



DE TERMALISMO  
**1º CONGRESO  
INTERNACIONAL**  
NEUQUÉN, OCTUBRE 2011



27 y 28 de Octubre de 2011



DE TERMALISMO  
**1º CONGRESO  
INTERNACIONAL**  
NEUQUÉN, OCTUBRE 2011



**AUTORIDADES**

**Provincia del Neuquén**

**Gobernador**

**Dr. Jorge Augusto Sapag**

**Vicegobernadora**

**Dra. Ana Pechen**

Ministro de Desarrollo Territorial:

**Prof. Leandro Bertoya**

Subsecretario de Copade

**Lic. Sebastián González**

Presidente del Ente Provincial de Termas del Neuquén

**Cr. Ernesto Traversi**

Director Provincial de Ciencia y Tecnología

**Dr. Luis Felipe Sapag**

**Universidad Nacional del Comahue**

Rectora

**Prof. Teresa Vega**

Vicerrector

**Mg. Miguel Silva**

Secretario de Investigación

**Dr. Luis Alberto Bertani**

**COMISIÓN ORGANIZADORA**

Subsecretaría del COPADE

**Dr. José Lamot**

**Dra. Paula Salinas**

**Dra. Silvia Garaygorta**

Universidad Nacional del COMAHUE

**Dr. Luis Bertani**

**Ing. Rosanna Accatino**

Ente Provincial de Termas

**Cr. Ernesto Traversi**

**Lic. Fabiana Ripoll**

**Dra. Ana M. Monasterio**

Colaboradores

**Lic. Ana Paula Salcedo**

**Sr. Miguel A. Arcamone**

1º Congreso Internacional de Termalismo : libro de resúmenes /  
compilado por Ana María Monasterio ; coordinado por José Luis  
Lamot y Luis Alberto Bertani. - 1a ed. - Neuquén :

EDUCO - Universidad Nacional del Comahue, 2011.

68 p. ; 21x15 cm.

ISBN 978-987-604-255-0

1. Termalismo. 2. Actas de Congresos. I. Monasterio, Ana  
María, comp. II. Lamot, José Luis, coord. III. Bertani, Luis Alberto,  
coord.

CDD 551.23

Fecha de catalogación: 02/11/2011

27 y 28 de Octubre de 2011



## PRÓLOGO

27 y 28 de Octubre de 2011





## **CENTRO DE INVESTIGACIONES TERMALES DEL NEUQUEN**

El Gobierno de la Provincia del Neuquén ha decidido incentivar el desarrollo y fortalecimiento de la actividad termal, mejorando la infraestructura y la calidad del servicio, como un lineamiento indispensable para dinamizar las economías locales.

Dicho objetivo debe realizarse en el marco de una planificación integral, actualizada y prospectiva, mediante acciones coordinadas, orientadas al desarrollo sustentable de la Provincia.

En este sentido, la Subsecretaría de Planificación y Acción para el Desarrollo, conocida como el "COPADEF", tiene a su cargo la Planificación del desarrollo sostenible en la Provincia del Neuquén, quien en concordancia con los lineamientos establecidos por el Sr. Gobernador, viene desarrollando junto a la Universidad Nacional de Comahue y el Ente Provincial de Termas estrategias a corto, mediano y largo plazo con el fin de potenciar de manera sustentable los Recursos Termales.

Asimismo, la Universidad Nacional del Comahue ha realizado diferentes investigaciones sobre las propiedades de los recursos termales de la Provincia del Neuquén a través de las Facultades de Ingeniería y de Medicina.

Ambas instituciones han ideado acciones en conjunto con el objetivo de incrementar las investigaciones científicas y desarrollo de los recursos termales. En consecuencia, se ha invitado a EPROTEN a participar de dicho proceso, en virtud de las competencias que le concede la Ley 1762, que establece que EPROTEN tiene por *objeto la administración, promoción, protección, fiscalización, uso y aprovechamiento de las fuentes de agua termo-minero-medicinales y fangos terapéuticos de dominio y jurisdicción provincial; como así también la creación de condiciones generales para el desarrollo de los recursos termo-minero-medicinales, programación de inversiones básicas y de medidas para*

*propiciar y estimular la acción conjunta de los sectores públicos y privados en las tareas de desarrollo.*

Es por ello que los tres organismos intervinientes reconocen la importancia de conocer, proteger y preservar los recursos termales de la Provincia, resultando necesario incentivar la investigación, el desarrollo y producción de tecnología aplicada en los recursos termales existentes en la Provincia.

En virtud de ello, los organismos mencionados celebraron un Acuerdo Marco que tiene por objeto establecer vínculos de asistencia, articulación, complementación y cooperación, a fin de implementar en conjunto los medios y acciones necesarias para lograr la creación de un Centro de Investigaciones Termales en la Provincia del Neuquén, que concentre las actividades y acciones planificadas.

En este marco se organiza el *1º Congreso Internacional de Termalismo*, Neuquén 2011 con el objetivo de presentar los trabajos de investigación y actualizaciones que se refieran a los recursos mineromedicinales, que intervengan en forma directa o indirecta en la salud humana.

En esta presentación se plasma el trabajo intenso de nuestros investigadores, que desarrollan sus tareas en las Instituciones involucradas y de nuestros invitados internacionales, con trayectoria de investigaciones de varios años en el tema.

Lamot José Miguel  
Comisión Organizadora

## ÍNDICE

<b>Prólogo</b> .....	6
<b>Índice</b> .....	10
<b>Resúmenes</b> .....	12
Estética termal en termas marinas .....	14
Úlceras varicosas tratadas con recursos termales .....	16
Úlceras crónicas en miembros inferiores y su tratamiento con agua termal.....	18
Comportamiento de la motilidad ciliar en pacientes tratados con aguas minerales de la villa termal de Copahue, Neuquén, Argentina .....	20
Caracterización y aptitud de los fangos termales ricos en azufre de Copahue, Neuquén, Argentina, para uso como productos semisólidos en el cuidado de la salud .....	23
Caracterización de fangos en el área geotermal de Copahue-procesos de maduración natural. Preservación del recurso natural.....	25
Influencia del tratamiento termal en pacientes con diagnóstico de osteo-artrosis primaria de rodilla y manos derivados por el plan termalismo al complejo termal de Copahue (Neuquén, Argentina) en la temporada 2006-2007 .....	28
Tratamiento de patologías dermatológicas con recursos mineromedicinales de Copahue. Presentación de casos clínicos .....	30
Estudio de las aguas minerales de la provincia del Neuquén Argentina .....	32
Perfil demográfico de la población que concurre a las termas de Copahue 2008/2009 Copahue - Neuquén, Argentina .....	34
Efectos del fango frío en la panículo edemato fibro esclerosis (celulitis) en mujeres que visitan el centro de alto rendimiento y rehabilitación termal (CEARART) Caviahue- Neuquén .....	36
Fisioterapia e hidrocinecioterapia con recursos mineromedicinales .....	38
Termalismo en dermatología: nuestra experiencia en la psoriasis - casos clínicos: fangoterapia combinada con fototerapia .....	40
Biodiversidad microbiológica del área geotermal Copahue: su potencial en aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos aislados y caracterizados .....	43
Del termalismo al spa: una nueva visión.....	46
Influencia de la relación médico-paciente en la terapia termal. Experiencia en el centro termal de Copahue .....	48
Efectos de las aguas mineromedicinales en pacientes con espasticidad en las termas de Copahue-Neuquén-Argentina.....	50
<b>Posters</b> .....	52
Fangos, sales y aguas del sistema Mar Chiquita, Córdoba, Argentina. Comparación con los sistemas del Mar Muerto y Mar Menor .....	54

Ecosistema natural laguna Mar Chiquita, Córdoba, Argentina. Materiales potencialmente aptos para su uso en el área del termalismo .....	56
Balneoterapia (agua mineromedicinal clorurada-ferruginosa) en la osteoartritis de rodilla.....	58
Rasgos socio-demográficos de los bañistas de las termas de Copahue. Estudio preliminar .....	60
Centro de investigaciones termales. Provincia del Neuquén .....	63
Características físicas del peloide de Caldas de Bohi .....	65
Características físicas del peloide de la Laguna del Chancho de Copahue .....	68

27 y 28 de Octubre de 2011



## RESÚMENES

27 y 28 de Octubre de 2011



## ESTÉTICA TERMAL EN TERMAS MARINAS

**Autor:** Dr. Néstor Hugo Ficosecco.

**Colaboradores:** Graciela Márquez. Fabián Pianesi (pasantes)

**Instituciones:** Facultad de Kinesiología de la Universidad del Gran Rosario.  
Termas Marinas, San Clemente del Tuyú.

**Correo electrónico:** [ficosecco\\_termalismo@yahoo.com.ar](mailto:ficosecco_termalismo@yahoo.com.ar);

A partir del Salón de RélaX, en Termas Marinas, San Clemente del Tuyú, Provincia de Buenos Aires, durante las temporadas 2008 y 2009 se realizó el presente estudio sobre reducción de perímetros de miembros inferiores como respuesta a la presión hidrostática de las aguas termales de alta densidad, a 37°C o temperatura menor, en una profundidad media de alrededor de 120 cm, en posición de pie el paciente y solamente realizando caminatas, durante un tiempo de entre 12 y 15 minutos.

El presente trabajo consistió en medir con centímetro metálico en puntos establecidos de referencia en miembros inferiores. Los puntos de referencia, en el primer grupo, fueron tomados en zonas blandas como pantorrilla en la pierna y tercio medio en muslo y en el segundo grupo zonas poco blandas como tobillo y rodilla y también en tercio medio en el muslo. Dichas mediciones se realizaron antes del ingreso a piscina y luego del mismo. Las mediciones fueron tomadas por los estudiantes-pasantes del último año de la Carrera de Kinesiología y Fisiatría de la Universidad del Gran Rosario y por personal estable del Relax. En todos los casos se trató que el seguimiento fuera realizado por la misma persona.

El grupo en estudio estuvo integrado por alrededor de treinta personas de ambos sexos, accedió en forma voluntaria, teniendo como factor de inclusión ser mayor de edad y no padecer enfermedad o manifestación aguda en el momento de su incorporación al trabajo de estudio.

Se trató de objetivar con datos numéricos la presunción que se observaba empíricamente. Además se sumó a la hidroterapia mencionada una terapia complementaria que consistió en la implementación de sesiones de presoterapia secuencial. La suma de ambas prácticas puso de manifiesto el buen criterio de uso de estas alternativas.

**Palabras clave:** Termas de Tuyu – Estética termal



## ÚLCERAS VARICOSAS TRATADAS CON RECURSOS TERMALES

**Autor:** Dr. Néstor Hugo Ficosecco

**Colaboradoras:** Enf. Estela de Valiente, Lic. Jorgelina Hazebrouck

**Institución:** Municipalidad de Larroudé

**Correo electrónico:** [ficosecco\\_termalismo@yahoo.com.ar](mailto:ficosecco_termalismo@yahoo.com.ar)

Se realizó el presente trabajo con dos pacientes con úlceras varicosas en tobillo, con agua termal de la localidad de Bernardo Larroudé.

El paciente número uno era un hombre de 56 años, obeso de 195 kg, sedentario, sin otras patologías referidas. La úlcera varicosa en tobillo derecho de 8 cm de diámetro, de bordes irregulares sobre elevados, con gran exudado y gran proceso inflamatorio de la región. Pierna amoratada, tensa, de alrededor de 5 años de evolución.

Se comenzó con 2 sesiones por día durante 10 días con inmersión del tobillo afectado en cubeta con 40 cm de agua termal a 32°C con agitación del agua por medio de bomba centrífuga y desbridamiento posterior a los 20 minutos de inmersión. Luego de los 11 días, cuando disminuyeron el engrosamiento del borde de la lesión, el exudado y el edema circundante y aumentó la granulación, se comenzó con 1 sesión por día, con la misma metodología. A partir del día 15 disminuyó el diámetro de la lesión y la profundidad. El día 21 además de la disminución de la lesión, aparecieron pequeñas islas dentro de la lesión que se correspondían con piel nueva, se mantuvo esta situación hasta el cierre definitivo a los 45 días. Además de la inmersión local del miembro afectado se realizaron

masajes de tipo circulatorio y actividad física anti estasis. Además se realizaba la toilette y el vendaje oclusivo.

El paciente número dos era una mujer de 82 años, sedentaria, con grandes trastornos varicosos generales y en especial úlcera varicosa de 8 años de evolución. La misma medía alrededor de 6 cm de diámetro y su profundidad llegaba hasta el tejido subcutáneo. La paciente presentaba hipotonía muscular y dermatosis senil. Se realizaron 2 inmersiones por día en agua termal a 32°C de la zona afectada en cubeta durante 15 días. A partir del día 16, se realizó una inmersión entre 20 y 32°C por día en cubeta y una segunda aplicación en su domicilio con compresas embebidas en agua termal. A partir de la segunda semana se hicieron evidentes los cambios: disminución del diámetro y profundidad de la lesión y gran tejido de granulación. Se complementó la actividad con ejercicios anti estasis y masajes circulatorios hasta el cierre definitivo de la lesión a los 52 días de tratamiento.

**Palabras clave:** Termas de Larrouddé, úlceras, várices.

## ÚLCERAS CRÓNICAS EN MIEMBROS INFERIORES Y SU TRATAMIENTO CON AGUA TERMAL

**Autores:** Dra. Carmen Correia, Dr. Néstor Hugo Ficosecco.

**Colaboradoras:** Enf. Mónica Barreto, Enf. Amanda Vittor

**Instituciones:** Parque Termal Terapéutico de Villaguay, Hospital Santa Rosa de Villaguay

**Correo Electrónico:** [ficosecco\\_termalismo@yahoo.com.ar](mailto:ficosecco_termalismo@yahoo.com.ar); [correiacarmen@yahoo.com.ar](mailto:correiacarmen@yahoo.com.ar)

**Expositor:** Dr. Néstor Hugo Ficosecco.

Las úlceras crónicas en miembros inferiores constituyen un problema relativamente común en la población general. La mayoría son debidas a procesos isquémicos, neuropatías y/o estasis de la circulación venosa de las extremidades afectadas. Su frecuencia es mayor en pacientes ancianos, diabéticos y con historia de neuropatías periféricas, enfermedad arterial oclusiva crónica e insuficiencia venosa.

Las infecciones pueden ser parte de éste síndrome, al superponerse a las úlceras ya existentes, pero también pueden ser la causa primaria de éstas cuando el agente, en forma accidental o no, se inocula en la piel y tejidos blandos.

Se presenta el caso de una anciana con insuficiencia cardíaca descompensada, con úlceras isquémicas en ambas piernas, de años de evolución y sobre infección de bacterias y hongos.

Otra paciente de mediana edad, con várices en miembros inferiores, desde los 18 años, y con úlceras en ambas piernas, de tratamiento rebelde y de varios años de evolución.

El tercer caso es un hombre de 63 años, alcohólico, cuyo trabajo es estar entre 8 y 10 horas en bipedestación, con una úlcera en cara posterior y lateral de pierna derecha

En resumen: a cada paciente se lo ha estudiado y regulado su patología de base, y se han realizado curaciones de las úlceras, diariamente y luego más espaciadas de la siguiente forma

- 1- Lavado de lesión con solución fisiológica
- 2- 10 minutos de compresas húmedas con agua termal.
- 3- Debridación de tejido necrótico y bordes con bisturí y tijera.
- 4- 10 minutos de compresas húmedas con agua termal.
- 5- Colocación de crema (crema base más agua termal.)
- 6- Vendaje
- 7- Reposo.

**Palabras clave:** úlceras crónicas en miembro inferior, bacterias, hongos, úlcera isquémica, angio invasión, infección de tejidos blandos

## COMPORTAMIENTO DE LA MOTILIDAD CILIAR EN PACIENTES TRATADOS CON AGUAS MINERALES DE LA VILLA TERMAL DE COPAHUE, NEUQUÉN, ARGENTINA

**Autores:** Monasterio Ana M<sup>(1)</sup>, Zingoni Emilio<sup>(1)</sup>, Merino Laura C<sup>(1)</sup>, Grenovero Silvia<sup>(2)</sup>  
Maraver F<sup>(3)</sup>

**Instituciones:** Ente Provincial de Termas del Neuquén<sup>(1)</sup>, Universidad Nacional de Entre  
Ríos, Facultad de Bromatología<sup>(2)</sup>, Escuela de Hidrología Médica. Facultad de Medicina  
Universidad Complutense de Madrid<sup>(3)</sup>

**Correos electrónicos:** [doctoramonasterio@hotmail.com](mailto:doctoramonasterio@hotmail.com), [emiliofzingoni@speedy.com.ar](mailto:emiliofzingoni@speedy.com.ar),  
[fmaraver@med.ucm.es](mailto:fmaraver@med.ucm.es)

**Expositor:** Dr. Emilio Zingoni

El sistema respiratorio está formado por un conjunto de órganos que tienen como principal función llevar el oxígeno atmosférico hacia las células del organismo y eliminar del cuerpo el dióxido de carbono producido por el metabolismo celular.

Las fosas nasales son la parte inicial del aparato respiratorio, en ella el aire inspirado antes de ponerse en contacto con el delicado tejido de los pulmones debe ser purificado de partículas de polvo, calentado y humidificado.

El aclaramiento mucoso ciliar nasal es un mecanismo de defensa no específico por el cual las impurezas son atrapadas por la capa de moco que recubre el epitelio y siguiendo la dirección del batido ciliar es trasladado a la nasofaringe para luego eliminarse por el aparato digestivo.

El propósito del presente trabajo es evaluar el efecto de las aguas sulfuradas, bicarbonatadas cálcicas<sup>(1)</sup> sobre las cilias en individuos con patología respiratoria, que asisten a la Villa Termal de Copahue.

El estudio se realizó en el Complejo de balneoterapia de Copahue durante la temporada termal 2010 – 2011 autorizado por la comisión de bioética de la Subsecretaría de Salud de la Provincia de Neuquén resolución N° 660.

Se aplicó un diseño cuasi experimental, prospectivo y longitudinal a los pacientes que acudieron a la Villa Termal de Copahue, mayores de 18 años que manifestaron su consentimiento en forma escrita, con antecedentes de patología respiratoria alta, diagnóstico clínico o radiológico de sinusitis, rinitis, laringitis, faringitis a repetición, y patología respiratoria baja como bronquitis o neumonías a repetición, debían completar 6 días de tratamiento.

Se aplicó un método de pruebas clínicas con autocontrol, con utilización del mismo grupo de sujetos para opciones experimentales y de control. Para evaluar el tiempo de transporte mucociliar nasal (TTMCN) se seleccionó la prueba de la sacarina, método económico, fácil de realizar, no cruento; La prueba de la sacarina se basa en colocar sacarina valiéndonos de un rinoscópio, una fuente de luz y un espejo frontal, en el piso del cornete inferior y evaluar el tiempo en el que el paciente refiere tener una sensación dulce gustativa. <sup>(2-3-4)</sup>

El resultado de la prueba está en dirección directa con el movimiento ciliar y con la cantidad de células especializadas funcionales a nivel de la mucosa nasal.

En forma paralela, a las determinaciones de sacarina, se estudiaron aspectos relacionados a la calidad de vida de los pacientes con la aplicación del Test de discapacidad para enfermedad respiratoria alta, enfocados a los síntomas nasales y su gravedad. <sup>(5)</sup>

Los resultados fueron analizados por técnicas estadísticas descriptivas, evidenciándose cambios significativos en la motilidad ciliar. <sup>(6) (7) (8)</sup>

## Referencias

1. Monasterio AM. Termas de Copahue CPH "Lugar de Baños". Editorial Impresión Arte (Ed. Patagónica), Neuquén;2009:1-142
2. Plaza Valía P, CarrioValero F, MarínPardoJ, Bautista Rentero D, González C. Test de la sacarina en el estudio del aclara miento mucociliar. Valores de referencia en una población española. Archivos de Bronconeumología 2008 (44): 540-545.
3. Muñoz Gil C. Estudios función nasal Rinoscopia.  
<http://www.mapfre.com/salud/es/cinformativo/estudios-funcion-nasal.shtml>
4. González Monte C, Test de la sacarina en el estudio del aclaramiento mucociliar valores de referencia en una población española. Archivos bronconeumologia ISSN 0300-2896 Volumen 44: 540-545.
5. Toledano A, Herraiz C, García E, Navas C, Aparicio JM, García Simal M, Navarro M. Utilidad del cuestionario RSDI para la valoración de la calidad de vida en pacientes con poliposis nasal. Acta Otorrinolaringológica 2006; 57: 401-404
6. Staffieri,A, Abramo A. Sulphurous-arsenical-ferruginous (thermal) water inhalations reduce nasal respiratory resistance and improve mucociliary clearance in patients with chronic sinonasal disease: preliminary outcomes. Acta Oto-Laryngologica, 2007; 127: 613\_617
7. Staffieri, A, Filippo M, Staffieri C, Giacomelli L, D'Alessandro E. et al. G. The effects of sulfurous-arsenical-ferruginous thermal water nasal irrigation in wound healing after functional endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis: a prospective randomized study. American Journal of Otolaryngology–Head and Neck Medicine and Surgery 29 (2008) 223–229
8. Marullo T, Abramo A. Effetti del truttamento con acque solfuree - arsenico -ferrose sulle flogosicro niche specifiche del trutto respiratorio superiore. Acta Otorhinolaryngologica Italica 1999;19(Suppl 61):5-14

**Palabras clave:** aguas sulfuradas, motilidad ciliar, termas de Copahue.

## **CARACTERIZACIÓN Y APTITUD DE LOS FANGOS TERMALES RICOS EN AZUFRE DE COPAHUE, NEUQUÉN, ARGENTINA, PARA USO COMO PRODUCTOS SEMISÓLIDOS EN EL CUIDADO DE LA SALUD**

**Autores:** Dr. Jorge M. Vallés, Dra. Gisela R. Pettinari

**Institución:** Universidad Nacional del Comahue. Facultad de Ingeniería. Centro de investigaciones en Minerales Arcillosos

**Correos electrónicos:** [jvalles111@gmail.com](mailto:jvalles111@gmail.com) [gpettina@gmail.com](mailto:gpettina@gmail.com)

**Expositor:** Dr. Valles Jorge

El volcán Copahue, está situado en la provincia del Neuquén, Argentina, en inmediaciones del límite internacional con la República de Chile. Un sistema geotermal asociado, causa la formación de fangos termales singulares, con significativa presencia de azufre y minerales arcillosos. Estos peloides naturales son usados en la región para el tratamiento de patologías reumáticas y artritis, traumas musculares y óseos, así como de afecciones dermatológicas. También se destinan a tratamientos estéticos relacionados a la cosmetología. Hasta el presente, fueron aplicados tal como se encuentran en las piletas naturales.

Las principales fuentes de fangos tienen alto contenido en azufre elemental (39–51%). Los principales minerales arcillosos componentes en todos los casos son la beidellita (13% to 39%) y la caolinita (6% to 34%). Otras fases sólidas presentes son alunita (hasta un 18 %), ópalo, plagioclasa, pirita y oxihidróxidos de hierro. Contienen además carbono orgánico procedente de materia orgánica proporcionada por algas, diatomeas y otros microorganismos.

La fracción acuosa del barro es ácida, variando el pH entre 2.2 y 3.4, siendo el agua considerada como de media a fuerte mineralización de acuerdo a



la concentración de sólidos disueltos totales. El anión fuertemente predominante es  $\text{SO}_4^{2-}$  (y  $\text{S}^{2-}$  en equilibrio) con menores proporciones de cloruro, fluoruro, nitrito y nitrato. Como lo muestra el pH el protón es el catión dominante seguido por  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  y  $\text{K}^+$ .

Las isothermas de adsorción mostraron que en comparación con una montmorillonita sódica patrón estos peloides retuvieron 22 a 36 % de agua, mientras que en comparación con una similar caolinita, el contenido de agua fue superior entre 370 y 600 %.

Las curvas de cinética de enfriamiento mostraron un lento rango de enfriamiento. Pastas preparadas con las diferentes muestras de fangos tardaron entre 45 y 95 minutos en caer de 50°C a 25°C. Ellos tienen buena trabajabilidad debido a sus límites líquidos (45–71%). La aplicación sobre la piel y la sensación placentera producida, son favorecidas por el tamaño fino de las partículas, desde que la fracción limo-arcilla (menor a 62  $\mu\text{m}$ ) alcanza al 92 a 99 % dependiendo de la muestra, mientras que la fracción arenosa no excede de un 8%.

Los peloides naturales de Copahue constituyen un tipo especial de fango terapéutico que podría ser denominado “barro arcillo-sulfuroso”, cuyas propiedades termales son similares a las de otros conocidos peloides pero con especiales posibilidades para el tratamiento de variadas patologías debido a su acidez y presencia de azufre. Podría en consecuencia ser de interés el desarrollo de peloides sintéticos similares.

**Palabras clave:** Peloterapia, fangos termales, Copahue

## CARACTERIZACIÓN DE FANGOS EN EL ÁREA GEOTERMAL DE COPAHUE-PROCESOS DE MADURACIÓN NATURAL. PRESERVACIÓN DEL RECURSO NATURAL

**Autores:** Miria Baschini <sup>(1)</sup>, Gisela Pettinari <sup>(1)</sup>, Jorge Vallés <sup>(1,5)</sup>, Ana Monasterio <sup>(2)</sup>, Juan Jiménez <sup>(1)</sup>, Alberto López-Galindo <sup>(3)</sup>, César Viseras <sup>(3)</sup>, Massimo Setti <sup>(4)</sup>

**Instituciones:** <sup>(1)</sup> Fac. Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue. Neuquén, 8300. <sup>(2)</sup> Ente Provincial de Termas del Neuquén, Neuquén, 8300. <sup>(3)</sup> Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra. CSIC, Granada, 18100, España. <sup>(4)</sup> Dip. Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università degli Studi di Pavia, Pavia, 27100, Italia. <sup>(5)</sup> CONICET, Argentina

**Expositor:** Miria Baschini <sup>(1)</sup>

La composición de los fangos naturales de Copahue, como materiales de uso terapéutico, ha sido previamente estudiada encontrándose que tienen una alta proporción de azufre, y son de composición limo – arcillosa, con elevado contenido de esmectita y caolinita (Baschini et al, 2010). El centro termal trabaja en forma intensiva durante el período de mayores temperaturas en el hemisferio sur, comprendido entre los meses de diciembre a mayo, cerrando sus instalaciones a partir de mayo y hasta el mes de noviembre inclusive, debido a que las intensas nevadas cubren por completo el lugar.

Este trabajo presenta los resultados alcanzados durante una experiencia piloto de maduración in situ de materiales que pueden ser potencialmente utilizados como fangos terapéuticos, con el doble propósito de preservar el recurso natural, no renovable, y favorecer el uso de fangos procedentes de Copahue durante todo el año.

Para llevar a cabo la maduración de fangos se construyó una estación piloto experimental, de madera, con alrededor de 4000 L de capacidad. Se

mezclaron caolinita y bentonita, procedentes de depósitos regionales, en proporciones 75:25, con las aguas naturales del sistema termal. Estos materiales fueron periódicamente mezclados, y sus propiedades evaluadas a diferentes tiempos a lo largo de un año, intentando establecer condiciones apropiadas para la obtención de un fango madurado de calidad terapéutica. El valor de pH de las aguas en contacto con la fase sólida se mantuvo en aproximadamente 3, a una temperatura media de 55 °C, y una conductividad comprendida entre los 2,5 a 4,5 mS/cm.

Las imágenes de microscopía electrónica revelan, a medida que el tiempo de maduración se incrementa, cómo el sistema se transforma desde una mezcla puramente física a una cementación entre las partículas. La Difracción de Rayos X corrobora la incorporación de azufre al material, lo cual representa un aporte fundamental para su uso terapéutico. Mediante espectroscopía Infrarroja fue posible a su vez confirmar la presencia de otros componentes presentes en los fangos naturales, pero ausentes en los materiales de partida.

En cuanto a las propiedades de importancia tecnológica debe destacarse que los fangos madurados durante un período de cuatro a cinco meses son los que mejores características presentan en relación a la superficie específica, capacidad de intercambio catiónico, límites líquido, plástico e índice de plasticidad. También durante este tiempo se desarrolla en el material un color similar al de los fangos naturales, lo cual favorecería su aceptación entre los usuarios, mientras que la capacidad de conservación de calor resulta adecuada para el tiempo de aplicación sobre la piel, establecido en 20 minutos.

La experiencia piloto llevada a cabo en el centro termal Copahue demuestra que es posible, en un período de 4 a 5 meses, obtener un fango madurado con la composición y propiedades adecuadas para su uso terapéutico.

### **Referencias**

Baschini M.T., Pettinari G.R., Vallés J.M., Aguzzi C., Cerezo P., López-Galindo A., Setti M., Viseras C., Suitability of natural sulphur-rich muds from Copahue (Argentina) for use as semisolid health care products, *Applied Clay Science* 49, 205–212, 2010.

**Palabras clave:** Copahue, fangos madurados

## **INFLUENCIA DEL TRATAMIENTO TERMAL EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE OSTEO-ARTROSIS PRIMARIA DE RODILLA Y MANOS DERIVADOS POR EL PLAN TERMALISMO AL COMPLEJO TERMAL DE COPAHUE (NEUQUÉN, ARGENTINA) EN LA TEMPORADA 2006-2007**

**Autores:** Ana María Monasterio <sup>(1)</sup> y Silvia Grenóvero <sup>(2)</sup>

**Instituciones:** <sup>(1)</sup> Ente Provincial de Termas del Neuquén. 8300 - Neuquén, Argentina.

<sup>(2)</sup> Cátedra de Bioestadística. Facultad de Bromatología. Universidad Nacional de Entre Ríos  
2020 – Gualeguaychu, Argentina.

**Correo electrónico:** [doctoramonasterio@hotmail.com](mailto:doctoramonasterio@hotmail.com)

**Expositor:** Monasterio Ana

Las termas de Copahue ubicadas en el noroeste de la Provincia de Neuquén, al pie del volcán Copahue, cuenta con una gran riqueza de recursos mineromedicinales, encontramos fangos de diferentes características, vapores sulfurados, más de 24 tipos de algas y 14 manantiales de agua que fluyen de diferentes características químicas.

Los tratamientos médicos son indicados, desde hace más de 100 años actualmente son realizados y supervisados por personal capacitado para tal fin, el centro termal tiene una oferta de 2500 tratamientos individuales por día.

Se realizó un estudio de diseño prospectivo longitudinal, cuasiexperimental y con autocontrol, en el complejo termal de Copahue, durante la temporada 2006-2007, temporada que se evaluaron a 21 774 pacientes, se tomó como universo a la población derivada por el plan termalismo (500 pacientes), y se valoró el Dx de Osteo artrosis primaria de rodilla y manos, (n=97), se realizó una consulta inicial, donde se valoraba el grado de dolor con la escala del dolor, luego se indicó el tratamiento termo mineromedicinal, y luego de 6 días

de tratamientos se realizaba una segunda consulta donde se reiteraba el examen, se cuantificaba la cantidad de tratamientos y de que características y se solicitaba al paciente que cuantifique su dolor nuevamente.

Los resultados resaltaron diferencias significativas en lo que se refiere a la sensación de percibir el dolor.

**Palabras clave:** Tratamiento Termal, Balneoterapia, Fangoterapia, Osteoartrosis, Copahue

## TRATAMIENTO DE PATOLOGÍAS DERMATOLÓGICAS CON RECURSOS MINEROMEDICINALES DE COPAHUE. PRESENTACIÓN DE CASOS CLÍNICOS

**Autor:** García María Fernanda

**Institución:** Ente Provincial de Termas del Neuquén. 8300 - Neuquén, Argentina

**Correo electrónico:** [etenanabv@yahoo.com.ar](mailto:etenanabv@yahoo.com.ar)

Las riquezas mineromedicinales de la Provincia del Neuquén son sin duda reconocidas y fue el Dr. Gregorio Álvarez quien difundió sus beneficios, especialmente el de las algas tanto de la villa termal de Copahue como las que se encuentran en el arroyo aguas calientes de Domuyo. El Dr. Gregorio Álvarez primer presidente de la Sociedad Argentina de Dermatología fue quien estudió las algas en primera instancia seguido por el Dr. Accorinti y todos sus colaboradores.

Las algas de la laguna de las algas de Copahue o de la laguna verde fueron y son utilizadas en el servicio de dermatología de Copahue como tratamiento de diferentes patologías dermatológicas.

En la disertación se presentan dos casos clínicos de este tipo de patologías que recibieron tratamiento en este servicio con recursos mineromedicinales.

Se realizó el seguimiento de un paciente con Dx de úlceras venosas indicándose tratamiento con algas del tipo cianofíceas, aguas sulfatadas, cálcicas, ferruginosas con algas microscópicas y aguas sulfatada cálcica con alto contenido de arcillas.

El segundo caso clínico corresponde a una paciente con Dx de Rosácea, estadio II tratada con máscaras faciales con algas durante 8 días.

Los resultados logrados fueron significativos teniendo en cuenta la corta duración de los tratamientos.

**Palabras clave:** Rosácea, Úlceras, Tratamiento mineromedicinal en Copahue



## ESTUDIO DE LAS AGUAS MINERALES DE LA PROVINCIA DEL NEUQUÉN ARGENTINA

**Autores:** Monasterio Ana M <sup>(1)</sup> Armijo Francisco <sup>(2)</sup> Corvillo Iluminada <sup>(2)</sup> Hurtado Corral Izaskun <sup>(2)</sup> Maraver Francisco <sup>(2)</sup>

**Instituciones:** <sup>(1)</sup> Ente Provincial de Termas del Neuquén. Argentina. <sup>(2)</sup> Cátedra de Hidrología Médica. Facultad de Medicina. Universidad Complutense. 28040 Madrid. España

**Correos electrónicos:** [doctoramonasterio@hotmail.com](mailto:doctoramonasterio@hotmail.com) [fmaraver@med.ucm.es](mailto:fmaraver@med.ucm.es)

**Expositor:** Ana María Monasterio.

La provincia del Neuquén se ubica en el extremo Noroeste de la Patagonia Argentina entre las coordenadas 36º 08" y 41º 08" de latitud sur y 68º 01" y 72º 58" de longitud oeste.

La provincia del Neuquén tiene un origen geológico vulcanológico, por lo que posee en su gran mayoría, sistemas hidrotermales magmáticos meteóricos aunque también cuenta con aguas que provienen de una cuenca mesozoica receptora de depósitos marinos permitiendo realizar perforaciones y encontrarnos con depósitos de aguas juveniles confinadas.

Es una de las provincias argentinas con más afluentes termales descubiertos y a pesar de que no todos fueron desarrollados como centros terapéuticos o recreativos sí se encuentran en el mapeo geológico realizado por el Instituto Nacional de Minería y Geología. Es, en su territorio donde encontramos el área geotermal cuyas características muy particulares hacen del mismo una de las áreas de mayor reconocimiento, el área geotermal Copahue.

El objetivo de este trabajo de investigación fue realizar el estudio de las características físico químicas de las aguas de la provincia del Neuquén, reconstruir la historia de los distintos manantiales, que técnicas hidroterápicas se están brindando y cuales pueden otorgarse, con la intención de lograr una base

científica sobre sus recursos naturales mineromedicinales, realizando un estudio en forma simultánea con los mismos métodos y así homologar los resultados.

La selección de los manantiales a estudiar se realizó teniendo en cuenta el caudal, la accesibilidad, la autorización para realizar los estudios, la factibilidad de actividad futura, según estas variantes resultaron 18 manantiales.

Se realizaron determinaciones a pie de manantial y se recogieron las muestras para analizar in situ en el laboratorio, donde se utilizaron técnicas de cromatografías espectrofotométricas volumétricas y gravimétricas necesarias para clasificar las aguas desde el punto de vista de la hidrología médica, siempre siguiendo las recomendaciones incluidas en el *“Standard methods for the examination of water and wastewater”* en su 21ª edición.

Los parámetros analizados han sido: temperatura, conductividad, pH, turbidez, residuo seco y sustancias disueltas (aniones y cationes). Se clasificó a cada uno de los manantiales teniendo en cuenta la temperatura, mineralización, contenido iónico, valiéndonos de clasificaciones aceptadas a nivel internacional.

Fue así como se obtuvieron resultados de temperaturas que variaban desde los 15°C a 69°C, donde la mineralización en mg/L fue en algún manantial de 195,6 y en otro de 36.296,0 y al medir los iones fueron los sulfatos, bicarbonatos, calcio, cloro, sodio, quienes han predominado pero también se hallaron sustancias especiales como el hierro y anhídrido carbónico, por lo que podemos afirmar que Neuquén posee aguas de diferentes temperaturas, diferentes mineralizaciones, diferentes contenidos iónicos pudiendo ser utilizadas de diferentes formas y con distintas técnicas.

**Palabras clave:** aguas mineromedicinales – balneoterapia- termas de Copahue.

## PERFIL DEMOGRÁFICO DE LA POBLACIÓN QUE CONCURRE A LAS TERMAS DE COPAHUE 2008/2009 COPAHUE - NEUQUÉN, ARGENTINA

**Autores:** Merino Laura Cecilia <sup>(1)</sup>, Grenovero Silvia <sup>(2)</sup>, Monasterio Ana <sup>(1)</sup>

**Instituciones:** <sup>(1)</sup> Servicio Médico del Centro Termal Copahue. Neuquén. Argentina. <sup>(2)</sup> Cátedra de bioestadística. Facultad de Bromatología. Universidad Nacional de Entre Ríos.

**Correo electrónico:** [laura\\_snm634@hotmail.com](mailto:laura_snm634@hotmail.com)

**Expositor:** Merino Laura

Las termas de Copahue ubicadas en la Provincia de Neuquén, es el único centro termal argentino desarrollado como opción terapéutica, cuenta con una historia de más de cien años, en donde, temporada a temporada alrededor de 20 profesionales de la medicina (médicos y kinesiólogo), 5 profesores de educación física y 200 técnicos idóneos en balneoterapia desarrollan tratamientos crenoterápico.

Por dicho centro se atienden desde diciembre a abril, aproximadamente 24.000 pacientes, otorgando alrededor de 200.000 tratamientos médicos personalizados.

A pesar de la historia con la que cuenta la institución no existían estadísticas de características demográficas de la población que concurre a los baños; solamente se contaba con referencias basadas en la evidencia o con trabajos donde se consideraban muestras no siempre representativas.

El objetivo de este trabajo se basó en demostrar con datos concretos el perfil demográfico (edad, sexo, frecuencia con la que visita el centro termal, diagnóstico, estadía y tratamientos más frecuentemente indicados) de la población que visita el centro termal en busca de una opción alternativa de

tratamiento a dolencias osteoarticulares, respiratorias, dermatológicas, entre otras.

Se realizó un estudio con diseño observacional descriptivo, retrospectivo y de corte transversal. Aprobado por la comisión de bioética de la Subsecretaría de Salud de la Provincia de Neuquén bajo resolución Nº 060. La unidad de observación fueron las personas que asistieron al Complejo Termal Copahue que realizaron actividades terapéuticas durante las temporadas 2008-2009; de la cual se tomaron las historias clínicas vistas desde el 1º de diciembre al 30 de abril. Los datos obtenidos se volcaron a una planilla planificada especialmente para este fin con el objeto de poder luego trabajar con ellos.

Los resultados estadísticos reflejaron en este trabajo que las Termas de Copahue se caracterizan por presentar una población que es reincidente al tratamiento termal, que dicha población se caracteriza por ser de edad avanzada, predominantemente de sexo femenino, donde generalmente estas personas concurren al Centro Termal por unos siete días y donde las patologías osteoarticulares son las afecciones más comúnmente tratadas.

**Palabras clave:** Copahue. Perfil demográfico. Estadísticas

## **EFFECTOS DEL FANGO FRÍO EN LA PANICULO EDEMATO FIBRO ESCLEROSIS (CELULITIS) EN MUJERES QUE VISITAN EL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO Y REHABILITACIÓN TERMAL (CEARART) CAVIAHUE- NEUQUÉN**

**Autores:** Cerda Eleana Noemí, Monasterio Ana

**Colaboradores:** Vanesa Morales, Luciana Millain, Verónica Gómez, Alejandra Osés

**Institución:** Ente Provincial de Termas del Neuquén

**Correo electrónico:** doctoramonasterio@hotmail.com

**Expositor:** Cerda Eleana N.

Este trabajo se realizó en el Centro de Alto Rendimiento Asociado a la Rehabilitación Termal (CEARART) ubicado en la Provincia del Neuquén en la Localidad de Caviahue a 1.600 m.s.n.m y a 18 Km del Complejo Termal Copahue donde se encuentra una gran variedad de aguas mineromedicinales fangos y vapores.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto lipolítico y queratolítico de la piel luego de realizar un tratamiento con fango natural termal de origen volcánico. Se realizaron 25 secciones con fango frío a 7 grados a 20 mujeres entre 35 y 45 años que viven en Caviahue con diagnóstico de panículo edemato fibro esclerosis (celulitis) en el estadio III de evolución.

El efecto lipolítico se evaluó a través de medidas de longitud, se midió la cintura, abdomen, cadera, muslo, parte  $\frac{1}{2}$  del muslo y rodilla con cinta metálica, las cuales fueron disminuyendo a lo largo del tratamiento.

El efecto queratolítico se evaluó mediante escala analógica visual de 0 a 10 en la cual se observó el cambio de la textura de la piel (suavidad y brillo) que

se da por la descamación cutánea que produce la exfoliación. El trabajo demostró cambios significativos en las distintas capas de la piel.

A nivel de epidermis se observó el aumento de la descamación de corneocitos y en la hipodermis (capa de la piel constituida por adipositos) se observó una disminución de la denominada piel de naranja, efecto resultante de la acción lipolítica del fango que actúa beneficiando al déficit circulatorio que se produce en la celulitis

**Palabras clave:** Fango natural termal Copahue, Panículo edemato fibro esclerosis, CEARART, Estética Termal.

## FISIOTERAPIA E HIDROCINECIOTERAPIA CON RECURSOS MINEROMEDICINALES

**Autor:** Bonino Pablo

**Institución:** Ente Provincial de Termas de Neuquén.

**Correo electrónico:** [Licpablo\\_bonino@hotmail.com](mailto:Licpablo_bonino@hotmail.com)

El propósito de este trabajo es realizar una revisión de determinados estudios de investigación publicados de forma internacional y nacional; como así también exponer la experiencia profesional en el Complejo Termal Copahue vinculando la fisioterapia y kinesiología con recursos mineros medicinales termales.

En la mayoría de los hallazgos bibliográficos se realiza mención de la terapia termal a través del medio acuático aplicado a diferentes patologías como osteoartritis, algias musculares, párkinson, esclerodermia y rehabilitación deportiva, donde en el 90% de los mismos no se menciona al recurso minero medicinal como agente terapéutico.

Con respecto a la experiencia local se desarrollará el marco teórico y planes terapéuticos abordados de dos grupos patológicos, que son tratados en frecuencia en el Servicio de Kinesiología del Complejo Termal Copahue, como son la lumbalgia crónica y hombro doloroso. En estos procesos la hidrocinesioterapia termal ha sido realizada en Tanque Hubbard, con la denominada agua verde que es un agua mineromedicinal sulfatada, ferruginosa, cálcica, donde la rehabilitación es fundamentada en las técnicas de Bad Ragaz, Watsu, entre otras, ejecutando movilizaciones de modalidad pasivas, activas-asistidas, activas y con resistencia.

Las propiedades físicas del agua ejercen un papel fundamental en la evolución favorable de estos procesos. Los efectos de la Hidroterapia dependen de la técnica aplicada, del tipo de intensidad del ejercicio practicado, de la temperatura del agua, el tiempo de tratamiento y la condición física del paciente. Además se menciona a las contraindicaciones absolutas como así también de las precauciones generales de la terapia acuática a tener en cuenta al momento del abordaje de un plan terapéutico.

Asimismo se mencionará las generalidades del tratamiento Hidrokinesico Termal, como así también los diferentes tipos de tanques de rehabilitación.

En este trabajo el principal objetivo es poder demostrar que la kinesioterapia y la fisioterapia son beneficiosas en el tratamiento de rehabilitación cuando se combinan con recursos naturales termales y que puede ser aplicada en entidades patológicas con diferente tipo de orígenes, clínica y evolución.

**Palabras clave:** kinesioterapia- mineromedicinales- hidroterapia.



## TERMALISMO EN DERMATOLOGÍA: NUESTRA EXPERIENCIA EN LA PSORIASIS - CASOS CLÍNICOS: FANGOTERAPIA COMBINADA CON FOTOTERAPIA

**Autores:** J. Ubogui, <sup>(1)</sup>, A. M. G. Perrotta <sup>(2)</sup>, L. Weintraub <sup>(3)</sup>

**Instituciones:** <sup>(1)</sup> Director Médico de Psoriahue Medicina Interdisciplinaria – Organizador Departamento Dermatología Termas de Copahue. <sup>(2)</sup> Área Medicina y Bienestar Psoriahue Medicina Interdisciplinaria - Ex Directora Servicio Medico Termas de Copahue. <sup>(3)</sup> Especialista Dermatología Psoriahue Medicina Interdisciplinaria

**Correos electrónicos:** [jubogui@gmail.com](mailto:jubogui@gmail.com), [amgperrotta@hotmail.com](mailto:amgperrotta@hotmail.com),  
[weintraubl@hotmail.com](mailto:weintraubl@hotmail.com)

**Expositor:** Perrotta Gabriela

En función de la experiencia realizada in situ en las Termas de Copahue, en el Departamento de Dermatología y utilizando los recursos naturales termales que les son propios, pudo observarse este beneficio en los pacientes con Psoriasis.

El equipo Interdisciplinario del Centro Dermatológico Psoriahue (Ciudad de Buenos Aires – Argentina) comenzó a hacer aplicaciones de Fangoterapia con fango reconstituido extemporáneo, arcilla y bentonitas procedentes del Volcán Copahue (Provincia de Neuquén – Argentina). La reconstitución a fango-pasta fue hecha con agua potable de esta ciudad. Se realizó Fangoterapia en pacientes con Psoriasis, que tenían escasa respuesta a las terapéuticas convencionales, tópicas o sistémicas, o en los casos donde estaban contraindicadas las mismas.

Se registraron 2 casos clínicos:

- (1) Psoriasis de cuero cabelludo.
- (2) Psoriasis palmo plantar.

### **Caso clínico 1:**

Se presenta a la consulta un paciente de 49 años, sexo masculino.

Como antecedentes personales refiere diagnóstico de HIV hace 4 años y Hepatitis B, en tratamiento con AZT, 3TC y Efavirenz.

Consulta a nuestra Institución por presentar lesiones eritematoescamosas en todo el cuero cabelludo compatibles con Psoriasis, de 4 años de evolución y acompañadas de intenso prurito. Recibió múltiples tratamientos tópicos, con escasa respuesta y adherencia.

En los exámenes complementarios, se observa colesterol: 270/ LT: 819/ TG: 210/ CD4: 724 cél. por mm<sup>3</sup>/ Carga viral: -50 copias por ml.

Debido a los antecedentes de inmunodepresión, hepatopatía e hipertrigliceridemia, se decide iniciar un esquema combinado de Fototerapia con UVB de b.a., previo rasurado, y Fangoterapia. Completa 45 sesiones de Fototerapia y 10 sesiones de aplicación de Fangoterapia, con resolución total de las lesiones y ausencia de prurito. Es evaluado a los 8 meses, constatándose que no presenta lesiones activas, persistiendo la remisión del cuadro dermatológico.

### **Caso clínico 2:**

Paciente de 48 años, sexo masculino, con antecedentes de Hepatitis B crónica.

Consulta por presentar lesiones eritematoescamosas, por sectores acompañado por fisuras, localizadas en región palmo-plantar, de 3 años de evolución. Refiere haber recibido tratamientos tópicos múltiples con escasa respuesta.

En los exámenes complementarios evidencia un aumento de transaminasas TGO: 97/ TGP: 159.

Se solicita una evaluación por Reumatología, descartándose compromiso articular.

Debido a los antecedentes del paciente se decide iniciar un esquema de Fototerapia con PUVA tópico, previa aplicación de 8 Metoxipsoralen 0,003% en

crema base. El paciente presenta una escasa respuesta en la sesión nº 13, por lo que se asocia a Fangoterapia. Completa 25 sesiones de fototerapia y 11 de Fangoterapia, evidenciándose una excelente respuesta. Inmediatamente posterior a la última sesión decide viajar a las Termas de Copahue para completar su tratamiento durante 1 semana, con remisión de las lesiones palmo - plantares. El paciente es evaluado a los 5 meses de tratamiento sin presentar lesiones activas.

El interés de la presentación de este trabajo es mostrar una opción terapéutica eficaz en pacientes que tienen poca o nula respuesta a tratamientos convencionales, incluyendo fototerapia como monoterapia. Por otro lado, demostrar a través de la presentación de 2 casos clínicos, que la utilización de estos recursos naturales termales resultaron ser beneficiosos asociados a fototerapia en ambos casos, mediante la adaptación de su aplicación en un consultorio dermatológico.

**Palabras clave:** Psoriasis- fangoterapia-fototerapia

## BIODIVERSIDAD MICROBIOLÓGICA DEL ÁREA GEOTERMAL COPAHUE: SU POTENCIAL EN APLICACIONES BIOTECNOLÓGICAS DE LOS MICROORGANISMOS AISLADOS Y CARACTERIZADOS

**Autores:** P. Chiacchiarini<sup>1</sup>, L. Lavalle<sup>1</sup>, A. Giaveno<sup>1</sup> y E. Donati<sup>2</sup>

**Institución:** <sup>1</sup>Universidad Nacional del Comahue, IDEPA (CONICET-UNCo)  
Facultad de Ingeniería, Buenos Aires 1400 (8300) Neuquén, Argentina

<sup>2</sup>Universidad Nacional de La Plata. CINDEFI (CONICET-UNLP),  
Facultad de Ciencias Exactas, 47 y 115 (1900) La Plata, Argentina

**Correos electrónicos:** [patchia@yahoo.com.ar](mailto:patchia@yahoo.com.ar), [tlavalle25@hotmail.com](mailto:tlavalle25@hotmail.com),  
[agiaveno@hotmail.com](mailto:agiaveno@hotmail.com), [donati@quimica.unlp.edu.ar](mailto:donati@quimica.unlp.edu.ar)

**Expositor:** Giaveno Alejandra

Este trabajo presenta una visión general del aislamiento y caracterización de microorganismos acidófilos nativos del sistema geotermal del Volcán Copahue llevado a cabo por nuestro grupo de investigación en el Departamento de Química de la Facultad de Ingeniería (UNCo) con autorización de la Dirección Provincial de Termas, Gobierno de la Provincia de Neuquén. Las principales características de este hábitat extremo son los bajos valores de pH (<1 a 8), el amplio rango de temperaturas y las variadas concentraciones de metales pesados.

La caracterización microbiológica del área muestreada reveló una gran biodiversidad representada por bacterias quimiolitotróficas y heterotróficas, arqueas, levaduras y hongos filamentosos.

La aplicación de variadas pruebas fisiológicas como asimismo diferentes técnicas moleculares llevó a la identificación de bacterias oxidantes del hierro y del azufre; *Acidithiobacillus ferrooxidans*, *Acidithiobacillus thiooxidans*, especies del género *Leptospirillum* (especies mesófilas) y cepas de *A. caldus* (termófilos

moderados). Adicionalmente se identificaron especies pertenecientes a los géneros *Sulfobacillus* y *Acidimicrobium* como también bacterias reductoras de sulfatos. Entre las aqueas, se detectó la presencia del género *Acidianus* y miembros del orden *Sulfolobales* (termófilas).

Los géneros de levadura más abundantes en las muestras analizadas sobre el río Agrío fueron *Cryptococcus* y *Rhodotorula*. Algunos aislamientos identificados de especies pigmentadas pertenecieron a las especies *Rhodotorula mucilaginosa* y *Sporidiobolus salmonicolor*. Entre los hongos filamentosos se identificaron aislamientos que mayoritariamente correspondieron a los géneros *Aspergillus* y *Penicillium* presentando este último como mínimo tres especies diferentes.

Algunos de los aislamientos y cultivos mixtos mencionados en este trabajo probaron ser más eficientes que las cepas de colección disponibles en nuestro laboratorio en algunos aspectos tales como capacidad de oxidación de hierro, producción de ácido, tolerancia a metales pesados, etc.

Debido a estas características algunos de estos microorganismos fueron seleccionados para su aplicación en diferentes ensayos de aplicación biotecnológica. Entre estas aplicaciones mencionamos la biolixiviación y la biooxidación de minerales provenientes de diferentes yacimientos de la Provincia del Neuquén (ej. La Resbalosa y Andacollo), la recuperación de metales a partir de soluciones diluidas y el tratamiento de lodos municipales contaminados con metales pesados.

La diversidad microbiana reportada en nuestros trabajos como también las exitosas aplicaciones biotecnológicas de algunos microorganismos realizadas por nuestro grupo a escala de laboratorio hace que esta área sea un sistema de

sumo interés como fuente de microorganismos con potencial para ser aplicados en el procesamiento de minerales sulfurados con la finalidad de extracción de metales valiosos como también en la decontaminación de efluentes o de sitios contaminados con metales pesados.

**Palabras clave:** acidófilos, mesófilos, termófilos

## DEL TERMALISMO AL SPA: UNA NUEVA VISIÓN

**Autor:** Dr. José Antonio Sabatte.

**Institución:** Médico egresado de Universidad Nacional de Rosario.

**Correo electrónico:** [jasneuquen@hotmail.com](mailto:jasneuquen@hotmail.com)

Fueron los romanos quienes crearon grandiosos baños públicos, también llamados termas por estar generalmente construidos en lugares dotados de aguas mineromedicinales. Después de Roma y durante milenio y medio, lo único que quedó de esa práctica fue el termalismo con exclusivos fines medicinales.

En el siglo XVII, la ciudad belga de SPA decidió cambiar la deprimente atmósfera sanatorio de sus baños de aguas minerales y complementar sus prestaciones con mucha medicina preventiva, aplicaciones termales con fines estéticos y de relax, dietas saludables y actividades recreativas. Aunque Spa no hizo más que revivir las prácticas romanas, los establecimientos que a continuación imitaron y desarrollaron su ejemplo, adoptaron el nombre del balneario Belga.

El ritmo de vida actual genera una demanda en busca del bienestar, mediante la mitigación del stress y otras patologías del nuevo milenio: sedentarismo, obesidad, hipertensión y diabetes. Wellness se utiliza generalmente para referirse a un saludable equilibrio de la mente, cuerpo y espíritu que se traduce en una sensación general de bienestar, el término puede ser una analogía con el término homeostasis usado en medicina para expresar equilibrio.

El cuerpo humano, ante el estímulo termal, no permanece inmutable. Por el contrario, se desencadena en él una compleja trama de respuestas fisiológicas, ante el estímulo térmico, nervioso, reflejo neuroendocrino (traducido

por un aumento de 17 - cetoesteroides en orina), cambios respiratorios, circulatorios, termorregulatorios, metabólicos, musculoesqueléticos y psicoterápicos, de los cuales resulta una respuesta saludable para el organismo

Hoy el termalismo es un instrumento puntual y esencial en el campo de la prevención y el alivio de ciertas dolencias y por lo tanto la recuperación de la salud. Así como elemento para elevar la calidad de vida de personas sanas y enfermas. Según los fisiólogos y psicólogos, los momentos más placenteros de la vida se manifiestan en el agua, en ese mar materno que representa el líquido amniótico.

Es el Spa el centro ideal para su búsqueda, equipado con la mejor tecnología y dirigido por profesionales especialmente capacitados.

En nuestros días, los spa hacen uso de las más modernas tecnologías de salud y los últimos avances hidroterapéuticos, lo cual complementan con una amplia variedad de actividades recreativas.

**Palabras clave:** Termalismo, wellness, spa.



## **INFLUENCIA DE LA RELACIÓN MÉDICO-PACIENTE EN LA TERAPIA TERMAL. EXPERIENCIA EN EL CENTRO TERMAL DE COPAHUE**

**Autor:** Dr. Nicolas Gurnik

**Institución:** Ente Provincial de Termas (EPROTEN)

Por relación médico-paciente se entiende aquella interacción que se establece entre el médico y el paciente con el fin de devolverle a éste la salud, aliviar su padecimiento y prevenir la enfermedad.

Dadas las características que posee un centro termal como Copahue, sumado al tipo de patologías que se tratan y las herramientas terapéuticas que se utilizan podríamos decir que la relación médico-paciente que se da tiene la potencialidad de ser única. De allí la importancia de generarla, conocerla en profundidad y utilizarla para lograr un mejor resultado terapéutico.

Dicha relación se basa en distintos soportes o puntos. Uno de ellos es la formación científica del médico actuante, el cual tiene como solidez los conocimientos del profesional sobre la herramienta terapéutica que utiliza. Conocer las variables con las que cuenta y las utilidades que poseen basadas en una sólida experiencia.

Para que el médico pueda aplicar sus conocimientos teóricos, técnicos sumados a su experiencia, al diagnóstico y tratamiento, necesita establecer este diálogo con el enfermo del que depende en gran parte el éxito terapéutico.

La relación médico-paciente, sigue siendo, por encima de los avances tecnológicos, tan importante para la práctica médica y tan imprescindible en la formación integral del médico, como siempre; o un poco más si cabe, dado el deterioro a que viene estando sometida dicha relación, sea esto por la utilización

desmesurada de las medidas técnicas, como por la masificación asociada con las tendencias socializadoras y preventivas, que la Medicina ha experimentado en los últimos años.

La relación médico paciente no debe ser interpretada como el interrogatorio que ya todos conocemos, la anamnesis. Sino en la confianza, química, el acuerdo de unión entre dos personas que cumplen un determinado papel en una determinada ocasión.

Con el pasar del tiempo se ha reforzado la medicina científica, más centrada en la enfermedad y en los medios diagnósticos y terapéuticos, que en el mismo paciente, incrementándose la distancia del paciente respecto del médico.

Estando la historia de la medicina íntimamente relacionada a la historia del termalismo es importante que esta tendencia no haga raíces. Más allá que se cuente con la tecnología de punta no debe olvidarse jamás que "La entrevista médica es el instrumento más poderoso, sensible y versátil de que dispone el médico" A pesar del despliegue y énfasis que se hace en las modernas tecnologías, todo médico sabe que ninguna de ellas puede sustituir el diálogo con el paciente.

## **EFFECTOS DE LAS AGUAS MINEROMEDICINALES EN PACIENTES CON ESPASTICIDAD EN LAS TERMAS DE COPAHUE-NEUQUEN-ARGENTINA.**

**Moreira Alejandra (1) Monasterio Ana (1)  
Ente Provincial de Termas de Neuquen.  
Expositor: Lic. Alejandra Moreira**

En el área de Neurología, una de las finalidades de los fisioterapeutas es recuperar la funcionalidad motora y brindar el mayor grado de independencia posible al paciente.

Esto se logra valorando las habilidades funcionales, evaluando el nivel cognitivo, control motor, sistema somato sensorial y músculo esquelético con lo cual se pautan los objetivos del tratamiento.

Dado que la hidroterapia es un medio que en general es motivador para los pacientes es una gran herramienta para la actividad terapéutica y ayuda en el complemento del tratamiento fisioterapéutico estimulando el área cognitiva, psicosocial y psicomotriz.

Las aguas mineromedicinales del tipo de las sulfuradas son utilizadas en patologías neurológicas por su efecto estimulante, así como desensibilizantes y antitóxicas.

Las termas de Copahue ubicadas en el NO de la provincia de Neuquén a 2010 msnm ofrecen tratamientos terapéuticos personalizados, otorgados por profesionales médicos, fisioterapeutas, kinesiólogos, profesores de educación física y técnicos idóneos.

El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos de las aguas sulfatadas de alta mineralización a través de maniobras hidrocineticas en el tanque de

Hubbard, durante los meses de enero a abril del 2007 en el servicio de kinesiología de las termas de Copahue, en pacientes portadores de espasticidad, evaluados con la escala de Ashworth.

Se evaluaron 10 pacientes logrando resultados que demuestran el efecto beneficioso de este tipo de aguas especialmente, mejorando la independencia del paciente.

Palabra clave: Aguas sulfatadas, espasticidad, termas de Copahue, tanque de Hubbard.

27 y 28 de Octubre de 2011



**POSTERS**

27 y 28 de Octubre de 2011



# FANGOS, SALES Y AGUAS DEL SISTEMA MAR CHIQUITA, CÓRDOBA, ARGENTINA. COMPARACIÓN CON LOS SISTEMAS DEL MAR MUERTO Y MAR MENOR

**Autores:** Miria Baschini<sup>1</sup>, Eduardo Piovano<sup>2</sup> y Massimo Setti<sup>3</sup>

**Instituciones:** <sup>1</sup>Fac. Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue, Neuquén, Argentina,

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones Geoquímicas y de Procesos de Superficie, F.C.E.F. y N., Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. <sup>3</sup>Dip. Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università degli Studi di Pavia, Pavia, 27100, Italia,

**Correo electrónico:** [miriabaschini@yahoo.com](mailto:miriabaschini@yahoo.com)

**Expositor:** Miria Baschini

El uso de fangos para aplicaciones dérmicas es una práctica llevada a cabo desde la antigüedad. La misma tenía y tiene como objetivo lograr mejorías en relación a diferentes patologías en la piel, osteo articulares o musculares. También han sido ampliamente utilizadas en la búsqueda de objetivos ligados a la cosmética y estética. El conocimiento más detallado acerca de la composición química, mineralógica y propiedades de estos materiales es en todo caso un avance relativamente nuevo en el campo de la ciencia. Estos fangos, cuando son naturales, reciben también el nombre de peloides, y suelen presentar muy variados orígenes. Cuando se obtienen de lagos y lagunas salobres las aguas y sales acompañantes también suelen presentar aplicaciones ligadas a la salud humana. Un caso de referencia en cuanto a estos materiales lo constituye el Mar Muerto, ubicado en territorios de Israel y Jordania, cuyos usos terapéuticos se encuentran documentados desde la antigüedad, habiendo ya aparecido publicaciones científicas referidas a los componentes del sistema a comienzos del 1700.

La laguna Mar Chiquita, localizada en la provincia de Córdoba, Argentina es el mayor lago salino de América del Sur, y uno de los más grandes del mundo. Previamente a los períodos de inundaciones a los que tuvo que enfrentarse a partir de fines de 1970, su única población costera, Miramar, tenía una intensa actividad turística ligada a la posibilidad de bañarse en las aguas salobres de la laguna, y utilizar sus fangos para aplicaciones tópicas que los usuarios se aplicaban ellos mismos. En la actualidad el retroceso del nivel de agua de la laguna vuelve a abrir la posibilidad de usar estos materiales naturales, fangos, aguas y sales, como potenciales agentes en beneficio de la salud humana.

El objetivo de este trabajo fue llevar a cabo un estudio comparativo acerca de los fangos, sales y aguas procedentes de la laguna Mar Chiquita, respecto de los correspondientes materiales que pueden ser obtenidos en el Mar Muerto y en el Mar Menor, Murcia, España.

Se presenta con extenso detalle la composición mineralógica, química y propiedades más relevantes de los materiales obtenidos de estos sistemas salinos naturales, orientados a sus usos en salud humana.

#### **Referencias**

- Baschini m., Roca Jalil E., Andrade D., Soria C., Barbagelata R., López Galindo, Viseras C., Setti M., Muds and salts from Laguna Mar Chiquita (or Mar de Ansenúza), Córdoba, Argentina: Natural materials with potential therapeutic uses, 4th International Conference on Medical Geology – Bari, Italy – 2011, a.
- Carretero M.I., Pozo M., Martín-Rubí J.A., Pozo E., Maraver F., Mobility of elements in interaction between artificial sweat and peloids used in Spanish spas, Applied Clay Science 48, 506–515, 2010.
- Khlaifat A., Al-Khashman O., Qutob H., Physical and chemical characterization of Dead Sea mud, Material Characterization, 61, 564 – 568. 2010.

**Palabras clave:** lagos salinos, fangos terapéuticos



# **ECOSISTEMA NATURAL LAGUNA MAR CHIQUITA, CÓRDOBA, ARGENTINA. MATERIALES POTENCIALMENTE APTOS PARA SU USO EN EL ÁREA DEL TERMALISMO**

**Autores:** Miria Baschini<sup>1</sup>, Carlos Soria<sup>1</sup>, Raúl Barbagelata<sup>1</sup>, Diana Andrade<sup>1</sup>, Eugenia Roca Jalil<sup>1</sup>, Débora Dietrich<sup>1</sup>, José López Mendl<sup>1</sup>, Alberto López-Galindo<sup>2</sup>, Luigi Marinoni<sup>3</sup>, Massimo Setti<sup>3</sup>

**Instituciones:** <sup>1</sup>Fac. Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue, Neuquén, 8300, Argentina

<sup>2</sup>Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra. CSIC, Granada, 18100, España. <sup>3</sup>Dip. Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università degli Studi di Pavia, Pavia, 27100, Italia

**Correo electrónico:** Email: [miriabaschini@yahoo.com](mailto:miriabaschini@yahoo.com), [setti@crystal.unipv.it](mailto:setti@crystal.unipv.it)

**Expositor:** Miria Baschini

Los fangos y aguas de la laguna Mar Chiquita, Córdoba, Argentina, fueron extensamente usados en terapéutica durante las décadas de los años 50 a 70. Luego las inundaciones producidas por el incremento del nivel de la laguna, contribuyeron a la desaparición de las dos terceras partes de la localidad ribereña: Miramar, y con ella también las actividades relacionadas con la fangoterapia y el termalismo. El descenso del nivel de las aguas de la laguna, iniciado hacia el año 2004, plantea la posibilidad de retomar las actividades relacionadas con el termalismo y el turismo salud.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la composición de los fangos, sales y aguas procedentes de la laguna, así como de los depósitos salinos costeros cercanos a la localidad de Miramar, con el fin de conocer la composición de los materiales disponibles en la región, que puedan ser utilizados con propósitos terapéuticos.

El agua de la laguna presenta actualmente una composición salina donde el cloruro de sodio es la sal predominante, con menores proporciones de sulfato de sodio, y sulfato de sodio y calcio. La concentración salina de las aguas alcanza los 70 g de sal por litro. Los depósitos costeros tienen sales depositadas en grandes proporciones, siendo predominantes los sulfatos, especialmente a medida que se incrementa la distancia desde la costa. También se encuentran carbonatos, y cantidades variables de cloruros. Estos últimos predominan en las zonas más cercanas a la laguna.

Los minerales presentes en el fango, y también distribuidos en la zona costera, son: cuarzo, plagioclasas, feldespato de potasio, muscovita, calcita y halita. Los análisis químicos del fango de Mar Chiquita muestran que son los silicatos los materiales más abundantes del sistema, superando el 50% la composición, seguidos por importantes cantidades de aluminio y sodio. En menores proporciones aparecen calcio, hierro, magnesio y potasio. Las imágenes obtenidas por microscopía electrónica muestran que en el fango aquí estudiado las partículas están revestidas por una sutil capa de sal.

Para esta clase de materiales, procedentes de lagunas salobres, es posible proponer que la sal no sólo reviste y penetra entre las partículas de los minerales que constituyen el fango sino que además, por el mecanismo de intercambio iónico, puede incluso intercalarse en la estructura de los minerales de las arcillas. Los efectos terapéuticos producidos por estos materiales se encuentran directamente asociados tanto a los minerales arcillosos como a la elevada presencia de sales.

**Palabras clave:** fangos salinos, sales de uso terapéutico

# BALNEOTERAPIA (AGUA MINEROMEDICINAL CLORURADA-FERRUGINOSA) EN LA OSTEOARTROSIS DE RODILLA

**Autores:** Vela L.<sup>1-3</sup>, Chavero A.<sup>3</sup>, Rodríguez – Espinosa M.P.<sup>1-3</sup>, Alvarez A.<sup>1-2</sup>, Maraver F.<sup>1-2-3</sup>

**Instituciones:** <sup>1</sup> Cátedra de Hidrología Médica – Escuela de Hidrología Médica, UCM, Madrid (España), <sup>2</sup> Departamento de Medicina Física y Rehabilitación. Hidrología Médica – Facultad de Medicina, UCM, Madrid (España), <sup>3</sup> Balneario de Lanjarón, Granada (España).

**Expositor:** Maraver F.

## **Objetivo:**

El objetivo de este estudio es comparar los efectos terapéuticos de la balneación, la aplicación de parafango y el uso de fango extemporáneo en la osteoartrosis de rodilla en un estudio controlado, randomizado a simple ciego. Realizado en el balneario de Lanjarón (granada, España).

## **Materiales:**

135 pacientes con osteoartrosis primaria de rodilla y que cumplen con criterios de ACR y criterios radiológicos de osteoartrosis de rodilla. 45 pacientes fueron tratados diariamente con parafango local en rodillas combinado con balneación en agua ferruginosa 36-38 °C y estufa de vapor durante 10 días; 45 pacientes fueron tratados diariamente con fango extemporáneo a 45-47° combinado con balneación en agua ferruginosa 36-38 °C y estufa de vapor durante 10 días; 45 pacientes fueron tratados solamente con balneación en agua ferruginosa 36-38 °C y estufa de vapor durante 10 días. Los pacientes fueron evaluados el primer día; valoración funcional de la rodilla que incluye inspección, palpación, índice de masa corporal, balance articular y muscular, hábitos sobre si realiza algún deporte, ingesta de medicación, escala de EVA de dolor,

cuestionario algo funcional de lesquene, escala funcional WOMAC, valoración clínica-Escala SAR-M. Al finalizar los 11 días se realizo idéntica valoración.

**Resultados:**

El tratamiento demostró efectividad en la mejoría de la sintomatología y en la funcionalidad de la osteoartrosis de rodilla. Esto cobró particular importancia en los grupos que fueron sometidos a parafango local y peloide extemporáneo local en la rodilla.

**Conclusiones:**

La osteoartrosis es la enfermedad reumática más común en los países desarrollados.

El tratamiento conservador de la osteartrosis se basa en el consumo de medicamentos analgésicos y antiinflamatorios. Con este estudio podemos concluir que la balneoterapia es un buen complemento para mejorar el dolor y la funcionalidad en la artrosis de rodilla. Logrando mejores resultados cuando se aplica un método termoterápico local pudiendo ser este parafango peloides extemporáneos.

**Palabras clave:** Balneoterapia, Osteoartosis de Rodilla, Agua Mineromedicinal Clorurada-Ferruginosa, Fangoterapia

# RASGOS SOCIO-DEMOGRÁFICOS DE LOS BAÑISTAS DE LAS TERMAS DE COPAHUE. ESTUDIO PRELIMINAR

**Autores:** Vela L. <sup>1-2-4</sup>, Jorquera L. <sup>3</sup>, Bonino P. <sup>1-2</sup>, Monasterio A. <sup>1-2</sup>, Maraver F. <sup>5</sup>  
**Instituciones:** <sup>1</sup>Ente Provincial de Termas de Neuquén Argentina, <sup>2</sup>Universidad Nacional del Comahue Facultad de Medicina, <sup>3</sup>Universidad Nacional del Comahue Facultad de Turismo, <sup>4</sup>Cátedra de Hidrología Médica – Escuela de Hidrología Médica, UCM, Madrid (España), <sup>5</sup>Departamento de Medicina Física y Rehabilitación. Hidrología Médica – Facultad de Medicina, UCM, Madrid (España)  
**Expositor:** Jorquera L.

## Introducción:

El complejo termal Copahue localizado a 2010 m.s.n.m, sobre la base del Volcán Copahue, en la Cordillera de los Andes, Neuquén, Argentina. Abierto desde el 1 de diciembre al 30 de abril por las características climáticas. Aproximadamente concurren 7000 bañistas por temporada.

Desde el año 1890 registra actividad sanitaria, aunque cuenta con un servicio médico organizado desde el año 1950. Actualmente se desempeñan en el mismo 10 profesionales médicos, cuenta con un servicio de dermatología con dermatólogo desde hace 20 años, además de un servicio de reacondicionamiento físico con 8 kinesiólogos y 5 profesores de educación física.

Sus instalaciones permiten otorgar 2500 técnicas termales diarias personalizadas dadas por 200 técnicos en balneoterapia, combinando recursos termales naturales excepcionales y condiciones climáticas particulares.

Las principales patologías tratadas son del aparato locomotor, respiratorio y dermatológico, es de destacar el uso de fango volcánico madurado en forma natural en la laguna del chancho: Residuo seco 2067.2 mg/l, sulfatos (SO<sub>4</sub> = 1437.74 mg/l), calcio (Ca ++ 76.96 mg/L), hierro total (Fe 31.2 mg/l).

### **Objetivo:**

Este trabajo es un estudio preliminar para conocer el perfil socio-demográfico de los bañistas que concurren al Centro Médico Termal Copahue.

### **Material y Método:**

Se realizaron 205 encuestas a bañistas elegidos de forma aleatoria, diseñada y cumplimentada por los alumnos del seminario de medicina, preguntando datos socio-demográfico. Para analizar los datos se utilizó el programa estadístico DYANE 95 y el estudio crítico por los autores del trabajo

### **Resultados-discussions**

El 71 % de los encuestados son mujeres y el 27 % hombres. La media de edad es de 55 años. El 64 % concurreó anteriormente al centro termal, con una media de 8 temporadas y con un promedio de 7 días de estadía. El 80% gasta un promedio de 50 dólares por día en estadía, solo un 10 % gasta más de 100 dólares diarios. El 50 % posee seguro médico privado de estos al 20 % les cubre un 5% del tratamiento termal, a un 7 % les cubre el 100 % y a un 18 % el 80 % del tratamiento. El 75 % de los usuarios no tiene ayuda de ningún seguro médico para realizar el tratamiento. El 63 % de los concurrentes vienen con un objetivo terapéutico, un 21 % de manera preventiva y el 15 % recreativa.

De este estudio preliminar se deduce que la mayoría de nuestros visitantes pertenecen a la tercera edad, concurren con un objetivo terapéutico y satisfacen sus necesidades convirtiéndolos fiel al destino. El costo promedio de la terapéutica termal más la estadía en 7 días por persona es de 1300 dólares, siendo el sueldo básico establecido por la nación argentina de 1000 dólares por lo

que podemos concluir que nuestros visitantes pertenecen a un estrato socioeconómico mediano alto.

**Palabras clave:** Copahue Centro Termal, Balneoterapia, Fangoterapia, Climatoterapia, Evaluación Económica, Argentina

## CENTRO DE INVESTIGACIONES TERMALES. PROVINCIA DEL NEUQUÉN

**Autores:** <sup>1</sup>Lamot, J. <sup>1</sup>Salinas, P. <sup>1</sup>Garaygorta, S. <sup>2</sup>Bertani, L. <sup>2</sup>Accatino, R. <sup>2</sup>Salcedo, A. <sup>3</sup>Traversi, E. <sup>3</sup>Ripoll, F. <sup>3</sup>Monasterio, A.

**Instituciones:** <sup>1</sup>Copade, <sup>2</sup>Universidad Nacional del Comahue, <sup>3</sup>Ente Provincial de Termas.

**Correo electrónico:** [citeneu@neuquen.gov.ar](mailto:citeneu@neuquen.gov.ar)

**Expositor:** Dra. Monasterio Ana

Ante la creciente necesidad de datos y estudios objetivos en la temática del uso y aplicaciones de los recursos termales, surge la iniciativa de crear un Centro de Investigaciones destinado a dicho sector.

El termalismo se presenta como un recurso propio de la provincia del Neuquén con múltiples y excepcionales valores naturales y culturales, el cual es capaz de vertebrar a su alrededor dinámicas de desarrollo socioeconómicas y empleo asociadas a su aprovechamiento potencial en el ámbito de la salud, el bienestar y el turismo no estacional.

Bajo este marco, el Ministerio de Desarrollo Territorial a través de la Subsecretaría de Planificación y Acción para el Desarrollo (Copade), el Ente Provincial de Termas (EPROTEN) y la Universidad Nacional del Comahue, han conjugado sus esfuerzos para la constitución de una comisión organizadora a fin de establecer vínculos de asistencia, articulación, complementación y cooperación para lograr la creación de un Centro de Investigaciones Termales en la provincia del Neuquén.

Dicho centro se instituye como un instrumento para la investigación, el desarrollo y la innovación en el sector termal, desde una perspectiva de su contribución al desarrollo socioeconómico de los entornos rurales en los que se localizan mayoritariamente las aguas mineromedicinales. Asimismo, posee



perspectiva, alcance y referencia provincial, nacional y global, donde se podrán desarrollar estudios y proyectos principalmente a nivel provincial y nacional, así como también en el ámbito internacional. Su ubicación será en la localidad de Caviahue, distante 18 km de Copahue, centro termal de mayor desarrollo en la provincia. Las temáticas científicas giran en torno a la investigación de diferentes manantiales de agua mineromedicinales, los productos derivados como fangos, algas y vapores, sus características físico-químicas, sus aplicaciones en salud, su utilización como agua mineral de mesa, entre otras temáticas.

En este sentido, el Centro de Investigaciones Termales se podrá constituir como un núcleo de actividades de extensión, difusión y transferencia de conocimientos, en el cual se llevarán a cabo investigaciones en ciencias básicas y aplicadas, así como también el dictado de capacitaciones para la formación de recursos humanos.

**Palabras clave:** centro de investigaciones, termalismo, aguas mineromedicinales

## CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PELOIDE DE CALDAS DE BOHI

**Autores:** O. Armijo<sup>(1)</sup>, L. Vela<sup>(1, 2)</sup>, F. Armijo<sup>(1)</sup>, F. Maraver<sup>(1)</sup>

**Instituciones:** <sup>(1)</sup>Escuela de Hidrología Médica, Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid, 28040 Madrid (España). <sup>(2)</sup>Servicio Médico del Balneario de Caldas de Bohi. C/ Afueras s/n, 25528 Caldes de Boí-Lleida (España).

**Correo electrónico:** [farmijoc@med.ucm.es](mailto:farmijoc@med.ucm.es)

Desde mediados del siglo pasado se ha sido utilizado el peloide madurado con el agua mineromedicinal del manantial Tartera en las afecciones del aparato locomotor.

El *objetivo* del presente trabajo es determinar las características físicas (térmicas y mecánicas) de este peloide.

### **Material y Métodos**

El material utilizado para este estudio lo constituye el peloide obtenido en el balneario y trasladado al laboratorio de la Cátedra de Hidrología Médica. Las técnicas utilizadas han sido: gravimetría, texturometría, granulometría por dispersión de láser y el método de Rambaud para la obtención de las curvas de temperatura. Los parámetros analizados han sido: el % de componentes sólidos, contenido en agua, cenizas, textura, tamaño de partícula y curva de variación de la temperatura con el tiempo. A partir de los datos de composición se ha calculado la capacidad calorífica, el coeficiente de conductividad térmica y la retentividad calórica. A partir de la curva de enfriamiento calculamos el tiempo de relajación.

Para la determinación de la textura se ha utilizado el equipo LRFA de la marca Stevens, efectuando el test ATP y seleccionando los siguientes parámetros: Dureza, Cohesividad, Adhesividad, Elasticidad. Para la determinación del tamaño

de partícula hemos utilizado el granulómetro marca Cilas modelo 1064. Para la determinación de la curva de temperatura hemos utilizado dos baños termostáticos marca Lauda modelos Alpha RA 8 y E-100 y un termopar marca Cole-Parmer modelo 91100-50.

## **Resultados**

Los resultados obtenidos son la composición centesimal del peloide, la textura instrumental, el tamaño de partícula, los parámetros de la ecuación de Newton de la variación de temperatura, tiempo de inercia y tiempo de relajación.

## **Conclusiones**

A partir de los datos obtenidos se puede concluir que se trata de un peloide con una concentración de agua muy usual en este tipo de productos y con un material sólido de tipo orgánico. La distribución del tamaño de partículas indica la presencia de dos componentes uno mayoritario con un tamaño medio de 13  $\mu\text{m}$  y un segundo de 40  $\mu\text{m}$  y el 90 % de ellas es inferior a 50  $\mu\text{m}$ . Por los valores de textura se considera un peloide de baja cohesión y de una adhesividad media. Desde el punto de vista de la transmisión térmica se trata de un producto con una lenta cesión del calor, retentividad y tiempo de relajación altos.

## **Referencias**

- Armijo, F., 2008. Textura y granulometría de los peloides. En: Legido, X.L., Mourelle, M.L. (Eds), Investigaciones en el ámbito iberoamericano sobre peloides termales. Universidad de Vigo, Vigo, pp. 115-128.
- Armijo, F., Armijo, O., Maraver, F., 2009, Los Peloides Terapéuticos: experiencia de la Cátedra de Hidrología Médica. Proceedings of the Xornada sobre Hidroloxía Médica-Termatalia; 2008 Oct 2; Ourense, España. Xunta de Galicia, Santiago de Compostela, pp. 191-221.
- Armijo, O., 2007. Estudio de los peloides españoles. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, 224 pp.
- Maraver, F., 2006. Antecedentes históricos de la peloterapia. Anales de Hidrología Médica, 1, 17-42.

Maraver, F., Corvillo, I., Aguilera, L., Armijo, F., 2005. Los peloides del balneario de Caldes de Boí: Estudio químico-físico, de microscopía electrónica analítica y barrido. Boletín de la Sociedad Española de Hidrología Médica, XX (2), 43-47.

Rambaud A., Rambaud J., Berger G., Pauvert B., 1986. Mesure et etude du comportement thermique des boues thermals. Journal Français d'Hydrologie, 17, 392-302.

Roudot, A., 2004. Reología y análisis de la textura de los alimentos. Editorial Acribia SA., Zaragoza.

Valero Castejon, A., Estación Termal De Boi Madrid 1990

**Palabras clave:** Fangoterapia, Curva de Enfriamiento-Textura, Caldas de Bohí

# CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PELOIDE DE LA LAGUNA DEL CHANCHO DE COPAHUE

**Autores:** F. Armijo<sup>(1)</sup>, A. Monasterio<sup>(2)</sup>, I. Corvillo<sup>(1)</sup>, F. Maraver<sup>(1)</sup>

**Instituciones:** <sup>(1)</sup>Escuela de Hidrología Médica, Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid, 28040 Madrid (España). <sup>(2)</sup>Ente Provincial de Termas del Neuquén, Servicio Médico. Laínez y Alcorta, 8300 Neuquén (República Argentina)

**Correo electrónico:** [farmijoc@med.ucm.es](mailto:farmijoc@med.ucm.es), [doctoramonasterio@hotmail.com](mailto:doctoramonasterio@hotmail.com)

Desde tiempo inmemorial el peloide de la Laguna del Chancho ha sido utilizado con fines terapéuticos para el tratamiento de afecciones del aparato locomotor y dermatología.

El *objetivo* del presente trabajo es determinar las características físicas (térmicas y mecánicas) de este peloide utilizado en balneología y peloterapia en los centros termales de Copahue y Caviahue.

## **Material y Métodos**

El material utilizado para este estudio lo constituye el peloide recogido en la Laguna del Chancho y trasladado al laboratorio de la Cátedra de Hidrología Médica. Las técnicas utilizadas han sido: gravimetría, texturometría, granulometría por dispersión de láser y el método de Rambdaud para la obtención de las curvas de variación de la temperatura con el tiempo. Los parámetros analizados han sido: el % de componentes sólidos, contenido en agua, cenizas, textura, tamaño de partícula y curva de variación de la temperatura con el tiempo. A partir de los datos de composición se ha calculado la capacidad calorífica, el coeficiente de conductividad térmica y la retentividad calórica. A partir de la curva de enfriamiento calculamos el tiempo de relajación.

Para la determinación de la textura se ha utilizado el equipo LRFA de la marca Stevens, efectuando el test ATP y seleccionando los siguientes parámetros: Dureza, Cohesión, Adhesividad, Elasticidad. Para la determinación del tamaño de partícula hemos utilizado el granulómetro marca Cilas modelo 1064. Para la determinación de la curva de temperatura hemos utilizado dos baños termostáticos marca Lauda modelos Alpha RA 8 y E-100 y un termopar marca Cole-Parmer modelo 91100-50.

### **Resultados**

Los resultados obtenidos son la composición centesimal del peloide, la textura instrumental, el tamaño de partícula, los parámetros de la ecuación de Newton de la variación de temperatura, tiempo de inercia y tiempo de relajación.

### **Conclusiones**

A partir de los datos obtenidos se puede concluir que se trata de un peloide con una concentración de agua muy usual en este tipo de productos y con un material sólido formado por compuestos que al eliminarse por calefacción desprenden un acusado olor a azufre. La distribución del tamaño de partículas presenta un máximo a 13  $\mu\text{m}$  siendo el 90 % de ellas inferior a 26  $\mu\text{m}$ . Por los valores de los parámetros analizados se considera un peloide blando, homogéneo, de grano fino, de baja cohesión y adhesividad. Desde el punto de vista de la transmisión térmica se trata de un producto con una lenta cesión del calor, retentividad y tiempo de relajación altos.

### **Referencias**

Alvarez, G., 1938. Contribución al estudio de las termas de Copahue (Neuquén), en sus aplicaciones dermatológicas. Boletín Asociación Médica Argentina, 4, 220.

- Armijo, F., Armijo, O., 2006. Propiedades físicas de los peloides españoles. *Anales de Hidrología Médica*, 1, 43-53.
- Armijo, F., Maraver, F., 2006. Granulometría y textura de los peloides españoles. *Anales de Hidrología Médica*, 1, 79-96.
- Armijo, F., Armijo, O., 2006. Curva de enfriamiento de los peloides españoles – Propiedades térmicas. *Anales de Hidrología Médica*, 1, 97-110
- Armijo, F., Monasterio, A., Corvillo, I., Aguilera, L., Pozo, M., Carretero, M.I., Maraver, F., 2011. When volcanic waters are beneficial to health. In: Belviso, C., Fiore, S., Giannossi M.L. (Editors). *Geological and Medical Sciences for a safer Environment. GeoMed2011*, Bar: Digilabs, 6.
- Monasterio, A., 2009. *Termas de Copahue. Lugar de baños. Patagonica. Senillosa.*
- Monasterio, A., Grenovero, S., 2008. Influencia del tratamiento termal en pacientes con diagnóstico de osteoartritis primaria de rodilla y manos derivados por el plan termalismo al complejo termal de Copahue (Neuquén, Argentina) en la temporada 2006-2007. *Balnea*, 4, 133-141.
- Rambaud A., Rambaud J., Berger G., Pauvert B., 1986. Mesure et etude du comportement thermique des boues thermals. *Journal Français d'Hydrologie*, 17, 392-302.
- Roudot, A., 2004. *Reología y análisis de la textura de los alimentos.* Editorial Acribia SA., Zaragoza.
- Ubogui, J., Roma, A., Garvier, V., García, F., Magariños, G., Perrotta, G., Monasterio, A., 2008. Seguimiento clínico de pacientes con psoriasis en las termas de Copahue (Neuquén, Argentina). *Balnea*, 4, 123-132
- Vela, L., Jorquera, L., Bonino, P., Monasterio, A., Maraver, F., 2010. Social-demographical characteristics of patients attendind the Copahue hot springs (Neuquén. Argentine). preliminary study. *Press Thermale et Climatique*, 147 (1), 155-156.

**Palabras clave:** Fangoterapia, Curva de Enfriamiento-Textura, Chanco-Copahue