

Estudio hidrogeológico de los acuíferos kársticos en la parte alta de la cuenca del río Cañete (Provincia de Yauyos, Región Lima, Perú)

Segunda campaña de campo, del 23 de Setiembre al 08 de Octubre del 2016

Participantes: Fabien Renou, Fluquer Peña, Elmer Condori (INGEMMET)

En el año 2016 el INGEMMET inició, en convenio con el IRD de Francia, el estudio hidrogeológico de los acuíferos kársticos en la parte alta de la cuenca del río Cañete.

El 23 de Setiembre, salimos para emprender su segunda campaña de campo. Salimos por la Carretera Central y después de una primera noche en Matucana, partimos temprano al día siguiente en dirección a San Mateo, donde tomamos un desvío hacia Carania para llegar al fin al pueblo de Tanta.

En Junio, nuestros colegas del IRD localizaron en imágenes satelitales un posible tragadero al pie del nevado Pariaqaqa. El 25 de Setiembre, salimos temprano en busca de un guía que nos pueda indicar precisamente donde se encuentra este tragadero. Tras 20 min de viaje, llegamos a la laguna Suyoc. Según nuestro guía, el tragadero se encuentra más arriba, pero él no sabe la ubicación exacta. Avisamos una pequeña trocha que sube al costado de la laguna. Sin embargo, después de un rato, la trocha se vuelve impracticable, y tenemos que seguir caminando.

Tras unas 2h30 de caminata, llegamos en un pequeño valle glaciar, donde encontramos al fin el tragadero, debajo de 2 pequeñas lagunas (Fotografía 1).



Fotografía 1: el valle glaciar donde se encuentra el tragadero

El tragadero se abre el contacto entre rocas calizas y rocas volcánicas, donde se infiltran las aguas proviniendo del deshielo de los glaciares (Fotografía 2).



Fotografía 2: el tragadero Totoral

Estimamos el caudal en aproximadamente 700-800 l/s. Medimos los parámetros físico-químicos y tomamos muestras del agua. La temperatura del agua medida (10.6 °C) nos parece alta, de acuerdo con la altura de la fuente (4462 m.s.n.m.). Bajando de regreso a la camioneta, buscamos evidencias de la resurgencia de estas aguas. Llegamos a la laguna Totoral, donde pensamos encontrar una posible resurgencia. Sin embargo, el caudal saliendo de la laguna se ve mucho más débil que el caudal entrando al tragadero. Habrá que seguir buscando la resurgencia de estas aguas.

Al día siguiente (26/09) bajamos hacia el tragadero del río Cañete donde tomamos muestras del agua y medimos los parámetros físico-químicos.

Seguimos después hacia la resurgencia del río Cañete, donde tomamos nuevamente muestras del agua y medimos los parámetros físico-químicos y el caudal (estimado en 5,42 m³/s) (Fotografía 3). Buscamos también el sitio ideal para colocar en una próxima salida de campo, el captor CTD.



Fotografía 3: medición del caudal de la resurgencia del río Cañete

El 28/09, bajamos hacia Vilca para tomar muestras y medir los parámetros físico-químicos del agua a lo largo del río Cañete, entre los poblados de Vilca y Huancaya.

El 29/09, nos dirigimos hacia Alis, donde tomamos muestras de agua en el manantial Alis, y en el río Alis, aguas arriba y aguas abajo del manantial. También medimos el caudal aguas arriba y aguas abajo para estimar el caudal del manantial, ya que este es polisurgente y es difícil medir su caudal de manera directa (Fotografía 4). Las mediciones nos permitieron calcular un caudal de $2,77 \text{ m}^3/\text{s}$.

El 30/09, nos vamos a ver el tragadero Puyo, explorado por un equipo de espeleólogos canadienses e ingleses en los años 2001 y 2004, donde tomamos muestras del agua del riachuelo entrando en él (Fotografía 5).



Fotografía 4: a) Medición del caudal en el río Alis, aguas arriba del manantial; b) muestreo del manantial Alis; c) medición del caudal del río Alis, aguas abajo del manantial



Fotografía 5: el tragadero Puyo

El 02/10, tras un día de descanso, subimos a la Sima Pumacocha, para tomar muestras y medir los parámetros físico-químicos y el caudal del agua infiltrándose (Fotografía 6). El caudal entrando al tragadero fue estimado en unos 246 L/s. Regresando al Laraos, encontramos un manantial (manantial Laraos) donde tomamos muestras de agua. El caudal del manantial fue estimado al ojo en unos 300-400 L/s. Este manantial, posiblemente tiene una relación con la Sima Pumacocha. Habría que realizar en el futuro ensayos con trazadores para confirmar esta hipótesis.



Fotografía 6: muestreo del agua de la Sima Pumacocha

El 03/10 subimos nuevamente hacia la resurgencia del Rio Cañete, donde, aguas abajo, avisamos días antes un puente natural. Al acercarnos, observamos que el agua del rio en esta zona se vuelve más limpia, y notamos que el fondo del rio está conformado por gravas, lo que indicaría la presencia de una resurgencia (Fotografía 7). Para averiguarlo, medimos el caudal del rio, el cual fue estimado en $6,24 \text{ m}^3/\text{s}$. Es decir que el caudal del rio entre la resurgencia principal del Rio Cañete y este sector aumentó unos 810 L/s. Esto confirma la presencia de otra resurgencia, ya que no observamos quebradas que pudieran aumentar el caudal del rio.



Fotografía 7: la resurgencia en el sector del puente natural

Más abajo, los pobladores nos hablaron de un manantial que se encuentra al costado de una casa. Nos dirigimos hacia allá y encontramos una resurgencia (manantial Muyucocha) ubicada encima del río, cuyas aguas se infiltran después de unos 20 m de recorrido, para resurgir después en el mismo río (Fotografía 8). El caudal del manantial fue estimado al ojo en unos 1 m³/s.



Fotografía 8: el manantial Muyucocha

Los siguientes días exploramos los alrededores de Laraos, donde encontramos 4 manantiales de bajo caudal.

El 05/10, bajamos a Lunahuana, donde nos quedamos hasta el 08/10, para ordenar y etiquetar las muestras de agua y preparar los informes post-campo, antes de regresar a Lima.