

EL MOSAICO HIDRÁULICO, UN ARTE MODERNISTA OLVIDADO

CEMENT TILES, A FORGOTTEN ART OF MODERNISM

Jordi Grisè Moro

Jordi Grisè Moro, jogrimo@gmail.com

RESUMEN

Como resultado de una profunda investigación de casi veinte años, este trabajo descubre la historia del mosaico hidráulico: antecedentes, orígenes e implantación, principales fabricantes, materiales, técnicas de fabricación, evolución de sus diseños, calidad del trabajo y artistas y arquitectos de primera línea que diseñaron y aplicaron este tipo de pavimento que, afortunadamente, todavía hoy puede contemplarse en muchos interiores del país y del extranjero.

Palabras clave: Pavimento, Baldosa, Cemento, Tropa, Pigmento.

ABSTRACT

As a result of an extensive research of nearly twenty years, this work reveals the history of cement tiles: history, origins and implementation, main manufacturers, materials, manufacturing techniques, evolution of their designs, quality of work and important artists and architects who designed and implemented this type of pavement than, fortunately, can still be seen in many interiors of the country and abroad.

Keywords: Flooring, Tile, Cement, Stencil, Pigment.

1. INTRODUCCIÓN

Por tratarse de un material para pavimentación destinado, por tanto, a ser pisado, el pavimento hidráulico no ha recibido hasta ahora el reconocimiento que se merece tanto por su compleja fabricación, siempre manual y pieza a pieza, como por los delicados y a menudo atrevidos diseños que componen su superficie noble o cara vista. Con este trabajo se pretenden dos finalidades: por una parte llenar un injusto e inexplicable vacío informativo sobre el mosaico hidráulico y, por otra, devolverle la categoría de “objeto artístico” que le corresponde y que hasta ahora muy raramente le ha sido otorgada.

2. DESARROLLO DEL CONTENIDO

¿Qué es el mosaico hidráulico?

Conocido también como baldosa de cemento, losa hidráulica, baldosín hidráulico, baldosa hidráulica, mosaico hidráulico para pavimentos y pavimento hidráulico, es un tipo de baldosa artesanal hecha de mortero de cemento portland, enmoldado y prensado, nacida para imitar otros tipos de materiales como el mármol, gres, pavimentos romanos, madera, alfombras, etc., y destinada a pavimentos o revestimientos de paredes interiores, su *cara vista* o *cara lisa* está decorada con un solo color o con dibujos variados de tal manera que, una vez colocada formando un pavimento, crea la ilusión óptica de una alfombra.

El sobrenombre de “hidráulico” le viene de la característica de endurecimiento, llamada *hidraulicidad*, que obtiene el cemento (y la cal) en contacto con el agua, y no del uso de las prensas hidráulicas puesto que éstas tardarían todavía unos cuantos años en hacer aparición.

Origen e implantación del mosaico hidráulico

El mosaico hidráulico apareció en Italia a finales del siglo XVIII con una primitiva pieza creada para imitar el mármol de forma económica por el procedimiento llamado *al banchetto*, consistente en llenar un molde de madera con cemento húmedo (con base de cal) y golpearlo posteriormente con un mazo hasta compactarlo. Después, se añadía una pasta coloreada con polvo de granito y de mármol, se igualaba la superficie y, finalmente, se pulía con un bruñidor¹. El mosaico hidráulico adquirió la importancia que tuvo hasta bien entrados los años 60 en el valle del Ródano, Francia, concretamente en Viviers (Ardèche), una región marcada por la presencia de fábricas de cemento (Lafarge).

En la década de 1850, Etienne Larmande, contratista de obras, pide a Auguste Lachave, herrero de Viviers, que fabrique un “separador” para repartir los colores, que se convirtió en la trepa².

España y Cataluña

Con estos precedentes todo hace pensar que la introducción del mosaico hidráulico en España, y más concretamente en Cataluña, fue desde Viviers. Este pavimento amplió el marco de formas y técnicas ornamentales y decorativas de los suelos, especialmente de los interiores, dentro del abanico de productos destinados a la construcción. Es de suponer que nació monocolor o imitando piedra, mármol o madera y que luego evolucionó creando decoraciones secuenciales que conformaban verdaderas alfombras de cemento.

Principales fabricantes de mosaico hidráulico

En 1850, la casa Apolytomena, de Madrid, ya fabricaba *mármoles comprimidos artificiales* y existe constancia que La Progresiva, de Bilbao, participó en la Exposición Internacional de Londres, en 1851.

Las fábricas más importantes, en Barcelona, fueron Garreta, Rivet y Cía.³, Serrat y Cía., Ignacio Vilalta, Butsems, Juan Vila, Orsola-Solá,

Escofet, Teótimo Fortuny, Salvador Bulet, Falcó y Vilella y Mosaicos Martí, mientras que en el resto del país lo fueron La Industrial, en Santander, y La Esperanza, en Madrid.

M. C. Butsems

El año 1873, Mariano Carlos Butsems monta una fábrica de baldosas hidráulicas. Su yerno, Josep Fradera Camps, se incorpora en 1892 y la empresa se convierte en M. C. Butsems y Fradera. Hacia el año 1896 crean la nueva sociedad M. C. Butsems & Fradera y Compañía, en la que también participan los otros dos yernos del fundador: Pio Martí y Manuel Cabarrocas y durante 1897 abren sucursal en Bilbao.

En 1900, fue la primera en fabricar cemento portland en Cataluña, en una fábrica situada en Olérdola, pero las condiciones del valle de Vallcarca (Sitges) los decidió a construir una nueva fábrica, compartiendo la fabricación de mosaico hidráulico con la de cemento. Carlos Butsems murió en 1902, a los 56 años, sin ver terminada la nueva fábrica, y el negocio pasó a manos de los tres yernos: Fradera, Martí y Cabarrocas.

En 1912, la empresa se divide en dos: Butsems y Cía., fabricando mosaicos, a cargo de Manuel Cabarrocas y Pío Martí, que seguirá en pie hasta 1974, y la que fabricará cemento en Vallcarca, a manos de José Fradera y su esposa, con el nombre de Fradera y Butsems⁴, después Cementos Fradera, S.A. y, más tarde, Uniland Cementera, S.A.⁵.

Orsola, Solá y Cía.

A principios de 1876⁶ Giovanni Orsola, natural de Italia, se asocia con I. Solá, bajo el nombre de J. Orsola e I. Solá. En marzo de 1880 se establecen en el número 5 de la actual Plaza de la Universidad y, en enero de 1884, José María de Falgás se incorpora como socio y la empresa pasa a llamarse Orsola, Solá y Cía.⁷

Contó con grandes dibujantes y diseñadores, entre los que podemos destacar José Pascó, Antonio Sauri, Buenaventura Bassegoda, Josep Puig i Cadafalch y Enrique Sagnier.

Juan Orsola murió en 1929⁸, a los 79 años, y su hijo, Ignacio Orsola, continuó fabricando mosaico hidráulico como Mosaicos Ignacio Orsola, hasta el año 1933 en que murió a los 53 años, sin que nadie continuara con el negocio.

Escofet⁹

Jaime Escofet nace el año 1862 en El Pont d'Armentera, Tarragona¹⁰. Durante tres años trabaja en la casa Orsola, Solá, hasta que, en 1886, se asocia con Teótimo Fortuny y funda la empresa Escofet y Fortuny, SRC. En 1888 se incorporan nuevos socios entre los cuales, José María Tejera.

En abril de 1895 la sociedad se disuelve y Teótimo Fortuny se establece por su cuenta. Le substituye José M. Tejera y la sociedad cambia a Escofet, Tejera y Compañía, S. en C. En febrero de 1904, Escofet, Tejera y Cía. se disuelve y la fábrica de Sevilla pasa a manos de José M. Tejera¹¹, constituyéndose la nueva sociedad Escofet y Cía., S. en C., que tuvo una corta duración por la muerte de Jaime Escofet Milá, al año siguiente¹².

Entre 1916 y 1921, se traslada a la Ronda de la Universidad, 20. José María Farré Escofet, hijo de Emilio Farré, se hace cargo de la empresa en 1939, después de la muerte de su padre, y le da el nombre de Hijo de E.F. Escofet, S. en C., que en 1960 cambia a Hijo de E. F. Escofet, S.A. y en 1992 pasa a llamarse Escofet 1886, S.A.

Entre los artistas que diseñaron pavimentos para esta casa podemos destacar a Martí Almiñana, Lluís Domènech i Montaner, Joan Fabrè i Oliver, Josep Font i Gumà, Antoni Gallissà, Gerónimo F. Granell, F. Mario López, Rafael Masó, Arturo Mélida, Tomás Moragas, Enric Moya, Josep Pascó, Carles Pellicer, Josep Puig i Cadafalch, Antoni Rigalt, Alexandre de Riquer y Josep Vilaseca.

Teótimo Fortuny

Al separarse de la casa Escofet, en 1895, Teótimo Fortuny crea su propia empresa fabricando, hasta más allá de 1917, mosaicos hidráulicos de inspiración modernista y art déco.

Fue un inquieto renovador, buscando siempre nuevas maneras de trabajo: en 1896 patentó *un tendadero para mosaico hidráulico*¹³; en 1898, diseñó un ingenio para poder separar la pieza acabada de prensar de la placa base¹⁴ y en 1911 inventó y patentó *un distribuidor de pasta en la fabricación de baldosas de mosaico*¹⁵.

José María Tejera¹⁶

Nacido el 17 de agosto de 1858 en Jerez de la Frontera (Cádiz), emigró a Barcelona en 1879.

Como ya se ha dicho, a finales de 1888, Tejera entró como socio en la empresa Escofet y en 1895 se convirtió en copropietario y la empresa pasó a llamarse Escofet, Tejera y Cía.

El 16 de febrero de 1904 abandona la casa Escofet y vuelve a Andalucía, instalándose en Sevilla a cargo de la fábrica que aquella empresa tenía en dicha ciudad y que le correspondió en la separación de bienes que, desde entonces, pasaría a llevar su propio nombre.

A la muerte de José María Tejera (19 de noviembre de 1926) su viuda se hizo cargo de la fábrica, bajo el nombre de Viuda de José María Tejera hasta la década de 1980, en que cerró definitivamente.

Mosaicos Martí¹⁷

El año 1913, Bernardo Martí Arlandís, natural de Valencia, abre su taller de mosaicos en Manresa pero hacia 1920 deja ésta ciudad y vuelve a Valencia con toda la familia, donde muere al cabo de pocos años. Su viuda decide regresar a Manresa donde sus hijos Bernardo, Ricardo y Pedro continúan la fabricación bajo el nombre de Mosaicos Viuda de Martí que, hacia 1940, vuelve a cambiar de nombre y toma el de Mosaico Bernardo Martí, que cerrará unos años después.

Durante la década de 1980, Pere y Albert, nietos de Bernardo Martí, deciden retomar la producción bajo el nombre de Mosaics Martí, que todavía sigue activa.

Fabricantes de mosaico hidráulico en España

La aparente facilidad para fabricar este material, sumada a una inversión relativamente baja, hizo que muchas personas decidieran probar suerte montando su fábrica (más bien taller) con más o menos éxito y calidad. Así, sabemos que en 1958 había declaradas 1.021 fábricas en toda España, de las cuales 109 estaban en Barcelona, 151 en Madrid, 42 en Bilbao y 36 en Alicante¹⁸.

En el momento de cerrar este trabajo, y referido al período 1866 – 1966, hemos localizado 54 fábricas sólo en la ciudad de Barcelona y 86 más en el resto de Cataluña. En cuanto al resto

de España, llevamos contabilizadas hasta este momento 45 fábricas en Andalucía, 7 en Aragón, 4 en Asturias, 6 en Cantabria, 8 en Castilla-La Mancha, 12 en Castilla-León, 6 en la Comunidad Vasca, 18 en la Comunidad de Madrid, 41 en la Comunidad Valenciana, 38 en Extremadura, 47 en Navarra y 10 en la Región de Murcia. En total, pues, tenemos constancia de 382 fabricantes en todo el territorio nacional pero estamos seguros que esta cifra fue mucho más elevada.

Estructura de la baldosa hidráulica

La baldosa hidráulica está formada por tres capas claramente diferenciadas: Capa fina, o cara vista, Secante y Grueso

La *capa fina*, o *cara vista*, con un grueso de 4 a 5 mm, es la que veremos una vez colocada la baldosa y tiene una función a la vez resistente y artística. Está formada por un mortero de cemento portland blanco, con arena de mármol muy fina y los pigmentos correspondientes pero, por exigencias del acabado final, se puede substituir el cemento blanco por cemento gris.

El *brasage*¹⁹ o *secante* es la capa intermedia de la baldosa y está en contacto íntimo con cada una de las otras dos para unirlas. Con un grueso parecido a la primera tiene como función principal absorber el exceso de agua de aquella. Está hecha con un mortero rico en cemento portland gris, proporcional a la fluidez de la pasta de la primera capa.

La tercera capa, llamada *grueso*, es la inferior de la baldosa. Tiene un grueso aproximado de 12 a 15 mm y está formada por un mortero de cemento gris más pobre, con una mayor rugosidad y adherencia al mortero de colocación.

Esta tercera capa, aún siendo la más basta, es la más importante para los investigadores pues ofrece información sobre el fabricante al llevar a menudo estampada la marca de la fábrica.

El resultado final de las tres capas prensadas es la baldosa hidráulica, con un grueso de unos 20 a 25 mm y un peso de 1,5 a 2 kg. Se ha conseguido reducir el grueso final a 18 mm y se pretende llegar a los 16 mm.

La maquinaria

La máquina básica para la fabricación del mosaico hidráulico es la prensa.

Las primeras fueron de tornillo, de bolas o de palanca, y las hidráulicas no llegaron a España hasta cerca de 1890, con un mayor gasto en infraestructuras pero con un prensado más compacto y uniforme. En estas prensas el pistón empuja el molde desde abajo hacia el puente.

Las herramientas

Las herramientas básicas son el *molde* y la *tropa*. El molde se compone de tres piezas de acero de fundición: la *base* o *placa base*, el *marco* y el *tapón* o *sello*.

La *placa base* o *placa de acero* es la base del molde y es la que recibe la pasta que después formará la cara vista. Tiene un grueso de 4 a 5 cm y ha de estar completamente plana, muy lisa y bien escuadrada. La de 20x20 cm pesa unos 12 kg y la de 25x25 unos 23 kg. Cuando la baldosa ha de tener su superficie grabada, la placa de acero tendrá el mismo dibujo en alto relieve.

El *marco*, con un peso entre 13 y 15 kg, consta de dos piezas simétricas unidas por los vértices mediante dos tornillos, uno fijo y el otro ajustable, a fin de encajar perfectamente la placa base. Contiene el cuerpo de la baldosa.

El *tapón*, o *sello*, tiene un grueso suficiente para repartir la presión uniformemente sin deformarse. Está reforzado con nervios en los cuatro ángulos, y tiene una forma parecida a una pirámide truncada. Pesa entre 12 kg y 25 kg y acostumbra a tener la marca de la fábrica en alto relieve, para dejarla impresa en la pieza. Suelen tener asas para manipularlos cómodamente.

La *tropa* es la plantilla que sirve para separar las pastas coloreadas que formaran el dibujo y consiste en unas cintas de latón verticales. Son mejores las de fundición de bronce pero su precio ha dado paso a las de latón, tampoco baratas, pero sí más económicas.

La *muñeca*, suele ser un manojo de trapos de algodón impregnados con la esencia o desencofrante.

La *cuchara* se utiliza para verter las pastas. Existe una variedad para conseguir el efecto marmoleado o de vetas de madera.

El *purgador* es una especie de colador que

se utiliza para llenar el molde con la segunda capa o brasage.

El *enrasador* es una tira de metal o madera con muescas en los extremos que se utiliza para eliminar el exceso de material del grueso y dar un mismo grosor a todas las piezas.

La *escobilla*, se usa para limpiar el molde cada vez que se termina una pieza.

Finalmente, el *apilador* es una especie de caja que se utiliza para transportar y apilonar las baldosas acabadas de desmoldar. Antes eran de madera pero ahora suelen ser metálicos.

Materiales básicos

Los materiales básicos para la fabricación de las baldosas son el cemento y los pigmentos, mezclados con los áridos correspondientes a cada parte de la baldosa, hasta formar un mortero.

El cemento²⁰

El cemento es la base de la baldosa y su calidad repercutirá en el resultado final, por este motivo se utiliza el cemento portland.

Dado que la cara vista ha de colorearse (a no ser que se quiera en color gris) se necesita un conglomerante blanco. Primero se utilizó la cal hidráulica mezclada con un 24% de sílice pero muy pronto se utilizó el cemento blanco, más caro que el gris pero con un menor tiempo de solidificación, mejor resistencia y que no afecta al color final.

Los pigmentos²¹

A fin de dar color a la capa lisa y darle su acabado característico, se utilizan los pigmentos, elaborados a base de óxidos, que pueden ser naturales o sintéticos.

Los naturales, producto de cantera o de mina, fueron los únicos conocidos hasta bien avanzado el siglo XIX y podemos verlos en las pinturas rupestres, en forma de óxido de hierro.

Los sintéticos se obtienen mediante reacciones químicas. En general los pigmentos inorgánicos son los más adecuados para la fabricación del mosaico hidráulico.

El azul es un color difícil, que se obtiene del azul de ultramar pero como se decolora con el

tiempo, se suele utilizar el óxido de Cobalto, a un precio muy elevado y con una gran toxicidad, por ello es un color muy poco utilizado en los mosaicos hidráulicos.

La fábrica

Todo taller o fábrica, según su capacidad productora, necesitará las siguientes secciones:

Depósito de materias primas, es un espacio para almacenar los materiales.

La *zona de mezcla de la capa fina*, situada cerca del depósito. Las mezclas se hacen mediante una paleta de las del ramo de la construcción en las pasteras, que contienen los colores.

La *sala de prensas* es donde se produce el mosaico hidráulico. Cada prensa está a cargo de uno, dos o más operarios, según el tipo²², y a su alrededor están las pasteras, el brasage, el grueso, el molde, la trepa, la muñeca, el desencofrante y las herramientas para verter las pastas.

El *almacén*, puede ocupar hasta un 80% de la superficie de la fábrica, debido al tiempo necesario para el endurecimiento de las baldosas: antiguamente unos seis meses y ahora 28 días.

En la *sala de embalaje* se hacen los trabajos de empaquetado en cajas de madera o cartón. Las baldosas se ponen de dos en dos, encaradas por la cara fina.

En el *taller mecánico* se procedía al mantenimiento y reparación de la maquinaria.

La *carpintería* servía para fabricar o reparar las cajas para embalar las baldosas. Ahora, el cartón y el plástico han substituido a la madera en casi todos los procesos de embalaje.

Finalmente, en el *laboratorio* se llevaban a cabo los ensayos de resistencia y dureza que, actualmente, se hacen en laboratorios especializados.

Conservación

Para una buena conservación de los pavimentos hidráulicos es necesario limpiarlos lo más a menudo posible con agua clara y jabón, sin ningún tipo de ácido ni producto químico. Una vez bien lavados y ya completamente secos es muy conveniente encerarlos y fregarlos mensualmente con un trapo seco, evitando absolutamente el uso de materias corrosivas, como el ácido clorhídrico (sulfumant). También se les puede dar una capa de aceite de linaza, o

de oliva a falta del primero, o una disolución al baño de maría de cera en aguarrás (250 gr de cera en un litro de aguarrás), si bien actualmente se pueden encontrar productos comercializados listos para usar, específicos para su mantenimiento.

Proceso de fabricación de las baldosas

Se trata de un método de fabricación manual, a caballo entre la artesanía y la industria en que todo el trabajo se hace sobre la mesa de la prensa. Existen dos sistemas de fabricación de mosaicos hidráulicos: Por vía seca, utilizando prensas con desmolde mecánico y por vía húmeda.

Por falta de espacio físico hemos decidido incluir, de forma muy resumida y en líneas generales, solo la descripción del proceso de fabricación por vía húmeda, que es el más habitual. Así pues, al margen de las variaciones específicas de cada fabricante:

Se engrasa el marco en su posición de reposo con ayuda de un pincel. Se engrasa la placa base con el bruñidor empapado de desencofrante. Se encaja el marco en la placa base. Se coloca la trepa, en el caso de baldosas con cara vista dibujada. Se procede a hacer el *guarnecido* con ayuda de la cuchara, es decir, a verter las pastas correspondientes a cada color dentro de cada canal o compartimento de la trepa. Una vez vertidos todos los colores se sacude el molde, o se golpea con el puño, para que las pastas lleguen a todos los rincones y compartimentos de la trepa. Se procede a su extracción tirando de la misma hacia arriba, en un movimiento lo más vertical posible, con ayuda de las dos asas. Mediante el purgador se añade el secante, que absorberá el exceso de agua de las pastas de color. Una vez llenas las dos capas ya citadas, se coge un puñado de mortero del grueso y se coloca dentro del molde cubriendo toda la superficie. Se nivela con el enrasador sacando el exceso de material, o añadiendo si es necesario, y se coloca el tapón del molde. Se empuja todo hacia el centro de la prensa, se sitúa correctamente bajo el puente y se procede al prensado durante 30 o 40 segundos. El prensador tira del molde llevándolo nuevamente hacia sí, retira el tapón, abre el marco soltando el tornillo

y lo retira. Luego, coloca la placa base, aún con la baldosa encima, en posición vertical y procede a separarlas. La nueva baldosa, con la cara superior a la vista, ya está lista para ser puesta en el apilador correspondiente que, una vez lleno y apilado con otros, irá a parar al almacén. El prensador limpia el molde con la escobilla y vuelve a iniciar el proceso para hacer una nueva baldosa.

El proceso de secado debe ser en un ambiente húmedo y sin corrientes de aire, pues el endurecimiento se consigue mediante una serie de reacciones químicas que necesitan la presencia del agua.

3. CONCLUSIONES

La belleza de estos pavimentos, que resaltan la excelencia decorativa del Modernismo, no ha pasado desapercibida a los nuevos arquitectos y decoradores que, siguiendo una moda probablemente pasajera, los reutilizan en sus nuevas creaciones, si bien, en la mayoría de los casos, quedan limitados a pequeñas muestras enmarcadas en otro tipo de pavimento más económico o, lamentablemente, en forma de rompecabezas con diseños y colores mezclados sin más creatividad que la del albañil que las coloca y con un dudoso gusto decorativo.

Esta forma de colocación, que ya se empleó más de 100 años atrás para pavimentar fábricas textiles, garajes y locales varios que requerían un pavimento resistente sin necesidad de una estética decorativa, está siendo reproducida en grandes piezas de cerámica o, incluso, en materiales sintéticos, imitando los pavimentos objeto de este trabajo. Mucho nos tememos, sin embargo, que dichas copias no conseguirán llegar siquiera a la mitad del tiempo que han durado los "originales", pues si este tipo de pavimento de cemento fue utilizado durante casi un siglo fue debido a sus grandes cualidades de

Resistencia al desgaste: el pavimento hidráulico ofrecía mayor dureza y resistencia que los existentes en su época, exceptuando el de gres, debido al compactado de la baldosa mediante un prensado de entre 5 y 8 atmósferas y la arenilla de mármol de la capa lisa, que lo dotaron de una gran resistencia a la abrasión superficial.

Higiene y salubridad: debido a que sus jun-

tas quedaban perfectamente rellenas, tanto inferiormente, con el material de agarre sobrante que subía con los golpes de maceta del colocador, como en su superficie, con la posterior lechada de cemento griffi.

Economía: asimismo gozaba de unos menores costos, tanto en lo referente al precio de adquisición del producto, por su facilidad de producción, como al de la colocación, ya que al ser las piezas más grandes que las de gres facilitaban su manipulación y nivelado.

Decoración modernista: con la presencia de motivos ornamentales similares a las alfombras, tapices o mosaicos y considerados como un producto de vanguardia creativa que decoró los palacios de los Zares, las mansiones de la Costa Azul y los edificios oficiales de Berlín, este pavimento tuvo una gran importancia en Barcelona dentro del período modernista por el hecho que otorgaba a los suelos el mismo grado de interés ornamental que el que tenían los arrimaderos de las paredes, las escayolas de los techos y los trabajos de forja en barandillas y elementos complementarios.

Finalmente, hay que hacer hincapié en que la fabricación del mosaico hidráulico potenció otras industrias como la cementera, las de maquinaria especializada y, muy especialmente, las de edición (imprentas), que se vieron forzadas a invertir en mejores máquinas y a buscar nuevas técnicas de plasmación sobre soporte de papel (generalmente tipo cartulina), con gran fidelidad de los colores, en los catálogos que los fabricantes entregaban a sus distribuidores, arquitectos, constructores y clientes importantes.

NOTAS

- 1—Rossell, Jaume / Rosell, Joan Ramón. (1985) El mosaic hidràulic. Col·legi oficial d'Aparelladors i Arquitectes tècnics de Barcelona. p. 6.
- 2—Esquieu, Yves / Baudouin, Jacques. (1995) Carreau Mosaïque. Itinéraires à travers un patrimoine méconnu. Centre National de la Recherche Scientifique. p. 4. Traducido del francés.
- 3—La Vanguardia, 1 de octubre de 1893. p. 5: Para apreciar debidamente la importancia de esta industria (Baldosas y mosaicos para pavimentos), debemos decir

que fue importada a España hará de 25 a 30 años por don Buenaventura Garreta, quien tenía también fábrica en Cette.

- 4—Cabana, Francesc. (2001) Fàbriques i empresaris. Els protagonistes de la revolució industrial a Catalunya. Volum 4. Diputació de Barcelona. Xarxa de municipis. p. 124.
- 5—Ídem.
- 6—Navas Ferrer, Teresa. (1986). La casa Escofet de mosaic hidràulic (1886-1936). Tesi de llicenciatura. Universitat de Barcelona. Facultat de geografia i història. Departament d'història de l'art. p. 89.
- 7—Ídem.
- 8—La Vanguardia, 29 de enero de 1929. portada.
- 9—Frente a la imposibilidad de acceder al archivo de Escofet 1886, S.A., el grueso de la información de esta casa se ha sacado de la página web de la empresa y de la Tesis de licenciatura de Teresa Navas. (1986). La casa Escofet de mosaic hidràulic (1886-1936). Universitat de Barcelona. Facultat de geografia i història. Departament d'història de l'art. Las informaciones no salidas de estas dos fuentes llevan la referencia correspondiente.
- 10—Catálogo "Escofet, 125 años de vigencia de un proyecto fundacional visionario (1886-2011). 2011." Escofet 1886, S.A.
- 11—La Vanguardia, 4 de marzo de 1904. p. 7.
- 12—La Vanguardia, 6 y 7 de mayo de 1905. p. 1.
- 13—Industria e Invenciones, 15 de abril de 1899. p.150.
- 14—Industria e Invenciones, 9 de abril de 1898. p. 138.
- 15—Industria e Invenciones, 12 de agosto de 1911. p. 61.
- 16—Vogel, Susanne. (2013). José María Tejera, fabricante de mosaicos hidráulicos. Blurb.
- 17—Entrevista personal con Albert y Pere Martí (Mosaics Martí).
- 18—Bas Millet, Carmen. (1993). Pavimentos hidráulicos en la provincia de Alicante. Instituto de cultura Juan Gil-Albert. Diputación provincial de Alicante. Volumen III. Arqueología, Arte, Toponimia. Ayudas a la investigación. p. 210.
- 19—Probablemente del francés *brassage*: mezcla.
- 20—Fernández, Magda. (2006). La Fàbrica de Ciment Asland de Castellar de n'Hug. Quaderns de didàctica i difusió núm. 17. Museu de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya. Museu del Ciment Asland de Castellar de n'Hug. p. 6.
- 21—QUIM IND Substancia colorante de origen natural, orgánica o inorgánica, o sintética, insoluble y finamente pulverizada, que colorea por superposición y que, añadida a un soporte, al cual es opaca, da lugar a las pinturas y otros productos. Gran Enciclopèdia Catalana. Segunda edición, mayo 1988. Traducido del catalán. La información sobre pigmentos y colorantes ha sido cedida amablemente por G&C Colors, S.A.
- 22—Las prensas están preparadas para que puedan trabajar, como mínimo, dos operarios, uno por cada lado. Pero a menudo, especialmente en pequeñas producciones, son infrautilizadas con un solo operario.

BIBLIOGRAFÍA

- Altadill i Giner, Miquel. (1882. 2008). *Exposició Regional de Vilanova i la Geltrú*. Papyrus del Garraf, S. L.
- AVEC Gremio. 17. *La azulejería del siglo XIX (1800-1900)*. La Cerámica Valenciana.
- Baeck, Mario. (2006). *Cement tiles: An exploration*. Journal of the tiles & Architectural Ceramics Society. Volume 12.
- Bas Millet, Carmen. (1993) *Pavimentos hidráulicos en la provincia de Alicante*. Instituto de cultura Juan Gil-Albert. Diputación provincial de Alicante. Volumen III. Arqueología, Arte, Toponimia. Ayudas a la investigación.
- Cabana, Francesc. (2001). *Fàbriques i empresaris. Els protagonistes de la revolució industrial a Catalunya*. Volum 4. Diputació de Barcelona. Xarxa de municipis.
- Casabó, Juan. (1958). *Fabricación de mosaicos y baldosas de cemento*. Librería y editorial Nigar, S.R.L., Buenos Aires.
- Casanovas, M^a. Antònia / Noguera, Pere / Rocas, Xavier. (2002). *Enrajolats, La Bisbal (1839-1980)*. Ajuntament de La Bisbal d'Empordà.
- Esquieu, Ives. / Baudouin, Jacques. (1995). *Carreau.Mosaïque. Itinéraires à travers un patrimoine méconnu*. Centre National de la Recherche Scientifique.
- Esquieu, Ives. (2013). *Une histoire du carreau-mosaïque. De la couleur dans la maison*. REF.2c éditions.
- Feliu Franch, Juan. (2005). *Dinero color azul cobalto: el negocio americano de la cerámica de la provincia de Castellón en el siglo XIX*. Publicacions de la Universitat Jaume I.
- Fernández, Magda. (2006). *La Fàbrica de Ciment Asland de Castellar de n'Hug*. Quaderns de didàctica i difusió núm 17. Museu de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya. Museu del Ciment Asland de Castellar de n'Hug.
- Fleuret, M. (1807). *L'art de composer des pierres factices aussi dures que le caillou*.
- Freixa, Mireia. (1991). *El modernisme a Catalunya*. Editorial Barcanova.
- González-Novelles Farrús, Natàlia. (2010). *El mosaic hidráulic i la casa Orsola Solá i Cia*. (Volum 1). Enginyeria de l'edificació. Projecte final de grau. Universitat politècnica de Catalunya. Escola politècnica superior d'edificació de Barcelona.
- Havard, Henry. (1883). *L'art de la maison*. (Grammaire de l'Ameublement). Rouveyre Edouard. París.
- Hernández Duque, Francisco. (2009). *Las antiguas fábricas de mosaico hidráulico en Navarra*. Cuadernos de Etnología y Etnografía de Navarra.
- Hernández, Mario Arturo. (2006). *Barcelona tile designs*. Pepin van Rooijen.
- Joynt, Anna. (2009). *Cuban Mortar Tiles*. International Cooperation and Regeneration through Rediscovery of a Lost Craft.
- Lasheras Peña, Ana Belén. (2009). *España en París*. La imagen nacional en las exposiciones universales, 1855-1900. Universidad de Cantabria. Departamento de historia moderna y contemporánea.
- Llinás Crouzeilles, Àngel / Muñoz de Morales, Mary. (2003). *Vallcarca: una vall, una fàbrica, una colònia: 1903-1936*. Les Roquetes del Garraf. Grup d'investigadors de Les Roquetes del Garraf.
- Navas Ferrer, Teresa. (1986). *La casa Escofet de mosaic hidràulic (1886-1936)*. Tesi de llicenciatura. Universitat de Barcelona. Facultat de geografia i història. Departament d'història de l'art.
- Navas Ferrer, Teresa. (1988). *El mosaic hidràulic: una art aplicada del segle XIX*. Butlletí informatiu de la ceràmica núm 37.
- Navas Ferrer, Teresa. (1990). *La formació de l'Eixample de Barcelona*. Aproximació a un fenomen urbà. Les arts aplicades a l'arquitectura del segle XIX. Utilització i desenvolupament. Barcelona, Olimpíada Cultural.
- Navas Ferrer, Teresa. (1990). *El modernisme 2 vol, "Les arts aplicades en la formulació de l'arquitectura modernista"*. Barcelona, Olimpíada Cultural.
- Palomar Collado, Patricio. (1952). *Aglomerados de hormigón hidráulico*. Bosch, Barcelona.
- Pitarch, Antonio José / de Dalmases Balaña, Nuria. (1982). *Arte e industria en España, 1774-1907*. Editorial Blume.
- Puyo Collet, Joan. (1999). *La pedra artificial i el mosaic hidràulic: Les primeres aplicacions del ciment a Catalunya*. Treball final de carrera. Escola Universitària Politècnica de Barcelona.
- Reig Ferrer, Ana M^a / Espi Reig, Adrià. (2010). *La aplicació del disseny a la indústria del mosaic valenciano del siglo XIX: Nolla y Piñón*. Archivo de Arte Valenciano 91. Real Academia de Bellas Artes de San Carlos. Valencia.
- Rosell, Jaume / Rosell, Joan Ramón. (1985). *El mosaic hidràulic*. Col·legi oficial d'Aparelladors i Arquitectes tècnics de Barcelona.
- Rosell, Jaume / Rosell, Joan Ramón. (1986). *La tècnica del mosaic hidràulic i el modernisme*. Revista Ciència núm, 51.
- Rosselló Nicolau, Maribel. (2007). *Revestiments per als interiors de l'arquitectura: algunes aportacions de la indústria*. Arxiu històric de la ciutat de Barcelona, Institut de Cultura, Ajuntament de Barcelona.
- Rosselló Nicolau, Maribel. (2009). *La casa Escofet*. Mosaics per als interiors. Publicació en motiu de l'exposició homònima produïda pel Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona i Escofet 1886 en col·laboració amb el Departament de Composició Arquitectònica de la UPC.
- Sánchez Romero, Miguel Ángel. (2009). *La Indústria Valenciana en torno a la Exposición Regional de 1909*. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de València, Departamento de Proyectos de Ingeniería.
- Skaf, Sophie. 20x20, Beyrouth, Paris, Tunis, Barcelone. Amers Editions. Beirut (El Líbano).
- Subías, Pía. (1989). *Pujol i Bausis, centre productor de ceràmica arquitectònica a Esplugues de Llobregat*. Ajuntament d'Esplugues. Àrea de promoció de la ciutat.
- Subías, Pía. (2002). *Paviments, mosaics i rajoles*. El Modernisme a l'entorn de l'arquitectura. Edicions L'Isard.
- Vogel, Susanne. (2013). *José María Tejera, fabricante de mosaico hidráulico*.
- Vega March, M. (1900). *Pavimentos artísticos en mosaico hidráulico*. Fàbrica de mosaics hidràulics de los Sres. Escofet, Tejera y C^a. Arquitectura y Construcción núm 80.

PÁGINAS WEB

- Hemeroteca de ABC. <http://hemeroteca.abc.es>
- Hemeroteca de la Biblioteca Nacional de España <http://www.bne.es/es/Catalogos/HemerotecaDigital/>
- Hemeroteca de La Vanguardia. <http://www.lavanguardia.com/hemeroteca>
- <http://nicolette-photo.com/2009/08/14/cite-blanche-la-farge/>
- <http://leteilmemoireenimages.net/photoshtml/lafar/index.html>