



Rampa entre niveles 4º y 5º de La Cierre. Actualmente hay una altura de unos 14 m hasta el techo. En esta zona (que ahora se ve como roca desnuda), el agua ha arrastrado al menos 1,5 m de escombros que ha colmatado el 6º nivel, cerrando el acceso a una de las mejores zonas de geodas de La Florida. Foto: M. Hedrosa.



Obsérvese la erosión generada por el agua en el nivel Cereceo, que ha dejado la roca viva y arrastrado escombros a las plantas inferiores. Foto: M. Hedrosa.



La tromba de agua también ha reventado geodas con calcita. Foto: M. Hedrosa.

la continuidad con la galería Oeste o Cereceo, es hoy por hoy impracticable. Zonas muy ricas en geodas de calcita, de especial calidad, situadas en la 6ª Planta, son para siempre irrecuperables. Las antiguas rampas que desde el 2º nivel descendían hasta el 5º han quedado en roca viva y han arrastrado todo el material al 6º y 7º, colmatándolos en parte y creando pendientes y peligrosas escombreras.

Sería muy aconsejable solucionar el problema, dando de nuevo servicio a la cuneta exterior y habilitando el socavón que en su día se tapó con excesiva ligereza. Sería bueno también que, cuando se decida acometer trabajos de adaptación en zonas mineras, se contase con la opinión de las asociaciones de mineralogía. Quizá también ellas tienen algo que aportar desde su experiencia, no sólo

en mineralogía, sino en exploración e inventario de patrimonio industrial. Lástima que siempre sean olvidadas.

MINERALOGÍA

Aunque La Florida era una mina de zinc y plomo, desde el punto de vista mineralógico la especie más relevante por la calidad y tamaño de sus cristalizaciones es, sin lugar a reservas, la calcita. Al estar los especímenes más vistosos en los últimos niveles de La Cierre, las calcitas de La Florida empezaron a observarse y recuperarse de las geodas durante la última etapa de explotación, de los años 60 en adelante. La colección Folch tiene ejemplares con recogida fechada en

ese año. En los 20 años que siguieron hasta el cierre salieron sin duda ejemplares, pero con relativamente escasa difusión entre el coleccionismo.

RECONOCIMIENTO MODERNO DE LA MINA. BÚSQUEDA DE MINERALES

En la década de los 80, el Soplo era una cueva singular que motivaba las visitas de grupos especializados, que topografiaban su recorrido y fotografiaban sus más bellos rincones. Sin embargo, muy pocos se aventuraban al reconocimiento de la mina, que tiene un desarrollo longitudinal mucho más importante que la propia cueva.

Mariano Hedrosa, como muchos otros entusiastas de la espeleología,



Amplia zona mineralizada en el 2º nivel. Se trata de un tramo de 5 m donde la caliza está profusamente tapizada por hidrocinquita. Foto: M. Hedrosa.



Arriba: glóbulos de hidrocinquita de 3 cm. Colección: M. Hedrosa. Foto: F. Piña. Debajo: detalle de la geoda de la izquierda, con hidrocinquita in situ.

visitaba periódicamente El Soplo para admirar sus formaciones. En su caso se daba también la faceta de coleccionista de minerales, razón por la que fué aumentando el interés por acceder a la mina de La Florida en su conjunto y ver qué posibilidades ofrecía la zona no kárstica del yacimiento. Para ello le acompañaban habitualmente, como en muchas otras excursiones a minerales, José Rabadán y Emiliano Cabezón.

Empezaron entrando, como casi todo el mundo, por la Galería Maestra de La Isidra, un tramo largo y estrecho que posteriormente se ha cerrado con una puerta metálica para evitar el acceso incontrolado y el pillaje de la cueva. Pero La Isidra tenía 2 accesos a distinta cota. Uno de ellos es el que ha sido recuperado (estaba hundido) y aprovechado, en parte, como acceso del proyecto turístico de la cueva. De

hecho, en su recorrido, a la izquierda, figura un cartel con la leyenda “Galería La Isidra” que marca la bifurcación con el antiguo acceso, el resto del tramo es de nueva construcción. El otro socavón (por encima en cota) daba acceso a un pocillo de ventilación que quedaba a la izquierda, a mitad de cuyo recorrido cortaba una galería, y por allí se colgaban con unas cuerdas. Subiendo se accedía a la zona de explotación de calaminas y bajando podían acceder al Soplo. Bajando más aún conectaban con el largo transversal de Las Ligorias. Iban caminando hasta la que hoy se conoce como “Galería Gorda” y desde allí bajaban por la pendiente hasta la galería donde ahora se ha instalado un decorado “minero”.

Con anterioridad habían investigado la zona de Bustriguado y Las Ligorias, así como los trabajos de La Flo-

rida antigua en la zona del repetidor (donde están las ruinas del poblado original), que permitía también el acceso a la cabecera de uno de los planos. Allí empezó la investigación mineralógica, aproximadamente en 1995, donde en seguida empezaron a aparecer algunos cristales de calcita, de calidad mediocre y pequeño tamaño. El reconocimiento fué desplazándose hacia el oeste, en dirección a La Cuerre siguiendo el nivel Cereceo. Miembros del Espeleo Club Cántabro les informaron que desde La Cuerre también se podía acceder a la mina, ya que una serie de rampones penetraban al parecer hacia las labores. En efecto, localizaron en la cota baja de la pista unas escalas de madera, que en su momento serían una salida auxiliar del pozo de mina de La Cuerre, donde está el castillete. La rampa daba acceso al primer enganche del



Macla de escalenoedros (con pequeños prismas y romboedros) de calcita de 1,5 cm. Mina La Cuerre. Colección: M. Hedrosa. Foto: J. M. Sanchis.



Agregados globulares niveos de hidrocincita. Ejemplar de 7 cm. Mina La Cuerre. Colección: M. Hedrosa. Foto: J. M. Sanchis.

pozo, que estaba hundido y a una zona de explotación muy importante que les permitió seguir bajando. En seguida empezaron a localizar geodas con calcita en medio de la caliza gris, muchas y completamente intactas. Llegaron a un nivel desde el que arranca un plano inclinado con dirección al oeste y que daba servicio a los niveles 5°, 6° y 7°, donde ya se introduce en el agua desde que la mina detuvo el bombeo.

Coincide todo el recorrido con una gran rampa de explotación junto al pozo de La Cuerre, que pone en comunicación varios niveles y ha hecho desaparecer su primitiva disposición, con huecos de 20 metros de altura sin ninguna clase de columna.

En marzo de 1997 encontraron las primeras calcitas de calidad excepcional, cristales prácticamente incoloros sobre dolomita rosa. Las geodas esta-

ban vírgenes pero no eran evidentes, ya que en realidad estaban compuestas (como suele ser en este tipo de dolomitizaciones), por placas imbricadas unas con otras con los propios cristales de calcita como cemento. Era con la cuidadosa y progresiva extracción de las placas de dolomita (con ayuda de barri-llas) que se iban recuperando los cristales de calcita en las zonas libres de la geoda. Muchas de las placas no tenían nada más que dolomita, pero otras daban lugar a soberbios especímenes de calcita cristalizada. El tamaño de las geodas era variable, pero las había de gran desarrollo, que tras varios días de gozosa extracción, permitían la entrada de una persona. Haciendo un inciso y por enseñar algo a los ecologistas extremistas, hay que aclarar que estas geodas no pueden, como alguno pretende, “protegerse”. Simplemente no se ve nada desde fuera, salvo una retícula de cantos que no dice nada y sin cristales visibles. Proteger esto, o dejarlo como está es simplemente abandonarlo a su destrucción segura. Allí mismo pueden observarse puntos donde esto ya ha sucedido, enclaves con muchísimas geodas pero completamente lixiviadas, sin ningún cristal de calcita.

Toda esta zona de La Cuerre está dominada por las entradas de agua del valle donde se encuentra el pozo y las rampas, de forma que una buena parte de las galerías estaban incomunicadas por los arrastres de material que venían con el agua. Bajando por la rampa había (y debe seguir) una cascada de agua, con una geoda del calcita al lado. Incluso el nivel general de Cereceo, tan importante, estaba colmatado de tierras obligando a caminarlo a gatas en algunos puntos.

Estos buscadores de minerales, a lo largo de años, fueron recuperando las entradas y escarbando en los pisos para poder pasar a los otros lados y reconocer el conjunto de rampas, hasta donde el agua lo ha permitido. Lógicamente, la escala de La Cuerre se convirtió en la entrada habitual. Por otra parte, las calcitas, galenas y blendas

de mejor calidad salieron todas y siempre en este lugar, concretamente en la rampa de 5ª a 6ª. Cuando recorrieron esta rampa por primera vez (en sentido descendente), encontraban geodas cada vez de más calidad que la precedente, e iban vaciando la mochila para meter lo de la siguiente geoda. Tiempos felices.

Con el tiempo fueron avanzando hacia Levante por el nivel de Cereceo (Galería Oeste o General de Arrastre), observando un cambio en la naturaleza de la roca y de los minerales. La caliza gris dolomitizada daba paso a una caliza amarillenta, al tiempo que desaparecían las crestas de dolomita y la calcita perdía calidad hasta desaparecer, y empezaban a abundar especies de oxidación como hidrocininitas y hemimorfitas. Los minerales ya no aparecían en geodas imbricadas, sino en ensanches de fisuras o vetas de varios metros de recorrido y aspecto limonítico, todo ello aproximadamente en el entorno de la concesión "Aumento a Isidra". Fueron reconocidas las labores tanto del propio nivel Cereceo como en las rampas de explotación que desde él se acceden, arriba y abajo.

Con el inicio de trabajos para El Soplao en el año 2000, se enterraron los accesos por La Curre, lo cual tuvo consecuencias nefastas, ya que hubiese sido más racional poner una puerta y controlar el acceso, si es eso lo que se pretendía, en vez de inutilizar una comunicación con el exterior que, en caso de espacios subterráneos, antes o después puede revelarse útil. El corte de la salida natural de aguas provoca actualmente entradas extra de aguas de arroyada del valle que están causando destrozos interiores y dañando irremediablemente el patrimonio industrial y mineralógico de esta zona del yacimiento.

Por otra parte, tenemos la certeza de que los minados de La Florida aún pueden deparar espléndidos ejemplares y quizá otras novedades entre las especies a identificar. Sería deseable



Obra para la recogida de aguas en la mina Isidra. Foto: F. Palero, 1999.



Cristales de pirita groseramente biselados por {110}, de 5 mm. Mina La Curre. Colección: M. Hedrosa. Foto: F. Piña.

que el sin duda acertado desarrollo de la actividad turística alrededor de El Soplao y todas las restricciones de acceso que ello ha establecido, fuera compatible con la continuación de la investigación que se inició en 1995, y que no se traduzca de facto en el desplazamiento de los mineralogistas en favor de los espeleólogos más allá del ámbito lógico de la cueva.

DESCRIPCIÓN DE MINERALES

Se describen a continuación las especies más significativas que hemos identificado en La Florida. Se señalan ciertas discrepancias con respecto a alguna bibliografía reciente (Acibo, 2003, ver pág. 26) entre las que resaltamos, por ejemplo, la ausencia de smithsonita cristalizada. Desde una



Enganche del 2º nivel en La Cuerre, con restos del guionaje de madera de las jaulas. El pozo era de sección rectangular de 3 m x 2,5 m y 167 m de profundidad. Foto: M. Hedrosa.



Antiguo deslizadero de mineral en una rampa de explotación de La Isidra. Foto: M. Hedrosa, 10/2006.



Zona tapada donde antes se encontraba el acceso a las escaleras. Los accesos debieron ser conservados practicables, aunque se cerrara el paso al dominio de la cueva. Foto: M. Hedrosa.



Galería "Oeste" o Cereceo, a la altura de una rampa de explotación (con la piqueta desmantelada). Se encuentra a unos 600 m de la sala de compresores. Foto: M. Hedrosa.

óptica de ejemplares de colección, destacan la calcita, hidrocincita, hemimorfita, esfalerita y galena, por ese orden. Y, que hayan podido verse y adquirirse en el mercado de minerales, sólo las tres primeras. Aunque la cerusita, pirita y baritina también se han observado cristalizadas (sobre todo la segunda), no reúnen en general tamaño, calidad ni abundancia para ocupar un puesto de notoriedad en La Florida, aunque se ofrecerá una descripción somera. No se describirán aquellas especies que, habiendo sido identificadas por difracción de rayos X u otros procedimientos analíticos, no han sido

observadas cristalizadas con suficiente tamaño o perfección, como por ejemplo la calcopirita, gersdorfit, calcosina o incluso la goethita, ni los vitriolos observados en Ligorias.

Se deja expresamente al margen al aragonito coraloide por tratarse en este caso de espeleotemas que no reciben la consideración de minerales de colección.

Calcita

La calcita se encuentra con abundancia en La Cuerre como una movilización tardía de carbonato cálcico y

es, con diferencia, el mineral más apreciado del yacimiento desde la óptica de la mineralogía orientada al ejemplar. El tamaño, la calidad y el facetado de los cristales son excepcionales en el contexto español y quizá también en el de Europa occidental. De ahí el interés que a nuestro juicio tiene recuperar el máximo número de especímenes, antes de que las labores queden impracticables por su inexorable proceso de deterioro.

Ya se sabe que la casuística morfológica de la calcita es la más amplia en mineralogía. Uno de los trabajos más detallados y recientes sobre el



Las costras negruzcas de ankerita (analizada por DRX) son muy frecuentes en las zonas karstificadas de la caliza en la mina Isidra. Foto: G. García, 6/2001.



Una parte del desarrollo longitudinal del Soplaio es compartido con alguna galería de transporte de la mina. Sin embargo, no se trata de una zona mineralizada. Foto: G. García, 6/2001.

tema es el de la cantera belga de Mont-Sur-Marchienne (Jonville *et al.*, 2001). Sin pretender, ni de lejos, esbozar un estudio comparable, las formas y maclas de la calcita en La Florida son no obstante variadas.

Se trata de individuos centimétricos, entre 3 cm y 6 cm como media para una mayoría de cristales, dándose excepciones de hasta 10 cm o más. Lógicamente, por debajo de 3 cm hay también muchísimas cristalizaciones. Al ser un mineral tardío en las geodas de brecha dolomítica, lo normal es obtener los cristales sobre matriz de dolomita, aunque los hay que se implantan directamente sobre la roca (foto pág 39). Estas geodas no se encuentran necesariamente en las zonas de explotación sobre las columnas de mineral, sino también en rampas y labores de acceso, niveles, recortes, etc.

El color (sin considerar inclusiones mecánicas visibles) varía entre el incoloro puro y gradaciones continuas hacia el anaranjado, asalmonado, amarillento o ambarino. Hay también cristales oscuros, pero su morfología es muy diferenciada y además no corresponden exactamente a la dolomía de La Cuerre. Se han observado cristales zonados (foto de portada).

Sin entrar deliberadamente en terminologías complejas, los cristales pueden agruparse en 2 hábitos: equidimensionales (“botones”), en rigor equilibrio entre prisma y escalenoe-



Pisolitos de hidrocincita recogidos en las inmediaciones de la vertical del Pozo La Cuerre. Los pisolitos se forman también en las minas. El mayor tiene 2,5 cm. Colección: J. Rabadán. Foto: J. M. Sanchis.



Con la ayuda de una escalera han podido inspeccionarse también una parte de las geodas del techo. Mina La Cuerre. Foto: M. Hedrosa, 6/1998.



Otra perspectiva del acceso desde Las Ligorias a Cereceo, "Galería Este". En esta zona se encontraron sulfatos de neoformación. Foto: M. Hedrosa, 10/1998.



Arreglando con el taladro la matriz de unos cristales de calcita. Mina La Cuerre. Foto: M. Hedrosa, 6/1998.



Cristales tabulares de hemimorfita con zonados. Encuadre: 15 mm. Colección: M. Hedrosa. Foto: F. Piña.



Grupo de cristales de esfalerita de 12 mm (intercrecida con sulfuros). Mina La Cuerre. Colección: M. Hedrosa. Foto: F. Piña.

dro, y apuntados, de dominancia escalenoédrica. Preferimos el término "apuntados" y no "prismáticos" ya que el prisma, aún bien presente, no se ha observado con mayor desarrollo que el escalenoedro en los individuos elongados según "c". Los demás, (trapezoides trigonales, romboedros curvados o no, etc) lo consideraremos casos particulares. Jonville *et al.* (2001), con todo su nivel de detalle, también agrupa las series en romboedros, escalenoedros y serie de los prismas, y advierte no obstante la existencia en la cantera de dos o tres decenas (!) de formas sin determinar.

En La Cuerre, una mayoría de cristales están maclados, siendo relativamente raro encontrar cristales individuales. La macla tiene lugar según (0001), que tiene como característica la coincidencia o paralelismo del eje ternario, siendo evidente por una línea de sutura bien marcada en toda la sección del contacto, generando ángulos entrantes cuando comienzan a desarrollarse las facetas adyacentes. Teóricamente se trata de dos individuos rotados 180°. No hemos analizado si esta hemitropía tiene lugar por (0001) o por (10-10), ésta última al parecer mucho menos frecuente. Ello podría determinarse por la inspección cenital de los triedros del romboedro (si es que está presente), y comprobar si están rotados o no. Si no están rotados, no hay macla sino simple crecimiento paralelo.



Restos de una piqueta de carga de una rampa de explotación en el 2º nivel. Foto: M. Hedrosa.



Cristal octaédrico de galena de 10 mm, con blenda y dolomita. Mina La Cuerre. Colección: M. Hedrosa. Foto: F. Piña.

Las maclas dobles han sido recogidas en La Cuerre, y no hemos encontrado indicios de posibles maclas de interpenetración. Las otras 3 maclas posibles de la calcita, según (01.2), (02.1) y (10.1) en notación de Miller, si existen (que alguna sospechamos que sí), no se han observado bajo esta escueta aproximación cristalográfica a la calcita de La Cuerre. En cristales de aspecto abotonado a veces está ausente del todo el escalenoedro y es el romboedro obtuso (2 a veces) el que cierra el cristal. En este caso es interesante observar la línea de macla sobre el rombo que forman la pareja de caras del prisma de ambos individuos. Cuando esta sutura tiene lugar según la diagonal corta del rombo, las caras adyacentes son escalenoedro, y cuando tiene lugar según la diagonal larga, las caras adyacentes son romboedro, cuyas aristas a 120° pueden ir biseladas por el solape de otro romboedro rotado 90° (lo que se conoce como romboedro positivo y negativo).

El estriado de las facetas es un hecho frecuente, especialmente en el romboedro. Menos habituales son las texturas reticuladas. El escalenoedro, en cambio, suele mostrar caras planas bastante perfectas y brillantes en indivi-



Cristales de calcita de 7 cm. La macla no es evidente. Sólo las aristas del romboedro son netas. Estos ejemplares de vivo color melado aparecieron en el 6º nivel. Mina La Cuerre. Colección: M. Hedrosa. Foto: J. M. Sanchis.

duos incoloros, con tendencia a la curvatura en los cristales de color amarillento o anaranjado. De hecho, el acabado de la cara es un elemento de diagnóstico muy práctico para la agrupación de las facetas pertenecientes a la misma forma, y facilita la identificación de las demás. A todo ello hay excepciones. Cuando en un cristal aparecen escalenoedro positivo y negativo a la vez, puede suceder que también

ofrecen aspectos diferenciados en cuanto a brillo y estriación. El prisma en los cristales apuntados suele manifestarse como caras en forma de rombo, muy a menudo con la junta de macla que lo divide en dos triángulos. Sólo el escalenoedro y el romboedro agudo se han observado como formas puras (foto en pág. 78).

Es destacable la existencia sobre el mismo espécimen de cristales de hábi-

Macla hialina de calcita, de similar construcción al ejemplar de la pág. 42. Tamaño: 2 cm. Colección: M. Hedrosa. Foto: F. Piña.



tos diferentes, crecidos en momentos distintos. Las movilizaciones de calcita son por tanto recurrentes.

La transparencia suele ser grande, sobre todo en cristales de menos de 3 cm, permitiendo el exámen perfecto de planos de fractura internos, inclusiones si las hay, e incluso apreciar con doble refracción las formas de la matriz. Una mayoría de las geodas han consistido en huecas de cantos dolomíticos en los que la propia calcita sirve de ensamble. Cuando los espacios

libres tienen tamaño suficiente es cuando se desarrollan los cristales. Eventualmente han aparecido cristales sobre matriz de mineral, también con dolomita o alfombras microcristalinas de calcita, esfalerita y pirita.

Esfalerita

La blenda era el principal mineral explotado y por tanto era y es muy abundante en las zonas metalizadas del

yacimiento. Su forma de yacer ha sido ya descrita en el capítulo de geología y deposición mineral. En efecto, la mayor parte de la esfalerita está constituida por masas reniformes, bandeadas, rellenos de zonas dolomitizadas, etc, como es normal en este tipo de yacimientos. Los cristales son raros en relación a la abundancia de la especie y sólo se desarrollan en ciertos espacios geódicos. La esfalerita es negra, variedad marmatita; no se han observado términos netamente acaramela-

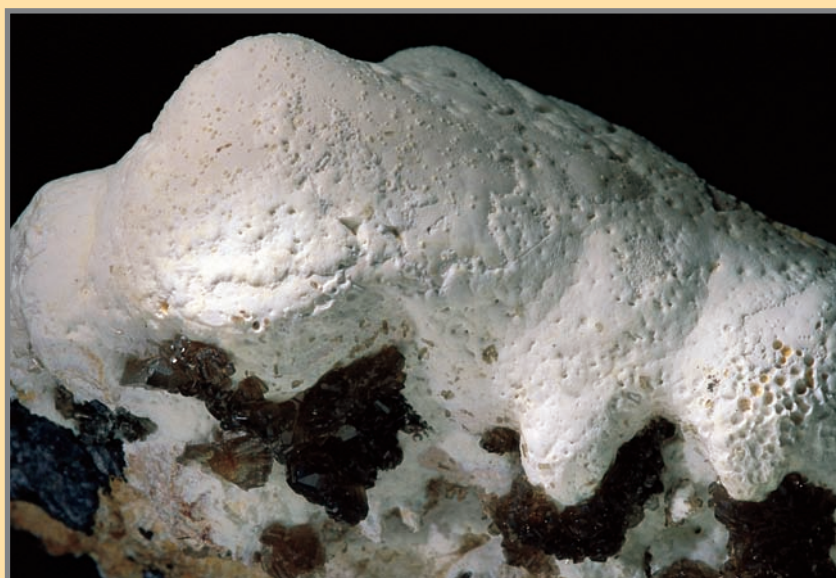


Exploraciones recientes por la parte volada de un coladero de mineral. Foto: M. Hedrosa.



Ejemplar con maclas de calcita de diferente hábito. La macla de la izquierda está compuesta por escalenoedro puro, mientras que a la derecha esta forma está prácticamente ausente. Colección: M. Hedrosa. Foto: J. M. Sanchis.

dos en el alcance de nuestros muestreos, aunque como todas las marmatitas, pueden tener ciertas traslucencias bajo luz intensa. Los cristales, de tamaño variable entre algunos milímetros y 15 mm como máximo, están generalmente maclados y son confusos en su desarrollo, con tendencia a producir facetas y aristas curvas, pero no siempre: hay cristales muy netos y muy bien formados (caras planas, aristas rectas), siendo la complejidad de sus maclas y asociaciones las que perturban el acabado del ejemplar. Se identifican ángulos entrantes entre maclas de tetraedros y facetas estriadas o con picaduras. El brillo es de vítreo a adamantino en los cristales más pequeños, que constituyen en general tapizados finos sobre las masas reniformes de esfalerita masiva. Otras veces los cristales ofrecen un aspecto mate o tienen su superficie corroída. También puede depositarse una alfombra de microcristales de pirita o intercrecer directamente con ella; en todo caso la pirita siempre está cerca. Por ser el primer mineral en formarse, suele servir de matriz a las eventuales especies que la acompañan. Los cristales mejor formados y de mayor tamaño se han obtenido en la zona de La Cuerre, en geodas tapizadas con dolo-



Hidrocincita coriácea recubriendo cristales octaédricos de galena. Ejemplar de 6 cm. Colección: M. Hedrosa. Foto: F. Piña.

mita rosada sobre la que se implantan, aislados, cristales o grupos de cristales que por su tamaño y disposición dan lugar a ejemplares interesantes, a veces también con calcita escalenoédrica o de romboedros complejos.

Galena

La galena es minoritaria en el yacimiento respecto a la esfalerita, pero aparece en cantidad suficiente como

para haber sido beneficiada durante la explotación. Como aquella, tiende a desaparecer en la zona supergénica del yacimiento, pero con poca presencia relativa de cerusita. Al ser la galena de La Florida posterior (sólo una parte es contemporánea) a la deposición de la esfalerita, suele ocupar espacios residuales y los raros cristales se inplantan directamente sobre ella. En efecto, los cristales octaédricos (casi puros, sin cubo o con desarrollo mínimo de 100), cuyo tamaño puede alcanzar un



Calcita, cristal aislado (trapezoedro+romboedro) de 2 cm, con una dendrita interna. Colección: M. Hedrosa. Foto: F. Piña.



Grupos de esfalerita. Tamaño: 12 mm. Colección: M. Hedrosa. Foto: F. Piña.



Hemimorfitas. Encuadre: 20 mm. Colección: M. Hedrosa. Foto: F. Piña.



Zona de piqueras en la transversal de la Galería Oeste. En la parte baja es donde salieron las hemimorfitas, hidrocininitas, galenas, etc. Foto: M. Hedrosa, 9/1998.

centímetro, se disponen aislados sobre los espacios libres de las masas botroidales de blenda, pudiendo añadirse una fase de dolomita en crestas aisladas.

Conforme nos desplazamos al este por el nivel Cereceo, la galena transiciona, manteniendo su forma octaédrica pero apareciendo cada vez más corroída, con el desarrollo de pátinas y costras de cerusitización que pueden ir acompañadas de hidrocininita, hemimorfita y calcita y/o dolomita. Eventualmente la galena se disuelve totalmente, pudiendo generar moldes en los carbonatos. La galena no se ha visto en cristales de buena calidad, ni siquiera en la zona occidental de La Cuerre, donde la naturaleza de la roca y el menor desarrollo de la oxidación proporcionan mejores condiciones para la estabilidad de la galena. Los cristales suelen ofrecer facetas cariadas y sin demasiado brillo.

Un caso particular constituye una geoda de una de las rampas de La Cuerre, aproximadamente en el nivel 3º, donde en una geoda de calcita aparecieron romboedrocaedros de galena (página 76), de tamaño apreciable, unos 2 cm.

Pirita

La pirita es frecuente, pero no tan abundante y ubicua como sucede, por ejemplo, en el yacimiento de Reocín, con el que La Florida comparte rasgos genéticos. En La Florida aparece en el dominio de La Cuerre, en cristales de dominancia cúbica de algunos milímetros de arista (máximo 8 mm). Eventualmente los cubos pueden estar biselados por la forma (110), a veces con gran desarrollo pero muy estriada e imperfecta, dando al cristal un aspecto groseramente redondeado. En La

Cuerre se encontró una geoda con placas de dolomita y multitud de cristales de pirita cúbica implantados, del estilo de la foto de la pág. 76. Sus especímenes son característicos, ya que los cubos (en torno a 3 mm de arista) muestran un crecimiento irregular, generando superficies escalonadas e incluso ligeramente cóncavas por falta de uniformidad en la velocidad de desarrollo. La geoda no tenía otras especies, pero proporcionó un gran número de vistosos especímenes.

Como ya se ha citado, la pirita es especie preferente de acompañamiento de la esfalerita, y eventualmente se ha observado con pátinas irisadas. También aparece a nivel de salpicadura submilimétrica sobre las crestas dolomíticas de La Cuerre y como depósito e inclusión en cristales de calcita, tanto en microcristales aislados como en películas continuas.

LA FLORIDA



Cristales octaédricos de galena en proceso de meteorización. Tamaño: 6 cm. Nivel Cereceo. Colección: J. Rabadán. Foto: J. M. Sanchis.



Macas de calcita de 7 cm. El cierre romboédrico está muy desarrollado, dando un aspecto redondeado a la maca. Mina La Cuerre. Colección: M. Hedrosa. Foto: J. M. Sanchis.



Zona mineralizada en mina La Cuerre. Foto: M. Hedrosa, 9/1998.



Romboedro complejo de calcita de 3 cm. Mina La Cuerre. Colección: M. Hedrosa. Foto: J. M. Sanchis.



Cristal de cerusita de 3 mm. Colección: M. Hedrosa. Foto: F. Piña.



Macra de cerusita. Encuadre: 4 mm. Colección: M. Hedrosa. Foto: F. Piña.



Cristales de esferita recubiertos por calcita. Mina La Cuerre. Encuadre: 6 cm. Colección: M. Hedrosa. Foto: F. Piña.



Cristal de calcita, escalenoedro dominante asido a la matriz por su junta de macla. Tamaño: 6,5 cm. La Cuerre. Colección: J. Rabadán. Foto: J. M. Sanchis.



Saliendo de la geoda llamada "del nido", en el 6º nivel de La Cuerre. Era una geoda de calcita en la que se caía dentro tras su vaciado. Foto: M. Hedrosa, 6/1998.

Cerusita

El carbonato de plomo aparece con frecuencia en las zonas de galena alterada, en el nivel de Cereceo y sus ram-

pas de explotación, pero el reducido tamaño de sus cristales (máximo 5 mm), la hace pasar a veces desapercibida. Forma cristales prismáticos aislados o en la típica macla de 120º, de

color grisáceo, brillo característico y muy facetados en general. Aparece todavía en matrices de caliza dolomitizada, y puede acompañarse de galena alterada, hidrocinca y óxidos de hierro.

Dolomita

La dolomita ofrece poco interés como especie. Cuando está cristalizada constituye los típicos agregados curvos en silla de montar, de color blanco, beige o rosado, y sirve de soporte a otras especies cristalizadas.

Hemimorfita

Este silicato de cinc es localmente abundante, en el entorno del nivel Plaza del Monte, presentándose profusamente cristalizado en algunas fisuras meteorizadas, junto a hidrocinca,



Zona de geodas en La Cuerre. La pareja de fotos ilustra la misma geoda antes y después de trabajarla. Obsérvese la disposición de cantos dolomíticos (izquierda) que rellenan por completo la geoda. En sus fisuras y huecos se encuentran los cristales de calcita. A la derecha, el trabajo terminado. Foto: M. Hedrosa.

dolomita y eventualmente galena. Además, lo hace generalmente en cristales aislados y muy bien desarrollados. La hemimorfita de otros yacimientos del Urgoniano cántabro se presenta en general en asociaciones de cristales de crecimiento divergente, y en este aspecto La Florida proporciona especímenes de excelente morfología y relativo tamaño, en torno a 6 o 7 mm, que constituyen vistosas drusas. Los cristales son tabulares y casi siempre tienen un número muy grande de inclusiones que forman zonados concéntricos, siendo poco frecuentes los individuos netamente incoloros.

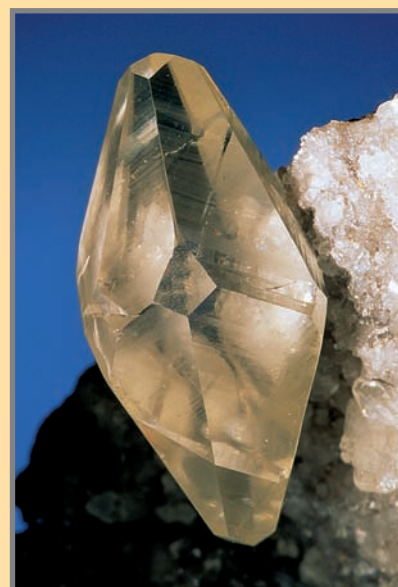
Generalmente el brillo es vítreo, aunque cuando las inclusiones alcanzan por su abundancia la superficie del cristal puede generar cristales de brillo apagado y aspecto negruzco. Entre la hialinidad completa y los individuos negros o marrones se han observado toda clase de gradaciones, siendo interesantes los cristales de gérmenes oscuros encapsulados por una última fase incolora y brillante.

Hidrocincita

La hidrocincita es muy abundante como producto de alteración de la esferiterita, recubriendo diversas especies y ocupando muchos de los espacios huecos. Se presenta tanto en forma de recubrimientos continuos o película-



Nivel 6º en La Cuerre, en una zona con bastante agua. Foto: M. Hedrosa, 1998.



Macra de escalenoedros de calcita de 15 mm, con planos internos de exfoliación. Colección: M. Hedrosa. Foto: F. Piña.



Rampa de transporte en el 2º nivel, con scraper y piqueta de carga. Foto: M. Hedrosa.



Pedrizo junto a rampa de comunicación entre la Galería Maestra y la caverna, sin llegar al nivel Plaza del Monte. Se trata de una antigua zona de explotación, donde el mineral es un mixto de calamina y blenda. Foto: M. Hedrosa, 10/2006.



Macra doble (no son frecuentes) de calcita. Se identifica por 2 líneas de macra y dos caras adyacentes en forma de rombo con la sutura como diagonal mayor. Tamaño: 6 cm. Mina La Cuerre. Colección: M. Hedrosa. Foto: J. M. Sanchis.

res de grosor variable, de submilimétricos hasta costras de varios milímetros y textura fibrosa, astillosa o concoide (concéntrica en capas), ya que la especie exhibe un enorme número de texturas, sola o combinada con smithsonita (que por cierto no ha sido

observada en cristales aislados). El color varía entre el blanco nívico al amarillento o amarronado, dependiendo de eventuales tinciones con óxidos de hierro. Los especímenes más atractivos son los compuestos por masas globulares bien perfiladas y con-

trastadas. La terminación superficial de la hidrocincita presenta dos aspectos. Un primer acabado fino, sin brillo pero muy regular, y que al contacto mancha los dedos de blanco. El segundo aspecto es imperfecto, con picaduras más o menos profundas y más consistente desde el punto mecánico. Se observa cierta tendencia a la fisuración, consecuencia de pequeños cambios de volumen a estados diferentes de humectación. La hidrocincita es fluorescente a la luz ultravioleta.

Baritina

La baritina es un acompañamiento frecuente en las columnas de mineral de la zona oriental del yacimiento (nivel de techo o “de la barita”) y una ganga fácil de observar en las escombreras del sector. Es siempre masiva con textura tabular compacta, y en sus eventuales huecos pueden verse indicios de facetas cristalinas.

En la mina de La Cuerre se han observado muy raramente cristales tabulares típicos, teñidos por la presencia de inclusiones pardas. El hecho de que aparezca en forma de cristales aislados sobre matriz dolomítica, así como en masas cristalinas englobando fragmentos de esfalerita y galena, indica un carácter tardío respecto al principal evento mineralizador.

AGRADECIMIENTOS

Los autores del trabajo desean expresar su gratitud a todas las personas que con sus informaciones, documentos y colaboraciones diversas, han permitido reunir los elementos precisos para su realización, en concreto: Gonzalo Pardo e Ignacio Álvaro, técnicos de La Florida; Olav Mazarrasa por su ayuda, Antonio Mazarrasa, de la Cámara de Comercio de Cantabria; Juan Francisco Miranda y Ricardo Pascua, del Servicio de Ordenación de la Dirección General de Indus-

tria de Cantabria (antigua Jefatura de Minas); Inmaculada Ramos, por sus eficientes rastreos bibliográficos y documentales; Antonino Bueno y José Manuel Cuesta por los trabajos de campo; Fermín Unzúe, Gerente de El Soplao, S.L.; Juan Colina, del Espeleo Club Cántabro; Alfredo Argumosa, por sus aportaciones documentales; Francisco Piña y José Manuel Sanchis, por las fotografías de minerales; Josefina Díaz Gutiérrez, Vicente Yáñez Elorrieta, Juan Posada y Ángel Díaz por sus valiosas informaciones y a Jordi Fabre y Juan Viñals por sus observaciones al borrador del trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acibo, F.J. (2003). "Mineralogía y geoquímica del yacimiento de Zn-Pb (Ba) Grupo minero La Florida (Oeste de Cantabria, España). Tesis de Licenciatura. Universidad del País Vasco.

Alfaro, J. (1953). "Lavadero de La Florida". Memoria de 4º Curso. E.T.S.I. de Minas de Madrid. Inédito.

Álvaro, I. (1965). "Memoria Descriptiva de las minas de La Florida". Proyecto de fin de carrera de La Escuela de Facultativos de Minas de Torrelavega.

Barbanson, L. (1987). "Les Minéralisations Zn, Pb, Ba, Hg, Cu de socle et couverture carbonatés de la province de Santander (Nord de l'Espagne)". Thèse pour Docteur d'Etat. U.E.R. de Sciences fondamentales et appliquées. Université d'Orléans.

Bustillo, M. y Ordoñez, S. (1985). "los yacimientos de Pb-Zn del tipo Reocín en el sector oeste de Cantabria: Estudio comparativo y aspectos genéticos". Boletín Geológico y Minero, vol. 96-6, pp. 48-53.

Bustillo, M. & Ordoñez, S. (1985). "Lower Cretaceous Pb-Zn ores of Cantabria, northern Spain: New considerations based on petrological and geochemical evidence". Transactions of the Institution of Mining and Metallurgy, Section B: Applied Earth Science, v. 104, pp. 55-65.

Calderón, S. (1910). "Los minerales de España". Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas. Madrid.

Castro, A.M.; Calvo, M.; García, G. y Alonso, A. (2001). "La mina de Reocín (Cantabria) y las otras minas". Bocamina, nº 8, pp. 14-84.



Macra de calcita de dominancia romboédrica. Tamaño: 2,5 cm. Mina La Cuerre. Colección: M. Hedrosa. Foto: F. Piña.



Cristal de calcita. Tamaño: 8,5 cm. Mina La Cuerre. Colección: M. Hedrosa. Foto: J. M. Sanchis.

Carreras, F. y Ramírez del Pozo, J. (1971). "Estratigrafía del Cretácico Superior del borde nororiental del Macizo Asturiano (Zona de Bielsa-Labarcas, Provincia de Santander)". I Congreso Hispano-Luso-Americano de Geología Económica, t. 1, vol. 1, pp. 49-72.

García-Mondéjar, J. (1979). "El Complejo Urgoniano del Sur de Santander". Tesis Doctoral. Universidad del País Vasco.

García-Mondéjar, J. (1990a). "Strike-slip subsidence of the Basque-Cantabrian Basin of Northern Spain and its relationship to Aptian-Albian opening of Bay of Biscay". In Tankard, A.J. & Balwill, H.D., eds. "Extensional tectonics and stratigraphy of the North Atlantic Margins". American Association of Petroleum Geologists. Memoir no. 46, pp. 395-409.

García-Mondéjar, J. (1990b). "The Aptian-Albian carbonate episode of the Basque-Cantabrian Basin



Cristal de calcita compuesto por trapezoedros en crecimiento paralelo. Tamaño: 8 cm. Mina La Cuerre. Colección: M. Hedrosa. Foto: J. M. Sanchis.



Cristal de calcita. Tamaño: 2 cm. Mina La Cuerre. Colección: M. Hedrosa. Foto: F. Piña.



Típico aspecto de esfalerita botroidal de textura bandeada con terminación de microcristales, muy común en las geodas con dolomita de La Cuerre. Colección: J. Rabadán. Foto: J. M. Sanchis.



Cristal de galena en avanzado estado de corrosión, obtenido en una rampa de la zona entre Isidra y La Cuerre, donde los sulfuros empiezan a ser reemplazados en parte por minerales supergénicos. Colección: J. Rabadán. Foto: J. M. Sanchis.



Hidrocincita con hemimorfita. Nivel Cereceo. Tamaño: 15 cm. Colección: M. Hedrosa. Foto: J. M. Sanchis.



Cristales de esfalerita con calcita sobre matriz de dolomita. Encuadre: 6 cm. Colección: M. Hedrosa. Foto: J. M. Sanchis.



Labores mineras de superficie en la mina Isidra. Foto: F. Palero, 10/2006.



Trapezoedros apuntados de calcita. Cristal de 6 cm. Colección: M. Hedrosa. Foto: F. Piña.



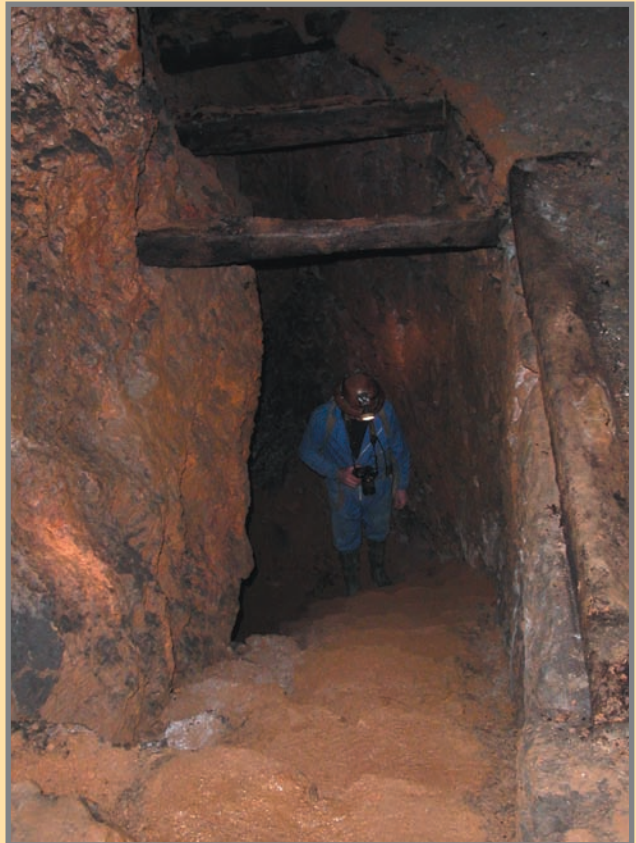
Rombododecaedro de galena. Cristal de 4 cm. Mina Cuerre. Colección: M. Hedrosa. Foto: J. M. Sanchis.



Cristales cúbicos de pirita sobre dolomita. Mina La Cuerre. Encuadre: 7 cm. Colección: M. Hedrosa. Foto: F. Piña.



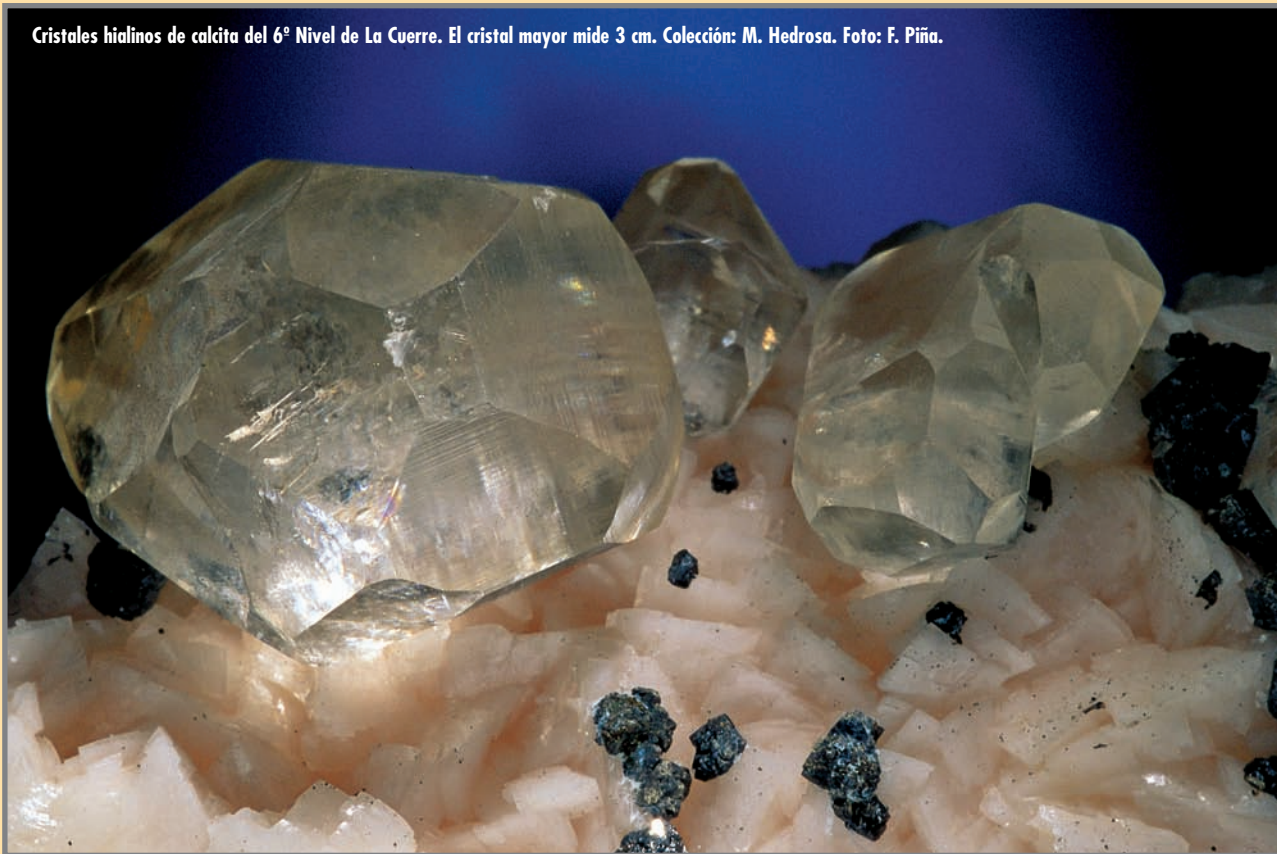
Cristales de calcita. El individuo superior desarrolla escaenoedro positivo y negativo. Ejemplar de 9 cm. Colección: M. Hedrosa. Foto: J. M. Sanchis.



Bajada en el extremo de levante de la Galería Maestra de La Isidra. Labores antiguas en la zona central del yacimiento. Foto: F. Palero, 10/2006.

LA FLORIDA

Cristales hialinos de calcita del 6º Nivel de La Cuerre. El cristal mayor mide 3 cm. Colección: M. Hedrosa. Foto: F. Piña.



Calcita. Mada de escalenoedros, sin prisma. Colección: M. Hedrosa. Foto: J. M. Sanchis.



Bajada de escaleras de servicio en la zona del Pozo La Cuerre. Lamentablemente se ha sellado desde la superficie con escombros. Foto: M. Hedrosa.

LA FLORIDA



Esfalerita bandeada. La Florida. Encuadre: 4 cm. Colección: M. Hedrosa. Foto: F. Piña.



Cristal de calcita. Obtenido en agosto de 1960. Tamaño: 5 x 3,7 x 2,8 cm. Mina La Cuerre. Ex-Colección: J. Folch. Colección y foto: Fabre Minerals.



Recolección sobre las venas de hidrocinquita y otros minerales oxidados, en la galería general de Cereceo. Foto: J. M. Cuesta, 1999.



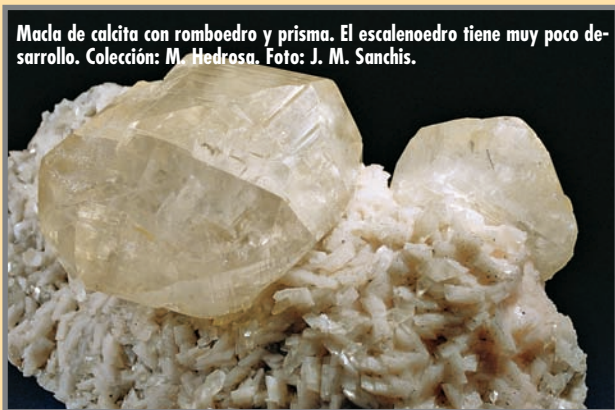
Paso recuperado en una zona colmatada por arrastres del agua en La Cuerre. Foto: J. M. Cuesta, 1999.



Antigua entrada al segundo socavón de La Isidra, que daba acceso a una pozo de ventilación. Foto: G. García, 6/2001.



Escalenoedro puro de calcita intercrecido con pirita iridiscente. Tamaño: 4,5 cm. Colección: J. Rabadán. Foto: J. M. Sanchis.



Macra de calcita con romboedro y prisma. El escalenoedro tiene muy poco desarrollo. Colección: M. Hedrosa. Foto: J. M. Sanchis.



Futuros pisolitos en formación en un gourst de una galería en la Mina La Cuerre (no están en El Sopla). Foto: M. Hedrosa.

LA FLORIDA

(northern Spain): General characteristics, controls and evolution". In Tucker, M., ed. "Carbonate platform and basin sedimentary systems". International Association of Sedimentologists (IAS). Special publication no. 9, pp. 257-290.

Heredia, N.; Robador, A.; Rodríguez Fernández, L.R.; Locutura, J.; Zapardiel, J.M.; Gómez Moreno, G.; Calderón, V.; Díaz Rodríguez, L.A. y Peralta, M. (1990). "Mapa Geológico-Minero de Cantabria: memoria y mapas". IGME y Diputación Regional de Cantabria.

Hines, F.M. (1985). "Sedimentation and tectonics in north-west Santander". In García Mondéjar et al. "Sedimentation and tectonics in the Basque-Cantabrian area (Northern Spain) during Cretaceous and Tertiary times". Excursion Guidebook of the 6th European Regional Meeting. Lleida. Excursion nº 9, pp. 371-392.

IGME (2002): Libro Blanco de los Recursos Minerales de Cantabria. 2 Tomos, anexos y planos. Jonville, J. M.; Phillippo, S.; Warin, R. (2001). "Les calcites de la carrière de Mont-Sur-Marchienne (Belgique)." Le Règne Minéral, nº 42. Nov-Déc, pp. 17 - 46.

Mazarrasa, J. (1930). "Estudio de los criaderos minerales de la provincia de Santander. Criaderos

de cinc". Boletín Oficial de Minas, Metalurgia y Combustibles, nº. 157, pp 521-550; nº. 158, pp 571-600; nº. 159, pp 631-651; nº. 160, pp 675-692 y nº. 161, pp 711-754.

Odriozola, C. (1930): "Memoria sobre las minas que en Reocín explota la Real Compañía Asturiana de Minas". Archivo de Proyectos de la Escuela de Minas de Madrid.

Ohmoto, H. & Rye, R.O. (1979). "Isotopes of sulfur and carbon". In Barnes ed. "Geochemistry of hydrothermal ore deposits". 2nd edition, pp. 509-567. Willey & Sons. New York.

Ohmoto, H. & Lasaga, A.C. (1982). "Kinetics of reactions between aqueous sulfates and sulfides in hydrothermal systems". Geochemical and Cosmochemical Acta, vol 46, pp. 1727-1745.

Piret, C. (1961). "El lavadero de La Florida". Memoria de 4º Curso. E.T.S.I. de Minas de Madrid. Inédito.

Prieto, M. (2004). "Sorción de metales por precipitación de soluciones sólidas sobre superficies minerales". XXIV Reunión de la Sociedad Española de Mineralogía. Cuenca.

R. C. A. de Minas (1953): "La Compagnie Royale Asturienne des Mines. 1853 - 1953" Libro conmemorativo del centenario. Edición limitada y numerada.

Rat, P. (1959). "Les pays crétacés basco-cantabriques (Espagne)". Publication Université de Dijón, vol. 18. pp 1-525.

Sánchez Alonso, J. B. (1990): "Historia y guía geológica minera de Cantabria". Ed. de Librería-Estudio. Santander.

Seebold, I; Fernández, G.; Reinoso, J; Alonso, J.A.; Escayo, M.A. y Gómez Fernández, F. (1992). "Yacimientos estratoligados de blenda, galena y marcasita en dolomías. Mina de Reocín (Cantabria)". En García Guinea, J. y Martínez Frías, J. Coords. "Recursos Minerales de España". Colección Textos Universitarios nº 15, pp. 947-968. C.S.I.C. Madrid.

Velasco, F.; Herrero, J.M.; Yusta, I.; Alonso, J.A.; Seebold, I. & Leach, D. (2003). "Geology and Geochemistry of the Reocín Zinc-Lead Deposit, Basque-Cantabrian Basin, Northern Spain". Economic Geology, vol. 98, pp. 1371-1396.



Esmeralda
Minerales, Fósiles y Joyería en Plata.



Eduardo Llorens Molina
Especialidad en Minerales de Colección de Gran Calidad

Exposición y Venta: San Antón, 17 Bajo.

GRANADA

Tfnos. 958 26 32 54 - 607 61 78 79

LA TIENDA VERDE



LIBRERÍA
ESPECIALIZADA
EN MAPAS, LIBROS,
GUÍAS Y REVISTAS
DE MONTAÑA,
ESPELEOLOGÍA
Y TURISMO,
BRÚJULAS
Y ALTÍMETROS

Envíos contra reembolso
SOLICITE NUESTRO CATÁLOGO

C/ Maudes, nº 23 y 38
28003 MADRID

Teléfono: 915 330 791
Fax: 915 336 454

Web: www.tiendaverde.org



ADAM DUDA
VENTA AL DETALLE
Y MAYOR DE AMBAR
Y AZABACHE

C/ Andalucía, 1
28840 Mejorada
del Campo
MADRID
Tel.: 609 114 574



ZARAGOZA INTERMINERAL 2007

Fecha: 8 y 9 de Diciembre 2007

Centro de Convivencia de la tercera edad
Pedro Laín Entralgo

Paseo de La Mina s/n (Antiguo Club de Tenis)
Zaragoza

Horario: de 10 a 14 y de 16:30 a 20:30 horas



INFORMACIÓN: NICOLÁS MESAS
TEL.: 976 126 368 - 609 601 816
AMINERALOGICA@TERRA.ES - NICOLAS.MESAS@TERRA.ES