

Anales COMPLUTENSES

VOLUMEN XXXII
(2020)

ISSN: 0214-2473



Institución de Estudios Complutenses
Alcalá de Henares

Anales Complutenses XXXII - 2020

Dirección / Editors

F. Javier GARCÍA LLEDÓ (IEECC)

Consejo Editorial / Publications Comitee

Sandra AZCÁRRAGA CÁMARA (U. Autónoma de Madrid - Museo Arqueológico Regional)

Luis GARCÍA GUTIÉRREZ (Academia de San Dámaso)

Jorge GONZÁLEZ GARCÍA- RISCO (Universidad de Alcalá de Henares - IEECC)

Pilar LLEDÓ COLLADA (IEECC)

Germán RODRÍGUEZ MARTÍN (Museo Nacional de Arte Romano de Mérida)

José VICENTE PÉREZ PALOMAR (Ayuntamiento de Alcalá de Henares)

Comité Científico / Advisory Boards

Enrique BAQUEDANO PÉREZ (Museo Arqueológico Regional. Comunidad de Madrid)

Julia BARELLA VIDAL (Universidad de Alcalá - Escuela de Escritura)

Helena GIMENO PASCUAL (Universidad de Alcalá - Centro CIL II)

Alberto GOMIS BLANCO (Universidad de Alcalá)

Ángela MADRID Y MEDINA (CECEL-CSIC)

Miguel Ángel MANZANO RODRÍGUEZ (Universidad de Salamanca)

Antonio MARTÍNEZ RIPOLL (Universidad de Alcalá)

Wifredo RINCÓN GARCÍA (CSIC)

Peter ROTENHOEFER (Kommission für Alte Geschichte und Epigraphik. Munich)

Esteban SARASA SÁNCHEZ (Universidad de Zaragoza)

Edita:

Institución de Estudios Complutenses

PALACIO LAREDO

Paseo de la Estación, 10

28807 - Alcalá de Henares (Madrid)

Teléfono: 918802883 - 918802454

Correo electrónico: ieecc@ieecc.es

Anales Complutenses es una revista anual, editada por la Institución de Estudios Complutenses, que tiene como objetivo publicar artículos originales y recensiones con una cobertura temática amplia, aunque especialmente centrados en la historia de Alcalá de Henares y su entorno. Fue fundada en 1987 y, desde este año 2014 está bajo la dirección de Francisco Javier García Lledó. Está abierta a todos los investigadores que deseen utilizar sus páginas para dar a conocer sus trabajos y estudios. Los artículos recibidos son examinados tanto por el Consejo Editorial como por el Comité Científico, los cuales deciden sobre el interés de su publicación. **Los autores deben ajustarse estrictamente en la presentación de sus trabajos a las normas de presentación incluidas al final de este volumen.**

Las opiniones y hechos consignados en los artículos son responsabilidad exclusiva de los autores. La IEECC no se hace responsable, en ningún caso, de la credibilidad, veracidad, autenticidad y originalidad de los trabajos

Reservados todos los derechos: ni la totalidad ni parte de esta Revista pueden reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación o sistema de recuperación, sin permiso. Cualquier acto de explotación de sus contenidos precisará de la oportuna autorización.

Imprime:

Solana e hijos Artes Gráficas, S.A.U.

ISSN: 0214-2473

D.L: M-22933-1987

ÍNDICE

Presentación
LLEDÓ COLLADA, Pilar 7-8

Introducción a este número
GARCÍA LLEDÓ, Francisco Javier 9

ESTUDIOS

Los criterios técnicos aplicados por la universidad de alcala a la restauración de sus colegios históricos (1985 - 2020)
DE LA QUINTANA GORDON, José Luis 13-54

Un estudio comparativo del experimentalismo en los personajes principales de la modificación de Michel Butor y Rayuela de Julio Cortázar
ABIDI, Yakoub 55-66

El Cristo de la Agonía: Escultura de los clérigos regulares menores en Alcalá de Henares, vulgo caracciolos
CANO SANZ, Pablo 67-85

La construcción de la base aérea de Torrejón
DE DIEGO PAREJA, Luis Miguel 87-121

El venerable padre Juan Eusebio Nieremberg S.J.
DÍAZ RISCO, Juan 123-148

Jerónimo Román de la Higuera y los falsos cronicos
DÍAZ RISCO, Juan 149-167

Una familia prieguense afincados en Alcalá de Henares. Los ceballos merino
FERNÁNDEZ LÓPEZ, Rafael 169-203

<i>Valderrivas, la cementera de Vicálvaro</i> GONZÁLEZ GÁLVEZ, Valentín; VICENTE POZA, Francisco; ELOLA RAMÓN, Juan Julián y SÁNCHEZ DOMÍNGUEZ, Lourdes	205-237
<i>Los alcaldes republicanos de Alcalá y su desgraciado destino</i> LLEDÓ COLLADA, Pilar	239-267
<i>La facultad de medicina en la universidad de Alcalá en el siglo XVI</i> MARTÍNEZ MARCOS, Alfonso Jesús	26-298
<i>Las cofradías del partido de Alcalá en la encuesta general del Conde de Aranda (1770)</i> SÁNCHEZ MOLTÓ, M. Vicente	299-333
<i>La población de Alcalá de Henares según el censo de 1923</i> SALAS OLIVÁN, José Luis	335-358
<i>La población de Alcalá de Henares según el censo de 1923 (II)</i> SALAS OLIVÁN, José Luis	359-390
<i>Un reloj de Canseco en el Encin. Breve historia de un reloj decimonónico en la comarca de Alcalá de Henares</i> VÁZQUEZ MADRUGA, M ^a Jesús	391-408
ACTIVIDAD INSTITUCIONAL	
Memoria de actividades	409-414
LISTADO DE MIEMBROS DE LA INSTITUCIÓN	415-418
NORMAS GENERALES PARA COLABORADORES	419-428

VALDERRIVAS, LA CEMENTERA DE VICÁLVARO

Valentín González Gálvez
Francisco Vicente Poza
Juan Julián Elola Ramón
Lourdes Sánchez Domínguez
Asociación Vicus Albus

RESUMEN

Historia de la fábrica de cemento de Portland Valderrivas S.A. de Vicálvaro, cuya sociedad se constituyó en 1921, y comenzó su producción en 1925. Su expansión comercial la convirtió en la principal fábrica de sus características de España, y marcó un hito en el proceso de industrialización de este país, contribuyendo a su vez al desarrollo demográfico de Vicálvaro. Fue demolida el 5 de noviembre de 1999, y los terrenos donde se ubicaban sus instalaciones dieron lugar al actual barrio de Valderrivas.

Palabras clave: *Cemento, Fábrica, Ferrocarril, Vicálvaro, Morata, Estremera, hidroelectricidad.*

ABSTRACT

History of Portland Valderrivas 'cement factory in Vicálvaro, whose company was established in 1921, and began production in 1925. Its commercial expansion made it the main factory with its characteristics in Spain, and marked a milestone in the industrialization process of this country, contributing in turn to the demographic development of Vicálvaro. It was demolished on November 5, 1999, and the land where its facilities were located gave rise to the current Valderrivas neighborhood.

Keywords: *Cement, Factory, Vicálvaro, Train, Morata, Estremera, hydroelectricity.*

“El camino corría paralelo a la sombra de Almodóvar. Sólo una raya silenciosa, al correr de la bici, se trazaba en el polvo ensombrecido. Todavía brillaba débilmente el manillar niquelado, junto a las manos de Carmen, las sucias pajas cromadas del rastrojo, la porcelana blanca de las tazas aislantes, en lo alto de los postes, que atalayaban a Occidente, por detrás de la mesa de Almodóvar, la última y cárdeno-azulina claridad. A sus espaldas, el humo alto de la chimenea de Cementos Valderrivas, se tendía, falto de viento, en el cielo de pizarra, inmóvil sobre los negros edificios de la fábrica, sobre el término solitario de Vicálvaro, la torre y el borroso caserío.” (Sánchez Ferlosio, 1955)

1. INTRODUCCIÓN

La fábrica de cemento de Vicálvaro, fue uno de los hitos la irrupción de la era industrial en España. Por ello las chimeneas humeantes que nos acompañaron durante siete décadas, fue uno de los símbolos de identidad de nuestro pueblo.

A los vicalvareños tradicionalmente se les ha conocido por el mote de los “ahumaos”, con origen en viejas rencillas con el vecino pueblo de Vallecas, en el siglo XIX. La industria hizo renovar nuestros votos con respecto al apelativo, pues sin darnos cuenta el humo del cemento empezó a cubrir nuestros coches aparcados a la intemperie, que a falta de garaje se cubría por la noche con lonas para poder conservar su pintura. Lo mismo ocurría con los balcones, o las lápidas del cementerio parroquial, donde se hizo tradicional acudir con agua fuerte en la víspera del día de Todos los Santos, para limpiar los mausoleos y rescatar el brillante mármol oculto bajo la costra de cemento caído durante todo el año anterior.

Pero a pesar de todo, muchos vicalvareños no olvidábamos que el motivo de habernos asentado aquí estaba en el trabajo que brindaba la fábrica, que era una importante fuente de ingresos, y que por ello era una parte fundamental de nuestra historia reciente.

Entre los días 9 y 21 de septiembre de 2019 la asociación *Vicus Albus* celebró la exposición “*Historia de Portland Valderrivas 1921-1999*”, conmemorando el vigésimo aniversario de su demolición. Como continuación a la ingente cantidad de datos recopilados para celebrarla, y animados por su notable éxito decidimos dejar constancia redactando el presente trabajo, con el objetivo de divulgar una parte de la historia de Vicálvaro, que es el objeto de nuestra entidad.



Ilustración 1. Vista de la fábrica Portland Valderrivas desde el campanario de la iglesia de Vicálvaro en la década de 1950. (Fotografía cedida por la asociación Vicus Albus).

2. EL CONTEXTO SOCIO ECONÓMICO

En 1925, comienza la producción de la nueva fábrica de cementos de Vicálvaro, perteneciente a una sociedad dirigida por el empresario Federico Ynzenga Griñán¹ fundada dos años antes. La llegada de tan importante industria a Vicálvaro, dará lugar al comienzo de una transformación fundamental del antiguo pueblo limítrofe con Madrid.

Al hilo de estos acontecimientos nos encontramos una España que dejaba atrás el siglo XIX, que finaliza con la pérdida de sus última colonias de ultramar herencia de un glorioso pasado imperial, mientras que las nuevas colonias del norte de África eran costosas de mantener. La

1 Sus padres fueron Doña María Merced Sánchez-Griñán y Nariño, que nació en Santiago de Cuba el 13 de mayo de 1844, y en su Catedral casó el 2 de septiembre de 1864 con Don Carlos Ynzenga y Castellano, natural de Madrid, hijo de Don Ángel Ynzenga y de Doña Feliciano Castellanos (Herrera-Vaillant, 2015).

respuesta a los acontecimientos hizo que muchas figuras políticas coetáneas percibieran la necesidad de remontar cultural y económicamente el país, como es el caso de Joaquín Costa cuyo lema fue "*Despensa y Escuela*". Es la época del Regeneracionismo cuyo germen ideológico nació en el seno de los intelectuales de la *Generación del 98*, que iniciaron un apogeo cultural, continuado hasta la Guerra Civil por sus sucesores de la *Generación del 27*, a pesar de un deficiente sistema educativo dominado por instituciones religiosas de carácter más caritativo que oficial.

La alternancia en el poder entre dos grandes partidos instituida con la Restauración daba muestras de desgaste por falta de liderazgo político, una vez fallecidos los ideólogos del régimen. La política estaba en manos de oligarquías locales, que mediante el caciquismo amañaban los resultados electorales, gracias al sufragio censitario que coartaba la participación de gran parte de la ciudadanía, entre la que cundía el desencanto. Como consecuencia, los movimientos de tinte republicano cobran mayor protagonismo.

Este sistema anquilosado era incapaz de dar respuesta a problemas de diversa índole, con causas económicas y sociales.

El fracaso de las desamortizaciones de las propiedades agrarias en el siglo anterior provocaron un efecto contrario al perseguido, concentrándose la mayor parte de las mismas en una minoría de ricos propietarios, en vez de producirse un reparto equitativo, que dio lugar a un mayor empobrecimiento de una población principalmente rural, donde además los rendimientos de los cultivos eran muy bajos, algo que se pretendió solucionar mediante la extensión de los regadíos, medida que tampoco resultó viable. Por otro lado el movimiento obrero surgía acompañando al nacimiento de las primeras industrias, poniendo de manifiesto la existencia de nuevos problemas sociales, como es el ejemplo de los graves sucesos conocidos como La Semana Trágica de Barcelona de 1909, que a partir de entonces fue referente del malestar de las clases más humildes

La I Guerra Mundial, marcó un paréntesis en los acontecimientos pues la neutralidad española, permitió un mayor auge del comercio exterior, que unido a la repatriación de capitales por la pérdida de las colonias de ultramar, propició la aparición de entidades financieras y mercantiles, como es el caso de la que protagoniza esta exposición. La nueva burguesía española cobra fuerza económica desplazando a los grupos inversionistas extranjeros que hasta ahora dominaban el panorama empresarial favorecidos por la falta de capital nacional, y las medidas librecambistas de los gobiernos decimonónicos, que hubieron de finalizar con la crisis internacional de 1882 que obligó a seguir políticas proteccionistas en el comercio, las cuales favorecieron los intereses de gran parte de la industria nacional, pero

ocasionaron perjuicios a los exportadores agrícolas no cerealistas que veían cerrados los mercados extranjeros por medidas de otros países que respondían en consonancia con nuestras medidas internas. Sin embargo la pujanza económica era sólo aparente y transitoria, pues el alza de la exportaciones a los países combatientes, acarreó a su vez desabastecimiento interno y un alza de precios, y en consecuencia se acentuó el desencanto latente, como manifiesta el hecho de la aparición del terrorismo anarquista, y el agravamiento de la situación militar en Marruecos, donde el ejército dividido en facciones que obedecían a intereses individualistas resultaba más ineficaz, y la guerra colonial cada vez más impopular.

Finalizada la guerra, la influencia de la Revolución Rusa ensalzó la actividad del movimiento obrero revolucionario con la lógica preocupación de la burguesía. El final de la guerra acabó con la pujanza económica y trajo consigo la aparición de los nacionalismos peninsulares. En este nuevo contexto de inestabilidad institucional tiene lugar el golpe de estado del General Miguel Primo de Rivera, que suspendiendo las garantías constitucionales impone un gobierno dictatorial, que pretendía eliminar de forma tajante los problemas endémicos del país, eliminando todo pluralismo político, con una política centralista, ensalzando el nacionalismo español frente a los nacionalismos regionales. La coyuntura económica internacional de la década de 1920-1929, acompañaron la existencia del nuevo régimen, que no perdió la ocasión de publicitar como éxitos económicos propios, a través del aumento del gasto público, principalmente en obra pública, mediante una política económica intervencionista y burocratizada que no reparó en recurrir al excesivo endeudamiento, con los correspondientes problemas que ocasionaría en tiempos posteriores. En este momento el cemento se convierte en una materia prima muy demandada, y permitió el asentamiento y posterior desarrollo de la Fábrica de Cementos de Vicálvaro durante ocho décadas, en las que se convirtió en un polo de atracción de mano de obra en la zona. La demanda de mano de obra favoreció el asentamiento población inmigrante en el casco histórico de nuestro pueblo, cuyos población había perdido importancia durante las décadas previas frente a las barriadas periféricas de nuestro término que surgieron motivadas por la cercanía a la capital donde se encontraban sus puestos de trabajo.

3. VICÁLVARO, UN PUEBLO VECINO A MADRID

En aquellos tiempos Vicálvaro conservaba su identidad municipal, que perdió en 1951 cuando fue anexionado a Madrid. En el padrón de 1898,

constan censados 1.267 vecinos. Los inicios de la Revolución Industrial en España comienzan a propiciar una serie de movimientos migratorios desde el campo a la ciudad, que afectan directamente a este pueblo. En dicho padrón podemos comprobar que aproximadamente sólo un 20% de los habitantes son naturales de Vicálvaro. La población foránea, procede mayoritariamente de territorios manchegos, seguidos de andaluces, provincias de la actual Castilla y León y gallegos. Sólo un 42% de la población está alfabetizada. La atracción era la demanda de mano de obra por lo que la mayor parte de estos nuevos vecinos son familias que aportan mucha población joven, que unida a las altas natalidad y mortalidad de la época, hacen que predomine frente a la población anciana.

Esta afluencia de población supuso una transformación del carácter rural del pueblo a otro más urbano. En torno al casco histórico aparecieron núcleos de población dependientes jurisdiccionalmente: las Ventas del Espíritu Santo, Pueblo Nuevo, Bilbao, El Carmen y Moratalaz. A principios de siglo la población de las barriadas suponía un 37% de la población total de Vicálvaro, y conforme avanzaba el siglo acabó superando a la del Casco Histórico original (Vicinus Albus, 2008), llegando a plantearse el traslado del ayuntamiento a la periferia por este motivo.

En cuanto a las actividades económicas desempeñadas predominan la agricultura, ganadería, y cantería, además existía en el mismo un importante acuartelamiento.

En lo cultural, se tienen noticias de la existencia de instituciones culturales como el "*Liceo Romea*", pequeño teatro fundado en 1878 por el dramaturgo José Jackson Veyán y un grupo de señoras distinguidas del pueblo de Vicálvaro. Jackson en aquellos momentos era vecino de Vicálvaro, a donde había llegado como empleado de la Estación Telegráfica establecida aquí tras las Guerras Carlistas propiciado por razones estratégicas, dada la proximidad del cuartel de artillería (Rodríguez Jackson, 2018).

En el aspecto popular permanecían vigentes antiguas tradiciones, que se han perdido en su mayoría, desde la anexión a Madrid. La única que aún se conserva, en parte, es la festividad en honor a la patrona Santa María la Antigua. Antaño los festejos constaban de diversos divertimientos públicos como el fútbol y festejos taurinos. En el caso de los toros los encierros y capeas de Vicálvaro, atarían a los mozos de las poblaciones circundantes por la emoción que despertaba su especial virulencia. Hay numerosas referencias en prensa aludiendo a numerosos heridos de gravedad y fallecidos en estos eventos. Para hacernos una idea, existen testimonios de la necesidad de improvisar un hospital durante las fiestas en el mencionado cuartel de artillería donde se disponían hasta 40 camas, bajo la coordinación del médico

del pueblo: Don Antonio de Andrés Martínez (González Gálvez, V. & al., 1982).

4. LOS ORÍGENES

El origen de la empresa Valderrivas, está en su ubicación primigenia, que era un pago vallecano que tenía tal denominación. Empezó su andadura como una cerámica de ladrillos en el barrio de *Doña Carlota*, cuya localización estaba en la actual avenida de Peñaprieta de Madrid, donde en lo que entonces fue un extenso yacimiento arcilloso de gran calidad. Fue constituida como sociedad en 1903 con el objetivo de explotar un tejar en el Puente de Vallecas. En 1907 encontramos una referencia en el diario *La Construcción Moderna*, en el que comprobamos que se había convertido en un establecimiento de primer orden.

El conjunto de la instalación abarcaba una extensión global de 16.500 metros cuadrados con una capacidad técnica para producir 35 mil piezas diarias e incluso duplicar la cifra si el mercado lo exigiera. Según este medio la fábrica constaba de un solo edificio de cuatro plantas que albergaba la maquinaria, hornos, secaderos, un motor a vapor de 115 caballos y otros servicios de apoyo. Los hornos, en particular, formaban “una inmensa rotunda constituida por 24 cámaras de 50 metro cúbicos de capacidad cada una, dispuestas para doble calefacción previa, utilizando todo el calor antes y después de producir la cocción de ladrillos”, como ateniéndose a las pautas de ahorro y aprovechamiento energético dados por el sistema Hoffman. “Registadores automáticos” controlaban los tiempos, funciones y operaciones desempeñadas por los 60 obreros ocupados de forma permanente en los secaderos y en los hornos, así como la cantidad de combustible consumido en cada cámara y otros pormenores de la fabricación. Los ladrillos, rasillas y otras piezas elaboradas por Valderrivas, cobraron prestigio y se convirtieron en sinónimo de calidad, destacándose la regularidad y uniformidad de las piezas que favorecían la perfección, belleza y economía de las obras de fábrica (Vera, 1907).

El caso de esta empresa es parte de la aparición de la Revolución Industrial que por aquel entonces estaba llegando a España, aunque con cierto retraso con respecto a otros países de Europa. Se suele achacar la causa de esto a que la economía española en su conjunto presentaba una economía mercantilista con excesiva intervención estatal, propia de los regímenes absolutistas, que coartaba las iniciativas innovadoras y favorecía

monopolios interesados, y limitaba el comercio al ámbito local por las políticas proteccionistas materializadas a través de aranceles y aduanas.

Hasta ese momento la base de la economía residía en la productividad de la tierra, pero la agricultura no estaba orientada a la producción de excedentes, sino al abastecimiento de las necesidades básicas alimenticias de la población que únicamente garantizaban su subsistencia.

Demográficamente la baja densidad de población se traducía en un menor número de consumidores, y por lo tanto en un mercado reducido, con poca interconexión entre los diferentes núcleos productores por la falta de medios de transporte eficaces. El Estado era incapaz de dar respuesta a este problema, pues desde la pérdida de los recursos coloniales de América, provocó un fuerte déficit cubierto a través de emisiones de deuda pública, que dieran lugar a una elevada carga fiscal, que lógicamente no resultaba atractiva para la inversión privada.

Hasta 1856, cuando las Cortes del Bienio Progresista sancionaron la Ley de Bancos de Emisión y la Ley de Sociedades de Crédito, el sector bancario no contaba con ninguna regulación a instancias estatales, y era demasiado rudimentario para respaldar el proceso de industrialización. Sólo a partir de entonces se pudo crear un sector bancario sólido que amplió la gama de medios de pago de la economía al promover el uso del papel moneda hasta entonces muy poco frecuente, y aumentó la oferta de servicios financieros.

Solamente la región catalana experimentó mayores avances en el ámbito del desarrollo industrial. Desde el siglo XVII su agricultura tenía como objetivo la comercialización a través de una mayor intensificación y especialización de los cultivos, apoyada por la demanda exterior de sus productos, y la acumulación de capital procedente de las colonias americanas, repatriado hacia allí.

Los productos o servicios que las empresas sacan al mercado para dar respuesta a las necesidades de sus clientes o a la sociedad en general tienen un ciclo de vida; es decir, pasan por diferentes etapas desde su nacimiento hasta su consolidación o declive. Los productos y los servicios satisfacen las necesidades de las personas. La sociedad está continuamente requiriendo nuevas necesidades, nuevos productos de manera constante. Sin embargo, la mayoría de ellos son adaptaciones o modificaciones (en mayor o menor medida) a lo inicialmente ofrecido en el mercado.

Cualquier organización asume una inversión, riesgo y esfuerzo al lanzar un nuevo producto al mercado. Sin embargo, las ventas de los productos no permanecen invariables a lo largo del tiempo, dependen de muchos factores (Blanco Hernández, Curso 2019/2020).

En el caso de Valderrivas, la empresa era consciente de este fenómeno constatado sobradamente por la mercadotecnia a lo largo de la historia. En 1921, el consejo de administración de la sociedad percibe tempranamente la oportunidad de innovación que puede suponer para su negocio el cemento.

“...a continuación el sr gerente en un extenso y razonado informe lleno de previsión, sostiene la conveniencia de ampliar nuestro campo de trabajo, emprendiendo la fabricación de cemento, del que se extiende el empleo de modo extraordinario, empezando a ser un nuevo elemento en la construcción y pudiendo llegar a competir con los materiales de barro cocido.”²

Hacia la segunda década del siglo XX, apareció la corriente arquitectónica conocida como Racionalismo, procedente de otros países europeos, de la mano del alemán Walter Gropius, y posteriormente de Le Corbusier. Simultáneamente se desarrolla la llamada *revolución en la arquitectura norteamericana* como consecuencia de las innovaciones aportadas, que suscita gran interés frente al academicismo europeo. La nueva tecnificación traerá consigo el avance en el cálculo matemático del reparto de cargas, y costes de desarrollo de proyecto, así como la creación de escuelas especializadas.

El cemento en sí no constituía una novedad, recordemos el *opus caementicium* como una de las claves del éxito arquitectónico de las construcciones romanas, pues permiten construcciones sólidas y relativamente baratas y rápidas de construir. Nuestro referente más cercano es la ciudad de Complutum y su precursora descubierta más recientemente y conocida como “*Primitiva Complutum*”, donde aparecen ejemplos de morteros elaborados a base de mezclas con la mencionada pozzolana que debía ser importada gracias a un comercio plenamente desarrollado. En Vicálvaro sólo tenemos constancia de aparición de objetos cerámicos, de época tardo-romana, probablemente compuestos con materiales locales. Estos restos se localizaron en el entorno de la Necrópolis Visigoda de Vicálvaro, contemporánea a los últimos tiempos de la dominación romana. Pero se trataba de un cemento natural, recogido de la naturaleza y cocido para ser usado, a diferencia del cemento de la actualidad que se sintetiza en fábricas, eligiendo las proporciones de sus componentes técnicos según convenga para el uso al que se destine el producto.

² Archivo Histórico de Vicálvaro (=AHV) Libro de Actas Nº 1 del consejo de administración Valderrivas.21/01/1921 Fol. 132 r.

Con la industrialización la producción y aplicación del cemento natural se convierte en un proceso técnico con medios muy sofisticados. Un precedente fue el ingeniero John Smeaton que en 1759 se enfrentó al desafío de restaurar el faro de Eddystone Rock (islas Falkland). Al ser una edificación ubicada en un islote apenas emergido, se vio obligado a buscar materiales adecuados experimentando con varios tipos de cales. Como resultado concluyó quede cales fabricadas a partir de las calizas que contenían una determinada proporción de arcilla, se obtenían morteros más resistentes que con cales puras. La principal ventaja para sus objetivos era que los morteros elaborados con ellas fraguaban bajo el agua, a diferencia de los morteros de cal tradicionales de aquella época. Se decantó por una mezcla de cal viva, arcilla, arena y escoria de hierro machacada, con lo que estableció el método de conseguir la hidraulicidad de la cal y el redescubrimiento del hormigón, que se convertirá en un material moderno un siglo después. Sin embargo aún se desconocía la composición química o mineralógica de las margas o arcillas empleadas en la producción. Tampoco se clasificaban ni se trataban previamente y se calcinaban en los hornos llegadas directamente de las canteras de las que se extraían. La fabricación del cemento natural era un proceso aun primitivo en lo industrial, pero fue la oportunidad para reconvertir antiguas fundiciones de hierro para este fin.

El material calcinado era trasladado a los molinos, que se encontraban originalmente en la ribera de los ríos, mediante carros tirados por animales. Allí se molían mediante grandes ruedas de piedra accionadas originalmente por la fuerza hidráulica de los ríos junto a los que se ubicaban. Una vez era molido, el cemento obtenido se transportaba a otros lugares donde era tamizado, empaquetado y vendido. Pero sólo posteriormente a su elaboración se experimentaban las características finales del producto, y se clasificaban en cementos naturales rápidos y lentos, según su tiempo de fraguado.

Si observamos las técnicas constructivas de finales del siglo XIX y principios del XX, presentes en los nuevos ensanches de grandes ciudades, percibimos que, por lo general, predomina una arquitectura historicista, en la que se combinan distintos estilos del pasado, que llamamos eclecticismo, que había relegado a las reminiscencias clásicas de principios del Siglo XIX, . Viollet le Duc, fue una de las primeras figuras que supo conectar las nuevas técnicas y materiales con el revival gótico francés. Le Duc, una persona polifacética como ingeniero, además de escritor y restaurador, supo apreciar las posibilidades que las innovaciones materiales aportan. En los edificios de la época, la fachada exterior es la protagonista y por lo tanto prevalece la ornamentación. Es en este periodo cuando aparece el cemento natural, precursor del Cemento Portland, como mortero en juntas, cimentaciones,

revocos, corridos como en elementos de piedra artificial y otros ornamentos de las fachadas, combinados con piedra natural (Mayo Corrochano, 2015). Pero el fenómeno de la industrialización conlleva nuevas necesidades y plantea nuevos problemas que demandan edificaciones en consonancia con las nuevas realidades, esto hace que los estilos tradicionales se revelen inadecuados para la construcción de los nuevos tipos de edificios como por ejemplo, estaciones de ferrocarril, fábricas o aeropuertos, que requieren elementos móviles y la posibilidad de cubrir grandes espacios con la mínima ocupación de apoyos.

Posteriormente a los ensayos de Smeaton, el empresario inglés James Parker registró en 1796 la patente de una clase particular de cal hidráulica, obtenida a partir de piedra de la isla de Sheppy, a la que llamó "*cemento romano*". Este conglomerante tuvo mucho éxito y su uso se generalizó en Gran Bretaña, animando a otros empresarios a sumarse a la explotación de la patente, e innovar para obtener productos mejores.

En 1812, a raíz de las obras del puente de Souillac en Dordogne, el ingeniero L.J. Vicat empezó a estudiar las cales naturales de la zona, identificando sus componentes y clasificándolas según su "hidraulicidad". A partir de ello, en 1818 enunció el principio de la fabricación del cemento hidráulico artificial, sobre el que siguió trabajando el resto de su vida, identificando los mejores yacimientos de cales y cementos de Francia. Su contribución, ampliamente difundida en Europa sentó las bases de la producción del cemento industrial. Poco después J. Aspdin fabrica por primera vez en Gran Bretaña cemento artificial, el conocido como cemento Portland, que patenta en 1824. Su hijo William Aspdin fue quien lo empezó a comercializar, imitándole después otros industriales como Honoré Gariel y François Garnier o Joseph Auguste Pavin de Lafarge.

Una de las tempranas evidencias de la superioridad del cemento portland sobre todos los cementos naturales data de 1838, cuando se empleó en las obras de un túnel bajo el Támesis, realizadas por el ingeniero Isambard K. Brunel, a pesar de que la técnica aún no permitía su producción a gran escala. Esta innovación la conseguiría Isaac Charles Jonson (1811-1911), pues obtuvo por primera vez el clínker³, la base del cemento artificial moderno, en 1844. Del análisis de la mezcla de cal y arcilla rica en sílice que componía el

³ El clínker es un producto con forma de gránulos o pequeñas bolas, de entre 5 y 25 mm aproximadamente, que se forma a partir de la calcinación de caliza y arcilla a temperaturas que oscilan entre los 1350 y 1450°C. Estos gránulos triturados y mezclados con diferentes aditivos permiten fabricar los distintos tipos de cemento y posteriormente hormigón. (esta referencia debería ir en la página 10, donde se menciona el clínker por primera vez)

Portland y el de sus diferentes grados de cocción, obtuvo la proporción óptima a la que la mezcla debe calcinarse. Su aportación convirtió a la industria del cemento artificial en uno de los pilares de la Revolución Industrial.

La denominación de este producto debe su nombre al color que adquiere al fraguar, que es similar a las rocas de la Isla del mismo nombre en el Reino Unido. Los componen principalmente silicatos cálcicos; Silicato tricálcico (SC3) y aluminato tricálcico (AIC3) que aportan resistencia inicial, Silicato bicálcico (SC2), que aporta la resistencia a largo plazo, y ferroaluminato tetracálcico (FAIC4) que regula el fraguado, al igual que el yeso que se añade al clinker (producto resultante de la cocción de los mencionados silicatos). El color gris procede de los óxidos de hierro que actúan como fundentes, y que lógicamente no están presentes en los cementos blancos. Otros aditivos que habitualmente lleva el cemento son polvo fino de piedra caliza (filler), cenizas volantes, escorias, puzolanas, humo de sílice o microsílice, que dependiendo de la proporción utilizada da lugar a las distintas variedades de cemento. (Cañabate Concha, 2015)

El verdadero cemento artificial Portland surgió con la mejora de los hornos de calcinación, pasando de los hornos verticales continuos a los hornos horizontales rotatorios, introducidos en España (Barcelona) desde Francia en 1910. Eran más avanzados y permitieron empezar a controlar los factores de los que depende la calidad final del producto, como son la temperatura, humedad, tiempo de enfriamiento, etc. de los que dependía la calidad final del producto. A partir de entonces el proceso de calcinación de las materias primas reducía el proceso a menos de 8 horas, a diferencia de los primeros que podían consumir casi un día.

El objeto de fabricación de la fábrica proyectada era el nuevo Cemento Portland, que acabó desplazando al cemento natural. No fue la pionera en su género, la fábrica de cemento artificial más antigua de España comenzó a funcionar en 1898 en Tudela-Veguín (Asturias), con una producción de 15.000 toneladas al año.

Hacia la segunda década del siglo XX, se impondrá el Racionalismo, procedente de otros países europeos, de la mano del alemán Walter Gropius, y posteriormente de Le Corbusier. Simultáneamente se desarrolla la llamada "revolución en la arquitectura norteamericana" como consecuencia de las innovaciones aportadas, que suscita gran interés frente al academicismo europeo. La nueva tecnificación traerá consigo el avance en el cálculo matemático del reparto de cargas, y costes de desarrollo de proyecto, así como la creación de escuelas especializadas.

Todo ello lleva aparejado el uso de nuevos materiales. Por un lado el hierro, cuya producción industrial es posible gracias al carbón que

cuenta con un mayor poder calorífico que la madera, por lo que hace el proceso de fundido más rápido, económico y eficiente que utilizando leña como combustible. Simultáneamente surgen las primeras manufacturas del cemento, relativamente fácil de producir en grandes cantidades a bajo coste. El cemento puede utilizarse como componente principal de elementos prefabricados, fáciles de transportar de la fábrica a la obra. El uso conjunto de ambos materiales, sin olvidar al vidrio, hicieron posible el proceso de industrialización de la arquitectura, a través de una distinta metodología de proyección y una nueva organización de la obra. Su aportación es fundamental en el curso de la transformación de arquitectura en urbanística, así como a la producción de la construcción en serie y a la edificación de las grandes instalaciones de la ciudad y del territorio: se pasa a la llamada *Arquitectura de los Ingenieros*.

Unido a estas nuevas técnicas, el aumento de la demanda a causa de grandes desarrollos urbanísticos y obras civiles y de ingeniería, supusieron que se desarrollase el sector cementero, y se buscasen métodos para mejorar su producción.

En 1921, el consejo de administración de la sociedad Valderrivas, dedicada hasta el momento a la fabricación de ladrillos, no es ajeno al contexto que describimos y percibe tempranamente la oportunidad que puede suponer para su negocio el cemento.

“...a continuación el sr gerente en un extenso y razonado informe lleno de previsión, sostiene la conveniencia de ampliar nuestro campo de trabajo, emprendiendo la fabricación de cemento, del que se extiende el empleo de modo extraordinario, empezando a ser un nuevo elemento en la construcción y pudiendo llegar a competir con los materiales de barro cocido.”

Como vemos el cemento llamaba la atención a Valderrivas como material para la fabricación de unidades constructivas y un incentivo para innovar con respecto a su producto tradicional. El uso del cemento ya no se limitaba a su aplicación para elaborar argamasa para construcciones, sino que se había convertido en materia prima en la fabricación de piedras artificiales, ladrillos, baldosas, tubos, pavimentos... pero en las deliberaciones de dicho consejo de administración se hace alusión a que “*se prefiere a la cal en la construcción de edificios*”. Había nacido la industria del cemento armado, y la empresa se dio cuenta de que no podía perder la ocasión para embarcarse en este novedoso mundo, lo que no sólo les salvó de morir en la obsolescencia

sino que les haría experimentar un gran éxito mercantil, situándose décadas después entre las principales empresas del país.

El consejo de administración de Valderrivas, tras estudiar minuciosos informes, propuso a la junta de accionistas materializar la idea de abrir la nueva línea de negocio (Archivo Histórico de Vicálvaro (=AHV), 1923-1930), que requería inversiones adicionales financiadas por una ampliación del capital social, que ascendió a 2.000.000 millones de pesetas⁴. A partir de ese momento la idea de recurrir al cemento como materia prima de sus productos había madurado y se había convertido en la decisión de convertirse en fabricante de la propia materia prima. En el primer libro de actas de juntas generales de la empresa leemos:

“Debe procurarse el establecimiento de la fábrica proyectada en lugar próximo a Madrid, por ser el mercado que interesa a nuestro negocio, ya que los transportes, dificultan la concurrencia aquí, de los cementos del litoral del Cantábrico, navarro, Aragón, y Cataluña, donde existen fábricas importantes, conciliando dicha conveniencia con la posibilidad de hallar cerca del lugar que se elija para el emplazamiento de la fábrica, las arcillas necesarias, los medios de transporte adecuados y económicos, y la fuerza eléctrica tan conveniente.”

El lugar elegido fue Vicálvaro, localidad situada sobre una antigua cubeta sedimentaria en la que el paso del tiempo y los procesos físico-químicos han dado lugar a los minerales y rocas que componen el suelo de la zona Sureste de Madrid. Nos ubicamos en la depresión formada entre el los Sistemas Central e Ibérico, la sierra de Altomira y los Montes de Toledo. Durante los períodos Geológicos conocidos como terciario y cuaternario (dentro de la Era Cenozoica), Vicálvaro, estaba inmerso en aguas marinas, que experimentaron el fenómeno de las transgresiones y regresiones. Cuando el mar avanzaba y cubría la mayor parte de la superficie emergida depositando todo tipo de materiales de origen marino (calizas). Por el contrario al producirse las regresiones, el mar se retira depositando materiales de origen continental o silíceo (cuarcitas, pizarras,...). Este fenómeno afecta sobre todo a la mitad oriental de la península.

Entre las rocas que podemos observar están las carbonatadas (calcitas y dolomitas) con su característico color blanco, y roca gris compuesta principalmente por yeso y sales solubles, tanto en forma de cristales como en conglomerados compactos que forman roca. En la composición de nuestros

⁴ AHV, Libro de Actas N° 1 de juntas generales de Portland Valderrivas 10/02/1921 Fol. 136 r.

suelos también aparecen las llamadas arcillas verdes (color debido a los óxidos de hierro ferroso y de magnesio), que conforman vetas expansivas, pues tienen la propiedad de hincharse al contacto con el agua y pueden provocar desequilibrios en las cimentaciones si éstas no están realizadas correctamente, como se ha experimentado en algunas edificaciones vicalvareñas actuales.

Las características geológicas de la zona descritas, que nos sitúan en la llamada España caliza, han propiciado la actividad minera, desde la Prehistoria, pues abunda el sílex. Más recientemente ha sido la materia prima fundamental de la porcelana con la que se fabricaban los aislantes de las torres de alta tensión hasta la década de 1960, cuando cerró la fábrica de pedernal que había surtido a la capital de adoquines para empedrar las calles, y que terminó su historia fabricando aislantes eléctricos para las torres de alta tensión de La Felguera, en Asturias.

Los materiales utilizados por los alarifes de Vicálvaro y su entorno son otro ejemplo. Los determina el emplazamiento mediante el material existente en él, pues haciendo uso del mismo ahorramos costes temporales y logísticos. El clima, marca las pautas y motiva la adopción de soluciones técnicas para aminorar el calor o el frío en el interior de las viviendas, que a falta de los medios tecnológicos actuales, residen en la construcción de tapial y el empleo de la cal en las fachadas, pues usado como blanqueador, reduce la absorción de la insolación mediante su reflejo ayudando a paliar los calores estivales. Por otro lado muros de mampostería, elaborados con las técnicas heredadas del *opus caementicum* romano, y posteriormente encalados, al igual que el tapial, proporcionan una temperatura casi constante a lo largo del año. Observando casas antiguas de algunos términos no muy lejanos, de carácter manchego o alcarreño, que circundan a Vicálvaro, estas pautas en la edificación popular son una constante. En la edificación civil, el antiguo ayuntamiento de Vicálvaro es otro paradigma en cuanto a los materiales empleados en su construcción, coincidente en lo expuesto hasta ahora.

En el ámbito religioso, la solidez de los edificios es notablemente superior y el ladrillo de arcilla roja es la unidad constructiva predominante junto a la mampostería de pedernal, unidos por mortero a base de cal y piedra caliza nuevamente. Ejemplos que aún siguen en pie de ello son las Ermitas de la Virgen de la Torre y la de la Soledad, y la iglesia parroquial de Santa María la Antigua de Vicálvaro. De nuevo el material utilizado presumiblemente procederá del entorno circundante como es lógico⁵.

⁵ Archivo Regional de la Comunidad de Madrid (=ARCM) sig.95476(1638-1644): Este documento, perteneciente al archivo municipal del ayuntamiento de Loeches, corresponde al

El mismo origen calizo tiene la sepiolita, un recurso minero muy explotado aún en Vicálvaro Pero el mayor interés estratégico reside en la abundancia de la roca caliza es la base de yesos y cales, arcillas verdes y rosadas, arenas micáceas y margas, litología que cambia lateralmente a arcillas con intercalaciones de bancos carbonaticos y de sílex, que han sido objeto de explotación desde la Prehistoria. Todo ello resultará fundamental para decidir asentar aquí la fábrica objeto de este trabajo.

La empresa originaria, dedicada a la fabricación de ladrillos, exploró diversas alternativas para sumar socios que aportasen capital a su nuevo proyecto. A finales de 1921 incluyó entre sus accionista a D. Antonio Garrido Borrego, que aportó como capital uno conjunto de terrenos de su propiedad que reunían una serie de características interesantes para la ubicación de la fábrica. Tales terrenos estaban ubicados en Vicálvaro, pero además contaba con importantes activos en localidades de la comarca como Morata de Tajuña o Estremera.

“... después el señor Ynzenga, informó extensamente acerca de que, habiendo fracasado los proyectos de construcción de la fábrica de cementos con los capitalistas con quienes aspirábamos a entendernos para realizar juntos la empresa, quedaban libres de todo trato las propiedades que hubieran constituido la base fundamental de la aportación. Son ellas las importantísimas canteras de calizas de Majadahonda⁶, situadas a 700 metros de la línea del ferrocarril de Madrid Aragón, en termino de Morata de Tajuña, y una extensión de más de un millón de pies, en Vicálvaro, donde se han registrado importantes yacimientos de arcillas. Limitan este terreno la línea del ferrocarril antes citado, la de Madrid a Zaragoza y a Alicante y la carretera a Madrid, todo lo cual aconseja, a juicio del señor gerente, el emplazamiento de la fábrica en dicho lugar.”

El experto químico de la compañía, D. Paulino Sabirón, se encargó de hacer los análisis oportunos de las calizas de Morata y arcillas de Vicálvaro, emitiendo un informe completamente favorable.

libro de fábrica del monasterio de la Inmaculada Concepción en esta villa, mandado construir por el Conde-Duque de Olivares, y detalla la procedencia de todos los materiales empleados en su construcción, que son similares por la época y ubicación a los edificios mencionados de Vicálvaro. En él podemos ver que a la mayoría de los materiales de tipo mineral empleados proceden de canteras locales o muy cercanas.

⁶ No confundir con la localidad de madrileña de Majadahonda, se refiere a un paraje homónimo perteneciente a la localidad de Estremera (Madrid).

Además de los terrenos el nuevo accionista aportaba “todos los estudios, trabajos, proyectos de fábrica y planos ejecutados el mismo sobre los terrenos de lo que el mismo es dueño, incluido su derecho a la construcción de un ramal o vía apartadero que, empalmando con la línea del ferrocarril de Madrid a Aragón en el kilómetro 7,700 tendrá acceso a los terrenos referidos.

Los planos del terreno requeridos para esos estudios realizados en 1920 se elaboraron mediante el sistema de esgrafiado, raspando el dibujo sobre cera azul. Gracias a ellos se pudo calcular la cantidad de tierra a remover para allanar el terreno y las relaciones con la confluencia de las dos líneas de ferrocarril adyacentes, y, por tanto, la viabilidad de la obra. Dichos planos se conservan en el Museo de Vicálvaro que gestiona la asociación Vicus Albus.

Esto fue un hecho trascendente para el desarrollo futuro del negocio. En 1922 la compañía llegó a un acuerdo con la compañía de ferrocarril de Madrid a Aragón, para el transporte de piedra desde Morata a Vicálvaro, señalando tres rebajas progresivas según la cantidad transportada, siendo la máxima del 45 % sobre la general cuando exceda de 61.000 toneladas. Sabemos que el Consejo de Administración acordó proponer a la compañía del ferrocarril, una adición señalando otra rebaja del 60% cuando la cantidad transportada exceda de 76.000 toneladas, lo que nos indica el volumen aproximado previsto de producción en esta fase inicial.

El complejo industrial que estaba naciendo iba a precisar un importante consumo eléctrico. En previsión de esto el acta del 24/11/1921 menciona el informe favorable del ingeniero Sarasola sobre la adquisición del salto en el tajo, propiedad de la Sociedad Anónima Hidroeléctrica de Lobinillas (nombre de la Dehesa en la que se hallaban las peñas de Castro), relatando las gestiones practicadas para su adquisición, las cuales, merecieron la aprobación del consejo. La Real orden 14/05/1920, por la que se hacía efectiva la concesión de dicho salto, concedía la capacidad de derivar 45.000 litros de agua por segundo.

Según el acta de 31/01/1922 la sociedad contaba con tres propuestas para tendido de la línea eléctrica desde el paraje conocido como Peñas de Castro, en Estremera, a Vicálvaro, elaboradas por el ingeniero D. Carlos Albrech. Se aprobó un trazado que evitaba su paso por el interior de la población de Morata de Tajuña. La fuente de electricidad para la nueva línea de alta tensión se produciría mediante la construcción del salto de Estremera, que aprovechaba el potencial hidráulico de un desnivel en el cauce del Tajo.

El cableado precisó la adquisición 1.620 postes de madera a una empresa alemana que poseía su patente capaz de transportarlas en tren hasta Vicálvaro.

En la primavera de ese año se estaban culminando los preparativos, de forma que el inicio del mismo no se retrasase y coincidiese con la época de siembra y aplazase la colocación de los postes del tendido desde Estremera a Vicálvaro. Se habían pedido varios presupuestos aceptando el de la casa "Basconia". Las obras del salto pudieron comenzar en septiembre de 1922, y contemplaban la instalación de generadores inventados por el mismo Federico Ynzenga con mayor eficiencia que otros previstos inicialmente⁷. Más tarde consta que se adjudica la colocación de los postes del tendido eléctrico a Bruno Perea (AHV. Libro de Actas N^o 1 de Juntas Generales de Portland Vaderrivas. 1921-1930).

Este mismo año se solicita un préstamo de un millón quinientas mil pesetas para terminar las obras del salto de Estremera, del que se esperaba un suministro de 2000 Hp.⁸ a la fábrica.

La Central Hidroeléctrica poseía una Central Generadora de electricidad situada junto al río Tajo y era donde se generaba la electricidad a través de grupos hidroeléctricos. También disponía de un Cuadro de Distribución que distribuía electricidad mediante dos líneas:

Alta tensión (35000 voltios).

Baja tensión (500 voltios).

A finales de este año, el tránsito entre Vicálvaro y Estremera de los directivos hace conveniente adquirir un medio de transporte adecuado y se decide la compra de un automóvil, ya que los viajes a Estremera se han convertido en una necesidad casi diaria, y se ha comprado un *Buiek* por 16.500 pesetas⁹.

La maquinaria necesaria para la fabricación fue contratada por la casa F.L. Scmidth de Copenhague, y las obras de construcción de la fábrica las ejecuta la Casa León Monnoyer et Fils con toda actividad.

El Ingeniero Jefe del Distrito Minero de Madrid, Pedro Pérez, señala en 1923 que:

⁷ AHV, Libro de Actas N^o 1 de Juntas Generales de Portland Vaderrivas. folio 171.- ACTA DEL 24/06/1922

⁸ Hp procede del término inglés horsepower, expresión que fue acuñada por James Watt en 1782 para comparar la potencia de las máquinas de vapor con la potencia de los caballos de tiro. La mayoría de los países utilizan ahora la unidad del SI de vatio para la medición de la potencia, que equivale a 1,35962Hp.

⁹ Teniendo en cuenta los datos relativos al coste de la vida de aquella época comparados con la actual, esta cantidad equivaldría aproximadamente a 30.000 euros actualmente, pues según los cálculos de 1 peseta de 1920 equivale a 1,7 euros un siglo después.

“Como novedad digna de mencionarse en esta provincia está la instalación de la fábrica de cementos Portland Valderrivas, en término de Vicálvaro, situada entre los ferrocarriles de Madrid, Zaragoza y Alicante y Madrid Aragón, y con una producción calculada de 50.000 toneladas anuales [...] El emplazamiento de la fábrica es en la estación de Vicálvaro, donde cuentan con yacimientos de arcilla. La cantera de caliza está situada en el término de Morata de Tajuña [...] La fuerza para esta fábrica la piensan utilizar con el aprovechamiento hidráulico de Peñas de Castro, en término de Estremera, con una línea de alta tensión hasta Vicálvaro [...]

En 1925 comenzó a funcionar el primer horno que contaba con una capacidad de producción de 50.000 toneladas de cemento anuales (150 ton / día) y unas dimensiones de, de diámetro 3,0 y 55m de longitud.

Dos años después el contexto económico era favorable¹⁰ y la empresa tenía importantes previsiones de crecimiento. Preveían que esta capacidad productora será insuficiente para atender pedidos en la época de mayor consumo y mucho menos en la que se avecina en consecuencia del creciente empleo del cemento en toda clase de identificaciones con mortero y hormigones, siendo ya considerable el número de obras públicas y particulares que se proyectan en saltos, pantanos, fuentes, puentes, ferrocarriles, conducciones de agua, alcantarillados y pavimentaciones de carreteras y vías urbanas. Tan importante movimiento constructivo animaba a estudiar el modo de completar la fábrica de Vicálvaro con los elementos fabriles necesarios para alcanzar la máxima capacidad productora precisa que, gracias a los buenos resultados, fue posible financiar con fondos propios. El resultado se materializó en 1928. Las instalaciones se habían modernizado para mantener la excelente calidad del producto y abaratar su fabricación. Así pues, quedaron ampliados los dos apartaderos del ferrocarril y la carbonera, se mejoró el abastecimiento de aguas y quedó terminado el muelle de elevación y carga de sacos destinados al almacén que se tiene en la Estación de Niño Jesús y que tanto facilita el desenvolvimiento comercial del negocio.

Además, se puso en funcionamiento el segundo horno, contratado el 25 de junio del año anterior con la casa Smidth de Copenhague. Era gemelo del primero, de tipo giratorio y fue montado bajo la inspección de montadores especializados de la citada casa.

¹⁰ Recordemos que en estos años se desarrollaron gran cantidad de obras públicas por parte del régimen del General Primo de Rivera (Lara Martínez & Lara Martínez, 2018).

La producción siguió aumentando, alcanzándose las 46000 toneladas de cemento en 1927 y cerrando el año siguiente con 55000 toneladas producidas, mientras que la venta en este último año era de 57000. Ese año se aprueba el reparto del primer dividendo de 25 pesetas por acción, después de hacer una importante amortización,.

5. EL PARÉNTESIS DE LA GUERRA CIVIL

La primera referencia que hemos encontrado a la Fábrica durante la Guerra es de agosto de 1936. Durante el asedio al Alcázar de Toledo se pueden ver sacos de Valderrivas en las barricadas. No hemos podido encontrar datos sobre cómo llegaron hasta allí, y suponemos que alguna obra o almacén cercano tenía un cargamento de material. Hay muchas fotos en las que se ven, entre ellas algunas del balcón de Santa Cruz, hecha por el más famoso fotógrafo de guerra, Robert Capa, o de la plaza del Zocodover, del archivo Doherty. También aparecen sacos de Valderrivas en imágenes de la calle de Armas y en el Callejón de Lucio.

La producción de cemento en Valderrivas se paralizó de manera casi inmediata al comienzo de la contienda debido a la falta de carbón que impedía, entre otras cosas, la llegada en tren de nueva materia prima. Se dio salida, eso sí, al material que había almacenado en los silos, y esos trabajadores fueron los únicos que realizaron su función hasta que se terminó el remanente. La mayor parte de ese cemento fue incautado por el Ministerio de Guerra para obras de fortificación. No tenemos ninguna confirmación de que los cercanos fortines de Ambroz o el cerro Almodóvar fuesen construidos con Cemento Valderrivas, aunque hay constancia de que muchos sí lo fueron.

Gracias a la asociación Brunete en la Memoria, recibimos la información de que en la fábrica de cementos de Vicálvaro se hallaba el puesto de mando de la “columna internacional”, al comienzo de la Batalla de Madrid, el 7 de noviembre de 1936. Ya conocíamos que el día 6 de noviembre había llegado a Vicálvaro desde Albacete el Batallón Dombrowsky, polaco, como parte de la XI Brigada Internacional, estableciéndose también en nuestro pueblo el estado mayor de la brigada. Los otros dos batallones de la XI se habían alojado en Vallecas. Lo lógico era pensar que el puesto de mando estaría ubicado en el cuartel, aunque en ningún sitio habíamos encontrado nada que lo demostrase, y en todo momento el cuartel de Vicálvaro aparecía como cuartel de artillería, sede del 2º regimiento de artillería ligera. Ernesto Viñas, en el libro *Asedio, Historia de Madrid en la Guerra Civil (1936-1939)* (VVAA, 2018) revela que hay un documento del ejército republicano, localizado en

el Archivo General Militar de Ávila, que describe el despliegue de las tropas en el Frente de Madrid durante ese día, indicando “Columna Internacional: Puesto de Mando en la fábrica de cementos de Vicálvaro. Unos 2.000 hombres, concentrados en la zona de Vallecas-Vicálvaro”. Esto coincide con las sospechas que nosotros teníamos referentes al establecimiento del mando en un punto situado fuera del cuartel, y además con mayor cercanía a la estación de ferrocarril como medio principal para el transporte de las tropas.

También hay constancia de que la fábrica de cemento se convirtió en Centro de Transportes durante la Guerra Civil, al menos hasta mediados de 1937. En dicho centro de transporte se produjo la sublevación de la 21 Brigada Mixta del Ejército Popular en marzo de 1937 (Archivo Histórico Nacional, 1937-1941) que, aunque no produjo víctimas mortales, acabó con 2 condenas a muerte conmutadas por el Jefe de Estado Manuel Azaña prisión perpetua (La Gazeta, 1937).

6. EL FERROCARRIL Y VALDERRIVAS

La fábrica de cementos Portland Valderrivas poseía un almacén de cemento en la Estación del Niño Jesús (implantada en 1925, y dotada de apeadero).

Esta estación era hasta donde llegaba el Tren de Arganda que también era aprovechada por la fábrica para suministrarse de materias primas desde sus canteras de caliza de Morata de Tajuña y de carbón, llevados hasta los muelles de descarga de piedra caliza y de carbón respectivamente.

Una vez finalizado el proceso de fabricación del cemento, y que era ensacado, se aprovechaba el ferrocarril para transportar los sacos de cemento hasta el almacén de la Estación del Niño Jesús. Este almacén era muy importante para la fábrica ya que donde se llevaba a cabo el proceso de fabricación no poseía las instalaciones suficientes para almacenarlo, y además el almacén de la Estación del Niño Jesús estaba situado en un emplazamiento estratégico importante para realizar la distribución del mismo una vez que recibían los pedidos. En 1953 parte del tramo del ferrocarril Madrid-Aragón pasa a ser propiedad de la empresa F.C. del Tajuña, asociada al grupo empresarial Portland Valderrivas S.A., que lo utilizó para la provisión de piedra caliza desde las canteras del Valhondo hasta su fábrica de Vicálvaro.

En 1959 se estima que el 80% del tráfico generado en esta línea de ferrocarril era debido al transporte de piedra caliza. En la década de los 60 es este tráfico el que terminará por quedar como definitivo y el que salvará este ferrocarril de un seguro levantamiento. El último tramo que sobrevivió

era de 34,5 kilómetros, desde los talleres de Vicálvaro hasta las canteras de Cornicabra, tras su paso por Arganda. Este tramo de vía estuvo funcionando hasta 1997, año en que se comenzó el proyecto de ampliación de la línea 9 del Metro de Madrid (Mohedas & Cámara, 2009). Actualmente todavía existe un puente sobre la línea de Cercanías a su paso por Vicálvaro, cuya conservación y puesta en valor ha reclamado la asociación Vicus Albus en reiteradas ocasiones.

7. CONSOLIDACIÓN Y DESARROLLO

A finales de 1953, en que se construye el horno número 3, de 110m, con capacidad de producción 450 ton / día de clinker, según un estudio iniciado en 1950 de un nuevo proceso de expansión y modernización de sus instalaciones fabriles. Se alcanza así la producción de 300.000 ton / año.

Con la nueva ampliación de 1960 aparece el horno número 4 de 159m de longitud. Calculado en principio para 700 ton / día, con sus molinos de preparación correspondiente de crudo e igualmente para molienda de cemento, eleva las posibilidades de suministro de cemento a 500.00 ton / año, siendo la fábrica mayor de España. Puesto que conservaba aun cuando inició la ampliación en 1966 con la construcción de un nuevo horno, el número 5 (5,0 x 4,35 x 150m.), ya según el proceso de vía seca y para 1.250 ton / día de producción de clinker.

En 1964 reunido el Jurado de Empresa de la sociedad Portland Valderrivas el día 30 de mayo de 1964 bajo la presidencia del secretario D. Federico García Bartolomé, se redacta una memoria de las actividades y méritos de la empresa, para presentar la misma al título de empresa modelo. Y es que a parte del carácter innovador de la empresa que conservaba desde su fundación, la compañía adoptó un modelo paternalista con respecto a su plantilla. Muchos vicálvareños recibieron ayudas para adquirir sus viviendas. Dentro del complejo industrial se construyó una escuela para los hijos de los empleados, que además tenían el privilegio de contar con una de las primeras piscinas de Vicálvaro, pues sólo existía otra en el cuartel de artillería. Para el abastecimiento doméstico la fábrica tenía un economato propio a disposición de los miembros de la plantilla y sus familias. Se construyó una colonia residencial cerrada de chalets para empleados, con amplias zonas ajardinadas, que ha sobrevivido a la fábrica y en la que aun residen empleados o sus descendientes. Como curiosidad se cuenta que el chalet con más protagonismo era el del ingeniero danés cuya bellas hijas

captaban la atención de sus jóvenes vecinos, poco acostumbrados a los cabellos tan rubios que las caracterizaban.



Ilustración 2 Aspecto del complejo industrial en la década de 1980 (Fotografía cedida por la asociación Vicus Albus).

El título de Empresa Modelo le fue concedido y fue el motivo de la visita del entonces ministro de industria Gregorio López Bravo, de lo que se hicieron eco los informativos de la época. Testimonio de ellos son las imágenes conservadas en el archivo de Radio Televisión Española.

Portland Valderrivas S.A. en 1969 proyecta la construcción de una nueva fábrica para aumentar su producción. En 1972 se pone en marcha el nuevo horno en esta nueva fábrica situada en “El Alto” (Morata de Tajuña) alcanzando una producción de 2.000.000 ton /año.

8. EL PROCESO DE FABRICACIÓN

La empresa Portland Valderrivas realizó un libro de contenido fotográfico con motivo de la visita del consejo Técnico-Administrativo del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (C.S.I.C.) en 1970,

en el que el consejero delegado de la empresa, Felipe Ynzenga Caramanzana, era miembro con el cargo de vocal. Valderrivas tuvo vinculación con esta Institución en la que se formaron varios miembros de su directiva.

Este organismo se fundó en 1934, por iniciativa de un grupo de Arquitectos e Ingenieros, entre los que destacaban D. José M^a Aguirre, D. Modesto López Otero y D. Eduardo Torroja, llamándose originalmente Instituto de la Construcción y la Edificación, con carácter de entidad privada dedicada exclusivamente al estudio e investigación en el campo de la construcción y de sus materiales.

En 1946, el Instituto se adhiere al Patronato Juan de la Cierva del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC, y en 1949 se fusiona con el Instituto del Cemento, creado por el mismo Patronato en 1947, formándose así el Instituto Técnico de la Construcción y del

Cemento, bajo la dirección de D. Eduardo Torroja. En Junio de 1961, al fallecer el Profesor Torroja y en homenaje al mismo, su nombre se incorpora a la denominación oficial del Centro, hoy Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETCC).

Las explicaciones dadas por Felipe Ynzenga durante la mencionada visita quedaron recogidas en un artículo de la revista técnica "Materiales de Construcción", órgano de comunicación de dicho instituto (Ynzenga, 1970).

El proceso de fabricación se componía de las siguientes fases:

8.1. *Molienda del crudo*

Era la primera actividad realizada sobre la materia prima en las instalaciones fabriles. Un sistema tecnológico a base de circuitos eléctricos garantizaba mediante indicadores que los sistemas cumpliesen los requisitos de calidad y seguridad correspondientes. Si las señales no aconsejaban lo contrario, se aplicaba la corriente eléctrica, y una señal acústica continuada previene a cualquier persona que estuviera en las proximidades de la maquinaria para evitar accidentes. Cumplido el tiempo de alarma, automáticamente entraban en servicio secuencialmente todos los motores de la instalación. La entrada en acción de cada motor quedaba señalizada en el diagrama del cuadro. Cualquier anomalía en el proceso de puesta en marcha provoca automáticamente la parada del conjunto, quedando indicado en el cuadro, mediante una señal parpadeante, el elemento causante de la anomalía e iluminando, a su vez, un recuadro en el que se indica el tipo de avería.

Un micrófono adosado a la primera cámara del molino iba recibiendo la gama de frecuencias del ruido producido. Este micrófono estaba conectado a un circuito integrado, el cual, a su vez, era supervisado por otro circuito del mismo tipo regulado por la carga del motor del elevador de salida del material molido, que constituía un mecanismo de seguridad para evitar sobrecargas y atascos en el molino. El citado circuito mandado por el micrófono regulaba la carga de una manera progresiva mediante escalonamiento temporizado, consiguiéndose así la alimentación óptima en cada momento. La relación de velocidad de las cintas alimentadoras debía permanecer constante.

Las señalizaciones por desviaciones en el proceso, como son temperaturas, depresiones, caudales, etc., eran detectadas para establecer indicadores cuando necesitaban corrección. En el caso de no aplicarse la acción correctiva requerida la instalación interrumpía su marcha. Para protegerse de anomalías, tales como temperaturas elevadas de cojinetes, revoluciones demasiado bajas en los accionamientos, falta de engrase, desplazamiento de piñones del reductor principal, etc., la instalación está provista de equipos automáticos de parada. También existían mecanismo de parada automática en caso de alcanzarse temperaturas elevadas de cojinetes, revoluciones demasiado bajas en los accionamientos, falta de engrase, desplazamiento de piñones del reductor principal, etc.

Las tolvas de arcilla y caliza para la alimentación del molino se llenaban automáticamente sin intervención humana por medio de un sistema de cintas transportadoras, que se ponen en marcha cuando el nivel de material baja de un cierto punto y se paran cuando las tolvas están llenas.

8.2. *Secado en el horno*

La alimentación de crudo se efectuaba mediante una cinta pesadora y dosificadora "*Pendan*", la cual, por medio de servo-motores y variadores de velocidad mantiene constante la dosificación que se ha fijado desde la cabina del horno mediante control remoto. Si en algún momento se quedara dicha cinta sin material, se produciría una alarma en el cuadro de control y, si pasado cierto tiempo no se remediara esta falta, se pararía toda la instalación del horno y, automáticamente, se interrumpiría la alimentación de combustible.

La velocidad de rotación del horno se sincronizaba automáticamente con la velocidad de la cinta *Pendan* de alimentación, para conseguir la constancia de carga de material dentro del horno. La alimentación de combustible se regulaba basándose en el caudal de gases, que se mide con

un “Venturi”¹¹, y en el análisis de los mismos, realizados de forma continua con analizadores paramagnéticos para el oxígeno y de absorción para el monóxido de carbono, cuyos valores quedaban registrados gráficamente. Las indicaciones de estos aparatos se envían a un circuito electrónico, donde se han fijado los valores óptimos. Los impulsos procedentes de este último circuito, o bien mandan un servo-motor que actúa sobre una válvula de admisión del exhaustor de gases variando el tiro, o bien actuaban sobre una válvula que regula la cantidad de combustible; jugando con ambas variables se conseguía una regularidad satisfactoria en la combustión.

Cuando la temperatura de los gases del horno se eleva de tal forma que puede producir perturbaciones en el exhaustor, se abre una válvula de aire frío estabilizando la temperatura dentro del mismo.

Los filtros electrostáticos, una de las partes que más gravemente podían ser dañadas por un defecto de combustión, estaban protegidos por unos equipos conexonados a los analizadores de oxígeno y de monóxido de carbono, con dos posiciones de alarma. En la primera fase se activaba una señal de alarma y, si se detecta que no se tomaban las oportunas precauciones o que los mecanismos de regulación no habían actuado correctamente, se cerraba por completo el paso de combustible con la parada del exhaustor, quedando desconectada la alta tensión de los electrofiltros. Las temperaturas excesivas dentro de los filtros también actuaban sobre otro automatismo, de la misma forma.

La temperatura de las paredes metálicas del horno se controlaban mediante un pirómetro, desplazable automáticamente, que recorre exteriormente toda la zona de clinkerización y cuyas indicaciones son transmitidas a un registrador situado en el cuadro de control. Si aparecía una temperatura más elevada de la que se ha establecido como límite peligroso, el pirómetro se detenía en ese punto y proporcionaba una señal acústica y óptica en el cuadro de control. La duración del refractario se beneficiaba considerablemente con este control.

Los cuadros de control de hornos estaban también provistos de todas las medidas, mandos, señalizaciones y alarmas acústicas y ópticas, complementados con un equipo de televisión para vigilancia de la zona de cocción, que permitía manejar la instalación por una única persona

¹¹ Un tubo de Venturi es un dispositivo inicialmente diseñado para medir la velocidad de un fluido aprovechando el efecto Venturi. Efectivamente, conociendo la velocidad antes del estrechamiento y midiendo la diferencia de presiones, se halla fácilmente la velocidad en el punto en cuestión.

interviniente en la conducción y marcha del horno, sin salir del cuarto de control.

8.3. *Molienda del cemento*

En la molienda de cemento existía también automatismo, como los de puesta en marcha secuencial, alarmas y señalizaciones con el mismo alcance descrito para el molino de crudo, y circuitos de seguridad de la maquinaria, como son temperatura de cojinetes, revoluciones, engrase, falta de alimentación, etc.

Un circuito analógico integraba las frecuencias captadas por un micrófono, adosado a la cámara del molino, con la carga de los motores de los elevadores de salida de cemento, regulando los alimentadores gravimétricos, los cuales, a su vez, estaban sincronizados entre sí electrónicamente para mantener la constancia de proporciones entre los materiales a moler.

El ángulo de los detectores de los turboseparadores se regulaba automáticamente desde el cuadro de control, manteniendo la constancia de valores establecidos para la superficie específica del cemento, cuyos valores se determinaban en la propia instalación con ayuda de un permeabilímetro electrónico.

La refrigeración interior por agua pulverizada era controlada en la primera cámara del molino por un pirómetro de emisión situado en el tabique, y en la última cámara en función de la temperatura del cemento. Estos pirómetros actúan automáticamente sobre las bombas de inyección de agua. De esta forma se obtenía la temperatura de molienda adecuada, un punto de rocío conveniente en el filtro electrostático y la supresión del efecto de almohadillamiento de los cuerpos moledores.

8.4. *Control de calidad por rayos X*

Para el control de todos los materiales que se empleaban en fábrica, se disponía de un aparato de análisis por fluorescencia de rayos X automático, el cual puede analizar cuatro muestras a la vez. Los rayos X proporcionan una serie de impulsos, a partir de los cuales se deducía la concentración del elemento que se está analizando.

Entre estos impulsos y la concentración del elemento no existía una función lineal; A esto hay que añadir las interacciones de los otros elementos y de las redes cristalinas. Estas interacciones quedaban corregidas mediante

una serie de factores que hay que aplicar a los valores procedentes del equipo de rayos X. Estos valores se obtenían en un plazo corto, un minuto por muestra aproximadamente; pero si la interpretación de los mismos la tuviese que hacer el operador aplicando los factores que hemos mencionado anteriormente, se empleaban 15 minutos en cada una de las muestras para efectuar los cálculos. Con la adaptación de un ordenador, que recibía estos impulsos directa e inmediatamente después de suministrar los datos el aparato de rayos X, se realizaba el cálculo de la composición química del material analizado, así como todos los módulos, grado de saturación, composición mineralógica y, en los casos que se tenía programado, las correcciones que habían de hacerse en el proceso de fabricación.

En la actualidad, estas correcciones e informaciones procedentes del ordenador se envían a los puestos de trabajo telefónicamente. Posteriormente se implantó un sistema digital en combinación con el mismo, que enviaba directa e instantáneamente, la información al lugar necesario. Debido a la rapidez conseguida se hacían correcciones en el proceso garantizando una gran regularidad en todas las etapas del mismo.

9. FIN DE LA ETAPA VICALVAREÑA

En 1981 el Ayuntamiento de Madrid toma las primeras iniciativas para alejar las grandes industrias de las zonas residenciales, haciendo referencia explícita al caso de Portland Valderrivas (ABC, 1981). La implantación de esta industria impulsó el crecimiento del antiguo pueblo, distrito de Madrid desde 1951, que empezó a extenderse junto a las chimeneas y hornos de la cementera. Las nuevas casas no repararon en la contaminación que producía su vecino.

No sería hasta 1992 cuando se empieza a vislumbrar un nuevo crecimiento residencial junto a la cementera que en aquella fecha había llegado a los tres millones de toneladas al año de producción. Con motivo de los conflictos surgidos con la nueva realidad vecinal en 1990 se puso en servicio una nueva instalación de ensacado y se paralizó el horno que estaba más próximo a la zona urbana de Vicálvaro, para paliar sus efectos negativos.

Portland Valderrivas es la primera interesada en el desarrollo de la zona. Según su director general, Rafael Martínez Ynzenga, la empresa es propietaria de un 70% del terreno, denominado en el Plan General como PAU 3 (programa de actuación urbanística). El año anterior, Portland había presentado a la Gerencia de Urbanismo un proyecto para reordenar los usos de su suelo, una operación de la que obtendrían los 17.500 millones de

pesetas que necesitan para reformar la fábrica y enviar a Morata de Tajuña, fuera de Madrid, la producción más contaminante. El plan incluía 650.000 metros cuadrados de Vicálvaro donde está la cementera.



Ilustración 3. Fábrica de cemento junto a las zonas residenciales de Vicálvaro en la década de 1980. (Fotografía cedida por la asociación Vicus Albus)

Portland propuso recalificar la mayor parte del suelo como zona industrial, y para uso terciario el área más cercana a la estación de ferrocarril. Además, diseñó una reordenación de las vías de acceso a fin de tener conexión con la M-40 y evitar así el paso de los camiones por el casco antiguo de Vicálvaro, una de las fuentes de protestas vecinales. El Ayuntamiento preparó una contrapropuesta en la que incluye la construcción de viviendas protegidas, lo que le impediría a Portland obtener todos los recursos económicos que requería para reacondicionar sus instalaciones. El Plan General de 1985 sólo acepta la implantación de uso residencial “en el caso de producirse el desmantelamiento de la fábrica o el traslado de las instalaciones de producción” (Carbajo, 1992).

La Fábrica de Morata de Tajuña, conocida como “El Alto”, había iniciado su actividad en el año 1972 como expansión de la fábrica de Vicálvaro, con la cual se comunicaba mediante la vía del Ferrocarril del

Tajuña, que acabó adquiriendo la compañía para su uso particular. El acuerdo final con el Ayuntamiento de Madrid llegó en 1995. Los costes de la mudanza se estimaron en 24.000 millones de pesetas (4000 millones de Euros), de los que 10.000 ya se habían invertido en el traslado de la chimenea más contaminante a Morata (Fernández-Santos, 1995). Los 24.000 millones revertirán a la empresa con la recalificación de los terrenos que ahora ocupa la fábrica en Vicálvaro.

En 1992 se promovía un gran holding con la unión de las sociedades Cangrejo, El Alto y Hontoria formando la actual Portland Valderrivas S.A, en un intento de hacer frente al ataque de las multinacionales que compraban una buena parte de las medianas empresas del cemento. Finalmente fue absorbida por el grupo Fomento de Construcciones y Contratas S.A.

El último vestigio de la fábrica de cementos Portland Valderrivas desapareció el día 5 de noviembre de 1999 con el derribo de su chimenea de hormigón más alta. Medía 90 metros, y para ello se utilizaron las técnicas más modernas en la tala de grandes árboles (El País, 1999). Las obras del nuevo barrio de Valderrivas comenzaron en abril de 1998. La Asociación Vicus Albus solicitó que se conservase la chimenea más antigua, levantada en estilo neomudéjar en 1925. En un principio las voluntades de las administraciones fueron favorables, y se llegó a pensar en que fuese el eje de alguna de las zonas verdes del nuevo barrio, pero lamentablemente la decisión final fue derribarla. Por todo ello en la actualidad la colonia de viviendas de los trabajadores cualificados y un enorme cedro que presidía la entrada a las instalaciones fabriles son el único vestigio que queda de ella en Vicálvaro.

REFERENCIAS

- ABC. (17 de diciembre de 1981). Cuatro industrias contaminantes van a ser expulsadas de Madrid. *ABC*, pág. 37.
- Aguilera Arilla, M. (2009). *Geografía General I (Geografía Física)*. Madrid: UNED.
- Antigüedad del Castillo-Olivares, M. D. (2016). *El siglo XX: la vanguardia fragmentada*. Madrid: Editorial Universitaria Ramón Areces.
- Archivo Histórico de Vicálvaro. (1921-1930). Libro de actas N° 1 del consejo de administracion de Portland Valderrivas. Vicálvaro.
- Archivo Histórico de Vicálvaro. (1923-1930). Libro de actas N° 1 de Juntas Generales de Portland Valderrivas.
- Archivo Histórico Nacional. (1937-1941). FC-CAUSA_GENERAL. Caja 1520, Exp.17.

- Blanco Hernández, M. (Curso 2019/2020). Master en diseño y gestión de Proyectos Tecnológicos. *Contenidos didácticos de la asignatura Innovación Tecnológica: Definición, Estructura y Gestión*. Logroño: Universidad Internacional de La Rioja (Material sin publicar).
- Cañabate Concha, D. (2015). *Tesis doctoral: Análisis de la importación de cemento por vía marítima en España desde finales del siglo XX hasta la actualidad*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Carbajo, J. A. (02 de junio de 1992). El Ayuntamiento prevé construir viviendas en Vicálvaro junto a la principal cementera de Madrid. *El país*.
- El País. (06 de noviembre de 1999). CAE UN SÍMBOLO EN VICALVARO. *El País*.
- Fernández-Santos, E. (18 de enero de 1995). La mayor cementera de la región saldrá de la capital para dejar paso a 4.900 pisos. *El País*.
- González Gálvez, V., Bartolomé Marcos, L., Sánchez Dominguez, L., & Murillo Ballesteros, C. (1982). *Historia de Vicálvaro*. Madrid: Ayuntamiento de Madrid.
- Herrera-Vaillant, A. (Diciembre de 2015). La familia del prócer santafereño Don Anotnio de Nariño en Colombia y en Cuba. Recuperado el 2020 de julio de 27, de DocPlayer: <https://docplayer.es/49717166-La-familia-del-procer-santafereno-don-antonio-de-narino-en-colombia-y-en-cuba.html>
- La Gazeta. (18 de abril de 1937). Presidencia del consejo de ministros -Decreto. (108), pág. 259.
- Lara Martinez, M., & Lara Martinez, L. (2018). *Breviario de historia de España. Desde Atapuesca a la Globalización*. Madrid: Edaf.
- Mayo Corrochano, C. (2015). *Tesis doctoral: El cemento natural en el Madrid de los siglos XIX y XX. Identificación se sus aplicaciones, estado de conservación y compatibilidad con los cementos actuales*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Mohedas, C., & Cámara, J. (2009). *El Ferrocarril del Tajuña. La Compañía del Madrid-Aragón. Los trenes de la Poveda. El Metropolitano de Arganda*. Madrid: Monografías del ferrocarril.
- Rodríguez Jackson, M. R. (25 de diciembre de 2018). *Vicus Albus*. Recuperado el 27 de julio de 2020, de José Jackson Veyán en Vicálvaro: http://vicalbus.org/index.php?option=com_content&view=article&id=164:jose-jackson-veyan-en-vicalvaro&catid=21&Itemid=115
- Sánchez Ferlosio, R. (1955). *El Jarama*. Madrid: Planeta.
- Vera, V. (30 de mayo de 1907). Una fábrica de ladrillos a la moderna. *La Construcción moderna*. 30/5/1907, n.º 10, página 7., 160-163.

- Vicus Albus. (02 de junio de 2008). *Informatización de los padrones de Vicálvaro*.
Obtenido de http://vicalbus.org/index.php?option=com_content&view=article&id=124:padrones&catid=21&Itemid=115
- VVAA. (2018). *Historia de Madrid en la Guerra Civil (1936-1939)*. Madrid: Complutense Ediciones.
- Ynzenga, F. (1970). Visita a la fábrica de cementos de Portland Valderrivas. (C.S.I.C, Ed.) *Materiales de Construcción*.