

## ***Labores mineiros galaico-romanos no dique de Urgal: unha minaría superficial de xacementos superxénicos de ouro.***

---

**ÓSCAR PAZOS RODRÍGUEZ<sup>1</sup>**

### **RESUMO**

*O artigo identifica tres explotacións mineiras galaico-romanas de ouro no dique de Urgal, dentro da banda metasedimentaria de Monteferro-O Rosal, fai unha breve sinopse da orixe xeolóxica do ouro e da relación destes xacementos con outros da Gallaecia e interpreta as explotacións en referencia ás condicións xeolóxicas coñecidas. Para rematar, e no que atinxe ao coñecemento real que temos da minaría antiga, critica suposicións comúns nas interpretacións xeo-arqueolóxicas da minaría romana e sinala os obxectivos a investigar para avanzar neste coñecemento.*

**PALABRAS CHAVE:** *minaría galaico-romana, minaría do ouro, banda metasedimentaria Monteferro-O Rosal.*

### **ABSTRACT**

*The article identifies three Galician-Roman gold mining operations in the Urgal dike, within the Monteferro-O Rosal metasedimentary complex, makes a brief synopsis of the geological origin of gold and the relationship of these deposits with others in Gallaecia, and interprets the exploitations in reference to known geological conditions. Finally, and with regard to the real knowledge we have of ancient mining, it criticizes common assumptions in the geo-archaeological interpretations of Roman mining and points out the objectives to be investigated to advance this knowledge.*

**KEYWORDS:** *Galician-Roman mining, gold mining, Monteferro-O Rosal metasedimentary band.*

<sup>1</sup> oscar\_pazos@hotmail.com

## INTRODUCCIÓN

O dique de Urgal é un corpo granítico con forma de dique no medio da banda metasedimentaria Monteferro-O Rosal. Composicionalmente é un granito de dúas micas (biotita e moscovita) con turmalina, o que a diferencia do granito de dúas micas que forma os montes da Groba, dende A Guarda até Baiona e as Cíes, que non ten turmalina. O dique aflora en superficie formando unha banda N-S e 8 km de longo e de poucas decenas de metros de largo que vai dende A RamPazosallosa até preto de Vilachán, onde forma un gran corpo lenticular de 5 por 1,5 km aproximadamente no que destaca o monte da Pedrada coma un gran relevo residual (FIG1). Na parte do dique, entre A Ramallosa e Pinzás, sucédense tres conxuntos de labores de minaría antiga que veñen sendo interpretados como exploracións galaico-romanas de ouro. Dous destes labores, As Insuas (GA36003037) e Os Buracos (GA36054072), son ben coñecidos de vello e levan décadas catalogados como xacementos arqueolóxicos pola Xunta de Galicia, e o Buracos dos Mouros recibiu particular atención nun artigo sobre a minaría romana e poboamento na bacía do río Miño de Currás & López (2012). Ademais, Pérez Pintos & Bouzó (2001) recolleron os indicios toponímicos relacionados coa minaría antiga nestes montes. O labor de Regueiro do Caeiro foi identificado por Pazos (2018) e recentemente catalogado (GA36054044). O obxecto deste traballo é describir estes labores mineiros e explicar no posible o seu sentido mineiro en relación á xeoloxía coñecida.

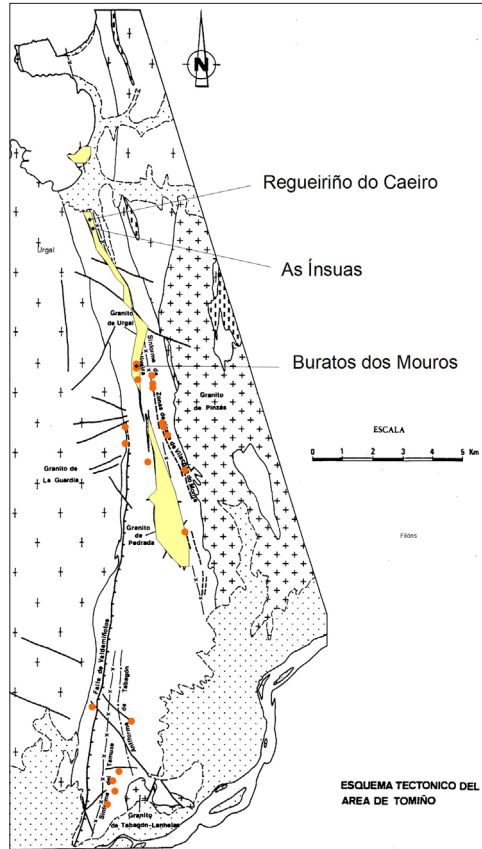


FIGURA 1. Encadramento xeo-tectónico do dique de Urgal (en amarelo) coa posición dos labores galaico-romanos e outros indicios de minaría antiga sinalados polo ITGE na banda metasedimentaria (puntos amarelos).

## XEOLOXÍA DO OURO

Os xacementos de ouro de Urgal sitúanse en relación coa banda metasedimentaria de Monteferro-O Rosal, unha estrutura xeolóxica que continúa ao sur do Miño até o Douro no coñecido como Grupo do Douro e ao que están asociadas unha chea de mineralizacións metálicas, salientablemente volframio, estaño e ouro, as dúas últimas

exploradas dende a antigüidade. O conxunto de explotacións de ouro máis importante nesta faixa son as minas de Valongo, ao leste de Porto, poida que o conxunto de minaría subterránea de ouro máis importante da península Ibérica. Materiais xeoloxicamente correlacionables volven aflorar tamén na chamada unidade Malpica-Tui, na que destacan as explotacións de ouro de Corcoesto, minadas no mesmo ciclo mineiro galaico-romano e de novo no século XIX (FIG2).

A banda metasedimentaria de Monteferro-O Rosal na que fai intrusión o dique de Pinzás está formada por un feixe de sedimentos moi vellos, de idade Paleozoica, que corresponden a diferentes fases de apertura dun océano de hai cincocentos a catrocentos millóns de anos. Os materiais máis vellos son conglomerados e areniscas de idade cámbrica que sinalan un medio continental ou costeiro, mentres que os sedimentos máis novos conservados nesta zona son os metaesquistos de Vilachán, de idade silúrica temperá, hai uns catrocentos millóns de anos, e corresponderían cos lameiros do fondo oceánico. Porén, todos estes sedimentos foron integrados na oroxenia varisca hai uns 300 millóns de anos, sendo parcialmente metamorfizados, no que mudaron as súas características orixinais, perdendo composición mineral e texturas (por exemplo, perdendo os máis dos fósiles mariños e as estruturas deposicionais que podían conter) e formando outras estruturas novas e novos minerais, salientablemente a esquistosidade N-S e as nomeadas ‘andalucitas dos peregrinos’, ‘cruces de Santiago’ ou ‘*lapis crucifer*’, que poden atoparse por estes lugares. A oroxenia tamén creou os granitos que hoxe temos na zona, tanto os que limitan a banda metasedimentaria coma o propio dique de Urgal. Esta complexa e longa historia interesa porque nos sedimentos mariños (probablemente nos ordovícicos) sedimentaron moi lixeiras concentracións de ouro que foi removido polos procesos xeolóxicos internos asociados á oroxenia, e após concentrado nas fases hidrotermais finais, en novos feixes de diques e filóns que atravesan tanto os metasedimentos coma o propio granito de Urgal. En resumo, o que temos é un ouro depositado nuns vellísimos sedimentos oceánicos e removido e concentrado por procesos hidrotermais asociados ao emprazamento e arrefriamento dos granitos no interior da cordilleira varisca. Un par de centos de millóns de anos longos de erosión deixaron ao descuberto metasedimentos, granitos e ouro.



FIGURA 2. Extensión das unidades xeolóxicas paleozoicas relacionadas coas mineralizacións de ouro no atlántico galaico e xacementos principais.

## LABORES MINEIROS NO DIQUE DE URGAL

No dique de Urgal identifícanse tres grupos de vellos labores que polo seu tamaño e morfoloxía podemos asociar á minaría de ouro galaico-romana. A disposición subparalela das cavadas, conforme ás direccións estruturais dos diques mineralizados no granito, dinos que estamos nunha minaría primaria, e o derrubamento das ribadas cavadas e suavidade das morfoloxías é indicio da antigüidade dos labores. A toponimia, algúns achados arqueolóxicos coma muíños e a existencia de moitas outras pegadas de minaría antiga na bisbarra axudan a identificar e interpretar estas.

De norte a sur a primeira explotación é a de Xuncal ou Regueiriño do Caeiro (FIG3), formada por tres cavadas iniciadas a pé do val e abertas contra a ladeira do outeiro do Caeiro, cunhas dimensións de 30 metros de largo e 50-60 metros de longo en dirección N130E. A seguinte explotación, nomeada As Insuas, está formada tamén por unha serie de cavadas abertas contra o outeiro de Insua tamén



FIGURA 3. Labor Regueiriño do Caeiro, en Baiona. Abaixo, vista parcial da corta mineira. Arriba, traza aproximada da corta mineira na ortofoto de Google Earth e no mapa de pendentes.

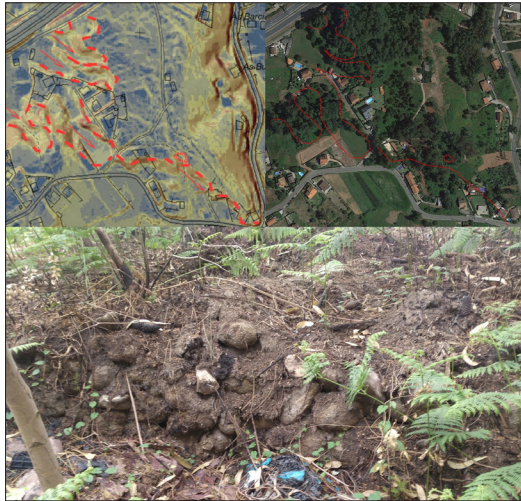


FIGURA 4. Labor das Insuas, en Baiona. Abaixo, muro de contención feito de croios graníticos da zona que indican forte meteorización. Arriba, traza aproximada da corta mineira na ortofoto de Google Earth e no mapa de pendentes.

en dirección N120-N130 (FIG4). Esta explotación está catalogada pola Xunta (GA36003037), que dá conta da existencia nas súas inmediacións dun forno destruído na construción da autopista AG-57 e do que nada máis se sabe. Malia a destrución do entorno, aínda poden identificarse cinco cavadas, unha delas de máis de cen metros de longo que continúa cruzando o monte de parte a parte formando un pequeno socalco no terreo. Do outro lado do outeiro, na vertente do río Groba, o topónimo das Buracas podería indicar a existencia de vellos labores hoxe perdidos. E 1,3 km ao sur seguindo o dique de Urgal, na aldea do



mesmo nome, o topónimo Foxo podería indicar tamén a existencia dalgún pequeno vello labor mineiro. E a 3 km ao sur da aldea de Urgal, seguindo o dique, comezan de



FIGURA 5. Enriba á dereita, minas galaico-romanas no Urgal cos labores dos Buracos dos Mouros en primeiro plano. Enriba á esquerda, mapa de pendentes da zona dos regatos da Gata e o Estripeiral Grande coa posición das cavadas e a zona de acumulación de refugallos, augas abaixo. Debaixo, fotografía dos foxos de dirección N70E segundo a traza dos filóns auríferos ao sur do Estripeiral Grande.

novos os restos de minaría, moi superficiais os máis deles mais aínda identificables no terreo e na fotografía do voo americano de 1957 por non teren sido estes lugares habitados nin cultivados, malia que en acelerado proceso de destrución hoxe pola descontrolada apertura de pistas e moi agresivo monocultivo forestal. Estes labores fórmanos pequenos foxos de vinte a corenta metros de longo e menos dun metro a dous ou máximo catro metros de fondo orientados sempre N60-80E e cavados ao longo de 1,5 km no dique de Urgal e de parte a parte, na súa largura (FIG5). Ao norte do Estripeiral Grande os foxos xúntanse para formar unha única gran cavada duns seis a sete metros de fondo, mais a topografía interna desta cavada segue a mostrar o labor de foxos individuais segundo as direccións estruturais dos filóns. O labor máis ao sur cava xa no pequeno val do regato da Gata, vertendo ao propio rego.

## CARACTERÍSTICAS DOS XACEMENTOS DE OURO NO DIQUE DE URGAL

En 1987 acudiron a esta zona traballadores do IGME para investigar as posibilidades mineiras atraídos polas vellas explotacións de volframio e estaño abertas na comarca (mina Palmira en Vilachán do Monte e mina Salaberri/San Antonio nos montes de Morán, no Rosal). Porén, os xeólogos do IGME abandonaron axiña o interese polo estaño e o volframio, e seguindo as pegadas dos vellos traballos galaico-romanos centraron a investigación no ouro, estendendo os traballos ao longo de seis anos nos que fixeron estudos de detalle, mediron anomalías superficiais mediante análises químicas de solos, cavaron gabias de centos de metros para explorar os filóns e xa, na última fase, centraron a exploración na zona dos

Buracos furando 3916 metros de rocha en dezaseis sondeos de 99 a 330 metros de cumprimento (ITGE, 1993). As cimentacións dalgúns destes furos aínda poden verse na zona, así como os foxos superficiais cavados ao longo de centos de metros mesmo dentro dos labores antigos, e que non deben ser confundidos cos labores galaico-romanos.

Os resultados dos traballos do ITGE (hoxe IGME) dannos un coñecemento moi detallado da xeoloxía do ouro que fai desta mina galaico-romana dos Buracos un xacemento senlleiro para o seu estudo. As características máis salientables do xacemento son as seguintes:

1.- O ouro vai asociado aos filóns que cortan o dique ao través e sen se estender ao encaixante metamórfico. As cavadas mineiras seguen as direccións destes filóns (60-80E). Por tanto, as direccións e xeometrías das cavadas reproducen as direccións principais e xeometría do xacemento xeolóxico.

2.- O ouro atópase nos filóns e nas zonas greisenizadas (un tipo de alteración hidrotermal) que envolven algúns destes filóns. Os contidos de ouro no greisen son baixos, sen acadar nunca os 5 gr/t e de xeito común inferiores a 1 gr/t. Os filóns máis rendibles cortados polos case que 4000 metros de furos foron un de 70 cm de grosor cun teor de 10 gr/t e outro de 10 cm cun teor de 65 gr/t. Porén, o 90 % dos filóns ten menos de dez centímetros de largo e o 75% menos de 5 cm, e o contido en ouro nos filóns segue unha función logarítmica, de xeito que os rendementos decrecen rapidamente cando a explotación se estende. Só un 15% dos filóns ten un rendimento de 2 g/tn (acumulando a metade do ouro total no xacemento).

3.- A densidade filoniana é moi irregular e os filóns teñen escasa continuidade, uns metros ou apenas decenas de metros. Por riba, tamén a mineralización dentro dos filóns é moi errática, de xeito que a xeometría das zonas mineralizadas é moi irregular e imprevisible, o que fai moi complicado seguir a pista do ouro e obriga a exploracións en área para asegurar o achado dos filóns e feixes de filóns máis rendibles.

4.- O ouro aparece nos filóns e diseminado nos greisens asociado aos sulfuros (pirita, calcopirita e arsenopirita). Nos greisens aparece como diminutas inclusións nos sulfuros (<8  $\mu\text{m}$ ), e moi raramente como ouro libre. Nos filóns, o ouro aparece tamén dentro dos sulfuros, con tamaños menores na forma de inclusións (<15  $\mu\text{m}$ ) ou máis grandes (25 - 35  $\mu\text{m}$ ), re-enchendo quebras dos cristaliños de sulfuros sen superar nunca os 175  $\mu\text{m}$ . Así pois, o ouro é invisible á vista e a súa concentración require o moído previo da rocha (até o tamaño de gran do propio ouro a liberar) e o enferruxamento en forno metalúrxico dos sulfuros.

Estes catro puntos resumen as limitacións xeolóxico-metalúrxicas para minar o xacemento do Urgal. A escasa continuidade dos filóns e do ouro fai pouco rendible desenvolver unha minaría de pozos e galerías, pois estes se escavan sempre seguindo os filóns e no Urgal os filóns desaparecen aos poucos metros, e por tanto implica unha minaría a ceo aberto, explorando fronteiras amplas para localizar os filóns e feixes de filóns máis rendibles e concentrar alí os esforzos. E isto é o que se mira nos Buracos e mesmo en todo o dique de Urgal. A cantidade de traballos menores espallados por un quilómetro e medio ao norte e sur das cavadas principais dos Buracos evidencia que a exploración se estendeu practicamente a cada metro de afloramento e que estes afondaron só naqueles sitios nos que os mineiros obtiveron

rendementos apetecidos. Os 4 km que separan os labores das Insuas e O Caeiro na Ramallosa destas outras dos Buracos amosan que a exploración foi extensa ao tempo que intensiva en todo o dique, o que de feito pode facerse extensivo a toda a banda metasedimentaria onde os traballos grandes e pequenos deixaron múltiples pegadas até os nosos días.

Alén da xeometría errática dos filóns e a escasa continuidade das mineralizacións, a superficialidade dos traballos semella vir determinada pola fondura e intensidade da meteorización. Nos mil cincocentos metros nos que se suceden case que de xeito ininterrompido os traballos dos Buracos, o escavado foi case todo granito meteorizado ou moi meteorizado, e na aparencia sen meterse no granito san. De feito, os furos feitos polo IGME detectan potencias importantes de granito meteorizado xusto alá onde se localizan as meirandes cavadas, ao norte e sur do Estripeiral Grande. A cuestión é aínda máis evidente nas explotacións do Caeiro e As Insuas, onde a minaría antiga cava en zonas con potentes caolinizacións, desenvolvidas probablemente sobre os niveis de greisen. Da potencia destes mantos de alteración (explotados de feito artesanal ou semi-industrial até tempos recentes) deixan tamén evidencia no Caeiro e As Insuas os abundantes croios de granito arredondeados que hoxe aparecen ciscados polos montes ou amoreados nos muros. O interese mineiro desta zona meteorizada é dobre, por estar a rocha esmiazada de seu e por estar os sulfuros enferruxados, de xeito que separar o ouro da rocha é moito máis sinxelo. Por riba, estes regolitos poderían conter enriquecementos superxénicos de minerais metálicos, nos que os procesos de meteorización química descompoñen o granito e acumulan no solo metais de baixa solubilidade formando costras e ferruxes e as apreciadas pebidas edáficas de ouro. Así pois, respecto do seu aproveitamento, estes xacementos do dique de Urgal poden considerarse secundarios superxénicos.

## TRABALLOS MINEIROS

Pouco sabemos das mecánicas precisas de explotación das minas de ouro galaico-romanas. Supostos e hipóteses amplamente difundidas coma a da «ruina montium hidráulica» ou o uso da auga coma máquina escavadora carecen de fundamento teórico ou calquera evidencia arqueolóxica firme (Pazos, 2019). Malia que a auga é necesaria tanto para lavar os concentrados de minerais pesados como para desbotar os refugallos, nada sabemos das mecánicas de traballo. Semella lóxico que nos Buracos aproveitasen o Estripeiral Grande para desbotar os refugallos da mina, pero antes de desbotar terían que moer os xabres e os filóns para liberar e concentrar o ouro, e no seu caso cocer no forno os sulfuros ou os óxidos para liberalo. E non sabemos se cocían os sulfuros, os óxidos ou aproveitaban só o ouro libre do xabre, se escachaban as rochas e moían todo o material que quitaban (e a que tamaño moían) ou facían primeiro unha selección dos niveis mineralizados ou enferruxados á vista. E nin sabemos se facían estes traballos nas propias cavadas ou fóra delas, no cauce do Estripeiral ou nuns socalcos topográficos que hai costa abaixo dos Buracos cara ao leste. Tampouco sabemos se usaron mercurio nos Buracos, como parece que o usaron no val do Eria en León (Fernández Lozano, 2020) ou nas Médulas no Bierzo (Sánchez-Palencia e García, 2014), e todas estas



FIGURA 6. Posible muíño portátil para exploración mineira atopado nos Puxeiros. Actualmente no Museo de Pontevedra.

cuestións só poden responderse cunha investigación arqueolóxica e paleoambiental das áreas mineiras e dos refugallo amoreados nos vales río abaixo. Tampouco queda ren da infraestrutura hidráulica que debería levar e distribuír a auga aos labores que nos Buracos se estende por 1500 metros cunha diferenza de cotas que van dos 500 m.s.n.m aos 370 m.s.n.m. Aínda non descubrimos resto ningún e non sabemos como eran estas canles no Urgal, de onde levaban a auga ou como salvaban os desniveis do 20% entre labores, se tiñan encoros regulares ou deixaban caer a auga libre. Até o momento atopáronse un par de cachos de muíños -un romano e outro de man- no Estripeiral Grande cincocentos metros augas abaixo da mina e un posible poço de moer portátil moi similar a outros aparecidos nas galerías de Tres Minas (Portugal) nas chairas dos Salgueiros (FIG6), no paso natural dos Buracos a Torroña e Oia (515.600E 4.654.250N, 29T). Estes poços parecen ter sido usados como ferramentas de exploración.

No estado tan incipiente da investigación, cuestións como a datación de explotación ou as cuantías do ouro minado só poden ter aproximacións especulativas. Os labores esténdense por unha área dunhas 0,6 hectáreas no Caeiro, ~3 hectáreas nas Insuas e ~7 hectáreas nos Buracos, e os teores medidos calculados a partir dos furos do IGME dan unha media de 0,35 gr/t de ouro total, libre e atrapado nos sulfuros, diseminado nos greisen e nos filóns. Non coñecemos cal foi a parte aproveitada nin se os galaico-romanos accederon a especiais enriquecementos superxénicos, con teores medios superiores a estas medias.



## CONCLUSIONES

No dique granítico de Urgal consérvanse hoxe os restos de tres explotacións mineiras galaico-romanas de ouro. Polo momento só identificamos os restos das cavadas mineiras, moi alterados co paso do tempo e a desfeita acelerada nas últimas décadas pola urbanización e o monocultivo industrial do monte con maquinaria pesada. As explotacións do Caeiro (0,6 ha), As Insuas (3 ha) e Os Buracos dos Mouros (7 ha) son a ceo aberto e moi superficiais, minando os xacementos superxénicos, nos que a rocha fora disgregada de xeito natural e os sulfuros que contiñan o ouro enferruxados, facilitando a separación do ouro e mesmo enriquecendo os teores.

## BIBLIOGRAFÍA

- CURRÁS, B.X. & LÓPEZ, L.F. (2012) Minería romana y poblamiento en la cuenca del Baixo Miño (Noroeste peninsular). In BRAZ C.M. & AL. (Coord.) *Povoamento e Exploração dos recursos mineiros na Europa Atlântica occidental*: 179-202.
- FERNÁNDEZ LOZANO, J. *Mercurio para el beneficio de yacimientos secundarios de oro en época romana. ¿Realidad o ficción?* [https://www.youtube.com/watch?v=ENjSRqbWw\\_4](https://www.youtube.com/watch?v=ENjSRqbWw_4) (Consultada 8/4/2021).
- ITGE (1993). *Exploración minera en reservas estatales (sector noroeste). Reserva "Tomín"*. 1-237. ITGE. Madrid.
- PAZOS, Ó. (2018). *A invención da Gallaecia e a minaría do ouro. Unha tese sobre as orixes de Galicia*. 1-190. Aterra Libros. Vigo.
- PAZOS, Ó. (2019). Una necesaria revisión de la «ruina montium hidráulica» y el uso del agua en la minería romana del oro. In *Actas do XVIII Congreso Internacional Sobre Patrimonio Geológico Y Minero. XXII Sesión Científica de la SEDPGYM. 26 a 29 de setembro de 2019*. (En prensa).
- PÉREZ PINTOS, X. & BOUZÓ, X.M. (2001). Minería aurífera romana: do Miño ao Miño. *Revista de Estudos Miñoráns* 1: 37-50.
- SÁNCHEZ-PALENCIA, F.J. & GARCÍA, A. (2014). El posible uso del mercurio en las minas romanas de oro del Noroeste de Hispania: Las Médulas y Las Cavenes de El Cabaco. In Sánchez-Palencia, F.J. (ed.) *Minería romana en zonas interfronterizas de Castilla y León y Portugal (Asturia y NE de Lusitania)*: 231-242. Junta de Castilla y León. Valladolid.

