



## Marco geológico de las mineralizaciones auríferas del W de Santa Comba - A Coruña

### Geological setting of gold-ore mineralizations in western Santa Comba (A Coruña)

PAGES VALCARLOS, J. L.; CHAMBOLLE P.

En esta nota, se presentan los principales rasgos geológicos obtenidos de los trabajos de investigación de las Reservas Finisterre A y B2.

Se pone de manifiesto la existencia de una estructura circular y de varias bandas de deformación, una de ellas con gran desarrollo de milonitas.

Por último, se sitúan los antiguos trabajos mineros de oro existentes en la zona en su marco geológico, corroborando su relación con las bandas de deformación y su encuadre en el modelo de yacimientos de Shear Zone que está siendo actualmente definido.

**Palabras clave:** oro, Galicia, minería.

The main geological features of the Finisterre A and B2 Reserves are presented in this paper.

It is disclosed the existence of a circular structure, as well as several bands of deformation, one of them with an important development of mylonites.

Finally, the old mines of gold, long ago known in the region, are situated in relation with the deformation bands, and interpreted as originated in a Shear Zone Ore Model, which is still being defined.

**Key words:** gold, Galice, mining.

PAGES VALCARLOS, J. L.  
(Empresa Nacional ADARO)

CHAMBOLLE, P.  
(B. R. G. M.)

## INTRODUCCION

La zona estudiada en la presente nota, abarca parte de los términos municipales de Zas, Santa Comba y Mazaricos, en el SW de la provincia de La Coruña (Hojas 68 y 93 del M. T. N.).

Era conocida en la zona, la existencia de antiguos trabajos mineros e indicios de Au, Sn y W, entre los que destacan los situados en Vilarcovo, Limideiro y Vila. La explotación de los mismos cesó, en el caso del oro, en la década de los años veinte y para el Sn y W, en el año 1965.

Dentro del marco geológico y metalogénico de Europa occidental, las características de la zona presentan similitudes con distritos auríferos de Bretaña y del Macizo Central Francés, lo que determinó que quedara incluida en los planes de investigación de las Reservas del Estado, Finisterre A y Finisterre B2, ejecutados por ENADIMSA, con la asociación de SEREM (del grupo B. R. G. M. Francés) en la primera Reserva.

Las acciones de investigación comenzaron de una manera sistemática en la primavera de 1985, realizándose principalmente trabajos de cartografía geológica, geoquímica estratégica y táctica, calicatas y sondeos.

Esta nota pretende ser una presentación de la problemática sobre la que se está trabajando, así como la primera de una serie de comunicaciones que, en el futuro, informarán sobre el avance de esta investigación, configurando los diversos enfoques de los trabajos que se realicen.

## UNIDADES LITOLÓGICAS

Las litologías presentes en la zona, se agrupan en dos grandes conjuntos, que son:

- 1.—El Complejo Malpica-Tui.
- 2.—El Dominio Esquistoso de Galicia Central.

## El Complejo Malpica-Tui

Ocupa el W de la zona estudiada, presentándose con los dos grupos, superior e inferior, clásicamente descritos en la bibliografía, siendo este último grupo, el que ha sido más ampliamente reconocido en estos trabajos.

Litológicamente, está compuesto por micaesquistos, paraneises y ortoneises, y en menor proporción, anfibolitas.

Los micaesquistos son rocas de bandeado fino, a veces con porfiroblastos de albita. Los paraneises son rocas oscuras, de grano fino con bandeados micaceos; los porfiroblastos de albita pueden estar ausentes o llegar a alcanzar un gran desarrollo macroscópico que confiere a la roca una apariencia de «mosqueo». Los ortoneises constituyen, sino las rocas más abundantes, sí las más características de este grupo; sus afloramientos suelen ser alargados, alcanzándose en el caso de un cuerpo los once Km; presentan diversas características en cuanto a texturas, bandeadas glandulares, porfídicas, etc., así como en composición, pues aunque generalmente son de tendencia leucocrática con plagioclasa, feldespato potásico y biotita, existen cuerpos con anfíbol.

## El Dominio Esquistoso de Galicia Central

Ocupa la mitad E de la zona estudiada. Para presentar convenientemente las rocas atribuidas a este Dominio, se ha considerado oportuno agruparlas en sectores, en función de sus características litológicas y estructurales.

## Sector Norte-Pico de Meda

Este sector está constituido por el extremo sur del granito del lineamiento de Monte Neme, y una unidad que alberga rocas de tipo migmatítico.

El granito es una roca de grano fino, con dos micas, pero de predominio moscovítico,

lo que le confiere un carácter leucocrático. Dentro de él se pueden diferenciar varias facies en función del tamaño de grano o de la presencia de fenocristales de feldespato.

Según GOUANVIC (1983) es un granito intrusivo dentro de una zona de cizalla.

La unidad de tipo migmatítico, está constituida por granitoides y una banda de esquistos y neises migmatíticos con sillimanita y granate.

Los granitoides son moscovíticos y de grano grueso, se presenta una facies porfídica con cristales de feldespato hasta de 10 cm. Estos granitoides son correlacionables a los denominados granitoides de Monte Freito, en la literatura geológica regional, representando las facies glandulares restos de ortoneises prehercínicos migmatizados.

#### Sector Central - Estructura del Xallas

La configuración de este sector corresponde a la mitad oeste de una estructura circular detectada en imagen de fotosatélite Landsat, que alcanza unas dimensiones del orden de 10 Km de diámetro.

Las litologías que constituyen esta estructura han sido agrupadas bajo el nombre genérico de neises biotíticos, diferenciándose varios tipos principales:

I. *Neises biotíticos de composición cuarzomonzonítica*. Son rocas con una estructura planolínica marcada y con un bandeo feldespático. En determinadas áreas, presentan anfíbol (hornblenda verde) en su composición.

II. *Plagioneises biotíticos*. Son rocas de textura foliada con pequeñas glándulas de plagioclasa.

III. *Neises migmatíticos*. Estos neises se presentan compuestos por un melanosoma biotítico, sillimanítico y un leucosoma cuarzo-albítico, su textura es foliada y presentan una tendencia a distribuirse en la periferia de la estructura circular.

#### Sector Sur. Dominio Migmatítico

Al sur de la estructura circular, aparecen rocas con texturas y composición claramente migmatíticas, que por cambios graduales de su composición pasan a los granitoides de Monte Freito. Estas rocas son principalmente micaesquistos biotíticos con sillimanita y granate y neises sin textura foliada con leucosomas aplopegmatíticos y melanosomas de biotita, sillimanita y granate. La única diferencia entre los micaesquistos y los neises es la mayor proporción de leucosomas en estos últimos.

#### CONFIGURACION ESTRUCTURAL

La articulación de las distintas unidades, la banda milonítica y el granito sellador

El rasgo estructural más sobresaliente de la zona estudiada lo constituye una banda milonítica, que en la mayor parte de su recorrido señala el contacto entre el complejo Malpica-Tui y el D. E. G. C., estando generalmente ocupado este contacto por un granito que ha sido denominado granito sellador.

Este granito aflora prácticamente a lo largo de todo el contacto hasta la falla de Fervenza; al sur de ella, en el área de Albores, aparece una roca clasificada como cataclasita de protomilonita de origen granítico; ocupando la misma posición estructural, y que por lo tanto, puede ser correlacionable con él. Hacia el sur, después del sistema de fallas de Gueima, Buen Jesús, no vuelve a aparecer.

Petrográficamente, esta roca es un granito de grano medio, homogéneo, con dos micas pero de tendencia leucocrática. Los afloramientos presentan distintos grados de deformación que abarcan desde texturas brechoides, hasta protomiloníticas.

El contacto con los materiales de la unidad Malpica-Tui es neto y posiblemente intrusivo, pero la naturaleza del contacto con

las rocas del D. E. G. C. queda enmascarada por la milonitización antes citada.

La banda de milonitización, presenta una anchura relativamente homogénea de 400-500 metros. Las foliaciones miloníticas buzcan al W con un valor medio de 40° por lo que se podría estimar la potencia de la milonitización en 200 metros. Su traza describe un arco, reflejado por las direcciones de la foliación, que van girando desde N 170° E en el sur (Albores) a N 10° E (Limideiro), N 40° E (Rial) y N 80° E (Busto) en el extremo norte.

La estructura de esta banda, considerándola de W a E, es decir, desde el granito hacia las rocas del D. E. G. C. presente las siguientes características generales:

— La deformación milonítica parece estar más desarrollada, especialmente sobre las rocas del D. E. G. C. que sobre el granito.

— La deformación aparece en el granito de una manera relativamente brusca, ocupando algunas decenas de metros, con desarrollo de procesos de cataclasis y protomilonitización.

— Aparece, a continuación, un nivel de ultramilonitas, dentro del cual es posible, a veces, hablar de un «contacto» ya que se pasa de ultramilonitas de tonos claros estimados petrográficamente como de origen granítico, a otras de tonos oscuros atribuibles a rocas de D. E. G. C. La extensión de este nivel es variable, llegando a alcanzar 50 a 100 metros y constituye el punto más alto de deformación.

— A partir de este nivel, el gradiente de deformación va disminuyendo progresivamente, apareciendo ortomilonitas y protomilonitas.

— La delimitación del borde E de la banda, es de difícil determinación en campo, ya que al irse atenuando la deformación, las foliaciones neiscas enmascaran las foliaciones miloníticas incipientes.

— El proceso de atenuación de la defor-

mación, no ocurre de una manera homogénea, sino que aparecen recurrencias encontrándose rocas de mayor grado de deformación como ortomilonitas entre rocas menos deformadas.

Con posterioridad a la milonitización, se produce un episodio de cataclasis y brechificación con aporte hidrotermal (clorita, adularia, cuarzo y sulfuros) de un gran interés por su potencial metalogenético.

Este episodio de brechificación con relleno hidrotermal no está restringido sólo a esta banda, sino que se extiende a zonas de deformación próximas.

La falla representada por esta banda milonítica, se la supone perteneciente al sistema regional de cizallamientos dextrales, de la tercera fase de deformación hercínica. Su plano ha de ser tendido como sugieren los valores del buzamiento de la foliación milonítica, y tiene una fuerte componente de falla normal con su bloque W hundido albergando los materiales del Complejo Malpica-Tui.

#### Las Shear Bands

Se han definido en la zona estudiada dos shear bands que se sitúan al W de la banda milonítica, y que se denominan SE de Pico de Meda y SB de Meanos.

La SB de Pico de Meda se desarrolla principalmente sobre materiales atribuible al granitoide de Monte Freito, apareciendo la roca fuertemente afectada por estructura C-S que indican un movimiento de cizalla dextral. Estas estructuras se aprecian muy bien sobre la facies de fenocristales.

Los planos C presentan direcciones en el entorno de N 25° E y buzamientos fuerte al W siendo su espaciado centimétrico.

Los planos S se agrupan en la dirección N-S y N 5° E, siendo la relación angular C-S muy constante en el entorno de los 20°.

La SB de Meanos, se desarrolla sobre materiales metasedimentarios, principalmente micaesquistos y paraneises del grupo inferior del complejo Malpica-Tui.

Esta shear band arranca de la banda milonítica en el área de Albores, y se va separando progresivamente de la misma hacia el norte, quedando el vértice de este arranque ocupado por el granito sellador. La anchura de shear band alcanza los 600-800 m la distribución e intensidad de la deformación en ella es inhomogénea y variable, presentándose pasillos de rocas deformadas con isleos de rocas no afectadas por la deformación; esta disposición citada es algo especulativa, ya que la cartografía de estos pasillos es compleja por la escasez de afloramientos.

La deformación se presenta en unas condiciones de frágil dúctil, respondiendo a una cizalla dextral, quedando la roca compartimentada en lentes por el desarrollo de fracturas Riedel.

Posteriormente, se desarrolla en esta SB el episodio de brechificación con relleno hidrotermal, que enmascara la geometría de las deformaciones anteriores.

#### Las fracturas tardías

Se ha denominado así al juego de fallas de dirección SW-NE que compartimentan la zona con desplazamientos, principalmente en la vertical. La más conocida de estas fracturas es la de Fervenza que limita el afloramiento del grupo superior del complejo Malpica-Tui.

#### El Antiforme de Monte Arman

En el ángulo NW de la estructura circular del río Xallas, las foliaciones neísicas, dibujan una antiforma laxa, cuyo núcleo está ocupado por neises biotíticos cuarzomonzoníticos.

En este antiforme, son relativamente abundantes las alteraciones hidrotermales, que penetrando a través de fracturas, producen en los neises, silicificación, turmalinización e incluso un metasomatismo que leucocratiza la roca, dándole un aspecto aplítico.

Estos dos fenómenos, observables en campo, podrían indicar la presencia de una cúpula granítica subaflorante, hipótesis que estaría a su vez avalada por la caracterización geoquímica de la zona puesta de manifiesto en las campañas de prospección estratigráfica.

#### LA DISTRIBUCION DE LAS MINERALIZACIONES AURIFERAS

El modelo de mineralización aurífera de «Shear Zone»

Durante los últimos años varios autores están trabajando sobre la caracterización de un modelo metalogénico de yacimientos auríferos ligados a las Shear Zones.

Las líneas generales de este modelo que se está definiendo son:

— Dentro de las fallas individualizadas que componen una Shear Zone a escala regional, se producen penetraciones de fluidos hidrotermales con sulfuros auríferos, no estando esclarecido en la actualidad el origen de dichos fluidos.

— Los sucesivos movimientos, cada vez más frágiles, que se van produciendo en estas fallas, ocasionan dos fenómenos que son:

I. La removilización del oro, aumentando tanto su concentración como su tamaño de grano (pepitización).

II. La formación de rocas brechificadas que sirven de trampa por generación de espacios vacíos, especialmente importante la cataclisis del cuarzo con desarrollo de facies sacaroideas.

La conjunción de estos dos fenómenos ocasionan la aparición de concentraciones explotables.

Muchos yacimientos que tradicionalmente fueron considerados como campos filonianos convencionales, están siendo rein-

terpretados como pertenecientes a este modelo.

#### Los trabajos mineros y sus mineralizaciones auríferas

Las labores existentes en la zona corresponden a dos épocas de explotación, que en varias de ellas se superponen.

Hay una primera época, posiblemente romana, con desarrollo de labores de tipo trinchera, seguida de una segunda época de explotación, centrada sobre 1.900 en la que se realizan pozos y socavones, dirigida por la compañía inglesa «Sagasta».

En general, las labores son de dimensiones reducidas, teniendo más entidad las de Vilarcovo, Limideiro y Vila.

Su distribución en el espacio las asocia principalmente a la banda milonítica y a la SB de Meanos, con relativa independencia de la litología subyacente.

Los cuerpos explotados en estas labores corresponden en general a niveles de cuarzo milonítico y brechas silíceas de dimensiones reducidas.

El sulfuro más abundante es la arsenopirita, acompañado de manera subordinada por pirita, calcopirita, pirrotina, blenda, etc. El oro se encuentra comunmente, en pequeñas inclusiones dentro de la arsenopirita o en microfacturas. Aunque los estudios de metalogenia no han hecho más que comenzar, todo parece apuntar hacia la génesis polifásica de estas mineralizaciones, con varias llegadas o removilizaciones de fluidos y fases de fracturación. Los pequeños tamaños de las partículas de oro, generalmente inferiores a 50 micras, disminuyó el interés de estas mineralizaciones para los antiguos mineros.

Las características de estos indicios, tanto por su distribución en el marco geológico estructural, como por los cuerpos mineralizados está conduciendo su investigación dentro del marco de los yacimientos de Shear Zone.

## CONCLUSIONES

Del desarrollo de los apartados anteriores, se desprende que aún restan bastantes incógnitas por resolver. Esto es fruto de varias causas. Por un lado están las condiciones propias de una investigación minera, limitada por sus objetivos económicos y por la superficie de sus derechos mineros. Por otro, como ya se citó anteriormente, los trabajos están en sus comienzos y la aspiración de esta nota, es presentar la problemática encontrada.

Así, a manera de conclusiones, en el momento presente resaltaremos la existencia de varios hechos:

— Se ha detectado la existencia de una estructura circular ocupada por una litología característica de neises biotíticos.

— El importante desarrollo de una banda milonítica contorneando el sector W-NW de dicha estructura.

— La existencia de dos Shear Bands (Pico de Meda y Meanos), ésta última entroncada en la banda milonítica.

— La asociación de los indicios existentes en el área con las bandas de deformación, así como sus características estructurales y mineralógicas, enmarcan estas mineralizaciones en el modelo de Shear Zone, que está siendo definido.

## AGRADECIMIENTOS

En la realización de los trabajos que se describen en la presente nota han colaborado principalmente:

VIALLEFOND, M.; HERNAN, P.; MURILLO, A., en los trabajos de geoquímica.

ASENSIO, B., en el estudio Metalogénico.

DE LAS LLANDERAS, A., en trabajos de campo.

NODAL, M. T., en los estudios petrográficos.

Los autores agradecen a SEREM (BRGM) y ENADIMSA, las facilidades recibidas para la publicación de este trabajo.

*Recibido, 25-XI-87*  
*Admitido, 10-I-88*

## BIBLIOGRAFIA

- ALONSO, J. L. y GONZALEZ, J. C. (1982). Hoja de Santa Comba (04-06). División de Geología del IGME.
- ARPS, C. E. S. (1976). Petrology of a part of the Western Galician basement between the rio Jallas and the ria de Arosa (NW Spain). *Leidse Geol. Med.* 46, pp. 57-155.
- BONNEMAISON, M. (1986). Les «filons de quartz aurifere» un cas particulier de Shear Zone aurifere. *Chron. Rech. Min.* n.º 482.
- BONNEMAISON, M. et MARCOUX, E. (1987). Les zones de cisaillement aurifères du zocle Hercynien français. *Chron. Rech. Min.* n.º 487.
- BOYLE, R. W. (1979). The geochemistry of gold and its deposits. *Geol. Surv. of Can. Bull.*, n.º 280.
- DIVAR, J.; DE PABLO, J. G. y IGLESIAS, M. (1981). Hoja de Outes (03-07). División de Geología del IGME.
- GOUANVIC Y. (1983). Metallogenése á tungstene etain et or dans le Monténeme (NW Galica Espagne). Un exemple d'évolution dans une zone de cisaillement ductile hercynienne. *Tbèse Doctoral.* Univ. Nancy.
- GUHA, J. y LEROY, J. (1983). A correlation between the Evolution of Mineralizing Fluids and the Geomechanical Development of a Shear Zone as Illustrated by the Henderson 2 Mine, Quebec. *Economic Geology.* Vol. 76.
- HERNANDEZ, J. y IGLESIAS, M. (1981). Hoja de Camariñas. División de Geología del IGME.
- IGLESIAS M. and CHOUKROUNE, P. (1980). Shear Zones in the Iberian arc. *J. Struct. Geol.*
- IGME (1984). Mapa geológico de España. E 1:200.000. Hoja 1-2. Santiago de Compostela.
- IGME (1973). Estimación del Potencial minero en el Subsector I Galicia. Areas 1 y 2 Carballo, Noceda, Santa Comba (La Coruña) *Informe Interno.*
- ORTEGA, E. y GIL IBARGUCHI, I. (1983). La unidad Malpica-Tui (Complejo Antiguo) - «Fosa Blastomilonítica». *Libro homenaje a J. M. Ríos.* IGME.









