

552 (047)

ESTUDIO MICROSCOPICO Y A GRANO SUELTO DE LAS MUESTRAS REMITIDAS POR FABRICACIONES MILITARES POR ACTUACION Nº 512.468/58.-

Por

Fernando Luisa Sesana

Y

Luisa María Villar

Año 1958

-----0-----

(C/Actuación 512.468/58)

El estudio de las muestras es la siguiente:

Bolsa Nº 1: FILON DE CUARZO

Corte: Se trata de un filón de cuarzo con neta estructura pavimentosa, en parte de mortero, muy finamente triturado presentando estos individuos un tamaño que oscila entre 0,020 a 0,6 mm. Además hay áreas de sílice muy fina constituidas por un silt algo clorítico.

En estos agregados muy finos de cuarzo se presentan con frecuencia venillas de malaquita y cuprita; estas venillas se ramifican en forma irregular y provienen de la alteración de calcosina, esto puede observarse claramente, se distribuyen también a través del agregado pavimentoso, pero debido al tamaño de los granos de éste no se manifiesta en forma tan notable como cuando lo hace a través del silt.

Es posible individualizar granos opacos (calcosina) de 1,5 mm alterados en malaquita y otros mayores de 2,75 mm en malaquita y cuprita, observándose a pesar de ello relictos de calcosina.

A la descomposición del sulfuro citado se debe la presencia de malaquita y cuprita que consideramos alrededor del 40%.

Grano suelto: Se observan abundantes fragmentos de cuarzo pavimentosos que suelen alcanzar alrededor de 2 mm de diámetro; asociados a estos clastos es posible individualizar mineralización de calcosina con pasaje a malaquita, la malaquita también suele estar asociada independientemente a pavimentos más menudos.

Además de estos fragmentos cuarzosos se aprecian trozos de rocas arcillosas-cloríticas en proporción reducida y algunas hojuelas de peninnita.

Ligados por el cemento (lacre) se observan abundantes granulos y agujas de cuarzo de 0,019 a 0,03 mm., a veces acompañados por clorita.

Hacemos presente que entre la cantidad de individuos aislados y asociaciones pavimentosas de cuarzo alcanza el 70% del material constitutivo de la preparación; entendiéndose por individuos de cuarzo tanto los de 2 mm como los de 0,020 mm.

La proporción de malaquita es alrededor de un 20%.

-----0-----

Bolsa Nº 2: FILON DE CUARZO

Corte: Agregado pavimentoso de cuarzo en el cual se observan partes granosas gruesas y otras más finas.

(2)

En el pavimento más fino es posible individualizar algunas laminillas de muscovita, observándose en cambio en los pavimentos equigranulares medianos, un mineral pardo ferruginoso bordeando los límites de los cristales.

Algunos intersticios están rellenos por material caolínico en forma de agregados fibrosos de hábito exagonal.

En forma aislada se encuentran escasos individuos completamente alterados en óxido de hierro y parcialmente reemplazados por material silíceo.

No se observan minerales de cobre.

-----0-----

### Bolsa Nº 3: VENA DE CUARZO

Corte: Se observan nódulos de calcosina asociada con malaquita y un agregado pavimentoso de cuarzo que por efectos de una impregnación ferruginosa adquirió una tonalidad parduzca, son frecuentes también algunas inclusiones de muscovita.

Hay bandas de pavimentos gruesos y otras de pavimentos finos. En las primeras se observa un material pardo ferruginoso penetrando a veces entre los límites de los cristales.

Ciertos individuos muestran leves efectos cataclásticos producidos por las soluciones mineralizadas entre los intersticios y grietas de la veta silícea.

Se observan algunos félicos idiomorfos asociados al pavimento más fino, éstos pertenecen al tipo del anfíbol; se hallan completamente alterados en calcita y epidoto presentando además algunas penetraciones de cuarzo.

En estas zonas parece haber reacción entre la veta y la roca de caja.

Además de la calcosina y el óxido de hierro se observan algunos nódulos de siderita.

La proporción de minerales de cobre oscila alrededor del 5% al 7% aproximadamente.

Grano suelto: Aproximadamente el 70% del preparado está constituido por carbonato de calcio de grano muy fino y granos de cuarzo de aproximadamente 0,5 mm a 1 mm de diámetro, este mineral puede hallarse en agregado granoso de varios individuos pudiendo éstos estar lípidos y aisladamente o en casos más frecuentes acompañados por el carbonato y con escasas inclusiones de éste.

Además y en proporción escasa con relación al cuarzo, pueden verse individuos de hematita y probablemente hematita y limonita.

Agregados granosos de cuarzo de 1 a 2 mm, a veces están



(3)

ligados por un cemento de naturaleza ferruginosa.

En escasa cantidad se individualizan fragmentos de areniscas con matrix arcillosa.

-----0-----

Bolsa Nº 5: ARENISCA DOLOMITICA

Corte: La preparación está constituida casi en su totalidad por cristales de dolomita de hábito por lo general rómbico y algunos con formas cuadradas.

Estos individuos de carbonato tienen un tamaño que oscila entre los 0,04 a los 0,095 mm y están unidos por una matrix de naturaleza clorítica.

Hay áreas donde se observa una concentración clorítica comunicando al carbonato una coloración verde apagada.

Además vemos algunos clastos de cuarzo y escasos individuos de plagioclasa que alternan con los cristales de dolomita.

Grano suelto: Otra preparación efectuada a grano suelto nos muestra gran proporción de individuos calcáreos dolomíticos de un diámetro similar al anotado anteriormente, acompañan a esta masa calcárea, que suele presentarse en forma aglutinada, clastos y agregados pavimentosos de cuarzo, apreciándose en los casos aislados que pudieron ser identificados, como el carbonato se halla cementando los individuos de cuarzo.

En una proporción de alrededor de 0,5% se encuentran individuos de dolomita y cuarzo unidos por una masa de malaquita acompañada por azurita.

La misma numeración (5) posee una preparación a grano suelto concentrada en la cre, se observa que el tamaño de los individuos mayores oscila entre los 0,16 a 1,5 mm.

Los clastos están representados por cuarzo, fragmentos de cuarcitas, areniscas de cemento calcáreo, fragmentos de micacita, etc.

En forma de mineralización y no de clastos se encuentran individuos y masas opacas de calcosina como producto de su descomposición e íntimamente vinculadas a estas masas opacas se reconoce malaquita y azurita en proporción bastante reducida.

-----0-----

Bolsa Nº 7: ARENISCA GRAUVAQUICA

Corte: Los clastos están formados por cuarzo, microclino, plagioclasa, fragmentos de rocas lutíticas y chert.

(4)

Los individuos mayores muestran un diámetro de 0,03 mm a 0,003 mm aproximadamente los menores.

La proporción de feldespato alcanza un 25%.

Las clastos de feldespato y cuarzo muestran sus bordes escasamente redondeados, generalmente presentan inclusiones y efectos cataclásticos con crecimientos secundarios poco desarrollados.

Los fragmentos de lutita pueden alcanzar aproximadamente 2 mm de diámetro destacándose netamente del cemento por su color y aspecto.

Entre los félicos que ha sido posible identificar citamos, turmalina, granate, titanita, y anfíbol, todos ellos en escasa cantidad y tamaño reducido.

La matrix esta formada por un agregado cristalino de mica y clorita de disposición radiada y también dispuesta normalmente a los bordes de los clastos.

Se observan guías capilares de calcosina, estan representan los términos más delgados de las venillas de este mineral observado macroscopicamente; además se encuentra en forma de relleños pequeños, masas de calcita.

Toda la arenisca se encuentra fuertemente impregnada por malaquita y azurita.

La proporción de minerales de cobre asciende aproximadamente entre 20 y 25%.

-----0-----

Bolsa Nº 8: ARENISCA DE GRANO MEDIANO PARCIALMENTE BRECHOSA

Grano suelto: Se halla compuesta por clastos de cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa y fragmentos de chert.

Los fragmentos mayores de rocas son visibles megascópicamente; son de lutitas y menos frecuentes los de composición granítica.

Aparentemente el tamaño de estos clastos es de 0,03 mm y 0,02 mm alcanzando hasta 0,07 mm.

Se aprecia un grado de selección escaso y la redondez es poco acentuada.

El cemento está compuesto por limonita, hematita y malaquita.

Se observan venillas de calcosina a lo largo de las cuales se puede constatar un contacto neto con granos de cuarzo recristalizados; efecto del contacto por la penetración de la vena cuprífera.

(5)

Pulido calcográfico:

Se reconocen clastos de cuarzo cementados por abundante calcosina IV y escasa covelina, además de otro mineral de cobre representado por malaquita.

La parte clara del pulido es un agregado cristalino de cuarzo con finas venillas de penetración de malaquita.

-----0-----

Bolsa N° 9: FILON DE CUARZO

Corte: Se trata de un fragmento de agregado cristalino cuarzoso, con mineralización de calcopirita, malaquita y azurita.

Al microscopio se observa un agregado muy fino de cuarzo en parte pavimentoso.

Entre los granos menores 0,02 mm sobresalen fragmentos irregulares de un agregado clorítico sericítico que alcanza alrededor de 0,04 mm., estos agregados presentan formas ligeramente elongadas.

Además es importante señalar que existen áreas en que el fino pavimento cuarzoso está casi reemplazado por un cemento de naturaleza limonítica acompañado por escasos granos de cuarzo dispuestos aisladamente, estas áreas suelen abarcar una extensión amplia dentro del corte.

De todas maneras este contenido ferruginoso se hace extensible en grado menor a toda la superficie que abarca la preparación.

En forma de venillas se aprecia una asociación de individuos mayores de cuarzo que adquieren esta disposición por su ubicación semi-fluidal.

También se observaron individuos irregulares de cuarzo con aspecto de fenoblastos y de un diámetro aproximado de 0,4 mm.

Algunos agregados sericíticos se presentan en una asociación laminar tan fina que aparenta representar una masa grumosa levemente refringente; estos fragmentos suelen estar impregnados o contener pequeñas cantidades de óxido de hierro.

No se ha podido individualizar carbonato de cobre.

Grano suelto: Concebtrado por un cemento artificial de lacre se encuentran abundantes fragmentos pavimentosos de cuarzo (60%) de 0,12 mm y algunos individuos levemente cataclásicos con idéntico tamaño que los pavimentosos.

Asociados a masas irregulares opacas se ven individuos de malaquita y en menor cantidad óxido de hierro.

Estas manifestaciones cupríferas alcanzan alrededor del 1 al 2% del material observado.

(6)

Además en poca cantidad con relación a los individuos y pavimentos cuarzosos se encuentran fragmentos de agregados microcristalinos de cuarzo y otros de tamaño similares a los primeros.

Pulido calcográfico:

Se encuentran como minerales esenciales de cobre, calcopirita y calcosina IV.

La calcopirita ha adquirido un desarrollo e idiomorfismo notable; presenta fracturas de corto rechazo y fisuras que generalmente están asociadas a las primeras. Estas fracturas han sido rellenas por la calcosina IV, de tal manera queda en evidencia que la calcopirita se formó en primer término y posteriormente ha penetrado la calcosina.

Menos frecuentes son las venas de calcosina de bordes irregulares, que ponen en evidencia la iniciación de un reemplazo que tuvo lugar independientemente al relleno.

La ganga está formada por individuos de cuarzo fuertemente impregnada por malaquita.

-----0-----

Bolsa N° 10: FILON CUARZOSO

Corte: Aproximadamente el 60% de la preparación se encuentra constituida por un pavimento cuarzoso en el cual los individuos mayores tienen un diámetro aproximado de 1,6 mm y los menores 0,095 mm., es posible constatar como la mayor parte de estos últimos son productos de una recristalización posterior.

Intimamente asociado al cuarzo vemos abundantes laminillas de hidromica que forman masas intercaladas irregularmente entre los pavimentos citados, ocupando áreas considerables de la preparación en partes diseminada en forma tan uniforme que da el aspecto micáceo a la roca.

Incluida en estas masas sericíticas que suelen presentar un diámetro aproximado de 1 a 2 mm observamos agregados parcialmente fibrosos de crisocola.

Una venilla opaca de 1 mm de ancho (probablemente calcosina) muestra una incipiente alteración en crisocola y probable cuprita.

Además relacionados a estas venillas se aprecian individuos de feldespatos de tamaño semejante a los cristales mayores de cuarzo.

Parte de esta venilla ha sido reemplazada casi totalmente por crisocola.

Los minerales de cobre se hallan en un 6 al 8%.

(7)

Grano suelto:

Concentrados en lacre se encuentran abundantes individuos de cuarzo que llegan a tener un diámetro de 2 mm., en cambio los fragmentos pavimentosos tienen un tamaño menor, 0,9 mm.; estas dimensiones suelen presentarlas también los agregados micáceos aun que estos pueden llegar a 1,2 mm.

En algunos individuos de cuarzo ha penetrado por sus grietas malaquita rellenándolas completamente.

Malaquita y crisocola en masas y gránulos irregulares de hasta 1,15 mm son frecuentes.

Aproximadamente se aprecia del 2 al 4% de minerales de cobre.

-----0-----

Bolsa Nº 11: ROCA DACITICA

Corta: Se observan agregados concrecionales de cuprita que alcanzan algo más de 0,5 mm.

Se encuentran también zonas donde se nota claramente el reemplazo por los minerales de cobre de la dacita primitiva.

La pasta ha pasado a ser un agregado irregular de cuprita, minerales opacos y limonita. Los fenocristales que conservan su hábito tabular han sido reemplazados por malaquita y cuarzo.

El centro de los cristales calcosódicos fueron reemplazados por un agregado muy fino de malaquita y limonita.

Hay grandes agregados de crisocola que pueden alcanzar 4 mm los que muestran grietas rellenadas por malaquita.

Se encuentra también en forma concrecional y rellenando espacio entre las áreas de cuprita abundante crisocola, la que puede formar guías bordeando a la cuprita.

La pasta está parcialmente reemplazada por venillas irregulares pavimentosas de cuarzo.

La proporción de minerales de cobre la estimamos en un 40% aproximadamente.

Macroscopicamente ha sido posible individualizar, crisocola en forma de masas pequeñas algo arrifionadas, masas irregulares de limonita, calcopirita y pirita asociadas, en poca cantidad.

Cuprita de color pardo oscuro que forma gran parte de la muestra, además de poca galena asociada con crisocola en mineralización salpicada.

Grano suelto: Se observan fragmentos de cuarzo y de crisocola asociados con minerales opacos, probablemente calcosina.

(8)

También es posible individualizar unos trozos de calcita que no fueron apreciados en el corte.

Además vemos fragmentos de mineral opacos, trozos de pavimentos cuarzosos y fragmentos de crisocola de hasta 0,5 mm.

-----0-----

Bolsa Nº 12: ARENISCA CUARCITICA (ortocuarcita)

Corte: Se trata de una arenisca de abundante matrix silícea, muy fina.

Los fenoclastos estan en poca cantidad sin llegar a ser precisamente escasos; por lo general son clastos de cuarzo y en menor grado de feldespatos que llegan a tener un diámetro de 0,4 mm.

En forma de infiltración aparece un agregado de individuos opacos sin hábito definido, frecuentemente acompañados por malaquita, esta última aparece además impregnando la matrix con cierta intensidad.

La impregnación y el mineral opaco aparte de tener una vinculación genética, pues es presunción que provenga de la alteración hidrotermal del mineral opaco (calcosina o covelina ?) posee una relación por la cual aparecen entre si con acentuada disposición paralela.

En cuanto a los minerales de cobre presente los estimaremos entre un 20 al 30%.

Además puede identificarse un fragmento pavimentoso de cuarzo que muy probablemente se trate de una metacuarcita o bien un fragmento de un filón de cuarzo.

Grano suelto: A grano suelto se observaron fragmentos de la ortocuarcita recién considerada con las mismas características en cuanto a los minerales de cobre que en ella habíamos citado.

-----0-----

Bolsa Nº 15: VETA DE MINERAL DE COBRE

Corte: Trozo de veta compuesto de calcosina, azurita y calcita en ganga de cuarcitas.

La calcosina está en forma de vena en la calcita o incluida en ésta, esta vena alcanza en su parte más gruesa 4 mm; las ramificaciones que se dirigen hacia la roca de cajatienden de 0,5 a 0,25 mm.

Se puede constatar la presencia de cristales idiomorfos de cuarzo de hasta 1,5 mm incluidos en los minerales recién mencionados. Dentro de estos cristales se ha podido ver venillas de 0,08 mm de espesor de azurita.

(9)

Gufas similares a estas pueden encontrarse también en la calcita y roca de caja con un espesor aproximado de 0,25 mm.

Se observa algo de malaquita en forma de agregados en la muestra y roca de caja.

Además zonas rellenas por un material caolínico de hábito exagonal formado probablemente por soluciones ricas en alúmina.

Grano suelto: Se observan abundantes fragmentos de cuarzo, angulosos a sub-angulosos de 0,16 a 1,6 mm de diámetro. Estos individuos representan el 50% aproximadamente del material.

Son abundantes también los trozos de cuarcitas micáceas y muy probablemente lutitas de hasta 2 mm.

En poca cantidad se aprecian trozos de calcapreos de tamaño semejante a los fragmentos de cuarcitas micáceas.

También se observan pequeñas estructuras pavimentosas que si bien se asemejan a una metacuarcita; por la asociación ya vista, deducimos que se trata de trozos de cuarzo pertenecientes a un filón.

En poca cantidad vemos cristales opacos de hábito tabular y más frecuentemente fragmentos de estos cristales asociados a escasos individuos verdes de malaquita y azules de azurita provenientes de su descomposición.

Estos minerales de cobre escasamente representan el 4 o 5% del material de la preparación.

Pulido Calcográfico:

Se trata de un agregado cristalino de bornita reemplazado en gran parte por calcosina. Esta última es observada en forma de venillas irregulares que se disponen desordenadamente y en posición de ocupación total del área que ocupa la bornita, además parches de calcosina se hallan acompañando frecuentemente estas venas de reemplazo.

Estos minerales están en ganga silícea por azurita y en menor grado malaquita.

-----0-----

Bolsa Nº 17: ARENISCA BRECHOSA

Corte: Se observan abundantes clastos de cuarzo cementados por material ferruginoso.

La roca está atravesada por venillas probablemente de calcosina y covelina.

Asimismo se ven venillas de carbonatos, estos tipos de venas en general pueden alcanzar 0,12 mm de ancho.



(10)

Además se observan nódulos de calcosina de 0,18 a 0,25 mm.

También se encuentran venillas de cuarzo pavimentoso dispuestas irregularmente.

Grano suelto: Se aprecian trozos de areniscas con mineralización de calcosina que alcanzan más de 0,5 mm.; fragmentos de calcita; trozos que por su estructura se asemejan al chert y se encuentran asociados con mineral de hierro.

Pulido Calcográfico:

Los clastos son por lo general de cuarzo y suelen mostrar con frecuencia fracturas rellenas por malaquita y azurita, además y en menor cantidad nódulos de calcosina y covelina; siendo más abundante la calcosina.

-----0-----

Noviembre de 1958.

*Villas*

*Fernando*

DR. FERNANDO LUIS SESANA  
JEFE DEPARTAMENTO PETROLOGIA