



Actividad terapéutica en el Balneario de Archena

Therapeutic activities at the Archena Spa

Josefina San Martín Bacaicoa¹, Inés Martínez Galán^{2,*}, Luis Ovejero Ovejero

¹Catedrática Emérita de la Universidad Complutense de Madrid. Académica Correspondiente de la RANF.

²Catedrática de la Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia de la Universidad de Castilla-La Mancha.

³Director-Médico del Balneario de Archena, Especialista en Hidrología Médica

* e-mail: ines.martinez@uclm.es

PALABRAS CLAVE

Aguas
mineromedicinales
Balnearios
Balneoterapia
Balneario de Archena
(Murcia)

RESUMEN

El balneario de Archena (Murcia) es un centro de tratamiento para patologías del aparato locomotor, respiratorio, y de la piel. Pero también es un centro de bienestar, relajación, y descanso. Las aguas del balneario son hipertermales, de mineralización fuerte, sulfuradas, cloruradas, sódicas y cálcicas. Son de gran interés terapéutico utilizadas por vía tópica sobre piel y mucosas. Característico de este balneario son los lodos termales, elaborados con bentonita y el agua minero-medicinal. Destaca el amplísimo complejo de instalaciones terapéuticas, con múltiples y variadas técnicas de aplicación, que permiten completar los tratamientos tradicionales con técnicas específicas de movilización en el agua y otras técnicas complementarias. El balneario es atendido por un equipo multidisciplinar que incluye: médicos, fisioterapeutas, nutricionista, psicólogo, técnicos de actividad física y deportiva, técnicos en servicios complementarios y técnicos de ocio y tiempo libre. Todo ello, junto con el entorno y el clima, hacen que los tratamientos sean eficaces y que la estancia sea grata en cualquier época del año.

KEYWORDS

Mineral waters
Spas
Balneotherapy
Archena Spa (Murcia)

ABSTRACT

The Archena Spa is a center for the treatment of pathologies of the skin, and of the locomotor and respiratory systems. The spring waters of the spa are hyperthermal, strong mineralization, sulphurous, sodium chloride and calcic. The waters have a great therapeutic value, and are mainly used topically on the skin and mucous membranes. The unique thermal muds are prepared with Bentonite and minero-medicinal water. The therapeutic facilities allow the use of traditional treatments, using specific techniques of immobilization on the water and other complementary techniques. The application techniques are also remarkable. The spa is run by a multidisciplinary team: doctors, physiotherapists, a nutritionist, a psychologist, physical and sports technicians, technicians in charge of complementary services, and leisure technicians. All those elements, together with the surroundings and the climate, make the treatments effective, and a nice stay all over the year.



1. INTRODUCCIÓN

1.1. El balneario: situación y evolución

El balneario de Archena se sitúa a 1300 m del municipio de Archena (Murcia) al que pertenece, junto a la margen SO del río Segura, en el Paraje Natural de Valle de Ricote.

Se encuentra ubicado en una finca 200.000 m², en la que hay dos hoteles de 4 estrellas y uno de 3 estrellas, con un total de 253 habitaciones y 550 camas entre los tres hoteles, rodeados de jardines y paseos, que proporcionan un entorno grato en todas las épocas del año.

Tal como describe D. Juan Manuel López de Azcona en la Monografía nº 12 de la Real Academia Nacional de Farmacia publicada en 1986 (1), el balneario ha sufrido múltiples vicisitudes, tanto en lo que se refiere a fenómenos naturales, como a cambios de propiedad, pasando por periodos de más o menos auge, con épocas de abandono y otras en las que se realizaron reformas y ampliaciones de las instalaciones terapéuticas y hoteleras.

En los últimos treinta años, las actuaciones han sido constantes. La última reforma realizada finalizó en el año 2007 con la inauguración del denominado Espacio Termalium o balneario de día, en el que se pone en marcha un nuevo complejo, complemento de la zona tradicional de tratamientos termales y bajo un concepto de zona termo-lúdica o centro de bienestar, relajación y descanso, ampliando y actualizando de forma importante la oferta asistencial.

Las amplísimas instalaciones de este balneario le permiten tener claramente diferenciada su oferta asistencial. Por una parte están las instalaciones que se corresponden con un centro de tratamientos termales, en el que se atienden a pacientes con diversas patologías del aparato locomotor, de vías respiratorias y de piel; por otra parte están las instalaciones propias de un centro de bienestar, relajación y descanso.

En este momento, tal como dispone el R.D. 1277/2003, de 10 de octubre por el que se establecen las bases generales sobre autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios, el balneario de Archena está autorizado por el gobierno de la Región de Murcia como Servicio Sanitario Integrado en Organización no Sanitaria, con una amplia oferta asistencial que incluye las de Hidrología, Medicina General/de Familia, Fisioterapia, Psicología, Nutrición y Dietética.



Figura 1. Vista general del Balneario de Archena



1.2. Características de las aguas minero-medicinales del balneario de Archena

Las aguas del balneario de Archena son conocidas desde la antigüedad como lo demuestran los vestigios iberos y romanos encontrados en el propio balneario. En el primer tratado sobre las aguas minero-medicinales de España (2), Limón Montero ya dedica un amplio capítulo a este balneario y sus aguas, indicando que estas se utilizaban en bebida y en baño, y con una importante afluencia de usuarios. Fueron declaradas de utilidad pública en 1869, según aparece publicado en la Gaceta de Madrid de viernes 16 de abril (3).

Los datos de los análisis realizados en 1983 y recogidos en la anterior memoria de la Real Academia de Farmacia dedicada al balneario de Archena clasifican las aguas como hipertermales, de mineralización fuerte, cloruradas, sódicas, cálcicas y sulfuradas. (4)

Según el Vademecum II de las aguas mineromedicinales de España, surgen a una temperatura de 52.0°C, su residuo seco a 110° C es de 3700 mg/L, en los que hay predominio de cloruros y sodio, además contienen SH₂ en cantidad de 2.6 mg/L. Por todo ello se clasifican como **hipertermales, de mineralización fuerte, cloruradas sódicas y sulfuradas** (5).

Desde el punto de vista organoléptico, son aguas incoloras y de sabor salado, como corresponde a un agua de mineralización fuerte con predominio de cloruros y un olor característico a huevos podridos por su contenido en sulfuros.

1.3. Acciones terapéuticas e indicaciones

Las acciones derivadas de la composición química de estas aguas, de su temperatura y de las técnicas de aplicación, confieren efectos **terapéuticas sobre estructuras musculo-esqueléticas** de tipo analgésico, antiinflamatorio y sobre el trofismo de los tejidos. Es muy importante en el tratamiento de las afecciones del aparato locomotor, la utilización de aplicaciones tópicas individuales o colectivas, en donde la hidro-cinesi-terapia es esencial para su recuperación funcional (6). Destacaremos en el tratamiento de estas afecciones, la utilización de los lodos termales elaborados en este balneario de Archena.

Sobre **la piel** son antisépticas, antiinflamatorias, y desensibilizantes. Mejoran la cicatrización de las heridas y se comportan como agentes queratolíticos y queratoplásticos (7). También, para el tratamiento de estas afecciones se utilizan los lodos termales de Archena.

Sobre las **mucosas**, especialmente en el **aparato respiratorio**, la acción beneficiosa se produce por la humectación y según el tamaño de las partículas afectará a distintos sectores de las vías aéreas, actuando como fluidificantes de las secreciones, antiinflamatorias, y mejoradoras del recambio celular (8).

Existen múltiples estudios que apoyan las acciones de las aguas minero-medicinales, especialmente de las aguas sulfuradas. Entre las más recientes publicaciones cabe destacar los trabajos de Carbajo, Melgar-Sánchez, y Burguera.

En la revisión bibliográfica publicada por Carbajo y colaboradores en 2017 sobre las aguas sulfuradas y sus aplicaciones en salud (9), los autores concluyen que las



pruebas actuales apoyan el papel del sulfuro de hidrógeno como mensajero celular con efectos citoprotectores.

El trabajo de Melgar-Sánchez y colaboradores (10), realizado en fibroblastos humanos cultivados en medios preparados con aguas minero-medicinales de tres balnearios de aguas sulfuradas españoles, entre las que se incluye las del balneario de Archena, se observó un aumento significativo de la proliferación celular, una mayor capacidad antioxidante en fibroblastos tratados con agua mineral en comparación con los fibroblastos de control, y una mayor liberación de citoquinas relacionadas con los procesos de proliferación, cicatrización de heridas y migración celular. Estos resultados apoyan los efectos atribuidos a las aguas minerales en relación a la mejora de la condición tisular y capacidad antioxidante.

El reciente estudio publicado por Burguera y colaboradores (11), realizado en muestras de cartílago humano sano y en cartílagos procedentes de sujetos con artrosis utilizando técnicas de reacción cuantitativa en cadena de la polimerasa en tiempo real (qRTPCR) y técnicas de inmunohistoquímica, encuentran una reducción en la biosíntesis de H₂S en estos tejidos, lo que puede ser un factor contribuyente a la aparición de artrosis. Los autores sugieren que esto podría ayudar a explicar porque la suplementación exógena de H₂S tiene unos efectos positivos en la artrosis.

Las **indicaciones** principales en este balneario, derivadas de las acciones terapéuticas señaladas anteriormente, son las patologías crónicas de aparato locomotor, respiratorio y piel (Tabla 1).

Tabla 1. Indicaciones de las aguas minero-medicinales del balneario de Archena

<i>Aparato Locomotor</i>	Reumatismos inflamatorios: Artritis reumatoide, Espondilitis anquilosante, Artropatía psoriásica, Artritis microcristalinas.
	Reumatismos degenerativos: Artrosis de cualquier localización.
	Reumatismos de partes blandas: Tendinosis, entesitis, miositis.
	Recuperación de secuelas traumáticas.
	Recuperación de intervenciones quirúrgicas de aparato locomotor
<i>Aparato Respiratorio</i>	Vías respiratorias altas: Rinitis, faringitis, laringitis, procesos catarrales de repetición.
	Vías respiratorias bajas: EPOC, hiperreactividad bronquial, asma.
<i>Afecciones Dermatológicas</i>	Dermatitis crónicas.
	Psoriasis

2. UTILIZACIÓN DE LAS AGUAS EN EL BALNEARIO

2.1. Instalaciones terapéuticas

Para la utilización de las aguas, el balneario de Archena ha organizado sus instalaciones en dos zonas perfectamente diferenciadas, la zona terapéutica y la zona de ocio y bienestar.

Las instalaciones del **centro de bienestar, relajación y descanso** ocupan una superficie de 15.000 m², y cuentan con una variadísima oferta, con dos piscinas cubiertas, que en conjunto determinan unos 1.400 m² de lámina de agua y una zona spa termal con estufas secas y húmedas, una piscina de flotación, piscina de limones, piscina de natación contracorriente, contrastes térmicos, pasillos de marcha, camas calientes, cabinas de masaje, un iglú o cueva de hielo y una zona al aire libre con un pasillo de marcha, piscina de relajación y duchas de cascada. En esta zona se utilizan las aguas minero-medicinales, que en el caso de los servicios colectivos son tratadas mediante diferentes sistemas de desinfección como el hipoclorito, la electrolisis salina de membrana, electrolisis salina de placas, lámparas de radiación ultravioleta, cumpliendo así con la legislación vigente para instalaciones de baño de uso colectivo y buscando la mejor calidad microbiológica del agua minero medicinal. Para el uso de estas instalaciones no es necesaria la prescripción médica, y los usuarios tienen la posibilidad de acceder a los diferentes servicios de esta zona termal durante todo el día.



Figura 2. Vista exterior del Centro de Bienestar, Relajación y Descanso



Figura 3. Baño de limones y Piscina de relajación



En la zona de tratamientos o **Galería termal**, ubicada en los sótanos del Hotel Termas, se utilizan las aguas minero-medicinales según surgen del manantial. Para adecuar la temperatura del manantial (52,7°C), a las temperaturas adecuadas para cada técnica de aplicación y tolerancia del paciente, se utilizan intercambiadores de calor de placas de titanio, de forma que el calor que se quita al agua termal se utiliza para el precalentamiento del agua sanitaria en los hoteles.

La Galería termal ocupa una superficie de unos 1.700 m², con 41 cabinas de baños y lodos, 11 cabinas de masaje Archena, 2 cabinas de duchas circulares, 2 cabinas de duchas diatérmicas, 2 salas de chorros termales, 1 estufa húmeda y 1 sala múltiple con estufa húmeda, piscina, duchas de contrastes, aplicación de hielo y dos mesas de masaje de contrastes.

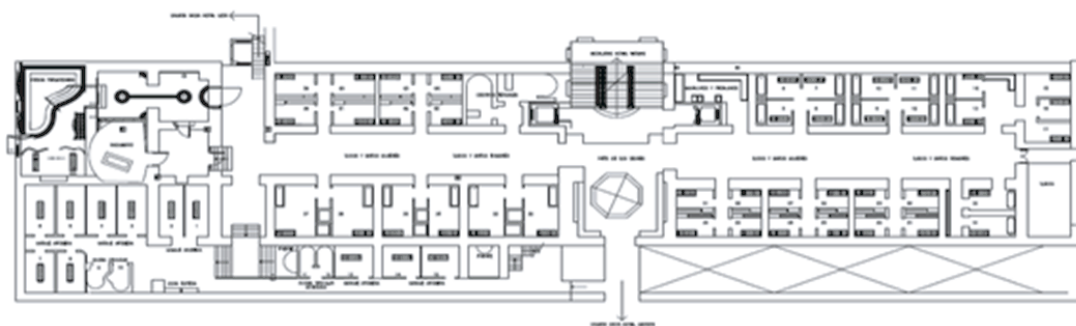


Figura 4. Plano General de la Galería Termal

2.2 Técnicas de aplicación de los tratamientos termales

Las instalaciones de la Galería termal disponen de una gran variedad de técnicas de aplicación, permitiendo el uso tópico sobre piel y mucosas del agua mineromedicinal y de los lodos termales, de manera que los tratamientos pueden adecuarse de forma individualizada a las necesidades de cada paciente.

- **Baños:** Se aplican en bañeras de mármol, pudiendo incluir hidroaeromasaaje mediante burbujas de aire comprimido. La temperatura y la duración de la aplicación se ajustan de forma individual para cada paciente.
- **Duchas Circulares:** Estas duchas consisten en múltiples chorros filiformes de disposición circular, que inciden sobre la superficie corporal.
- **Duchas Bitérmicas:** Similares a las duchas circulares pero con contrastes térmicos según programas preestablecidos.
- **Chorros:** Aplicación de agua a presión, que oscila entre 1 y 3 atmosferas, siendo lo más habitual 1,5 atmosferas; el recorrido debe ser específico con la patología que se pretende tratar.
- **Lodos Termales:** Agente termoterápico con un componente sólido y un componente líquido. El componente sólido en este caso es **bentonita**, cuyos componentes mayoritarios son 50% sílices, 15% magnesio y 9% aluminio. El componente líquido es el agua mineromedicinal del balneario, que como ya se ha comentado es sulfurada, clorurada, sódica y cálcica.

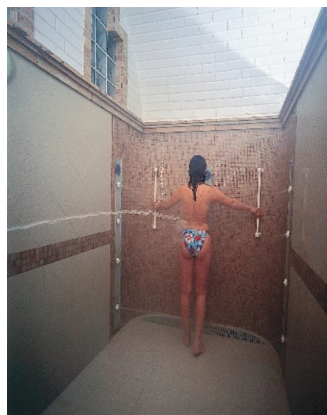


Figura 5.- Ducha Circular y Chorro

En los últimos años se ha desarrollado y puesto en marcha un novedoso y exclusivo sistema para la elaboración, transporte y esterilización de los lodos termales mediante un intercambiador de calor dinámico, sometiendo al lodo a una temperatura de 125°C y con 5 atmosferas de presión.



Figura 6. Instalaciones para la elaboración y tratamiento de los lodos termales



La aplicación de los lodos se hace en forma de emplastes, generalmente sobre todas las articulaciones, y posteriormente se realiza una envoltura que se mantiene durante unos 15 a 20 minutos, durante los cuales el lodo transmite calor consiguiendo un estado de relajación muscular y analgesia. La limpieza del lodo se realiza mediante un chorro de agua a presión.



Figura 7. Aplicación de los lodos termales

- **Estufa húmeda:** Técnica termoterápica que se aplica en una sala con una humedad relativa muy elevada, que puede superar el 90%, lo que favorece la transmisión de calor. En Archena esta aplicación se realiza en uno de los nacimientos de agua termal de forma que el calor procede directamente de la tierra. La temperatura no supera los 45°C, pero la importante humedad relativa, determinada por el vapor de agua, proporciona una importante sensación térmica. Su duración es de 20 a 30 minutos en intervalos de 5 a 7 minutos y duchas de agua fría intermedias.



Figura 8. Estufa húmeda

- **Masaje Archena:** Es una forma de masaje exclusiva de este Balneario, en la que se utiliza el lodo termal como vehículo del masaje y se realiza bajo duchas de agua que inciden sobre las zonas del cuerpo en las que no se está aplicando el masaje, con el fin de mantener una temperatura corporal

adecuada. Es un masaje relajante en el que además se puede aplicar en las piernas gel o lodo fríos, favoreciendo así la circulación de retorno venoso. La duración de esta aplicación es de unos 25 minutos.

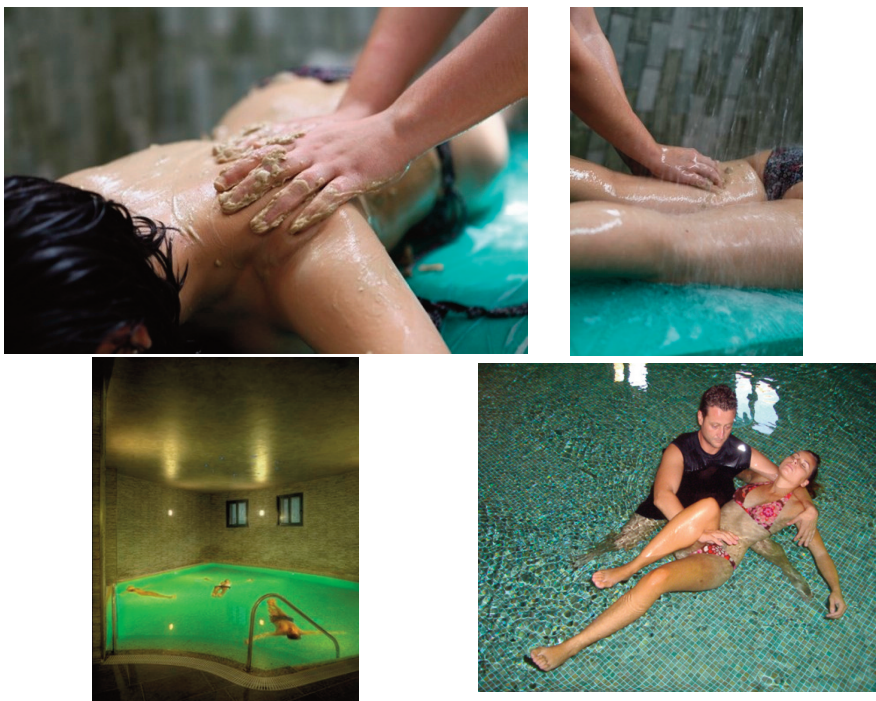


Figura 9. Masaje Archena y Relajación acuática asistida

- **Relajación Acuática Asistida:** Es una técnica de relajación que se realiza en una piscina de agua con unos 100-120 g/L de sal, con lo que se consigue una flotación total. El terapeuta realiza una serie de movilizaciones pasivas y lentas al paciente, buscando un estado de relajación total en la que el paciente puede quedarse dormido flotando sobre el agua. Su duración es de unos 40-45 minutos.
- **Relajación Biodinámica:** Al igual que la técnica anterior, este tipo de relajación inspirada en la terapia cráneo-sacra, también se realiza en la piscina de flotación, aplicando una serie de movimientos lentos y rítmicos que nos ayudan a liberar las tensiones de la vida diaria. Su duración es de 40-45 minutos.
- **Fisioterapia en Medio Acuático:** El agua es un medio ideal para realizar trabajos de recuperación cuando los pacientes presentan una dificultad funcional que les impide una correcta movilización fuera del agua, como sucede con pacientes con lesiones neurológicas o patología osteo-articular de miembros inferiores.
- **Técnicas Atmiátricas o técnicas dirigidas al tratamiento de afecciones respiratorias:** Consistentes en lavados nasales, gargarismos, nebulización individual y colectiva, aerosoles y vaporizaciones.

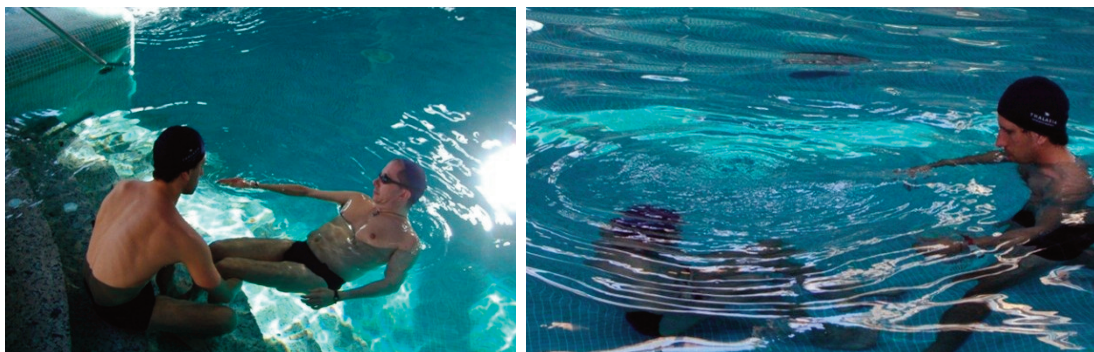


Figura 10. Fisioterapia en medio acuático

2.3. Técnicas complementarias

- **Atención Fisioterápica:** Se incorporó a los tratamientos que se realizan en el balneario a partir del año 1988 como tratamiento coadyuvante a los tratamientos termales, siendo el primer balneario de España que incorpora un centro de fisioterapia dotado de las técnicas de tratamiento más actuales. Se sitúa junto a las consultas médicas y cuenta con una superficie de unos 170 m². Actualmente atienden una media de 60 pacientes diarios.
- **Asesoramiento Dietético:** A partir del año 2010 se incorporó el asesoramiento dietético, con el fin de complementar los tratamientos termales con una correcta y adecuada alimentación.
- **Asesoramiento Psicológico:** Se incorpora a la cartera de tratamientos del Balneario en el año 2016, siendo de nuevo el Balneario de Archena el primer balneario español en incluir este servicio entre sus tratamientos.

3. POBLACIÓN ASISTENTE Y TRATAMIENTOS UTILIZADOS

Según los datos aportados por Dr. Ovejero, Directo-Médico del Balneario de Archena, en la zona de tratamiento se ha atendido en el año 2017 a un total de 7089 pacientes, predominando el sexo femenino (62.3%).

Las personas atendidas eran provenientes de todas las comunidades autónomas y de ellos un 6.3 % eran originarios de otros países. En cuanto a los pacientes de origen nacional, fueron mayoritarios los procedentes de la comunidad de Madrid (38.83 %), seguidos de Andalucía (12.56 %) y de la Comunidad Valenciana (10.63 %).

La estancia media fue de 8,5 días, oscilando entre los 5 y los 15 días.

Los pacientes que solicitaron tratamiento, en muchas ocasiones, presentaban pluri-patología, siendo las más frecuentes, las relacionadas con el aparato locomotor, 7975 pacientes atendidos; las patologías de aparato respiratorio han sido 1329 y los problemas dermatológicos 214 casos.

Las enfermedades pormenorizadas de aparato locomotor se recogen en la tabla 2, siendo mayoritarias las alteraciones degenerativas, y en menor medida, la recuperación de problemas de cirugía ortopédica; el motivo principal de consulta ha sido el dolor de origen lumbar, en pacientes con artrosis en más de una articulación.



Tabla 2. Patologías de Aparato Locomotor atendidas en el Balneario de Archena

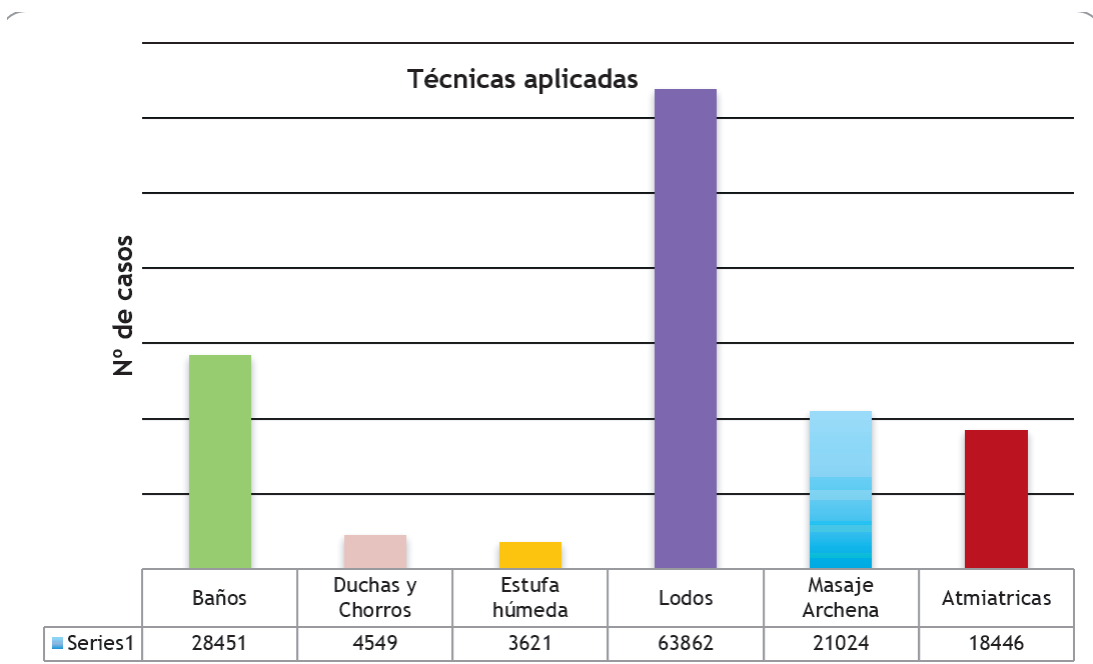
Patología de Aparato Locomotor	Nº Casos
Reumatismos Crónicos Degenerativos	6764
Reumatismos Crónicos Inflamatorios	135
Recuperación Cirugía Ortopédica	713
Reumatismos Psicógenos	142
Secuelas Postraumáticas	174
Profilaxis APL	47

Los procesos de aparato respiratorio correspondieron en un 44,16 % a patología neumológica, un 13,76 % a problemas ORL, y en el 42,06 % restante se aplicaron tratamientos de manera preventiva.

Las técnicas terapéuticas aplicadas para el tratamiento de estas patologías se reflejan en la gráfica 1.

El número de servicios ascendió a 166.148. En la gráfica 2 se refleja el porcentaje de servicios de cada técnica aplicada. Como se puede observar, el 38,43% fueron lodos, siendo ésta la técnica más utilizada; le siguen los baños 17,12%; Termarchena, que es una estufa húmeda con duchas de contrastes térmicos, piscina y cascada de hielo, un 15,76 %; Masaje Archena 12,65 % y 11,010 % las técnicas atmiátricas.

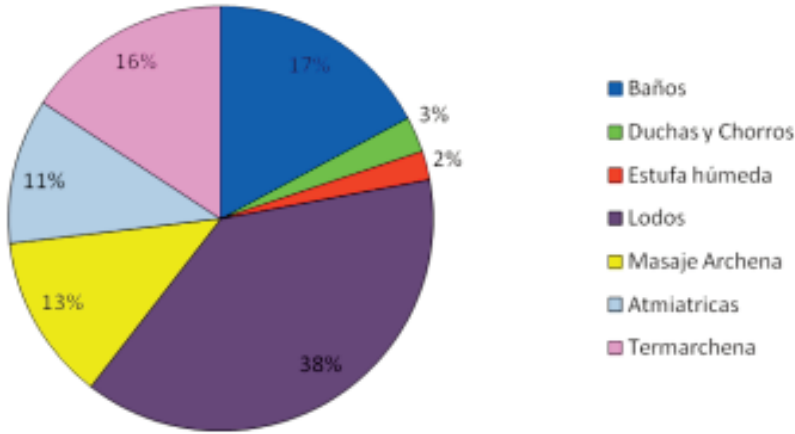
Gráfica 1. Técnicas terapéuticas utilizadas





Grafica 2. Porcentaje de servicios en función de las técnicas terapéuticas aplicadas

Porcentaje de servicios



4. EL PERSONAL SANITARIO

Para poder atender a los usuarios, el balneario dispone de un equipo humano multidisciplinar, formado por el siguiente personal sanitario y para-sanitario:

- **Equipo médico** compuesto por cuatro médicos especialistas en Hidrología Médica, dos de ellos especialistas universitarios en Traumatología del Deporte, uno con Máster en Planificación y Gestión de Servicios Sanitarios y uno con Máster en Nutrición y Seguridad Alimentaria.
- **Técnicos Termales:** 32
- **Fisioterapeutas:** 5
- **Nutricionista:** 1
- **Psicólogo:** 1 con Máster en Psicología Clínica y Máster en Intervención Asistida con Animales.
- **Técnicos en servicios complementarios:** 10
- **Técnico en actividad física y deportiva:** 1
- **Técnicos en ocio y tiempo libre:** 2

Como ya se ha comentado anteriormente, este balneario ha sido pionero en incorporar profesionales sanitarios como nutricionistas y psicólogos, lo que permite realizar un abordaje integral del tratamiento. Así, el equipo médico, tras la valoración del paciente, decide el tratamiento balneoterápico que se debe aplicar, incluyendo cuando sea necesaria la colaboración del resto de profesionales de la salud que componen el equipo multidisciplinar del Balneario de Archena.

5. CONCLUSIONES

Las Aguas del Balneario de Archena son hipertermales, de mineralización fuerte, sulfuradas, cloruradas, sódicas y cálcicas. Fueron declaradas de utilidad pública



en 1869, y han mantenido su uso ininterrumpido hasta nuestros días.

Pueden utilizarse con interés terapéutico para el tratamiento de enfermedades crónicas del aparato locomotor, respiratorio y de la piel.

Su amplio complejo de instalaciones terapéuticas, permiten completar los tratamientos tradicionales con técnicas específicas de movilización en el agua y otras técnicas complementarias.

El balneario es atendido por un equipo multidisciplinar que incluye: médicos, fisioterapeutas, nutricionista, psicólogo, técnicos de actividad física y deportiva, técnicos en servicios complementarios y técnicos de ocio y tiempo libre.

Todo ello junto, con el entorno y el clima, hacen de este balneario uno de los más importantes de España, por la eficacia de sus tratamientos y por el volumen de pacientes atendidos, procedentes de todas las Comunidades Autónomas españolas, y también de otros países.

6. REFERENCIAS

1. López Azcona JM. Comentarios sobre el Balneario de Archena. En Anales Real Academia Nacional de Farmacia. Monografía nº 12: Archena. Madrid. 1986: .pp. 5-21
2. Limón Montero A. Espejo cristalino de las aguas de España, hermoseedo y guarnecido, con el Marco de variedad de Fuentes y Baños. Alcalá. Francisco García Fernández, Impresor de la Universidad 1697. Pp. 318-321.
3. Dirección General de Beneficencia, Sanidad y Establecimientos penales. Gaceta de Madrid. Nº 106, de 16/04/1869, p. 2.
4. García Puertas P, Torija Isasa ME, Orzaez Villanueva MT, Plaza Piñol F. Analisis físico-químico de las aguas minero-medicinales de Archena (Murcia). En Anales Real Academia Nacional de Farmacia. Monografía nº 12: Archena. Madrid. 1986: pp.33-36.
5. Maraver Eyzaguirre F, Armijo Castro F. Vademecum II de las aguas mineromedicinales de España. 1rd. Madrid: Ed. Complutense 2010.
6. San Martín Bacaicoa J. Técnicas actuales del tratamiento balneario. Hidrocinesiterapia. En Panorama actual de las aguas minerales y mineromedicinales en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente. ITGE 2000: pp.105-114
7. San Martín Bacaicoa J, Gómez Alfageme JA. Crenoterapia en úlceras varicosas. Bol Soc. Esp. Hidrol. Med. 1995; 10(1): 53
8. Meijide Failde R. Afecciones broncopulmonares y ORL. En Sarria A, Hernández A. Técnicas y tecnologías en hidrología media e hidroterapia. Madrid: AETS 2006: p. 80.
9. Carbajo JM, Maraver F. Sulphurous Mineral waters: New Applications for Health. Evid Based Complement Alternat Med 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/8034084>
10. Melgar-Sánchez L, García-Ruiz I, Pardo-Marqués V, Agulló-Ortuño MT, Martínez-Galán I. Influence of mineral waters on in vitro proliferation, antioxidant response and cytokine production in a human lung fibroblasts cell line. Int J



Biometeorol 2019; 63:1171-1180. DOI 10.1007/s00484-019-01730-0

11. Burguera EF, Vela-Anero Á, Gato-Calvo L, et al. Int J Biometeorol 2019. <https://doi.org/10.1007/s00484-019-01823-w>