

DESARROLLO DEL TURISMO BALNEOLÓGICO EN PERÚ: CASO CAJAMARCA Y CHURÍN

Fluquer Peña¹, Jiri Sima² & Lenka Baratoux³; e-mail: fpena@ingemmet.gob.pe

(1) Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico.
(2) AQUATEST as, Republica Checa, (3) Servicio Geológico Checo.

INTRODUCCIÓN

La propuesta del desarrollo de turismo balneológico en Perú, tiene sus orígenes en la elaboración de un proyecto binacional Peruano - Checo, llamado “Desarrollo de las aguas termales y minerales en el Perú” relativo a una cooperación en materia de termalismo y balneología. El proyecto fue realizado por la empresa AQUATEST y el Servicio Geológico Checo (República Checa) y por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico del Perú – Ingemmet, en coordinación con el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo – Mincetur y las autoridades locales de Cajamarca y Churín.

MODELO HIDROGEOLOGICO DE CAJAMARCA

El origen y formación de las fuentes termales en Cajamarca, inician con las aguas de precipitación pluvial, que caen sobre las areniscas cuarzosas de la Formación Chimú. Estas areniscas afloran al sur del valle de Cajamarca (anticlinal de Yumagual) en una extensión aproximada de 35 km². La alta permeabilidad del acuífero Chimú (K = entre 12 a 83 m/día, Test de campo, F. Peña, 2008), permite la infiltración del agua en profundidad, impulsados por la gravedad, a medida que va infiltrando va incrementando su temperatura (por cada 100 m de infiltración aumenta de 2 a 3 °C de temperatura). Una vez infiltradas, las aguas descienden en profundidad por las fracturas de las rocas hasta llegar al límite inferior del acuífero, luego continúa su movimiento en dirección de la inclinación de los estratos, hacia el norte, hasta la intersección de dos estructuras, el eje del anticlinal de Baños del Inca con la falla norte – sur.

Sobre el acuífero Chimú yacen materiales impermeables (limolitas y areniscas desintegradas) de las formaciones Santa y Carhuaz que forman el techo del acuífero y

El objetivo principal fue la creación de condiciones para un futuro desarrollo turístico en balneología e hidroterapia en base a las aguas termales y minerales de Perú.

En Cajamarca y Churín se realizaron trabajos detallados de cartografiado geológico e hidrogeológico en base al cual se conoció la procedencia y composición de las aguas termales, que a su vez nos permitieron proponer la creación de establecimientos balnearios para el aprovechamiento actual y futuro de las dos localidades, desde el punto de vista balneológico, arquitectónico y económico.

someten a presión al acuífero. Por encima se encuentran areniscas cuarzosas de la Formación Farrat que forman parte principal del fondo de la cuenca Cajamarca, ya que tienen posición subhorizontal. Las areniscas Farrat (500 m de espesor) forman un acuífero independiente en la parte superior, que gracias a la intersección de la falla N-S con el eje del anticlinal de Baños del Inca pone en contacto a los acuíferos Chimú y Farrat (figura 1); facilitando la circulación de aguas subterráneas por estas estructuras.

Las surgencias de aguas subterráneas termales y minerales en los Baños del Inca (foto 1) mediante dos grupos de manantiales; Perolitos y Tragadero, se atribuye a la intersección de falla de rumbo N-S, que atraviesa toda la cuenca, y que intercepta el eje del anticlinal Baños del Inca. La actividad reciente se manifiesta por el flujo térmico elevado y por el conducto del gas en profundidad, que hacen una metamorfosis de la composición química de las aguas normales y poco mineralizados del acuífero. Los procesos físico-químicos en la falla N-S, y la circulación del agua relativamente profunda en el acuífero cautivo, hacen posible el origen del sifón termal. Sin embargo al momento de

la surgencia, las aguas de alta temperatura que surgen de profundidad, tiene contacto con un acuífero sub-superficial (del relleno cuaternario y de aguas frías) generando la mezcla de aguas que afloran a superficie con temperaturas entre 66 ° C y 70.7 ° C (Perolitos y Tragadero). El acuífero superior en depósitos aluviales tiene un espesor entre 30 m y 60 m, que permite que la mezcla de aguas termales y aguas frías genere un incremento

considerable del caudal, en las fuentes termales (200 L/s).

La temperatura de las fuentes termales de Perolitos es de 66°C, la conductividad eléctrica de 700 uS/cm. El grupo de fuentes Tragadero tiene temperatura de 70.7 °C, la conductividad eléctrica 681 uS/cm y el pH 7.5. La composición química de estas fuentes tiene predominio del sodio y cloro seguida del calcio y bicarbonato. En general son aguas de baja mineralización.

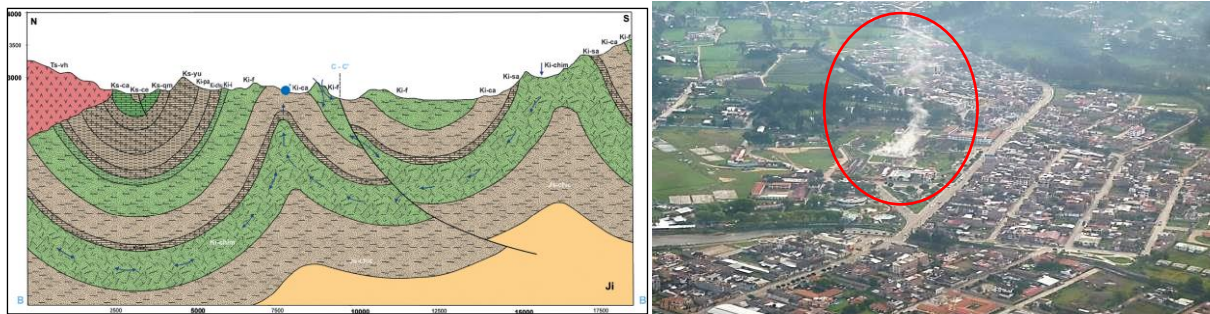


Figura 1 y foto 1. Modelo hidrogeológico de las fuentes termales y vista de la fuente termal Tragadero, ubicada en Baños del Inca - Cajamarca

MODELO HIDROGEOLOGICO EN CHURÍN

Las fuentes termales más importantes en Churín (sector de Meseta) afloran condicionadas por una falla y un afloramiento de travertino (de 300 m de longitud y 100 m una altura) (figura 2 y foto 2). El ambiente de formación de las aguas termales en Churín son las areniscas cuarzosas del acuífero Chimú, que afloran al noreste de Churín (altura del anticlinal Huacho sin Pescado), donde recibe las aguas de precipitación pluvial en una a superficie aproximadamente 30 km². El agua infiltrada circula por las fracturas de las rocas hasta una profundidad estimada de 1,370 y 1,970 m, en dirección inclinada hacia la surgencia en el río Huaura. Al circular en profundidad adquiere su alta temperatura, dirigiéndose hacia la surgencia en Churín y condicionada por una falla Este-oeste. El acuífero está cubierto con lutitas y areniscas de las formaciones Carhuaz (Ki-ca) y el miembro Churín (Jms-ch), que funcionan como un techo confinante. La salida del agua se condiciona a una o más fallas de dirección paralela con el valle de Churín y que cortan las

formaciones impermeables Carhuaz y el miembro Churín. La falla tiene una estructura profunda y su actividad se manifiesta por un flujo termal elevado, en la falla las soluciones de clorita modifican la composición química del agua llegando a mineralizarla.

Los procesos físico-químicos en la falla y la circulación profunda en el acuífero cautivo, condicionan el origen de un sifón termal donde el agua subterránea es sometida a una presión elevada. El grupo de fuentes de Churín (La Meseta 20 L/s) surge a la superficie, condicionada por una falla que anteriormente depositó un domo de travertino.

La temperatura en las fuentes termales de la Meseta es de 32°C, la conductividad eléctrica, de 1815 uS/cm, evidenciando el alto contenido en sales y carbonatos. La fuente de Baños de Fierro, proviene de un recorrido más profundo por lo cual su temperatura es de 48 °C y su conductividad eléctrica de 2480 uS/cm, por su parte la Fuente de Huancahuasi tiene alta temperatura 60°C y 1815 uS/cm.



Foto 3. Vista panorámica del cerro “Los Eucaliptos”, sobre la cual se insertó el diseño de la propuesta de establecimiento balneario. A lado izquierdo de la fotografía se divisa la zona de pernocte y al lado derecho el establecimiento balneario (clínica).

PROPUESTAS DE ESTABLECIMIENTO BALNERIOS EN CHURÍN

La ciudad de Churín, muy cerca de Lima, tiene todas las condiciones óptimas para constituirse en una ciudad balnearia.

- Churín es rica en fuentes termales y minerales, tiene fama histórica de ser un lugar energético y balneológico
- El efecto positivo de las aguas minerales locales en el organismo humano es indiscutible y se viene utilizando desde épocas ancestrales.
- El nivel de los hoteles y estaciones termales es bajo (infraestructura construida), pero es oportuno para la atracción de inversionistas internacionales y nacionales.
- Una gran desventaja es el mal estado de las vías de transporte que llevan a la ciudad de Churín, la mayor parte de la carretera es afirmada se recomienda una pavimentación integral urgente.
- Los turistas son por lo general ciudadanos de Lima que viajan a pasar el fin de semana, falta aun incrementar el turismo nacional e internacional.
- El número de visitantes extranjeros no alcanza hasta la actualidad una cantidad importante.

- Churín dispone de los factores más importantes para las curas y tratamientos balneológicos, un volumen suficiente de aguas minerales termales, un medio ambiente limpio, un entorno hermoso y, además, tiene fama de población balnearia.
- La demanda por este estilo de tratamiento curativo para pacientes con enfermedades crónicas o solamente como medida preventiva está creciendo en Sudamérica y Centroamérica. Churín necesita desarrollar su infraestructura balneológica y el desarrollo urbano de la ciudad, para un desarrollo económico más adecuado de la ciudad.

Se plantea la reconstrucción y remodelamiento del complejo balneológico de La Meseta, con la creación de una serie de piscinas con agua termal, la disposición de las instalaciones termo-terapéuticas dividida en dos unidades conectadas a los alojamientos y restaurantes. Se instalarán consultorios, para que, previa evaluación de los pacientes pasaran a la parte balneológica y de hidroterapia.

La solución arquitectónica propuesta se puede ver en la perspectiva propuesta del edificio (fotos 4 y 5).



Fotografía 4. Vista actual del complejo balneológico de La Meseta en Churín y fotografía 5, vista diseñada de la propuesta de reconstrucción e implementación del establecimiento balneario de Churín.

CONCLUSIONES:

- Las fuentes termales y minerales en Baños del Inca - Cajamarca incluyen dos grupos de fuentes, Tragadero y Perolitos, el ambiente donde se forman son areniscas cuarzosas del acuífero Chimú.
- Los elementos geológicos estructurales (la falla paralela al valle y la pila de travertino) condicionan las surgencia de las fuentes termales y minerales en el valle de Churín.
- Las aguas termales en la localidad Baños del Inca en Cajamarca y las aguas termales en Churín son aptas para el uso en hidroterapias, balneología, para el tratamiento de enfermedades tales como artritis reumática, enfermedades neurológicas, las del sistema locomotor, enfermedades de la piel, incluso cardiovasculares, etc. etc.
- El expediente realizado contiene además los costos y presupuestos, el balance económico y de afluencia turística actual de Cajamarca (para el año 2008). Es un estudio de factibilidad, que requiere, que la empresa privada o pública decida implementar su intervención, actualizando solamente los costos y presupuestos. Como todo trabajo del Ingemmet este estudio de factibilidad se encuentra en la página web institucional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Strukmeier, W., Margat, J. (1995), "Hydrogeological Maps A Guide and a standard legend". Inter. Contributions to Hydrogeology, International Association of Hydrogeologists. Heise, vol 17.