

24. LES MINES HISTÒRIQUES AL SECTOR DE LA SERRA DE LES FERRERES: DARRERES APORTACIONS A L'ESTUDI DE LA MINERIA DEL FERRO A GAVÀ

Amaia BORDAS

Roger MOLINAS

Manuel SAA

ARQUEÒLEGS.

Joan Carles MELGAREJO

Saleh LEHBIB

DEPT. CRISTAL·LOGRAFIA, MINERALOGIA I DIPÒSITS MINERALS.

FACULTAT DE GEOLOGIA. UNIVERSITAT DE BARCELONA.

1. Introducció

L'any 2000 es va dur a terme el projecte d'urbanització i edificació de la zona denominada, en un principi, Can Badosa. Aquest espai està situat a la serra de les Ferreres i fins aquell moment era una zona boscosa. Des de llavors s'han anat localitzant diferents mines.

Les mines dedicades a l'explotació de ferro s'han descobert al llarg de les diferents fases de construcció de blocs

de pisos des de l'any 2004 fins avui. En concret, s'han pogut ubicar nou mines, que van de la 97 a la 105.

La número 102 es troba en un solar situat entre l'Avinguda de l'Eramprunyà i la Rambla de Pompeu Fabra i la resta en un altre solar situat entre la mateixa Rambla de Pompeu Fabra i el carrer de Montserrat Roig¹.

2. La mineria de ferro i els antecedents iberoromans a Gavà

Les intenses prospeccions que s'han anat duent a terme durant els darrers vint anys a la zona d'explotació de les mines prehistòriques, han permès constatar una important àrea d'explotació minera d'època iberoromana, dirigida a l'explotació del ferro.

A la zona de Gavà hi ha importants concentracions feruginoses formades per dipòsits de tipus estratiforme, estratolligat i càrstic, com les de les mines de Rocabruna,

explotades durant el s. XIX, o una galeria datada al s. XVIII, localitzada al barri de Can Tintorer. També podem destacar la nombrosa presència de topònims relacionats amb aquest mineral a les immediacions de Gavà com *les Ferreres* o *la Font del Ferro*.

Anys 1982-1983

Les primeres troballes d'evidències de mineria ibèrica a Gavà es remunten a la fi de l'any 1982, arran de les obres de pavimentació de la plaça Joan Miró i la plaça d'Amadeu Vives (Villalba i Alonso 1984). A la primera, situada a la serra de les Ferreres, es va trobar l'entrada d'una galeria de mina amb restes de mineral de ferro i es-

¹ Les prospeccions s'han realitzat amb el permís de la Generalitat de Catalunya i amb el suport i la supervisió del Museu de Gavà. L'empresa encarregada de la intervenció ha estat ARQUEOCAT, S.L., i els treballs han estat finançats per INCASÒL.

còries (punt 33). La presència de mineral de ferro en tota aquesta plaça era abundant. S'hi va portar a terme una petita prospecció, pràcticament sense excavar, i es va recollir material (ceràmica i escòria de ferro).

A la plaça d'Amadeu Vives, situada al barri de Can Tintorer, es van localitzar materials iberoromans, més de 800 restes ceràmiques, en una espècie de fossa o cubeta excavada a la pissarra (punt 29), que tenia 73 cm de profunditat i una planta quadrangular d'uns 120 cm de costat. També s'hi van trobar carbons, pedres i ossos cremats, fet que va fer pensar en una estructura de combustió amb una possible funció ritual. La cronologia podria situar-se al segle II aC, amb una datació del 160 aC, amb un marge d'error de 80 anys. En aquesta mateixa plaça es va localitzar una altra cubeta (punt 31), amb una longitud màxima de 5 per 4 m i una profunditat de 3 m, on també es va recuperar material ceràmic, mineral i escòria de ferro.

A la cantonada del carrer de Roger de Flor amb la plaça d'Amadeu Vives (punt 35) es va observar al tall del solar un farciment de forma cònica que podria pertànyer a alguna estructura minera. S'hi van trobar restes de material ceràmic.

Any 1984

Dins del "Programa de Recuperació de Jaciments Arqueològics del Pla de Solidaritat amb l'Atur del Baix Llobregat" (Biosca *et al.* 1984), es va excavar una bossada de terra al costat de l'escola Joan Salamero, a la cruïlla entre la rambla de Pompeu Fabra i el camí de Can Tries, que es trobava seccionada i podria tractar-se d'una sitja. El rebliment estava format per ceràmica abundant i mineral de ferro (punt 36). La seva cronologia es va situar entre els s. II-I aC.

Aquell mateix any, al costat del cementiri municipal, es va trobar una sitja amb data d'amortització del s. III-II aC.

Any 1986

Es va localitzar una sitja, anomenada Sitja 3, (Blasco *et al.* 1989), a la zona nord del solar de Can Tintorer, en concret al carrer de Roger de Flor. Era una sitja de forma globular i la boca estava seccionada per les obres. La fondària era aproximadament de 1,50 m i el diàmetre màxim d'1 m. Es va localitzar un únic fragment ceràmic de terrissa ibèrica i un molí giratori.

Any 1988

Es van excavar dues sitges (sitja 1 i sitja 2) situades a l'avinguda d'Eramprunyà, entre els carrers de Jaume I i de

Rafel Casanova (Blasco *et al.* 1989). De la sitja 1 només en quedava la secció E-O. De la segona se'n conservaven les dues seccions. Tenien una forma més o menys ovoide. L'alçada màxima de la sitja 1 era d'uns 2,5 m, mentre que la sitja 2 arribava als 3 m. En aquesta última sitja tan sols hi havia uns 40 fragments de ceràmica, diversos fragments de mineral de ferro i d'escòria, així com un possible gresol de fossa. Sembla que, pel context miner on es troba, correspondria als s. II-I aC.

Any 1989

Es va dur a terme una excavació d'urgència a l'àrea de Can Tintorer, on es van localitzar diferents punts miners, entre els quals cal destacar la mina 65 (Arenas, Cebrià i Estany 1989). La tipologia d'explotació d'aquesta mina consistia en la realització d'una gran rasa allargada a cel obert i de planta oval, amb una longitud màxima de 16,5 m i una potència de 5,30 m. Una excavació de més envergadura va ser duta a terme dos anys després per l'Escola Taller Museu de Gavà (Álvarez *et al.* 1991). A partir d'aquesta rasa, es van anar estenent les excavacions en profunditat i cap als costats, i es va deixar en peu la part conservada de la cornisa. La cronologia d'aquesta mina es va determinar a partir d'una moneda, un as de bronze de Trajà emès entre el 98-99 dC, i per mitjà de la resta de materials arqueològics, segons els quals es va datar aquesta estructura entre els segles I - II dC.

Una altra mina localitzada va ser la núm. 63, però sembla que més aviat es tractava d'un sondeig (petit pou) d'època ibèrica (s. IV-I aC).

Any 1991

Es va localitzar la mina 71 (Bosch i Estrada 1994). Es tractava d'una estructura explotada tant en l'època neolítica com l'iberoromana. Aquest fet demostra una continuïtat de les explotacions. La morfologia es trobava modificada per successius ensorraments de la roca del sostre i de les parets, ja des d'època prehistòrica.

Any 1995

Molt a prop de la zona prospectada l'any 1991 i, de nou, arran de l'edificació de la zona, noves prospeccions van permetre localitzar més punts miners, entre els quals destacava la mina 82, una gran fossa a cel obert similar a la mina 65. També es van localitzar altres estructures, com són les mines 74, 76, 78, 79, 80 i 81. Les dues darreres sembla que podrien formar part d'una mateixa mina (la mina 82) (Estrada i Bosch 1997).

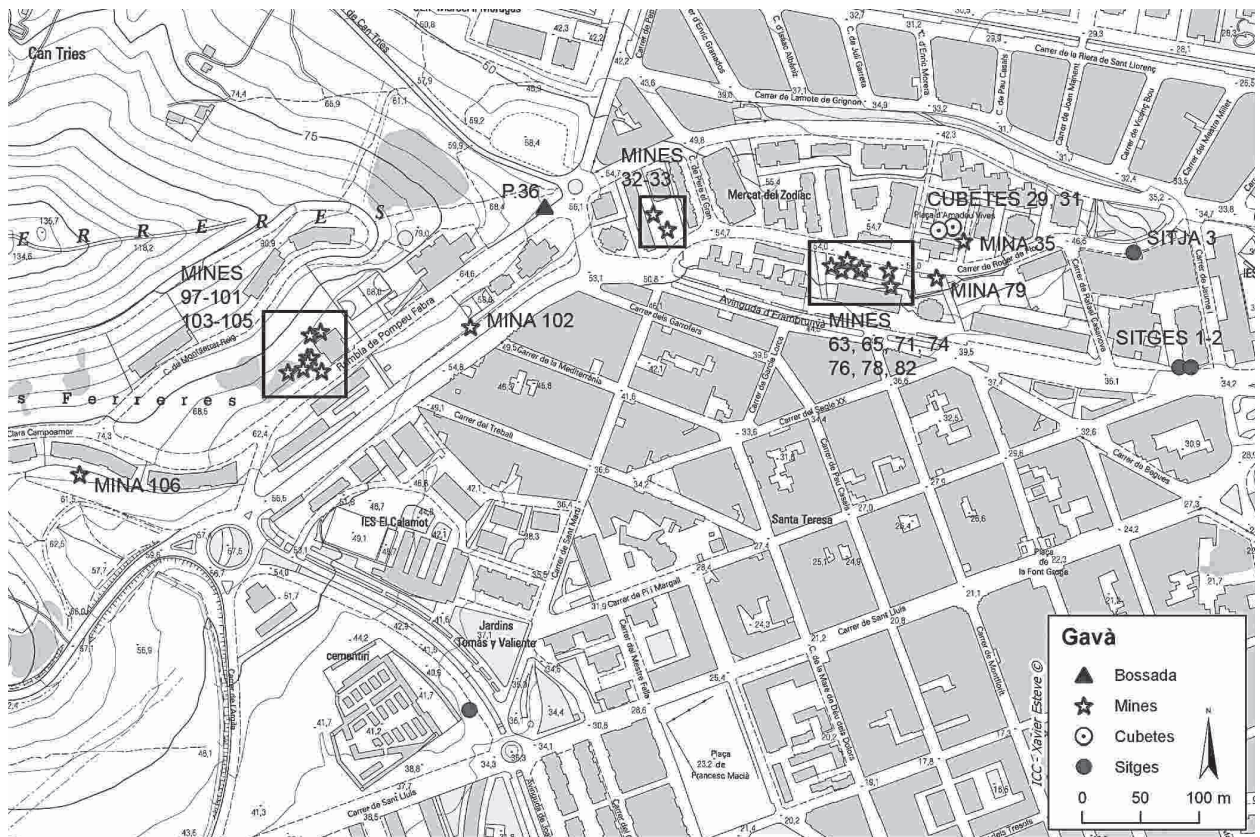


FIG. 1. PLÀNOL DE SITUACIÓ DE LES DIFERENTS ESTRUCTURES D'EXPLOTACIÓ DE FERRO. IL·LUSTRACIÓ: X. ESTEVE.
© INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA.

Altres referències properes de la mineria del ferro iberoromana

No molt lluny de la zona on estan situades les mines trobem el poblat ibèric del Calamot, que tot i que no s'ha ex-

cavat mai extensament, les restes recollides a la superfície ens permetrien establir una cronologia entre el segle IV i l'I aC. Cal destacar que entre aquests materials també han aparegut escòries de ferro que, de nou, evidencien la realització de treballs metal·lúrgics en aquesta cronologia.

3. Els treballs a la serra de les Ferreres

Metodologia

Fase 1- Neteja superficial.

Durant els mesos de maig i juny de 2004 es va dur a terme una primera fase de la prospecció arqueològica realitzada, mitjançant una neteja exhaustiva de la superfície del terreny, per tal de descartar en planta la presència de mines.

La metodologia que es va seguir va consistir en el seguiment directe d'una màquina retroexcavadora que va anar rebaixant el terreny per capes de 20 a 40 cm fins arribar al terreny natural. Un cop arribats al subsòl es van netejar manualment totes aquelles zones on apareixia roca per tal de descartar la presència de mines. En l'únic sector on no va aparèixer roca es va procedir a realitzar rases de mig metre d'ample i fins a 2 m de profunditat.

El resultat arqueològic va ser nul (a excepció d'un fragment de ceràmica neolítica, alguna resta de fauna i un

fragment de pedra sorrenca, situats fora de tot context estratigràfic). Aquesta prospecció, però, va permetre realitzar una cartografia geològica del que es considerarà que podia haver estat la paleosuperfície topogràfica durant el neolític.

Malgrat no haver localitzat cap mina, l'estudi geològic va permetre veure quines zones podien ser més susceptibles de trobar-ne alguna, així com determinar les característiques geològiques de la superfície en la qual es podria haver excavat una mina neolítica.

Tota aquesta informació ens donaria una aproximació sobre els coneixements tècnics geològics que tenien els miners durant el neolític i el seu grau de comprensió de l'estructura geològica. D'aquesta manera es podria determinar si la mina va ser excavada sobre filó de mineral, sobre aflorament de la roca del substrat o sobre roques de la cobertura.

Fase 2- Estudi geològic.

A partir de la neteja superficial es va poder procedir a fer un estudi complet, en què els autors van proposar una subdivisió del solar en sis sectors, segons el seu substrat geològic i la possibilitat potencial que existissin mines de variscita i ferro².

Fase 3- Prospeccions geofísiques.

Aquestes prospeccions van ser realitzades pel grup de Geofísica Aplicada de l'Institut Cartogràfic de Catalunya. Es van detectar quatre zones de possibles anomalies que, posteriorment, amb els treballs per rebaixar el terreny, es va comprovar que no corresponien a estructures mineres.

Fase 4- Georadar³.

Aquests estudis no van evidenciar cap alteració corresponent a una mina, però van trobar indicis de possibles cavitats que, posteriorment, no s'han correspost amb cap estructura.

Fase 5- Seguiment visual dels treballs per rebaixar mecànicament el terreny.

El mètode que es va seguir en la prospecció visual d'aquests treballs va ser el proposat pel Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya i pel Museu de Gavà. Aquest mètode és el mateix que es va utilitzar a les dues fases abans citades de Can Badosa (vegeu capítol 1) i a la intervenció anterior en aquest mateix solar.

Es va procedir al seguiment visual, mantenint la distància prudencial que marquen les normes de seguretat respecte de les màquines retroexcavadores o de pilotatges, a mesura que aquestes procedien a rebaixar el terreny, ja fos mitjançant pales, percussors o perforadors. Sempre que apareixia qualsevol indici o sospita d'una possible mina, s'aturaven els treballs de la màquina i es procedia a la neteja manual de la zona.

En tot moment hi va haver un arqueòleg per a cada màquina que treballava al solar i es va intentar, sempre que



FOTOGRAFIA 1: SEGUIMENT DE MÀQUINES. FOTO: R. MOLINAS.

va resultar possible, excavar deixant perfils, ja que en planta resultava força complex distingir els nivells geològics.

Fase 6- L'excavació.

La metodologia emprada per a l'excavació de les diferents mines que van aparèixer al llarg d'aquesta intervenció va ser la proposada pel Museu de Gavà, la mateixa que s'ha seguit en els darrers anys a l'hora d'excavar aquest tipus d'estructures⁴.

Davant la impossibilitat de seguir el clàssic sistema d'excavació proposat per G. Laplace⁵, a causa de la particular morfologia de les galeries i dels pous, es va seguir un rebaix del sediment per trams de mig metre, i es van dibuixar en secció els diferents nivells arqueològics, seguint un eix transversal a partir del qual posteriorment es va reconstruir l'estratigrafia longitudinal.

També es va realitzar un registre gràfic de dibuix, planimetries i fotografies de tots els trams de la mina.

Estructures mineres localitzades a la serra de les Ferreres

Les estructures mineres que presentem a continuació s'han pogut excavar tan sols de forma parcial i s'ha procedit a la seva conservació per al futur mitjançant arquetes accessibles de maons i formigó. No s'ha trobat cap tipus de material arqueològic durant l'excavació, però a partir dels estudis geològics hem pogut confirmar que aquestes estructures estaven destinades a l'explotació del ferro. A partir de la proximitat amb altres mines fèrriques de cronologia iberoromana ben establerta (segles III-I aC), situades també a Gavà, apuntem cap a una hipòtesi cronològica que dataria aquestes estructures en època iberoromana, dada que es podrà contrastar quan sigui possible una major excavació del jaciment.

Mina 97

Localitzada al perfil nord-oest del solar, a 73,02 m s.n.m. Es va descobrir quan el martell percussor va detectar un espai buit. Vam procedir a netejar exhausti-

2 MELGAREJO, J. I PROENZA, J.: Informe geològic d'un solar al terme de Gavà (Baix Llobregat). Universitat de Barcelona. Departament de Cristal·lografia, mineralogia i dipòsits minerals. Inèdit.

3 SALA R. Informe d'Intervenció. Prospecció geofísica per la determinació de restes arqueològiques al subsòl d'un solar a l'Avinguda Pompeu Fabra de Gavà (Baix Llobregat). Inèdit.

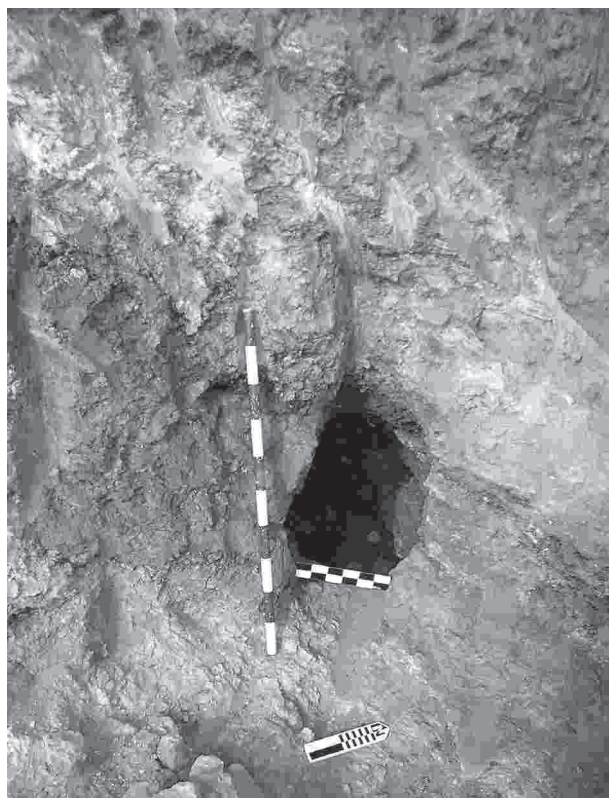
4 BOSCH, J. i ESTRADA, A. "Precedents, objectius i metodologia d'excavació", a El Neolític Postcardial a les Mines Prehistòriques de Gavà (Baix Llobregat), Rubricatum, 0, Gavà, pàg. 19-22.

5 LAPLACE G. "Sobre la aplicació de las coordenadas cartesianas en la excavación estratigráfica", Speleon, 20, pàg.139-159

vament tota la zona i, posteriorment, per tal de verificar si cap galeria d'aquesta mina podria veure's afectada pel projecte urbanístic, es va dur a terme una excavació arqueològica a l'interior.

Aquesta estructura està formada per una cambra d'exploració amb un traçat ascendent d'uns 80 cm de diàmetre i un metre de longitud, que comunica amb un pou d'uns 90 cm de diàmetre i del qual se'n van excavar uns dos metres de profunditat. A partir d'aquell moment es va decidir no prosseguir els treballs a l'interior per motius de seguretat. En aquest punt de l'excavació ens va semblar que començaven a obrir-se dues galeries o cambres d'exploració, transversals al pou, una de les quals semblava anar en direcció al solar, i, possiblement, podria comunicar amb els punts 99 i 103.

El traçat de la mina sembla seguir el curs d'una mena de goethites i hematites, mentre que el nivell de terra, que emplenava part del pou i la galeria, estava format per argila i limonites.



FOTOGRAFIA 2: BOCA DE LA MINA 97. FOTO: R. MOLINAS.

Mina 98

Es tracta de l'única estructura excavada totalment i es troba localitzada a 63,4 m s.n.m., a la part central del solar. A causa de les característiques geològiques del reompliment (molt semblants a les de l'entorn) i d'una consistència molt compacta, va ser molt difícil detectar-la durant el procés de prospecció. Durant la neteja superfi-

cial del solar no se'n va detectar la boca i tampoc durant els rebaixos mecànics de terra, on segurament s'ha perdut un tram important del pou d'accés.

La boca de la mina, que nosaltres vam localitzar era, en realitat, una secció del pou d'accés, que té 1 m de profunditat, reomplert amb un farciment d'argila i pissarra (nivell 1). Aquest pou baixa i forma un petit esglaó que comunica amb una galeria transversal situada al sud. Aquesta, té una boca amb unes dimensions de 1,25 m d'ample per 0,75 m d'alçària. L'interior del pou estava farcit pel nivell 2 (argila i sorra amb una consistència molt flonja), així com per una gran roca calcària perfectament encaixada a les parets.

La mina retalla un nivell de pissarres versicolors i no hem trobat evidències geològiques que ens documentin la presència de ferro ni de variscita, així com tampoc ha aparegut cap tipus de material arqueològic a l'interior, amb la qual cosa queda oberta la hipòtesi cronològica.



FOTOGRAFIA 3: IMATGE GENERAL DE LA PLANTA DE LA MINA 98. FOTO: R. MOLINAS.



FOTOGRAFIA 4: IMATGE DEL INTERIOR DE LA MINA 98. FOTO: R. MOLINAS.

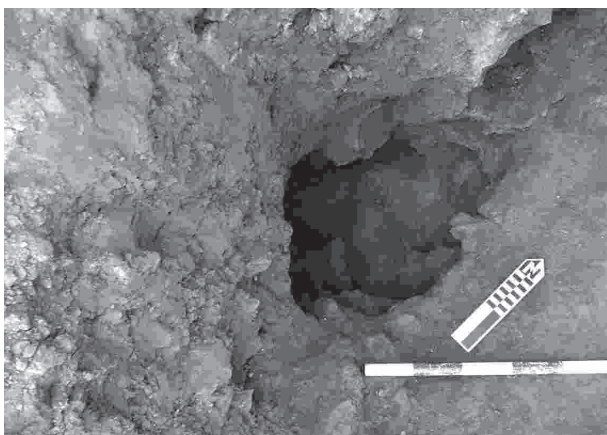
Mina 99

Aquesta estructura va aparèixer en un angle d'una rasa de fonamentació situada al nord-oest del solar, a 62,12 m s.n.m. Es tracta d'una cavitat d'uns 70 cm de diàmetre excavada en una veta de ferro i limonites, mig buida i reblerta amb argiles poc compactes.

Per motius de seguretat no ens vam plantejar en cap moment la possibilitat de realitzar-ne l'excavació. Així doncs, tan sols es va procedir a netejar la boca i documentar-la mitjançant fotografies i planimetries.

A causa de les fortes pluges que van caure sobre el jaciment, una part del sediment es va desprendre i va deixar al descobert un pou d'uns 2,5 m de profunditat que semblava obrir-se i formar un altre pou o potser una sala.

Tant per les seves característiques geològiques que presenta com per la ubicació, hem plantejat que aquest punt possiblement formava part de la mina 97.



FOTOGRAFIA 5: PLANTA DE LA MINA 99. FOTO: R. MOLINAS

Mina 100

Aquesta mina es va detectar quan van començar a aparèixer un seguit d'esquerdes i forats sobre el perfil oest del jaciment, mentre una màquina retroexcavadora rebaijava el terreny.

Un cop netejada la zona vam veure que es tractava d'una mina de grans dimensions que havia estat seccionada en diferents punts de forma longitudinal i que la major part de la seva estructura quedaria fora dels límits del solar.

Des d'un punt de vista metodològic resultava absurd realitzar una excavació d'aquesta estructura des de les petites cavitats i esquerdes que ens quedaven a la vista. Sens dubte el més recomanable era buscar la boca original de la mina al solar oest, per tal d'excavar-ne els estrats de forma cronològica i ordenada. A més, des del punt de vista de la seguretat personal, resultava impracticable qualsevol tasca d'excavació o

documentació, ja que com que no estava atalussat, es podia esllavissar part del perfil en qualsevol moment. Així doncs, vam procedir a situar la mina a la planta general del jaciment i es va documentar tan sols fotogràficament.

Les característiques geològiques del perfil (abundants vetes de ferro i limonites) ens porten a pensar, novament, en una mina d'extracció de ferro.



FOTOGRAFIA 6: IMATGE GENERAL DE LA MINA 100.
FOTO: R. MOLINAS

Mina 101

Aquesta mina va aparèixer a 62,12 m s.n.m a la rasa de fonamentació nord-oest del solar i es va poder detectar gràcies a la pluja que va fer que s'esllavissés una part del perfil de la rasa, fet que va deixar al descobert un negatiu.

Vam netejar l'estructura, excavant tan sols els primers 40 cm, on vam poder observar que s'obria una galeria cap a l'exterior del terreny del jaciment, concretament cap al solar situat al nord.

Les característiques geològiques, tant del nivell de reompliment com del perfil, eren molt semblants a les ja documentades a les mines 97, 99 i 100, i la mineralització constava de limonites, compostes d'hematites, goethita, calcita i argiles.



FOTOGRAFIA 7: IMATGE GENERAL DE LA MINA 101.
FOTO: R. MOLINAS

Mina 102

En un primer moment es va detectar la boca d'una galeria horitzontal, i seguidament es va procedir a l'excavació per tal de determinar com afectava a l'estructura del futur edifici.

Aquesta galeria és una cavitat excavada a la roca calcària del perfil nord-est del solar, a 53,87 m s.n.m. Les seves mides són de 0,90 m de potència i 0,60 m d'amplada inicials i està reblerta de pissarres grises barrejades amb vetes de quars i limonites i argiles marronoses. A la zona que correspondria al sostre de la cavitat trobem concrecions a la roca originades per possibles filtracions d'aigua.

Posteriorment es van netejar els contorns de la mina i es va localitzar, a molt poca distància, una altra cavitat de grans dimensions que es va interpretar com la boca del pou d'accés. Es tracta d'un retall al tորtorà, situat a 25 cm de l'entrada de la galeria abans esmentada, a la cantonada nord-est del jaciment, amb una cota de 53,2 m s.n.m. i totalment colmatada per graves actuals, segurament les mateixes que es van emprar per asfaltar l'avinguda d'Eramprunyà a mitjans del s. XX.

No es va poder delimitar totalment la superfície d'aquesta estructura, ja que s'obria tant per sota del mur de l'Escola municipal Maria Felip com pel paviment de l'avinguda d'Eramprunyà. Les dimensions que s'han pogut determinar fins al moment són d'1,5 m d'amplada per 1,05 m de llargada.

Es va procedir a retirar parcialment aquestes graves, en una cantonada, per tal de descartar que no es tractés d'un forat contemporani. A 50 cm de profunditat vam poder veure com apareixia un nivell de pissarres grises i argila, molt semblant al que havíem trobat durant l'excavació de la galeria, la qual cosa ens porta a plantejar que ambdues estructures podrien formar part d'una mateixa mina.



FOTOGRAFIA 8: IMATGE DE LA BOCA I LA GALERIA DE LA MINA 102. FOTO: R. MOLINAS

Mina 103

Aquesta estructura es va localitzar al límit nord-est del solar, situada entre les mines 100 i 99 i a una cota de 62,22 m s.n.m. Es tracta d'una petita cavitat de mig metre de diàmetre, a partir de la qual podem veure una galeria que s'obre verticalment cap al subsòl.

L'obertura es troba situada a un metre de distància de la mina 99, amb la qual comparteix les mateixes característiques geològiques. Aquest fet ens porta a plantejar-nos que possiblement es tracti d'una mateixa estructura minera, tot i que, en no haver excavat cap dels dos punts, no ho podem assegurar.



FOTOGRAFIA 9: IMATGE DE LA BOCA I LA GALERIA DE LA MINA 103. FOTO: R. MOLINAS

Mina 104

Es tracta d'una cavitat excavada a la roca calcària del perfil N del solar, a uns 4 m de la façana de l'edifici núm. 192 de la rambla de Pompeu Fabra. Té 0,5 m d'amplada i 0,75 m d'alçada. Es pot veure el rebliment format per pissarres i argiles. L'amplada de la galeria i l'estat de les roques concrecionades que s'hi observen en fan impossible l'excavació.



FOTOGRAFIA 10: IMATGE GENERAL DE LA MINA 104. FOTO: M. SAA

Mina 105

La mina 105 es va trobar a l'hora d'ampliar el camí per evitar malmetre la mina 104. Va aparèixer en el talús del mateix camí, a la roca calcària. En trencar amb el martell la paret es va observar una obertura. Quan es va procedir a la neteja es van detectar blocs de roca concrecionada per l'acció de l'aigua i els vam treure per poder treballar millor a la mina. Es va decidir excavar-ne una part per delimitar-ne l'orientació i les mides.

Un cop vam netejar l'entrada es podia observar com la mina estava seguint una veta de ferro i retallava un nivell de limonites i goethites, la qual cosa ens va fer plantejar, vistos els antecedents i paral·lels propers, una cronologia hipotètica iberoromana. Tanmateix, seria necessària una excavació completa per intentar trobar material arqueològic que ajudés a la seva datació, ja que en la part que s'ha excavat no s'ha trobat cap tipus de resta.

En realitzar la neteja de l'obertura vam poder veure que el farciment de la mina estava format per blocs de pedra concrecionats. Vam treure una part d'aquests blocs per tal de tenir un millor accés a la galeria i unes millors condicions per realitzar els treballs d'excavació dins de la mina.

Aquests blocs de pedra no devien formar part de l'estructura de la mina. Per tant, vam procedir a treure'ls.

Dins de la mina, el rebliment també estava format majoritàriament per blocs de pedra concrecionada i argiles. Per aquest motiu vam utilitzar el percutor elèctric, ja que, atesa la dificultat per treure els blocs concrecionats, era necessari trencar-los.

A les parets de la galeria es poden veure concrecions produïdes per l'aigua. Del rebliment de l'interior de la galeria es va fer un rebaix d'aproximadament 1 m de potència i 0'5 m d'amplada.

Al costat oest de la mina van aparèixer dues possibles galeries que sembla que tenien un desnivell ascendent. Això va impossibilitar els treballs dins d'aquestes galeries per motius de seguretat. Tot i això, es va veure que també tenia força concrecions i argiles. L'aparició d'aquestes dues galeries ens fa pensar que són unes vies d'accés a la cambra d'extracció, que és la zona on trobem les parets més ben treballades i on també podem apreciar la formació d'un pilar natural que separa les dues galeries.

L'excavació ens va deixar veure, en part, l'estructura de la mina, amb dues galeries més i una part de les parets (algunes semblen treballades). Ara bé, no vam poder trobar el terra de la mina perquè la cota on es va deixar d'exca-

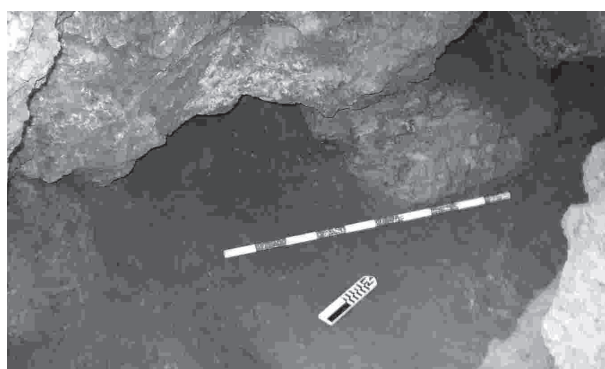
var encara era farciment. Per això, seria interessant que es pogués fer una excavació més acurada; per veure tota l'estructura i, si n'hi ha, trobar restes arqueològiques.



FOTOGRAFIA 11: BOCA DE LA MINA 105. FOTO: M. SAA



FOTOGRAFIA 12: VISTA DE LES PARETS TREBALLADES DE LA CAMBRA D'EXTRACCIÓ DE LA MINA 105. FOTO: M. SAA



FOTOGRAFIA 13: VISTA DE LES DUES GALERIES DE LA MINA 105. FOTO: M. SAA

Mina 106

És una estructura minera coneguda des de fa temps, però no catalogada fins ara, i en la qual mai s'hi ha fet cap tipus de treball arqueològic a l'interior. Es troba situada molt a prop de la zona dels solars que hem estudiat, però enmig d'una zona boscosa no urbanitzada.

Es tracta d'una estructura a l'aire lliure de planta oval, de grans dimensions i amb una rampa d'accés i una potència superior als 10 m. A les parets de la mina s'observa com s'obren diferents boques de galeries i pous. Per les seves característiques geològiques (abundants limonites, goethites i hematites en grans quantitats) podem afirmar que es tracta d'un mener de ferro de característiques molt similars a les presentades anteriorment.



FOTOGRAFIA 14: IMATGE DE LA MINA 106. FOTO: A. BORDAS

Planimetria

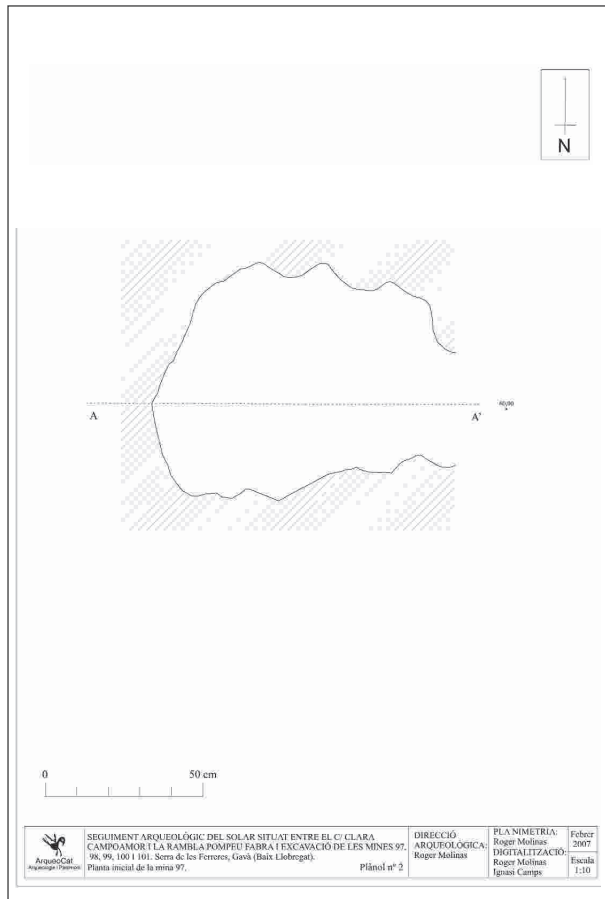


FIG. 2. PLANTA DE LA MINA 97



FIG. 3. SECCIÓ DE LA MINA 97

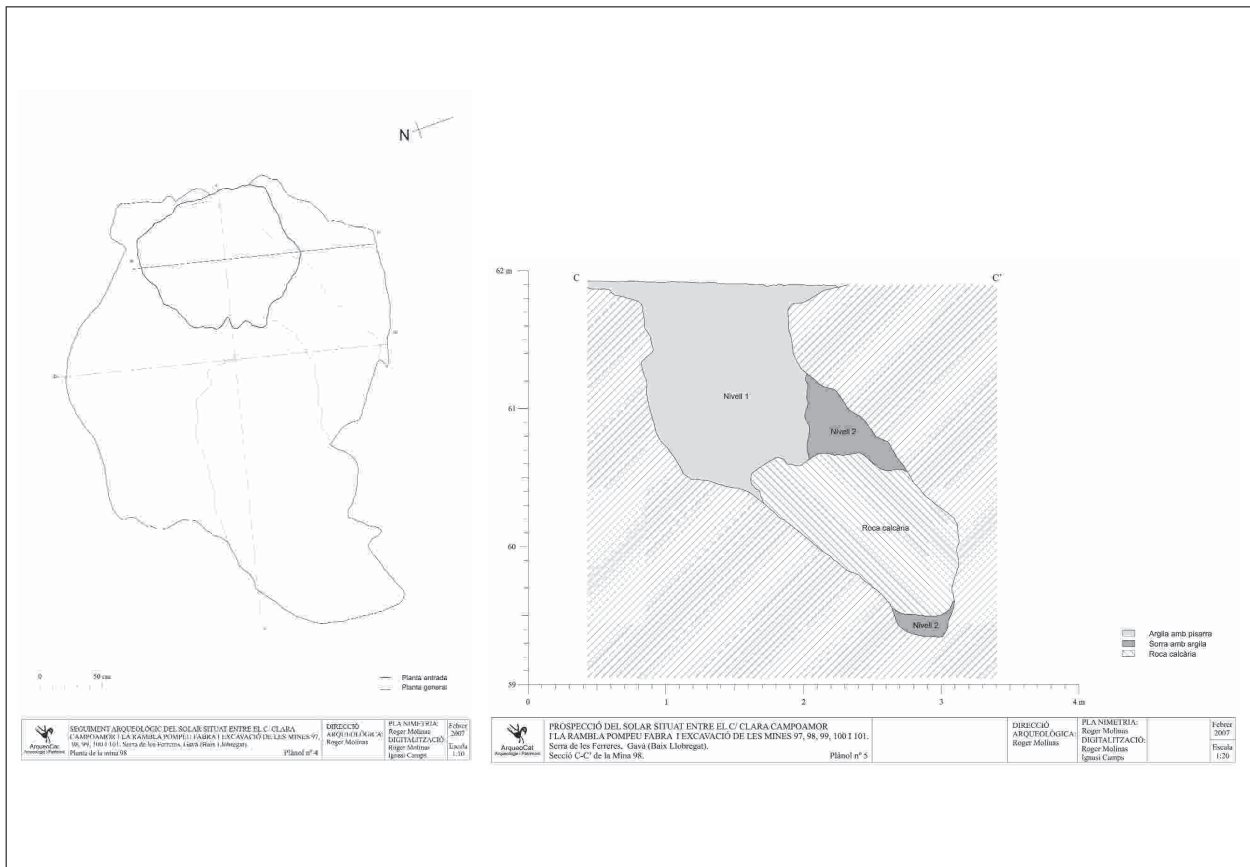


FIG. 4. I FIG. 5. PLANTA I SECCIÓ MINA 98

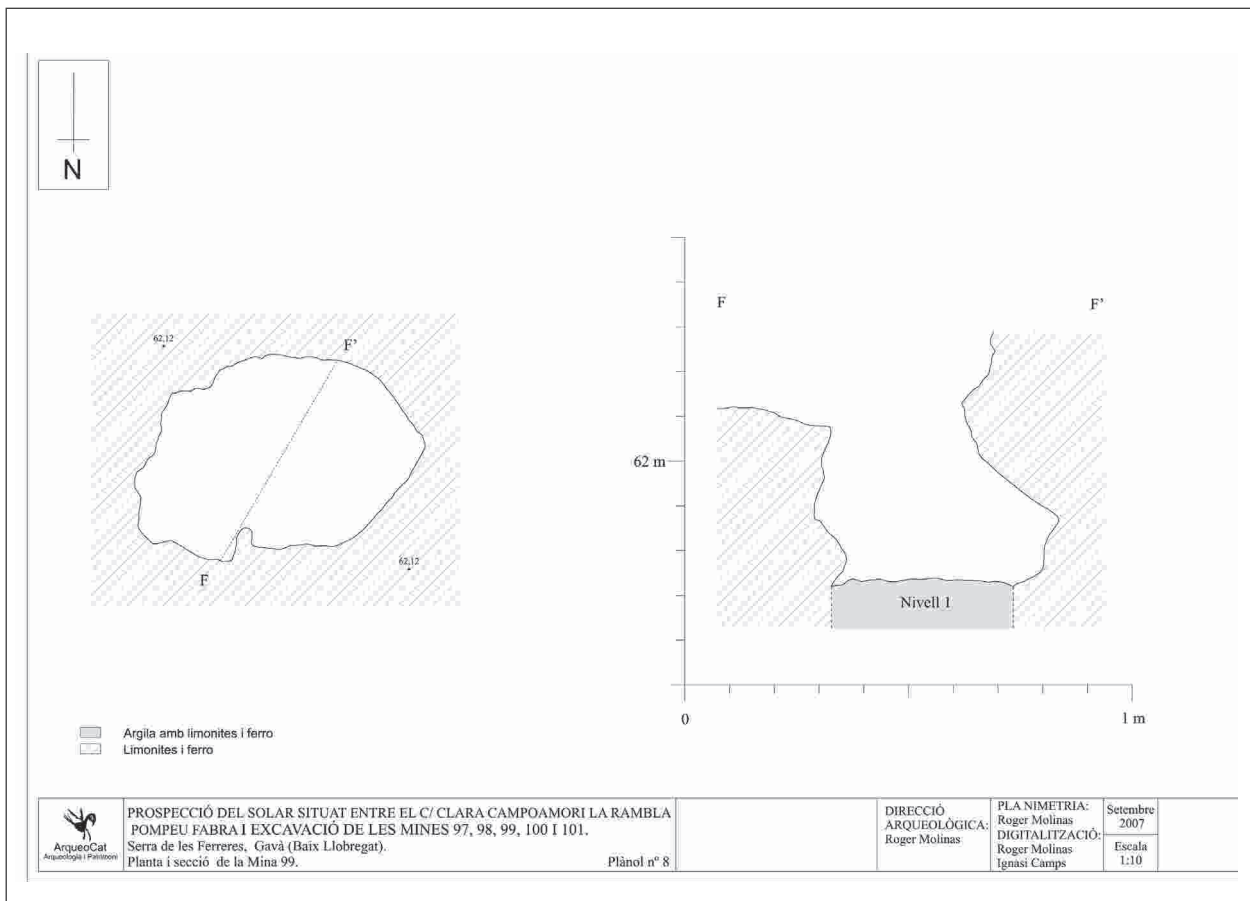


FIG. 6. PLANTA I SECCIÓ MINA 99

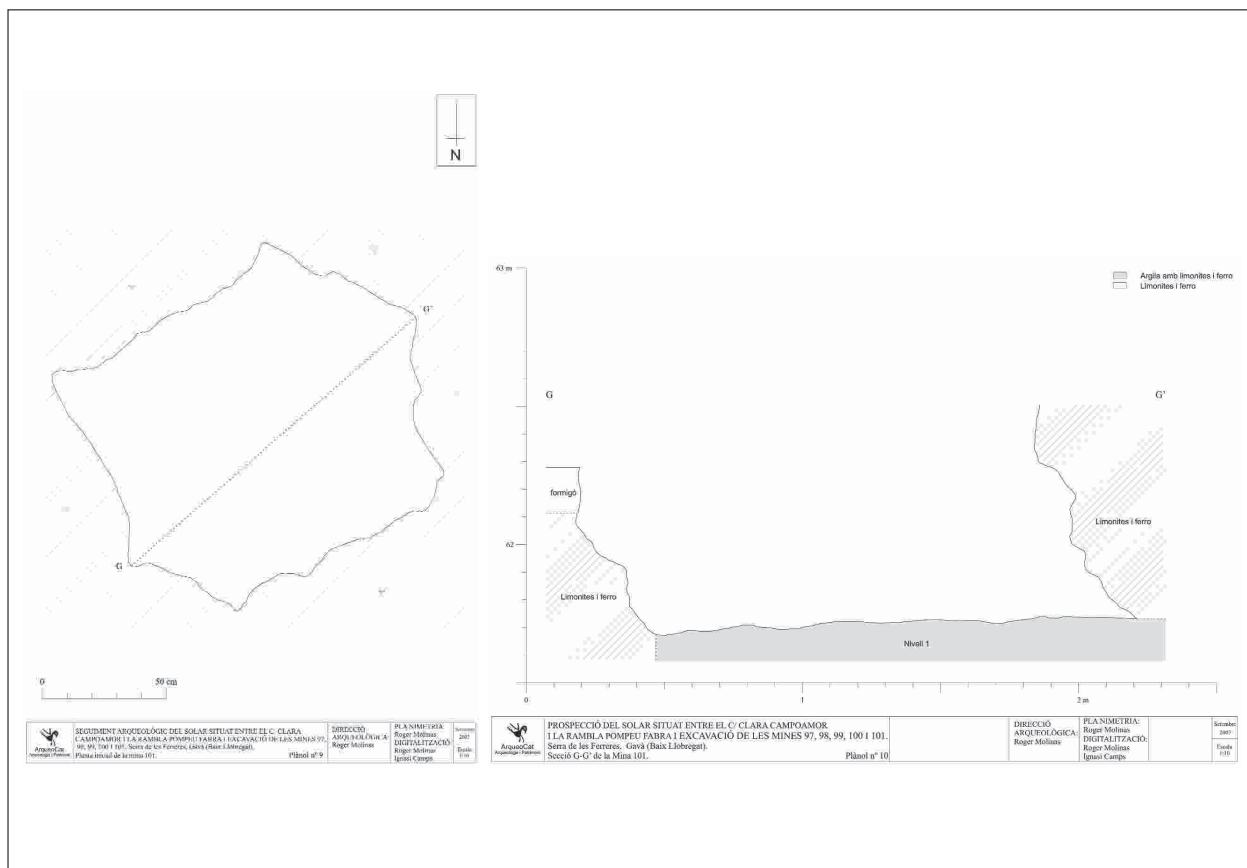


FIG. 7. I FIG. 8. PLANTA I SECCIÓ MINA 101

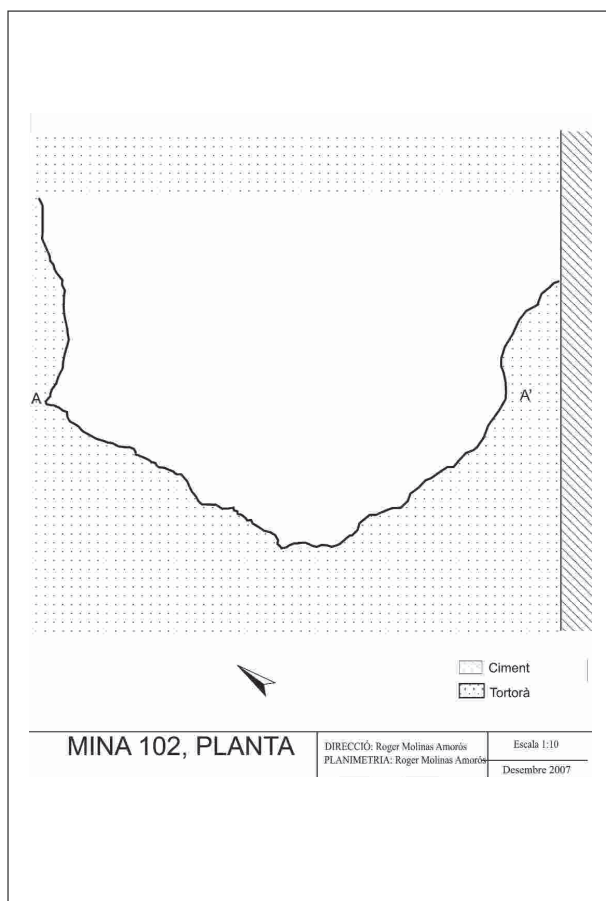


FIG. 9. PLANTA BOCA MINA 102

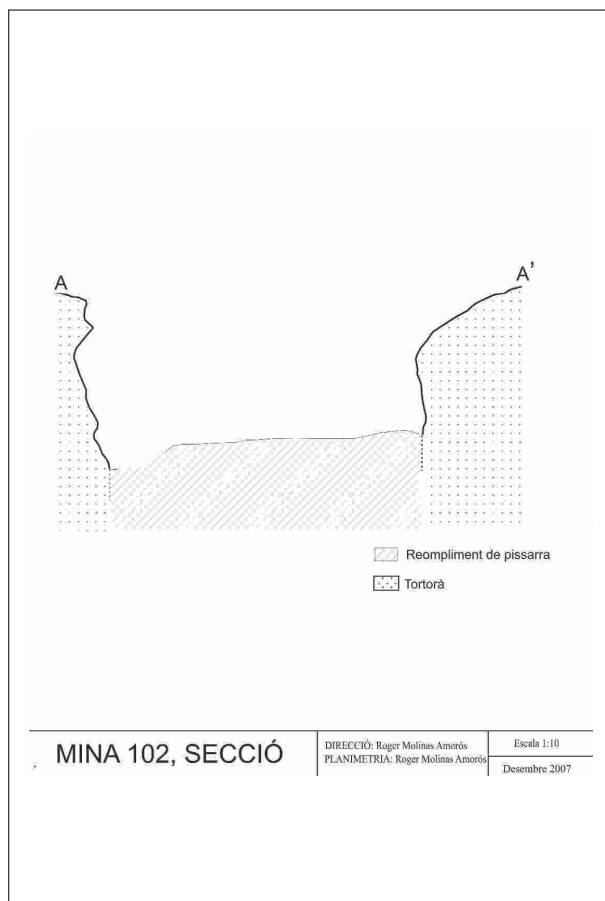


FIG. 10. SECCIÓ BOCA MINA 102

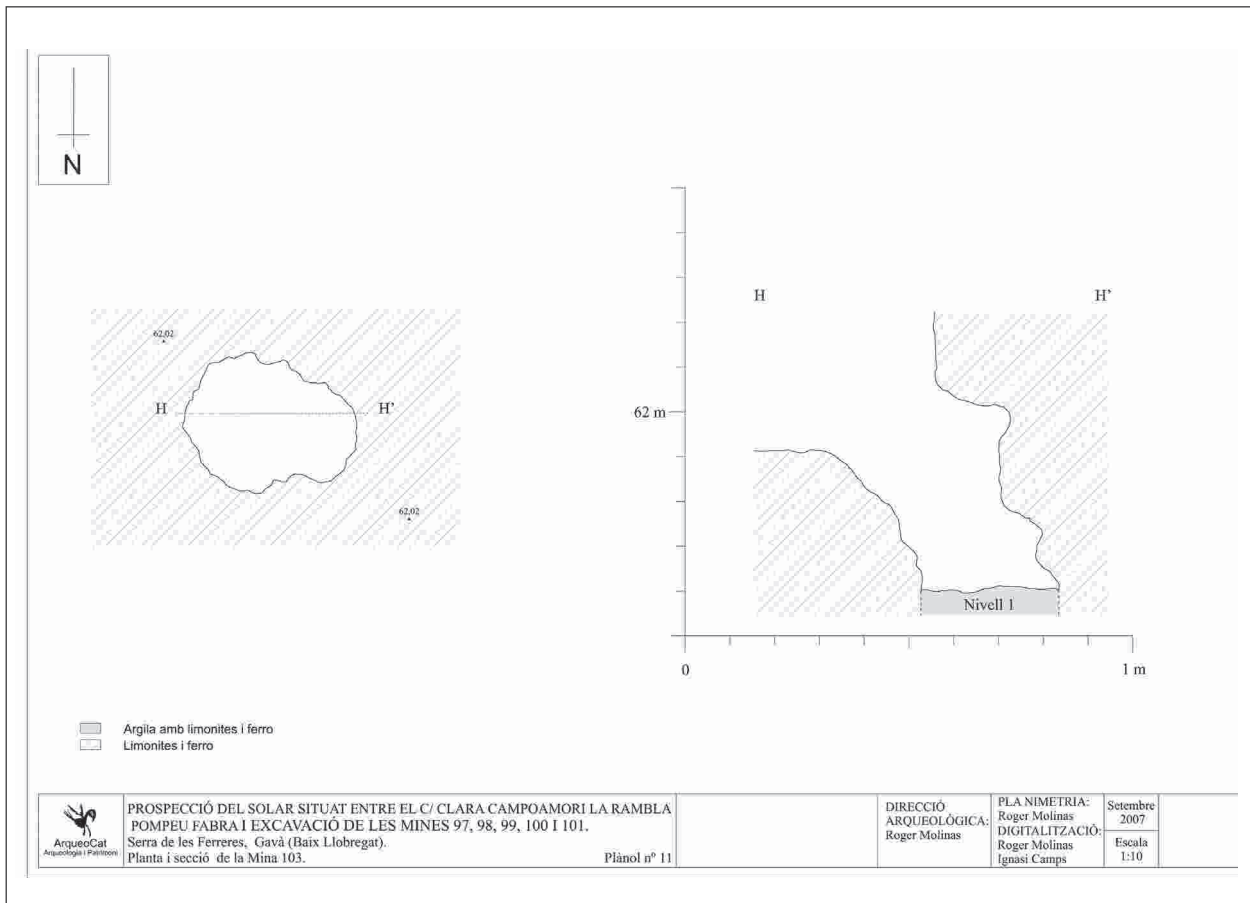


FIG. 11. PLANTA I SECCIÓ MINA 103

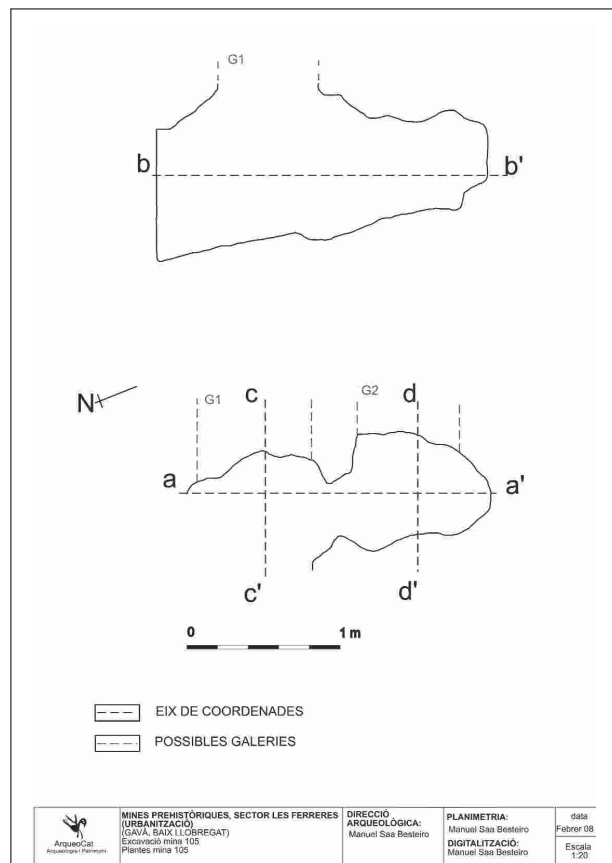


FIG. 12. PLANTA MINA 105

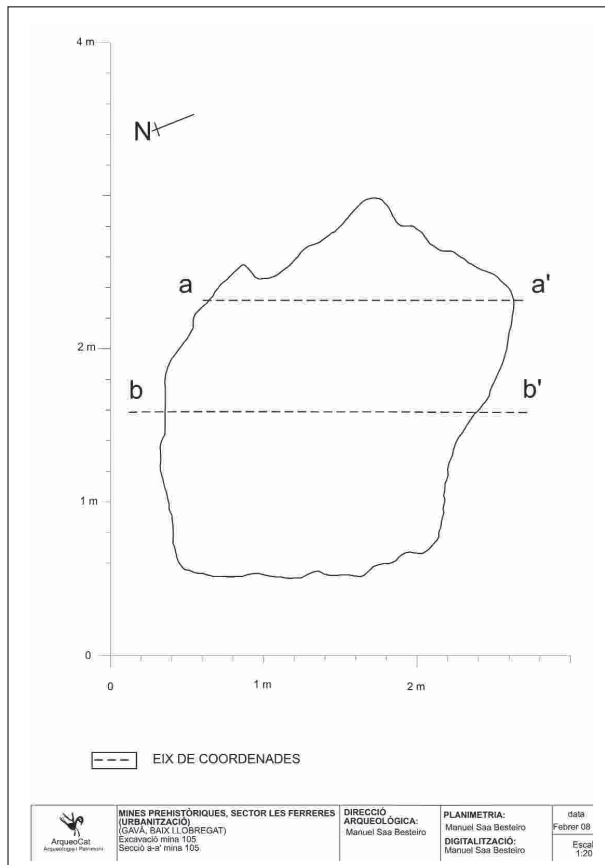


FIG. 13. SECCIÓ MINA 105

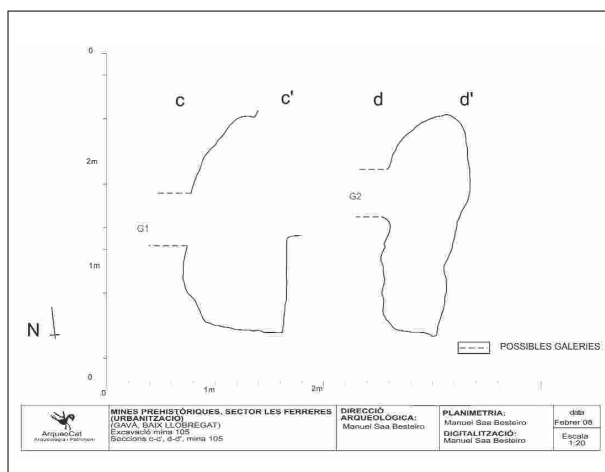


FIG. 14. SECCIÓ MINA 105

Geologia

Des d'un punt de vista geològic, la zona on es troben els indicis miners forma part del basament paleozoic de la Serralada Litoral Catalana. En el sector considerat hi afloren sèries del silurià i del devonià inferior, en particular, de les facies de trànsit entre ambdues unitats. Aquestes sèries presenten, cap a la part més baixa, paquets de pissarres negres amb nivells mil·limètrics de

fosfats i de chert, de colors foscos. Cap al sostre, aquestes unitats ampelíiques passen a presentar intercalacions decimètriques de carbonats que, progressivament, passen a ser més abundants i adquireixen potència mètrica. Finalment, aquesta sedimentació obre pas a nivells massissos de carbonats. Aquests nivells de calcàries es troben dolomititzats en més o menys grau.

Aquest conjunt de materials ha estat intensament deformat durant l'orogènia herciniana, al llarg d'una deformació polifàsica, traduïda en plects generalment molt junts, els eixos dels quals són de direcció aproximada N120. En una primera fase són vergents al SW i, a la segona, al NE. Ambdues generacions de plects acostumen a presentar desenganxaments als flancs inversos, afavorits quasi sempre per l'existència dels nivells plàstics del silurià, en particular, les pissarres ampelíiques. No obstant això, els encavalcaments generats així tenen generalment poc desplaçament.

Durant l'orogènia herciniana aquests materials han patit un primer metamorfisme regional en el domini epizonal, seguit per un metamorfisme de contacte però en posició molt distal respecte dels intrusius tardihercinians que es troben al llarg de les Serralades Costaneres Catalanes. Per aquest motiu, el grau metamòrfic d'aquests materials és molt baix, en facies esquistos verds. L'esquistositat és de pla axial i està desenvolupada només moderadament, especialment als plects de la primera fase.

Durant l'orogènia alpina aquests materials han patit dos estadis de fractures alpines (un estadi compressiu, seguit d'un altre de distensiu) de direcció Catalànides, que compartimenten sovint la zona en diversos blocs. En associació amb aquestes falles es va generar un ampli sistema de diaclasat, que està molt més ben desenvolupat a les calcàries dolomititzades que a les pissarres.

Durant el neògen es va desenvolupar un episodi erosiu que va determinar l'exhumació d'aquests materials en un aspecte similar a l'actual, amb el desenvolupament de sòls i carstificació, aquesta darrera molt afavorida per l'àmplia fractura alpina de les calcàries, i en particular pel diaclasat associat que hem assenyalat. La mineralització que ens ocupa constitueix el reompliment d'aquest carst.

Finalment, ja dins el període quaternari, sobre aquest nivell molt irregular d'erosió i aquests paleorelleus es van desenvolupar sòls argilosos vermells que intercalen nivells de paleocaliche de potència d'ordre mètric.

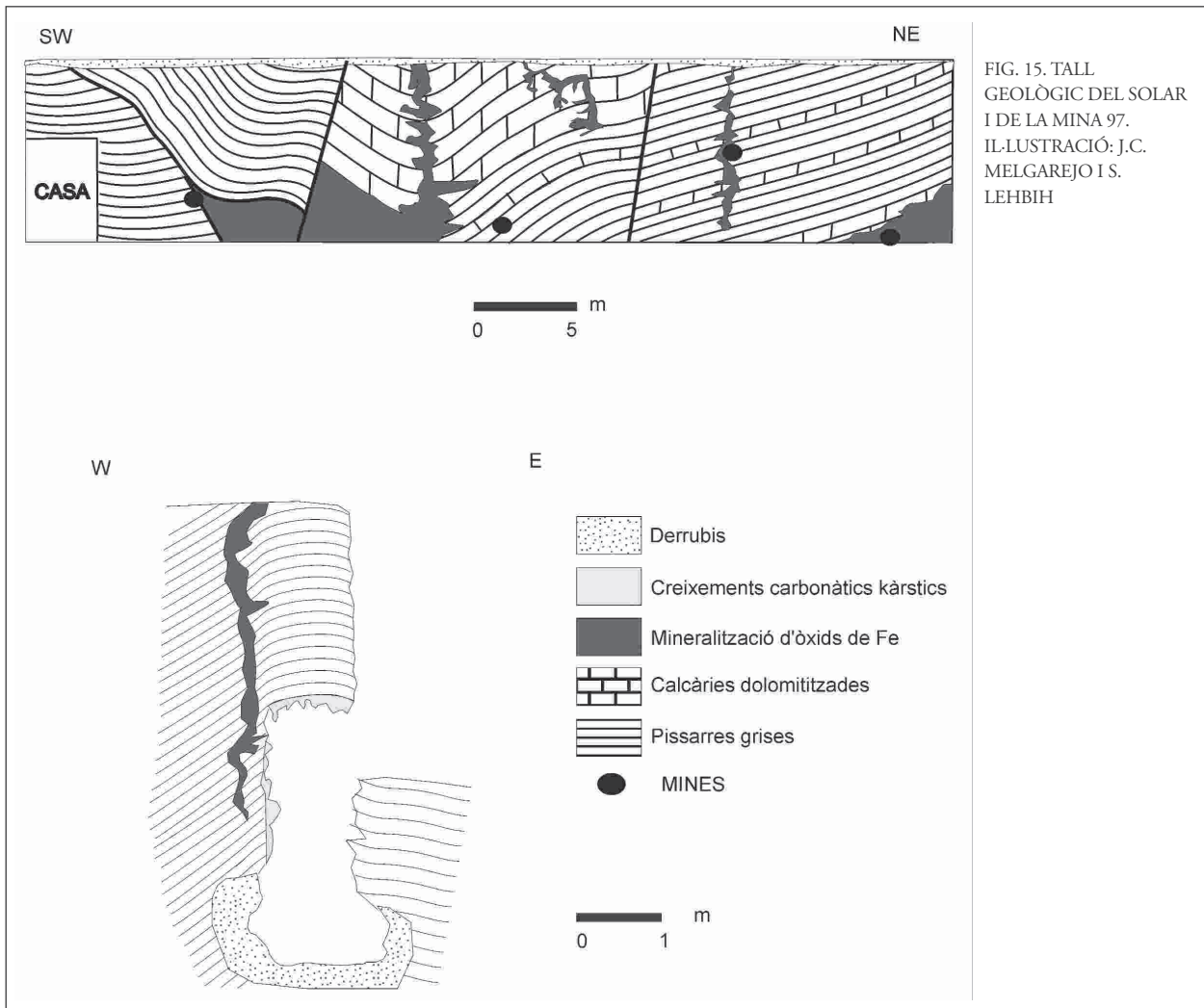


FIG. 15. TALL GEOLÒGIC DEL SOLAR I DE LA MINA 97. IL·LUSTRACIÓ: J.C. MELGAREJO I S. LEHBIH

La mineralització ferruginosa

Així doncs, la mineralització ferruginosa es troba desenvolupada sobre els carbonats del trànsit silurià-devonià. Les zones carstificades es desenvolupen fins a pocs metres per sota de la superfície d'erosió quaternària. Es tracta d'un carst poc madur, amb formació de cavitats molt verticalitzades i produïdes per la dissolució de les immediacions de les zones de fractura, que presenten en detall uns contorns molt irregulars. Per aquest motiu, la mineralització forma bossades lenticulars, de dimensions reduïdes. Així, les bossades es projecten en profunditat tan sols uns 4 m per sota de la discordança i, generalment, la seva amplada és de l'ordre decimètric i, només rarament, mètric. El número de diàclasis és elevat i, en conseqüència, aquestes mineralitzacions són molt comunes. Per aquest motiu, encara que molt poques d'elles arriben a tenir unes dimensions mínimes que faciliten la seva explotació, per mitjans artesanals, el fet que es trobin en gran nombre va facilitar el desenvolupament de petites explotacions. Aquestes explotacions es limitaven a l'extracció directa de la mena en aquelles zones en les quals no fos necessari excavar la roca de caixa, l'extracció de la qual hauria estat més costosa.

Amb relació a l'estructura de la mineralització, en general es distingeix un primer estadi de precipitació de calcita, al qual segueix una bretxa cimentada per barreges de goethita i hematites, en proporcions molt variables, amb menors quantitats de wad. Molt sovint aquesta bretxa passa lateralment o verticalment a agregats massissos d'aquests minerals. Per aquest motiu, la coloració de la mena varia entre tons ocres i els bruns, incloent alguns tons foscos. Ambdós minerals es troben com a agregats criptocristal·lins molt porosos i de poca duresa i només rarament arriben a apreciar-se creixements botrioïdals.

Finalment, es distingeix sovint en algunes cavitats un reompliment molt tardà de calcita, que forma diversos espeleotemes arborescents i que, almenys en un cas, es pot testimoniar que s'hauria dipositat amb posterioritat a l'explotació minera, a la què postdata.

És necessari assenyalar que la mena és de bona qualitat des del punt de vista metal·lúrgic, ja que les mineralitzacions d'aquest tipus (encara que de majors dimensions) van ser explotades al mateix municipi de Gavà durant el s. XIX i principis del s. XX.

Per una altra banda, les característiques mecàniques d'aquests materials (abundant porositat, caràcter criptocristal·lí i poca cimentació i, en conseqüència, baixa

duresa) els converteixen en molt aptes per a l'exploració mitjançant tècniques d'exploració rudimentàries.

4. Conclusions

Els resultats que hem presentat en aquest capítol són una primera aproximació a l'estudi de la mineria del ferro a la serra de les Ferreres, ja que les dades que aquí hem recollit tan sols representen una petita part de la potència del jaciment.

En cap de les estructures mineres que hem pogut excavar han aparegut materials arqueològics que ens permetin determinar una cronologia fiable, però a partir dels estudis geològics abans exposats hem pogut determinar que són explotacions destinades a l'obtenció de ferro. Com a hipòtesi cronològica plantejarem, a partir de l'ampli context arqueològic existent a Gavà, un marc temporal situat en època iberoromana (segles III aC- I dC).

En aquest període i a la comarca del Baix Llobregat trobem també els jaciments miners d'època iberoromana com el del poblat ibèric de Puig Castellar (Sant Vicenç dels Horts) (Molist 1989), una mina a cel obert datada a finals del segle II o inicis del I aC. Recentment, a Sant Boi de Llobregat també s'ha excavat una explotació de ferro a cel obert, amb una data d'abandonament d'aproximadament el s. IV aC⁶.

⁶ Volem agrair al director de l'excavació David Prida i al Museu de Sant Boi, la informació oral facilitada ja que actualment aquesta mina es troba en procés d'estudi.

⁷ IZQUIERDO, P. (1987): L'ancoratge de Les Sorres, sota el delta del Llobregat, dins l'economia antiga, tesi de llicenciatura, Universitat de Barcelona, inèdit

El jaciment clau per entendre el significat de la mineria del ferro dins el cicle econòmic de la metal·lúrgia de l'època és, sens dubte, Les Sorres. Es tracta d'un port d'ancoratge (statio) situat entre Castelldefels, Gavà i Viladecans. A partir de l'estudi de les restes recuperades de forma aïllada i estudiades per Pere Izquierdo, aquest autor ha proposat que l'exportació de lingots de ferro a Roma en aquesta zona podria haver estat molt important des dels segles IV-III aC fins a mitjans del segle I dC, moment en què es produeix una crisi en aquest comerç (i, per tant, segurament també en la producció), perquè els romans passen a explotar de forma intensiva els minerals de la Britannia⁷.

Així doncs, podem concloure que la serra de les Ferreres, tal com ja apuntaven les primeres prospeccions realitzades als anys 80, és una zona de gran importància arqueològica, amb un gran potencial de restes encara per descobrir. La mineria del ferro aporta, doncs, una nova perspectiva a l'estudi del jaciment i planteja, de forma encara merament hipotètica, una intensiva explotació d'aquest mineral que podria ser la matèria primera amb què els ibers locals comerciaven per via marítima amb Roma entre els segles IV-III aC i la primera meitat del s. I dC. Aquest plantejament caldrà contrastar-lo de forma empírica de cara a futurs treballs i estudis que, sense cap dubte, resulta imprescindible que se segueixin realitzant de forma continuada.

Bibliografia

- ÁLVAREZ, R., BLASCO, M., BURJACHS, F., ESTRADA, A. I SINTAS, E. (1991), *Memòria de l'excavació al solar situat al carrer de Roger de Flor de Gavà (Baix Llobregat)*, Museu de Gavà, Memòria d'excavació inèdita.
- ÁLVAREZ, R. I ESTRADA, A. (en premsa): *La explotación de hierro en el complejo minero de Gavà (Baix Llobregat). La mina 65*. Segones Jornades d'Arqueologia del Baix Llobregat, Sant Boi, 2003.
- ARENAS, J., CEBRIÀ, A. I ESTANY, I. (1989): *Memòria de la prospecció i excavació d'urgència a la U.A.-I de Can Tintorer, Gavà (Baix Llobregat); mines 62 i 65 i punts 63 i 64*, Servei d'Arqueologia. Generalitat de Catalunya, Memòria d'excavació inèdita.
- BIOSCA, A., PUIG, J.M., SARDÀ, M., ALBAREDA, M.J., ALONSO, M., MELIÁN, R. I SAORIN, A. (1984): *Programa de Recuperació de Jaciments Arqueològics del Pla de Solidaritat amb l'Actur del Baix Llobregat*, Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya.
- BLASCO, A., EDO, M., BAÑOLAS, L., ARENAS, J.A. I VILLALBA, M.J. (1989): "Les sitges ibèriques del solar de Can Tintorer i altres vestigis de reocupació del sector miner", a *I Jornades Arqueològiques del Baix Llobregat*, vol. I, pàg. 151-160
- BOSCH, J. I ESTRADA, A. (1994): "Memòria de l'Escola Taller Mines Prehistòriques de Gavà", *La Sentiu*, nº19-20, Museu de Gavà, pàg. 64-65.
- BOSCH, J. I ESTRADA, A. (1998): "La mineria a la prehistòria i a l'època antiga al nord del massís del Garraf. II", *Trobada d'Estudiosos del Garraf*, Diputació de Barcelona, pàg. 153-158.
- BURJACHS, F., ÁLVAREZ, R., BLASCO, M., ESTRADA, A. I SINTAS, E. (1991): "Las minas de hierro en época ibérica tardía de Gavà (Barcelona)", *XXI Congreso Nacional de Arqueología*, Teruel, pàg. 825-836.
- ESTRADA, A. I BOSCH, J. (1997): *Memòria de l'excavació arqueològica d'urgència al solar situat al C/ Roger de Flor/ Avda. Eramprunyà de Gavà, Baix Llobregat*, 3 Associats S.L., Memòria d'excavació inèdita.
- IZQUIERDO, P. (1987): "Calamot-Can Valls del Racó-Les Sorres", *La Sentiu*, nº13, Museu de Gavà, pàg. 20-21.
- MELGARJO J. I PROENZA, J. (2004): *Informe geològic d'un solar al terme de Gavà (Baix Llobregat)*, Universitat de Barcelona, Departament de Cristal·lografia, mineralogia i dipòsits minerals, Inèdit
- MOLIST, N. (1989): "El poblat ibèric del Puig Castellar de Sant Vicenç dels Horts", a *Pre Actes de les I Jornades Arqueològiques del Baix Llobregat*, vol.I, Castelldefels, pàg. 177-191.
- MOLINAS, R. (2007): *Serra de Les Ferreres Mines 97, 98, 99, 100, 101 i 103. C/Clara Campoamor amb Rambla Pompeu Fabra, Gavà, Baix Llobregat, 2006-2007. Memòria de la intervenció arqueològica preventiva*, Arqueocat S.L., Memòria d'excavació inèdita.
- MOLINAS, R. (2008): *Rambla Pompeu Fabra 143-145/ Avinguda Eramprunyà 48-50. Mines prehistòriques de Gavà - Serra de les Ferreres (Gavà, Baix Llobregat). Memòria de la intervenció preventiva (seguiment i excavació)*, Memòria inèdita.
- MORER, J. I RIGO, A. (1999): *Ferro i ferrers en el món ibèric. El poblat de les Guàrdies (El Vendrell)*, AUCAT, Autopistes de Catalunya S.A., Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya.
- SAA, M. (2008): *Mines prehistòriques, Sector Les Ferreres (Urbanització), Gavà, Baix Llobregat 2007-2008*. Memòria de la intervenció arqueològica preventiva. Arqueocat S.L., Memòria d'excavació inèdita.
- VILLALBA, M.J. I ALONSO, M. (1984): *Informe sobre les excavacions d'urgència realitzades en el jaciment arqueològic de Can Tintorer, Gavà (Baix Llobregat)*, 1982-1983, Servei d'Arqueologia, Generalitat de Catalunya, Inèdit.