



ANEJO 3: GEOLOGÍA



ANEJO 3: GEOLOGÍA

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. MARCO GEOLÓGICO GENERAL.....	3
3. GEOLOGÍA DE LA ZONA.....	4
4. LITOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA.....	6
4.1. OROGENIA HERCÍNICA/VARISCA.....	6
4.2. TERCIARIO – CUATERNARIO.....	6
5. TECTÓNICA.....	7
6. GEOMORFOLOGÍA.....	8
7. HIDROGEOLOGÍA.....	9
8. CONCLUSIONES.....	10

1. INTRODUCCIÓN

Los objetivos del presente anejo se enmarcan en la definición del modelo geológico-geotécnico en el que se inscriben las obras de la población de Vilamarín, Ourense.

En este documento se incluye la descripción y caracterización geotécnica necesaria para la ejecución de las diferentes obras contempladas en el Proyecto Básico, con la finalidad de lograr una óptima definición y ejecución técnica, así como económica de la totalidad de la obra.

Como información de partida tenemos la documentación que nos ha facilitado la Xunta de Galicia y el Instituto Geológico y Minero de España.

Con esta información se ha elaborado el presente anejo, que incluye cartografía geológica.

2. MARCO GEOLÓGICO GENERAL

En este apartado describiremos el conjunto y de forma generalizada la principales características tectónicas y geomorfológicas de la zona.

De forma general podemos constatar que la zona de estudio está formada por un sustrato rocoso ígneo fracturado de naturaleza, en su esencia, granítica, intruido en la orogenia Varisca (Carbonífero). El sustrato mencionado, presenta meteorización superficial de forma generalizada. En las zonas en las que hay depresiones también encontramos algún recubrimiento escaso, de poco espesor de suelos pertenecientes a depósitos Cuaternarios de origen diverso y en algunos puntos de finales del Terciario.

Desde una visión general de nuestra zona de obra, diríamos que se sitúa en el denominado “Dominio Esquistoso” de la “Zona de Galicia – Tras - Os - Montes”, en la zona septentrional del Macizo Varisco Ibérico. De este dominio, cabe destacar que está formado por una lámina alóctona constituida por materiales siliciclásticos del Cámbrico Inferior a Silúrico y con niveles volcánicos y de sedimentos volcánicos, probablemente de la edad ordovícica.

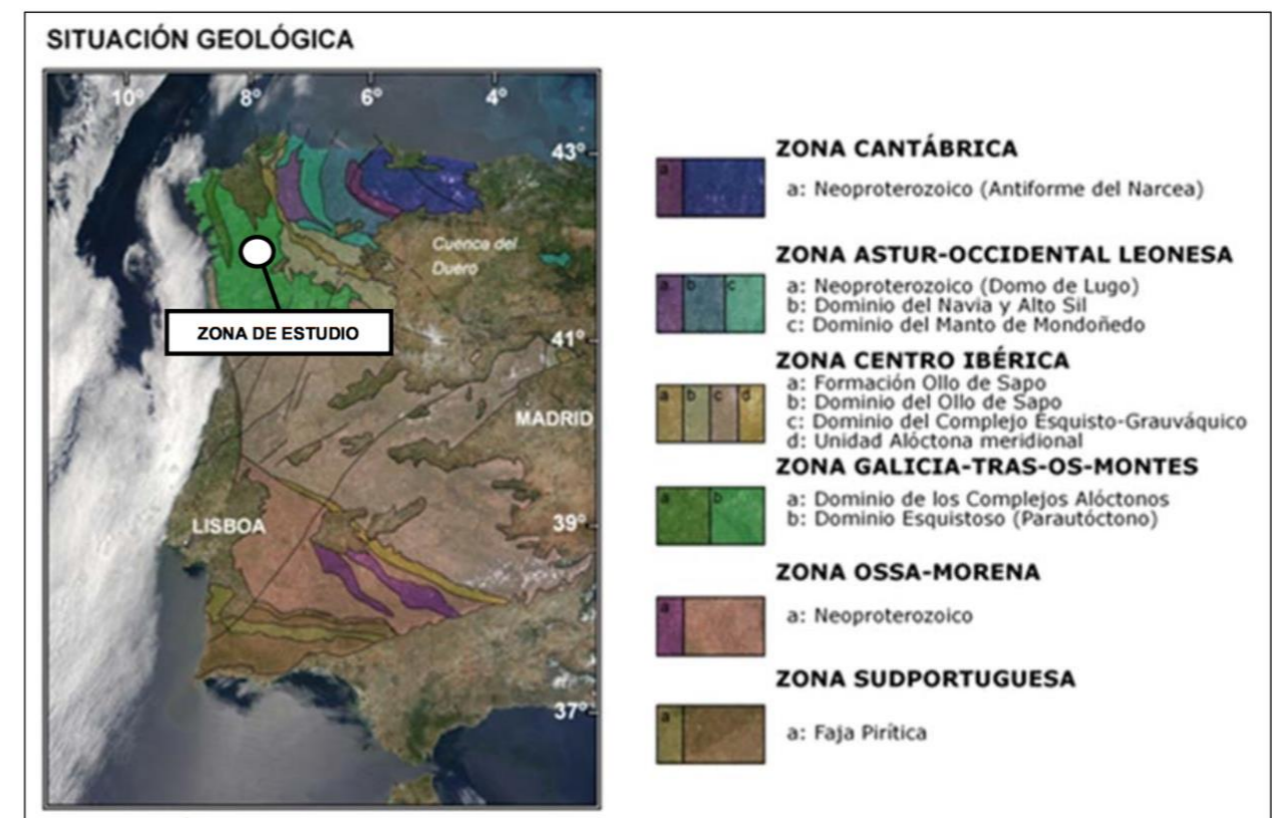


Ilustración 1: Macizo Varisco Ibérico y sus zonas.



En esta zona durante la orogenia Varisca se desarrolló un importante magmatismo granítico con tres eventos magmáticos que originaron los tres tipos de granitos diferenciados a nivel regional en función de sus características. Además de granitos, en la zona de estudio también existen en menor proporción rocas ígneas relacionadas con los granitos, de ellas podemos destacar las aplitas y los granitos aplíticos.

Durante el Cuaternario, la meteorización superficial ha provocado la transformación de la roca sana de manera generalizada en jabre. Resultando un material rocoso disgregable con facilidad o como un suelo esencialmente arenoso con un espesor variable. También se produce en los fondos de los valles y vaguadas, el relleno de depósitos del cuaternario de origen aluvio-coluvial con una naturaleza arenosa principalmente y de una densidad baja.

Junto con estas formaciones geológicas también hemos reconocido un espesor superficial de suelos con un mayor contenido de materia orgánica.

3. GEOLOGÍA DE LA ZONA

En la cartografía geológico-geotécnica proporcionada por el Instituto Geológico y Minero de España se distinguen las siguientes formaciones geológicas:

- Granodiorita porfídica tardía con metamorfismo de contacto e inyecciones graníticas y migmatíticas.
- Granodiorita porfídica tardía
- Diques de cuarzo.
- Ampelitas y cuarcitas negras.
- Ampletitas y cuarcitas negras con inyecciones graníticas y migmatíticas.
- Metavulcanitas.
- Ortocuarcita gris.
- Granito adamellítico de dos micas.
- Esquistos grafitosos.
- Esquistos.
- Esquistos. Metamorfismo de contacto. Inyecciones graníticas y migmatíticas.

A continuación adjuntamos el mapa geológico mediante el cual nos permite situar cada una de estas formaciones.



MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

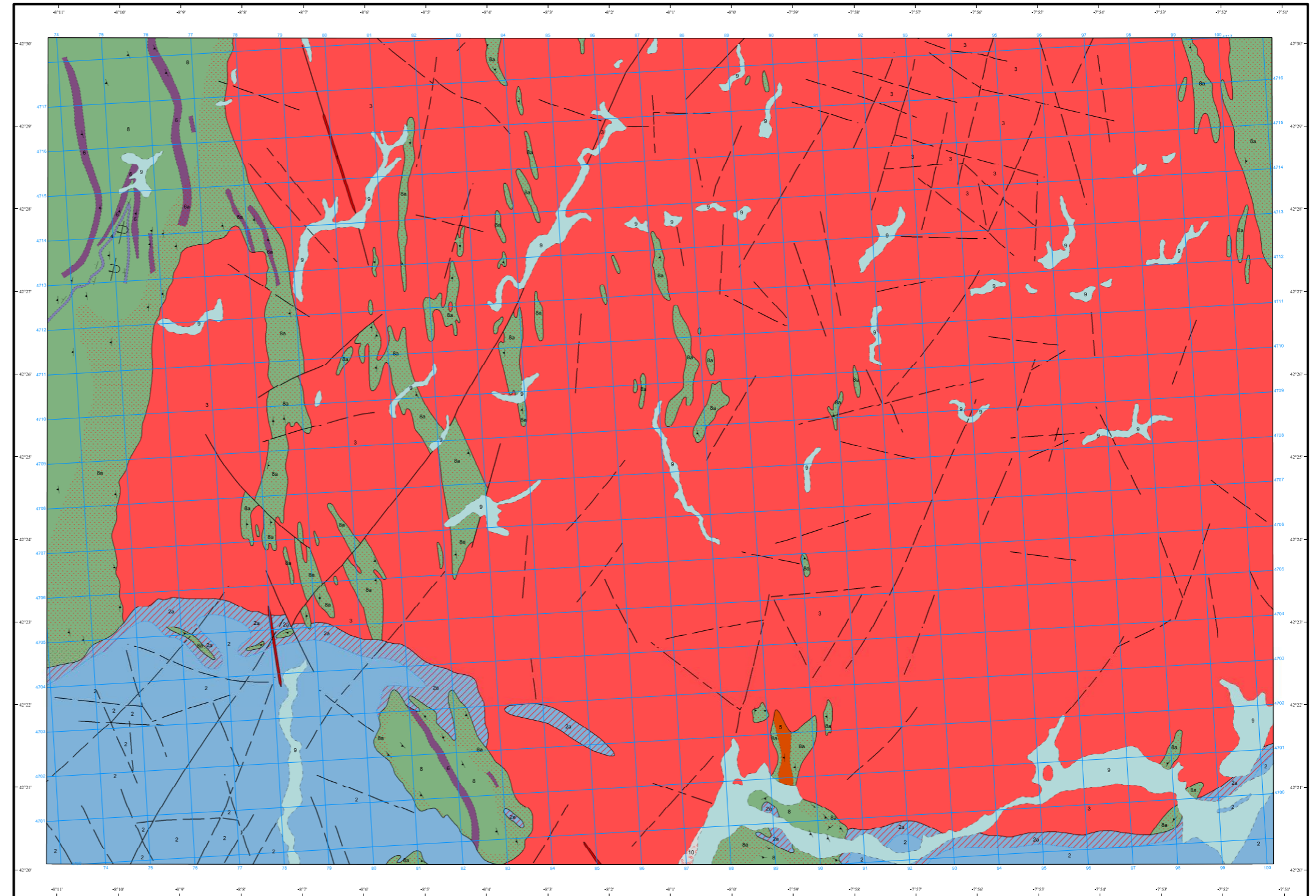
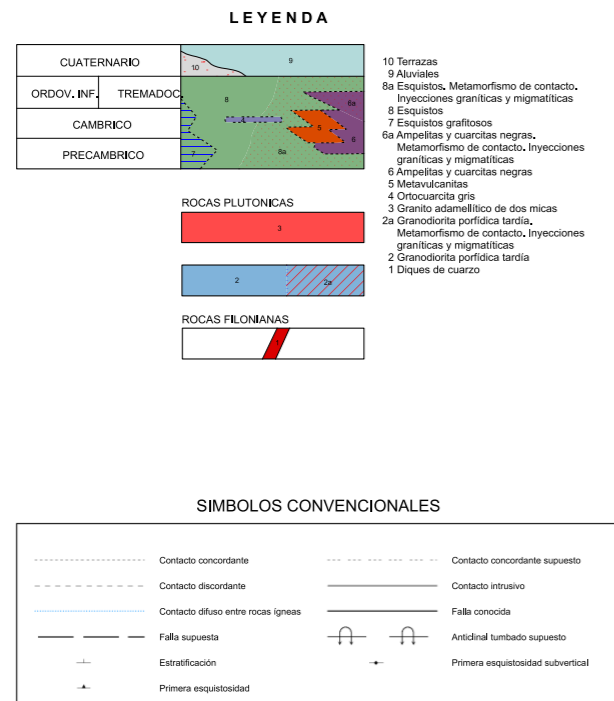
Escala 1:50.000



Instituto Geológico
y Minero de España

ORENSE

187
06-10



Área de Sistemas de Información Geocientífica

Escala 1:50,000

1:500 m 0 1 2 3 4 5 Km.

Proyección y Cuadrícula UTM. Elipsoide Internacional. Huso 29

NORMAS, DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DEL I.G.M.E.
AÑO DE REALIZACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA: 1972

Autores : F. González Lodeiro
M. Iglesias Ponce de León
A. Arribas Moreno

Dirección y supervisión : A. Huerga Rodríguez (IGME)

F. Aldaya Valverde

Ilustración 2: Mapa Geológico Nacional escala 1:50.000, serie magna en la hoja 187, Ourense.



4. LITOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA

De las formaciones geológico-geotécnicas a las que hacemos referencia en la cartografía se pueden diferenciar principalmente, en base a los distintos aspectos litológicos, petrológicos, geotécnicos y estratigráficos.

Por consiguiente pasamos a describir de manera individualizada y ordenada cada una de las formaciones, desde las más antiguas a más actuales.

4.1. OROGENIA HERCÍNICA/VARISCA

En el sustrato rocoso ígneo fracturado perteneciente a la orogenia Hercínico/Varisca (Carbonífero) se han diferenciado cuatro formaciones geológicas.

- **Granodiorita porfídica tardía**
- **Esquistos**
- **Esquistos con inyecciones graníticas y migmatíticas.**
- **Diques de cuarzo**

4.2. TERCIARIO – CUATERNARIO

Forman parte del mismo el recubrimiento de suelos existentes sobre el sustrato rocoso anteriormente descrito. Del cual se han diferenciado tres formaciones de edad Cuaternario (estas son jabres, depósitos de fondo de vaguada y depósitos de coluvio-eluviales), posterior a esta tendremos otra del Terciario-Cuaternario y otra correspondiente al proceso de tectonización. Los suelos residuales de alteración parcialmente litificados y meteorizados.

A continuación pasamos a describir las capas superficiales sobre las cuales ejecutaremos nuestra excavación de de zanjas en función de la zona de la población en la que nos encontremos:

A efectos prácticos, se pueden considerar los siguientes perfiles:

- En la población de Vilamarín:
 - 5 cm de mezcla bituminosa.
 - 20 cm de zahorra artificial.
 - 60 cm de jabre.

- 50 cm granitos con elevado grado de meteorización.
- 50 cm granitos con grado de meteorización medio.
- 50 cm granitos con grado bajo de meteorización.
- En el camino secundario:
 - 20 cm de zahorra artificial.
 - 60 cm de jabre.
 - 50 cm granitos con elevado grado de meteorización.
 - 50 cm granitos con grado de meteorización medio.
 - 50 cm granitos con grado bajo de meteorización.
- En la margen del río:
 - 20 cm de tierra vegetal.
 - De 1,00m a 2,50m de aluvial.

Subyacente a las capas anteriores se encuentran frentes graníticos, indeformables a efectos de asiento.

5. TECTÓNICA

En este apartado presentaremos los datos relacionados con la tectónica en nuestra zona de estudio, describiendo la estructura y fracturación del macizo rocoso, así como estructura interna y disposición de materiales del Cuaternario.

Esta zona pertenece a la parte más septentrional del macizo Ibérico. Dentro de este está en el “Dominio Esquistoso” en la zona de Galicia – Tras-Os-Montes, que es una de las zonas de las seis en las que se ha dividido el macizo mencionado. De este dominio podemos destacar que el dominio está formado por una lámina que posee materiales siliclásticos del Cámbrico Inferior a Silúrico y niveles volcánicos probablemente del Ordovícico.

Durante esta orogenia, se vieron afectados estos materiales, originando en el macizo la perpetuación de los episodios de deformación que originaron una gran variedad de pliegues, así como texturas y un magmatismo con tres etapas en la que primeramente se desarrollaron los granitos Calcoalcalinos Sincinemáticos y posteriormente los granitos Peralumínicos.

Durante la última etapa de la orogenia Varisca aparecieron estructuras frágiles, afectando a la zona de estudio a través de una tectónica frágil que originó una reactivación e inversión de algunas de las estructuras prealpinas y un posterior apretamiento de los pliegues. Esto generó una serie de depresiones sobre las estructuras montañosas. Estas son las fallas que van en dirección suroeste-noreste, que son la falla de Ourense y la falla de Chantada. En el siguiente mapa, podemos ver lo anteriormente mencionado.

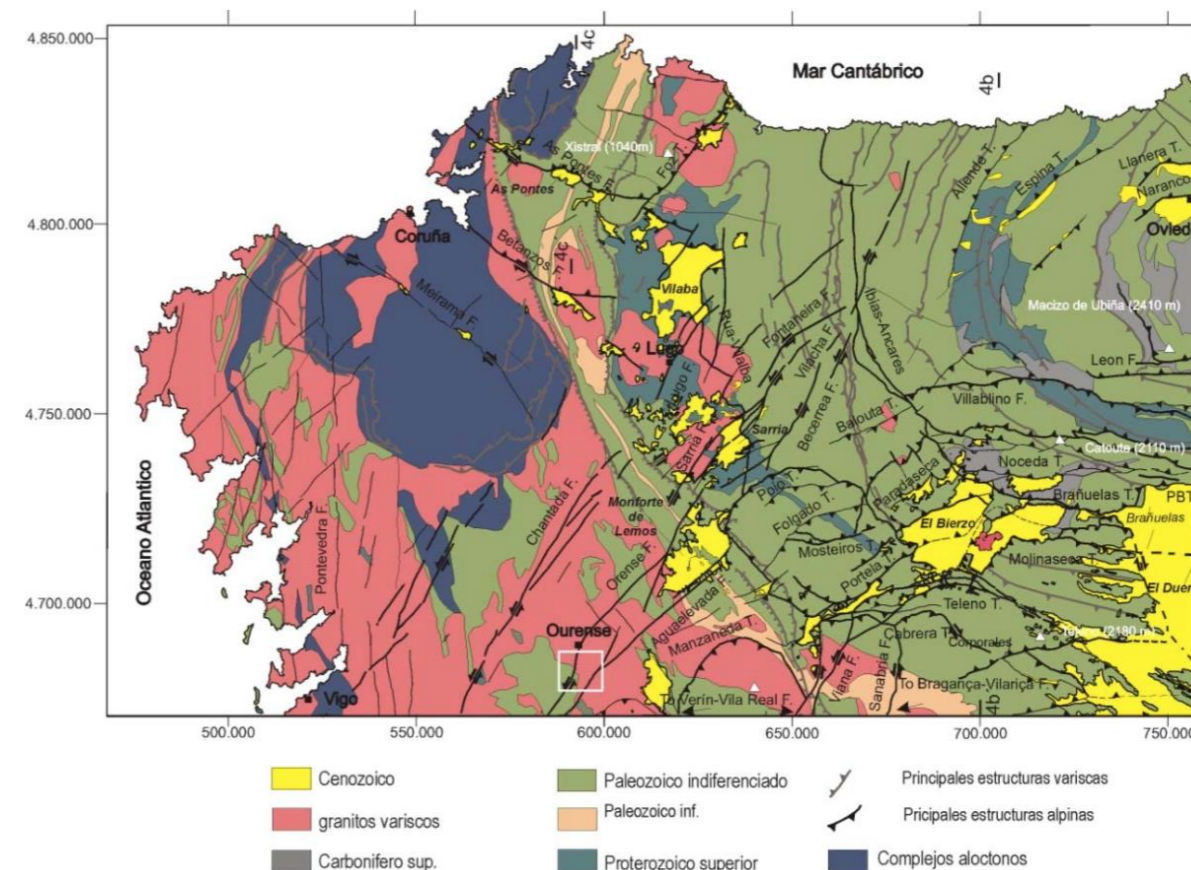


Ilustración 3: Mapa geológico del Noroeste de la península.

De manera generalizada podemos decir que las rocas graníticas poseen una estructura interna masiva y una textura granular pero el conjunto de cuerpos ígneos presenta en algunos casos estructura con una foliación de carácter magmático y concordante con el como están dispuestos los silis aplíticos. Los cuerpos ígneos mencionados tienen un buzamiento que oscila de entre los 15° y los 25° sureste.

Podemos decir que en general tenemos un macizo rocoso fracturado de carácter granítico, general, masivo y sano, que en algunas zonas como hemos mencionado se encuentra meteorizado y con zonas que van desde poco a muy fracturado. En su mayor parte las discontinuidades aparecidas pertenecen a juntas y diaclasas con continuidad variable.

Las fallas fallas que atraviesan la capital ourensana se les ha asociado una reciente sismicidad. Estas pueden presentar en algunos casos bandas de alteración causadas por una mayor fracturación y procesos hidrotermales.

6. GEOMORFOLOGÍA

La zona a la que nos remitimos se encuadra en el norte de la provincia de Ourense, cercana a la provincia de Lugo, perteneciente al Concello de Vilamarín.

La red diseñada comienza en la cota 523 m y discurre por suelo urbano con una pendiente suave y variable durante su transcurso por la población. La pendiente se acrecienta en la parte final de la red, que discurre por un camino sin pavimentar, en los laterales encontramos en el margen izquierdo del mismo grandes masas de arbolado con una pendiente descendiente debido a la erosión que ha producido el río Barbantiño a lo largo del tiempo, en la margen derecha podemos encontrar grandes fincas y una carretera menor. A las márgenes del camino podemos ver alguna formación granítica deteriorada así como jabre propiamente dicho, por otro lado también se aprecia grandes extensiones de tierra vegetal.



Ilustración 4: Camino a través del cual discurrirá el colector.

El tramo final es ya la propia margen del río Barbantiño, de fácil acceso y clásica escasa frondosidad situada a una cota de 450 m. En esta zona podemos observar concentraciones graníticas así como formaciones de aluvial debido al transporte y sedimentación de río.



Ilustración 5: Zona en la que se situará la salida del colector.

7. HIDROGEOLOGÍA

El tramo de estudio en el que nos encontramos es la cuenca hidrográfica del Miño en la parte alta, en la subcuenca del río Barbantiño, siendo este un afluente directo del río Miño por la margen derecha del mismo.

Indicar que apenas existe bibliografía de esta zona exactamente perteneciente a la hidrogeología, al igual que tampoco hay cartografía hidrogeológica en la zona de estudio. El probable motivo de esto sea debido a que la zona sea considerada sin interés o de carácter improductiva, ya que desde el punto de vista de la explotación no existen acuíferos importantes, ni por dimensiones, ni características o caudales para una extracción potencial.

Por otra parte cabe mencionar que en la zona podemos encontrar algunos acuíferos del cuaternario menores, de una extensión local y reducido espesor que durante los últimos años han sido explotados en su totalidad para pequeños pozos artesanales, para el autoabastecimiento de los habitantes de la zona.

Lo mencionado se refleja en el Mapa Hidrogeológico de Galicia, que el I.G.M.E. ha realizado (el cual acompañamos a continuación). La zona de estudio es atravesada en la zona inicial por materiales que poseen una baja permeabilidad debida a la fisuración de los materiales graníticos alcalinos de baja alteración. En el mapa para estos materiales se le ha asociado un caudal de extracción medio de pozos y captaciones de entre 0.3 a 3 l/s.

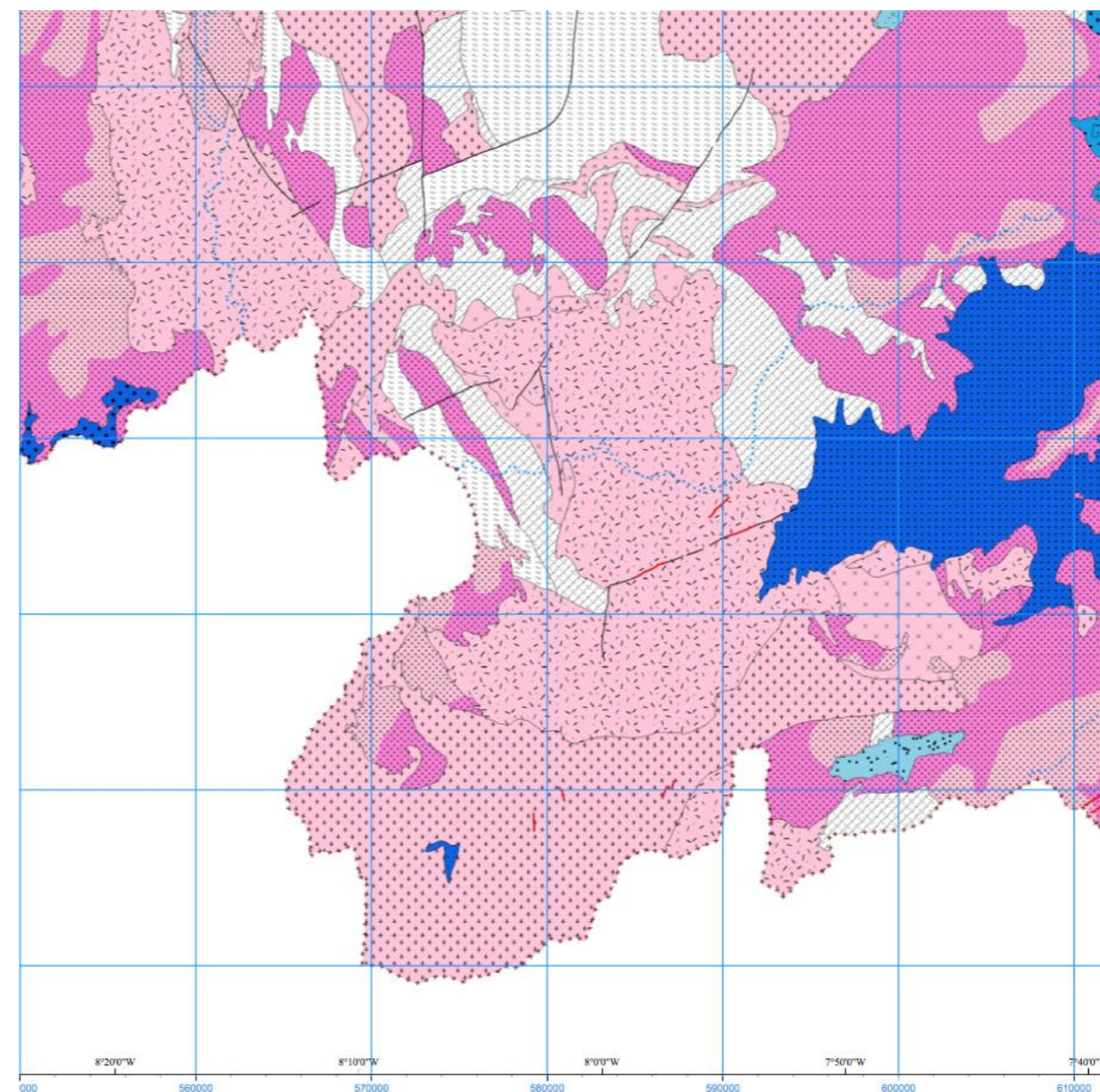


Ilustración 6: Mapa Hidrogeológico de Galicia a escala 1:200.000.



LEYENDA LITOLÓGICA

	Q ⁺ CUATERNARIO INDETERMINADO (aluvial, fluvio-glacial y costero)
	Qa ⁺ CUATERNARIO ALUVIAL (fluvial, aluvial, fondos de valle y canales)
	Qt ⁺ CUATERNARIO TERRAZAS: cantos y arenas
	T CUENCAS TERCARIAS: gravas, arenas, arcillas, arcillas arenosas
	Pz ⁺ PIZARRAS, CUARCITAS, ARENISCAS
	P PIZARRAS (En ocasiones con intercalaciones de caliche)
	E ESQUISTOS (esquistos con pagneles, limolitas, arboles y grumales)
	Cu ⁺ CUARCITAS
	Ca ⁺ CALIZAS Y DOLOMAS
	E-G ESQUISTOS Y GNEISES
	Ms ⁺ ROCAS BÁSICAS: Ultrabásicas, arboles, metasedimentos, metagranitos, etc.
	V VULCANITAS ÁCIDAS
	Ar ⁺ ARENISCAS
	Gg ⁺ GNEISES (grana granular (Dtu de Tapan): grano de dos micas, bandeados, etc.)
	Pz ⁺ PIZARRAS, ARENISCAS, ESQUISTOS Y GNEISES
	M MIGMATITAS (granuladas intrusivas)
	Gca ⁺ GRANITOS CALCÁLCICOS: granodioritas y granitos biotíticos
	Ga ⁺ GRANITOS ALCALINOS: granitos de dos micas

SÍMBOLOS

	FALLA
	FRACCTURA INVERSA O CABALGAMIENTO
	ANCLINAL (Anticlinorio)
	SINCLINAL (Sinclinal)
	DIQUES: CUARZO, PEGMATITA Y PORFIDOS
	SUBDIVISORIA CUENCIA

LEYENDA HIDROGEOLOGICA

TIPO DE PERMEABILIDAD	GRADO DE PERMEABILIDAD	DESCRIPCION	LITOLÓGICA
PERMEABILIDAD INTERMEDIA	ALTA, MEDIA	Permeabilidad secundaria, secundaria y terciaria	Granitos, Pizarras, Areniscas, etc.
PERMEABILIDAD INTERMEDIA	ALTA, MEDIA	Permeabilidad secundaria, secundaria y terciaria	Granitos, Pizarras, Areniscas, etc.
PERMEABILIDAD INTERMEDIA	ALTA, MEDIA	Permeabilidad secundaria, secundaria y terciaria	Granitos, Pizarras, Areniscas, etc.
PERMEABILIDAD INTERMEDIA	ALTA, MEDIA	Permeabilidad secundaria, secundaria y terciaria	Granitos, Pizarras, Areniscas, etc.
PERMEABILIDAD INTERMEDIA	ALTA, MEDIA	Permeabilidad secundaria, secundaria y terciaria	Granitos, Pizarras, Areniscas, etc.
PERMEABILIDAD INTERMEDIA	ALTA, MEDIA	Permeabilidad secundaria, secundaria y terciaria	Granitos, Pizarras, Areniscas, etc.
PERMEABILIDAD INTERMEDIA	ALTA, MEDIA	Permeabilidad secundaria, secundaria y terciaria	Granitos, Pizarras, Areniscas, etc.
PERMEABILIDAD INTERMEDIA	ALTA, MEDIA	Permeabilidad secundaria, secundaria y terciaria	Granitos, Pizarras, Areniscas, etc.
PERMEABILIDAD INTERMEDIA	ALTA, MEDIA	Permeabilidad secundaria, secundaria y terciaria	Granitos, Pizarras, Areniscas, etc.
PERMEABILIDAD INTERMEDIA	ALTA, MEDIA	Permeabilidad secundaria, secundaria y terciaria	Granitos, Pizarras, Areniscas, etc.

8. CONCLUSIONES

Como hemos analizado a lo largo del anejo, la zona en la que se emplazan nuestras obras dispone de una geología granítica, con pequeñas variedades y en diferentes estados en función de la zona y profundidad y restos de aluviales en las márgenes del río Barbantiño.

Debido a esto la excavación se podrá realizar con una retroexcavadora o retroexcavadora mixta, ya que en los estratos superficiales se encuentra el granito ya en forma de jabre o con elevados grados de meteorización (V y VI), se recomienda también disponer en obra de martillo rompedor hidráulico como útil de apoyo ya que es posible que nos encontremos estratos de mayor dureza, zonas graníticas en mejor estado o masas sanas en las que sea necesario su uso.

En el Anejo 5: Excavación de zanjas, se especifica el proceso de excavación, casos en los que disponer de entibaciones, medidas de seguridad y controles a tener en cuenta a la hora de realizar nuestra excavación.

Ilustración 7: Leyenda del Mapa Hidrogeológico de Galicia.

Si realizamos un análisis desde el aspecto hidrogeológico local, la base rocosa tiene una porosidad entre muy baja y nula que depende de lo meteorizada que esté la masa de roca el cual se reduce a medida que profundizamos. La permeabilidad secundaria producida por la fracturación también es baja y suele reducir con la profundidad.