

HIDROGEODÍA

2026



UN WATER

22 MARZO

DÍA MUNDIAL DEL AGUA

2026 Agua y género



HIDROGEODÍA 2026 OURENSE

Hidrogeología del Cañón del Sil -
Interacción de aguas superficiales y
subterráneas en el entorno del
cañón del río Mao

En colaboración con:

COLABORA

CON LA AIH-GE Y EL PROGRAMA 'APADRINA UNA ROCA'

PARA MEJORAR LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HIDROGEOLÓGICO

<https://www.aih-ge.org/apadrina-un-lie-hidrogeologico/>

¿QUIERES
COLABORAR?



CSIC IGME 175

 **Parada de Sil –
Ribeira Sacra (Ourense)**

 **21 de marzo de 2026**

 **Hora: 9:30 h**

 **Punto de encuentro: Parking de
San Lourenzo de Barxacova**

 Más información: www.aih-ge.org/hidrogeodia-2026



INFORMACIÓN PARA LOS PARTICIPANTES

■ Punto de encuentro	Aparcamiento de San Lourenzo de Barxacova (Parada de Sil) https://maps.app.goo.gl/78XUAWi45jasD97u7
■ Hora de inicio	9:30 h (se ruega puntualidad)
■ Fin previsto	~14:30 h (comida a las 15:00 h)
■ Recorrido a pie	4–5 km · terreno llano/descenso · puede haber zonas húmedas
■ Autobús	Tramo inicial ~40 min con 2 paradas en ruta
■ Calzado	Trekking con suela antideslizante
■ Llevar	Agua, snack, ropa según meteorología
■ Aviso	La organización puede modificar o cancelar la actividad por meteorología adversa

LA RIBEIRA SACRA



Vista panorámica del cañón del Sil, Ribeira Sacra.

La Ribeira Sacra es una zona situada entre las provincias de Lugo y Ourense, caracterizada por los profundos cañones excavados por los ríos Sil y Miño. El relieve está formado por laderas abruptas y valles fuertemente encajados, donde el río Sil y sus afluentes han tallado el macizo rocoso a lo largo de millones de años.

Desde el punto de vista geológico, el territorio está constituido principalmente por rocas cristalinas formadas durante la **orogenia varisca**, hace aproximadamente 300 millones de años. La red fluvial ha excavado profundamente estas rocas, generando los espectaculares cañones que caracterizan el paisaje actual.

INTRODUCCIÓN AL HIDROGEODÍA

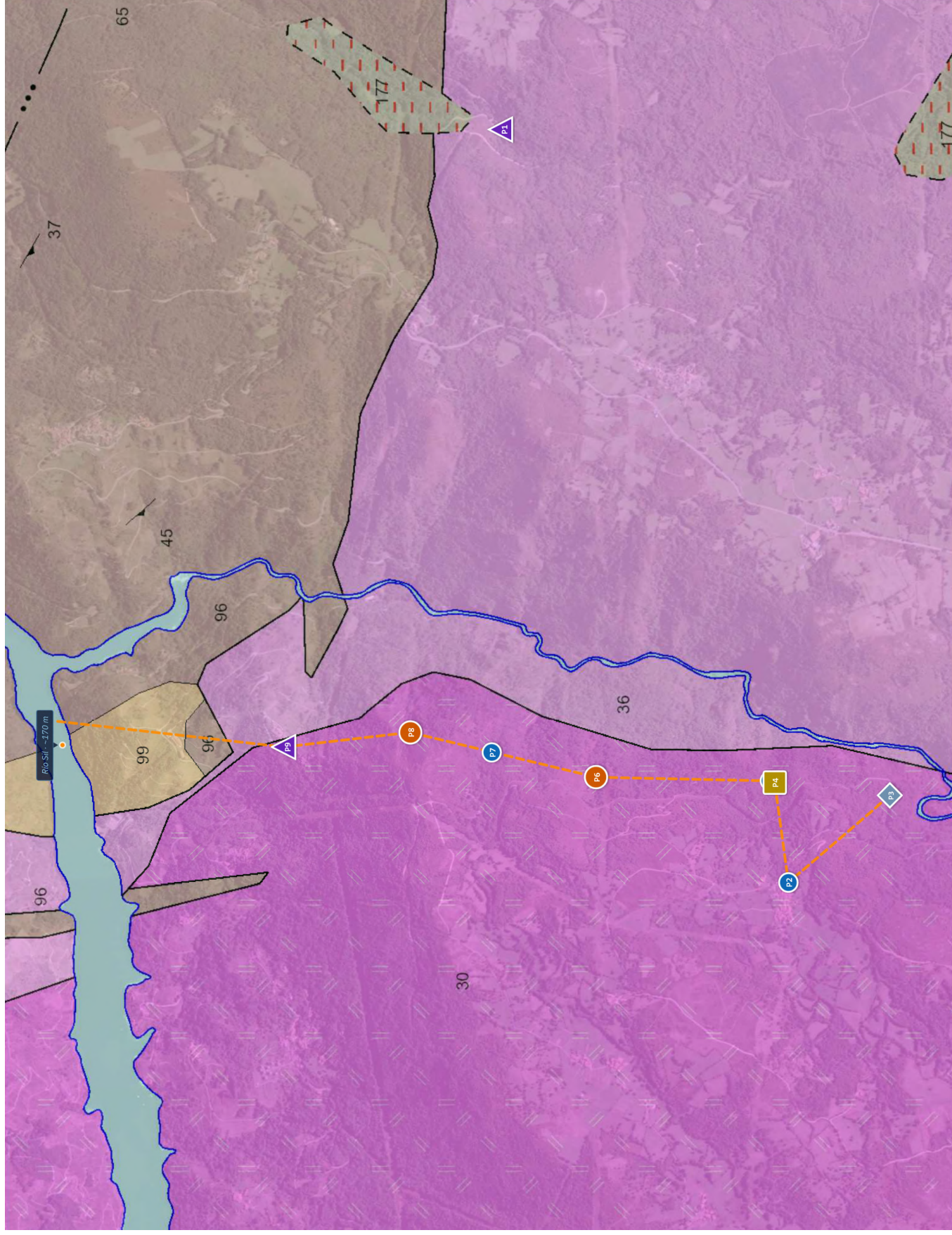
El **Hidrogeodía** es una actividad de divulgación científica organizada por el Grupo Español de la Asociación Internacional de Hidrogeólogos (AIH-GE) con motivo del **Día Mundial del Agua** (22 de marzo). Su objetivo es dar a conocer el funcionamiento de las aguas subterráneas mediante itinerarios guiados en diferentes lugares del territorio.

El itinerario propuesto en Parada de Sil permite observar distintas manifestaciones del sistema hidrogeológico asociado al valle del río Mao: manantiales, arroyos alimentados por agua subterránea y surgencias en ladera. El recorrido atraviesa además un entorno de gran valor histórico y paisajístico, donde se localiza la **necrópolis**

medieval de San Vitor de Barxacova.

CONTEXTO GEOLÓGICO DEL VALLE DEL MAO

El valle del río Mao se desarrolla sobre un macizo rocoso formado principalmente por **granitos hercínicos**. Estas rocas presentan una red de fracturas y diaclasas que condiciona tanto la erosión del relieve como la circulación del agua subterránea. En algunos sectores aparecen también **gneises del Complejo del Olló de Sapo**, que forman parte del basamento geológico del noroeste de la Península Ibérica.



N Norte geográfico
 Proyección WGS84
 Escala aprox. 1:25.000

REPRESENTATIVIDAD DEL ACUÍFERO

- ▲ ALTA — P9, P1
- MEDIA-ALTA — P8, P6
- MEDIA — P4
- BAJA — P7, P5, P2
- ◆ MUY BAJA — P3

--- Transecto S-N del perfil

UNIDADES GEODE 50

INTRUSIVAS HERCÍNICAS

- Granito 2 micas orientado Grtzμ
- Granito 2 micas sin orientar
- Granodiorita / granito biotítico

OLLO DE SAPO (CÁM-ORD.)

- Gneises glandulares U.96
- Micaesquistos / paragneises

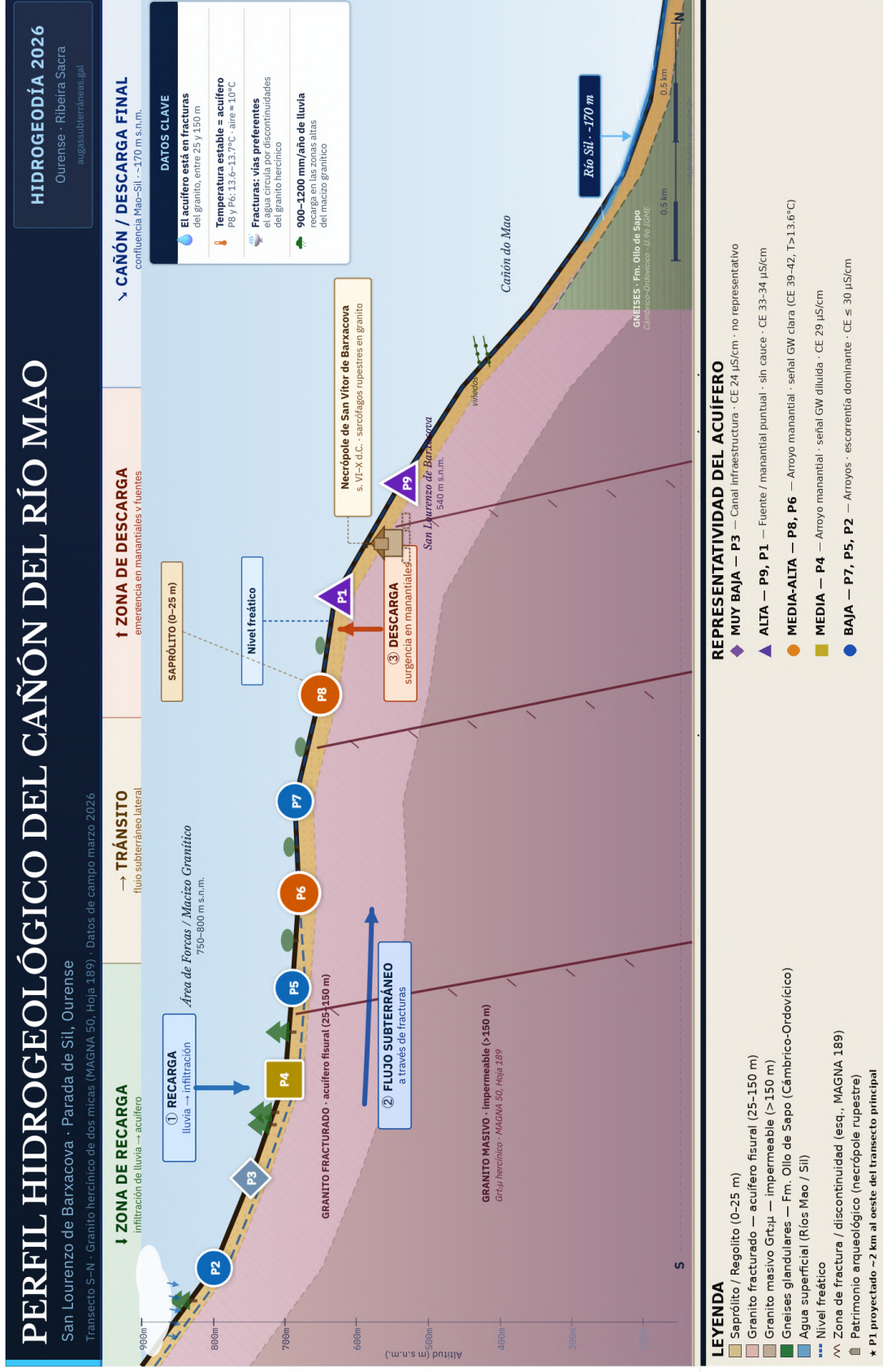
PALEOZOICO · CUATERNARIO · ALTERACIÓN

- Cuarcitas y pizarras (Ord.-Sil.)
- Aluvial / coluvial (Cuaternario)
- Reolito arenoso-arcilloso U.177

Mapa geológico simplificado del entorno de San Lourenzo de Barxacova y del valle del río Mao. Elaborado a partir de la cartografía IGME (GEODE 1:50.000, MAGNA 189). Se indican los principales puntos hidrogeológicos del itinerario.

SISTEMA HIDROGEOLÓGICO DEL VALLE DEL MAO

El sistema hidrogeológico del valle del Mao está asociado a un **acuífero fracturado** desarrollado en rocas graníticas. La infiltración del agua de lluvia se produce principalmente en las zonas altas del relieve (750–800 m s.n.m.). Parte de esta agua circula lentamente a través de fracturas y zonas alteradas del granito, dirigiéndose hacia las zonas más bajas, donde emerge en forma de manantiales o alimenta arroyos que drenan hacia el río Mao y posteriormente al río Sil.



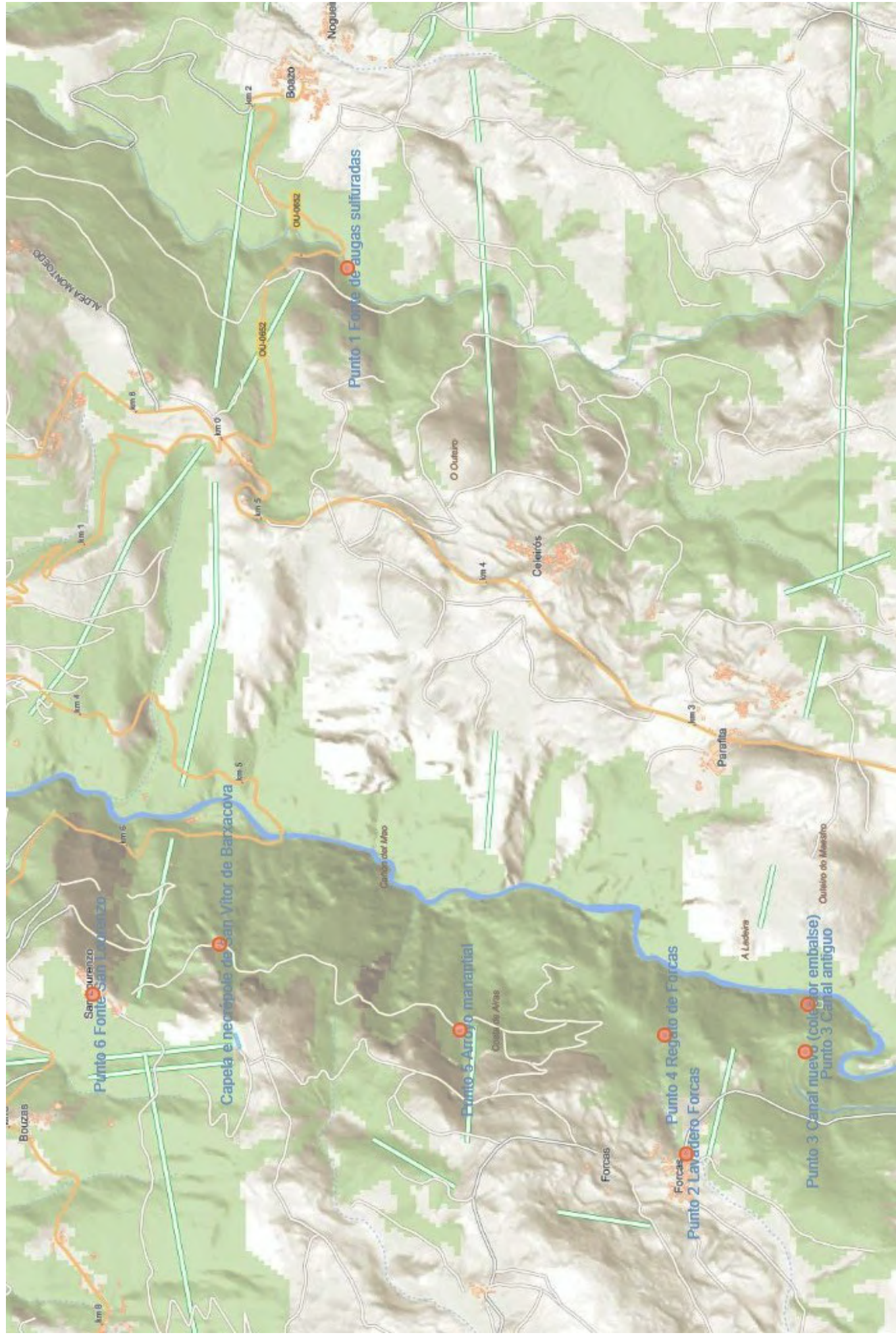
Perfil hidrogeológico del Cañón del río Mao (transecto S–N). Recarga en laderas altas, flujo subterráneo a través de fracturas, y descarga en manantiales y fuentes del valle.

PUNTOS DE MUESTREO Y DATOS DE CAMPO

Durante la preparación del itinerario se identificaron y midieron in situ diversos puntos de interés hidrogeológico. La **conductividad eléctrica (CE)** se emplea como indicador de mineralización y tiempo de residencia en el acuífero granítico; la **temperatura** refleja la conexión con la zona saturada (amortiguación térmica respecto al aire).

Pto.	Nombre	Tipo	Cota (m)	T (°C)	CE (μS/cm)	Representatividad	Criterio determinante
P9	Fonte San Lourenzo	Fuente	540	10.8	33	ALTA	Fuente puntual directa sin cauce superficial. pH 5.9 = firma hidroquímica granítica típica.
P1★	F. aguas sulfuradas	Manantial	630	13.0	34	ALTA	Manantial puntual concentrado. Eh 374 mV indica agua subterránea bien oxigenada.
P8	Surgencia ladera	Arroyo manantial	651	13.6	42	MEDIA-ALTA	CE y T máximas del inventario. Señal subterránea clara con mezcla superficial al incorporarse al cauce.
P6	Arroyo manantial	Arroyo manantial	680	13.7	39	MEDIA-ALTA	T máxima del inventario (13.7 °C). Señal GW clara; la incorporación al cauce genera mezcla con escorrentía.
P4	A.man. cerca Forcas	Arroyo manantial	700	10.1	29	MEDIA	Señal subterránea presente pero diluida por recarga reciente. CE 29 μS/cm próxima a la de arroyos.
P7	Regato de Senra	Arroyo	686	10.8	30	BAJA	Arroyo de escorrentía. T próxima al aire ambiente. CE 30 μS/cm en el límite inferior del rango.
P5	Regato de Forcas	Arroyo	690	11.2	29	BAJA	Arroyo dominado por escorrentía superficial. CE y T coherentes con agua sin tiempo de residencia en el acuífero.
P2	Lavadero Forcas	Arroyo/lavadero	799	11.7	27	BAJA	Eh 396 mV elevado atribuible a aireación antrópica del lavadero, no a señal hidrogeológica.
P3	Canal colector del embalse	Canal	748	10.0	24	MUY BAJA	Infraestructura hidráulica. CE mínima del inventario. No representativo del acuífero natural.

Tabla de puntos de muestreo con datos físico-químicos (marzo 2026). La representatividad del acuífero varía de ALTA (fuentes directas) a MUY BAJA (infraestructura hidráulica).



Mapa del itinerario con la localización de las seis paradas hidrogeológicas en el entorno del valle del río Mao. Inicio y fin en San Lourenzo de Barxacova.

ITINERARIO HIDROGEOLÓGICO

Parada 1

Fonte de aguas sulfuradas

Las fuentes sulfuradas presentan concentraciones apreciables de compuestos de azufre disueltos en el agua. Estas características suelen estar asociadas a circulaciones subterráneas relativamente profundas o a largos tiempos de contacto entre el agua y las rocas. El estudio de estas aguas permite interpretar procesos hidrogeoquímicos que tienen lugar en el subsuelo.



Fonte de aguas sulfuradas en el valle del río Mao.

■ **Reflexiona:** ¿Podría esta agua haber seguido un recorrido subterráneo diferente al de los arroyos del valle?

Parada 2

Lavadero de Forcas

Los lavaderos tradicionales se situaban donde existía un suministro permanente de agua. En muchos casos el caudal procede de la descarga de agua subterránea que alimenta arroyos y manantiales. Este aporte permite mantener el flujo incluso durante periodos de escasa precipitación.



Lavadero de Forcas con flujo continuo de agua.

■ **Reflexiona:** Si no llueve durante varios días, ¿por qué el arroyo continúa llevando agua?

Parada 3

Canal nuevo y canal excavado en granito

El canal nuevo transporta agua desde el embalse hacia el salto hidroeléctrico. El canal antiguo fue excavado directamente en el granito que forma las laderas del valle. El granito presenta una red de fracturas que condiciona tanto la excavación como la circulación del agua en el subsuelo. Estas discontinuidades permiten la infiltración y el desplazamiento del agua en el interior del macizo rocoso.



Canal antiguo excavado en el granito del valle del Mao.

■ **Reflexiona:** ¿Podrían las fracturas visibles en el granito actuar como vías de circulación del agua subterránea?

Parada 4

Regato de Forcas



Regato de Forcas: flujo base sostenido por el acuífero.

El regato de Forcas drena una pequeña cuenca situada en las laderas del valle. Parte de su caudal procede de la descarga de agua subterránea que emerge en diferentes puntos del terreno. Este aporte, conocido como **flujo base**, permite mantener el caudal incluso durante periodos secos.

■ **Reflexiona:** ¿Podría el agua del arroyo proceder de infiltraciones en las zonas altas del relieve?

Parada 5

Surgencias en ladera

Las surgencias se producen cuando el flujo subterráneo encuentra condiciones favorables para emerger a la superficie. En macizos graníticos suelen estar asociadas a fracturas o zonas alteradas de la roca. Estas descargas contribuyen a alimentar los arroyos del valle y pueden reconocerse por la mayor humedad del suelo, la vegetación higrófila y la temperatura relativamente estable del agua.

■ **Reflexiona:** ¿Qué relación podría existir entre la fracturación del granito y la aparición de estas surgencias?

Parada 6

Fonte de San Lourenzo

La fuente de San Lourenzo capta agua subterránea que emerge de forma natural en la ladera del valle. Este tipo de captaciones aprovecha puntos donde el flujo subterráneo aflora en superficie. El agua procede de la infiltración de la lluvia en las laderas circundantes, siendo representativa de la **firma hidrogeoquímica granítica** (CE ~33 $\mu\text{S}/\text{cm}$, pH ~5.9).



Fonte de San Lourenzo con vistas al cañón del Sil.

■ **Reflexiona:** ¿Podemos reconstruir el recorrido del agua desde su infiltración en el macizo rocoso hasta su aparición en fuentes y arroyos del valle?

AGUA Y OCUPACIÓN HISTÓRICA DEL TERRITORIO

La disponibilidad de agua ha sido un factor determinante en la ocupación humana de estos territorios, condicionando la localización de asentamientos, caminos y actividades agrícolas.

El itinerario atraviesa el entorno de la **necrópolis medieval de San Vitor de Barxacova**, un conjunto de sarcófagos rupestres excavados en granito (s. IX–X d.C.) que testimonia la ocupación histórica de este territorio. Su ubicación próxima a fuentes y manantiales no es casual: el acceso al agua subterránea ha guiado el asentamiento humano desde la antigüedad.



Necrópolis medieval de San Vitor de Barxacova.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cartografía geológica

- IGME (1981). *Mapa Geológico de España 1:50.000. Hoja 189 – Puebla de Trives (MAGNA 50)*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- IGME (2015). *GEODE: Mapa Geológico Digital Continuo de España, escala 1:50.000*. Sistema de Información Geológica Continuo. Servicio WMS/ArcGIS: mapas.igme.es.
- Martínez Catalán, J.R., Arenas, R., Díaz García, F. & Abati, J. (2004). *La estructura del Noroeste Ibérico*. En: Vera, J.A. (Ed.), *Geología de España*, pp. 135–155. SGE/IGME, Madrid.

Hidrogeología en granitos de Galicia

- Raposo, J.R., Molinero, J. & Dafonte, J. (2012). Parametrization and quantification of recharge in crystalline fractured bedrocks in Galicia–Costa. *Hydrogeology Journal*, 20(7), 1455–1469.
- Custodio, E. & Llamas, M.R. (1983). *Hidrología Subterránea (2.ª ed.)*. Ediciones Omega, Barcelona.
- Durán Valsero, J.J. & Mangin, A. (Coords.) (1999). *El Agua Subterránea en el Noroeste de la Península Ibérica*. IGME/Xunta de Galicia, Madrid.

Hidroquímica

- Appelo, C.A.J. & Postma, D. (2005). *Geochemistry, Groundwater and Pollution (2nd ed.)*. A.A. Balkema, Leiden.
- Hem, J.D. (1985). *Study and Interpretation of the Chemical Characteristics of Natural Waters (3rd ed.)*. USGS Water-Supply Paper 2254, Reston, VA.

Patrimonio arqueológico

- Xunta de Galicia – Consellería de Cultura (2020). *Inventario do Patrimonio Cultural de Galicia. Ficha: Necrópole de San Vítor de Barxacova*. Santiago de Compostela.

Contexto ambiental e hidrológico

- Carballeira, A., Devesa, C., Retuerto, R., Santillán, E. & Ucieda, F. (1983). *Bioclimatología de Galicia*. Fundación Pedro Barrié de la Maza, A Coruña.
- Confederación Hidrográfica del Miño-Sil (2022). *Plan de Gestión del Riesgo de Inundación 2022–2027*. CHMS, Ourense.
- Fetter, C.W. (2001). *Applied Hydrogeology (4th ed.)*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.

Datos de campo propios (marzo 2026). Fallas F1–F3 proyectadas sobre transecto S–N con buzamiento estimado 75–80° N conforme a MAGNA 50, Hoja 189. Exageración vertical ~2x. Parámetros medidos in situ con sondas multiparamétricas. Coordenadas WGS84.

