares (Santander). En: Guía Oficial de los Establecimientos Balnearios y aguas medicinales de España. Madrid: Ed. Rudolf Mosse. 1927, 269-274.

Web del balneario

<https://www.castillatermal.com/hoteles/balneario-de-solares/>

CASTILLA – LA MANCHA

BALNEARIO BAÑOS DEL ROBLEDILLO							
MANANTIAL: EL ROBLEDILLO							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: SAN PABLO DE LOS MONTES					
		PROVINCIA: TOLEDO					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		INSÍPIDO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		20,27	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		92,4	
pH a temperatura del manantial						6,02	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180°C							
mg/L		55					
RESIDUO SECO a 110°C							
mg/L		78					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	4,4	0,125	13,79	Na ⁺	2,8	0,121	13,52
F ⁻	0,1	0,003	0,35	K ⁺	2,0	0,051	5,64
HCO ₃ ⁻	42,7	0,700	77,05	Li ⁺	0,2	0,026	2,89
Br ⁻	0,02	0,000	0,03	Ca ²⁺	6,9	0,345	38,45
NO ₃ ⁻	2,3	0,037	4,08	Mg ²⁺	4,3	0,355	39,50
NO ₂ ⁻	0,02	0,000	0,05	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	2,0	0,042	4,65	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L		237,6		
SH ₂			mg/L		0,0		
RADIOACTIVIDAD							
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)		74		12		2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		<AMD				0,06	
BETA TOTAL (Bq/L)		<AMD				0,13	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		35,0		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		35,0		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		OLIGOMETÁLICA					
Por su COMPOSICIÓN		RADIATIVA. Iones predominantes Bicarbonato, Magnesio, Calcio					
Por su DUREZA		MUY BLANDA					

BALNEARIO BAÑOS DEL ROBLEDILLO

Acciones:

Facilitan el equilibrio hídrico. Estimulan la diuresis, facilitando la función renal. Previenen la formación de cálculos en las vías urinarias.

Técnicas crenoterápicas:

Baño de hidromasaje, Pediluvio, Piscina jacuzzi, Sauna finlandesa, Ducha termal, Aerosoles y Tratamientos complementarios

Indicaciones:

Aparato locomotor: Artrosis en todas las localizaciones (lumbar, cervical, cadera, rodilla, y pequeñas articulaciones), Poliartrosis, Reumatismo para articulares (tendinitis), Inflamación reumática (artropatía psoriásica, espondilitis anquilosante), Osteoporosis, Fibromialgia primaria

Afecciones cutáneas y manifestaciones depresivas con alteraciones somáticas

Web del balneario

<http://www.banosdelrobledillo.com/>

BALNEARIO CARLOS III							
MANANTIAL: PISCINA							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: TRILLO					
		PROVINCIA: GUADALAJARA					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		AMARGO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		27,4	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		3842	
pH a temperatura del manantial						6,65	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		2491					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		2535					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	33,6	0,948	2,71	Na ⁺	18,2	0,792	2,29
F ⁻	0,9	0,047	0,14	K ⁺	3,9	0,101	0,29
HCO ₃ ⁻	307,0	5,032	14,38	Li ⁺	0,2	0,029	0,08
Br ⁻	0,1	0,001	0,00	Ca ²⁺	497,8	24,840	71,83
NO ₃ ⁻	1,5	0,024	0,07	Mg ²⁺	107,2	8,821	25,51
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	1390,4	28,948	82,70	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	18,8			
SH ₂			mg/L	0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)		4		1		4	
ALFA TOTAL (Bq/L)		<AMD				0,06	
BETA TOTAL (Bq/L)		0,15		0,06		0,10	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		1684,5		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		251,64		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE					
Por su COMPOSICIÓN		SULFATADA, CÁLCICA, MAGNÉSICA					
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA					

BALNEARIO CARLOS III

Acciones:

Térmica: vasodilatación, antiinflamatorio y sedante, analgésica y trófica.

Mecánicas: facilita la movilidad articular, relajación muscular y favorece la circulación.

Por vía inhalatoria: rehidratante, reequilibradora, mucolítica, fluidificante, vasoactiva, miorelajante y espasmolítica.

Por vía hidropínica: laxante, protección gástrica y hepática, colagoga, colerética.

Técnicas crenoterápicas:

Piscina Activa (chorros, cuellos de cisne, contracorrientes, Jacuzzi, y camas de burbujas), Envolvimientos, baños, masajes, chorro, ducha ciclónica, sauna seca y húmeda, Vichy, inhalaciones, pulverizaciones y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Artrosis y artritis en toda localización. Otros reumas: Inflamación periarticular, ciáticas y mialgias. Contractura y Fibromialgias. Secuelas postraumáticas y recuperación funcional.

Aparato Respiratorio: Rinitis, otitis, sinusitis, faringitis, laringitis, asma, alergias, bronquitis, EPOC, Prevención.

Otras: Psoriasis, Acné, Eczemas, Retraso psicomotor, Surmenaje deportivo, Estrés, Distimias, Dispepsias.

Bibliografía:

Castellanos BS. Trillo.- Manual del bañista. Madrid: Imp. DB González. 1851, 203 p.
Maraver F, Armijo F. Vademécum II de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: Ed. Complutense, 2010.

Rubio PM. Trillo, ó Carlos III. (Baños de). En: Tratado completo de las Fuentes Minerales de España. Madrid: Establecimiento Tipográfico de DRR de Rivera. 1853, 307-319.

Sánchez-Ferre J. Baños de Carlos III o Balneario de Trillo. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992, 138.

VVAA. Trillo (Guadalajara). En: Guía Oficial de los Establecimientos Balnearios y aguas medicinales de España. Madrid: Ed. Rudolf Mosse. 1927, 280.

Web del balneario

<https://balneariocarlosiiiitercero.com/>

BALNEARIO CERVANTES							
MANANTIAL: SAN CAMILO							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: STA CRUZ DE MUDELA					
		PROVINCIA: CIUDAD REAL					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		SALINO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		18,4	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		3239	
pH a temperatura del manantial						6,21	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		1835					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		1870					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	224,1	6,322	18,03	Na ⁺	253,7	11,036	32,26
F ⁻	0,4	0,021	0,06	K ⁺	20,4	0,530	1,55
HCO ₃ ⁻	1527,0	25,028	71,40	Li ⁺	1,9	0,272	0,80
Br ⁻	1,1	0,014	0,04	Ca ²⁺	232,8	11,617	33,95
NO ₃ ⁻	6,7	0,108	0,31	Mg ²⁺	130,7	10,755	31,44
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	171,1	3,562	10,16	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	279			
SH ₂			mg/L	0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)		31		3		8	
ALFA TOTAL (Bq/L)		<AMD				0,07	
BETA TOTAL (Bq/L)		0,65		0,07		0,12	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		1119,5		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		1251,64		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE					
Por su COMPOSICIÓN		BICARBONATADA, CÁLCICA, SÓDICA, MAGNÉSICA, CARBOGASEOSA					
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA					

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO CERVANTES

AUTOR: Ángela García Matas

Acciones:

Las aguas del pozo Bilbao, aplicadas en balneación o con técnicas de presión, a temperatura superior a la considerada indiferente (34°-36°) produce efectos vasodilatadores periféricos, a la vez que determinan una acción sedante de los nervios periféricos, disminuyen la excitabilidad muscular, facilitan la contracción activa y dificultan las contracturas, lo que puede ser muy favorable en determinadas afecciones del aparato locomotor. También es de considerar la acción analgésica que se puede manifestar precozmente, muchas veces, a los pocos minutos de iniciada la balneación. Además facilita la movilidad del aparato locomotor, haciendo eficientes musculaturas debilitadas. Las duchas y chorros generales se utilizan esencialmente por sus efectos vasculares, tróficos, musculares, analgésicos, sedantes, etc., en procesos reumáticos de diversa localización arteriopatías periféricas, trastornos tróficos de la piel, y según la temperatura y tiempo de aplicación, como sedantes o estimulantes generales.

Las aguas del Pozo de San Camilo: estimula la secreción de jugo gástrico y la secreción intestinal, favoreciendo el peristaltismo.

Técnicas crenoterápicas:

Chorro a presión, baño termal, baño de burbujas, ducha circular, maniluvios o pediluvios, cura hidropínica e inhalatoria y técnicas complementarias. Circuitos termales. Peloterapia. Inhalaciones.

Indicaciones:

Pozo Bilbao: Patología osteoarticular: Reumatismos crónicos inflamatorios o artritis tales como artritis reumatoide seropositiva; artritis seronegativas, la forma crónica juvenil, la psoriásica, etc., y finalmente las espondiloartritis anquilosantes siempre en fase no activa. Reumatismos crónicos degenerativos o artrosis de cualquier localización. Fibromialgia. Patología psiquiátrica: Trastornos producidos por estrés.

San Camilo: dispepsias, gastropatías crónicas no específicas y gastritis crónicas que cursan con hiposecreción. Coadyuvantes en el tratamiento de patologías metabólicas (diabetes, síndrome Metabólico...).

Bibliografía:

Costa-Vieira D, Monteiro R, Martins MJ. Metabolic Syndrome Features: Is There a Modulation Role by Mineral Water Consumption? A Review. *Nutrients*. 2019;11(5). pii: E1141.

Fernández-Sánchez JA. Cien Fuentes de Castilla-La Mancha. Toledo: Servicio de Publicaciones de la Junta de Comunidades de Castilla- La Mancha. 1999.

Hurtado N. Balneario Cervantes. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas minero-medicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 129.

San José, C. Balneario Cervantes. En: Guía de los Balnearios de España. Sevilla: Universidad de Sevilla. 2000, 109-110.

Web del balneario

<https://www.balneariocervantes.es/>

BALNEARIO DE LA CONCEPCIÓN

AUTOR: Néstor Santacruz Carmona

Acciones:

- Antioxidante
- Cicatrizante
- Diurética
- Reconstituyente
- Antiinflamatoria
- Sedante
- Analgésica

Técnicas crenoterápicas:

Baños de hidromasaje, Duchas Vichy, Chorros, Ducha circular, Piscina de hidromasaje, Ducha bitérmica, Maniluvios, Pediluvio, Baño turco, Aerosoles.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Reumatismo, Artrosis, Artritis, Fibromialgia.

Otras: Ansiedad y trastornos depresivos, Cefaleas, Jaquecas y Migrañas, principalmente si son de origen nervioso, Erupciones cutáneas y heridas, Varices.

Bibliografía:

- Chaibedra N. Balneario Baños de la Concepción. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 131.
- Fernández-Sánchez JA. Cien Fuentes de Castilla-La Mancha. Toledo: Servicio de Publicaciones de la Junta de Comunidades de Castilla- La Mancha. 1999.
- Maraver F, Armijo F. Vademécum II de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: Ed. Complutense, 2010.
- San José, C. Balneario Baños de la Concepción. En: Guía de los Balnearios de España. Sevilla: Universidad de Sevilla. 2000, 112-114.
- Sánchez-Ferre J. Baños de Villatoya / hoy Baños de la concepción. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992, 118.

VVAA. Balneario de Baños de la Concepción de Villatoya (Albacete). An Real Acad Farm. 2011.

Web del balneario

<https://balneariodelaconcepcion.es/>

BALNEARIO DE LA ESPERANZA							
MANANTIAL: LA ESPERANZA							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: REOLID-SALOBRE						
	PROVINCIA: ALBACETE						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	INSÍPIDO						
OLOR	INODORO						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA					°C	19	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C					µS cm ⁻¹	648	
pH a temperatura del manantial						7,09	
TURBIDEZ					UN	0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L	371						
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L	392						
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	21,6	0,610	9,01	Na ⁺	26,4	1,147	16,76
F ⁻	0,3	0,018	0,26	K ⁺	5,6	0,145	2,11
HCO ₃ ⁻	280,6	4,599	67,95	Li ⁺	0	0,000	0,00
Br ⁻	0,03	0,000	0,01	Ca ²⁺	63,7	3,178	46,42
NO ₃ ⁻	0,3	0,004	0,06	Mg ²⁺	28,9	2,376	34,71
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	73,9	1,538	22,71	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂	mg/L			27,72			
SH ₂	mg/L			0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)	9			4		2	
ALFA TOTAL (Bq/L)	0,13			0,06		0,09	
BETA TOTAL (Bq/L)	0,31			0,07		0,12	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA	mg/L CO ₃ Ca			277,9			
ALCALINIDAD	mg/L CO ₃ Ca			230,0			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA	HIPOTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN	MINERALIZACIÓN DÉBIL						
Por su COMPOSICIÓN	Iones predominantes Bicarbonato, Sulfato, Calcio, Magnesio						
Por su DUREZA	DURA						

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DE LA ESPERANZA

AUTORES: Jose Antonio de Gracia Hils, Yohana Isabel de Gracia Hils, Abel Carpintero Cateriano

Acciones:

Neutralizante, acidez gástrica, favorece procesos digestivos al facilitar la salida de bilis al intestino. Acción diurética, relajante y mejoradora de procesos reumáticos.

Técnicas crenoterápicas:

Piscina termal con hidromasaje. Baños, baños de burbujas y de chorros. Hidromasaje. Baño combinado. Chorro a presión. Ducha circular. Ducha de columna y cervical. Maniluvios. Pediluvios y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato locomotor: Artrosis y artritis en toda localización. Otros reumas: Inflamación periarticular, ciáticas y mialgias. Contractura y Fibromialgias. Secuelas postraumáticas y recuperación funcional.

Aparato respiratorio: Rinitis, otitis, sinusitis, faringitis, laringitis, asma, alergias, bronquitis. EPOC. Prevención.

Otras: Insuficiencia venosa. Relax. Procesos gástricos que cursen con aumento de secreción ácida; hernia de hiato, cuadros dispépticos. Litiasis renal.

Bibliografía:

Fernández-Sánchez JA. Cien Fuentes de Castilla-La Mancha. Toledo: Servicio de Publicaciones de la Junta de Comunidades de Castilla- La Mancha. 1999.

Sánchez-Ferre J. Balneario La Esperanza. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992, 116.

Vademécum II de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: Ed. Complutense, 2010.

Web del balneario

<https://www.esperanzabalneario.com/>

BALNEARIO LAS PALMERAS							
MANANTIAL: LAS PALMERAS							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: VILLAFRANCA DE LOS CABALLEROS					
		PROVINCIA: TOLEDO					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		INSÍPIDO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		19,08	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		4510	
pH a temperatura del manantial						7,16	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		2788					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		2957					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	396,3	11,180	27,39	Na ⁺	148,0	6,438	15,43
F ⁻	0,8	0,043	0,10	K ⁺	16,6	0,431	1,03
HCO ₃ ⁻	183,0	2,999	7,35	Li ⁺	0,4	0,058	0,14
Br ⁻	0,6	0,008	0,02	Ca ²⁺	433,3	21,622	51,84
NO ₃ ⁻	16,1	0,260	0,64	Mg ²⁺	160	13,166	31,56
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	1264,2	26,321	64,50	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	0,0			
SH ₂			mg/L	0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		6	3		2		
ALFA TOTAL (Bq/L)		1,01	0,06		0,11		
BETA TOTAL (Bq/L)		0,68	0,06		0,11		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		1740,8		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		150,0		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE					
Por su COMPOSICIÓN		SULFATADA, CLORURADA, CÁLCICA, MAGNÉSICA					
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA					

BALNEARIO LAS PALMERAS

Acciones:

Estimulantes sobre las funciones orgánicas y metabólicas, mejoradoras del trofismo celular y de los procesos de cicatrización y reparación tisular, y favorecedoras de la circulación sanguínea y linfática.

Técnicas crenoterápicas:

Piscina termal activa tipo jacuzzi, Baños, Chorros, Duchas, Estufa de Vapor, Sauna finlandesa y Tratamientos complementarios

Indicaciones:

Aparato locomotor: Artrosis en todas las localizaciones (lumbar, cervical, cadera, rodilla, y pequeñas articulaciones), Poliartrosis, Reumatismo para articulares (tendinitis), Inflamación reumática (artropatía psoriásica, espondilitis anquilosante), Osteoporosis, Fibromialgia primaria

Aparato respiratorio: Patología bronquial y ORL (rinofaringitis, rinitis, rinosinusitis, otitis seromucosas, amigdalitis y anginas recidivantes), bronquitis crónicas y asma del adulto

Web del balneario

<http://balneariolaspalmeras.es/>

BALNEARIO DE SOLAN DE CABRAS							
MANANTIAL: SOLAN DE CABRAS							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: BETETA						
	PROVINCIA: CUENCA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	INSÍPIDO						
OLOR	INODORO						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C	21,47		
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹	475		
pH a temperatura del manantial					7,57		
TURBIDEZ				UN	0		
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L	262						
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L	281						
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	7,6	0,214	4,13	Na ⁺	4,9	0,213	4,10
F ⁻	0,1	0,003	0,05	K ⁺	1,2	0,031	0,60
HCO ₃ ⁻	279,8	4,586	88,44	Li ⁺	0,1	0,014	0,28
Br ⁻	0,4	0,001	0,01	Ca ²⁺	60,7	3,029	58,28
NO ₃ ⁻	1,9	0,031	0,59	Mg ²⁺	23,2	1,909	36,74
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	16,9	0,352	6,78	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂	mg/L			11,9			
SH ₂	mg/L			0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)	7			3		2	
ALFA TOTAL (Bq/L)	<AMD					0,07	
BETA TOTAL (Bq/L)	<AMD					0,13	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA	mg/L CO ₃ Ca			247,1			
ALCALINIDAD	mg/L CO ₃ Ca			229,3			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA	HIPOTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN	MINERALIZACIÓN MUY DÉBIL						
Por su COMPOSICIÓN	Iones predominantes Bicarbonato, Calcio, Magnesio						
Por su DUREZA	DURA						

BALNEARIO DE SOLAN DE CABRAS

Acciones:

Aumento de la dilución plasmática, aumento del filtrado glomerular, descenso de la reabsorción tubular renal, aumento del volumen y dilución de la orina, acción mecánica del lavado de arrastre de riñón y vías urinarias, anti-séptica y espasmolítica, acción descongestiva y sedante e las vías urinarias.

Técnicas crenoterápicas:

Agua en bebida, Baños, Piscina y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Riñón y vías urinarias: Litiasis reno-ureteral, infecciones urinarias e intervenciones pre y post-litotriciales

Digestivo: Dispepsias.

Bibliografía:

Maraver F, Armijo F. Vademécum II de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: Ed. Complutense, 2010.

Prieto J. Balneario Solán de Cabras. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 135.

San José, C. Balneario de Solán de Cabras. En: Guía de los Balnearios de España. Sevilla: Universidad de Sevilla. 2000, 115-116.

Sánchez-Ferre J. Balneario Solán de Cabras. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992, 133.

VVAA. Solán de Cabras. An Real Acad Farm. 1978;6: 44 p.

Web del balneario

<https://www.rbsc.es/es-es>

BALNEARIO DE TUS							
MANANTIAL: TUS							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: YESTE						
	PROVINCIA: ALBACETE						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	LIGERAMENTE SALINO						
OLOR	INODORO						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C	25,07		
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹	2180		
pH a temperatura del manantial					7,26		
TURBIDEZ				UN	0		
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L	1219						
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L	1267						
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	422,1	11,907	59,75	Na ⁺	293,2	12,752	59,25
F ⁻	0,3	0,015	0,08	K ⁺	10,2	0,264	1,23
HCO ₃ ⁻	328,0	5,299	26,59	Li ⁺	0,3	0,043	0,20
Br ⁻	0,4	0,005	0,03	Ca ²⁺	102,8	5,128	23,82
NO ₃ ⁻	0,9	0,015	0,07	Mg ²⁺	40,6	3,337	15,50
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	129,0	2,685	13,48	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂	mg/L			7,92			
SH ₂	mg/L			0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)	81			12		2	
ALFA TOTAL (Bq/L)	3,88			0,18		0,30	
BETA TOTAL (Bq/L)	1,64			0,10		0,13	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA	mg/L CO ₃ Ca			423,6			
ALCALINIDAD	mg/L CO ₃ Ca			265,0			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA	HIPOTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN	MINERALIZACIÓN FUERTE						
Por su COMPOSICIÓN	CLORURADA, BICARBONATADA, SÓDICA, CÁLCICA, RADIATIVA						
Por su DUREZA	EXTREMADAMENTE DURA						

BALNEARIO DE TUS

Acciones:

En baños y duchas: Antiflogístico, analgésico, miorelajante, descontracturante; en función de su temperatura, efecto vasodilatador de la circulación periférica y efecto estimulante y resolutivo.

Por vía atmiátrica: efecto hidratante de la mucosa respiratoria, favorece la movilidad ciliar, sedante y antiinflamatorio.

En bebida: estimulante de las funciones digestivas, favorece la evacuación biliar y el peristaltismo intestinal, suavemente laxantes. Ligeramente estimulante de las funciones metabólicas, del trofismo celular y por consiguiente de las defensas orgánicas. Efecto diurético y descongestivo pélvico.

Técnicas crenoterápicas:

Cura hidropónica, Baño termal, Baños de burbujas, Baños de hidromasaje, Piscina termal, Chorro a presión, Ducha circular, Pulverizaciones, Nebulizaciones, Aerosoles, Ducha nasal y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Enfermedades reumatológicas, degenerativas e inflamatorias, en fase no activa, así como recuperación tras intervenciones osteo-articulares.

Aparato Respiratorio: Procesos respiratorios crónicos tanto de vías respiratorias altas como bajas, profilaxis de catarros, rinitis, sinusitis, alergias respiratorias, bronquitis crónicas, etc. En fase estabilizada.

Otras: Dermopatías crónicas e hiperqueratósicas: psoriasis, eczemas crónicos. Nefrolitiasis y procesos prostáticos benignos. Cuadros depresivos con componente de ansiedad, estrés.

Bibliografía:

Altuzarra J. Perfil sociosanitario de la población balnearia del programa de termalismo social del balneario de Tus (Albacete) [tesis]. Madrid: Universidad Complutense, 1997.

Altuzarra J. Balneario de Tus. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 137.

Sánchez-Ferre J. Baños de Tus o Baños de Yeste. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992, 119.

Web del balneario

<https://www.balneariodetus.com/>

BALNEARIO CALDAS DE LUNA							
MANANTIAL: FUENCALIENTE							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: CALDAS DE LUNA					
		PROVINCIA: LEÓN					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		INSÍPIDO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		24,6	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		280	
pH a temperatura del manantial						5,86	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		167					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		177					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	8,0	0,225	7,30	Na ⁺	1,5	0,064	2,08
F ⁻	0,2	0,009	0,31	K ⁺	0,04	0,001	0,03
HCO ₃ ⁻	160,1	2,624	85,36	Li ⁺	0,1	0,013	0,43
Br ⁻	0,03	0,000	0,01	Ca ²⁺	35,4	1,764	57,86
NO ₃ ⁻	0,0	0,000	0,00	Mg ²⁺	14,7	1,206	39,53
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,04	0,002	0,07
SO ₄ ²⁻	10,4	0,216	7,02	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L		7,9		
SH ₂			mg/L		0,0		
RADIOACTIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		8		3		2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		0,17		0,04		0,08	
BETA TOTAL (Bq/L)		<AMD				0,13	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		148,6		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		131,2		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN MUY DÉBIL					
Por su COMPOSICIÓN		Iones predominantes Bicarbonato, Calcio, Magnesio					
Por su DUREZA		BLANDA					

BALNEARIO CALDAS DE LUNA

Acciones:

Por vía hidropínica: se acompañan de una rápida absorción, circulación y eliminación. La absorción se produce en la parte Terminal del intestino delgado y en todo el grueso, pasando a la sangre un volumen considerable de agua, se produce una hemodilución que facilita el paso de agua a los tejidos y facilita un mayor filtrado glomerular, esto unido a una disminución de la reabsorción tubular se traduce en un aumento significativo de la diuresis.

Térmica: vasodilatación, antiinflamatorio y sedante, analgésica y trófica.

Mecánicas: facilita la movilidad articular, relajación muscular y favorece la circulación.

Técnicas crenoterápicas:

Piscina, hidromasaje y baño de burbujas, masaje subacuático, chorros de presión, baño de vapor, barro, aerosoles y Técnicas complementarias.

Indicaciones:

Vías urinarias, riñón, aparato digestivo e hígado, reumatología, respiratorio, estrés

Bibliografía:

Alvarez-Oblanca W. Historia de los balnearios de la Provincia de León. León: Ed. Caja España, 1991.

Maraver F, Armijo F. Balneario Caldas de Luna. En: Vademécum II de aguas minero-medicinales españolas. Madrid: Ed. Complutense, 2010: 156-157.

San José, C. Balneario Caldas de Luna. En: Guía de los Balnearios de España. Sevilla: Universidad de Sevilla. 2000, 126-127.

Sánchez-Ferre J. Caldas de Luna. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992, 152.

Web del balneario

<https://www.balneariocaldasdeluna.com/>

SERVICIO MÉDICO BALNEARIO CASTILLA TERMAL BURGO DE OSMA

AUTOR: J. Beltrán Fernandez

Acciones:

El agua del Balneario por sus propiedades y en aplicación externa debido a los factores físicos, térmicos (hipotermal), mecánicos y dinámicos está indicada para tratamientos antiestrés por su importante efecto sedante debido a su riqueza en bicarbonato cálcico, así como para el tratamiento de afecciones osteoarticulares debido a su efecto analgésico y relajante muscular ; su composición rica en oligoelementos ayuda como coadyuvante en terapias de adelgazamiento por su notable efecto diurético, además de propiedades eliminadoras de sodio con efectos preventivos y protectores de factores de riesgo cardiovascular. Al tener una mineralización media también se puede utilizar como agua de mesa.

Técnicas crenoterápicas:

Piscina termal. Baño termal. Baño burbujas. Ducha circular. Chorro general. Chorro subacuático. Maniluvios. Pediluvios. Baño turco. Sauna. Ducha Vichy. Envolturas en lodos y fangos así como técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato locomotor: Enfermedades reumáticas y degenerativas del aparato locomotor: artrosis, artritis, fibromialgia... Recuperación-Rehabilitación de traumatismos o intervenciones quirúrgicas, por su composición rica en oligoelementos y sales como el bicarbonato cálcico.

Afecciones del sistema nervioso: estrés, ansiedad por su composición rica en bicarbonato cálcico con efecto sedante.

Otros: Por ser aguas oligometálicas con acción diurética marcada, son coadyuvantes en dietas de adelgazamiento y retención de líquidos, litiasis renal etc. Su propiedad eliminadora de sodio actúa como factor preventivo y protector de riesgo cardiovascular como la hipertensión. En ciertas Dermopatías por su composición rica en bicarbonato cálcico.

Web del balneario

<https://www.castillatermal.com/hoteles/burgo-de-osma/>

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO CASTILLA TERMAL MONASTERIO DE VALBUENA

AUTOR: Luis Alberto Morante Zumaque

Acciones:

Agua mineromedicinal sulfatada, sódico-cálcica, hipotermal y de mineralización media. La temperatura de surgencia es de 25 °C y tiene un pH superior a 7.

Por vía tópica:

- Activa la circulación, relaja la musculatura y produce una sensación de absoluta relajación y bienestar.
- Disminuyen ligeramente la tensión arterial por su acción vasodilatadora periférica, mejorando la permeabilidad vascular, la termorregulación, siendo antianafilácticas y producen eliminación de toxinas.
- Tienen actividad antibacteriana.
- Disminuyen las reacciones hiperérgicas, son antiinflamatorias.
- Son ligeramente antiácidas, neutralizando el exceso de acidez de nuestro organismo.

Técnicas crenoterápicas:

En uso tópico: baños, irrigaciones y fomentos. Pequeña hidroterapia para tratar lesiones cutáneas. Piscina termal: Complejo hidrotermal con dos piscinas activas de agua termal mineromedicinal. Capilla de San Pedro (circuito de contrastes): Con pozas de frío-calor, Pediluvios, Hamman y sauna seca. Baño Jamaica: 114 chorros en ciclo secuencial en 6 zonas con agua mineromedicinal. Baño Niágara: Cromoterapia y 240 impulsores en tres zonas anatómicas. Ducha Vichy a dos y cuatro manos con peeling de miel: suave exfoliación y masaje relajante bajo lluvia mineromedicinal. Chorro a presión: relajante muscular, descontracturante y activador de la circulación sanguínea.

Indicaciones:

Se indican para el tratamiento y profilaxis de las enfermedades siguientes:

- Artrosis, artritis, artrosis deformante, artritis reumatoide, poliartritis, entre otras.

- Terapias de adelgazamiento y en procesos de estrés.
- Enfermedades de la piel: ante cualquier tipo de dermatosis, dermatitis alérgica, acné, eczemas, psoriasis, y afecciones pruriginosas.
- Enfermedades neurológicas: neuritis, neuralgias, radiculitis, secuelas de accidentes vasculares encefálicos.
- Enfermedades cardiovasculares: hipertensión, convalecencia de infartos cardíacos.

Web del balneario

<https://www.castillatermal.com/hoteles/monasterio-de-valbuena/>

BALNEARIO VILLA DE OLMEDO							
MANANTIAL: OLMEDO							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: OLMEDO						
	PROVINCIA: VALLADOLID						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	SALINO						
OLOR	INODORO						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		21,2	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		10690	
pH a temperatura del manantial						8	
TURBIDEZ				UN		0,4	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		5924					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		5992					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	2780,9	78,449	80,47	Na ⁺	2169,9	94,392	97,55
F ⁻	5,5	0,274	0,28	K ⁺	5,5	0,142	0,15
HCO ₃ ⁻	353,8	5,799	5,95	Li ⁺	0,7	0,099	0,10
Br ⁻	1,2	0,014	0,01	Ca ²⁺	31,7	1,580	1,63
NO ₃ ⁻	0,1	0,002	0,002	Mg ²⁺	6,5	0,537	0,55
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	621,9	12,948	13,29	Fe total	0,5	0,018	0,02
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	3,9			
SH ₂			mg/L	0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)		10		4		2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		0,62		0,07		0,13	
BETA TOTAL (Bq/L)		0,64		0,07		0,11	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		105,9		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		290,0		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA			HIPOTERMAL				
Por su MINERALIZACIÓN			MINERALIZACIÓN FUERTE				
Por su COMPOSICIÓN			CLORURADA SÓDICA				
Por su DUREZA			BLANDA				

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO VILLA DE OLMEDO

AUTOR: Luis Alberto Morante Zumaque

Acciones:

Por vía atmiátrica: los lavados nasales, sinusales, faríngeos y retronasales descongestionan vías respiratorias, humidifican las mucosas y ayudan a fluidificar y expulsar secreciones facilitando la expectoración. Tiene además un efecto desensibilizante.

Por vía tópica: van a favorecer por cambios de presiones por chorros y burbujas ó por relajante, sedante y analgésico. Si el agua es fría provoca vasoconstricción y estimulación.

Técnicas crenoterápicas:

En las técnicas de balneación, son fundamentales los baños generales y de burbujas en bañeras Niágara ó Jamaica con aromaterapia, el chorro general manual de agua a presión o las duchas (circular activadora de la circulación) y la piscina del Claustro Termal con camas de burbujas y chorros subacuáticos y externos en cascada.

El Patio Mudéjar es una zona de contrastes con una especie de sauna diversificada en seca y húmeda, cuya temperatura de la seca alcanza los 70-80 °C, y la húmeda o baño turco (Hamman) 40-45° y 100% de humedad.

Entre las técnicas inhalatorias se utilizan el aerosol simple en afecciones de vías respiratorias medias y bajas y las nebulizaciones con eucalipto, inhalaciones propiamente dichas en afecciones de vías respiratorias altas.

Indicaciones:

Afecciones del aparato locomotor, enfermedades reumáticas, rehabilitación funcional y eliminación de contracturas musculares.

Otras: Indicada en trastornos psico-funcionales, estrés y estados de ansiedad; Enfermedades en las vías respiratorias, y procesos arteriales periféricos. Los problemas de circulación sanguínea y linfática mejoran con variaciones de presión y temperatura de forma coordinada; Afecciones dermatológicas. Indicada en la Psoriasis.

Web del balneario

<https://www.castillatermal.com/hoteles/balneario-de-olmedo/>

BALNEARIO DE LEDESMA								
MANANTIAL: LEDESMA								
SITUACIÓN	POBLACIÓN: LEDESMA							
	PROVINCIA: SALAMANCA							
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO								
SABOR	INSÍPIDO							
OLOR	INODORO							
COLOR	INCOLORO							
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS								
TEMPERATURA						°C	47,1	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C						µS cm ⁻¹	674	
pH a temperatura del manantial							8,44	
TURBIDEZ						UN	0	
RESIDUO SECO a 180 °C								
mg/L	444							
RESIDUO SECO a 110 °C								
mg/L	456							
SUSTANCIAS DISUELTAS								
ANIONES				CATIONES				
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq	
Cl ⁻	53,4	1,505	22,52	Na ⁺	136,1	5,920	91,76	
F ⁻	13,3	0,699	10,45	K ⁺	4,54	0,118	1,83	
HCO ₃ ⁻	189,1	3,099	46,36	Li ⁺	0,38	0,055	0,85	
CO ₃ ²⁻	6,0	0,200	2,99	Ca ²⁺	6,58	0,328	5,09	
NO ₃ ⁻	0,2	0,003	0,05	Mg ²⁺	0,37	0,030	0,47	
SH ⁻	0,7	0,020	0,29	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00	
SO ₄ ²⁻	55,7	1,159	17,34	Fe total	0,0	0,000	0,00	
GASES DISUELTOS								
CO ₂				mg/L	0,0			
SH ₂				mg/L	0,0			
RADIATIVIDAD								
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)	38			5		2		
ALFA TOTAL (Bq/L)	0,09			0,05		0,08		
BETA TOTAL (Bq/L)	0,19			0,07		0,11		
PROPIEDADES DERIVADAS								
DUREZA				mg/L CO ₃ Ca	18,0			
ALCALINIDAD				mg/L CO ₃ Ca	155,0			
CLASIFICACIÓN								
Por su TEMPERATURA	HIPERTERMAL							
Por su MINERALIZACIÓN	MINERALIZACIÓN DÉBIL							
Por su COMPOSICIÓN	Iones predominantes Bicarbonato, Cloruro, Sodio							
Por su DUREZA	MUY BLANDA							

BALNEARIO DE LEDESMA

Acciones:

Antitóxica general de la célula hepática, anti anafiláctica y antialérgica.

Acciones metabólicas: aumenta el catabolismo proteico y la eliminación de compuestos nitrogenados, así como hipoglucemiante sobre el metabolismo hidrogenocarbonato.

Aparato respiratorio: acción trófica sobre la mucosa, antiinflamatoria, cicatrizante y favorecedora de la motilidad ciliar, así como fluidificante de las secreciones. Tonifica la musculatura y produce sedación de la hiperestesia determinante de la tos.

Sobre la piel: mejoradora del trofismo. El azufre oxidado se comporta como queratolítico y el azufre reducido como queratoplástico, favoreciendo la corneificación.

Técnicas crenoterápicas:

Inhalaciones, Pulverizaciones faríngeas, Duchas nasales, Aerosoles ultrasónicos, Estufas termales, Piscina termal, Baño inmersión, Baño hidromasaje, Baño burbujas, Duchas y chorros generales y locales, Duchas circulares, Ducha columna, Maniluvios, Pediluvios y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Respiratorio: Afecciones de vías respiratorias altas (rinitis crónica simple, rinitis hipertrófica, rinitis atrófica, sinusitis crónica, catarros nasofaríngeos crónicos, adenoiditis y laringitis crónica, faringitis y amigdalitis crónicas y recivantes); afecciones de vías respiratorias bajas (EPOC, asma bronquial, bronquiectasia, fibrosis esclerosos o neumoconiosis pulmonar).

Aparato Locomotor: R. crónicos degenerativos o artrosis, crónicos inflamatorios (artritis reumatoide, espondilitis anquilosante, artritis crónica juvenil, artritis psoriásica), R. secundarios a problemas metabólicos (gota, pseudogota, condrocalcinosis, ocrónosis), R. periarticulares y de partes blandas (bolsas serosas, vainas sinoviales, fibrositis, miositis, tendinitis y neuralgias) y secuelas postraumáticas y quirúrgicas (de fracturas, esguinces, luxaciones. Edemas, hipotrofias musculares, limitaciones funcionales, trastornos motores).

Otras: Dermatología (eczema crónico, eczema rebelde y psoriasis); Afecciones neurológicas (SNP: mononeuritis, multineuritis y polineuritis); Poliradiculitis; Hemiplejías, Enfermedad de Parkinson y Esclerosis múltiples.

Bibliografía:

Montejo E, Aranguren M. Balneario de Ledesma. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 144.

Sánchez-Ferre J. Balneario de Ledesma o Baños de Ledesma. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992, 160.

VVAA. Balneario de Ledesma. An Real Acad Farm. 1977;5: 45 p.

Web del balneario

<http://www.balnearioledesma.com/>

BALNEARIO DE RETORTILLO

Acciones:

Capacidad óxido reductora, antitóxica hepática, desensibilizante, estimulante del catabolismo proteico, hiperglucemiante, en tracto respiratorio: eutrófica, mucolítica, antiinflamatoria, cicatrizante; en tracto digestivo: antiácida, antipéptica, estimulante del peristaltismo, protección hepática, colerética; en piel: queratoplástica y queratolítica; otros; antiséptica, inhibición de reacciones inmunitarias, etc.

Técnicas crenoterápicas:

Baño con chorro incorporado, Chorro individual, Estufas, Inhalaciones, Aerosoles autónomos y sónicos, Humages, Duchas nasales, Duchas faríngeas y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Afecciones R. crónicas (degenerativas e inflamatorias, en fase no activa), R. de partes blandas, posturales y algias inespecíficas del aparato locomotor, R. metabólicos (gota crónica), R. de afecciones post-traumáticas.

Aparato Respiratorio: Procesos respiratorios crónicos de vías altas (rinitis, sinusitis, faringitis y laringitis, traqueítis) y de vías bajas (catarros descendentes, EPOC, asma).

Otras: Afecciones hepatodigestivas (dispepsias, estreñimiento crónico); Enfermedades dermatológicas (eczemas, dermatitis pruriginosas, psoriasis); Afecciones metabólicas (sobrepeso, hiperuricemia-gota); Neuropatías (neuralgias periféricas, distonías neurovegetativas, etc.). Otros (estimulación general inespecífica del organismo, afecciones psicosomáticas, estrés, hipertensión arterial esencial no maligna, etc.).

Bibliografía:

- Madrazo JL. Historia de las Fuentes Termale de la provincia de Salamanca [tesis]. Salamanca: Universidad Salamanca, 1969.
- Perea MA, Martín M. Balneario de Retortillo. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 148.

San José, C. Balneario Retortillo. En: Guía de los Balnearios de España. Sevilla: Universidad de Sevilla. 2000, 123-125.

Sánchez-Ferre J. Balneario Baños de Retortillo. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992, 162.

Web del balneario

<http://www.balnearioretortillo.com/>

CATALUÑA

BALNEARIO BAÑOS DE TREDÓS							
MANANTIAL: TREDÓS							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: SALARDÚ – VALLE DE ARAN					
		PROVINCIA: LLEIDA					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		INSÍPIDO					
OLOR		HUEVOS PODRIDOS					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		31,4	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		196	
pH a temperatura del manantial						9,39	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180°C							
mg/L			120				
RESIDUO SECO a 110°C							
mg/L			136				
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	9,5	0,269	18,00	Na ⁺	35,78	1,556	87,87
F ⁻	1,3	0,067	4,51	K ⁺	1,46	0,038	2,14
HCO ₃ ⁻	30,4	0,498	33,36	Li ⁺	0,04	0,006	0,33
CO ₃ ²⁻	12,2	0,407	27,23	Ca ²⁺	3,31	0,165	9,33
Br ⁻	0,1	0,002	0,11	Mg ²⁺	0,07	0,006	0,33
SH ⁻	1,2	0,036	2,43	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	10,3	0,214	14,36	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L		0,0		
SH ₂			mg/L		0,0		
RADIOACTIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		67		11		2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		<AMD				0,06	
BETA TOTAL (Bq/L)		0,15		0,06		0,11	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		8,6		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		10,0		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN MUY DÉBIL					
Por su COMPOSICIÓN		SULFURADA. Iones predominantes Bicarbonato, Carbonato, Sodio					
Por su DUREZA		MUY BLANDA					

BALNEARIO BAÑOS DE TREDÓS

Acciones:

Desensibilizante, queratolítica y estimulante de la regeneración epitelial, disminuye la respuesta inmunológica debilitando las reacciones alérgicas, efecto antiinflamatorio, antitóxica a nivel hepático, mejora la microcirculación, cicatrizante, mucolítica, reguladora del metabolismo mesenquimal mejorando la reparación tisular.

Por vía tópica, destacan los factores mecánicos que son los derivados del principio de flotación o de Arquímedes que provocan un aligeramiento de peso que facilita toda libertad de movimiento, mejorando también la circulación de retorno gracias a la presión hidrostática del medio

Técnicas crenoterápicas:

Piscina termal, bañeras de hidromasaje, duchas a presión, ducha Vichi y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Artrosis, espondilitis anquilosante, fibromialgia y otros reumatismos extraarticulares. Traumatológicas y otros estados postoperatorios. Prevención y tratamiento de cervicalgias y lumbalgias, osteoporosis.

Procesos Dermatológicos: Dermatitis, psoriasis, acné, eccemas.

Otras: Situaciones de estrés, ansiedad y cansancio.

Bibliografía:

Berdonces JL. Aguas Minerales Pirenaicas [tesis]. Madrid: Universidad Complutense, 1992.

Morer C. Situación del Termalismo en Cataluña Bol Soc Esp Hidrol Méd 2016; 31(Supl. 1): 53-54.

Sánchez-Ferre J. Baños de Tredós. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992, 206.

VVAA. Balnearis. Els recursos minerals de Catalunya, les aigües minerals. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 1999, 173 p.

VVAA. Balnearis a Catalunya. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 2003, 73 p.

Web del balneario

<https://www.banhsdetredos.com/>

BALNEARIO CALDES DE BOÍ							
MANANTIAL: FONT DEL BOU							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: BARRUERA						
	PROVINCIA: LLEIDA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	INSÍPIDO						
OLOR	HUEVOS PODRIDOS						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C	29,2		
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹	240		
pH a temperatura del manantial					7,88		
TURBIDEZ				UN	0		
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L	156						
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L	168						
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	27,8	0,785	34,06	Na ⁺	38,87	1,691	78,01
F ⁻	1,6	0,086	3,73	K ⁺	1,76	0,046	2,11
HCO ₃ ⁻	54,9	0,900	39,08	Li ⁺	0,26	0,037	1,73
Br ⁻	0,3	0,003	0,14	Ca ²⁺	6,78	0,338	15,61
NO ₃ ⁻	0,8	0,013	0,56	Mg ²⁺	0,67	0,055	2,54
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	24,8	0,516	22,42	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂	mg/L			12,88			
SH ₂	mg/L			0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)	18			5		2	
ALFA TOTAL (Bq/L)	<AMD					0,06	
BETA TOTAL (Bq/L)	0,14			0,07		0,12	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA	mg/L CO ₃ Ca			19,7			
ALCALINIDAD	mg/L CO ₃ Ca			45,0			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA	HIPOTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN	MINERALIZACIÓN MUY DÉBIL						
Por su COMPOSICIÓN	Iones predominantes Bicarbonato, Cloruro, Sulfato, Sodio						
Por su DUREZA	MUY BLANDA						

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO CALDES DE BOÍ

AUTOR: Liliana Paola Pellecer Ruiz

Acciones:

Articular y músculo-ligamentoso: Efectos analgésicos descontracturantes, mejora la movilidad articular, relajantes y sedantes.

Respiratorio: Reparadora de la mucosa, broncodilatadora, mucolítica, antialérgica y antiinflamatoria.

Piel: Queratolítica, sedante y antiinflamatoria. Efectos metabólicos y digestivos.

Técnicas crenoterápicas:

Cura en bebida o hidropínica. Baños: baño burbujeante, baño masaje con ducha subacuática; Duchas: ducha universal, ducha escocesa o alternante, ducha filiforme, ducha de difusión y pulverización horizontal, ducha lumbar y renal, ducha masaje bajo agua (Vittel); Fangos: locales o generales y fango dermatológico propio. Piscina termal de rehabilitación. Estufas: Estufas naturales, sauna finlandesa, baños turcos. Técnicas respiratorias: inhalaciones, aerosoles.

Indicaciones:

Aparato locomotor: Reumatismos degenerativos (Artrosis); Reumatismos inflamatorios (Artritis reumatoide, artritis psoriásica, espondilitis anquilosante, gota crónica); Otros (Reumatismos musculares y alteraciones periarticulares, fibromialgia, cervicalgia, lumbalgia, neuritis, recuperación tras operaciones osteo-articulares).

Aparato respiratorio: Vías respiratorias bajas (Bronquitis crónica, enfisema, asma bronquial); Vías respiratorias altas (Faringitis crónica, laringitis crónica, rinitis crónica, procesos catarrales a repetición).

Piel: Psoriasis, dermatitis, eczemas, acné, cicatrices, quemaduras y rosácea.

Otros: Ansiedad y trastornos depresivos.

Bibliografía:

Albano A. Caldas de Bohí. Sabadell: Farrús Folguera ed., 1979.

Maraver F, Vela L, Ankli WJ (eds). IV CIBAP BOI 2015. Balnea 2015; 10: 360 p.
Valero A. Estación Termal Caldes de Boi. Madrid: Gráficas Aras Montano SA, 1990.
VVAA. Balneario de Caldas de Boi. An Real Acad Farm. 1989;15: 115 p.

Web del balneario

www.caldesdeboi.com

BALNEARIO COMARRUGA

Acciones:

En cura hidropínica, efecto laxante y una débil acción sobre las vías biliares, no tanto porque se pueda conseguir la eliminación de cálculos, pero sí de tóxicos de poco peso que pudieran encontrarse en vías biliares e intestino, al que también podrá servir de tónico en los casos de deficiente función. La presencia de magnesio la hace útil como activador de los sistemas enzimáticos y como regulador de la placa neuromuscular. En definitiva estimula las defensas y la coordinación neuro-locomotriz.

Por vía tópica, destacan los factores mecánicos que son los derivados del principio de flotación o de Arquímedes que provocan un aligeramiento de peso que facilita toda libertad de movimiento. Efectos analgésicos, vasodilatadores y relajantes. Administradas con presión relajan la musculatura paravertebral de la columna y favorece el retorno venoso de las piernas.

Técnicas crenoterápicas:

Piscina activa, Baño termal, Chorro a presión, Ducha escocesa, Masaje sub-acuático, Ducha Vichy, Estufa de vapor, Inhalaciones y Técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Reumatismos. Secuelas de traumatismos y de cirugías traumáticas. Fracturas de lenta consolidación. Lesiones articulares y musculares.

Aparato Respiratorio: Laringitis, rinitis o bronquitis crónica, alérgica, asmática.

Otras: Dispepsias, estreñimiento. Recuperación de secuelas derivadas de accidentes cerebrovasculares. Inflamaciones y postoperatorios ginecológicos

Bibliografía:

Maraver F, Armijo F. Balneario de Comarruga. En: Vademécum II de aguas minero-medicinales españolas. Madrid: Ed. Complutense, 2010: 175-176.

Morer C. Situación del Termalismo en Cataluña Bol Soc Esp Hidrol Méd 2016; 31(Supl. 1): 53-54.

Solá-Morales I, Barbat A, Birulés JM, Fabré X. Arquitectura balneària a Catalunya. Barcelona, Generalitat de Catalunya-Cambra Oficial de la Propietat Urbana de Barcelona, 1986, 263 p.

Web del balneario

<https://www.balneariocoma-ruga.com/>

BALNEARIO DE LES							
MANANTIAL: LES							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: LES – VALLE DE ARAN					
		PROVINCIA: LLEIDA					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		INSÍPIDO					
OLOR		HUEVOS PODRIDOS					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		25,4	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		201	
pH a temperatura del manantial						9,58	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		129					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		154					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	9,8	0,276	14,82	Na ⁺	39,1	1,701	92,35
F ⁻	1,0	0,051	2,71	K ⁺	0,9	0,022	1,20
HCO ₃ ⁻	6,2	0,102	5,45	Li ⁺	0,02	0,003	0,16
CO ₃ ²⁻	26,2	0,873	46,87	Ca ²⁺	2,2	0,112	6,07
Br ⁻	0,1	0,002	0,09	Mg ²⁺	0,1	0,004	0,22
SH ⁻	4,5	0,137	7,37	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	20,3	0,423	22,69	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	0,0			
SH ₂			mg/L	0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)		36		7		2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		<AMD				0,07	
BETA TOTAL (Bq/L)		0,43		0,05		0,08	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		5,8		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		5,0		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN MUY DÉBIL					
Por su COMPOSICIÓN		SULFURADA. Iones predominantes Bicarbonato, Sulfato, Sodio					
Por su DUREZA		MUY BLANDA					

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DE LES

AUTOR: Liliana Paola Pellecer Ruiz

Acciones:

Piel: Estimulantes de la regeneración favoreciendo la cicatrización. Anti-inflamatoria, antibacteriana y antipruriginosa

Aparato locomotor: Antiálgicas, antitóxicas

Aparato inmunológico: Desensibilizantes, mejoran la respuesta anafiláctica y alérgica

Aparato respiratorio: Aumenta a nivel bronquial las secreciones y fluidificación de la mucosa. Regeneradora del epitelio

Técnicas crenoterápicas:

- Cura hidropínica
- Vaporarium y Sauna Finlandesa
- Teidarium
- Pediluvio y Pista de Reflexología Termal
- Piscina Interior y Exterior
- Jacuzzis
- Inhalaciones
- Fangos

Indicaciones:

Psoriasis, acné, dermatitis, úlceras varicosas infectadas, tiña versicolor.

Artrosis, artritis reumatoide, reumatismos musculares y alteraciones periarticulares, fibromialgia

Rinitis, sinusitis, faringitis, constipados crónicos.

Bibliografía:

Memoria médico-hidrológica; Balneario Baronía de Les. Aqua Vitae Hydrotecnology 2008

Web del balneario

www.termasbaroniadeles.com

BALNEARIO PRATS							
MANANTIAL: MALAVELLA							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: CALDAS DE MALAVELLA					
		PROVINCIA: GIRONA					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		SALINO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		50,6	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		5466	
pH a temperatura del manantial						6,69	
TURBIDEZ				UN		9,0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		2994					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		3015					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	619,0	17,462	32,77	Na ⁺	1098,9	47,801	90,19
F ⁻	6,2	0,327	0,61	K ⁺	50,1	1,302	2,46
HCO ₃ ⁻	2116,7	34,693	65,10	Li ⁺	1,5	0,219	0,41
Br ⁻	2,5	0,031	0,06	Ca ²⁺	57,2	2,855	5,39
NO ₃ ⁻	0,0	0,000	0,00	Mg ²⁺	8,1	0,667	1,26
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	37,5	0,781	1,46	Fe total	4,3	0,154	0,29
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	158,4			
SH ₂			mg/L	0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)		12		4		2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		1,63		0,07		0,11	
BETA TOTAL (Bq/L)		2,43		0,08		0,12	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		176,2		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		1735,0		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPERTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE					
Por su COMPOSICIÓN		BICARBONATADA, CLORURADA, SÓDICA					
Por su DUREZA		BLANDA					

BALNEARIO PRATS

AUTOR: Carla Morer Liñán

Acciones:

Por vía oral, estimulan la secreción gástrica, favoreciendo la acción de las enzimas pancreáticas y el poder emulsionante de la bilis; siendo eficaz frente a trastornos de la nutrición (gota, litiasis úricas, obesidad y diabetes y ciertos reumatismos metabólicos).

Por su termalidad provoca efectos sedativos, analgésicos, relajadores, vasodilatadores y la puesta en marcha de los mecanismos fisiológicos de la termorregulación.

Por sus características físicas, además de la temperatura, destacan los factores mecánicos, es decir, los derivados del principio de flotación o de Arquímedes que provocan un aligeramiento de peso que facilita toda libertad de movimiento, mejorando también la circulación de retorno gracias a la presión hidrostática del medio.

Técnicas crenoterápicas:

Piscina termal, Baños, Baños de burbujas, Chorros y Duchas a presión; Ducha escocesa, Ducha babeante, Baño masaje; Ducha masaje Vittel, Inhalaciones y Técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Digestivo: Afecciones gástricas que cursan con hiposecreción e hipomotilidad, Gastritis crónicas, Litiasis biliares, Discinesias biliares, Dispepsias

Aparato Locomotor: Reumatismos inflamatorios, Reumatismos degenerativos, Reumatismos para-articulares, Reumatismos metabólicos y Secuelas post-traumáticas

Otras: Patología respiratoria; Circulatoria; Riñón y vías urinarias; Obesidad; Estrés

Bibliografía:

Morer C. Situación del Termalismo en Cataluña Bol Soc Esp Hidrol Méd 2016; 31(Supl. 1): 53-54.

Sánchez-Ferre J. Balneario Prats. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992, 191.

Solà-Morales I, Barbat A, Birulés JM, Fabré X. Arquitectura balneària a Catalunya. Barcelona, Generalitat de Catalunya-Cambra Oficial de la Propietat Urbana de Barcelona, 1986, 263 p.

VVAA. Balnearis. Els recursos minerals de Catalunya, les aigües minerals. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 1999, 173 p.

Web del balneario

<https://www.balneariprats.com/>

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DE ROCALLAURA

AUTOR: Antonio Freire Magariños

Acciones:

Por vía oral se comportan como purgantes; al llegar al intestino, enriquecen el medio y atraen el agua a la luz intestinal; de ahí que aumente el volumen acuoso de manera que se estimula mecánicamente la pared provocando un aumento del peristaltismo, facilitando la eliminación heces.

Sobre el hígado tiene acción hepatoprotectora al mejorar la actividad de la célula hepática y estimular la actividad enzimática. Asimismo, tiene una marcada acción colagoga, colecistoquinética y colerética

Acción diurética y efectos neurovegetativos que evitan la formación de cálculos y facilita la expulsión de sedimentos y pequeños cálculos

Acciones derivadas de la termalidad o propias del calor y Acciones derivadas de la técnica de aplicación

Técnicas crenoterápicas:

Cura hidropínica, Baño de hidromasaje, Chorro general, Chorros bajo inmersión en piscina, Masaje Bajo Ducha, Estufa húmeda colectiva, Aerosol individual, Piscina activa, Minipiscina hidromasaje, Poza fría y otras técnicas complementarias

Indicaciones:

Aparato digestivo: Estreñimiento, diverticulosis sigmoidea; colitis de fermentación; colopatías secundarias al uso de antibióticos, litiasis biliares, disquinesias biliares, hepatitis tóxicas (alcohólica, medicamentosa, profesional...) y en casos de intoxicaciones alimentarias y en cuantos procesos se considere conveniente el favorecer la evacuación intestinal y facilitar la salida de bilis al intestino. Colecistopatías y colediscinesias por sus acciones colagogas e hidrocoleréticas

Aparato urinario: Litiasis urinarias, especialmente las úricas.

Web del balneario

<https://www.ocahotels.com/hoteles/hotel-balneario-oca-rocallaura>

BALNEARIO SAN VICENTE DE TORELLÓ

AUTOR: Carla Morer Liñán

Acciones:

Desensibilizante, queratolítica y estimulante de la regeneración epitelial, disminuye la respuesta inmunológica debilitando las reacciones alérgicas, efecto antiinflamatorio, antitóxica a nivel hepático, mejora la microcirculación, cicatrizante, mucolítica, reguladora del metabolismo mesenquimal mejorando la reparación tisular.

Por vía tópica provoca efectos sedativos, analgésicos, relajadores, vasodilatadores y la puesta en marcha de los mecanismos fisiológicos de la termorregulación y por los factores mecánicos, los derivados del principio de flotación o de Arquímedes que provocan un aligeramiento de peso que facilita toda libertad de movimiento, mejorando también la circulación de retorno gracias a la presión hidrostática del medio.

Técnicas crenoterápicas:

Baño termal, Baño con hidromasaje, Inhalación, Aerosol.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Afecciones reumáticas crónicas: Artrosis en todas las localizaciones, Algia periarticular, ciáticas y mialgias. Contractura y Fibromialgias. Secuelas postraumáticas y recuperación funcional.

Aparato Respiratorio: Rinitis, otitis, sinusitis, faringitis, laringitis, asma, alergias, bronquitis, EPOC, Prevención.

Otras: Afecciones dérmicas y Alteraciones psicosomáticas

Bibliografía:

Berdonces JL. Aguas Minerales Pirenaicas [tesis]. Madrid: Universidad Complutense, 1992.

Morer C. Situación del Termalismo en Cataluña Bol Soc Esp Hidrol Méd 2016; 31(Supl. 1): 53-54.

Sánchez-Ferre J. Balneario de San Vicente o Banys de Sant Vicenç. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992, 200.

Solá-Morales I, Barbat A, Birulés JM, Fabré X. Arquitectura balneària a Catalunya. Barcelona, Generalitat de Catalunya-Cambra Oficial de la Propietat Urbana de Barcelona, 1986, 263 p.

Web del balneario

<https://hotelsantvicenc.com/>

BALNEARIO TERMAS DE ORIÓN							
MANANTIAL: TERMAS DE ORIÓN							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: SANTA COLOMA DE FARNÉS						
	PROVINCIA: GIRONA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	INSÍPIDO						
OLOR	INODORO						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C	33,4		
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹	576		
pH a temperatura del manantial					8,0		
TURBIDEZ				UN	0		
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L	327						
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L	353						
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	51,3	1,447	24,47	Na ⁺	115,7	5,033	88,29
F ⁻	7,9	0,416	7,03	K ⁺	3,8	0,099	1,73
HCO ₃ ⁻	234,0	3,835	64,86	Li ⁺	0,2	0,029	0,51
Br ⁻	0,4	0,005	0,08	Ca ²⁺	10,8	0,539	9,46
NO ₃ ⁻	0,0	0,000	0,00	Mg ²⁺	0,01	0,001	0,01
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	10,1	0,210	3,56	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂	mg/L			0,0			
SH ₂	mg/L			0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)	20			5		2	
ALFA TOTAL (Bq/L)	<AMD					0,08	
BETA TOTAL (Bq/L)	0,15			0,06		0,11	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA	mg/L CO ₃ Ca			27,0			
ALCALINIDAD	mg/L CO ₃ Ca			191,8			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA	HIPOTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN	MINERALIZACIÓN DÉBIL						
Por su COMPOSICIÓN	Iones predominantes Bicarbonato, Cloruro, Sodio						
Por su DUREZA	MUY BLANDA						

BALNEARIO TERMAS DE ORIÓN

AUTOR: Carla Morer Liñán

Acciones:

Sedante, analgésica, relajante muscular, antiespasmódica y diurética.

Su débil mineralización, así como la hipotonicidad, favorecen una rápida absorción de sus elementos en el organismo, estimulando la secreción biliar y la diuresis, y facilitando la eliminación de toxinas.

Su contenido en sílice confiere a la piel una cierta untuosidad de acción emoliente

Técnicas crenoterápicas:

Crenocinesiterapia en piscina termal, Baños hipertemnales con o sin hidroareomasaaje, Ducha escocesa, Ducha circular, Chorros termales, Estufa de vapor, Inhalaciones, cura hidropínica y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Reumatismos crónicos articulares y ab-articulares, en especial la artrosis en todas sus formas, las fibrositis, la osteoporosis, los reumatismos inflamatorios fuera de las agudizaciones (artritis reumatoide, espondilitis anquilosante, gota...). Rehabilitación de afecciones osteoarticulares postquirúrgicas y secuelas postraumáticas.

Aparato Vascular: Insuficiencia venosa crónica. Síndrome postflebítica (pesadez, calambres, edemas y trastornos cutáneos en los tobillos). Insuficiencia arterial periférica. Arteriosclerosis. Claudicación intermitente.

Otras: Bronquitis crónica. Bronquiectasias. Asma bronquial. Depresiones menores. Ansiedad. Estrés. Insomnio. Litiasis renal úrica. Seguimiento litotriencias. Cistitis crónicas. Dispepsia biliar y gástrica. Colon irritable (digestiones pesadas, aerofagia, espasmos intestinales. Obesidad y celulitis. Deshabitación farmacológica. Tabaquismo

Bibliografía:

Borrel M. El balneari Termas Orion. Girona: Ajuntament de Santa Coloma de Farnés, 1999.

Morer C. Situación del Termalismo en Cataluña Bol Soc Esp Hidrol Méd 2016; 31(Supl. 1): 53-54.

Solà-Morales I, Barbat A, Birulés JM, Fabré X. Arquitectura balneària a Catalunya. Barcelona, Generalitat de Catalunya-Cambra Oficial de la Propietat Urbana de Barcelona, 1986, 263 p.

Tomás-Rodó LM. Balneario Termas de Orión. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 169.

Web del balneario

<http://www.termesorion.cat/es>

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO TITUS

AUTOR: Manuel Buisán Gutiérrez

Acciones:

Aguas mineromedicinales de mineralización media: Iones predominantes cloruro, sodio, bicarbonato, ricas en sílice, blandas y mesotermiales. Temperatura de emergencia de 36,1 °C. Alcalinas con un pH de 7,92. Sedantes, relajantes. Antiinflamatorias y desinfectantes.

Técnicas crenoterápicas:

- Cura hidropínica
- Piscina interna. Hidrocinesiterapia. Piscina externa.
- Bañeras de hidromasaje.
- Masaje subacuático.
- Pasillo de hidroterapia. Marcha.
- Chorro.
- Ducha circular.
- Maniluvios.
- Baño de vapor. Sauna Finlandesa.
- Aerosol
- Otras técnicas: Parafango. Parafina. Corrientes. Ultrasonidos. Infrarrojos. Masoterapia. Fisioterapia. Estética termal.

Indicaciones:

Indicadas en procesos osteoarticulares y respiratorios no productivos. (Asma, HRB). Sobre mucosas actúan como estimulantes. En bebida facilitan la digestión y combaten el estreñimiento.

Bibliografía:

- Aguilera L, Armijo F, Maraver F. “Estudio de las aguas minero-medicinales de los establecimientos balnearios del Maresme: “Caldetas” y “Titus”. Rev R Acad Med Catalunya. 1994; 9(1): 31-38.
- Cuadra A. “Actas del primer simposio ibérico sobre geología y termalismo”. (Las aguas mineromedicinales del Balneario Titus, página 29). Sociedad española para la defensa del patrimonio geológico y minero. Ajuntament D’Arenys de Mar 2000.

Baeza Rodríguez-Caro J et al. Las aguas minerales de España. Madrid: IGME, 2001
Hernández Torres, Antonio et Al. “Técnicas y tecnologías en hidrología médica e hidroterapia”. Informe de evaluación de tecnologías sanitarias nº 50 (2ª edición). Madrid 2008

Web del balneario

<http://www.balnearititus.com/>

BALNEARIO VALLFOGONA DE RIUCORB							
MANANTIAL: SONDEO-VALLFOGONA DE RIUCORB							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: VALLFOGONA DE RIUCORB					
		PROVINCIA: TARRAGONA					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		SALINO					
OLOR		HUEVOS PODRIDOS					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		15,3	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		50934	
pH a temperatura del manantial						6,94	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		28933					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		29158					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	12498,2	352,575	76,93	Na ⁺	9309,1	404,947	86,98
F ⁻	4,0	0,208	0,05	K ⁺	26,1	0,677	0,15
HCO ₃ ⁻	250,1	4,099	0,89	Li ⁺	0,10	0,017	0,01
Br ⁻	1,0	0,012	0,01	Ca ²⁺	707,8	35,318	7,58
NO ₃ ⁻	2,0	0,033	0,01	Mg ²⁺	295,2	24,292	5,22
SH ⁻	3,3	0,099	0,02	Sr ²⁺	13,2	0,301	0,06
SO ₄ ²⁻	4861,0	101,205	22,09	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	10,0			
SH ₂			mg/L	4,8			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)		<AMD				2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		<AMD				0,07	
BETA TOTAL (Bq/L)		0,85		0,06		0,13	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		2983		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		205		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE					
Por su COMPOSICIÓN		CLORURADA, SULFATADA, SÓDICA, SULFURADA					
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA					

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO VALLFOGONA DE RIUCORB

Acciones:

Estimulantes de la secreción clorhídrica y motilidad gástrica, secreción biliar y motilidad intestinal. Antiflogísticas y antiinflamatorias. Acciones mecánicas fundadas en la presión, hidrostática y principio de Arquímedes.

Técnicas crenoterápicas:

Agua en bebida. Balneación. Piscina termal activa. Chorros y duchas a presión. Vaporario. Aerosoles. Nebulizaciones y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato digestivo: Hígado. Vesícula biliar. Estreñimiento.

Aparato locomotor: Artrosis. Fibromialgia reumática.

Dermatología: Psoriasis. Eczemas.

Otras: Úlcera por presión, varicosas y circulatorias. Secuelas de quemaduras. Obesidad. Estrés.

Bibliografía:

Gastón E. El balneario de Vallfogona de Riucorb (Tarragona) [tesis]. Madrid: Universidad Complutense, 1997.

Muñoz L. Balneario Vallfogona de Riucorb. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 175.

Piera I, Ustrell JM. Vallfogona de Riucorb. Setanta anys de Balneari. Les aigües medicinals. Santes Creus: Ed. Fundació d'Història i Art Roger de Belfort. 1984, 179 p.

Solà-Morales I, Barbat A, Birulés JM, Fabré X. Arquitectura balnearia a Catalunya. Barcelona, Generalitat de Catalunya-Cambra Oficial de la Propietat Urbana de Barcelona, 1986, 263 p.

Web del balneario

<https://hotelbalneari.com/es/inici/>

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DE ALANGE

AUTORES: Hernando Jimeno Barrios

Acciones:

Equilibra el sistema nervioso, mejora la circulación, aumenta las defensas y la autoestima. Efecto relajante, sedante y antiinflamatorio. Activa la circulación y posee un efecto estimulante del sistema nervioso. Disminuye la espasticidad bronquial.

Técnicas crenoterápicas:

Baño en piscina o laguna del manantial, Balneación simple, Ducha escocesa, Baño en “Terma Romana”, Estufa de vapor, Piscina activa, Piscina fría, Chorros, Duchas verticales, Duchas circulares, Ducha Vichy, Afusiones, Inhalaciones, Aerosoles, Nebulizaciones, Irrigaciones, Cura Kneipp, y Técnicas complementarias.

Indicaciones:

Sistema Nervioso: Distonías neurovegetativas, Cefaleas, jaquecas, neuralgias e insomnio. Psicosis sintomáticas, agotamiento nervioso, estados depresivos, epilepsia esencial. Neurosis e inquietud psicomotriz de la infancia. Síndrome posmenopáusico.

Aparato Locomotor: Artrosis de cualquier localización. Artritis reumáticas en fases no agudas. Reumatismos de partes blandas (músculos...). Recuperación por traumatismos de índole general y deportiva. Lumbalgias, ciática, etc.

Aparato Respiratorio: Laringitis catarral crónica. Bronquitis crónica espástica. Asma bronquial. Procesos catarrales infantiles recidivantes.

Otras: Aparato circulatorio: Claudicación intermitente. Hipertensión moderada. Arteritis, insuficiencia venosa y varices; Disreacciones alérgicas: Urticaria y Sensibilización alérgica general; Ginecopatías: Dismenorreas, otros dolores del aparato genital femenino. Etc.

Bibliografía:

Carmona JD. AQVAE (Análisis del desarrollo Histórico-Arquitectónico de Alange y sus baños romanos). Almendralejo: Caja Rural de Almendralejo, 1999.

Jimeno H, Serrano C. Balneario de Alange. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 186.

Serrano C, Romero M, Alou L, Sevillano D, Corvillo I, Armijo F, Maraver F. Survival of human pathogenic bacteria in different types of natural mineral water. *J Water Health*. 2012 Sep;10(3):400-5.

Sevillano D, Romero-Lastra P, Casado I, Alou L, ..., Corvillo I, Armijo F, Romero M, Maraver F. Impact of the biotic and abiotic components of low mineralized natural mineral waters on the growth of pathogenic bacteria of human origin: A key to self-control of spa water quality *J Hydrol (Amst)*. 2018;566:227-234.

Web del balneario

<https://balnariodealange.com/>

BALNEARIO FUENTES DEL TRAMPAL							
MANANTIAL: FUENTE DEL TRAMPAL							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: MONTANCHEZ						
	PROVINCIA: CÁCERES						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	ESTÍPTICO						
OLOR	INODORO						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C	19,9		
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹	112		
pH a temperatura del manantial					5,86		
TURBIDEZ				UN	0		
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L	61,2						
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L	67,8						
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	7,0	0,198	15,78	Na ⁺	5,6	0,241	20,78
F ⁻	0,2	0,011	0,84	K ⁺	0,8	0,022	1,88
HCO ₃ ⁻	56,0	0,918	72,86	Li ⁺	0,1	0,013	1,12
Br ⁻	0,0	0,000	0,00	Ca ²⁺	4,8	0,241	20,70
NO ₃ ⁻	0,8	0,013	1,06	Mg ²⁺	3,7	0,301	25,93
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	4,4	0,092	7,32	Fe total	9,6	0,344	29,59
GASES DISUELTOS							
CO ₂				mg/L	67,1		
SH ₂				mg/L	0,0		
RADIOACTIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)	4		3		2		
ALFA TOTAL (Bq/L)	<AMD				0,04		
BETA TOTAL (Bq/L)	<AMD				0,12		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA				mg/L CO ₃ Ca	27,1		
ALCALINIDAD				mg/L CO ₃ Ca	45,9		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA	HIPOTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN	OLIGOMETÁLICA						
Por su COMPOSICIÓN	FERRUGINOSA. Iones predisponentes, Bicarbonato, Magnesio, Sodio, Calcio						
Por su DUREZA	MUY BLANDA						

BALNEARIO FUENTES DEL TRAMPAL

AUTOR: Silvia Torres Piles

Acciones:

El hierro bivalente que predomina en estas aguas es absorbido activamente por las células de la mucosa intestinal, de manera que aporta a nuestro organismo el sustrato necesario para la hematopoyesis. Su intervención fundamental es en la regeneración de los hematíes, formación de hemoglobina y enzimas oxidantes, produciéndose además del estímulo, de la eritropoyesis y funciones oxidativas tisulares, una mejoría del trofismo y del metabolismo y estado general.

La aplicación de estas aguas oligometálicas a cierta temperatura y gracias a sus propiedades físicas y mecánicas, es decir, los derivados del principio de flotación, facilita la movilización de las articulaciones, así como recuperación de patologías osteoarticulares, mejorando también la circulación de retorno gracias a la presión hidrostática del medio.

Técnicas crenoterápicas:

Baño de hidromasaje, Chorro a presión, Duchas circulares, Duchas de contraste. Gruta de nebulización, Inhaladoras, Vaporarium. Piscina interior y exterior. Sauna finlandesa. Cura hidropínica. Técnicas complementarias como masoterapia o parafangos.

Indicaciones:

Afecciones Sistémicas: Anemias ferropénicas, recuperación de sobrecarga física y psíquica

Aparato Locomotor: Procesos reumatológicos diversos, recuperaciones postquirúrgicas, medicina deportiva y rehabilitación en general.

Dermatología: Psoriasis, eczema, dermatitis, etc.

Bibliografía:

Alcalde-Molero C. Las Aguas Minerales de Extremadura. En López-Geta JA Pinuaga JI (edit.). Panorama actual de las Aguas Minerales y Minero-medicinales de España. Madrid: IGME. 2000, 319-330.

Haba S, Rodrigo V. Aguas mineromedicinales y tradición popular en Extremadura. Mérida. Junta de Extremadura. 1991.

Rosino J, Martín M, Álvarez I, Galán JI. Recursos Mineros de Extremadura: Las Aguas Minerales. Mérida. Junta de Extremadura. 2003, 300 p.

San José, C. Balneario Fuentes del Trampal (Montánchez). En: Guía de los Balnearios de España. Sevilla: Universidad de Sevilla. 2000, 160-161.

Web del balneario

<https://www.balneariofuentesdeltrampal.com/>

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO EL RAPOSO

AUTORES: Ana María Lamilla Yerga, Yuleisi Martínez, Lucrecia Zoido Sánchez

Acciones:

Antiinflamatoria, analgésica y relajante muscular.

Por su termalidad provoca efectos sedativos, analgésicos, relajadores, vasodilatadores y la puesta en marcha de los mecanismos fisiológicos de la termorregulación.

Por sus características físicas, además de la temperatura, destacan los factores mecánicos, es decir, los derivados del principio de flotación o de Arquímedes que provocan un aligeramiento de peso que facilita toda libertad de movimiento, mejorando también la circulación de retorno gracias a la presión hidrostática del medio.

Técnicas crenoterápicas:

Baños de agua termal y lodo, Chorro termal, Lodo termal, Baños con hidromasaje, Baños con masaje subacuático, Estufas de vapor, Columna de chorro, Ducha Vichy, Ducha bitérmica, Maniluvios, Pediluvios, Aerosol ultrasónico, Nebulización, Pulverización, Ducha nasal y otras Técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Artrosis de todo tipo. Tendinitis y en especial periartritis de hombro. Manifestaciones dolorosas radicales propias de alteraciones disco-ligamentosas (ciáticas, neuralgias cervico-braquiales, etc.). Poliartritis crónicas evolutivas, completamente estabilizadas. Fibrositis. Reumatismos tóxicos y metabólicos (gota) estabilizados. Etc.

Aparato Respiratorio: Afecciones de vías respiratorias altas (faringitis, sinusitis, etc.) y Afecciones de vías respiratorias bajas (asma, neumonía, bronquitis crónica, infecciones de repetición, etc.).

Otras: Trastornos de ansiedad, Estrés, Trastornos del sueño, Ocio saludable.

Bibliografía:

- Espejo Antúnez L, Caro Puértolas B, Ibáñez Burgos B, Porto Payán JM, Torres Piles ST. Effects of mud therapy on perceived pain and quality of life related to health in patients with knee osteoarthritis. *Reumatol Clin*. 2013 May-Jun;9(3):156-60
- 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*. 2018;35(1):340-347.
- Legido JL, Gómez CP, Cortés-Moro I. V Congreso Iberoamericano de Peloides. Libro de Actas. 2017. ISBN 9788416989706.
- 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 Oct;61(10):1777-1785.

Web del balneario

<http://www.balneario.net/>

BALNEARIO EL SALUGRAL							
MANANTIAL: EL SALUGRAL							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: HERVÁS					
		PROVINCIA: CÁCERES					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		INSÍPIDO					
OLOR		HUEVOS PODRIDOS					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		18,57	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		650	
pH a temperatura del manantial						7,83	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		400					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		414					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	32,3	0,911	12,84	Na ⁺	134,44	5,848	85,66
F ⁻	12,2	0,641	9,04	K ⁺	2,13	0,055	0,81
HCO ₃ ⁻	298,9	4,899	69,10	Li ⁺	1,31	0,189	2,76
CO ₃ ²⁻	6,0	0,200	2,82	Ca ²⁺	11,6	0,579	8,48
Br ⁻	0,5	0,006	0,08	Mg ²⁺	1,9	0,156	2,29
SH ⁻	1,1	0,033	0,47	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	19,2	0,400	5,65	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	0,0			
SH ₂			mg/L	0,1			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		39	5		2		
ALFA TOTAL (Bq/L)		0,12	0,04		0,07		
BETA TOTAL (Bq/L)		<AMD			0,11		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca	36,8			
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca	245,0			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN DÉBIL					
Por su COMPOSICIÓN		SULFURADA. Iones predominantes Bicarbonato, Sodio					
Por su DUREZA		MUY BLANDA					

BALNEARIO EL SALUGRAL

AUTOR: Silvia Torres Piles

Acciones:

Al sulfuro de hidrógeno, se le considera una molécula de señalización con propiedades citoprotectoras muy potentes y con nuevas posibilidades terapéuticas. Induce una mejoría de las estructuras articulares, y especialmente del cartílago, ya que penetra en el tejido conjuntivo, fijándose a los mucopolisacáridos. Estas aguas ejercen acciones mejoradoras y reguladoras tanto de la vascularización como del trofismo y las secreciones, desensibilizantes, queratolíticas, y estimulantes de la regeneración tisular. También efecto antiálgico, antitóxicas, antiinflamatoria, mucolítica y además reduce la respuesta inmunológica.

Técnicas crenoterápicas:

Piscina activa, Chorro termal, Caño termal, Baño termal de burbujas, Baños con hidromasaje, Baños con masaje subacuático, Sala de nebulización, Pediluvio, Duchas de contraste, Estufa de vapor, Ducha Vichy, Ducha circular y Técnicas complementarias.

Indicaciones:

En afecciones reumatológicas da lugar a importantes mejorías funcionales de las articulaciones tanto en procesos degenerativos como antiinflamatorios tales como artrosis, algias vertebrales, espondilitis anquilosante, artritis reumatoide, así como procesos postquirúrgicos, de recuperación postraumática o lesiones pararticulares.

Afecciones de Otorrino y Vías Respiratorias: procesos inflamatorios crónicos tipo rinitis, sinusitis o faringitis, o de vía respiratoria inferior como asma ya sean alérgicos o de otra etiología, así como en la bronquitis crónica.

En las afecciones de la piel se indica en el eccema crónico, psoriasis, dermatitis alérgicas, acné, etc.

Bibliografía:

Alcalde-Molero C. Las Aguas Minerales de Extremadura. En López-Geta JA Pinuaga JI (edit.). Panorama actual de las Aguas Minerales y Minero-medicinales de España. Madrid: IGME. 2000, 319-330.

Barroso Fernández J. Aguas sulfuradas y dermatología. Bol Soc Esp Hidrol Med, 2017; 32(2): 177- 186. DOI: 10.23853/bsehm.2017.0406

González-Martín JG. Estudio sobre las aguas Mineromedicinales del Establecimiento Balneario “El Salugral”. Hervás (Cáceres) [tesina]. Madrid: Universidad Complutense, 1990.

Rosino J, Martín M, Álvarez I, Galán JI. Recursos Mineros de Extremadura: Las Aguas Minerales. Mérida. Junta de Extremadura. 2003, 300 p.

Web del balneario

<https://www.elsalugral.com/>

BALNEARIO DE SAN GREGORIO DE BROZAS

AUTOR: Silvia Torres Piles

Acciones:

El sulfuro de hidrógeno se absorbe por vía digestiva, respiratoria y a través de la piel y se considera una molécula de señalización con propiedades citoprotectoras muy potentes y con nuevas posibilidades terapéuticas. Induce una mejoría de las estructuras articulares, y especialmente del cartílago, ya que penetra en el tejido conjuntivo, fijándose a los mucopolisacáridos. Estas aguas ejercen acciones mejoradoras y reguladoras tanto de la vascularización como del trofismo y las secreciones, desensibilizantes, queratolíticas, y estimulantes de la regeneración tisular. También efecto antiálgico, antitóxicas, antiinflamatoria, mucolítica y además reduce la respuesta inmunológica.

Técnicas crenoterápicas:

Baño termal, Baño de Hidromasaje, Chorro termal, Ducha termal de 3 columnas, Ducha Vichy, Estufa de vapor, Inhalación húmeda, Aerosol, Piscina termal y Técnicas complementarias.

Indicaciones:

Enfermedades Osteoarticulares: Artrosis, artritis reumatoide, espondilitis anquilosante, y reumatismos extraarticulares. Traumatología y estados post-quirúrgicos.

Procesos Respiratorios: Afecciones de vía respiratoria superior como rinitis, sinusitis, faringitis, etc.; Afecciones de vía respiratoria inferior: procesos bronquíticos crónicos, asma.

Procesos Dermatológicos: Dermatitis seborreica, acné, eczemas, psoriasis

Otras: Afecciones del sistema nervioso: estrés, depresión.

Bibliografía:

Alcalde-Molero C. Las Aguas Minerales de Extremadura. En López-Geta JA Pinuaga JI (edit.). Panorama actual de las Aguas Minerales y Minero-medicinales de España. Madrid: IGME. 2000, 319-330.

Barroso Fernández J. Aguas sulfuradas y dermatología. Bol Soc Esp Hidrol Med, 2017; 32(2): 177- 186. DOI: 10.23853/bsehm.2017.0406

Maraver F, Carbajo JM; Vázquez I, Armijo F. El papel de los elementos minerales y otros componentes químicos utilizados en medicina termal: aguas mineromedicinales sulfuradas y cloruradas (nuevos mecanismos de acción). Congreso Ibérico sobre Agua subterránea, medio ambiente, salud y patrimonio. Salamanca, 2018

Rosino J, Martín M, Álvarez I, Galán JI. Recursos Mineros de Extremadura: Las Aguas Minerales. Mérida. Junta de Extremadura. 2003, 300 p.

Web del balneario

<http://www.balneariodebrozas.com/>

BALNEARIO VALLE DEL JERTE							
MANANTIAL: LA GUARRAPA							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: VALDASTILLAS – EL TORNO						
	PROVINCIA: CÁCERES						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	INSÍPIDO						
OLOR	INODORO						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		26,78	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		517	
pH a temperatura del manantial						7,3	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		340					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		350					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	72,1	2,033	39,54	Na ⁺	100	4,350	80,27
F ⁻	6,9	0,363	7,06	K ⁺	3,8	0,099	1,82
HCO ₃ ⁻	152,5	2,499	48,61	Li ⁺	0,46	0,066	1,22
Br ⁻	0,5	0,007	0,13	Ca ²⁺	14,53	0,725	13,38
NO ₃ ⁻	0,6	0,009	0,18	Mg ²⁺	2,18	0,179	3,31
SH ⁻	0,1	0,002	0,03	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	11,0	0,229	4,45	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	12,9			
SH ₂			mg/L	0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)		<AMD				2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		<AMD				0,08	
BETA TOTAL (Bq/L)		0,20		0,08		0,14	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca	45,3			
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca	125,0			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN DÉBIL					
Por su COMPOSICIÓN		Iones predominantes Bicarbonato, Cloruro, Sodio					
Por su DUREZA		MUY BLANDA					

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO VALLE DEL JERTE

AUTORES: Pilar Diestro Sancho

Acciones:

Efecto relajante, sedante y antiinflamatorio, antiespasmódico, descontracturante y regulador del tono vegetativo.

Por vía respiratoria mejoran la microcirculación, disminuye la espasticidad bronquial, hidratan la mucosa respiratoria, favorecen la función ciliar, mucolítica.

Técnicas crenoterápicas:

Baños de hidromasaje, Piscina termal activa, Vaporarium, Duchas tres columnas, Estufas de vapor locales, Ducha Vichy, Aerosoles, Nebulizaciones, Duchas nasales y Técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Artrosis de cualquier localización. Artritis en fases no agudas (reumatoide, psoriásica, gotosa, etc.). Procesos periarticulares (tendinitis, mialgias, etc.). Fibromialgia y contracturas musculares. Recuperación de traumatismos de índole general y deportiva. Lumbalgias, ciática, etc.

Aparato Respiratorio: Bronquitis crónica. Asma bronquial. Rinitis. Sinusitis. Faringitis. Procesos catarrales infantiles recidivantes. Secuelas del tabaquismo.

Otras: Eczemas. Dermatitis. Situaciones de estrés y ansiedad.

Bibliografía:

Alcalde-Molero C. Las Aguas Minerales de Extremadura. En López-Geta JA Pinuaga JI (edit.). Panorama actual de las Aguas Minerales y Minero-medicinales de España. Madrid: IGME. 2000, 319-330.

Maraver F. Informe acerca de las aguas minerales de los “Baños de la Guarrapa” Valdestillas – El Torno (Cáceres) [Inédito]. Madrid: Universidad Complutense, 2001.

Maraver F, Corvillo I, Diestro P, Torres S. Apuntes para la Historia reciente del Termalismo extremeño. Bol Soc Esp Hidrol Med. 2005;20 (1): 43-47.

Rosino J, Martín M, Álvarez I, Galán JI. Recursos Mineros de Extremadura: Las Aguas Minerales. Mérida. Junta de Extremadura. 2003, 300 p.

Web del balneario

<https://www.balneariovalledeljerte.com/>

BALNEARIO ACUÑA							
MANANTIAL: ACUÑA POZO 1							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: CALDAS DE REYES						
	PROVINCIA: PONTEVEDRA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	INSÍPIDO						
OLOR	INODORO						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C	39,2		
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹	1029		
pH a temperatura del manantial					8,36		
TURBIDEZ				UN	0		
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L	576						
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L	578						
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	213,7	6,028	62,58	Na ⁺	203,6	8,857	93,73
F ⁻	13,2	0,696	7,20	K ⁺	5,9	0,154	1,62
HCO ₃ ⁻	134,2	2,200	22,97	Li ⁺	0,7	0,107	1,13
CO ₃ ⁼	18,0	0,600	6,20	Ca ²⁺	6,1	0,306	3,24
NO ₃ ⁻	0,1	0,001	0,02	Mg ²⁺	0,3	0,026	0,28
SH ⁻	0,3	0,008	0,09	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	4,4	0,091	0,94	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂		mg/L				0,0	
SH ₂		mg/L				0,1	
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)	75		5		3		
ALFA TOTAL (Bq/L)	<AMD				0,10		
BETA TOTAL (Bq/L)	0,25		0,07		0,12		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA	mg/L CO ₃ Ca			16,6			
ALCALINIDAD	mg/L CO ₃ Ca			110,0			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA	HIPERTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN	MINERALIZACIÓN MEDIA						
Por su COMPOSICIÓN	RADIATIVA. Iones predominantes Cloruro, Bicarbonato, Sodio						
Por su DUREZA	MUY BLANDA						

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO ACUÑA

AUTOR: Ángela García Matas

Acciones:

Aparato Digestivo: a nivel intestinal se comportan como laxantes o purgantes. En el hígado y la vía biliar tienen efecto colagogo: aumentan la secreción biliar. Efecto colecistoquinético que favorece la contracción vesicular. Efecto colerético. Actúan como protector hepático. A nivel cutáneo son anti-pruriginosas y queratolíticas. Aparato respiratorio: sedantes, antiinflamatorias y mucolíticas. A nivel neurológico son sedantes y relajantes. Por su temperatura: efecto analgésico y antiinflamatorio.

Técnicas crenoterápicas:

Inhalaciones, aerosoles, Pulverizaciones, ducha nasal, Baño termal. Baño de aeromasaaje, bañera de hidromasaaje, chorro, Jacuzzi, baño de vapor, niebla, piscina termal, piscina dinámica, parafangos.

Indicaciones:

A nivel respiratorio: Rinitis, sinusitis, otitis, bronquitis crónicas.

A nivel osteoarticular: artropatías degenerativas crónicas. Rehabilitación en piscina de procesos traumáticos.

A nivel digestivo: Colecistopatías. Colediscinesias. Episodios de estreñimiento. Patología del hígado y la vía biliar: colecistopatía, cole discinesias, litiasis biliar...

Otras: A nivel neurológico: todos los procesos secundarios a situaciones de stress. Síntomas leves de ansiedad y depresión; Dermopatía sin prurito

Bibliografía:

- Branco M, Rêgo NN, Silva PH, Archanjo IE, Ribeiro MC, Trevisani VF. Bath thermal waters in the treatment of knee osteoarthritis: a randomized controlled clinical trial. Eur J Phys Rehabil Med. 2016 Aug;52(4):422-30.
- Gáti T, Tefner IK, Kovács L, Hodosi K, Bender T. The effects of the calcium-magnesium-bicarbonate content in thermal mineral water on chronic low back pain: a randomized, controlled follow-up study. Int J Biometeorol. 2018 May;62(5):897-905.

Masiero S, Vittadini F, Ferroni C, Bosco A, Serra R, Frigo AC, Frizziero A. The role of thermal balneotherapy in the treatment of obese patient with knee osteoarthritis. *Int J Biometeorol*. 2018 Feb;62(2):243-252.

Web del balneario

<https://www.balnearioacuna.com/>

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO AGUAS SANTAS

AUTOR: Antonio Freire Magariños

Acciones:

- Analgésicas, antiinflamatorias y descongestivas sobre mucosas. Favorecedoras del trofismo de las mucosas. Antiinflamatorias sobre estructuras músculo-esqueléticas. Favorecedoras del trofismo articular. Efecto relajante y sedante
- Disminuye la espasticidad bronquial. Antiséptica y Broncodilatadora, fluidifica secreciones y mejora la vascularización de la mucosa respiratoria. Antialérgicas y desensibilizantes
- Antisépticas sobre piel y mucosas. Favorecedoras del trofismo cutáneo, mejorando la cicatrización de la piel.
- Equilibra el sistema nervioso, mejora la circulación, aumenta las defensas inmunológicas
- Acciones derivadas de la termalidad o propias del calor y Acciones derivadas de la técnica de aplicación

Técnicas crenoterápicas:

Baño de hidromasaje, Baño parcial o local/Pediluvio, Chorro general, Chorros bajo inmersión en piscina, Ducha Circular, Masaje Bajo Ducha, Pe-loides en aplicación corporal local, Estufa húmeda colectiva, Aerosol individual, Piscina mineromedicinal activa, Minipiscina hidromasaje, Poza fría y otras técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Artrosis vertebrales dolorosas. Lumbalgias recidivantes. Artrosis de los miembros. Tendinopatías crónicas. Secuelas de traumatismos. Fibromialgia y otras patologías dolorosas crónicas. Reumatismos inflamatorios crónicos: artritis reumatoide, espóndilo-artropatías. Contracturas, secuelas postraumáticas y recuperación funcional

Aparato Respiratorio: Bronquitis crónica. Asma bronquial. EPOC. Rinitis. Otitis. Sinusitis. Faringitis. Laringitis. Secuelas tabaquismo. Prevención.

Afecciones dermatológicas: Procesos crónicos como eccema crónico o psoriasis, procesos dermatológicos de origen alérgico, dermatitis.

Bibliografía:

Vademécum de las aguas mineromedicinales de Galicia, Cátedra de Hidrología Médica USC-Balnearios de Galicia, Ed Universidad de Santiago de Compostela, 2018

Web del balneario

<https://www.ocahotels.com/hoteles/hotel-oca-augas-santas-balneario-golf>

BALNEARIO DE ARNOIA							
MANANTIAL: ARNOIA							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: ARNOIA					
		PROVINCIA: OURENSE					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		INSÍPIDO					
OLOR		HUEVOS PODRIDOS					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		25,2	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		398	
pH a temperatura del manantial						9,06	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		263					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		280					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	21,0	0,594	14,62	Na ⁺	86,5	3,762	92,17
F ⁻	17,4	0,913	22,50	K ⁺	3,5	0,090	2,21
HCO ₃ ⁻	122,0	2,000	49,27	Li ⁺	0,6	0,081	1,98
Br ⁻	0,2	0,003	0,06	Ca ²⁺	2,8	0,141	3,45
NO ₃ ⁻	0,1	0,001	0,03	Mg ²⁺	0,1	0,008	0,20
SH ⁻	5,0	0,150	3,70	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	19,2	0,399	9,82	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	0,0			
SH ₂			mg/L	0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		133	6		4		
ALFA TOTAL (Bq/L)		0,20	0,04		0,07		
BETA TOTAL (Bq/L)		0,26	0,06		0,11		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		7,5		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		100,0		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN DÉBIL					
Por su COMPOSICIÓN		SULFURADA, RADIATIVA, Iones predominantes Bicarbonato, Fluoruro, Sodio					
Por su DUREZA		MUY BLANDA					

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DE ARNOIA

AUTORES: Maria Dolores Fernandez Marcos, Ada Sevares Miraval, Tomas Marchena Rodriguez

Acciones:

Eutróficas sobre piel y mucosas. Efecto inmuno estimulador en linfocitos. Mejoran la atopia cutánea. Antiinflamatorias. Analgésicas y Sedantes. Acción antioxidante celular Queratolíticas / Queratoplásticas.

Técnicas crenoterápicas:

Piscinas termales, Baños de Burbujas, Baños de Hidromasaje, Chorro General, Chorro Subacuático, Ducha a 3 columnas, Baño de Vapor, Masaje Bajo Ducha.

Indicaciones

Síntomas derivados de la Artrosis de Rodilla, Columna Vertebral y Cadera.

Recuperación tras intervención quirúrgica en articulaciones de rodilla, cadera, columna.

Síndrome de Hombro. Fibromialgia.

Síntomas somáticos del Estrés y/o estados leves de ansiedad y nerviosismo.

Promoción del envejecimiento activo.

Bibliografía:

Vademecum II de Aguas Minero Medicinales Españolas. Ed Universidad Complutense, 2010

Vademecum de Aguas Minero Medicinales de Galicia. Ed. USC, 2018

La balneoterapia: del empirismo a la evidencia científica. Ed Cátedra de Hidrología Medica, 2014

Martín Lesende I, Martín Zurro A, Moliner Prada C, Aguilera García L. Envejecimiento Activo la mejor “receta” para prevenir la dependencia. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2007 Dec 15;42 Suppl 2:4-6

Web del balneario:

<https://www.caldaria.es/>

BALNEARIO BAÑOS DA BREA							
MANANTIAL: BAÑOS DA BREA							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: MERZA						
	PROVINCIA: PONTEVEDRA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	INSÍPIDO						
OLOR	HUEVOS PODRIDOS						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C	25,2		
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹	650		
pH a temperatura del manantial					8,39		
TURBIDEZ				UN	0		
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L	423						
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L	459						
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	32,0	0,902	14,19	Na ⁺	124	5,394	85,65
F ⁻	16,9	0,890	14,01	K ⁺	8,8	0,229	3,63
HCO ₃ ⁻	207,4	3,399	53,52	Li ⁺	2,5	0,353	5,61
Br ⁻	0,2	0,002	0,04	Ca ²⁺	4,8	0,240	3,80
NO ₃ ⁻	0,0	0,000	0,00	Mg ²⁺	1,0	0,082	1,31
SH ⁻	7,0	0,212	3,34	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	45,5	0,946	14,90	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L			0,0	
SH ₂			mg/L			0,4	
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)	84		10		5		
ALFA TOTAL (Bq/L)	<AMD				0,08		
BETA TOTAL (Bq/L)	0,19		0,08		0,14		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca			16,1	
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca			170,0	
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA	HIPOTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN	MINERALIZACIÓN DÉBIL						
Por su COMPOSICIÓN	SULFURADA, RADIATIVA. Iones predominantes Bicarbonato, Sodio						
Por su DUREZA	MUY BLANDA						

BALNEARIO BAÑOS DA BREA

Acciones:

Acción antianafiláctica y antialérgica. Antisépticas, Antiflogísticas, Mucolíticas, Mejoradora de tropismo tisular, Estabilizadora del tono vegetativo.

A nivel tópico: desensibilizante, queratolítica y estimulante de la regeneración epitelial, disminuye la respuesta inmunológica debilitando las reacciones alérgicas.

Vía respiratoria: mejora la microcirculación, cicatrizante, mucolítica, reguladora del metabolismo mesenquimal mejorando la reparación tisular.

A nivel general: sedan y relajan.

Técnicas crenoterápicas:

Piscina. Baño termal. Baño de burbuja. Baño de hidromasaje. Jacuzzi. Ducha circular. Chorro. Chorro a presión. Inhalaciones. Aerosoles. Estufa de vapor y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato locomotor: Osteoartritis, Artritis reumatoide, Fibromialgia reumática, Secuelas de procesos reumatológicos agudos, Secuelas postraumáticas, Radiculopatías.

Aparato respiratorio: Rinofaringitis y Sinusitis de larga evolución, Otitis, Laringitis, Bronquitis crónica, Asma bronquial, Alergias, EPOC, Catarros de repetición, Prevención.

Otras: Dermatitis atópica, Psoriasis, Eccemas, Ictiosis, Surmenaje, Estrés, Distimias.

Bibliografía:

Rancaño MO. Balneario Baños da Brea. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 206

Vademécum de las aguas mineromedicinales de Galicia, Cátedra de Hidrología Médica USC-Balnearios de Galicia, Ed Universidad de Santiago de Compostela, 2018

Vademécum II de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: Ed. Complutense, 2010

Web del balneario

<http://www.balneariodebrea.com/>

BALNEARIO BAÑOS DE MOLGAS							
MANANTIAL: FUENTE CALIENTE							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: BAÑOS DE MOLGAS						
	PROVINCIA: OURENSE						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	INSÍPIDO						
OLOR	INODORO						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C	47,5		
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹	1110		
pH a temperatura del manantial					6,9		
TURBIDEZ				UN	0		
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L	686,0						
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L	690,8						
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	11,6	0,327	2,73	Na ⁺	244,4	10,631	89,31
F ⁻	9,4	0,495	4,13	K ⁺	11,7	0,304	2,55
HCO ₃ ⁻	680,2	11,148	92,98	Li ⁺	1,5	0,216	1,82
Br ⁻	0,1	0,001	0,01	Ca ²⁺	11,2	0,559	4,69
NO ₃ ⁻	0,2	0,003	0,03	Mg ²⁺	2,2	0,181	1,52
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	0,7	0,015	0,12	Fe total	0,3	0,013	0,11
GASES DISUELTOS							
CO ₂	mg/L			45,5			
SH ₂	mg/L			0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)	473		15		3		
ALFA TOTAL (Bq/L)	0,62		0,06		0,09		
BETA TOTAL (Bq/L)	0,62		0,07		0,12		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA	mg/L CO ₃ Ca			37			
ALCALINIDAD	mg/L CO ₃ Ca			557,54			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA	HIPERTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN	MINERALIZACIÓN MEDIA						
Por su COMPOSICIÓN	RADIATIVA, Iones predominantes, Bicarbonato, Sodio						
Por su DUREZA	MUY BLANDA						

BALNEARIO BAÑOS DE MOLGAS

Acciones:

Antiácida, hepatoprotectoras, hipoglucemiante, diuréticas, sedantes, analgésicas.

Técnicas crenoterápicas:

Cura hidropínica. Balneación (Baño termal, Aeromasaaje, Hidromasaaje, Piscina termal, Maniluvios, Pediluvios). Aplicaciones a presión (Ducha termal, Chorro termal, Chorros contraste). Vía respiratoria (Nebulizaciones, Inhalaciones, Aerosol, Ducha nasal). Técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Artritis crónicas inflamatorias: artritis reumatoide, artritis psoriásica, artritis reactivas. Enfermedades degenerativas: artrosis. Enfermedades metabólicas: hiperuricemias. Secuelas post-traumáticas o postquirúrgicas. Neuralgias, neuritis. Contracturas, parestesias

Aparato Respiratorio: Sinusitis, rinitis, faringitis, EPOC, asma

Otras: Litiasis urinarias, Acidez gástrica, estreñimiento, Insomnio, estrés, síndrome ansioso-depresivo (por ser aguas radiactivas), Enfermedades de la piel: eccemas, psoriasis, urticarias (del manantial la charca).

Bibliografía:

Crecente-Maseda M, González-Soutelo S (Coords.). Ourense: la provincia termal.

Ourense: Deputación Ourense, 2019, 180 pp

Doval MA. Balneario de Molgas. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 226.

Maraver F, Armijo F. Balneario Baños de Molgas. En: Vademécum II de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: Ed. Complutense, 2010: 221-222.

Rodríguez-Míguez L. Estudio histórico bibliográfico del termalismo: principales surgencias de la provincia de Ourense. Ourense: Deputación Provincial de Ourense. 1995, 142-157.

Rodríguez-Míguez L. Ourense Termal. A Coruña: Deputación Ourense. 2001, 130-161.

San Martín I. Balneario de Molgas. Bol Soc Esp Hídrol Med. 1989;4 (1): 37-41.

Vademécum de las aguas mineromedicinales de Galicia, Cátedra de Hidrología Médica USC-Balnearios de Galicia, Ed Universidad de Santiago de Compostela, 2018.

Web del balneario

<http://www.balneariodemolgas.com/>

BALNEARIO CABREIROÁ

AUTOR: Rosa Meijide Faílde

Acciones:

El agua mineral Cabreiroá caracterizada por un relativamente alto contenido de bicarbonato, sodio, anhídrido carbónico, silicio, además de iones calcio, magnesio, litio y fluoruro, se ha utilizado tradicionalmente para mejorar los problemas de vías urinarias, gastroduodenales y metabólicos.

En la actualidad diversos estudios clínicos acreditan los principales efectos de estas aguas sobre el organismo a distintos niveles:

- En aparato digestivo estas aguas alcalinas neutralizan la acidez gástrica, aceleran el vaciamiento gástrico y favorecen la actividad pancreática. El componente carbónico de estas aguas produce un incremento de la secreción de jugo gástrico, y un estímulo de la absorción gástrica, estimulando y facilitando la motilidad intestinal, así como la salida de bilis al intestino.
- Una vez absorbidas alcalinizan sangre y orina favoreciendo la eliminación de uratos por orina.
- Durante la actividad física intensa estas aguas bicarbonatadas de elevada mineralización restauran líquidos y sales, facilitando el aclaramiento del nitrógeno y contrarrestando la acidosis metabólica, característica del síndrome de esfuerzo del deportista.
- Diversos estudios han observado mejorías de los parámetros ligados al metabolismo de la glucosa y la resistencia a la insulina, así como mejorías del perfil lipídico y de los biomarcadores de disfunción endotelial y riesgo cardiovascular.
- En aparato respiratorio son Antiinflamatorias y alcalinizantes.
- Cuando se aplican en balneación el gas carbónico produce vasodilatación periférica mejorando la circulación periférica y reduciendo la presión arterial.

Técnicas crenoterápicas:

- En la actualidad Agua en Bebida
- Balneación en forma de Baños, Duchas, chorros general y a presión
- Técnicas atmítricas: Inhalación, aerosol, nebulizador

Indicaciones:

Dispepsia funcional, hernia de hiato y reflujo gastro-esofágico. Cálculos urinarios de Ácido úrico. Prevención de enfermedades cardio-vasculares y síndrome metabólico. Hidratación en deporte

Bibliografía:

- Hernández-Torres A (eds). Técnicas y Tecnologías en Hidrología Médica e Hidroterapia. Madrid: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias – ISCIII, 2006.
- Vaquero MP, Toxqui L. Agua para la salud. Pasado, presente y futuro. Madrid: CSIC, 2012.
- Vademécum de las aguas mineromedicinales de Galicia, Cátedra de Hidrología Médica USC-Balnearios de Galicia, Ed Universidad de Santiago de Compostela, 2018

BALNEARIO CALDAS DE PARTOVIA							
MANANTIAL: PARTOVIA							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: CARBALLINO						
	PROVINCIA: OURENSE						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	INSÍPIDO						
OLOR	INODORO						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C	33,7		
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹	243		
pH a temperatura del manantial					9,1		
TURBIDEZ				UN	0		
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L	153						
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L	183						
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	8,1	0,228	9,37	Na ⁺	48,6	2,115	89,76
F ⁻	3,2	0,169	6,95	K ⁺	1,2	0,032	1,34
HCO ₃ ⁻	73,2	1,200	49,37	Li ⁺	0,2	0,022	0,92
CO ₃ ²⁻	18,0	0,600	24,69	Ca ²⁺	3,7	0,184	7,81
Br ⁻	0,04	0,001	0,02	Mg ²⁺	0,1	0,004	0,17
SH ⁻	0,8	0,023	0,95	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	10,1	0,210	8,65	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂	mg/L			0,0			
SH ₂	mg/L			0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)	120			9		4	
ALFA TOTAL (Bq/L)	<AMD					0,07	
BETA TOTAL (Bq/L)	<AMD					0,13	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA	mg/L CO ₃ Ca			9,4			
ALCALINIDAD	mg/L CO ₃ Ca			60,0			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA	HIPOTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN	MINERALIZACIÓN MUY DÉBIL						
Por su COMPOSICIÓN	RADIATIVA. Iones predominantes Bicarbonato, Carbonato, Sodio						
Por su DUREZA	MUY BLANDA						

BALNEARIO CALDAS DE PARTOVIA

Acciones:

Antiinflamatorias, Antipruriginosas, Mejoradoras de la hidratación de la piel, estimula el sistema inmunológico.

Térmicas: vasodilatación, antiinflamatorio y sedante, analgésica y trófica.

Mecánicas: facilita la movilidad articular, relajación muscular y favorece la circulación.

Técnicas crenoterápicas:

Piscina dinámica, Baño termal, Ducha termal, Chorros, Canal flebotónico y Técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Ciáticas, Lumbago, Artrosis, Artritis, Síndrome de disco, Fibromialgia, toda clase de dolencias de tipo reumático y Recuperación y rehabilitación funcional.

Dermatología: Psoriasis, Eczemas, Acné, Herpes, Cicatrización de heridas.

Otras: Asma, Bronquitis crónica, Faringitis, Laringitis crónica y catarral, Sinusitis, Rinitis, Varices, Piernas cansadas, Retención de líquidos. Estrés, Depresión, Cansancio.

Bibliografía:

Armijo M. Balneario “Las Caldas de Partovia”. Bol Soc Esp Hidrol Med. 1989;4 (3): 149-153.

Maraver F, Armijo F. Balneario Caldas de Partovia. En: Vademécum II de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: Ed. Complutense, 2010: 225-226.

Rodríguez-Míguez L. Estudio histórico bibliográfico del termalismo: principales surgencias de la provincia de Ourense. Ourense: Deputación Provincial de Ourense. 1995, 168-180.

Souto MG. Estudio químico analítico de las aguas minero-medicinales de la provincia de Ourense. Ourense: Caixa Ourense. 1997, 398 p.

Vademécum de las aguas mineromedicinales de Galicia, Cátedra de Hidrología Médica USC-Balnearios de Galicia, Ed Universidad de Santiago de Compostela, 2018.

Web del balneario

<https://caldasdepartoviabalneario.com/>

BALNEARIO CALDELAS DE TUY							
MANANTIAL: SAN FRANCISCO							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: CALDELAS DE TUY						
	PROVINCIA: PONTEVEDRA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	INSÍPIDO						
OLOR	HUEVOS PODRIDOS						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C	48,3		
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹	1125		
pH a temperatura del manantial					8,22		
TURBIDEZ				UN	0		
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L	636						
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L	674						
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	223,5	6,305	62,24	Na ⁺	214,5	9,329	91,80
F ⁻	12,3	0,646	6,37	K ⁺	9,6	0,249	2,45
HCO ₃ ⁻	140,0	2,295	22,65	Li ⁺	0,6	0,089	0,87
Br ⁻	1,1	0,014	0,14	Ca ²⁺	9,7	0,486	4,78
CO ₃ ²⁻	0,0	0,000	0,00	Mg ²⁺	0,1	0,010	0,10
SH ⁻	1,3	0,040	0,39	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	40,0	0,832	8,21	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂	mg/L			0,5			
SH ₂	mg/L			0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)	211		7		3		
ALFA TOTAL (Bq/L)	0,24		0,06		0,10		
BETA TOTAL (Bq/L)	0,55		0,08		0,13		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA	mg/L CO ₃ Ca			24,8			
ALCALINIDAD	mg/L CO ₃ Ca			114,75			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA	HIPERTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN	MINERALIZACIÓN MEDIA						
Por su COMPOSICIÓN	SULFURADA, RADIATIVA. Iones predominantes Cloruro, Bicarbonato, Sodio						
Por su DUREZA	MUY BLANDA						

BALNEARIO CALDELAS DE TUY

Acciones:

Activan los procesos óxido-reductores tienen efectos antitóxicos, antialérgicos y mejoradores del trofismo, así como acción reguladora de las secreciones. Sedativas, analgésicas, antiespasmódicas, descontracturantes y reguladoras del sistema nervioso vegetativo.

Térmicas: vasodilatación, antiinflamatorio y sedante, analgésica y trófica.

Mecánicas: facilita la movilidad articular, relajación muscular y favorece la circulación.

Técnicas crenoterápicas:

Baño de inmersión, baño de burbujas, bañera de hidromasaje, ducha subacuática, chorro, pediluvios, ducha filiforme, inhalaciones, gargarismos, aerosoles nasales y termales, ducha nasal y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Patología Respiratoria: Asma, EPOC, Sinusitis, Rinitis, Alergias infantiles.

Patología Osteomuscular: Artrosis, Artritis, Fibromialgia, osteoporosis.

Dermatología: Psoriasis, Dermatitis, Seborreas, Eczemas y Enfermedades descamativas.

Bibliografía:

- Ares T, Vila MX. Guía de Balnearios e Fontes de Galicia. Vigo: Ed. Galaxia, 1996
- Festa Cayuela E. Balneario de Caldelas de Tuy. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 208.
- Vademécum de las aguas mineromedicinales de Galicia, Cátedra de Hidrología Médica USC-Balnearios de Galicia, Ed Universidad de Santiago de Compostela, 2018.
- VVAA. Caldelas de Tuy. An Real Acad Farm. 1968;3-4: 305-361.

Web del balneario

<https://balneariodecaldelas.com/balneario/>

BALNEARIO DE CARBALLINO							
MANANTIAL: CARBALLINO							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: CARBALLINO						
	PROVINCIA: OURENSE						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	INSÍPIDO						
OLOR	HUEVOS PODRIDOS						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA	° C					27,4	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C	µS cm ⁻¹					291	
pH a temperatura del manantial						9,1	
TURBIDEZ	UN					0,19	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L	193						
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L	204						
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	10,1	0,286	9,80	Na ⁺	61,9	2,691	89,99
F ⁻	7,8	0,411	14,08	K ⁺	2,0	0,051	1,72
HCO ₃ ⁻	97,6	1,600	54,88	Li ⁺	0,5	0,065	2,17
CO ₃ ²⁻	3,6	0,120	4,12	Ca ²⁺	2,4	0,117	3,92
NO ₃ ⁻	0,1	0,001	0,04	Mg ²⁺	0,8	0,066	2,20
SH ⁻	5,3	0,160	5,49	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	16,2	0,338	11,59	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂	mg/L			0,0			
SH ₂	mg/L			0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)	123		5		4		
ALFA TOTAL (Bq/L)	<AMD				0,08		
BETA TOTAL (Bq/L)	0,19		0,08		0,13		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA	mg/L CO ₃ Ca			9,2			
ALCALINIDAD	mg/L CO ₃ Ca			80,0			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA	HIPOTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN	MINERALIZACIÓN MUY DÉBIL						
Por su COMPOSICIÓN	SULFURADA, RADIATIVA, Iones predominantes Bicarbonato, Sodio						
Por su DUREZA	MUY BLANDA						

BALNEARIO DE CARBALLINO

Acciones:

Colerética, Colagoga, Antitóxica y Hepatoprotectora. Antiácida, Alcalinizante y antipepsinógena.

Equilibra el sistema nervioso, mejora la circulación, aumenta las defensas inmunológicas. Efecto relajante, sedante y antiinflamatorio.

Antiséptica y Broncodilatadora, fluidifica secreciones y mejora la vascularización de la mucosa respiratoria. Disminuye la espasticidad bronquial.

Técnicas crenoterápicas:

Cura hidropínica, Baños, Baños de hidromasaje, Duchas, Chorros, Nebulizaciones, Inhalaciones, Pulverizaciones y Técnicas complementarias.

Indicaciones:

Digestivo: Dispepsias funcionales (digestiones pesadas, aerofagias, digestiones lentas, algias abdominales difusas, náuseas en ayunas) que cursan con hipermotilidad o atonía gastro-entérica, Gastritis atróficas crónicas, Estreñimiento crónico. Trastornos funcionales hepáticos, Hepatitis crónicas víricas o iatrogenias (alcohólicas, autoinmunes, porfíricas...), Cirrosis hepáticas leves o estabilizadas, Litiasis biliares, Post-colescistectomizados.

Aparato Locomotor: Artrosis y artritis en toda localización. Otros reumas: Inflamación periarticular, ciáticas y mialgias. Contractura y Fibromialgias. Secuelas postraumáticas.

Otras: Rinitis, otitis, sinusitis, faringitis, laringitis, asma, alergias, bronquitis, EPOC, Prevención. Psoriasis, Eczemas, Dermopatías alérgicas y pruriginosas.

Bibliografía:

Alvaro-Gracia JM. Balneario de Carballino. Bol Soc Esp Hídrol Med. 1989;4 (3): 140-148.

Crecente-Maseda M, González-Soutelo S (Coords.). Ourense: la provincia termal. Ourense: Deputación Ourense, 2019, 180 pp Lebreiro MA. El balneario: la ciudad ensimismada. Vigo: Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia. 1994.

Rodríguez-Míguez L. Apuntes para la historia de O Carballiño. Bol Soc Esp Hjdrol Med. 1989;4 (3): 106-112.

Rodríguez-Míguez L. Ourense Termal. A Coruña: Deputación Ourense. 2001, 170-203.

Vademécum de las aguas mineromedicinales de Galicia, Cátedra de Hidrología Médica USC-Balnearios de Galicia, Ed Universidad de Santiago de Compostela, 2018.

Web del balneario

<http://balnariodecarballino.com/>

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DE CARBALLO

AUTOR: Olga M^a Seoane Sánchez

Acciones:

Respiratorio: Mucolítica, fluidificante y aumento movilidad ciliar. Miorrelajante y espasmolítica de la mucosa bronquial. Antiinflamatoria.

Músculo-Esquelético: Analgésica y sedante (aumento umbral doloroso). Disminución tono muscular (descontracturante).

Dermatológicas: Favorece la cicatrización, queratolítica, antiinflamatoria, antifúngica y antipruriginosa.

Antioxidante: enlentece el envejecimiento fisiológico

Circulatorio: activa la circulación periférica.

Técnicas crenoterápicas:

Balneación: baño, burbujas, hidromasaje y piscina. Presión: Ducha circular; Chorro: relámpago a presión, babeante. Respiratorias: Aerosol termal, nebulizador, ducha faríngea y nasal. Otras: Masajes relajantes y descontracturantes. Parafangos

Indicaciones:

Aparato Locomotor: reumatismos crónicos inflamatorios, crónicos degenerativos (Artrosis), metabólicos (Gota), fibromialgia secuelas traumatismos, tendinitis, luxaciones y esguinces.

Aparato Respiratorio: asma, bronquitis, EPOC, rinitis, sinusitis, otitis, faringitis, laringitis.

Otras: Dermatológicas: psoriasis, dermatitis atópica y alérgica, eczemas; Digestivas: antiácido, aumento tránsito intestinal; Neurológicas: polineuritis, neuralgias, síndromes ansioso-depresivos; Circulatorias: activación de la circulación periférica; Ginecológicas: dismenorrea; Odontoestomatológicas: piorrea, gingivitis, disminución placa dental; Retraso del envejecimiento.

Bibliografía:

Ares T, Vila MX. Guía de Balnearios e Fontes de Galicia. Vigo: Ed. Galáxia. 1996, 43-48.

Galdo F. Introducción a la historia de las aguas minerales de Galicia. A Coruña: Publicacións do Seminario de Estudos Galegos n.o 5 - Ed. Do Castro. 1995, 169-175.

Vademécum de las aguas mineromedicinales de Galicia, Cátedra de Hidrología Médica USC-Balnearios de Galicia, Ed Universidad de Santiago de Compostela, 2018

Vázquez M. Balneario Baños Viejos de Carballo. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 212.

Web del balneario

<http://www.balneariodecarballo.com/>

BALNEARIO DE CÉLTIGOS							
MANANTIAL: FONTECELTA (SONDEO II)							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: CÉLTIGOS					
		PROVINCIA: LUGO					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		INSÍPIDO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		20,6	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		588	
pH a temperatura del manantial						7,9	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		354					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		356					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	27,6	0,778	13,61	Na ⁺	101,9	4,435	78,30
F ⁻	8,1	0,428	7,49	K ⁺	5,1	0,133	2,34
HCO ₃ ⁻	250,1	4,099	71,69	Li ⁺	0,7	0,098	1,73
Br ⁻	0,2	0,002	0,03	Ca ²⁺	17,4	0,870	15,35
NO ₃ ⁻	0,0	0,000	0,00	Mg ²⁺	1,6	0,129	2,28
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	19,7	0,410	7,18	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	5,0			
SH ₂			mg/L	0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		45	2		3		
ALFA TOTAL (Bq/L)		0,34	0,06		0,10		
BETA TOTAL (Bq/L)		0,37	0,07		0,12		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		50,6		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		205,0		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN DÉBIL					
Por su COMPOSICIÓN		Iones predominantes Bicarbonato, Sodio					
Por su DUREZA		MUY BLANDA					

BALNEARIO DE CÉLTIGOS (FONTECELTA)

AUTOR: Rosa Meijide Faílde

Acciones:

Las aguas de Céltigos de mineralización débil, con predominio bicarbonatado y sodio fueron utilizadas para el tratamiento de enfermedades de la piel, vías respiratorias y alteraciones metabólicas, especialmente cálculos urinarios y gota.

Las aguas de mineralización débil tienen un efecto diurético produciendo una acción mecánica de lavado y arrastre de sedimentos dificultando el depósito de cálculos en vías urinarias y facilitando su eliminación. El predominio bicarbonatado alcaliniza la orina facilitando la eliminación de ácido úrico.

Técnicas crenoterápicas:

En la actualidad Vía oral

Indicaciones:

Como agua de bebida para prevención de litiasis urinaria

Bibliografía:

- Ares T, Vila MX. Guía de Balnearios e Fontes de Galicia. Vigo: Ed. Galaxia, 1996
- Armijo Valenzuela M. Compendio de Hidrología Médica. Madrid: Editorial Científico-Médica, 1968.
- Vademécum de las aguas mineromedicinales de Galicia, Cátedra de Hidrología Médica USC-Balnearios de Galicia, Ed Universidad de Santiago de Compostela, 2018.

BALNEARIO DE COMPOSTELA							
MANANTIAL: NUESTRA SEÑORA DE LOS ANGELES							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: BRION						
	PROVINCIA: A CORUÑA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	INSÍPIDO						
OLOR	HUEVOS PODRIDOS						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C	17,9		
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹	388		
pH a temperatura del manantial					8,76		
TURBIDEZ				UN	0		
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L	233						
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L	234						
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	25,3	0,713	18,75	Na ⁺	79,44	3,456	94,01
F ⁻	8,4	0,441	11,58	K ⁺	1,3	0,034	0,93
HCO ₃ ⁻	115,9	1,900	49,94	Li ⁺	0,2	0,026	0,71
CO ₃ ⁼	12,0	0,400	10,52	Ca ²⁺	2,7	0,135	3,68
Br ⁻	0,2	0,002	0,05	Mg ²⁺	0,3	0,025	0,67
SH ⁻	2,2	0,065	1,72	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	13,6	0,283	7,44	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂	mg/L			0,0			
SH ₂	mg/L			0,04			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)	99		11		4		
ALFA TOTAL (Bq/L)	<AMD				0,08		
BETA TOTAL (Bq/L)	<AMD				0,14		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA	mg/L CO ₃ Ca			8,0			
ALCALINIDAD	mg/L CO ₃ Ca			95,0			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA	HIPOTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN	MINERALIZACIÓN MUY DÉBIL						
Por su COMPOSICIÓN	SULFURADA, RADIATIVA. Iones predominantes Bicarbonato, Sodio						
Por su DUREZA	MUY BLANDA						

BALNEARIO DE COMPOSTELA

Acciones:

Térmicas: vasodilatación, antiinflamatorio y sedante, analgésica y trófica.

Mecánicas: facilita la movilidad articular, relajación muscular y favorece la circulación.

Por vía inhalatoria: rehidratante, reequilibradora, mucolítica, fluidificante, vasoactiva, miorelajante y espasmolítica.

En bebida: estimulante de las funciones digestiva. Ligeramente estimulante de las funciones metabólicas, del trofismo celular y por consiguiente de las defensas orgánicas. Efecto diurético y descongestivo pélvico.

Técnicas crenoterápicas:

Piscina activa, Piscinas de contraste, Baño termal, Baño de burbuja, Baño con hidromasaje, Chorro a presión, Ducha Circular, Cura hidropínica y Técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Artrosis Contractura y Fibromialgias. Secuelas post-traumáticas y recuperación funcional.

Aparato Respiratorio: Rinitis, otitis, sinusitis, faringitis, laringitis, asma, alergias, bronquitis, EPOC, Prevención.

Otras: Estrés, Sobrepeso, Ansiedad.

Bibliografía:

Ares T, Vila MX. Guía de Balnearios e Fontes de Galicia. Vigo: Ed. Galáxia. 1996, 35-42.

Galdo F. Introducción a la historia de las aguas minerales de Galicia. A Coruña: Publicacións do Seminario de Estudos Galegos nº 5 – Ed. Do Castro. 1995, 183-185.

Sánchez-Ferre J. Balneario Anxeles o Balneario de Nª Sª de los Ángeles. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992, 228.

Vademécum de las aguas mineromedicinales de Galicia, Cátedra de Hidrología Médica USC-Balnearios de Galicia, Ed Universidad de Santiago de Compostela, 2018.

VVAA. Las aguas minerales en Galicia. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia.
1995, 205 p.

Web del balneario

<http://www.hbcompostela.com/>

BALNEARIO DE CORTEGADA

Acciones:

Activan los procesos óxido-reductores tienen efectos antitóxicos, antialérgicos y mejoradores del trofismo, así como acción reguladora de las secreciones. Sedativas, analgésicas, antiespasmódicas, decontracturantes y reguladoras del sistema nervioso vegetativo.

Técnicas crenoterápicas:

Piscina dinámica, piscina jacuzzi, ducha Vichy y escocesa, chorros, bañeras de hidromasaje, pediluvios, baño turco, sauna finlandesa y Técnicas complementarias.

Indicaciones:

Trastornos Reumatológicos: Artrosis, reumatismos en general, fibromialgias, patología osteomuscular.

Trastornos Respiratorios: Asma, rinitis, otitis, sinusitis, faringitis, laringitis, bronquitis crónica, EPOC.

Problemas Dermatológicos: Eccemas, dermatitis, algunos tipos de psoriasis...

Otros: Estrés, cansancio, agotamiento, alteraciones de la estética corporal, curas de adelgazamiento, post-operatorios de cirugía estética, convalecencias de intervenciones quirúrgicas osteomusculares

Bibliografía:

- Ares T, Vila MX. Guía de Balnearios e Fontes de Galicia. Vigo: Ed. Galáxia. 1996.
- Crecente-Maseda M, González-Soutelo S (Coords.). Ourense: la provincia termal. Ourense: Deputación Ourense, 2019.
- Galdo F. Introducción a la historia de las aguas minerales de Galicia. A Coruña: Publicacións do Seminario de Estudos Galegos nº 5 – Ed. Do Castro. 1995, 183-185.
- Sánchez-Ferre J. Baños de Cortegada. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992, 182.
- Vademécum de las aguas mineromedicinales de Galicia, Cátedra de Hidrología Médica USC-Balnearios de Galicia, Ed Universidad de Santiago de Compostela, 2018.

VVAA. Las aguas minerales en Galicia. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia. 1995, 205 p.

Web del balneario

<http://www.balneariodecortegada.com/>

BALNEARIO DAVILA							
MANANTIAL: DAVILA							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: CALDAS DE REYES					
		PROVINCIA: PONTEVEDRA					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		INSÍPIDO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FISCOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		46,8	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		1101	
pH a temperatura del manantial						8,2	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		625					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		626					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	236,9	6,684	63,46	Na ⁺	215,8	9,391	92,94
F ⁻	12,5	0,662	6,28	K ⁺	6,9	0,181	1,79
HCO ₃ ⁻	188,4	3,088	29,31	Li ⁺	0,8	0,127	1,26
Br ⁻	1,3	0,017	0,16	Ca ²⁺	7,5	0,375	3,71
NO ₃ ⁻	0,1	0,003	0,03	Mg ²⁺	0,3	0,030	0,30
SH ⁻	0,3	0,009	0,09	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	3,4	0,070	0,67	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	0,0			
SH ₂			mg/L	0,1			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		42	7		3		
ALFA TOTAL (Bq/L)		<AMD			0,11		
BETA TOTAL (Bq/L)		0,19	0,09		0,15		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		20,3		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		154,43		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPERTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN MEDIA					
Por su COMPOSICIÓN		Iones predominantes Cloruro, Bicarbonato, Sodio					
Por su DUREZA		MUY BLANDA					

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DÁVILA

AUTOR: José M. García Rodríguez

Acciones:

Inhalatorias: Fluidificante, Mucolítica, Rehidratante, Limpieza, Vasoactiva. Térmica: Vasodilatación, sedante, analgésica, trófica y antiinflamatoria.

Mecánica:Relajación muscular por efecto masajeador, Facilita la movilidad articular, favorece la circulación.

Es además antiflogística, relajante y antiséptica.

Técnicas crenoterápicas:

Baño termal, en bañera o piscina termal. Chorro termal, ducha circular, inhalaciones, Pulverizaciones, Aerosol, Ducha nasal. Baño de asiento para irrigaciones genitales, vaginales y anales.

Indicaciones:

Patología Respiratoria: EPOC, ASMA, Rinitis, Laringitis, Faringitis agudas y crónicas. Prevención y Reducción de crisis relacionadas con patología anafiláctica (alergénica).

Patología Reumática: Artrosis, Artritis, Contracturas y Espasmos musculares. Fibromialgia, Secuelas postraumáticas. Recuperación funcional.

Dermatológicas: Acné, Psoriasis.Eczemas ...

Patología Psicosomática: Estrés, Cura de relajación.....

Bibliografía:

Galdo F. Introducción a la historia de las aguas minerales de Galicia. A Coruña. Publicacions do Seminario de Estudos Galegos nº. Ed. Do Castro, 1995.

Vademécum de las aguas mineromedicinales de Galicia, Cátedra de Hidrología Médica USC-Balnearios de Galicia, Ed Universidad de Santiago de Compostela, 2018

Vademécum II de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: Ed. Complutense, 2010.

VVAA Las aguas minerales en Galicia. Santiago de Compostela. Xunta de Galicia, 1995.

Web del balneario

<http://www.balneariodavila.com/>

BALNEARIO DE GUITIRIZ							
MANANTIAL: SAN JUAN							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: GUITIRIZ					
		PROVINCIA: LUGO					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		INSÍPIDO					
OLOR		HUEVOS PODRIDOS					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FISCOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		13,3	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		364,0	
pH a temperatura del manantial						8,9	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L			222				
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L			224				
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	25,1	0,708	20,91	Na ⁺	68,6	2,986	91,16
F ⁻	11,6	0,609	18,00	K ⁺	0,9	0,024	0,73
HCO ₃ ⁻	61,0	1,000	29,54	Li ⁺	0,6	0,084	2,55
CO ₃ ²⁻	11,0	0,367	10,83	Ca ²⁺	3,5	0,175	5,33
Br ⁻	0,1	0,001	0,03	Mg ²⁺	0,1	0,007	0,23
SH ⁻	7,1	0,214	6,33	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	23,3	0,486	14,36	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	0,0			
SH ₂			mg/L	0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		256	12		4		
ALFA TOTAL (Bq/L)		0,66	0,07		0,11		
BETA TOTAL (Bq/L)		0,34	0,07		0,11		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		9,1		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		50,0		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA			HIPOTERMAL				
Por su MINERALIZACIÓN			MINERALIZACIÓN MUY DÉBIL				
Por su COMPOSICIÓN			SULFURADA, RADIATIVA. Iones predominante Bicarbonato, Cloruro, Sodio				
Por su DUREZA			MUY BLANDA				

BALNEARIO DE GUITIRIZ

AUTOR: Rosa Meijide Faílde

Acciones:

Las aguas sulfuradas de Guitiriz tienen gran tradición de uso en patología de vías biliares. Tienen efecto colerético, colagogo y antiácido. La presencia de hidrógeno sulfurado permite que estas aguas sean de gran interés terapéutico ya que participan en múltiples procesos de óxido-reducción a nivel metabólico. Son utilizadas por sus propiedades antibacterianas, tróficas y mucorreguladoras a nivel de las mucosas respiratorias en enfermedades inflamatorias otorrinolaringológicas y de vías respiratorias; por sus efectos antiinflamatorios, antiseborreicos e inmunorreguladores sobre la piel en dermatosis; por su efecto sobre el cartílago en los procesos reumáticos; por su efecto antioxidante metabólico como antienvjecimiento.

Técnicas crenoterápicas:

Vía oral

Técnicas atmiátricas o de vías respiratorias: aerosoles, nebulizadores, ducha nasal, pulverización faríngea.

Técnicas de balneación individual con hidromasaje, Chorros y duchas, Piscinas, Masajes bajo ducha

Otras técnicas: Cabinas de calor seco y húmedo, peloides, masajes, fisioterapia, Instalaciones para programas de ejercicio dirigido.

Indicaciones:

Patologías Hepático Digestivas: Discinesia biliar, Estreñimiento ligado a colestopatías, Dispepsia ligada a problemas biliares.

Reumatológicas: Artrosis de cadera, de rodilla, vertebral, de manos, Lumbalgia, Tendinitis de hombro, Síndrome de dolor miofascial, Fibromialgia. Enfermedades reumáticas inflamatorias en fase no aguda: Artritis reumatoide, Espondiloartritis, Artritis psoriásica

Dermatológicas: Dermatitis atópica, Psoriasis.

Tracto respiratorio: Procesos inflamatorios crónicos: rinitis, sinusitis, faringitis crónicas; bronquitis crónica.

Otras: Programas de antienvjecimiento.

Bibliografía:

- Ares T, Vila MX. Guía de Balnearios e Fontes de Galicia. Vigo: Ed. Galaxia, 1996.
- Hernández-Torres A (eds). Técnicas y Tecnologías en Hidrología Médica e Hidroterapia. Madrid: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias – ISCIII, 2006.
- Maraver F, Armijo F. Vademécum II de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: Ed. Complutense, 2010.
- Vademécum de las aguas mineromedicinales de Galicia, Cátedra de Hidrología Médica USC-Balnearios de Galicia, Ed Universidad de Santiago de Compostela, 2018.

BALNEARIO DE INCIO

AUTOR: Rosa Meijide Faílde

Acciones:

Las aguas mineromedicinales de Incio son aguas ferruginosas, de mineralización muy débil, con predominio de bicarbonato cálcico. Sus efectos se caracterizan por su contenido en hierro, mineral esencial que participa en la hematopoyesis y en la constitución de diversas enzimas. El hierro de las aguas ferruginosas posee una elevada biodisponibilidad absorbiéndose un 40% del hierro soluble y con una muy buena tolerancia no produciendo apenas efectos secundarios y demostrando efectividad contra la deficiencia de hierro.

Técnicas crenoterápicas:

Agua en bebida

Indicaciones:

Prevención y tratamiento de deficiencias de hierro y en la anemia ferropénica.

Bibliografía:

- Ares T, Vila MX. Guía de Balnearios e Fontes de Galicia. Vigo: Ed. Galaxia, 1996
- Armijo Valenzuela M, San Martín Bacaicoa J. Curas balnearias y climáticas. Talasoterapia y Helioterapia. Madrid: Ed. Complutense, 1994.
- Hernández-Torres A (eds). Técnicas y Tecnologías en Hidrología Médica e Hidroterapia. Madrid: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias – ISCIII, 2006.

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO ISLA DE LA TOJA

AUTOR: Marta Arribas Rioja

Acciones:

Estimulante de las funciones metabólicas y orgánicas debido a su mineralización. Tiene efecto antiinflamatorio, acción antiálgica, es decontracturante y facilita la función articular. Estimula el trofismo celular favoreciendo los procesos de cicatrización y reparación tisular. Activación de la circulación periférica. Estimulación inespecífica del organismo y activación de mecanismos generales de defensa.

Técnicas crenoterápicas:

Balneación: Bañeras de hidromasaje, chorro a distancia, ducha circular, pediluvios, ducha Vichy. Aerosolterapia: inhalaciones, nebulizaciones y duchas nasales. Piscinas dinámicas de agua salada.

Peloide termal La toja: barro termal elaborado a partir de sedimentos de los manantiales de La Toja, arcillas y sustancias naturales. Hidrata y regenera zonas afectadas de piel como psoriasis y dermatitis.

Indicaciones:

Patología articular y muscular: Reumatismos crónicos degenerativos: artrosis en todas sus localizaciones. Reumatismos crónicos inflamatorios no agudos: artritis reumatoide, artritis psoriásica, espondilitis anquilopoyética. Reumatismos de partes blandas: fibromialgia, lumbalgias, tendinitis.

Rehabilitación: secuelas postraumáticas de fracturas o esguinces; preparación deportiva y recuperación funcional. Recuperación de secuelas por lesiones en el sistema nervioso (ictus, parálisis, etc.).

Patología dermatológica: Psoriasis, dermatitis atópica y de contacto, acné y en general enfermedades crónicas y alérgicas de la piel. Prurito.

Patología respiratoria: bronquitis crónica, bronquiectasias, asma y procesos alérgicos. Enfermedad profesional como silicosis. Afecciones por tabaco u otros contaminantes atmosféricos. Patologías vías superiores: rinitis, sinusitis, faringitis, otitis...

Patología vascular: úlceras varicosas, eccemas varicosos.

Prevención y tratamiento de factores de riesgo cardiovascular: tratamiento de la obesidad, estados ansiosos o depresivos, estados de agotamiento físico e intelectual, Stress e Insomnio.

Bibliografía:

Ares T, Vila MX. Guía de Balnearios e Fontes de Galicia. Vigo: Ed. Galaxia, 1996.
Vademécum de las aguas mineromedicinales de Galicia, Cátedra de Hidrología Médica USC-Balnearios de Galicia, Ed Universidad de Santiago de Compostela, 2018.
VVAA. Balneario de la Toja. An Real Acad Farm. 1993;19: 119 p.

Web del balneario

<https://www.balneariolatoja.es/>

BALNEARIO DE LAIAS							
MANANTIAL: LAIAS							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: LAIAS					
		PROVINCIA: OURENSE					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		INSÍPIDO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		47,3	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		910	
pH a temperatura del manantial						7,5	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L			547				
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L			552				
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	19,7	0,556	5,68	Na ⁺	202,2	8,797	92,35
F ⁻	12,3	0,648	6,62	K ⁺	9,5	0,248	2,60
HCO ₃ ⁻	488,0	7,998	81,75	Li ⁺	0,7	0,105	1,10
Br ⁻	0,1	0,002	0,02	Ca ²⁺	7,1	0,354	3,72
NO ₃ ⁻	0,3	0,006	0,06	Mg ²⁺	0,2	0,022	0,23
SH ⁻	1,04	0,031	0,32	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	26,0	0,543	5,55	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	5,0			
SH ₂			mg/L	0,2			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		33	4		4		
ALFA TOTAL (Bq/L)		0,17	0,04		0,07		
BETA TOTAL (Bq/L)		0,22	0,07		0,11		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		18,8		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		400,0		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPERTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN MEDIA					
Por su COMPOSICIÓN		SULFURADA, Iones predominantes Bicarbonato, Sodio					
Por su DUREZA		MUY BLANDA					

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DE LAIAS

AUTORES: Maria Dolores Fernandez Marcos, Ada Sevares Miraval, Tomas Marchena Rodriguez

Acciones:

Generales: Antinflamatorias. Sedantes. Mejoran el trofismo tisular. Favorecen la elasticidad de la fibra muscular.

Específicas sobre la piel por su acción queratolítica/queratoplástica. Emoliente. Mejora la respuesta inmune.

Técnicas crenoterápicas:

Piscinas Termales (Interior y Exterior), Baños de Hidromasaje, Chorro General, Chorro Lumbar, Chorro Subacuático, Ducha Circular, Pediluvios, Maniluvios, Circuito termal- Termarium: Cabinas de Calor Húmedo, Cabinas de Calor Seco, Baños generales, Jacuzzi, Piscinas de Contraste, Sillones Térmicos. Masaje Bajo Ducha.

Indicaciones

Dolor Muscular Inespecífico, Artralgias generales y Síndrome Miofacial. Artrosis (Rodilla, Cadera, Columna Vertebral y otras) Síndromes de Cuello. Síndromes Lumbares sin irradiación. Síndrome de Hombro. Fibromialgia.

Puesta en Forma del Adulto. Tratamiento de la funcionabilidad en el envejecimiento. Síntomas somáticos asociados a estrés y cuadros leves de ansiedad.

Coadyuvante en Dermatitis Crónicas. Recuperación del deportista profesional y amateur. Recuperación post-quirúrgica en rodillas, cadera y columna lumbar.

Bibliografía:

Vademecum II de Aguas Minero Medicinales Españolas. Ed Universidad Complutense, 2010

Vademecum de Aguas Minero Medicinales de Galicia. Ed. USC, 2018

La balneoterapia: del empirismo a la evidencia científica. Ed Cátedra de Hidrología Médica, 2014

Técnicas y Tecnologías en Hidrología Médica e Hidroterapia. Ed 2ª Agencia de evaluación de tecnologías sanitarias Instituto de salud Carlos III 2008.

Web del balneario:

<https://www.caldaria.es/>

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DE LOBIOS

AUTORES: Maria Dolores Fernandez Marcos, Ada Sevares Miraval, Tomás Marchena Rodriguez

Acciones:

Antinflamatorias y Analgésicas inespecíficas. Sedantes. Tróficas de piel y mucosas. Sobre el metabolismo se comportan como soluciones alcalinas que actúan neutralizando la secreción ácida gástrica, alcalinizan la orina y disminuyen la formación de uratos.

Técnicas crenoterápicas:

Balneación: Piscina Termal, Baños de Hidromasaje, Ducha Circular, Chorro General y Chorro Subacuático, Pediluvios, Masaje Bajo Ducha, Termarium (Cabinas de Calor Húmedo, Cabinas de Calor Seco, Jacuzzi; sillones térmicos)

Indicaciones

Patología reumática degenerativa: Artrosis de Columna Vertebral, Gonartrosis, Coxartrosis. Artromialgias generalizadas en fase crónica. Fibromialgia.

Síntomas somáticos derivados del Estrés.

Coadyuvante en tratamientos dermatológicos.

Coadyuvante en tratamientos de insuficiencia venosa.

Bibliografía:

Vademecum II de Aguas Minero Medicinales Españolas. Ed Universidad Complutense, 2010

Vademecum de Aguas Minero Medicinales de Galicia. Ed. USC, 2018

La balneoterapia: del empirismo a la evidencia científica. Ed Cátedra de Hidrología Medica, 2014

Estudio Químico Analítico de las Aguas Minero-Medicinales de la provincia de Ourense. Imp. Grafo Dos, 1997

Web del balneario:

<https://www.caldaria.es/>

BALNEARIO DE MONDARIZ							
MANANTIAL: A MOLARES							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: MODARIZ BALNEARIO						
	PROVINCIA: PONTEVEDRA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	ESTÍPTICO						
OLOR	INODORO						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FISCOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C	15,8		
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹	1797		
pH a temperatura del manantial					5,7		
TURBIDEZ				UN	0		
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L	1150						
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L	1164						
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	30,8	0,867	4,23	Na ⁺	220,1	9,575	43,71
F ⁻	2,4	0,125	0,61	K ⁺	16,8	0,437	1,99
HCO ₃ ⁻	1187,1	19,457	94,90	Li ⁺	2,0	0,281	1,28
Br ⁻	0,2	0,003	0,01	Ca ²⁺	114,1	5,696	25,99
NO ₃ ⁻	0,4	0,006	0,03	Mg ²⁺	63,3	5,211	23,78
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	2,2	0,045	0,22	Fe total	19,9	0,713	3,25
GASES DISUELTOS							
CO ₂	mg/L			1142			
SH ₂	mg/L			0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)	8		3		6		
ALFA TOTAL (Bq/L)	0,90		0,04		0,07		
BETA TOTAL (Bq/L)	1,22		0,07		1,22		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA	mg/L CO ₃ Ca			545			
ALCALINIDAD	mg/L CO ₃ Ca			973			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA	HIPOTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN	MINERALIZACIÓN FUERTE						
Por su COMPOSICIÓN	BICARBONATADA, SÓDICA, CÁLCICA, MAGNÉSICA, FERRUGINOSA, CARBOGASEOSA						
Por su DUREZA	EXTREMADAMENTE DURA						

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DE MONDARIZ

AUTOR: Laura Gómez San Miguel

Acciones:

Antiácida (neutralizan la acidez gástrica), mejoran el tono del peristaltismo intestinal, función protectora de la célula hepática al mejorar la función glucogénica, acción colagoga y colerética, alcalinizan la orina favoreciendo eliminación vía renal de cálculos de ácido úrico, diuréticas, acción hipoglucemiante ya que mejoran la tolerancia a los hidratos de carbono y la acción insulínica, disminuyen la colesterolemia ya que aumentan el catabolismo del colesterol, vasodilatadoras, sedantes, analgésicas, relajantes y reguladoras del equilibrio neurovegetativo.

Técnicas crenoterápicas:

Cura hidropínica; Balneación (Baño burbujas, Baño hidromasaje, Baño Niágara y Baño de CO₂), Chorro, Ducha Circular; Nebulización, Aerosoles y técnicas complementarias

Indicaciones:

Enfermedad Digestivas: Estados dispépticos intestinales, digestiones pesadas. Pirosis crónica, reflujo gastroesofágico y hernia de hiato. Trastornos Metabólicos: Hiperuricemia, Hiperglucemia crónica, diabetes mellitus estable, intolerancia a los hidratos de carbono, Hipercolesterolemia. Alteraciones hepáticas: Transaminasas altas en sangre y colecistopatías (crónicas). Sobre peso y/o obesidad. Anemia ferropénica, estados carenciales, cansancio, postoperatorios. Alteraciones Renales: litiasis úrica. *Enfermedad Reumatológicas* (no en fase aguda): osteoartritis, artritis reumatoide, dolores crónicos, fibromialgia, recuperación lesiones deportivas y/o traumatológicas, etc. *Enfermedad Respiratorias* crónicas: sinusitis, rinitis, bronquitis, recuperación de la mucosa respiratoria de fumadores o en proceso de deshabituación tabáquica. *Enfermedad Dermatológicas*: dermatitis atópica, psoriasis, eccemas. Trastornos del *Sistema Nervioso*: ansiedad, depresión, estrés. Vasculopatías periféricas.

Bibliografía:

Del Castillo MJ. Mondariz, un agua con historia. La pasión de una burbuja. Fundación Mondariz Balneario, 1998, 25-145.

Hernández Torres A et al. “Técnicas y Tecnologías en Hidrología Médica e Hidroterapia”. Madrid: AETS-Instituto de Salud Carlos III, Madrid. Junio 2006

Vademecum de las aguas mineromedicinales de Galicia, Cátedra de Hidrología Médica USC-Balnearios de Galicia. USC, 2017: 9-171.

Libro de Ouro do Balneario de Mondariz. Vigo: Fundación Mondariz Balneario, 2ª edición, 2002.

Web del balneario

<https://www.balneariomondariz.es/>

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO RIO PAMBRE

AUTOR: Antonio Freire Magariños

Acciones:

Analgésicas, antiinflamatorias y descongestivas sobre mucosas. Favorecedoras del trofismo de las mucosas. Antiinflamatorias sobre estructuras músculo-esqueléticas. Favorecedoras del trofismo articular. Efecto relajante y sedante

Disminuye la espasticidad bronquial. Antiséptica y Broncodilatadora, fluidifica secreciones y mejora la vascularización de la mucosa respiratoria. Antialérgicas y desensibilizantes

Antisépticas sobre piel y mucosas. Favorecedoras del trofismo cutáneo, mejorando la cicatrización de la piel.

Equilibra el sistema nervioso, mejora la circulación, aumenta las defensas inmunológicas

Acciones derivadas de la termalidad o propias del calor y Acciones derivadas de la técnica de aplicación

Técnicas crenoterápicas:

Baño de burbujas, Baño de hidromasaje, Baño parcial o local/Pediluvio, Chorro general, Chorros bajo inmersión en piscina, Masaje Bajo Ducha, Pe-loides en aplicación corporal local, Estufa húmeda colectiva, Aerosol individual, Piscina mineromedicinal activa y otras técnicas complementarias

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Artrosis vertebrales dolorosas. Lumbalgias recidivantes. Artrosis de los miembros. Tendinopatías crónicas. Secuelas de traumatismos. Fibromialgia y otras patologías dolorosas crónicas. Reumatismos inflamatorios crónicos: artritis reumatoide, espóndilo-artropatías. Contracturas, secuelas postraumáticas y recuperación funcional

Aparato Respiratorio: Bronquitis crónica. Asma bronquial. EPOC. Rinitis. Otitis. Sinusitis. Faringitis. Laringitis. Secuelas tabaquismo. Prevención.

Afecciones dermatológicas: Procesos crónicos como eccema crónico o psoriasis, procesos dermatológicos de origen alérgico, dermatitis.

Bibliografía:

Vademécum de las aguas mineromedicinales de Galicia, Cátedra de Hidrología Médica USC-Balnearios de Galicia, Ed Universidad de Santiago de Compostela, 2018

Web del balneario

<https://www.ocahotels.com/hoteles/hotel-oca-balneario-rio-pambre>

BALNEARIO TERMAS DE CUNTIS							
MANANTIAL: CALLE REAL							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: CUNTIS						
	PROVINCIA: PONTEVEDRA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	INSÍPIDO						
OLOR	HUEVOS PODRIDOS						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		46,7	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				μS cm ⁻¹		526	
pH a temperatura del manantial						9,2	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L			324				
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L			340				
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	35,9	1,012	20,25	Na ⁺	110,64	4,813	95,51
F ⁻	16,8	0,883	17,67	K ⁺	3,24	0,084	1,67
HCO ₃ ⁻	84,9	1,392	27,83	Li ⁺	0,12	0,017	0,34
CO ₃ ²⁻	28,0	0,933	18,67	Ca ²⁺	2,34	0,117	2,32
NO ₃ ⁻	0,0	0,000	0,00	Mg ²⁺	0,1	0,008	0,16
SH ⁻	3,3	0,099	1,98	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	32,5	0,677	13,53	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	0,0			
SH ₂			mg/L	0,0			
RADIOACTIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		7	5		3		
ALFA TOTAL (Bq/L)		<AMD			0,07		
BETA TOTAL (Bq/L)		0,14	0,06		0,11		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		6,3		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		69,5		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA			HIPERTERMAL				
Por su MINERALIZACIÓN			MINERALIZACIÓN DÉBIL				
Por su COMPOSICIÓN			SULFURADA. Iones predominantes Bicarbonato, Cloruro, Sodio				
Por su DUREZA			MUY BLANDA				

BALNEARIO TERMAS DE CUNTIS

Acciones:

General: El aporte de azufre termal que es fácilmente absorbible por todas las vías, va a permitir la formación de condroitín sulfato a nivel cartilaginoso, repercutiendo en la reparación del mismo, normaliza la lubricación articular y ablanda los tejidos conjuntivos fibrosos periarticulares. Aumenta la concentración de Glutation reducido en hígado, bazo, pulmones... comportándose por los tanto estas aguas como un verdadero agente antioxidante. Acción detoxificante por los procesos de sulfoconjugación facilitando la eliminación de metales pesados. Reductoras y queratoplásticas, antiseborreicas a nivel de la piel y de los anejos cutáneos. Antianafilácticas, estimuladoras de la hematopoyesis, hipoglicemiantes e hipocolesterolemiantes.

A nivel local: Acción antiséptica y bacteriostática ligada a las modificaciones de las condiciones tisulares locales. Acción sedante, emoliente y antiinflamatoria. A nivel de la mucosa respiratoria se produce descamación, aumento de la circulación local y restablecimiento funcional con mejoría de los aspectos de inmunocompetencia.

Técnicas crenoterápicas:

Hidropínica, Inhalaciones, Nebulizaciones, Aerosoles, Estufas de vapor termal, Pulverizaciones faríngeas, Duchas nasales, Gargarismos, Baño simple, Baño de burbujas, Baño de hidromasaje, Baños de movilización, Baños parciales (de cuerpo, maniluvios, pediluvios...), Piscina termal con o sin movilización y con o sin técnicas de presión añadidas (jets para pies, columna...) Aplicaciones a presión: Ducha termal simple, Ducha parcial, Ducha circular, Masaje bajo ducha. Aplicaciones a presión: Chorro a presión, Masaje bajo agua o subacuático y Técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Procesos reumatológicos, recuperaciones postraumáticas, medicina deportiva y rehabilitación en general.

Afecciones ORL y Respiratorias: Asma alérgico, Bronquitis, EPOC, Catarrros tubáricos, Sinusitis, Alergias rinosinusales, Curas antitabaco, etc.

Dermatología: Dermatitis seborreica, acné rosácea, eczema atópico, psoriasis, etc.

Bibliografía:

Blanco MS. Balneario Termas de Cuntis. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 214.

Galdo F. Introducción a la historia de las aguas minerales de Galicia. A Coruña: Publicacións do Seminario de Estudos Galegos nº 5 – Ed. Do Castro. 1995, 217-224.

Vademécum de las aguas mineromedicinales de Galicia, Cátedra de Hidrología Médica USC-Balnearios de Galicia, Ed Universidad de Santiago de Compostela, 2018.

VVAA. Caldas de Cuntis. An Real Acad Farm. 1974;2: 36 p.

Web del balneario

<https://termasdecuntis.com/>

BALNEARIO TERMAS ROMANAS DE LUGO							
MANANTIAL: LUGO							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: LUGO					
		PROVINCIA: LUGO					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		INSÍPIDO					
OLOR		HUEVOS PODRIDOS					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		39,9	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				μS cm ⁻¹		618	
pH a temperatura del manantial						8,08	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		345					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		371					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	31,8	0,897	16,05	Na ⁺	116,4	5,063	88,01
F ⁻	10,4	0,547	9,80	K ⁺	5,34	0,139	2,41
HCO ₃ ⁻	166,9	2,735	48,98	Li ⁺	0,57	0,082	1,43
Br ⁻	0,0	0,000	0,00	Ca ²⁺	8,66	0,432	7,51
NO ₃ ⁻	0,0	0,000	0,00	Mg ²⁺	0,45	0,037	0,64
SH ⁻	8,5	0,256	4,59	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	55,1	1,147	20,53	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L		5,9		
SH ₂			mg/L		0,5		
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		172		11		3	
ALFA TOTAL (Bq/L)		0,18		0,05		0,09	
BETA TOTAL (Bq/L)		0,40		0,08		0,13	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA		mg/L CO ₃ Ca		23,5			
ALCALINIDAD		mg/L CO ₃ Ca		136,8			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPERTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN DÉBIL					
Por su COMPOSICIÓN		SULFURADA, RADIATIVA. Iones predominantes Bicarbonato, Sulfato, Sodio					
Por su DUREZA		MUY BLANDA					

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO TERMAS ROMANAS DE LUGO

AUTOR: Ascensión Sánchez Carrión

Acciones:

A nivel hepático ejercen una acción antitóxica y efectos hepatoprotectores. Son anafilácticas y desensibilizantes, disminuyendo la tasa de globulinas plasmáticas. A nivel digestivo, acción antiácida y antipéptica. Aumento del peristaltismo e incremento del flujo biliar. A nivel metabólico se comportan como hipoglucemiante y aumenta eliminación de urea y ácido úrico en orina.. A nivel de la mucosa respiratoria, actividad mucolítica, eutrófica, antiinflamatoria y activan la circulación local. Sobre la piel tiene actividad antiseborreica, mientras que el azufre reducido se manifiesta como queratoplástico, favoreciendo la corneificación y el oxidado se comporta como queratolítico. A nivel reumatológico actúan como antiinflamatorias, analgésicas, disminuyen las rigideces articulares y aumentan la movilidad En aplicaciones externas intervienen los factores químicos físicos, térmicos, mecánicos y dinámicos.

Técnicas crenoterápicas:

Cura hidropónica. Baño termal. Chorro. Ducha circular. Baño de burbujas. Piscina termal activa. Ducha Vichy. Maniluvios. Pediluvios. Envolturas.

Ducha nasal. Pulverización faríngea. Nebulización faríngea. Inhalación de vapor. Inhalación automática. Aerosol termal y técnicas complementarias (masajes y parafangos). Circuito termal con sauna seca y húmeda, duchas de contraste, jacuzzi, piscina relax y sillones calientes

Indicaciones:

Aparato locomotor: Reumatismos degenerativos (artrosis). Artropatías inflamatorias. Artritis gotosa. Reumatismos no articulares (cervicalgia, lumbalgia, periartitis escápulo-humeral, tendinitis...). Lombociatalgia. Secuelas de fracturas y traumatismos.

Aparato respiratorio y/o ORL: Bronquitis crónica. EPOC. Asma bronquial. Rinitis. Sinusitis. Faringitis. Infecciones respiratorias de repetición en la infancia.

Dermatología: Psoriasis, acné, dermatitis atópica....

Otras indicaciones: Tratamiento del stress, Agotamiento físico y psíquico

Bibliografía:

Cresente Maseda JM, González Soutelo S (Editores). Dos mil años del Balneario de Lugo. Un modelo de activación del patrimonio termal. Lugo: Cresente asociados. 2016, 691 pp. ISBN 978-84-617-5266-9

Meijide R. Termas de Lugo, pasado y presente. Lugo: Diputación provincial de Lugo, 1996.

Sánchez A. Balneario de Lugo. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 224.

VVAA. Balneario de Lugo. An Real Acad Farm. 1994; 20: 160 p

Web del balneario

<http://www.balneariodelugo.com>

LA RIOJA

BALNEARIO DE ARNEDILLO								
MANANTIAL: ARNEDILLO								
SITUACIÓN		POBLACIÓN: ARNEDILLO						
		PROVINCIA: LA RIOJA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO								
SABOR		SALINO						
OLOR		INODORO						
COLOR		INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS								
TEMPERATURA					°C		49,73	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C					µS cm ⁻¹		13663	
pH a temperatura del manantial							6,92	
TURBIDEZ					UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C								
mg/L			7458					
RESIDUO SECO a 110 °C								
mg/L			7566					
SUSTANCIAS DISUELTAS								
ANIONES				CATIONES				
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq	
Cl ⁻	3287,1	92,730	74,23	Na ⁺	2232,4	97,108	78,56	
F ⁻	7,0	0,368	0,29	K ⁺	23,4	0,607	0,49	
HCO ₃ ⁻	213,5	3,499	2,80	Li ⁺	0,3	0,049	0,04	
Br ⁻	1,8	0,022	0,02	Ca ²⁺	418,5	20,883	16,89	
NO ₃ ⁻	0,0	0,000	0,00	Mg ²⁺	60,2	4,957	4,01	
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00	
SO ₄ ²⁻	1359,5	28,304	22,66	Fe total	0,22	0,008	0,01	
GASES DISUELTOS								
CO ₂			mg/L	34,7				
SH ₂			mg/L	0,0				
RADIATIVIDAD								
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)	1491			66		2		
ALFA TOTAL (Bq/L)	1,26			0,05		0,09		
BETA TOTAL (Bq/L)	2,43			0,07		0,11		
PROPIEDADES DERIVADAS								
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		1293,0			
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		175,0			
CLASIFICACIÓN								
Por su TEMPERATURA		HIPERTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE						
Por su COMPOSICIÓN		CLORURADA, SULFATADA, SÓDICA, RADIATIVA						
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA						

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DE ARNEDILLO

AUTORES: Chusa Portalatín, Lourdes Areños

Acciones:

Especialmente sobre aparato locomotor, estructuras osteoarticulares: Anti-inflamatorias, analgésicas, miorelajantes.

Piel: igualmente acciones antiinflamatorias, emolientes, estimula la cicatrización

Sistema Nervioso central y periférico: Acciones analgésicas y relajantes manifestas

Técnicas crenoterápicas:

Inmersión en agua mineromedicinal, técnicas propioceptivas y rehabilitación tanto pasiva como activa; masajes con peloides madurados en el agua termal. Envolvimiento con peloide en capa fina generalizada con refuerzo en articulaciones, envolvimiento local en articulaciones en capa gruesa, posterior inmersión en agua termal; Duchas circulares; Inhalaciones; Sauna natural. Tratamientos en piscina activa termal, en piscina de olas y piscina contracorriente. Masajes con duchas vichy; masajes mixtos con peloides mas ducha vichy; tratamientos con peloides madurados y aplicaciones en frío; Manipulación pasiva en agua termal o en cabina (en seco), masajes múltiples mio-relajantes y terapéuticos en cabina con aceites naturales; inmersión en agua termal con aceites esenciales; baños de contraste (Terma Romana).

Indicaciones:

Aparato locomotor: artrosis y procesos degenerativos de índole osteoarticular, ligamentoso, tendinoso. Espondilitis anquilosante, fibromialgia y procesos de etiología inespecífica que cursan con dolor e impotencia funcional. Procesos post quirúrgicos, etc.

Sistema Nervioso central y periférico, en procesos con compromiso de movilidad, equilibrio, etc.; Dolor crónico recidivante; polimialgias de etiología inespecífica; stress y procesos de ansiedad, insomnio, etc.

Aparato respiratorio: tratamiento de vías altas de componente bronquial y alveolar. EPOC y procesos crónicos no descompensados.

Piel: Cuadros inflamatorios de dermis y epidermis (procesos psoriásicos por ejemplo); mejora de cicatrices; procesos con alteraciones sebóricas; piel atópica, etc.

Bibliografía:

Portalatín MJ, Areños L, García-Perona A. Binomio: Peloides de Arnedillo/Gonartrosis – Fase I. Congreso Iberoamericano de peloides, El Raposo (Badajoz), España: 2017, 43.

Portalatín MJ, Areños L, García-Perona A. Binomio: Peloides de Arnedillo/Gonartrosis – Fase II. Congreso Iberoamericano de peloides, Copahue (Neuquén), Argentina: 2019.

Web del balneario

<https://www.balnearioarnedillo.com/>

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DE GRÁVALOS

AUTOR: Ángela García Matas

Acciones:

Las aguas mineromedicinales calificadas como sulfuradas tienen una acción estimulante, mejoran la permeabilidad vascular, el trofismo tisular y efecto antioxidante.

Sistema inmunitario. Tienen actividad antibacteriana (bactericida y bacteriostática).

Aparato digestivo. A nivel gástrico son ligeramente antiácidas y antipeptídicas, a nivel intestinal estimulan el peristaltismo intestinal y a nivel biliar tienen efecto colerético.

Sistema Circulatorio: provocan vasodilatación periférica que disminuyen la tensión arterial.

Aparato Respiratorio: expectorantes, tonifican la musculatura lisa del árbol respiratorio.

A nivel metabólico su ingesta estimula la producción de insulina, y un aumento de las reservas glucogénicas, hepáticas y musculares, colaborando con el control de la hiperglucemia.

Sistema neurológico: son aguas sedantes y antiálgicas.

Técnicas crenoterápicas:

Aerosoles, Baño turco, Baño de aeromasaaje, baños oculares, Ducha Escocesa, Cura hidropínica, Ducha faríngea, Ducha nasal, Ducha Vichy, Inhalaciones, Irrigaciones, Jacuzzi, Lavados nasales, Parafangos, Piscina termal, Pulverizaciones, Sauna finlandesa. Circuitos termales.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Artrosis, artritis, artritis reumatoidea, poliartritis. *Enfermedades de la piel:* cualquier dermatitis alérgica, acné, eczemas, psoriasis. *Enfermedades neurológicas:* neuritis, neuralgias, radiculitis, secuelas de accidentes vasculares encefálicos. *Enfermedades cardiovasculares:* hipertensión, convalecencia de infartos cardíacos. Intoxicación crónica por metales pesados como: plomo y mercurio, bismuto.

Enfermedades vías respiratorias superiores e inferiores, rinitis, bronquitis, asma bronquial, enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Otras:* Procesos

de irritación crónica como: gingivitis, gastritis crónica, enterocolitis, entre otras. Enfermedades ginecológicas como: anexitis crónica y aguda, endometritis, esterilidad primaria y secundaria. Hábitos tóxicos: tabaquismo

Bibliografía:

- Califano L, Salafia F, Mazzone S, D'Ambrosio G, Malafronte L, Vassallo A. A comparative randomized study on the efficacy of a systemic steroid therapy vs. a thermal therapy in otitis media with effusion in children. *Minerva Pediatr.* 2016 Aug;68(4):241-9.
- Carubbi C, Masselli E, Calabrò E, Bonati E, Galeone C, Andreoli R, Goldoni M, Corradi M, Sverzellati N, Pozzi G, Banchini A, Pastorino U, Vitale M. Sulphurous thermal water inhalation impacts respiratory metabolic parameters in heavy smokers. *Int J Biometeorol.* 2019 Sep;63(9):1209-1216.
- Hernández-Torres A (eds). *Técnicas y Tecnologías en Hidrología Médica e Hidroterapia*. Madrid: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias – ISCIII, 2006.

Web del balneario

<https://www.balneariodegravalos.com/>

MURCIA

BALNEARIO ALHAMA DE MURCIA							
MANANTIAL: ALHAMA DE MURCIA							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: ALHAMA DE MURCIA					
		PROVINCIA: MURCIA					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		SALINO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		39,6	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		5200	
pH a temperatura del manantial						6,39	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		3374					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		3892					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	463,2	13,067	27,41	Na ⁺	373,5	16,247	34,42
F ⁻	2,5	0,132	0,28	K ⁺	39,59	1,029	2,18
HCO ₃ ⁻	332,8	5,455	11,45	Li ⁺	1,84	0,265	0,56
Br ⁻	0,8	0,010	0,02	Ca ²⁺	422,39	21,077	44,64
NO ₃ ⁻	2,9	0,047	0,10	Mg ²⁺	104,4	8,591	18,20
SH ⁻	0,1	0,003	0,01	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	1390,0	28,940	60,73	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂		mg/L		46,5			
SH ₂		mg/L		0,2			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		21		2		2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		0,62		0,05		0,10	
BETA TOTAL (Bq/L)		3,40		0,06		0,08	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA		mg/L CO ₃ Ca		1484			
ALCALINIDAD		mg/L CO ₃ Ca		272			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPERTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE					
Por su COMPOSICIÓN		SULFATADA, CLORURADA, CÁLCICA, SÓDICA					
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA					

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO ALHAMA DE MURCIA

AUTORA: Verónica Martínez Pagán

Acciones:

Sobre el aparato digestivo: efecto laxante o purgante; por ser hipertónica y de fuerte mineralización (el mecanismo de acción es la atracción del agua hacia la luz intestinal para isotonizar su contenido hipertónico del anión sulfato y sodio).

Sobre el hígado y vía biliar efecto colagogo, colecistoquinético y colerético, además de la capacidad hepatoprotectora.

Gastroprotector y antiácido, antisecretor, sedante (por el calcio) y antiespasmódico. Estimulador del peristaltismo y función pilórica. Por el cloruro además puede aumentar la deposición semiblanda, mejorar la tolerancia, aumentar la secreción salivar y gástrica, así como estimular el apetito.

Efecto calmante sobre la piel

Puede tener cierto efecto sobre el aparato urinario mejorando la tonicidad

Indicaciones

Las indicaciones por vía tópica son:

Reumatismos degenerativos, Reumatismos inflamatorios, Reumatismos metabólicos, Secuelas postraumáticas, Recuperación de cirugía traumatológica,

Procesos crónicos de aparato respiratorio, Procesos catarrales repetición

Dermopatías y prurito.

Bibliografía:

Baños Serrano, J. Los Baños Termale Minero-Medicinales de Alhama de Murcia. Memorias de Arqueología. 1995; 354-81.

Martínez Pagán V, Monteagudo González MD, Tappe Martínez J. Análisis y propiedades salutíferas de las aguas minero-medicinales termale de Alhama de Murcia. Bol Soc Esp Hidrol Méd. 2016;31(Supl. 1):146-147.

Ovejero L. Memoria Médico-hidrológica del Agua del Sondeo Denominado “Aguas de Dios” en el Término Municipal de Alhama de Murcia. 1 Marzo 2013. Universidad Católica San Antonio de Murcia.

Pérex Agorreta, M. J., editor. Termalismo Antiguo. Actas del I Congreso Peninsular. 1996 Oct 3-5; Arnedillo (La Rioja), España. 1997.

Web del balneario:

<http://ayuntamiento.alhamademurcia.es/balneario.asp>

BALNEARIO ARCHENA							
MANANTIAL: ARCHENA							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: ARCHENA						
	PROVINCIA: MURCIA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	SALINO						
OLOR	HUEVOS PODRIDOS						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C	50,2		
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹	6429		
pH a temperatura del manantial					6,45		
TURBIDEZ				UN	1		
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L	4041						
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L	4162						
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	1556,4	43,906	75,05	Na ⁺	916,2	39,855	68,33
F ⁻	2,2	0,116	0,20	K ⁺	48,5	1,260	2,16
HCO ₃ ⁻	366,0	5,999	10,26	Li ⁺	2,9	0,418	0,72
Br ⁻	3,7	0,046	0,08	Ca ²⁺	213,6	10,659	18,28
NO ₃ ⁻	0,1	0,002	0,00	Mg ²⁺	74,5	6,131	10,51
SH ⁻	5,6	0,169	0,29	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	396,6	8,257	14,12	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂				mg/L	31,7		
SH ₂				mg/L	2,8		
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)	9		1		3		
ALFA TOTAL (Bq/L)	0,58		0,08		0,14		
BETA TOTAL (Bq/L)	1,80		0,08		0,13		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA				mg/L CO ₃ Ca	840		
ALCALINIDAD				mg/L CO ₃ Ca	300		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA	HIPERTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN	MINERALIZACIÓN FUERTE						
Por su COMPOSICIÓN	CLORURADA, SÓDICA, SULFURADA						
Por su DUREZA	EXTREMADAMENTE DURA						

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO ARCHENA

AUTOR: Luís Ovejero Ovejero

Acciones:

Analgésicas. Antiinflamatorias y descongestiva sobre mucosas. Favorecedoras del trofismo de las mucosas. Antiinflamatoria sobre estructuras músculo esqueléticas. Favorecedoras del trofismo articular. Antisépticas sobre piel y mucosas. Antialérgicas y desensibilizantes. Favorecedoras del trofismo cutáneo, mejorando la cicatrización de la piel. Doble acción queratolítica y queratoplástica. Acciones derivadas de la termalidad o propias del calor y Acciones derivadas de la técnica de aplicación.

Técnicas crenoterápicas:

Baños: Normal e Hidromasaje. Peloides: Locales o Totales. Estufas Húmedas. Duchas circulares. Duchas bitérmicas. Chorros termales. Masaje Archena. Termarchena (estufa húmeda, piscina de relajación, duchas de contrastes térmicos, aplicación de hielo, masaje activador con lodo termal y hielo), Relajación Acuática Asistida. Relajación Biodinámica. Lavados nasales. Gargarismos. Nebulización colectiva. Nebulización naso-faríngea. Pulverización faríngea. Aerosoles sónicos y Vaporizaciones.

Técnicas complementarias: Servicio de Fisioterapia. Servicio de Nutrición y Dietética. Servicio de Asesoramiento Psicológico.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Reumatismos Inflamatorios. Artritis reumatoide, Espondilitis anquilosante, artropatía psoriásica, artritis microcristalinas; Reumatismos degenerativos. Procesos artrósicos de cualquier localización; Reumatismos de partes blandas. Tendinosis, entesitis, miositis; Recuperación de secuelas traumáticas; Recuperación de intervenciones quirúrgicas de aparato locomotor.

Aparato Respiratorio: Vías respiratorias altas: Rinitis, faringitis, laringitis, procesos catarrales de repetición; Vías respiratorias bajas: EPOC, asma, hipereactividad bronquial.

Afecciones dermatológicas: Dermatitis, Psoriasis.

Bibliografía:

- Ortuño-Carbonero JB, Frutos-Ruiz N. Fisioterapia en el Balneario de Archena. Bol Soc Esp Hidrol Med, 2017; 32(2): 195-203
- Ovejero L, Ovejero P. Tratamiento integral del paciente reumático en un balneario. Bol Soc Esp Hidrol Med 2017; 32(2): 229-240
- Ovejero P. Aportación del psicólogo dentro del balneario en el tratamiento del dolor crónico. Bol Soc Esp Hidrol Med 2017; 32(2): 187-194.
- Valenzuela-Rico MC. Balneario y Alimentación. Bol Soc Esp Hidrol Med, 2017; 32(2): 215-227.

Web del balneario

<https://balnariodearchena.com/>

BALNEARIO BAÑOS DE FITERO							
MANANTIAL: FITERO VIEJO							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: FITERO PROVINCIA: NAVARRA					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		SALINO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		45,53	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		7726	
pH a temperatura del manantial						7,01	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		4682					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		4903					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	1496,9	42,228	58,94	Na ⁺	983,2	42,768	59,92
F ⁻	1,7	0,088	0,12	K ⁺	30,8	0,800	1,12
HCO ₃ ⁻	176,9	2,899	4,05	Li ⁺	0,4	0,053	0,07
Br ⁻	1,4	0,018	0,02	Ca ²⁺	417,7	20,846	29,22
NO ₃ ⁻	0,0	0,000	0,00	Mg ²⁺	83,8	6,894	9,66
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	1268,9	26,417	36,87	Fe total	0,28	0,010	0,01
GASES DISUELTOS							
CO ₂		mg/L		23,8			
SH ₂		mg/L		0,0			
RADIOACTIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)	68		7		2		
ALFA TOTAL (Bq/L)	2,74		0,05		0,09		
BETA TOTAL (Bq/L)	2,94		0,08		0,13		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA		mg/L CO ₃ Ca		1388,1			
ALCALINIDAD		mg/L CO ₃ Ca		145,0			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPERTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE					
Por su COMPOSICIÓN		CLORURADA, SULFATADA, SÓDICA, CÁLCICA, RADIOACTIVA					
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA					

BALNEARIO BAÑOS DE FITERO							
MANANTIAL: FITERO NUEVO							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: FITERO					
		PROVINCIA: NAVARRA					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		SALINO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		46,31	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		7890	
pH a temperatura del manantial						7,02	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L			4715				
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L			4939				
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	1496,9	42,228	57,17	Na ⁺	978,8	42,579	59,63
F ⁻	1,7	0,088	0,12	K ⁺	26,2	0,682	0,96
HCO ₃ ⁻	195,2	3,199	4,33	Li ⁺	0,5	0,069	0,10
Br ⁻	1,4	0,017	0,02	Ca ²⁺	424,2	21,165	29,65
NO ₃ ⁻	0,0	0,000	0,00	Mg ²⁺	83,6	6,880	9,64
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	1360,7	28,331	38,36	Fe total	0,33	0,012	0,02
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L		24,8		
SH ₂			mg/L		0,0		
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD			ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)		74		6		2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		2,99		0,06		0,10	
BETA TOTAL (Bq/L)		2,99		0,06		0,10	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		1403,4		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		160,0		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPERTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE					
Por su COMPOSICIÓN		CLORURADA, SULFATADA, SÓDICA, CÁLCICA, RADIATIVA					
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA					

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO BAÑOS DE FITERO

AUTORES: Jesús Antonio Llorente Gonzalez, Elisa Marín Garcia,
Esther Torrellas Sesma

Acciones:

Estimulantes de diversas funciones orgánicas y del tropismo celular así como re solutivas y antiinflamatorias, sedantes y analgésicas por el efecto del radón

Técnicas crenoterápicas:

Piscina hidrotermales para nadar y activas con chorros subacuáticos, cueillos de cisne, cascadas y camas con burbujas. Baños generales con chorros subacuáticos y externos. Baños de burbujas. Estufa en gruta natural, estufa parcial manos y pies. Ducha circular, chorro general, chorro lumbar, pediluvios, aerosoles: inhaladores

Técnicas Complementarias: servicio de fisioterapia-rehabilitación funcional masaje terapéutico y relax, servicio de estética, haloterapia o cámara de sal.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: recuperación de intervenciones quirúrgicas sobre apto locomotor, lesiones traumáticas, afecciones reumáticas crónicas: artrosis degeneraría artritis reumatoide en fase no aguda.

Aparato Respiratorio: afecciones crónicas de vías respiratorias altas como faringitis-laringitis, riño-sinusitis, y bajas como bronquitis crónica, alérgica o asmática.

Otras: afecciones digestivas con hipo secreción e hipomotilidad: estreñimiento y cuadros hepatobiliares.

Bibliografía:

Aldave G, Frías JA. Balneario Baños de Fitero. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 245.

Lizarra PM. Historia de los Balnearios y Fuentes Minero-Medicinales de Navarra y Alava [tesis]. Salamanca: Universidad de Salamanca, 1987.

Pérex, M.J.; Unzu, M. Termalismo y hábitat en el Valle Medio del Ebro en época anti-
gua. Espacio, Tiempo y Forma, Serie II, Hª. Antigua V, (1992), 295-308.

VVAA. Balneario de Fitero. An Real Acad Farm. 1991;18: 149 p.

Web del balneario

<https://www.balneariodefitero.es/>

BALNEARIO ELGORRIAGA							
MANANTIAL: ELGORRIAGA							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: ELGORRIAGA					
		PROVINCIA: NAVARRA					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		SALINO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		26,28	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				μS cm ⁻¹		659900	
pH a temperatura del manantial						5,73	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		339674					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		341143					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	203559,9	5742,424	97,62	Na ⁺	137182,5	5967,439	96,36
F ⁻	27,4	1,442	0,02	K ⁺	1565,1	40,661	0,66
HCO ₃ ⁻	84,2	1,380	0,02	Li ⁺	4,04	0,582	0,01
Br ⁻	101,1	1,266	0,02	Ca ²⁺	1617,2	80,700	1,30
NO ₃ ⁻	363,7	5,866	0,10	Mg ²⁺	1254,6	103,241	1,67
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	6265,0	130,438	2,22	Fe total	3,1	0,111	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	31,7			
SH ₂			mg/L	0,0			
RADIOACTIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		<AMD				2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		2,25		0,12		0,20	
BETA TOTAL (Bq/L)		22,85		0,09		0,13	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA		mg/L CO ₃ Ca		9204,7			
ALCALINIDAD		mg/L CO ₃ Ca		69,0			
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE					
Por su COMPOSICIÓN		CLORURADA, SÓDICA					
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA					

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO ELGORRIAGA

AUTOR: Pau Pérez Arconada

Acciones:

Aparato osteoarticular: Antiinflamatorias y relajantes favoreciendo la regeneración del cartilago articular y la movilidad.

Aparato respiratorio: Fluidificación de las secreciones, mejorando la vascularización de la mucosa a nivel de vías respiratorias altas mejorando el aparato respiratorio.

Dermatológicas: Antiinflamatorias y antisépticas, mejorando la irrigación y el trofismo de la piel.

Sistema circulatorio: Mejorando la circulación periférica y el aumento del retorno venoso.

Sistema neurovegetativo y neuropsíquico: Ligero efecto tonificante y moderado efecto neurosedante.

Técnicas crenoterápicas:

Piscina termal con chorros a presión internos (nivel lumbar) y externos en cuello de cisne (para musculatura paravertebral cervical y dorsal). Baños de contraste (zona con agua termal fría). Flotarium favoreciendo la relajación debido a la sensación de flotabilidad. Otras técnica: pediluvios, maniluvios, bañera hidromasaje, baños de vapor

Indicaciones:

Reumatismos: Reumatismos crónicos degenerativos, crónicos inflamatorios que no estén en fase aguda o reumatismos no articulares de partes blandas. Secuelas postraumáticas. Fibromialgia.

Dermatológicas: Psoriasis, especialmente en casos de evolución tórpida. Dermatitis atópica. Ictiosis. Úlceras varicosas. Cicatrices de quemaduras. Pruritos. Liquen plano bucal.

Respiratorio: Procesos catarrales ayudando a eliminar las secreciones bronquiales. EPOC leve que curse con bronquitis de predominio mucoso y linfático, con bronquiectasias, enfisema y esclerosis nodular asociada mejorando las lesiones sobreañadidas.

Psicológico: Estado de agotamiento físico y mental. El Flotarium favorece la relajación. Estados ansioso-depresivos.

Web del balneario

<https://www.balnearioelgorriaga.com/>

PAIS VASCO

BALNEARIO DE CESTONA							
MANANTIAL: SAN IGNACIO							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: CESTONA					
		PROVINCIA: GUIPUZCOA					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		SALINO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		26,54	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		13540	
pH a temperatura del manantial						6,06	
TURBIDEZ				UN		9,18	
RESIDUO SECO a 180°C							
mg/L		7597					
RESIDUO SECO a 110°C							
mg/L		7616					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	2905,3	81,958	66,20	Na ⁺	1930,0	83,955	68,30
F ⁻	3,6	0,188	0,15	K ⁺	28,1	0,730	0,59
HCO ₃ ⁻	152,5	2,499	2,02	Li ⁺	0,35	0,050	0,04
Br ⁻	5,5	0,069	0,06	Ca ²⁺	605,6	30,219	24,47
NO ₃ ⁻	37,3	0,601	0,49	Mg ²⁺	94,4	7,768	6,29
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	16,3	0,373	0,30
SO ₄ ²⁻	1847,9	38,474	31,08	Fe total	0,44	0,014	0,01
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L		31,7		
SH ₂			mg/L		0,0		
RADIOACTIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		57		7		2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		1,67		0,06		0,10	
BETA TOTAL (Bq/L)		2,34		0,08		0,13	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₂ Ca		1900,9		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₂ Ca		125,0		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE					
Por su COMPOSICIÓN		CLORURADA, SULFATADA, SÓDICA, CÁLCICA					
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA					

BALNEARIO DE CESTONA							
MANANTIAL: NUESTRA SEÑORA DE LA NATIVIDAD							
SITUACIÓN	POBLACIÓN: CESTONA						
	PROVINCIA: GUIPUZCOA						
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR	SALINO						
OLOR	INODORO						
COLOR	INCOLORO						
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C	24,65		
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				μS cm ⁻¹	7860		
pH a temperatura del manantial					5,74		
TURBIDEZ				UN	0		
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L	4269						
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L	4331						
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	1578,1	44,518	62,91	Na ⁺	1120,0	48,720	68,07
F ⁻	3,5	0,186	0,26	K ⁺	15,2	0,394	0,55
HCO ₃ ⁻	158,6	2,599	3,67	Li ⁺	0,2	0,030	0,04
Br ⁻	0,0	0,000	0,00	Ca ²⁺	369,4	18,435	25,76
NO ₃ ⁻	0,0	0,000	0,00	Mg ²⁺	48,1	3,959	5,53
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	1127,1	23,466	33,16	Fe total	1,1	0,038	0,05
GASES DISUELTOS							
CO ₂				mg/L	3,9		
SH ₂				mg/L	0,0		
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)	98		9		2		
ALFA TOTAL (Bq/L)	0,67		0,05		0,08		
BETA TOTAL (Bq/L)	0,94		0,06		0,10		
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA				mg/L CO ₃ Ca	1120,6		
ALCALINIDAD				mg/L CO ₃ Ca	130,0		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA	HIPOTERMAL						
Por su MINERALIZACIÓN	MINERALIZACIÓN FUERTE						
Por su COMPOSICIÓN	CLORURADA, SULFATADA, SÓDICA, CÁLCICA, RADIATIVA						
Por su DUREZA	EXTREMADAMENTE DURA						

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DE CESTONA

AUTOR: Ángela García Matas

Acciones:

Son aguas purgantes por efecto osmótico salino. Ya que los iones sulfato, sodio y magnesio, al llegar a la luz intestinal, atraen agua para equilibrar su contenido mineral. Su acción es rápida con efecto laxante a las tres, seis horas, ya que el aumento de agua en el contenido fecal facilita la motilidad intestinal y provoca la evacuación contenido. A nivel hepático está demostrado su efecto colagogo, por relajación del esfínter de Oddi, e incluso efecto colecistocinético y también colerético y antitóxica hepática.

Técnicas crenoterápicas:

Vía oral, Baños de burbujas, Circuitos termales, Chorros, Duchas, Sauna, Vaporarium, Piscinas, Aerosoles, Nebulizaciones.

Indicaciones:

Aparato digestivo: Estreñimiento: por su efecto laxante y purgante, dependiendo de la cantidad, que no produce adicción ni efectos secundarios; Patología hepática y biliar (discinesias biliares, colecistopatías y otras hepatopatías) por su efecto y colagogo; Patología gástrica: en gastritis crónica hipersecretora (las mixtas), dispepsias digestiva.

Patología articular: la administración tópica de las aguas sulfatadas con las vías de administración adecuadas complementa los efectos conseguidos en la toma oral.

Aparato respiratorio: patología crónica del aparato respiratorio superior e inferior (bronquitis, sinusitis otitis) de repetición

Otras: Enfermedades metabólicas (hiperuricemia, obesidad, fosfaturia, hipercolesterolemias). Patología litiásica renal.

Bibliografía:

Bothe G, Coh A, Auinger A. Efficacy and safety of a natural mineral water rich in magnesium and sulphate for bowel function: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. Eur J Nutr. 2017 Mar;56(2):491-499.

Dupont C, Constant F, Imbert A, Hébert G, Zourabichvili O, Kapel N. Time to treatment response of a magnesium- and sulphate-rich natural mineral water in functional constipation. *Nutrition*. 2019 Sep;65:167-172.

Web del balneario

<https://www.balneariocestona.com/>

COMUNIDAD VALENCIANA

AGrupación de balnearios de Villavieja							
MANANTIAL: VILLAVIEJA							
Situación		Población: Villavieja de Nules					
		Provincia: Castellón					
Análisis organoléptico							
Sabor		Insípido					
Olor		Inodoro					
Color		Incoloro					
Propiedades físicoquímicas							
Temperatura				°C		37,73	
Conductividad a 25 °C				µS cm ⁻¹		2415,0	
pH a temperatura del manantial						6,88	
Turbidez				UN		0	
Residuo seco a 180 °C							
mg/L		1482					
Residuo seco a 110 °C							
mg/L		1666					
Sustancias disueltas							
Aniones				Cationes			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	70,7	1,996	9,15	Na ⁺	49,7	2,164	9,45
F ⁻	0,4	0,022	0,10	K ⁺	9,2	0,238	1,04
HCO ₃ ⁻	219,6	3,599	16,51	Li ⁺	0,1	0,019	0,08
Br ⁻	0,2	0,002	0,01	Ca ²⁺	312,8	15,607	68,18
NO ₃ ⁻	10,5	0,169	0,77	Mg ²⁺	59,1	4,860	21,23
SH ⁻	0,1	0,002	0,01	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	768,8	16,006	73,45	Fe total	0,1	0,004	0,02
Gases disueltos							
CO ₂			mg/L		14,85		
SH ₂			mg/L		0,0		
Radiactividad							
	Actividad		Error		AMD		
Radón (Bq/L)		170		22		2	
Alfa total (Bq/L)		0,36		0,05		0,09	
Beta total (Bq/L)		2,24		0,06		0,08	
Propiedades derivadas							
Dureza			mg/L CO ₃ Ca		1024,2		
Alcalinidad			mg/L CO ₃ Ca		180,0		
Clasificación							
Por su temperatura		Hipertermal					
Por su mineralización		Mineralización fuerte					
Por su composición		Sulfatada, cálcica, magnésica, radiactiva					
Por su dureza		Extremadamente dura					

AGRUPACIÓN DE BALNEARIOS DE VILLAVIEJA

Acciones:

Laxantes, mejoran motilidad vesícula biliar, aumentan secreción biliar, regulan equilibrio neurovegetativo, acción diurética, sedantes. Por vía tópica, destacan los factores mecánicos y térmicos. Los primeros son los derivados del principio de flotación o de Arquímedes que provocan un aligeramiento de peso que facilita toda libertad de movimiento, mejorando también la circulación de retorno gracias a la presión hidrostática del medio. Por su temperatura, tienen una acción sedante y relajante de la musculatura y ligamentos, produciendo también acciones analgésicas, descontracturantes, sedantes.

Técnicas crenoterápicas:

Cura hidropónica, Piscina termal activa, Baño termal, Baño de hidromasaje, Chorro a presión, Ducha circular, Pasillo flebotónico, Vaporarium, Aerosoles, Inhalaciones y Técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Reumatismos degenerativos crónicos (artrosis en cualquier localización), Reumatismos inflamatorios crónicos (artritis), Inflamación periarticular, ciáticas y mialgias. Contractura y Fibromialgias y Secuelas postraumáticas.

Aparato Respiratorio: Bronquitis, EPOC, Asma, Rinitis, Faringitis, Laringitis, Catarros.

Otras: Gota, Litiasis renal y hepática, Dispepsias, Diabetes, Trastornos funcionales de la mujer, Inestabilidad nerviosa.

Bibliografía:

Maraver F, Armijo F. Vademécum II de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: Ed. Complutense, 2010

Riba V. Villavieja de Nules y sus aguas termales. Impresión facsímil de las ediciones de 1898 y 1906. La Vilavella: Ayuntamiento de la Vilavella, 1994.

Sánchez-Ferre J. Agrupación Balnearios de Villa Vieja. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992, 304.

Sobreviela M. Balneario de Villavieja. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 267.

VVAA. Balneario de Villavieja. An Real Acad Farm. 2016.

Web del balneario

<https://www.balneariovillavieja.com/>

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO BENASSAL

AUTOR: Miguel Ángel Fernández Torán

Acciones:

Por vía oral efecto diurético y por vía tópica, una vez calentadas, efectos vasodilatadores, analgésicos, sedantes, relajadores, poniendo en marcha los mecanismos termorreguladores. Por vía atmiátrica hidratan la mucosa respiratoria ejerciendo una acción eutrófica sobre la misma, favorecen la función ciliar y son bien toleradas por sus efectos sedativos.

Técnicas crenoterápicas:

Baños. Baño con hidromasaje. Piscina termal. Ducha filiforme circular. Ducha de Vichy. Pasillo de cantos rodados. Chorro a presión. Chorro sin presión. Aerosoles. Estufa de vapor. Cura hidropínica y técnicas complementarias

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Reumatismos articulares: artrosis de todas las localizaciones, reumatismos inflamatorios fuera de los períodos de actividad (poliartritis crónicas evolutivas, espondilitis anquilopoyética, artritis psoriásica, etc.), reumatismos metabólicos (gota crónica, hiperuricemia...). Reumatismos abarticulares: Tendinitis y tenosinovitis, neuralgias (ciatalgia, cruralgia, cervicobraquialgia), algodistrofias simpáticas, acroparestesias, etc. Secuelas de traumatismos: Esguinces, luxaciones, secuelas de fracturas, recuperación posquirúrgica.

Riñón y vías urinarias: Litiasis renoureteral.

Bibliografía:

- Albiol Vidal S, Delgado Agramunt A. Benassal, los años dorados. El Balneario de la Font d'en Segures en las primeras décadas del S. XX. Servol Ed, 2016.
- Sánchez-Ferre J. Balneario Fuente en Segures. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992: 224.
- Seijo Alonso FG. Balnearios y aguas medicinales de Castellón, Valencia y Alicante. Alicante: Ed. Seijo, 1978.

VVAA. Aguas Minerales de la Comunidad Valenciana. Valencia: Generalitat Valenciana-ITGE. 1993, 151 p.

Web del balneario

www.balneariodebenassal.com

BALNEARIO DE COFRENTES							
MANANTIAL: HERVIDEROS							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: COFRENTES					
		PROVINCIA: VALENCIA					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		AMARGO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		17,4	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		7752	
pH a temperatura del manantial						6,08	
TURBIDEZ				UN		3,5	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L		4963					
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L		5166					
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	218,6	6,167	8,17	Na ⁺	164,9	7,173	9,27
F ⁻	0,9	0,045	0,06	K ⁺	16,9	0,439	0,57
HCO ₃ ⁻	1549,4	25,395	33,65	Li ⁺	0,8	0,120	0,15
Br ⁻	0,7	0,008	0,01	Ca ²⁺	406,3	20,277	26,21
NO ₃ ⁻	3,6	0,057	0,08	Mg ²⁺	591,2	48,650	62,89
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	2104,0	43,805	58,03	Fe total	19,6	0,702	0,91
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	990			
SH ₂			mg/L	0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		<AMD				2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		0,24		0,06		0,11	
BETA TOTAL (Bq/L)		2,37		0,06		0,08	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		3449,2		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		1270,0		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN FUERTE					
Por su COMPOSICIÓN		SULFATADA, BICARBONATADA, MAGNÉSICA, CÁLCICA, CARBOGASEOSA, FERRUGINOSA					
Por su DUREZA		EXTREMADAMENTE DURA					

BALNEARIO DE COFRENTES							
MANANTIAL: EL PILÓN							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: COFRENTES					
		PROVINCIA: VALENCIA					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		INSÍPIDO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		14,2	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				µS cm ⁻¹		540	
pH a temperatura del manantial						7,38	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L			299				
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L			302				
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	22,6	0,639	11,16	Na ⁺	18,4	0,802	14,38
F ⁻	0,1	0,003	0,05	K ⁺	0,8	0,020	0,36
HCO ₃ ⁻	280,1	4,591	80,21	Li ⁺	0,1	0,020	0,36
Br ⁻	0,1	0,002	0,03	Ca ²⁺	73,6	3,671	65,82
NO ₃ ⁻	11,9	0,192	3,35	Mg ²⁺	12,9	1,064	19,08
NO ₂ ⁻	0,02	0,000	0,01	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	14,3	0,297	5,19	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	4,1			
SH ₂			mg/L	0,0			
RADIATIVIDAD							
		ACTIVIDAD		ERROR		AMD	
RADÓN (Bq/L)		<AMD				2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		<AMD				0,07	
BETA TOTAL (Bq/L)		0,17		0,08		0,13	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		237,0		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		229,5		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA		HIPOTERMAL					
Por su MINERALIZACIÓN		MINERALIZACIÓN DÉBIL					
Por su COMPOSICIÓN		Iones predominantes Bicarbonato, Calcio					
Por su DUREZA		DURA					

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DE COFRENTES

AUTOR: Miguel Ángel Fernández Torán

Acciones:

Manantial Hervideros: Efecto colerético, colagogo y laxante.

Manantiales El Pílon y Granera: Por vía oral efecto diurético y por vía tópica, una vez calentadas, efectos vasodilatadores, analgésicos, sedantes, relajadores, poniendo en marcha los mecanismos termorreguladores. Por vía atmiátrica hidratan la mucosa respiratoria ejerciendo una acción eutrófica sobre la misma, favorecen la función ciliar y son bien toleradas por sus efectos sedativos.

Técnicas crenoterápicas:

Baños. Baño con hidromasaje. Piscina termal. Ducha filiforme circular. Ducha tres columnas. Pasillo de cantos rodados. Chorro a presión. Chorro sin presión. Aerosoles. Estufa de vapor. Cura hidropínica y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Aparato Locomotor: Reumatismos articulares: artrosis de todas las localizaciones, reumatismos inflamatorios fuera de los períodos de actividad (poliartritis crónicas evolutivas, espondilitis anquilopoyética, artritis psoriásica, etc.), reumatismos metabólicos (gota crónica, hiperuricemia...). Reumatismos abarticulares: Tendinitis y tenosinovitis, neuralgias (ciatalgia, cruralgia, cervicobraquialgia), algodistrofias simpáticas, acroparestesias, etc. Secuelas de traumatismos: Esguinces, luxaciones, secuelas de fracturas, recuperación posquirúrgica.

Aparato digestivo: Gastritis hiposecretoras, dispepsias gástricas, estreñimiento, litiasis biliar, discinesias biliares atónicas, colecistitis crónicas, síndrome post-colecistectomía.

Bibliografía:

Aguilera L, Bertrán M, De Gregorio B et al. Evolución del perfil socio-sanitario de los termalistas sociales del Balneario de Cofrentes. 1993 - 2018. Bol Soc Esp Hidrol Med. 2018; 33(2): 191-226.

Fernandez-Torán MA, Canizares I. Estudio crítico de una encuesta de satisfacción de usuarios termales del Balnerio de Cofrentes beneficiarios de programas específicos de rodilla y/o espalda. Bol Soc Esp Hidrol Med, 2018; 33(1): 47-67.

Fernández-Torán MA, Mari X. Balneario de “Hervideros de Cofrentes”. Bol Soc Esp Hjdrol Med. 1988; 3 (2): 93-96.

VVAA. Hervideros de Cofrentes. An Real Acad Farm. 1998; 22: 139 p.

Web del balneario

<http://www.balneario.com/>

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO FUENTEPODRIDA

AUTOR: Diana Olaciregui Pontes Silva

Acciones:

Sobre la piel, presenta una acción antiseborreica, mientras que el azufre reducible se manifiesta como queratoplástico, favoreciendo la cornificación y el oxidado se comporta como queratolítico.

En aplicaciones externas intervienen diversos factores tales físicos, mecánicos y dinámicos.

A nivel de la mucosa respiratoria los efectos que presenta son: actividad mucolítica, eutrófica, antiinflamatoria y activación de la circulación local.

Técnicas crenoterápicas:

Agua en bebida, baños, hidromasaje, duchas, aerosoles, vaporarium, además de técnicas complementarias

Indicaciones:

Dermatología: Eczemas, dermatitis atópica, psoriasis, dermatitis seborreica, acné. Algunas cicatrices y secuelas de Quemaduras.

Aparato articular: Artrosis, artritis reumatoide, artritis psoriásica, espondilitis anquilosante, lumbalgias, cervicalgias, ciáticas, tendinitis, esguinces, contracturas musculares y en cierta medida la fibromialgia.

Otras: Bronquitis crónica, asma bronquial, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), estrés.

Bibliografía:

Camacho A, Rochera C, Silvestre JJ, Vicente E, Hahn MW. Spatial dominance and inorganic carbon assimilation by conspicuous autotrophic biofilms in a physical and chemical gradient of a cold sulfurous spring: the role of differential ecological strategies. *Microb Ecol.* 2005 Aug;50(2):172-84.

Maraver F, Armijo F. *Vademécum II de aguas mineromedicinales españolas*. Madrid: Ed. Complutense, 2010.

Sánchez-Ferre J. Balneario Fuentepodrida. En: *Guía de Establecimientos Balnearios de España*. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992, 309.

VVAA. Aguas Minerales de la Comunidad Valenciana. Valencia: Generalitat Valenciana-ITGE. 1995, 151 p.

Web del balneario:

<https://www.hotelbalneariofuentepodrida.com/>

BALNEARIO DE MONTANEJOS							
MANANTIAL: FUENTE DE LOS BAÑOS							
SITUACIÓN		POBLACIÓN: MONTANEJOS					
		PROVINCIA: CASTELLÓN					
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO							
SABOR		INSÍPIDO					
OLOR		INODORO					
COLOR		INCOLORO					
PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS							
TEMPERATURA				°C		24,2	
CONDUCTIVIDAD a 25 °C				μS cm ⁻¹		1284	
pH a temperatura del manantial						7,4	
TURBIDEZ				UN		0	
RESIDUO SECO a 180 °C							
mg/L			777				
RESIDUO SECO a 110 °C							
mg/L			792				
SUSTANCIAS DISUELTAS							
ANIONES				CATIONES			
	mg/L	meq/L	% meq		mg/L	meq/L	% meq
Cl ⁻	93,1	2,626	22,25	Na ⁺	65,2	2,836	22,71
F ⁻	0,2	0,011	0,09	K ⁺	3,9	0,101	0,81
HCO ₃ ⁻	231,8	3,799	32,19	Li ⁺	0,1	0,014	0,12
Br ⁻	0,1	0,001	0,01	Ca ²⁺	143,8	7,176	57,45
NO ₃ ⁻	4,3	0,069	0,59	Mg ²⁺	28,7	2,362	18,91
SH ⁻	0,0	0,000	0,00	Sr ²⁺	0,0	0,000	0,00
SO ₄ ²⁻	254,3	5,295	44,86	Fe total	0,0	0,000	0,00
GASES DISUELTOS							
CO ₂			mg/L	18,8			
SH ₂			mg/L	0,0			
RADIATIVIDAD							
	ACTIVIDAD		ERROR		AMD		
RADÓN (Bq/L)		<AMD				2	
ALFA TOTAL (Bq/L)		1,39		0,05		0,09	
BETA TOTAL (Bq/L)		4,64		0,08		0,11	
PROPIEDADES DERIVADAS							
DUREZA			mg/L CO ₃ Ca		477,3		
ALCALINIDAD			mg/L CO ₃ Ca		190,0		
CLASIFICACIÓN							
Por su TEMPERATURA			HIPOTERMAL				
Por su MINERALIZACIÓN			MINERALIZACIÓN MEDIA				
Por su COMPOSICIÓN			Iones predominantes Sulfato, Bicarbonato, Cloruro, Calcio, Sodio				
Por su DUREZA			EXTREMADAMENTE DURA				

SERVICIO MÉDICO DEL BALNEARIO DE MONTANEJOS

AUTOR: Miguel Ángel Fernández Torán

Acciones:

Por vía enteral son ligeramente diuréticas, aumentan el peristaltismo intestinal, tienen acción antiácida y mejoran la función tanto hepática como biliar. Por vía tópica mejoran el trofismo de la piel. Por vía atmiátrica son útiles como mucolítico y en Balneación son relajantes musculares y antiinflamatorias.

Técnicas crenoterápicas:

Agua en bebida. Piscina termal. Baños de aeromasaaje y baños hidroaeromasaaje. Ducha de chorro a presión. Ducha circular. Ducha de tres columnas. Vaporarium y aerosoles ultrasónicos.

Indicaciones:

Por vía enteral: A nivel renal son preventivos de cólicos renales en personas predispuestas a la litiasis, a nivel digestivo, por su acción colerética, y colagoga sumada a la acción antiácida que tienen sus iones bicarbonato hace que una de sus aplicaciones más tradicionales sea la de tratar diferentes patologías digestivas como dispepsias biliares, epigastralgias, pirosis, gastritis, etc.

Por vía tópica y debido a su contenido en azufre sirven para el tratamiento de dermatosis, hiperqueratosis, etc., así como para mejorar el trofismo de la piel en los pacientes que por cualquier otra patología tengan problemas dermatológicos secundarios.

Por vía atmiátrica: Utilizamos esta agua como mucolítico de forma que además de fluidificar las secreciones aportamos minerales importantes en la regeneración del epitelio respiratorio.

En balneación: Es una de las formas más utilizadas, tanto en el balneario como en el río a libre disposición de los agüistas para tratamiento de enfermedades reumatológicas en las que se aprovecha la temperatura templada naturalmente del agua. Si bien la temperatura de surgencia no es lo suficiente caliente para según qué patologías, esto en el centro termal se soluciona calentando el agua, así como aumentamos su eficacia aplicándola correctamente. Así pues, en el centro termal utilizamos el agua para tratar enfermedades

respiratorias y reumatológicas que son las que necesitan instalaciones especiales para su tratamiento.

Bibliografía:

Alonso MP, Murria M. Balneario de Montanejos. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 263.

VVAA. La Fuente de Baños. Propiedades medicinales del agua termal de Montanejos. Castellón: Imp-Rosell, 2005.

Web del balneario

www.balneariodemontanejos.com

BALNEARIO DE VERCHE

Acciones:

Afecciones dermatológicas: son antiinflamatorias y sedantes, anti pruriginosas y emolientes. Reumatología: analgésicas y antiinflamatorias. Digestivo: antiácidas, colagogas y coleréticas.

Técnicas crenoterápicas:

Cura hidropínica, Baños termales con hidromasaje, Ducha chorro a presión, Ducha filiforme, Ducha envolvente, Ducha masaje Verche, Pediluvio, Aerosoles, Inhalaciones, Vaporarium y técnicas complementarias.

Indicaciones:

Dermatología: Psoriasis, dermatitis atópica, eccemas, liquen plano, neurodermatitis, prurigo senil, urticaria crónica, secuelas de quemaduras

Aparato Locomotor: Artrosis, artritis reumatoide, espondilitis anquilopoyética, etc.

Aparato Respiratorio: Bronquitis crónica, asma alérgico, rinitis alérgicas

Otras: Gastritis crónicas, hepatopatías crónicas, diabetes tipo II, hipercolesterolemia.

Bibliografía:

Laguarda S. Balneario de Verche. En Maraver F (dir). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004: 265.

Maraver F, Armijo F. Vademécum II de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: Ed. Complutense, 2010.

San José, C. Balneario de Verche (Calles). En: Guía de los Balnearios de España. Sevilla: Universidad de Sevilla. 2000, 206-208.

Sánchez-Ferre J. Balneario de Verche. En: Guía de Establecimientos Balnearios de España. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992, 308.

VVAA. Aguas Minerales de la Comunidad Valenciana. Valencia: Generalitat Valenciana-ITGE. 1995, 151 p.

Web del balneario

<http://www.balnearioverche.com/>

4.2. Clasificaciones

FRANCISCO MARAVER, ICÍAR VÁZQUEZ Y FRANCISCO ARMIJO

4.2.1. En función de la temperatura

Hipotermales

	°C
Aguas Santas (Lugo)	17.8
Alange (Badajoz)	25.0
Alceda (Cantabria)	25.0
Alhama de Aragón (Zaragoza)	31.4
Alicún de las Torres (Granada)	34.0
Ariño (Teruel)	21.6
Arnoia (Ourense)	25.2
Azuaje (Gran Canaria – Las Palmas)	25.3
Baños Da Brea (Pontevedra)	25.2
Baños de la Concepción (Albacete)	27.7
Baños de Serón (Zaragoza)	31.7
Baños de Tredós (Lleida)	31.4
Baños del Robledillo (Toledo)	20.2
Benassal (Castellón)	12.8
Burgo de Osma (Soria)	16.8
Cabreiroá (Ourense)	16.8
Caldas de Boí – Font del Bou (Lleida)	29.2
Caldas de Luna (León)	24.6
Caldas de Partovia (Ourense)	33.7
Carballino (Ourense)	27.4
Carlos III (Guadalajara)	27.4
Carratraca (Málaga)	18.0
Céltigos (Lugo)	20.6

Cervantes – Mina Bilbao (Ciudad Real)	19.6
Cervantes – San Camilo (Ciudad Real)	18.4
Cestona – Ntra. Señora Natividad (Guipúzcoa)	24.6
Cestona – San Ignacio (Guipúzcoa)	26.5
Chiclana – Fuente Amarga (Cádiz)	20.1
Cofrentes – Granera (Valencia)	17.3
Cofrentes – Hervideros (Valencia)	17.4
Cofrentes – Pílon (Valencia)	14.2
Comarruga (Tarragona)	21.9
Compostela (A Coruña)	17.9
El Raposo (Badajoz)	17.3
El Salugral (Caceres)	18.7
Elgorriaga (Navarra)	26.2
Fuentepodrida (Valencia)	18.8
Fuentes del Trampal (Badajoz)	19.9
Grávalos (La Rioja)	15.7
Guitiriz – San Juan (Lugo)	13.3
Íncio (Lugo)	10.7
La Esperanza (Albacete)	19.0
La Fuente Santa (La Palma – Santa Cruz de Tenerife)	30.3
Las Palmeras (Toledo)	19.0
La Virgen (Zaragoza)	28.6
Lanjarón – Capilla II (Granada)	19.5
Lanjarón – Capuchina (Granada)	21.1
Lanjarón – El Salado (Granada)	25.0
Lanjarón – Salud II (Granada)	21.0
Lanjarón – San Vicente (Granada)	17.8
Les (Lleida)	25.4
Liérganes – Fuente Nueva (Cantabria)	19.9
Liérganes – Fuente Santa (Cantabria)	17.6
Manzanera El Paraíso (Teruel)	14.2
Monasterio de Valbuena (Valladolid)	23.7
Mondariz – A Molares (Pontevedra)	15.8
Mondariz – Gándara (Pontevedra)	17.2
Montanejos (Castellón)	24.2
Paracuellos de Jiloca (Zaragoza)	19.5
Pozo de la Salud (El Hierro - Santa Cruz de Tenerife)	24.0
Puente Viesgo (Cantabria)	33.2

Río Pambre (Lugo)	16.0
Rocallaura (Lleida)	14.1
San Andrés (Jaén)	20.0
San Gregorio de Brozas (Cáceres)	18.7
Sicilia (Zaragoza)	31.7
Solán de Cabras (Cuenca)	21.4
Solares (Cantabria)	26.0
Termas Orión (Girona)	33.4
Termas Pallarés (Zaragoza)	31.4
Teror – Fuente Agria (Gran Canaria – Las Palmas)	19.3
Tolox (Málaga)	18.9
Tus (Albacete)	25.0
Valle del Jerte (Cáceres)	26.7
Vallfogona de Riucorb – Font Gran (Tarragona)	14.5
Vallfogona de Riucorb – Sondeo (Tarragona)	15.3
Verche (Valencia)	21.4
Vilas del Turbón (Huesca)	14.8
Villa de Olmedo (Valladolid)	21.2

Mesotermales

	°C.
Acuña - Pozo 2 (Pontevedra)	36.8
San Juan de la Font Santa (Mallorca)	36.1
Titus (Barcelona)	36.1

Hipertermales

	°C.
Acuña - Pozo 1 (Pontevedra)	39.2
Alhama de Granada – Alhama Nuevo (Granada)	39.8
Alhama de Granada – Alhama Viejo (Granada)	40.0
Alhama de Murcia (Murcia)	39.6
Archena (Murcia)	50.2
Arnedillo (La Rioja)	49.7
Baños de Fitero – Fitero Nuevo (Navarra)	46.3
Baños de Fitero – Fitero Viejo (Navarra)	45.5
Baños de Molgas (Ourense)	47.5

Caldas de Boí – Tartera (Lleida)	44.8
Caldas de Oviedo (Asturias)	40.3
Caldelas de Tuy (Pontevedra)	48.3
Carballo (A Coruña)	42.9
Cortegada (Ourense)	44.8
Dávila (Pontevedra)	48.8
Graena (Granada)	41.5
La Hermida (Cantabria)	52.0
La Toja (Pontevedra)	39.8
Laias (Ourense)	47.3
Ledesma (Salamanca)	47.1
Lobios (Ourense)	73.4
Lugo (Lugo)	39.9
Prats (Girona)	50.6
Retortillo (Salamanca)	43.3
San Nicolás (Almería)	47.8
San Nicolás 2 (Almería)	43.5
San Vicente de Torelló (Lleida)	39.9
Sierra Alhamilla (Almería)	50.7
Termas de Cuntis (Pontevedra)	46.7
Villavieja (Castellón)	37.7
Zújar (Granada)	40.0

4.2.2. En función de la mineralización global

Oligometálicas

	mg/L
Baños del Robledillo (Toledo)	78.0
Fuentes del Trampal (Badajoz)	67.8

De mineralización muy débil

	mg/L
Alange (Badajoz)	158
Baños de Tredós (Lleida)	136
Caldas de Boí – Font del Bou (Lleida)	168
Caldas de Luna (León)	177

Caldas de Partovia (Ourense)	183
Carballino (Ourense)	204
Compostela (A Coruña)	234
Guitiriz – San Juan (Lugo)	224
Íncio (Lugo)	157
Lanjarón – San Vicente (Granada)	188
Les (Lleida)	154
Lobios (Ourense)	245
Río Pambre (Lugo)	169
San Vicente de Torelló (Lleida)	189
Vilas del Turbón (Huesca)	135

De mineralización débil

	mg/L
Aguas Santas (Lugo)	453
Arnoia (Ourense)	280
Baños Da Brea (Pontevedra)	459
Benassal (Castellón)	272
Caldas de Boí – Tartera (Lleida)	308
Caldas de Oviedo (Asturias)	294
Carballo (A Coruña)	390
Céltigos (Lugo)	356
Cofrentes – Granera (Valencia)	310
Cofrentes – Pílon (Valencia)	302
Cortegada (Ourense)	370
El Salugral (Caceres)	414
La Esperanza (Albacete)	392
Lanjarón – Capilla II (Granada)	408
Ledesma (Salamanca)	456
Lugo (Lugo)	371
Retortillo (Salamanca)	360
San Gregorio de Brozas (Cáceres)	266
Solán de Cabras (Cuenca)	281
Termas de Cuntis (Pontevedra)	340
Termas Orión (Girona)	353
Teror – Fuente Agria (Gran Canaria – Las Palmas)	423
Tolox (Málaga)	299
Valle del Jerte (Cáceres)	350

De mineralización media

	mg/L
Acuña - Pozo 1 (Pontevedra)	578
Acuña - Pozo 2 (Pontevedra)	618
Alhama de Aragón (Zaragoza)	774
Alhama de Granada – Alhama Nuevo (Granada)	714
Alhama de Granada – Alhama Viejo (Granada)	580
Baños de la Concepción (Albacete)	852
Baños de Molgas (Ourense)	690
Baños de Serón (Zaragoza)	605
Burgo de Osma (Soria)	521
Caldelas de Tuy (Pontevedra)	674
Carratraca (Málaga)	527
Dávila (Pontevedra)	626
El Raposo (Badajoz)	607
La Virgen (Zaragoza)	550
Laias (Ourense)	552
Montanejos (Castellón)	792
San Andrés (Jaén)	552
San Nicolás (Almería)	638
San Nicolás 2 (Almería)	730
Sicilia (Zaragoza)	594
Sierra Alhamilla (Almería)	964
Solares (Cantabria)	516
Termas Pallarés (Zaragoza)	784
Titus (Barcelona)	777
Verche (Valencia)	587

De mineralización fuerte

	mg/L
Alceda (Cantabria)	5992
Alhama de Murcia (Murcia)	3892
Alicún de las Torres (Granada)	2074
Archena (Murcia)	4162
Ariño (Teruel)	2476
Arnedillo (La Rioja)	7566
Azuaje (Gran Canaria – Las Palmas)	1320

Baños de Fitero – Fitero Nuevo (Navarra)	4939
Baños de Fitero – Fitero Viejo (Navarra)	4903
Cabreiroá (Ourense)	1717
Carlos III (Guadalajara)	2535
Cervantes – Mina Bilbao (Ciudad Real)	2195
Cervantes – San Camilo (Ciudad Real)	1870
Cestona – Ntra. Señora Natividad (Guipúzcoa)	4331
Cestona – San Ignacio (Guipúzcoa)	7616
Chiclana – Fuente Amarga (Cádiz)	16476
Cofrentes – Hervideros (Valencia)	5166
Comarruga (Tarragona)	10781
Elgorriaga (Navarra)	341143
Fuentepodrida (Valencia)	3812
Graena (Granada)	2448
Grávalos (La Rioja)	2882
La Fuente Santa (La Palma – Santa Cruz de Tenerife)	28101
La Hermida (Cantabria)	2393
La Toja (Pontevedra)	28641
Las Palmeras (Toledo)	2957
Lanjarón – Capuchina (Granada)	18801
Lanjarón – El Salado (Granada)	3822
Lanjarón – Salud II (Granada)	1234
Liérganes – Fuente Nueva (Cantabria)	2657
Liérganes – Fuente Santa (Cantabria)	3186
Manzanera El Paraíso (Teruel)	11084
Monasterio de Valbuena (Valladolid)	1296
Mondariz – A Molares (Pontevedra)	1164
Mondariz – Gándara (Pontevedra)	1236
Paracuellos de Jiloca (Zaragoza)	1537
Pozo de la Salud (El Hierro – Santa Cruz de Tenerife)	11210
Prats (Girona)	3015
Puente Viesgo (Cantabria)	1294
Rocallaura (Lleida)	1385
San Juan de la Font–Santa (Mallorca)	24993
Tus (Albacete)	1267
Vallfogona de Riucorb – Font Gran (Tarragona)	7510
Vallfogona de Riucorb – Sondeo (Tarragona)	29158
Villa de Olmedo (Valladolid)	5992

Villavieja (Castellón)	1666
Zújar (Granada)	10456

4.2.3. En función de los componentes mineralizantes

Cloruradas

	R.Seco	mg/L	%meq
Alceda (Cantabria)	5992	1670	53.30
Alhama de Murcia (Murcia)	3892	463	27.41
Archena (Murcia)	4162	1556	75.05
Arnedillo (La Rioja)	7566	3287	74.23
Azuaje (Gran Canaria – Las Palmas)	1320	150	20.67
Baños de Fitero – Fitero Nuevo (Navarra)	4939	1496	57.17
Baños de Fitero – Fitero Viejo (Navarra)	4903	1496	58.94
Cestona – Ntra. S ^a Natividad (Guipúzcoa)	4331	1578	62.91
Cestona – San Ignacio (Guipúzcoa)	7616	2905	66.20
Chiclana – Fuente Amarga (Cádiz)	16476	6023	75.70
Comarruga (Tarragona)	10781	4743	86.89
Elgorriaga (Navarra)	341143	203559	97.62
La Fuente Santa (La Palma – Santa Cruz de Tenerife)	28101	12952	80.95
La Hermida (Cantabria)	2393	1047	77.55
La Toja (Pontevedra)	28641	15225	97.44
Las Palmeras (Toledo)	2957	396	27.39
Lanjarón – Capuchina (Granada)	18801	9011	86.23
Lanjarón – El Salado (Granada)	3822	1438	71.69
Lanjarón – Salud II (Granada)	1234	465	69.91
Liérganes – Fuente Santa (Cantabria)	3186	738	44.45
Manzanera El Paraíso (Teruel)	11084	4372	72.99
Paracuellos de Jiloca (Zaragoza)	1537	4872	59.16
Pozo de la Salud (El Hierro – Santa Cruz de Tenerife)	11210	5307	82.71
Prats (Girona)	3015	619	32.77
Puente Viesgo (Cantabria)	1294	530	73.76
San Juan de la Font Santa (Mallorca)	24993	12555	87.31
Tus (Albacete)	1267	422	59.75
Vallfogona de Riucorb – Font Gran (Tarragona)	7510	2147	51.86
Vallfogona de Riucorb – Sondeo (Tarragona)	29158	12498	76.93
Villa de Olmedo (Valladolid)	5992	2780	80.47
Zújar (Granada)	10456	2883	54.28

Sulfatadas

	R.Seco	mg/L	%meq
Alceda (Cantabria)	5992	1390	60.73
Alhama de Murcia (Murcia)	3892	1082	48.11
Alicún de las Torres (Granada)	2074	1090	76.46
Ariño (Teruel)	2476	1468	82.58
Arnedillo (La Rioja)	7566	1359	22.66
Baños de Fitero – Fitero Nuevo (Navarra)	4939	1360	38.36
Baños de Fitero – Fitero Viejo (Navarra)	4903	1268	36.87
Carlos III (Guadalajara)	2535	1390	82.70
Cestona – Ntra. S ^a Natividad (Guipúzcoa)	4331	1127	33.16
Cestona – San Ignacio (Guipúzcoa)	7616	1847	31.08
Chiclana – Fuente Amarga (Cádiz)	16476	2261	20.98
Cofrentes – Hervideros (Valencia)	5166	2104	58.03
Fuentepodrida (Valencia)	3812	1969	83.76
Graena (Granada)	2448	1603	91.76
Grávalos (La Rioja)	2882	1650	88.30
Las Palmeras (Toledo)	2957	1264	64.50
Liérganes – Fuente Nueva (Cantabria)	2657	1272	78.40
Liérganes – Fuente Santa (Cantabria)	3186	1082	48.11
Manzanera El Paraíso (Teruel)	11084	1969	24.27
Monasterio de Valbuena (Valladolid)	1296	534	66.57
Paracuellos de Jiloca (Zaragoza)	1537	4292	38.43
Rocallaura (Lleida)	1385	510	53.90
Vallfogona de Riucorb – Font Gran (Tarragona)	7510	2444	43.58
Vallfogona de Riucorb – Sondeo (Tarragona)	29158	4861	22.09
Villavieja (Castellón)	1666	768	73.45
Zújar (Granada)	10456	3046	42.32

Bicarbonatadas

	R.Seco	mg/L	%meq
Azuaje (Gran Canaria – Las Palmas)	1320	927	74.15
Cabreiroá (Ourense)	1717	1787	96.50
Cervantes – Mina Bilbao (Ciudad Real)	2195	1468	61.70
Cervantes – San Camilo (Ciudad Real)	1870	1527	71.40
Cofrentes – Hervideros (Valencia)	5166	1549	33.65
Mondariz – A Molares (Pontevedra)	1164	1187	94.90

Mondariz – Gándara (Pontevedra)	1236	1165	87.97
Lanjarón – El Salado (Granada)	3822	790	22.90
Lanjarón – Salud II (Granada)	1234	279	24.39
Monasterio de Valbuena (Valladolid)	1296	237	23.27
Prats (Girona)	3015	2116	65.10
Rocallaura (Lleida)	1385	400	33.28
Tus (Albacete)	1267	328	26.59

Ferruginosas

	mg/L
Cofrentes – Hervideros (Valencia)	19.6
Fuentes del Trampal (Badajoz)	9.6
Íncio (Lugo)	9.0
Lanjarón – Capuchina (Granada)	28.5
Lanjarón – El Salado (Granada)	15.0
Mondariz – A Molaes (Pontevedra)	19.9
Mondariz – Gándara (Pontevedra)	5.1

Sulfuradas

	mg/L
Aguas Santas (Lugo)	6.8-0.1
Alceda (Cantabria)	10.6-4.5
Archena (Murcia)	5.6-2.8
Arnoia (Ourense)	5.0-0.0
Baños Da Brea (Pontevedra)	7.0-0.4
Baños de Tredós (Lleida)	1.2-0.0
Caldas de Boí – Tartera (Lleida)	13.1-0.0
Caldelas de Tuy (Pontevedra)	1.3-0.0
Carballino (Ourense)	5.3-0.2
Carballo (A Coruña)	20.3-0.2
Carratraca (Málaga)	2.7-15.7
Chiclana – Fuente Amarga (Cádiz)	22.1-23.0
Compostela (A Coruña)	2.2-0.0
Cortegada (Ourense)	9.7-0.0
El Salugral (Caceres)	1.1-0.1
Fuentepodrida (Valencia)	12.9-10.9

Grávalos (La Rioja)	10.5-4.2
Guitiriz – San Juan (Lugo)	7.1-0.0
Laias (Ourense)	1.0-0.2
Les (Lleida)	4.5-0.0
Liérganes – Fuente Santa (Cantabria)	2.7-0.7
Lugo (Lugo)	8.5-0.5
Paracuellos de Jiloca (Zaragoza)	12.6-12.9
Retortillo (Salamanca)	6.1-0.2
Río Pambre (Lugo)	1.0-0.2
San Gregorio de Brozas (Cáceres)	1.7-0.7
San Vicente de Torelló (Lleida)	2.5-0.0
Termas de Cuntis (Pontevedra)	3.3-0.0
Vallfogona de Riucorb – Sondeo (Tarragona)	3.3-4.8
Zújar (Granada)	13.9-11.5

Carbogaseosas

	mg/L
Cabreiroá (Ourense)	250
Cervantes – San Camilo (Ciudad Real)	279
Cofrentes – Hervideros (Valencia)	990
Lanjarón – Capilla II (Granada)	419
Lanjarón – Capuchina (Granada)	342
Lanjarón – Salud II (Granada)	499
Mondariz – A Molares (Pontevedra)	1142
Mondariz – Gándara (Pontevedra)	1120

Radiactivas

	Bq/L
Aguas Santas (Lugo)	142
Acuña – Pozo 1 (Pontevedra)	75
Alange (Badajoz)	169
Arnedillo (La Rioja)	1491
Arnoia (Ourense)	133
Baños Da Brea (Pontevedra)	84
Baños de Fitero – Fitero Nuevo (Navarra)	74
Baños de Fitero – Fitero Viejo (Navarra)	68

Baños de Molgas (Ourense)	473
Baños del Robledillo (Toledo)	74
Cabreiroá (Ourense)	138
Caldas de Boí – Tartera (Lleida)	385
Caldas de Oviedo (Asturias)	208
Caldas de Partovia (Ourense)	120
Caldelas de Tuy (Pontevedra)	211
Carballino (Ourense)	123
Cestona – Ntra. S ^a Natividad (Guipúzcoa)	98
Compostela (A Coruña)	99
Cortegada (Ourense)	147
Guitiriz – San Juan (Lugo)	256
La Hermida (Cantabria)	899
La Toja (Pontevedra)	125
Lugo (Lugo)	172
Mondariz – Gándara (Pontevedra)	106
Retortillo (Salamanca)	126
Río Pambre (Lugo)	174
San Gregorio de Brozas (Cáceres)	543
San Nicolás (Almería)	118
San Nicolás 2 (Almería)	120
Tus (Albacete)	81
Titus (Barcelona)	318
Villavieja (Castellón)	170

4.2.4. En función de la dureza

Muy blandas

	mg/L CO₃Ca
Acuña – Pozo 1 (Pontevedra)	16.6
Acuña – Pozo 2 (Pontevedra)	17.3
Aguas Santas (Lugo)	5.1
Alange (Badajoz)	54.2
Arnoia (Ourense)	7.5
Baños Da Brea (Pontevedra)	16.1
Baños de Molgas (Ourense)	37.0
Baños de Tredós (Lleida)	8.6

Baños del Robledillo (Toledo)	35.0
Caldas de Boí – Font del Bou (Lleida)	19.7
Caldas de Boí – Tartera (Lleida)	9.6
Caldas de Partovia (Ourense)	9.4
Caldelas de Tuy (Pontevedra)	24.8
Carballino (Ourense)	9.2
Carballo (A Coruña)	10.1
Céltigos (Lugo)	50.6
Compostela (A Coruña)	8.0
Cortegada (Ourense)	4.0
Dávila (Pontevedra)	20.3
El Salugral (Caceres)	36.8
Fuentes del Trampal (Badajoz)	27.1
Guitiriz – San Juan (Lugo)	9.1
Laias (Ourense)	18.8
Lanjarón – San Vicente (Granada)	95.3
Ledesma (Salamanca)	18.0
Les (Lleida)	5.8
Lobios (Ourense)	8.1
Lugo (Lugo)	23.5
Retortillo (Salamanca)	17.0
Río Pambre (Lugo)	9.9
San Gregorio de Brozas (Cáceres)	54.6
San Vicente de Torelló (Lleida)	7.4
Termas de Cuntis (Pontevedra)	6.3
Termas Orión (Girona)	27.0
Titus (Barcelona)	50.9
Valle del Jerte (Cáceres)	45.3

Blandas

	mg/L CO₃Ca
Cabreiroá (Ourense)	103
Caldas de Luna (León)	148
Íncio (Lugo)	111
Prats (Girona)	176
Sierra Alhamilla (Almería)	186
Teror – Fuente Agria (Gran Canaria – Las Palmas)	151

Tolox (Málaga)	129
Vilas del Turbón (Huesca)	125
Villa de Olmedo (Valladolid)	105

Duras

	mg/L CO ₃ Ca
Benassal (Castellón)	240
Caldas de Oviedo (Asturias)	219
La Esperanza (Albacete)	277
Lanjarón – Capilla II (Granada)	216
Monasterio de Valbuena (Valladolid)	298
Puente Viesgo (Cantabria)	233
San Andrés (Jaén)	267
Solán de Cabras (Cuenca)	247
Solares (Cantabria)	251

Muy duras

	mg/L CO ₃ Ca
Alhama de Granada – Alhama Viejo (Granada)	395
Burgo de Osma (Soria)	313
Cofrentes – Granera (Valencia)	262
Cofrentes – Pílon (Valencia)	237
El Raposo (Badajoz)	393
Mondariz – Gándara (Pontevedra)	305
La Virgen (Zaragoza)	386
San Nicolás 2 (Almería)	365

Extremadamente duras

	mg/L CO ₃ Ca
Alceda (Cantabria)	2091
Alhama de Aragón (Zaragoza)	481
Alhama de Granada – Alhama Nuevo (Granada)	416
Alhama de Murcia (Murcia)	1484
Alicún de las Torres (Granada)	1357
Archena (Murcia)	840

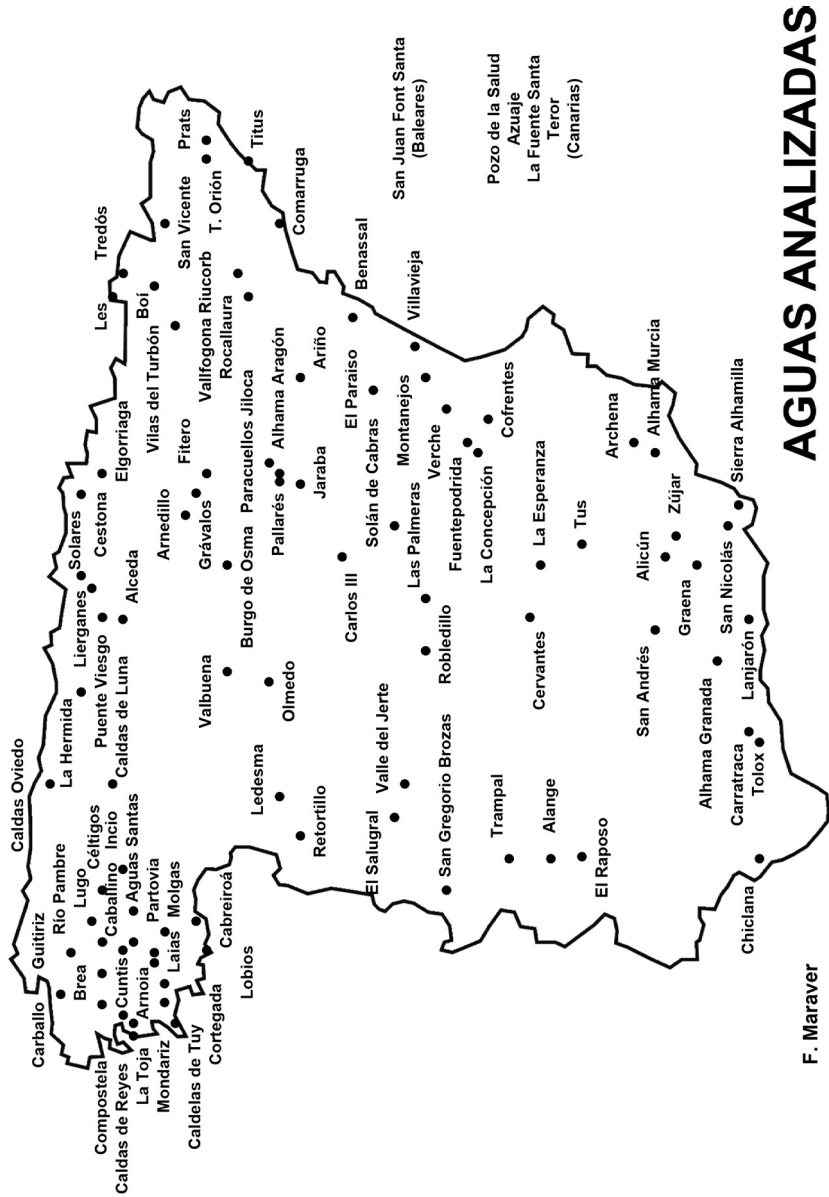
Ariño (Teruel)	1691
Arnedillo (La Rioja)	1293
Azuaje (Gran Canaria – Las Palmas)	450
Baños de Fitero – Fitero Nuevo (Navarra)	1403
Baños de Fitero – Fitero Viejo (Navarra)	1388
Baños de la Concepción (Albacete)	502
Baños de Serón (Zaragoza)	404
Carlos III (Guadalajara)	1684
Carratraca (Málaga)	405
Cervantes – Mina Bilbao (Ciudad Real)	1363
Cervantes – San Camilo (Ciudad Real)	1119
Cestona – Ntra. Señora Natividad (Guipúzcoa)	1120
Cestona – San Ignacio (Guipúzcoa)	1900
Chiclana – Fuente Amarga (Cádiz)	1997
Cofrentes – Hervideros (Valencia)	3449
Comarruga (Tarragona)	1987
Elgorriaga (Navarra)	9204
Fuentepodrida (Valencia)	2259
Graena (Granada)	1644
Grávalos (La Rioja)	1849
La Fuente Santa (La Palma – Santa Cruz de Tenerife)	3894
La Hermida (Cantabria)	428
La Toja (Pontevedra)	2742
Las Palmeras (Toledo)	1740
Lanjarón – Capuchina (Granada)	5069
Lanjarón – El Salado (Granada)	1027
Lanjarón – Salud II (Granada)	412
Liérganes – Fuente Nueva (Cantabria)	1509
Liérganes – Fuente Santa (Cantabria)	1636
Manzanera El Paraíso (Teruel)	2162
Mondariz – A Molares (Pontevedra)	545
Montanejos (Castellón)	477
Paracuellos de Jiloca (Zaragoza)	3936
Pozo de la Salud (El Hierro – Santa Cruz de Tenerife)	2430
Rocallaura (Lleida)	849
San Juan de la Font–Santa (Mallorca)	4641
San Nicolás (Almería)	470
Sicilia (Zaragoza)	404

Termas Pallarés (Zaragoza)	471
Tus (Albacete)	423
Vallfogona de Riucorb – Font Gran (Tarragona)	2033
Vallfogona de Riucorb – Sondeo (Tarragona)	2983
Verche (Valencia)	450
Villavieja (Castellón)	1024
Zújar (Granada)	3253

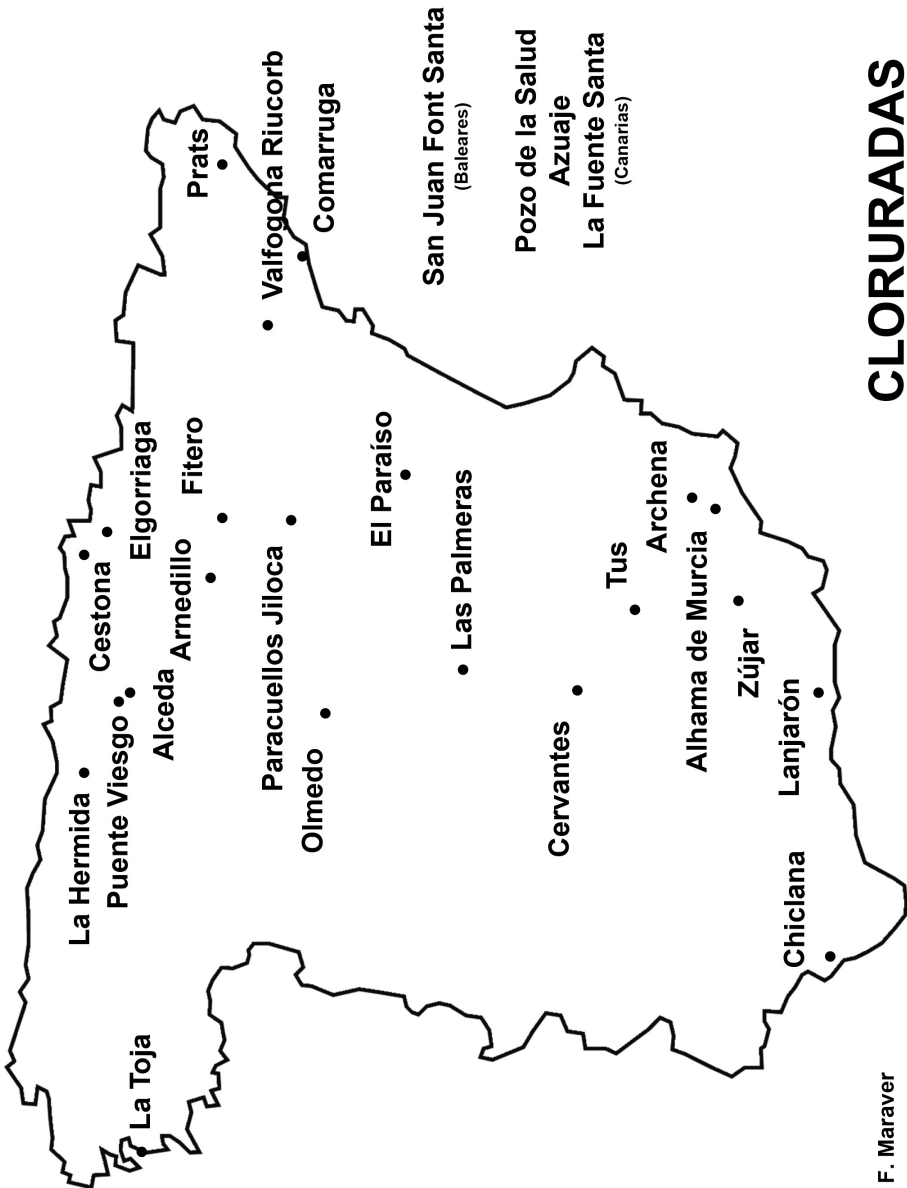
4.3. Mapas

FRANCISCO MARAVER, ICÍAR VÁZQUEZ Y FRANCISCO ARMIJO

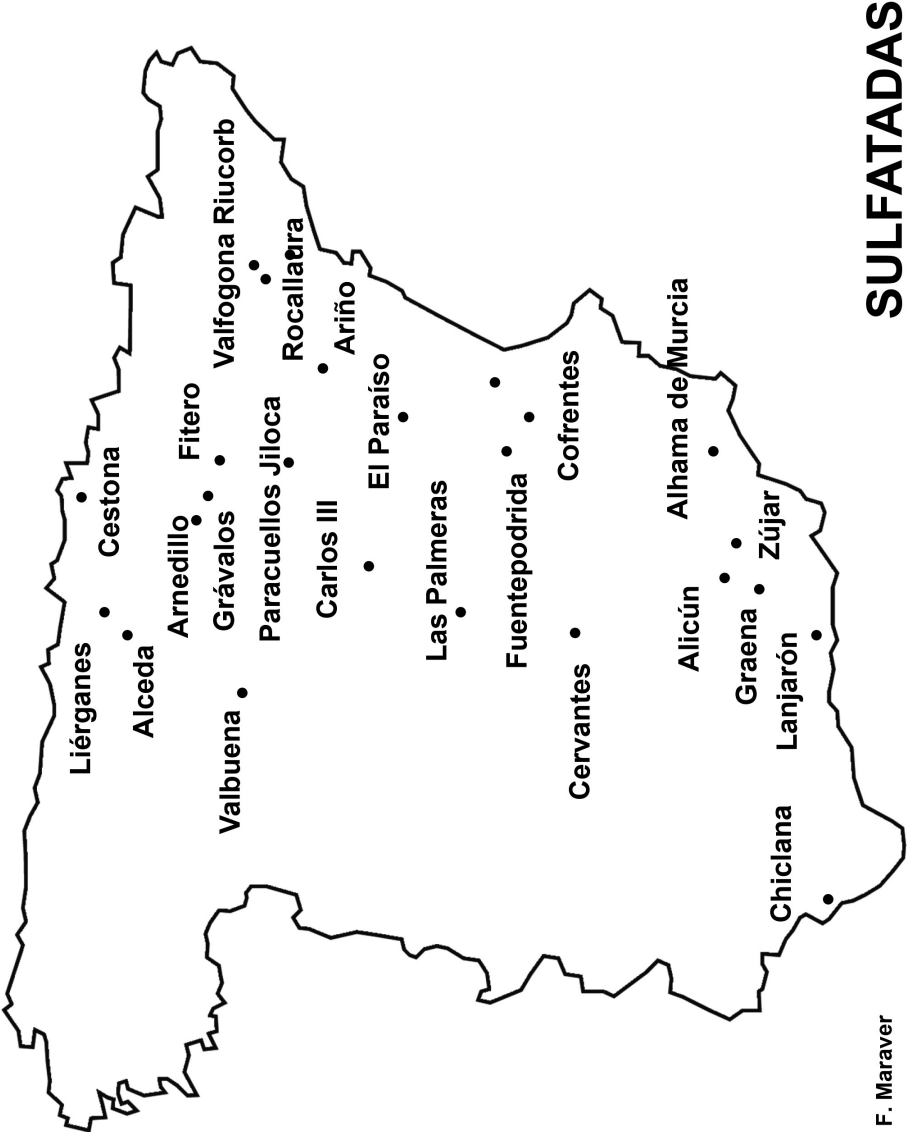
4.3.1. Aguas Mineromedicinales analizadas



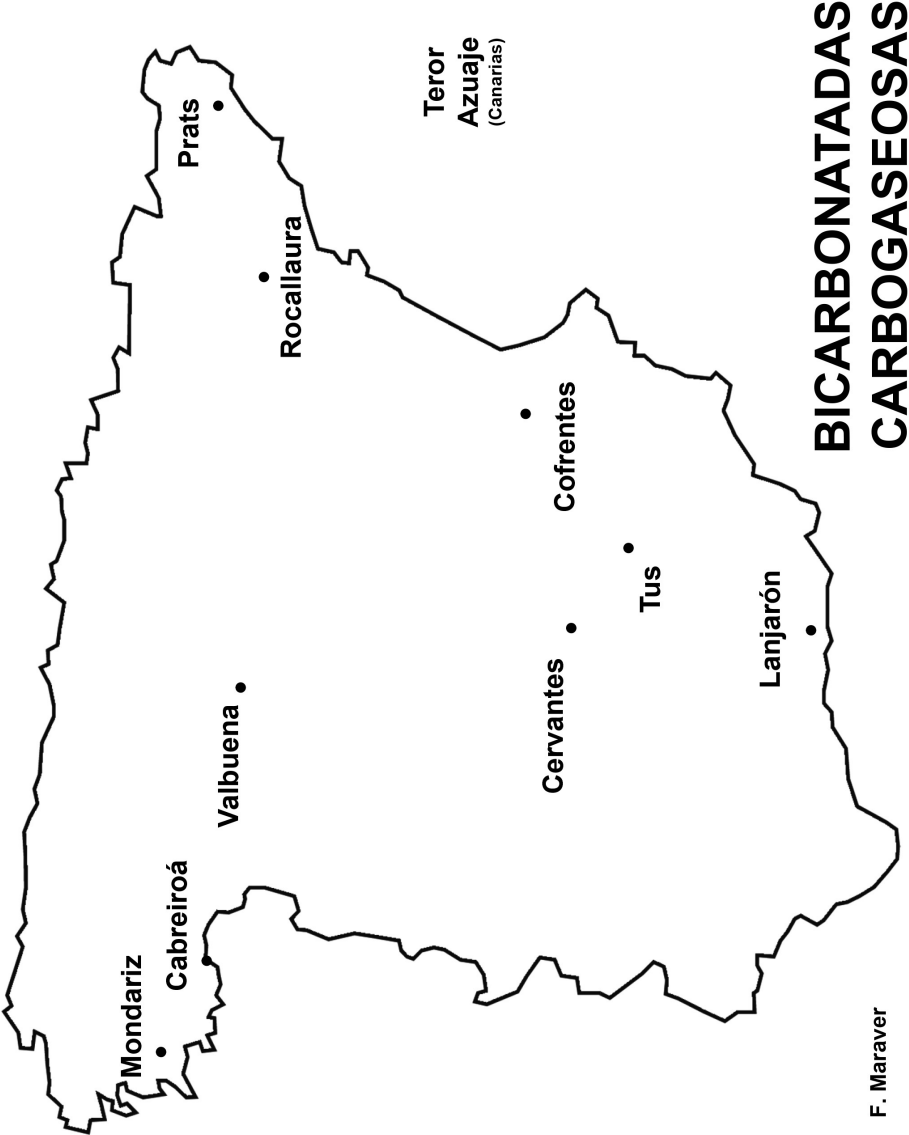
4.3.2. Aguas Cloruradas



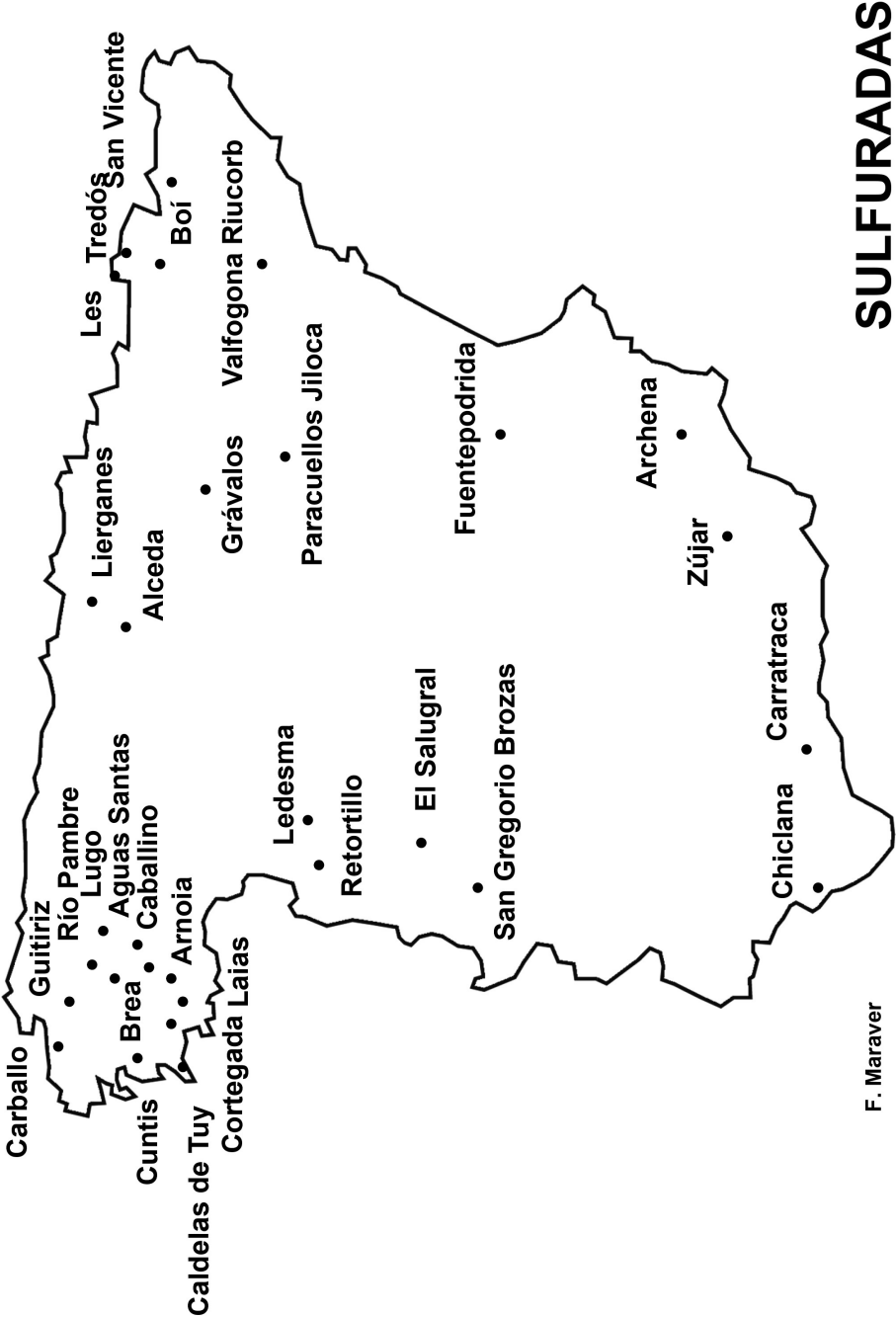
4.3.3. Aguas Sulfatadas



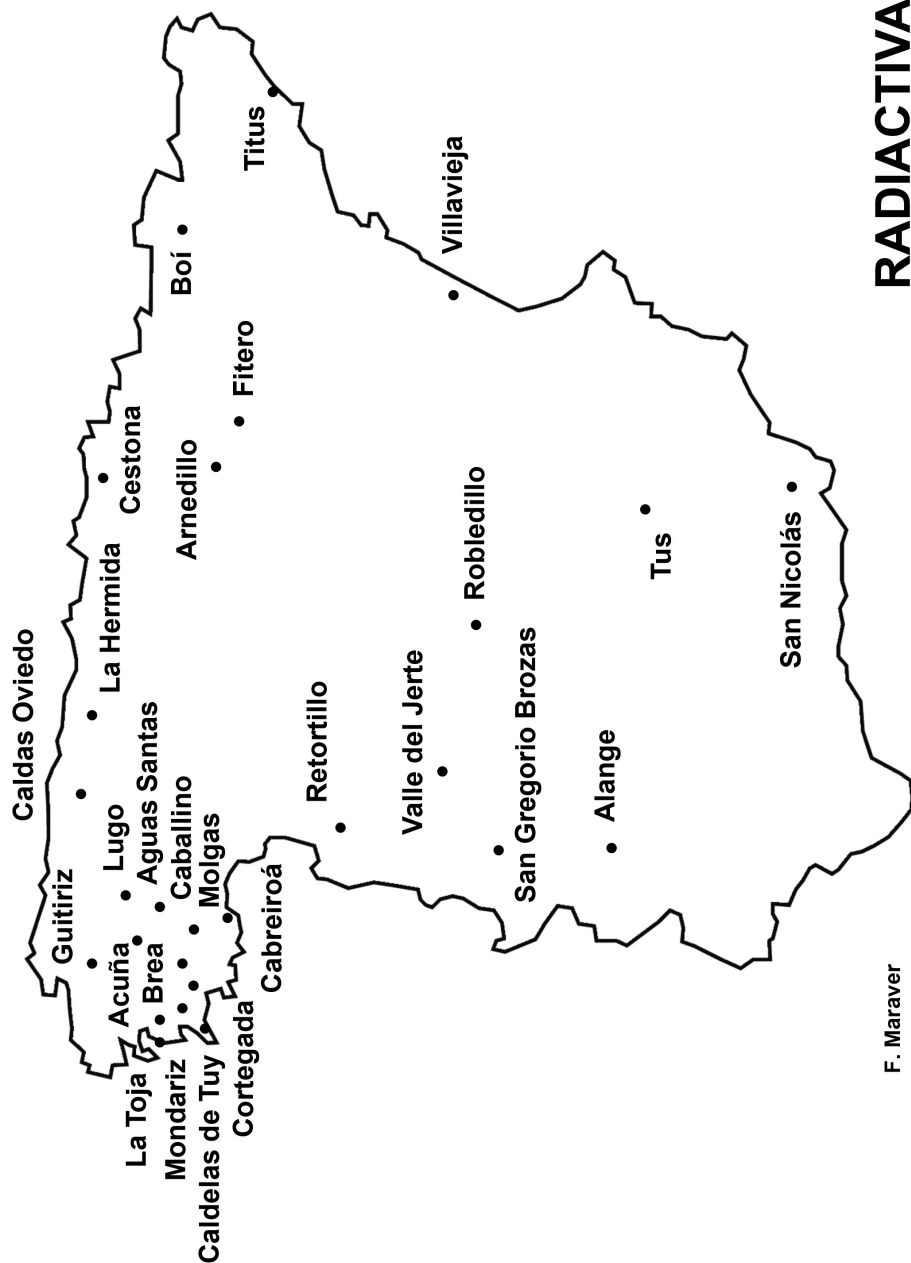
4.3.4. Aguas Bicarbonatadas y Carbogaseosas



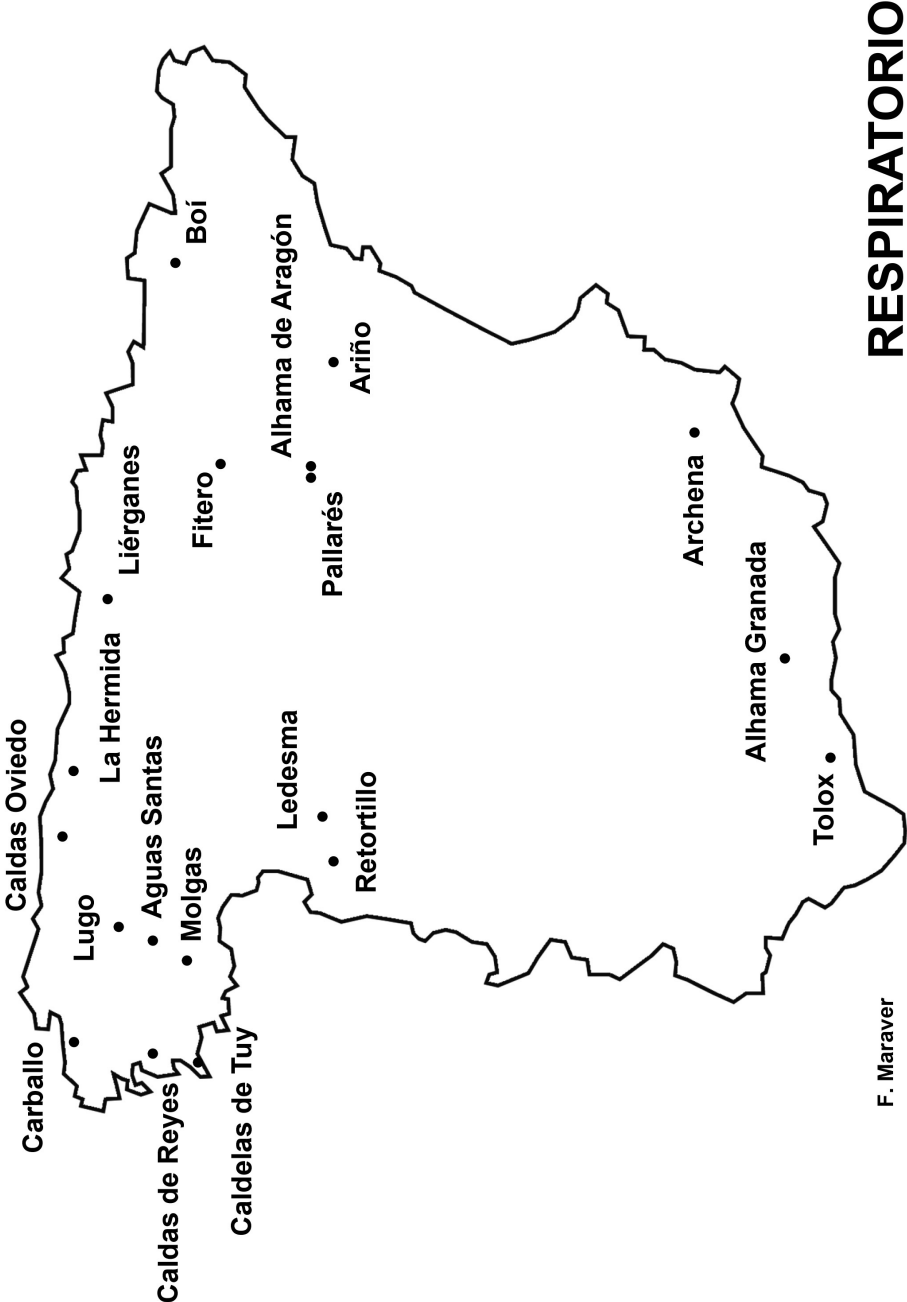
4.3.5. Aguas Sulfuradas



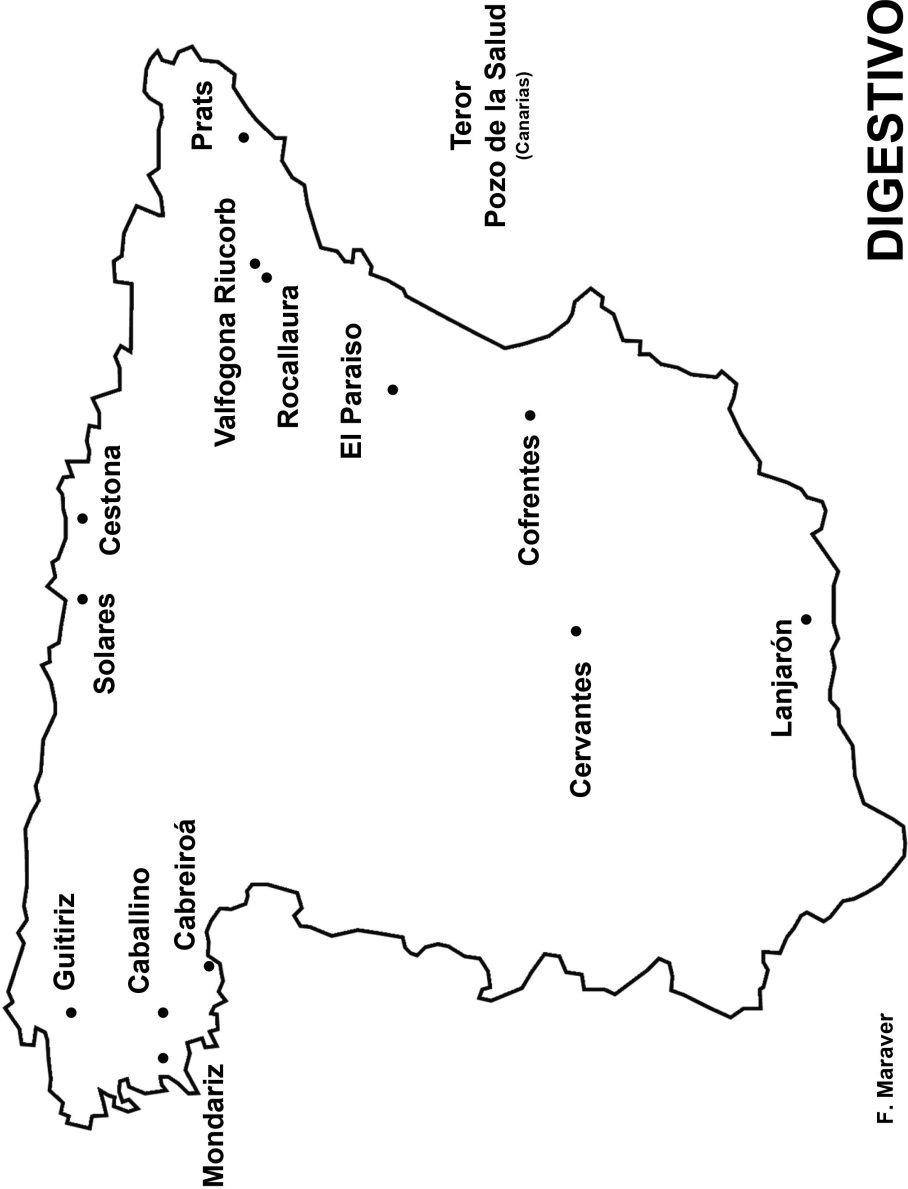
4.3.6. Aguas Radiactivas



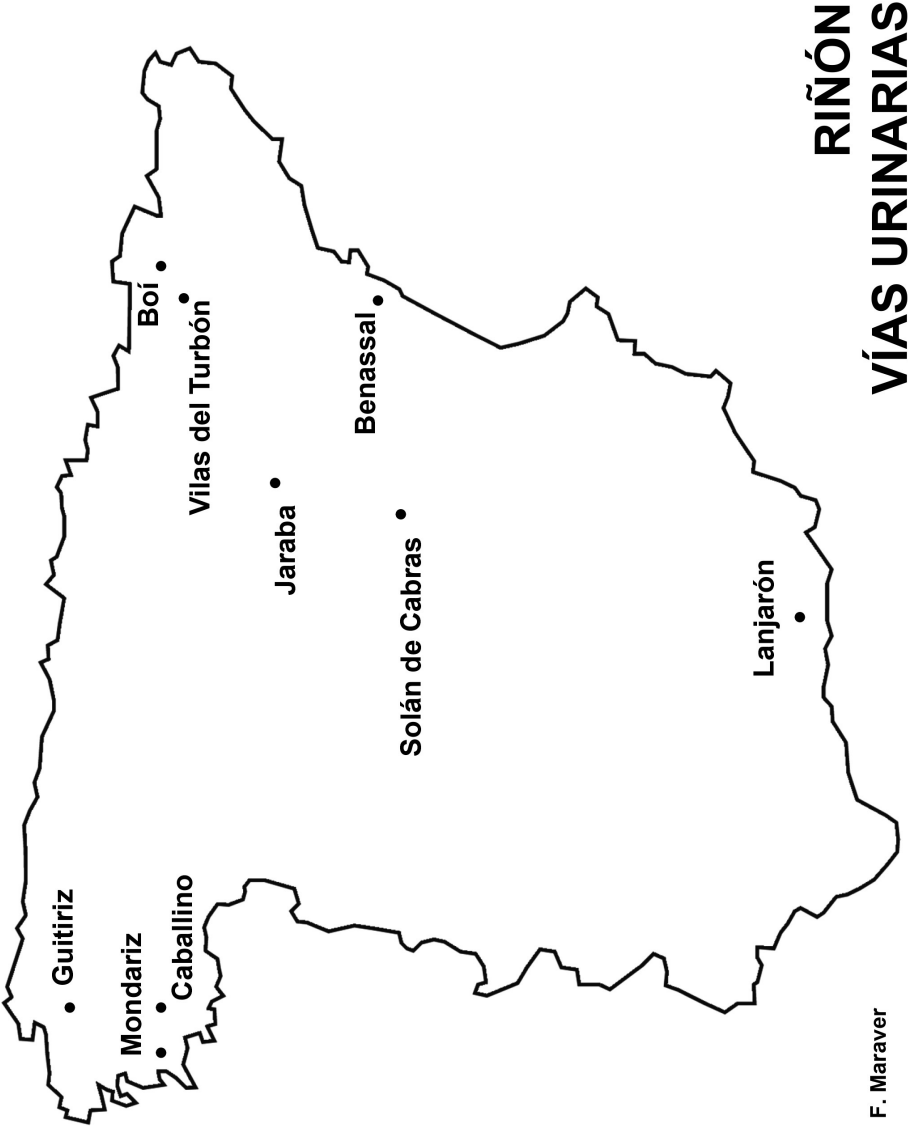
4.3.8. Respiratorio



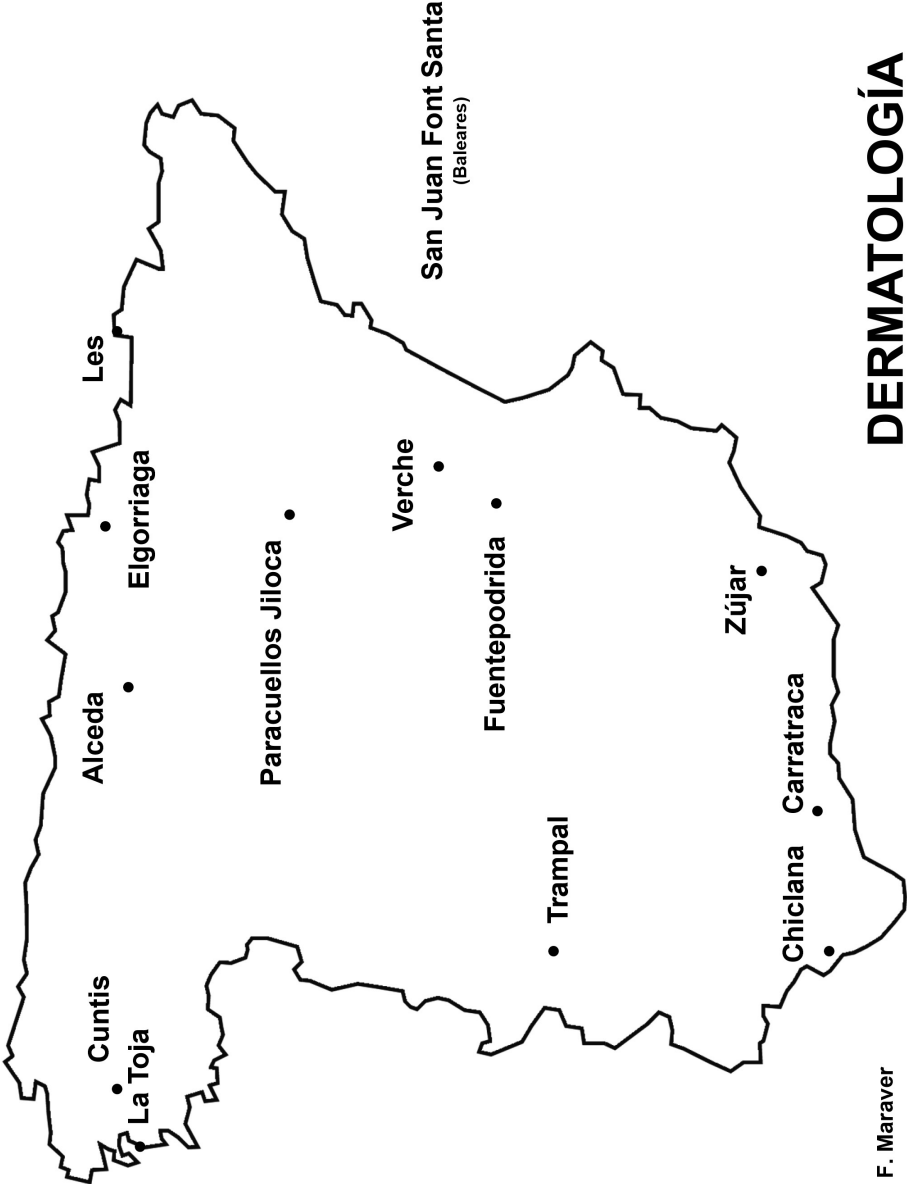
4.3.9. Digestivo



4.3.10. Riñón – Vías Urinarias



4.3.11. Dermatología



5. Directorios de médicos de balnearios

ILUMINADA CORVILLO Y FRANCISCO MARAVER

ALONSO MENGUAL, PILAR
BALNEARIO DE BENASSAL
Avda. Dr. Puigvert
12160 Fuentes en Segures (Castellón)
964 445 404
reservas@balneariodebenassal.com
www.balneariodebenassal.com

ARANGUREN URRESTABASO, MIGUEL
BALNEARIO DE LEDESMA
Baños de Ledesma s/n
37115 Vega de Tirados (Salamanca)
923 149 100 / 923 570 250
reservas@balnearioledesma.com
www.balnearioledesma.com

ARCOS SÁNCHEZ, JUAN CARLOS
BALNEARIO DE ALHAMA DE GRANADA
Ctra. del Balneario s/n
18120 Alhama de Granada (Granada)
958 350 011
info@balnearioalhamadegranada.com
www.balnearioalhamadegranada.com

AREÑOS MARTINEZ, LOURDES
BALNEARIO DE ARNEDILLO

C/ Joaquín Velasco s/n
26589 Arnedillo (La Rioja)
941 394 000
medico@termaeuropa.com
www.balneariodearnrdillo.com

ARES GÜIMIL, TOMÁS
BALNEARIO DE CORTEGADA

Avda. Fundación del Balneario, s/n
32200 Cortegada (Ourense)
988 483 276
balneariodecortegada@tesal.com
www.balneariodecortegada.com

AREVALO, JOSÉ MANUEL
BALNEARIO BAÑOS DE ROBLEDILLO

Paraje del Robledillo, s/n
45120 San Pablo de los Montes (Toledo)
925 415 220
info@banosdelrobleddillo.com
www.banosdelrobleddillo.com

ARRIBAS RIOJA, MARTA
BALNEARIO ISLA DE LA TOJA

Isla de La Toja s/n
36991 O Grove (Pontevedra)
986 730 050 / 986 803 206
info@eurostarsisladelatoja.com
www.eurostarsisladelatoja.com

ASENJO, LUÍS
BALNEARIO DE GRAENA

C/ San Antonio, 5
18517 Cortes y Graena (Granada)
958 670 681
reservas@relaistermal.com
www.balneario-graena.com

AYALA RAMÍREZ, RUBÉN
BALNEARIO DE ALANGE
C/ Baños, 56
06840 Alange (Badajoz)
924 365 106
reservas@balnariodealange.com
www.balnariodealange.com

BARRAL CALVO, M^a JOSE
BALNEARIO TERMAS DE CUNTIS
C/ Rua do Balneario, 1
36670 Cuntis (Pontevedra)
986 532 525
termas@termasdecuntis.com
www.termasdecuntis.com

BARRETO, GABRIEL
BALNEARIO DE LIÉRGANES
Barrio el Calgar s/n
39722 Liérganes (Cantabria)
942 528 011
reservas@relaistermal.com
www.balnariolierganes.com

BARROSO FERNÁNDEZ, JUAN ANDRÉS
BALNEARIO DE ARCHENA
Ctra. del Baneario s/n
30600 Archena (Murcia)
968 688 022
jbarroso@balnariodearchena.com
www.balnariodearchena.com

BELTRÁN FERNÁNDEZ, J.
BALNEARIO CASTILLA TERMAL BURGO DE OSMÁ
C/ Universidad 5
42300 El Burgo de Osma (Soria)
Teléfono: 975341419
medico.burgodeosma@castillatermal.com
www.castillatermal.com/hoteles/burgo-de-osma/balneario/

BELZUZ, CLARA
BALNEARIO TERMAS PALLARÉS
C/ Constitución, 20
50230 Alhama de Aragón (Zaragoza)
976 840 011
reservas@relaistermal.com
www.termaspallares.com

BUISÁN GUTIÉRREZ, MANUEL
BALNEARIO DE TITUS
Carretera Nacional II, km 655 s/n
08350 Arenys de Mar (Barcelona)
937 912 076
info@siresa.com
www.balnearititus.com

CARBALLO GONZÁLEZ, EVA
HOTEL BANEARIO DE SOLARES
Avda. Calvo Sotelo 13
39710 Solares (Cantabria)
942 521 313
medico.solares@castillatermal.com
www.castillatermal.com/hoteles/balneario-de-solares/

CARPINTERO CATERIANO, ABEL
BALNEARIO DE LA ESPERANZA
Carretera Comarcal CM-412 Km 172
02316 Reolid (Albacete)
967 382 615
reservas@esperanzabalneario.com
www.esperanzabalneario.com/

CASAL PORTO, JOSE
BALNEARIO DÁVILA
Laureano Salgado 11
36650 Caldas de Reis (Pontevedra)
986 540 012
info@balneariodavila.com
www.balneariodavila.com

CASTRO, ALICIA
BALNEARIO ACUÑA
C/ Herrería, 2
36650 Caldas de Reis (Pontevedra)
986 540 010
reservas@relaistermal.com
www.balnearioacuna.com

CISU, CRISTINA
BALNEARIO DE CESTONA
Pº de San Juan, 30
20740 Cestona (Guipúzcoa)
943 147 140
reservas@relaistermal.com
www.balneariodecestona.com

DE GRACIA HILS, JOSE ANTONIO
BALNEARIO DE ARIÑO
Carretera Ariño Albalate Km. 2
44547 Ariño (Teruel)
978 077 077
reservas@balneariodearino.com
Web: balneariodearino.com

DE GRACIA HILS, YOHANA ISABEL
BALNEARIO DE ARIÑO
Carretera Ariño Albalate Km. 2
44547 Ariño (Teruel)
978 077 077
reservas@balneariodearino.com
Web: balneariodearino.com

DELGADO LÓPEZ, Mª ISABEL
BALNEARIO DE LANJARÓN
Avda. de la Constitución s/n
18420 Lanjarón (Granada)
958 770 137
reservas@relaistermal.com
www.balneariodelanjaron.es

DIESTRO SANCHO, PILAR
BALNEARIO VALLE DEL JERTE
Carretera N-110, Km 383
10614 Valdastillas (Cáceres)
927 633 000
info@balneariovalledeljerte.com
www.balneariovalledeljerte.com

DOVAL BOUZA, ÁUREA
BALNEARIO BAÑOS DE MOLGAS
C/ Samuel González Movilla, 26
32701 Baños de Molgas (Ourense)
988 430 246
baneariomolgas@hotmail.com
www.balneariodemolgas.com

EL HAWTIMEH, NAIF AKAF
BALNEARIO BAÑOS DA BREA
C/ Paralela, 4
36580 Merza-Vila de Cruces (Pontevedra)
986 583 614
correo@balneariodebrea.com
www.balneariodebrea.com

ENMANUEL, ANGELO
BALNEARIO DE SAN ANDRÉS
Carretera de Córdoba-Valencia Km 137
23420 Canena (Jaén)
953 770 062
direccion@balneariosanandres.com
www.balneariosanandres.com

ESCRIVÁ CHULIÁ, LAURA
BALNEARIO DE VILLAVIEJA
Plaza. de la Vila, 5
12526 Villavieja (Castellón)
964 677 400
laura@balneariovillavieja.es
www.balneariovillavieja.com

FALCÓ ESTEVA, MONSERRAT
BALNEARIO DE VALLFOGONA DE RIUCORB
Carretera del Balneario, s/n
43427 Vallfogona de Riucorb (Tarragona)
977 880 025
info@hotelbalnari.com
www.hotelbalnari.com

FERNÁNDEZ MARCOS, MARÍA DOLORES
BALNEARIO DE ARNOIA
Vila Termal,1
32417 Arnoia (Ourense)
988 492 400
dolores.fernandez@caldaria.es
www.caldaria.es

FERNÁNDEZ TORÁN, MIGUEL ÁNGEL
BALNEARIO DE COFRENTES
C/ Balneario s/n
46625 Cofrentes (Valencia)
961 894 025
cofrentes@balneario.com
www.balneario.com

FERRE FORCADELL FERNANDO
BALNEARIO DE ROCALLAURA
C/ Afores s/n
25269 Rocallaura-Vallbona de les Monges (Lleida)
Teléfono: +34 973330632
reservas.rocallaura@ocahotels.es
www.ocahotels.com/hoteles/hotel-balneario-oca-rocallaura

FESTA CAYUELA, ELIAS
BALNEARIO DE CALDELAS DE TUY
C/ Baños, s/n
36279 Caldelas de Tuy – Tuy (Pontevedra)
986 629 005
info@balnariodecaldelas.com
www.balnariodecaldelas.com

FREIRE MAGARIÑOS, ANTONIO
BALNEARIO DE AUGAS SANTAS

Os Baños, s/n

27430 Pantón (Lugo)

982 292 800

reservas.augassantas@ocahotels.es

www.ocahotels.com/hoteles/hotel-oca-augas-santas-balneario-golf

FUENTES PEÑAS, PEDRO
BALNEARIO DE SAN ANDRÉS

Carretera de Córdoba-Valencia Km 137

23420 Canena (Jaén)

953 770 062

direccion@balneariosanandres.com

www.balneariosanandres.com

GALLEGO CASTAÑO, M^a MERCEDES INMACULADA
BALNEARIO DE LA VIRGEN

Carretera de Calmarza, s/n

50237 Jaraba (Zaragoza)

976 848 220

info@balneariodelavirgen.es

www.balneariodelavirgen.es

GARCÍA HERRERA, CARMEN YOLANDA
GRAN BALNEARIO DE CARBALLINO

Avda. del Balneario, s/n

32500 Carballino (Ourense)

988 270 926

anadiazpicos@gmail.com

www.balneariosdecarballino.com

GARCÍA LARA, JUAN ENRIQUE
BALNEARIO DE CHICLANA

Avda. de Fuente Amarga, s/n

11130 Chiclana (Cádiz)

956 400 520

info@balneariodechiclana.net

www.balneariodechiclana.net

GARCÍA MATAS, ANGELA
BALNEARIO TERMAS PALLARÉS
C/ Constitución, 20
50230 Alhama de Aragón (Zaragoza)
976 840 011
reservas@relaistermal.com
www.termaspallares.com

GARCÍA RODRÍGUEZ, JOSE MANUEL
BALNEARIO DÁVILA
C/ Laureano Salgado, 11
36650 Caldas de Reis (Pontevedra)
986 540 012
info@balneariodavila.com
www.balneariodavila.com

GÓMEZ SAN MIGUEL, LAURA
BALNEARIO DE MONDARIZ
Avda. Enrique Peinador, s/n
36890 Mondariz Balneario (Pontevedra)
986 656 156
area.medica@balneariodemondariz.com
www.balneariomondariz.com

GUILLÉN MATEO, JOAQUÍN
BALNEARIO DE SICILIA
Carretera de Calmarza km 1
50237 Jaraba (Zaragoza)
976 848 011
termalismo@balneariosicilia.com
www.balneariosicila.com

GUTIÉRREZ ÍÑIGUEZ, MARIAN
BALNEARIO DE PUENTE VIESGO
C/ Manuel Pérez Mazo, s/n
39670 Puente Viesgo (Cantabria)
942 598 061
directormedico@balnariodepuenteviesgo.comzz
www.balnariodepuenteviesgo.com

HERNANDEZ, LARA
BALNEARIO DE SAN ANDRÉS
Carretera de Córdoba-Valencia km 137
23420 Canena (Jaén)
953 770 062
direccion@balneariosanandres.com
www.balneariosanandres.com

HERNÁNDEZ TORRES, ANTONIO
BALNEARIO DE PANTICOSA
C/ Balneario, 1
22650 Baños de Panticosa (Huesca)
974 487 161
reservas@panticosa.com
www.panticosa.com

HERRERA DÍAZ, LIZBETH
BALNEARIO CALDAS DE PARTOVIA
32515 Partovia - O Carballiño (Ourense)
988 273 057
gerencia@caldasdepartovia.es
www.caldasdepartovia.es

JIMENO BARRIOS, HERNANDO
BALNEARIO DE ALANGE
C/ Baños, 56
06840 Alange (Badajoz)
924 365 106
reservas@balneariodealange.com
www.balneariodealange.com

JURADO DE MIGUEL, PILAR
BALNEARIO DE TOLOX
Extramuros, s/n
29109 Tolox (Málaga)
952 487 091
info@balneariodetolox.es
www.balneariodetolox.es

LAMILLA YERGA, ANA MARÍA

BALNEARIO EL RAPOSO

Balneario El Raposo, s/n

06392 El Raposo (Badajoz)

924 570 410

balneario@balneario.net

www.balnearios.net

LLORENTE GONZÁLEZ, JESUS ANTONIO

BAÑOS DE FITERO

C/ Extramuros, s/n

31593 Fitero (Navarra)

948 776 100

medicos@balneariodefitero.es

www.balneariodefitero.es

LOZANO, ANDREA

BALNEARIO CERVANTES

Camino Los Molinos, 2

13730 Santa Cruz de Mudela (Ciudad Real)

926 331 313

reservas@relaistermal.com

www.balneariocervantes.es

MARCHENA RODRÍGUEZ, TOMÁS

BALNEARIO DE LAIAS

Campo de Cabalo, s/n

32459 Laias (Ourense)

988 280 409

laias@caldaria.es

www.caldaria.es

MARÍ I CEREZO, XAVIER

BALNEARIO DE MONTANEJOS

Ctra. de Tales, 32

12488 Montanejos (Castellón)

964 131 275

info@balneariodemontanejos.com

www.balneariodemontanejos.com

MARÍN GARCÍA, ELISA
BALNEARIO DE FITERO
C/ Extramuros s/n
31593 Fitero (Navarra)
948 776 100
medicos@balneariodefitero.es
www.balneariodefitero.es

MARTÍNEZ DÍAZ, YOLEISA ISABEL
BALNEARIO DE ALCEDA
Carretera, s/n
39680 Alceda (Cantabria)
942 594 516
info@balneariodealceda.es
www.balneariodealceda.es/

MARTÍNEZ, YULEISI
BALNEARIO EL RAPOSO
Balneario El Raposo, s/n
06392 El Raposo (Badajoz)
924 570 410
balneario@balneario.net
www.balnearios.net

MILLÁN JOVER, RAMIRO
BALNEARIO DE SICILIA
Carretera de Calmarza, km 1
50237 Jaraba (Zaragoza)
976 848 011
termalismo@balneariosicilia.com
www.balneariosicila.com

MONTEJO TORRES, ENCARNACIÓN
BALNEARIO DE LEDESMA
Baños de Ledesma, s/n
37115 Vega de Tirados (Salamanca)
923 149 100 / 923 570 250
reservas@balnearioledesma.com
www.balnearioledesma.com

MORANTE ZUMAQUE, LUIS ALBERTO
BALNEARIO MONASTERIO DE VALBUENA

C/ Murallas, s/n

47359 San Bernardo (Valladolid)

983 603 040

medico.valbuena@castillatermal.com

www.castillatermal.com

MUÑOZ GUAJARDO, CARLOS
BALNEARIO DE ALHAMA DE ARAGÓN

San Roque, 1-6

50230 Alhama de Aragón (Zaragoza)

976 879 266

hidrologiamedica@hotelbalnearioalhamadearagon.com

www.hotelbalnearioalhamadearagon.com

OLACIREGUI PONTES-SILVA, DIANA
BALNEARIO DE FUENTEPODRIDA

Carretera N-322, km 425

46354 Requena (Valencia)

962 335 122 / 659488383

bfuentepodrida@gmail.com

www.balneariofuentepodrida.com

OPOLOUPU, IRENE
BALNEARIO DE GRÁVALOS

C/ Elorza Aristorena, 35

26587 Grávalos (La Rioja)

941 398 115

reservas@relaistermal.com

www.balneariodegravalos.com

OVEJERO OVEJERO, LUÍS
BALNEARIO DE ARCHENA

Carretera del Balneario, s/n

30600 Archena (Murcia)

968 688 022

luisovejero@balneariodearchena.com

www.balneariodearchena.com

PALENCIA ECHEVARRÍA, VÍCTOR
BALNEARIO DE ARCHENA

Ctra. del Balneario, s/n
30600 Archena (Murcia)
968 688 022
vpalencia@balneariodearchena.com
www.balneariodearchena.com

PELLECER R., LILIANA PAOLA
BALNEARIO DE CALDES DE BOÍ

C/ Afueras, s/n
25528 Caldes de Boí (Lleida)
973 696 210
medico@caldesdeboi.com
www.caldesdeboi.com

PEÑA, ANA MARÍA
BALNEARIO DE LANJARÓN

Avda. de la Constitución s/n
18420 Lanjarón (Granada)
958 770 137
reservas@relaistermal.com
www.balneariodelanjaron.es

PÉREZ ARCONADA, PAU
BALNEARIO ELGORRIAGA

C/ Errotaldea s/n
31744 Elgorriaga (Navarra)
948 456 045
medico@balnearioelgorriaga.com
www.balnearioelgorriaga.com/

PORTALATÍN SÁNCHEZ, MARIA JESUS
BALNEARIO DE ARNEDILLO

C/ Joaquín Velasco s/n
26589 Arnedillo (La Rioja)
941 394 000
medico@termaeuropa.com
www.termaeuropa.com

RODRÍGUEZ ARIAS, MARÍA JOSÉ

BALNEARIO DE RIO PAMBRE

Lugar Vilariño. Sambreixo, s/n

27203 Palas de Rei (Lugo)

982 153 232

info@balnearioriopambre.com

www.oca-hotels.com/hoteles/hotel-oca-balneario-rio-pambre

RODRÍGUEZ, MIGUEL

LAS CALDAS VILLA TERMAL

Las Caldas, S/N

33174 - OVIEDO (Asturias)

902 121 022 / 985 798 339

miguelroalv@lascaldas.com

www.lascaldas.com/

RODRÍGUEZ ESPINOSA, PILAR

BALNEARIO DE LANJARÓN

Avda. de la Constitución, s/n

18420 Lanjarón (Granada)

958 770 137

reservas@relaistermal.com

www.balneariodelanjaron.es

SÁNCHEZ CARRIÓN, ASCENSIÓN

BALNEARIO DE LUGO

Camino del Balneario, s/n

27004 Lugo

982 221 228

balneario@balneariodelugo.com

www.balneariodelugo.com

SANTACRUZ CARMONA, NÉSTOR

BALNEARIO DE LA CONCEPCIÓN

Carretera N-322, km 423

02215 Villatoya (Albacete)

967 470 036

info@balneariodelaconcepcion.es

www.balneariodelaconcepcion.es

SEOANE SÁNCHEZ, OLGA M.^a

BALNEARIO DE CARBALLO

C/Estrella, 10

15100 Carballo (A Coruña)

981 703 354

info@balneariodecarballo.com

www.balneariodecarballo.com

SEVARES MIRAVAL, ADA

BALNEARIO DE LOBIOS

Rio Caldo, s/n

32870 Lobios (Ourense)

988 448 440

lobios@caldaria.es

www.caldaria.es

TORRELLAS SESAMA, ESTHER

BAÑOS DE FITERO

C/ Extramuros, s/n

31593 Fitero (Navarra)

948 776 100

medicos@balneariodefitero.es

www.balneariodefitero.es

VALENZUELA RICO, CARMEN

BALNEARIO DE ARCHENA

Carretera del Baneario, s/n

30600 Archena (Murcia)

968 688 022

cvalenzuela@balneariodearchena.com

www.balneariodearchena.com

VARAS VERANO, BASILIO

BALNEARIO DE LA HERMIDA

Carretera de La Hermida-Potes s/n

39580 La Hermida-Peñarrubia

942 733 625 / 609 248 344

info@balneariolahermida.com

www.balneariolahermida.com

ZOIDO SÁNCHEZ, LUCRECIA

BALNEARIO EL RAPOSO

Balneario El Raposo, s/n

06392 El Raposo (Badajoz)

924 570 410

balneario@balneario.net

www.balnearios.net

6. Bibliografía básica

FRANCISCO MARAVER, ICÍAR VÁZQUEZ Y FRANCISCO ARMIJO

- AETS. Técnicas y Tecnologías en Hidrología Médica e Hidroterapia. Madrid: ISCIII, 2006.
- ANEABE: Libro Blanco de las Aguas de Bebidas Envasadas. Madrid: ANEABE, 2012.
- Armijo de Castro F. Cien años de análisis de las aguas mineromedicinales. *Balnea* 2012; 5: 361 p.
- Armijo F, Ejeda JM, Gestal JJ, Maraver F, Martín-Megías AI, Meijide R, Ródenas C, Vázquez I. Vademécum delas aguas mineromedicinales de Galicia. Santiago: Universidad de Santiago de Compostela, 2017.
- Armijo M, San Martín J. Curas Balnearias y Climáticas, Talasoterapia y Helioterapia. Madrid: Editorial Complutense, 1994.
- Baeza J, López-Geta JA, Ramírez A. Las Aguas Minerales en España. Madrid: IGME, 2001.
- Benelli P, Zanazzo M. Hidrocinesiterapia. Milano: edi ermes, 2018.
- Bonsignori F. Benessere Termale. Pisa: Edizioni ETS, 2019.
- Bruce BE, Cole AJ (editors). *Comprehensive Aquatic Therapy*, 3rd Edition. Washington: Washington State University Press, 2011.
- Carbajo JM, Mestre J, del Tío R, Ruíz R. Estética hidrotermal. Madrid: Videocinco Editorial, 2007.
- Ceballos MA. Glosario de Hidrología Médica. Madrid: Universidad Europea-CEES Ed., 2001.
- Corral MM, Díaz JA, Galindo ME, Ontiveros C. Las Aguas minerales envasadas y la sostenibilidad de sus acuíferos. Madrid: IGME, 2018.
- Güeita J, Alonso M, Fernández C (editores). *Terapia Acuática. Abordajes desde la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional*. Barcelona: Elsevier, 2015.
- Hernández Torres A (coordinador). *Peloterapia: aplicaciones médicas y cosméticas de fangos termales*. Madrid: Fundación Bilbilis, 2014.
- Legido JL, Gómez CP, Cortés I, González D (editores). Congreso Iberoamericano de Peloides CIBAP 2017. Libro de Resúmenes. Vigo: Balneario El Raposo – SEPE-TER, 2017.

- Maraver F (coordinador). Vademécum de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: ISCIII, 2004.
- Maraver F, Armijo F. Vademécum II de aguas mineromedicinales españolas. Madrid: Editorial Complutense, 2010.
- Maraver F, Karagülle MZ (editors). Medical Hydrology and Balneology: Environmental Aspects. *Balnea* 2012; 6: 465 p.
- Maraver F, Álvarez-Sala JL, Armijo F, Crego M, Cuenca C, De Jorge J, Rodríguez-Sánchez JA. Cien años de la Cátedra de Hidrología Médica. *Balnea* 2012; 7: 308 p.
- Maraver F, Vela L, Ankli W (editores). IV CIBAP BOI 2015. Memorias de las aguas minero-medicinales españolas. *Balnea* 2015; 10: 360 p.
- Meijide Failde R. Hidrología Médica: Caminando hacia la evidencia científica. A Coruña: Instituto de España – Real Academia de Galicia. 2019: 84 p.
- Méndez J. Memorias de las aguas minero-medicinales españolas. (Siglos XIX y XX). *Balnea* 2008; 3: 596 p.
- Mourelle L, Meijide R, Freire A, Maraver F, Carretero MI. Técnicas hidrotermales y estética del bienestar. Madrid: Paraninfo, 2009.
- Pérez MR. Principios de Hidroterapia y Balneoterapia. Madrid: McGraw-Hill, 2005.
- Queneau P, Roques C (coordinadores). La medicina termal. Datos científicos. Madrid: Videocinco Editorial, 2019.
- Rice EW, Baird RD, Eaton AD (editors) Standard methods for examination of water and wastewater, 23rd edition. Washington DC: American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation, 2017.
- San José C. Hidrología Médica y terapias complementarias, 2ª edición. Sevilla: Universidad de Sevilla, 2012.
- SNMTh. Guía de buenas prácticas termales. *An Hidrol Med* 2007; 2: 95-150.

Publicaciones periódicas

- Acta balneologica. ISSN: 0005-4402
- Balneo research journal. ISSN: 2069-7597
- Boletín de la Sociedad Española de Hidrología Médica. ISSN: 0214-2813
- International Journal of Biometeorology. ISSN: 0020-7128
- Journal of Japanese Association of Physical Medicine, Balneology and Climatology. ISSN: 0029-0343
- La Clinica Termale. ISSN: 0390-8712
- La Presse Thermale et Climatique. ISSN: 0032-7875
- Voprosy kurortologii, fizioterapii, i lechehebnói fizicheskoi kultury. ISSN: 0042-8787

Serie de Monografías

Balnea. ISSN: 1887-1933

