

CONSTRUCCIÓ
I FUNCIONAMENT
DELS FORNS DEL CIMENT
DE CAMPINS

NEMESIO GALEA

Al setembre de 2010, aprofitant els treballs de recuperació que es portaven a terme als forns de Ciment de Campins, vam començar a treballar per conèixer com va ser la construcció i el funcionament dels forns, a més del procés de cocció de la matèria prima.

La primera cimentera de la qual es té constància a tot el món industrialitzat del moment, va ser a la ciutat anglesa de Portland al 1826. La fabricació del nou ciment no va travessar l'oceà Atlàntic (Estats Units) fins al 1876 i va arribar a terres catalanes 2 anys més tard, concretament a Campins (Vallès Oriental).

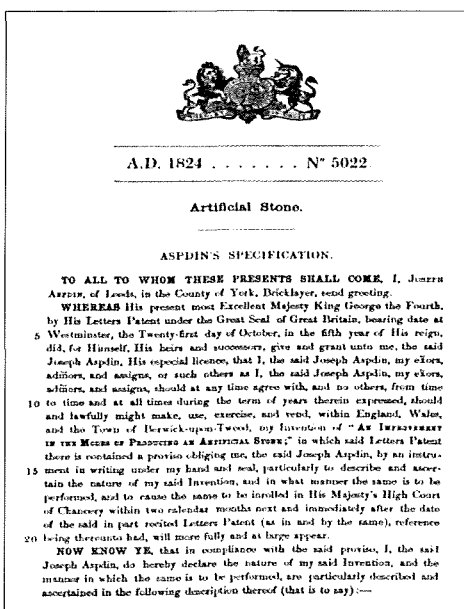
ELS CEMENTS NATURALS

A Mesopotàmia (4000-3000 aC.) les calçs previament apagades eren utilitzades en els revestiments de les parets. A Grècia (2000 aC) els morters de calç apagada i terra de Santorini es convertien en formigons quan s'afegien

al conjunt teules i maó triturat. La seva utilització s'utilitzava per a construccions hidràuliques, com aqüeductes i dipòsits d'aigua.

Els constructors romans (200 aC) van ser els primers a descobrir i utilitzar en massa aquest nou tipus de material per construir, barrejant-hi la roca volcànica o putzolanes amb la calç, la sorra o grava. D'aquesta manera van obtenir la calç hidràulica, com també s'anomenava a aquest tipus de morter. Però des de la desaparició de l'imperi romà fins al s.XVIII no es va tornar a utilitzar.

Al 1756 l'enginyer anglès John Smeaton, va descobrir que les calcàries impures resistien



Patent d'Asdin

l'acció de l'aigua del mar. Amb aquest material es va reconstruir el far Eddystone, a Cornwall, Gal·les. Aquests nous materials van rebre el nom de "Calçs Hidràuliques".

Al 1796 l'anglès James Parker, va elevar la temperatura de cocció de les margues, augmentant la seva hidraulicitat i velocitat d'enduriment pel que fa a les calçs hidràuliques. Aquests nous materials es van conèixer com "Ciments naturals".

Al 1817 el jove enginyer Louis Vicat va treballar sobre les propietats hidràuliques d'una barreja de "calç i cendra volcànica".

Louis Vicat¹ va ser el primer a determinar de forma exacta, controlada i reproduïble les proporcions de pedra calcària i sílice necessàries per obtenir una barreja que, després de la seva combustió a una temperatura específica i després de ser mòlta, produís un aglomerant hidràulic amb aplicacions industrials. En altres termes, descobreix el ciment. Més tard, publica els resultats de la seva recerca sense presentar una sol·licitud de patent.

L'escocès Joseph Aspdin va refinar la composició del ciment desenvolupada originalment per Louis Vicat i al 1824 va presentar una patent per a un ciment de fraguat més lent. El va anomenar Portland perquè presentava una certa semblança amb un tipus de roca que es pot trobar a la regió del mateix nom, al sud d'Anglaterra.

Els ciments naturals s'obtenien de la calcinació entre 800 i 1200 ° C de margues o calcàries impures amb un contingut en argiles. El fet de ser un material hidràulic permet que forgi sota l'aigua en temps relativament curt. Al contrari de les calçs (aèries o hidràuliques) no necessita l'apagat o la hidratació prèvia a l'enduriment ja que tots dos processos es realitzen simultàniament.

Els ciments naturals es classifiquen en

1. Ciments naturals ràpids: les temperatures de calcinació oscil·len entre 1000 i 1200° C, durant 12-20 hores. Són ciments rics en calç i forgen ràpidament (<30 minuts).

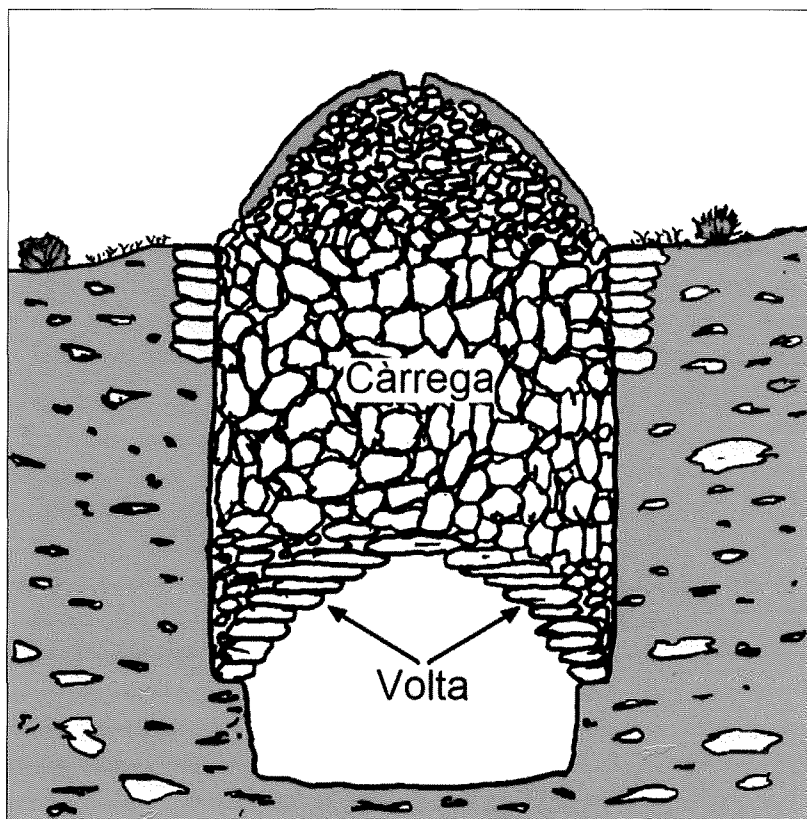
2. Ciments naturals lents: les temperatures de calcinació oscil·len entre 800 i 1000° C, durant 8-12 hores. Són ciments rics en sílice i forgen lentament (30 minuts-12 hores).

3. Els ciments artificials s'obtenen de la calcinació a altes temperatures (> 1300 ° C) i durant menys de 8 hores. Són materials hidràulics que també forgen sota l'aigua però són lleugerament més lents que els ciments naturals, trigant entre 1 i 12 hores en el procés. El ciment "Portland" és el ciment artificial més conegut en l'actualitat.

Producció artesanal del ciment natural a Espanya

Els orígens i les èpoques d'inici de la fabricació de ciments naturals a Espanya no són exactes, varien segons les necessitats de cada lloc i moment.

Poc abans de mitjans del segle XIX la fabricació de ciments naturals es va realitzar de forma artesana, utilitzant petits forns verticals discontinus, del tipus calero, construïts en les pròpies pedreres.



Un forn tradicional, carregat

LA PRODUCCIÓ DE CIMENT A CAMPINS

a la segona meitat del segle XIX diverses persones es van proposar construir unes instal·lacions per a la fabricació de ciment natural en el petit municipi de Campins (Barcelona).

Les persones que volguésin dur a terme aquest projecte havien de tenir un gran poder adquisitiu per l'època. Aquesta idea segurament procedia de l'estranger ja que al nostre país encara no es coneixia aquest tipus de material, però fora d'Espanya ja feia molts anys que es fabricava.

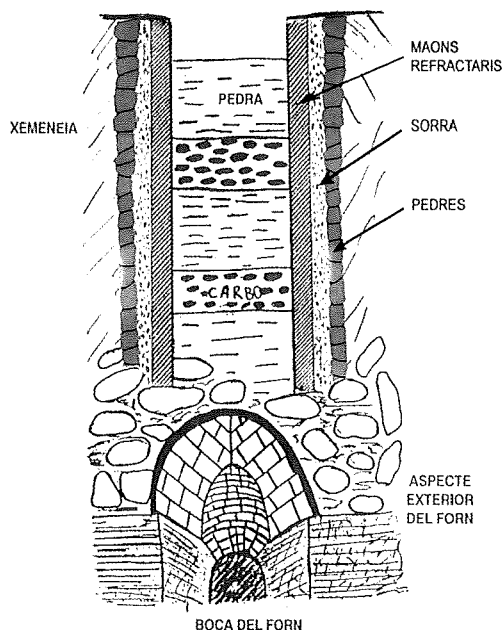
Probablement aquests empresaris de l'època treballaven o estudiaven fora d'Espanya, coneixent a la vegada gent estrangera. D'aquesta manera s'intercanviaven idees i possiblement s'arribà a l'acord d'aquest projecte.

CONSTRUCCIÓ DELS FORNS

Els forns s'havien de construir amb molta precisió, ja que havien d'aguantar temperatures molt altes i existia el risc que s'enfonsessin.

Els forns estaven situats no gaire lluny del lloc de producció de la matèria prima. Normalment els forns es situaven a un nivell inferior de la pedrera.

Eren forns de producció contínua. Es construïa excavant un pou de forma cilíndrica a terra. Tenia diversos metres de profunditat i un o dos metres de diàmetre. El seu interior estava construït amb mamposteria, el seu interior estava compost per maons massissos i maons refractaris i a la part exterior mitjançant una càmera d'aire per impedir la pèrdua de calor.

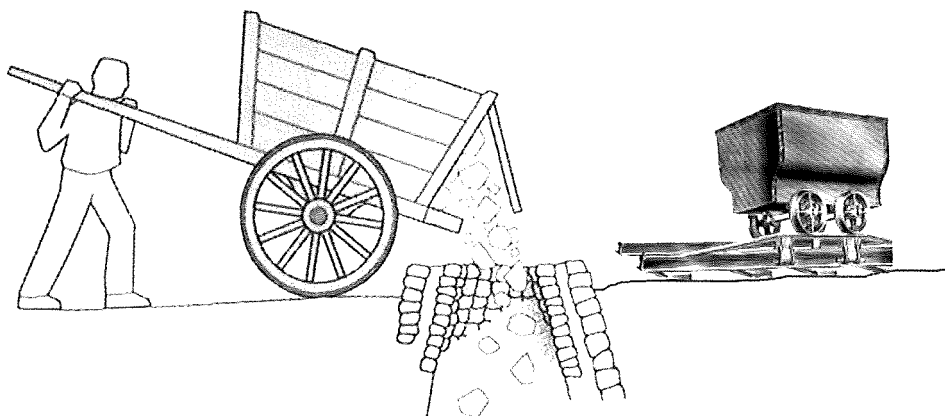


Església de Sant Cristòfol de la Castanya, c. 1910. (IEFC)

Càrrega del forn

En un primer moment la càrrega del forn es feia a través de transport animal i més tard mecànic, es portava la pedra fins a la part superior del forn per camins i vies, on es situaven les obertures circulars que normalment es protegien amb un cobert sostingut per columnes de maó, pedra o ciment, es realitzava la descàrrega alternativa de carbons i margues.

La pedra es trencava amb malls manualment i més tard mitjançant una matxucadora. Entre capa i capa de la pedra a coure s'hi col·locava, dins el forn, carbó mineral d'una mina o d'algun magatzem proper. Tot aquest conjunt de matèries disposades verticalment i en capes, formava una volta situada sobre la llar del forn.



Cocció

El procés de cocció del ciment natural, era el mateix temps que el dels tradicionals forns de calç (3 dies i 3 nits). Per aquest motiu, en molts indrets s'hi construïen barraques per als vigilants de la cocció del forn i fins i tot vivendes.

Les dimensions dels nous forns, en ser dissenyats per a produccions més altes, tenien unes dimensions més grans. Això comporta que aquests forns havien de ser construïts en indrets més espaiosos i havien de facilitar-hi el treball.

Aquest motiu va ser la causa per què no es va poder establir aquests tipus d'instal·lacions industrials a qualsevol indret, a més de la tria d'una bona matèria prima i facilitat tant del transport com del combustible per als forns.

Descàrrega del forn

A la part inferior, on es situava l'obertura de descàrrega després de completar la calcinació, el producte s'anava refredant progressivament fins arribar a la boca inferior per on s'extreia.

Aquesta zona del forn era més estreta que la part superior. D'aquesta forma els forns sempre estaven plens i encesos.

El material calcinat es portava als molins existents a la pròpia fàbrica o fora d'aquesta.

Entre 1858 i 1880 els molins eren verticals formats per grans rodes o moles que trepitjaven, trituraven i molien el producte calcinat fins convertir-lo en pols fina. Després, aquest material era envasat i emmagatzemat. Finalment, es carregava als trens i s'enviava al seu destí.

Entre finals de 1880 i principis de 1900, el procés de fabricació del ciment natural va millorar en molts aspectes, també va millorar el transport de les matèries primes (margues i carbons).

Es van substituir els animals de càrrega i els carros per vagonetes de tracció animal. A finals del segle XIX el ferrocarril va ser el mitjà de transport més important. A partir de 1880, els molins verticals es van canviar pels molins horitzontals de boles. La força hidràulica amb què es movien els molins va ser substituïda per la força del vapor. A principis del segle XX (1902), els motors elèctrics van reemplaçar definitivament als dos tipus de forces.

PROCEDÈNCIA DELS MATERIALS PER LA CONSTRUCCIÓ DEL CIMENT DE CAMPINS

Aprofitant els treballs de recuperació que es duïen a terme als forns de ciment de Campins a l'any 2010, vam començar a treballar per a recollir material que s'havia després de l'interior dels forns. La nostra sorpresa va ser que la majoria dels maons massissos que envolten la part interna dels forns porten serigrafies amb el nom del seu fabricant. Entre d'altres, també hem pogut trobar petits fragments de documents on podem trobar dades dels quilos de material que produïa aquesta empresa.

Hem trobat sis tipus de maons reflectants diferents, això no vol dir que no n'hi pugui haver més tipus. Dels sis trobats, només de quatre hem pogut trobar informació.

El nom dels maons són:



* ?? AILLARD



* VCC



* BE ???
(?? - falten lletres)

GLENBOIG

Nom de la marca: Glenboig

Companyia: Glenboig Union Fireclay Co., Ltd.

Empresa: James Dunnachie

Ubicació: Cumbernauld, Gartcosh, Escòcia .

Anys: 1882 - 1965.

Tipus: maons refractaris.



Glenboig Union Fireclay Co Ltd va ser fundada per James Dunnachie i associats per la unió de "Old Works" i "Star Works" a Glenboig.

L'empresa es dedicava a la producció d'articles de ceràmica refractària (per exemple, maons per al revestiment de forns) per la indústria del ferro i d'acer de les

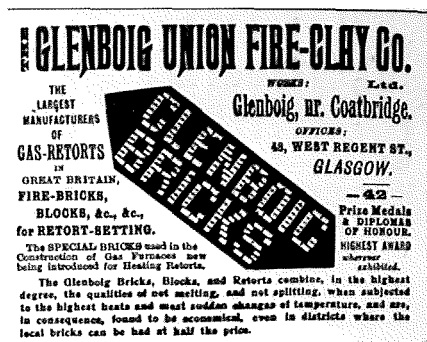
ciutats industrials properes que estaven en ple creixement.

Els treballs en Glenboig semblen ser originaris al voltant de 1836 i en ocasions van ser supervisats per Thompson, McClean & Co. El fundador (o impulsor) de "Star Works" va ser James Dunnachie (1835-

1921), qui anteriorment havia estat treballant per Thompson, McClean & Co, quan un dels socis va morir l'any 1965, s'uní amb dos socis i van formar "Glenboig Fireclay Co" per seguir amb la companyia. El 1872 la relació entre els socis es va trencar, i Dunnachie va convertir "Star Works" en "Dunnachie & Co", juntament amb dos socis. No obstant això, el 1882, els primers socis van tornar a unir-se per crear "Glenboig Union Fireclay Co Ltd" (Ltd, la qual tornava a liderar Dunnachie). El 1936,

la companyia ja formava part de les Companyies Generals Refractàries. Va ser l'empresa més gran de ceràmica i maons refractaris al món de finals del segle XIX.

Glenboig va demostrar en el seu moment, que els seus maons eren superiors a tots els altres fabricats al Regne Unit, incloent els maons de Stourbridge i Newcastle, també altament considerats. Es van exportar a gairebé tots els països industrials del món com Rússia, Canadà, Índia,



Austràlia i Amèrica del Sud, així com a Europa. La companyia de materials refractaris va tancar l'any 1965.

SNOWBALL

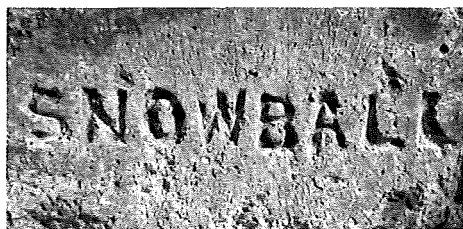
Nom de la marca: Snowball

Companyia: James i George Hannington. Snowball, Derwenthaugh fire Brick Works.

Ubicació: Swalwell, Comtat de Durham, Anglaterra.

Anys: 1854-1935.

Tipus: maons refractaris.



La fàbrica de maons "Snowball" de l'empresa Derwenthaugh, del comtat de Durham, estava situada entre Swalwell i Derwenthaugh (Derwenthaugh Fire Brick Works), la fàbrica era capaç de produir 50.000 maons per setmana. L'empresa no només tenia un florent comerç interior, sinó també un ampli mercat

d'exportació a països com Austràlia, Rússia, França i Bèlgica. En el cens de 1861 donava feina a unes 15 o 16 persones, homes i joves. Cap a l'any 1900 van treballar fins a 200 persones.

La marca "Snowball" va funcionar des de 1854 fins l'any 1935.

TCARR

Nom de la marca: TCARR

Empresa: Thomas Carr & Son

Lloc: Derwent, Newcastle-on-Tyne, Anglaterra

Anys: 1827-1918

Tipus: maons refractaris



Els maons TCARR són fabricats per Thomas Carr & Son, que era propietària de la planta i les mines al comtat de Tyne i Weah a Skotsvud prop de la ciutat de Newcastle sobre Tyne (Anglaterra) des de 1827-1918. L'explotació de carbó a la mina va començar a la dècada de 1860, fundada per Walter Ridley Carrom,

pare de Thomas Carr. La fabricació de maons refractàris es va iniciar entre els anys 1880-90 fins al 1914. En la primera etapa, la mina de carbó va ser explotada també pels socis John Hall i més tard es va incorporar William Murray. Finalment, la mina va ser adquirida per l'empresa Walter Scott, Ltd .

La marca "TCARR" va funcionar des de 1827 fins al 1918.

HAMSTERLEY

Nom de la marca: Hamsterley Colliery

Empresa: H. W. Watson

Lloc: Derwent, Newcastle-on-Tyne, Anglaterra

Anys: 1864 - 1968

Tipus: maons refractàris



Hamsterley Colliery estava situada al vessant sud de la Vall del Derwent, a uns 10 quilòmetres al sud-oest de Newcastle-upon-Tyne i en la branca Consett i Blackhill del ferrocarril del nord-est.

Al principi els drets d'explotació de Hamsterley eren a càrrec del Dr. Watson al 1866. Entre 1871-1881 va ser adquirida la patent per a l'explotació de la mina de carbó per la companyia de ferro Consett. La producció anual va ser de 130.000 tones de material per any amb 120 forns en funcionament. També es van fabricar maons refractàris. Va donar feina a 400 homes i nois.

La marca "HAMSTERLEY" va funcionar des de 1864 fins al 1968.

A la fàbrica de Ciment de Campins també em trobat material de la indústria de Joan Romeu Escofet, que va ser la indústria més important del ram durant aquells temps a Catalunya.

J. ROMEU ESCOFET



El 1870 Joan Romeu i Escofet, va ser un industrial barceloní que es va instal·lar als voltants del canal de la Fabregada. Vivia al carrer de Pelai n. 25, a Barcelona, i cada dia es desplaçava cap a la seva indústria a l'Hospitalet del Llobregat, amb la línia de la RENFE. La seva indústria

va ser molt important en aquella època.

J. Romeu Escofet, era productor de vidrades i comuns, escates per cúpules, rajoles, mosaics incrustats al foc, baldosines, rajoles de gres per a voreres, maons refractàris, maons premsats vermells i maons esmaltats.

Posseïa tres forns per a teules i llosetes, i quatre per a teules i maons, de més de 30 tones cadascun. Hi treballaven més de 200 persones, que es dedicaven a la fabricació d'articles de la indústria ceràmica. Produïa un total d'un milió de teules i 50.000 mil metres quadrats de mosaic a l'any. Va ser la indústria més important del ram durant aquells anys i fins a mitjans del segle XX. En general produïa dos articles: teules i maons, i es va especialitzar singularment en l'elaboració de mosaics ceràmics incrustats al foc. Tant en els objectes de gres com en els maons va assolir una gran qualitat, reconeguda per tot Catalunya i l'estranger, principalment a l'Amèrica llatina.

INFORMACIÓ DISPERSA

Vallès Oriental

- Sant Celoni: Brosa y Compañia. Cement. Per la seva especialitat en la fabricació del lent, mitjà i ràpid.
- San Celoni: *La Campinense* (Primera empresa a produir ciment natural des de l'any 1878, i que fou constituïda amb el nom de *BROSSA Y COMPAÑIA*)
- Las producciones minerales del Valles ofrecen un valor bastante secundario y consisten principalmente en elementos de construcción, como el mármol jaspeado de Castellar, la arenisca íosilífera de Rubí y la roja de Matadepera, la piedra de cal de Olesa y de Puiggraciós, el yeso de Riells y el cemento de Campins, llamado Portland catalán por el Sr. Almera². Explotáronse en otro tiempo minas de cobre, galena y lignito en Montseny, donde se encontraron también piedras preciosas y pajitas de oro, cuya circunstancia explica los nombres de Font de l'or y Catiu d'or, con que respectivamente se designan un manantial y un pico de aquel monte.
"FLORA DEL VALLES" D. JUAN CADEVALL Y DIARS - año 1893.
- La fábrica que funciona en san celoni, propia de la Sociedad la Campinense, estuvo nueve meses en actividad produciendo 3.135 toneladas de cemento. Tiene 10 hornos de calcinación, de los cuales seis estuvieron parados . La piedra para calcinar se extrae , parte de unas canteras del término de Campins y parte de otras de San Julián de Ramis , en la provincia de Gerona.
"Estadística minera de España 1888"
- Diari " La Expansión " Exposición Universal de Barcelona 1888 .

Pablo Cucurny. De la fábrica de objetos refractarios y de gre que este señor tiene en la Bordeta (afueras de esta ciudad) hay retortas de grandes dimensiones para fábricas de gas, sulfuro de carbono blanco de cinc, refinación de azufre y otras varias industrias; hornos para la calefacción de retortas, para la fabricación de vidrio y cristal, y para la fundición de bronce y otros metales; piezas y ladrillos; muflas para decorar cristal y porcelana; vasos porosos; torcillas de gre, bombonas, jarras, barreños, válvulas y espitas para aljibes y tinajas de tintorería.

La Campinense. También ha concurrido con sus productos, la gran fábrica de cemento de San Celoni, provincia de Barcelona.

Verdillo de Maçanet, mármoles de varias clases. **Luis Maciá y C.^a** de Barcelona, tejas, balaustres, canalones y adornos para jardines.

Urda, mármoles.

Thomas Carr y Son, ladrillos.

Ramón Ubach, piedra caliza de la cantera que tiene en Tortosa.

Franco Batllori, del vecino pueblo de Sans, expone una colección de productos cerámicos.

Jennings. Sifones de bola para los tubos de agotamiento de baños, lavaderos y sobantes de retretes, cisternas, etc.

- Diari "La Esquella de la Torratxa" 1888 .

Fixémos un moment en la sal d'espuma de Imon y La Olmeda (Guedalajara), en los magníficos ciments de La Campinense de Sant Celoni, en los objectes de terrissa de Batllori, de Sans, en les preciosas rajoletas barnissades de Rain-bou Hill de Worcester y en los carbons y ciments de Sant Joan de las Abadesas.

Per últim atribem a unas capelletas desem-brassadas del tot. En aquesta seccio hi ha mitja capellas que altara, mes sili qu' expositora.

No importa. Aboquemnos a una de las finestras, que ja 'ns convé respirar una mica. Absix

Al marge d'un document trobat a l'arxiu de l'Ajuntament de Campis trobem aquesta anotació.

1896 - 4 hornos - "Brossa"

1901 - 4 hornos - "Campinense"

1903 - 8 hornos - "Campinense"

1904 - 10 hornos - "se pierden tres hornos"



Nou magatzém de cals, ciment, guix y géneros de construcció

DE

Pujol y Farreras

Carrer de Pl y Margall, 67 (abans Carretera).—CALDAS DE MONTBUY.

Ciment ràpit Llistuella de Girona, y de Sant Joan.—Ciment lento de Sant Celoni, marca «La Campinense».—Lento de Vallirana.—Guix de Vallirana, Mongat y Ayguafreda.—Carbó Cok y articles del ram.—Cals comú.—Rajola de Valencia.

Preus molt econòmichs.

ARXIU I BIBLIOGRAFIA CONSULTADES

Arxiu Nacional de Catalunya.

Arxiu Nacional d'Espanya.

Biblioteca de Califòrnia (Estats Units).

Califòrnia Brick Society (I.B.C.A.).

Estadística Minera de España 1888.

" Flora del Valles " D. Juan Cadevall i Diars - año 1893.

Aspiazu, L. (1924) Cementos Uriarte Zubimendi, S.A.

Diners color blau cobalt: el negoci americà de la ceràmica a la província de Castelló al segle XIX .

" El barri de Sant Josep " José Manuel Morales Medina .

LA MINERIA DEL CIMENT NATURAL DE L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA. Dels seus orígens fins a l'Exposició Internacional de Barcelona de l'any 1929 . (Sergi Falguera Torres) Butll. Centre d'Est. Natura BN, VIII (2): 207236.

“Construcció i funcionament dels forns del Ciment de Campins ”

Autor : Nemesio Galea .

Campins , Març de 2012 .

NOTES

1. Enginyer francès. Els seus treballs van versar sobre materials per a la construcció, especialment sobre morters i formigons. El seu descobriment de la influència de la proporció d'argila en la qualitat de les calçs hidràuliques naturals va portar a adoptar el formigonat en la fonamentació de ponts.

2. Para facilitar el transporte del mineral, acaba de construirse una carretera desde el punto de su yacimiento, donde están emplazados los hornos, hasta San Celoni, donde existen los molinos movidos á vapor para la trituration del cemento. Según datos recogidos, la exportación osciló, durante el último año, entre 4 y 5 mil kilogramo» diarios.