



II El Patrimonio Industrial y Minero

Julián Sobrino Simal

*Profesor Titular. Historiador del Arte. Dpto. de Historia, Teoría y Composición
Arquitectónica. Universidad de Sevilla.*

*Los mineros salieron de la mina / remontando sus ruinas venideras,
fajaron su salud con estampidos / y, elaborando su función mental,
cerraron con sus voces / el socavón, en forma de síntoma profundo.*

César Vallejo

Poemas humanos (1923-1938).

1. La mina

La mina es un paisaje pleno de paradójicas dimensiones, es el mundo de la Alicia de Lewis Carroll. Arriba y abajo, dentro y fuera, grande y pequeño, lleno y vacío, lento y vertiginoso, peligroso y seguro, inerte y animado. En sus formas, en su dinamismo constante, en la extraña relación que la mina, la profundidad, el tesoro, siempre ha mantenido con los hombres. Es, tal vez, el único paisaje cultural que, no siempre, nos muestra sólo parte de su morfología. Su cuerpo completo de roca y metales se nos escapa. Nos enseña los ojos de los pozos verticales, la boca de las galerías de ataque transversales, algunos residuos de su digestión ciclópea en forma de escorias y detritus y, cuando el cirujano es hercúleo, no enseña su estomago abierto como las entrañas cortadas de la corta.

Paisaje que solo se puede comprender en los planos de los ingenieros de minas que vitalizan sobre el papel heliográfico, con trazos de color rojo, negro y marrón, el discurrir de la riqueza. Las agrupaciones masivas, en línea, en bolsa, en lentejón. Ser comprendido sin ser visto, tierra ignota bajo nuestros pies, pero confirmada por notarías y registros que hacen de ella más realidad que sueño, aunque en sueños quedasen muchas de sus imaginaciones plasmadas en un papel acotado, milimetrado. Mina a la que se le pone un nombre que marque, que obligue al destino a torcerse a nuestro favor. Nombres como La Fortuna, El Tesoro, La Amistad, Los Cuatro Amigos, La Gloriosa, La Esperanza, El Delirio. Nombres de santos que nos protejan como Santa Catalina, San Marcial, Santiago, Santa Cecilia, Santa Bárbara, San Luis. Nombres evocadores del escepticismo que acompaña a la ilusión como La Casualidad, Providencia, Lo que Dios quiera. Paisajes de dolor, esfuerzo, sufrimiento, muerte. La mina como antesala del infierno, como la Galería de Forzados en Almadén. Donde se desecha toda esperanza. Paisajes de invención, de maquinarios, de artilugios, de estrategias, de procedimientos mágicos.

En fin, condensar en una mina todas las ideas, concentrarse en una idea. Soñar con que las ideas pueden ser realidades. Esta es la mina, compleja, abierta a nuestros ojos y conocimiento si somos sensibles y opaca y cerrada a nuestra interpretación si no somos valientes.

2. La Andalucía industrial

2. 1. Territorio, economía y sociedad: la dimensión espacial de la industrialización andaluza

Desde el punto de vista de la arquitectura industrial hay que considerar al territorio como uno de los principales factores diferenciadores de los diversos modelos de industrialización que se han dado en esta región y si tenemos en cuenta que Andalucía ocupa una extensión de 87.268 kilómetros cuadrados, lo que supone el 17,30% del total nacional, nos encontraremos con una diversidad territorial enorme como consecuencia de la interacción de factores físicos diversos como el relieve, el clima, los suelos o la vegetación.

La estructura territorial de esta heterogénea región está formada por varias unidades de paisaje con características comunes en las cuales se combinan, ya con cierta homogeneidad, aspectos físicos y culturales. Según el POTA los dominios territoriales de Andalucía son los siguientes: Sierra Morena-Los Pedroches, Valle del Guadalquivir, Sierras y Valles Béticos, Litoral y Centros Regionales.

Pero ¿qué relación existe entre la geografía del territorio y el tema que nos ocupa: la arquitectura industrial? Para resolver este interrogante debemos tener en cuenta que la industrialización y, por tanto, sus testimonios materiales adquieren su especificidad a partir del concepto de territorialización ya que gran parte de las iniciativas industriales dependieron de las tradiciones productivas históricas y de los recursos endógenos generados en cada una de las unidades de paisaje enunciadas.

De este modo nos encontramos con diversos modelos de industrialización. El que se refiere a las *zonas urbanas*, con un alto índice de inversión y con predominio de los sectores secundario y terciario, constituido principalmente por las fábricas metalúrgicas, textiles y de bienes de consumo (Sevilla, Málaga, Antequera, Córdoba); el modelo de los *enclaves marítimos* orientados a las actividades del comercio, la pesca y los astilleros con pervivencia de importantes rasgos artesanales en las salinas y en el sector conservero (Almería, Puerto Real, Cádiz, Ayamonte) el modelo de mayor dimensión, conformado por las extensas *zonas de vegas y campiñas* donde el sector agroalimentario alcanza su pleno apogeo

y poseedor de una tradición constructiva muy interesante en torno a los tipos de las haciendas, cortijos y bodegas (Jerez de la Frontera, Baeza, Montilla, Montoro) y por último, las *unidades de montaña* donde la moderna minería es el hecho más relevante desde el punto de vista industrial aunque allí convivan interesantes tipologías relacionadas con el mundo preindustrial tales como batanes, molinos, ferrerías, y martinetes (Cuevas de Almanzora, Linares, San Nicolás del Puerto, Riotinto). Hay que tener en cuenta también la implantación en las zonas de montaña de las centrales hidroeléctricas desde finales del siglo pasado y que hoy día constituyen uno de los conjuntos patrimoniales más interesantes de toda la arquitectura industrial andaluza.

De todos modos esta clasificación inicial no comporta una homogeneidad rígida para cada una de las unidades definidas anteriormente siendo necesarias distintas matizaciones. La primera de ellas se refiere a la polivalencia de determinados enclaves o zonas tal como es el caso de Málaga capital donde lo urbano y marítimo se entrelazan sin posibilidad de disociación. Otro rasgo diferencial lo podemos situar en la escala o rango de cada uno de los elementos de hábitat que componen una unidad territorial, de tal manera que podemos hablar de provincias y comarcas y, dentro de ellas, de entidades urbanas como ciudades o pueblos. En otros casos nos hemos de referir a cambios de paisaje como consecuencia de nuevos usos productivos como en el ejemplo paradigmático de las vegas granadinas o malagueñas afectadas por la extensión de los cultivos de caña de azúcar desde mediados del siglo pasado y que, por tanto, van a ser sujetos de la aparición de un nuevo paisaje industrial y, por consiguiente, de una nueva arquitectura: la de las fábricas azucareras del oriente andaluz. Y, por último, hay que hablar de un factor de globalización en cuanto a la unificación del paisaje industrial como es el caso del ferrocarril, que aún con la deficiente articulación regional con la que se constituyó en Andalucía y contando con las extensas zonas a donde no llegó este medio de transporte, sí que constituye un elemento ampliamente localizado en las diferentes unidades de paisaje descritas y que dió lugar a una arquitectura y a un paisaje de extensa implantación regional.

En la época actual hay que reseñar la aparición de una nueva morfología paisajístico-industrial a partir de la extraordinaria extensión que han adquirido los cultivos bajo plástico o de invernadero (Almería y Huelva) y las instalaciones de centrales eólicas (Cádiz) y solares (Almería) de tal forma que se puede hablar de un paisaje industrial de nuevo tipo en base a estas arquitecturas sin edificios o, dicho de otra forma, de fábricas naturales en las que la producción descentralizada crea por yuxtaposición de sus elementos morfológicos un orden arquitectónico paradójico marcado por la intuición y la racionalidad.

Este análisis territorial debe completarse con otro de contenido internalista, es decir, atendiendo a la dimensión económica de cada una de las empresas, su

tamaño empresarial, número de filiales que la componían y número de empresas de cada sector. Las consecuencias de esta interpretación para el estudio de la arquitectura industrial se referirán a las similitudes o diferencias existentes entre los distintos modelos o escalas empresariales que devienen en unas tipologías concretas.

2. 2. Patrimonio Industrial y memoria histórica

La arquitectura industrial histórica más sus instalaciones, archivos y paisaje en el que se ubica reciben la calificación de Patrimonio Industrial. Las debilidades de este sector patrimonial en Andalucía proceden en gran medida de la concepción simbólica que de esta región se ha ido forjando a partir del siglo XIX, tomando como punto de partida las versiones literarias difundidas por los viajeros decimonónicos que, en pleno auge del orientalismo y del exotismo, inician una tendencia historiográfica que terminará por convertirse en la mentalidad colectiva de un pueblo que consume acrítica y reverencialmente un pasado mítico, -Tartessos-, una colonización progresista, -Roma-, una invasión sin sangre, -Islam-, y un descubrimiento de ensueño, -América-, conformando esta estructura diacrónica de identidades culturales un sistema de valores que tendrán su plasmación en el hecho de lo andaluz, a lo que habría que añadir la siempre difícil de definir noción de folclore o cultura popular (Bernal, M. y Moreno, I., 1981). El resultado material de este proceso selectivo realizado en torno al pasado es la constitución, tanto consciente como inconsciente, de una estratigrafía cultural marcada por el contenido simbólico determinante de cada uno de esos sedimentos, con el resultado de su sobrevaloración de una manera especialmente aislada y conservacionista, en detrimento de la continuidad histórica y de su proyección hacia el mundo contemporáneo.

No es de extrañar, por tanto, que de la Andalucía contemporánea se proyecte una imagen esencialmente antiburguesa, es decir, agrarista y rural, incapaz de producir el esfuerzo, tanto de las élites dirigentes como colectivo, necesario para una industrialización a la manera de otras regiones europeas. Para ilustrar la afirmación anterior baste decir que el modelo de la revolución industrial andaluza se ha convertido en un ejemplo paradigmático de sistema económico marcado por su ancestral relación con lo agrario, tanto en su régimen de propiedad como en sus relaciones de producción, siendo, en parte, esta visión epistemológica la que ha impedido tener una imagen objetiva de su protoindustrialización y posterior industrialización.

En la percepción de una Andalucía dependiente del sector primario y escasamente desarrollada en cuanto a la industria de transformación ha influido notablemente

la tesis de Jordi Nadal (1981) acerca del fracaso del sur industrial y su posterior desindustrialización, tesis que ha servido para fijar aún más el prototipo de región agraria. Sin embargo, el propio Jordi Nadal (1989, 23) reconoce, de una manera que le honra como historiador, crítico de sí mismo, que: "*Tenemos un conocimiento tan sesgado como incompleto de nuestra historia industrial. Porque yo mismo he contribuido a ese sesgo no me recato en denunciar que una reconstrucción histórica basada casi exclusivamente en el algodón y la siderurgia da una imagen no sólo parcial, sino también deformada de la realidad*", y como rectificar es de sabios, se dedicará a la búsqueda de nuevas fuentes y sujetos ocultos de la historia industrial española, coordinando con Jordi Catalán el excelente libro *La cara oculta de la industrialización española* (1994), volumen donde se recogen monográficamente temas y sectores tratados pioneramente en algunos libros y comunicaciones a Congresos de Arqueología Industrial o de Historia Económica pero carentes de una investigación global e interrelacionada con el conjunto español. En este libro aparecen estudios monográficos de sectores como el aceite, azúcar, alcoholes, tabaco, lana, cueros, zapatería y papel, que tan significativos han sido para una economía de mediana y pequeña escala como la española y que, salvo las excepciones industriales conocidas del País Vasco o Cataluña, nos revelan un mundo fabril oscurecido por la influencia del mito de la revolución industrial inglesa basada en la industria textil y siderúrgica y que, para el caso de Andalucía, pondrán de relieve nuevos aspectos operadores de cambios económicos y tecnológicos desconocidos hasta ahora.

2. 3. La industria andaluza vista por los viajeros del siglo XIX

Las antologías y estudios sobre los viajeros en la Andalucía del XIX son relativamente abundantes¹ aunque, evidentemente, la mejor fuente son las propias obras de referencia de viajeros como Richard Ford, Samuel Cook, George Borrow o Edmondo de Amicis. La importancia de estos testimonios, no exentos de subjetividad pero sin duda reflejo en otro de unas determinadas condiciones de vida, radica para el fenómeno de la industrialización andaluza en que nos permite descubrir la imagen de esta región a través de la experiencia contrastada y diversa de comerciantes, militares, escritores, científicos, clérigos o simples turistas.

La información que proporcionan estos viajeros acerca de la industria merecería un estudio detallado junto a un soporte gráfico importante de tal forma que nos permitiera completar la imagen sesgada que tenemos de los viajeros románticos

¹ Véanse las siguientes obras, ALBERICH, J. (1976); FUELCHÉ-DELBOSC. (1989), *Bibliographie de voyagen en Espagne et en Portugal*, París.; GARCÍA MERCADAL, J. (1972); GAMIR, A., (1954).

sólo interesados en las fiestas y los grandes monumentos. En esta línea merece ser destacado el sugerente artículo de María José Álvarez Arza (1987) sobre los viajeros y la realidad económica andaluza del XIX donde se recogen selectivamente algunas de sus observaciones sobre las bodegas jerezanas, el barco a vapor de la línea Sevilla-Cádiz, el trabajo de los obreros y su hábitat urbano, los precios de los productos agrarios y la estructura de la propiedad de este sector, la minería de Peñarroya y Sierra Gádor, la tecnología de las fundiciones, la Fábrica de Hierros de El Pedroso o los transportes y puertos de Cádiz, Málaga y Sevilla. Esta visión literaria del pasado industrial bien puede ser completada con los testimonios gráficos recogidos por el fotógrafo francés afincado en España Juan Laurent (1816-1893). Este pionero de la fotografía visitó todas las capitales andaluzas durante el último tercio del siglo XIX legándonos un catálogo insustituible de imágenes sobre diversos aspectos de la vida andaluza de aquellos años. Su actividad profesional estaba centrada en la edición de catálogos de fotografías, antecedente de los modernos bancos de imágenes, y de guías turísticas ilustradas con fotografías, -aquí también se anticipó a las actuales guías de turismo-, destinadas a un nuevo tipo de viajero, aquel que utiliza el moderno medio de transporte, el ferrocarril. Sus vistas del *viaducto de Huechar* (Almería), del *muelle-embarcadero de Riotinto Co. Ltd.* (Huelva) o de *los puertos de Málaga y Sevilla* entre otros temas de sabor industrial nos remiten a un documento de singular importancia tanto por sus valores descriptivos como artísticos. La Filmoteca de Andalucía con sede en Córdoba, el Centro Andaluz de Fotografía y las colecciones de fotografías existentes en los archivos públicos andaluces deben convertirse en un recurso documental de primer orden para el estudio de la arquitectura industrial.

3. La minería andaluza: una actividad con pasado

Desde la aparición del estudio de Jordi Nadal (1981): *Andalucía, paraíso de los metales no ferrosos* no cabe duda de que los avances en este campo de estudio han sido incesantes. La importancia que el sector minero ha tenido en nuestra región es tal que, en bastantes casos, su análisis detallado permite conocer las claves históricas de algunos procesos especialmente relevantes para la historia de Andalucía, como fueron el asentamiento de las civilizaciones antiguas del Mediterráneo oriental y romana y, ya en la época contemporánea, la colonización por parte de compañías inglesas, francesas o belgas de los cotos mineros andaluces más importantes.

Como se puede observar desde una perspectiva cronológica, la explotación minera en Andalucía se enmarca en un paréntesis temporal de una extraordinaria amplitud definido por la protohistoria y la edad antigua para el comienzo, y la edad contemporánea para el final; la edad media y moderna, salvo laboreos de escasa

importancia², aparecen en blanco en este tipo de procedimientos de extracción de minerales. De todas formas, se puede proponer la fecha de 1556 como el punto de partida del redescubrimiento de la minería andaluza. En aquel año, D. Francisco de Mendoza, miembro del Consejo de Hacienda, recorre a lomos de mula y acompañado de expertos y personas del lugar la Sierra Norte sevillana y las sierras del norte de Huelva. El encargo de Felipe II tenía como finalidad descubrir viejas minas abandonadas. De esta forma, Guadalcanal (Sevilla) y Zalamea la Real, Valverde del Camino y Aracena en Huelva recibieron esta interesada e interesante visita.

Los ejemplos de arquitectura de la minería propuestos dentro del conjunto patrimonial de la arquitectura industrial andaluza (Riotinto, Linares, Levante almeriense y Sierra Norte) suponen, por la complejidad de sus características tipológicas, un sector de gran dificultad de definición, ya que estas industrias extractivas combinan tal cantidad de procesos y de servicios que se constituyen por sí mismas en centros de interés de un vasto programa de ingeniería y arquitectura, es decir, de urbanismo industrial.

3.1. Ingenieros y arquitectos ingleses en Huelva

El actual Patrimonio Minero-Industrial de la cuenca de Riotinto es de tal magnitud que, como se puede ver en su recientemente inaugurado Museo Minero, arranca desde la edad del bronce (Mina Cuchillares) hasta llegar a nuestros días, cuando los restos de minería aún en activo se conviertan con el paso del tiempo en Patrimonio histórico. Desde el punto de vista de la arquitectura industrial hay que hacer notar la importancia de la compra de estas minas por parte del financiero y comerciante inglés Hugh Matheson³ en 1873 y la fundación de la *Riotinto Company Ltd.*, ya que desde entonces gran parte del Patrimonio Minero de esta comarca ha estado ligado a los proyectos de esta compañía.

En primer lugar hay que hablar del impacto ambiental provocado por la actividad minera como el gran hecho diferencial de esta comarca. El paisaje se ha visto alterado durante siglos y a tan gran escala que hoy día constituye uno de los elementos de observación de mayor interés, ya que la arquitectura industrial no puede aparecer desligada del territorio en el que se asienta. Destacaremos entre los elementos más significativos del paisaje minero: la *Corta Atalaya*, que fue una

² Hay que señalar la continuidad histórica que han registrado las explotaciones de plomo en la cuenca de Linares-La Carolina, como es el caso de la famosa Mina Arrayanes.

³ Matheson formaba parte del consorcio formado por L. G. Dyes (Director del Deutsche National Bank de Dresde), Clark y Punchard (empresarios de ferrocarriles) y Henry Doestch (comerciante alemán afincado en Huelva).

de las minas de pirita más importantes del mundo, en forma de elipse y con una longitud de 1.200 metros por 900 metros de ancho y una profundidad de 350 metros, constituyendo la explotación a cielo abierto más grande de Europa; *El Cerro Colorado*, que es una de las explotaciones mineras más antiguas del mundo en funcionamiento, desde hace 5.000 años, y donde en la actualidad se sigue extrayendo oro y plata; Las escombreras de escorias de las que, para hacernos una idea sobre sus dimensiones, anotamos que cerca de seis millones de toneladas corresponden a la época antigua y que, en el transcurso del tiempo, se han visto afectados unos 140 kilómetros cuadrados de territorio con unas modificaciones importantísimas en cuanto a movimiento de tierras, composición química de suelos y aguas y cambios en los ecosistemas de flora y fauna.

*El Muelle de Riotinto Co. Ltd. en Huelva*⁴, realizado según proyecto de George Bruce en 1873 y reformado por el ingeniero Ridley en 1874. La obra fue llevada a cabo por la empresa de ingeniería civil inglesa John Dixon que, a propuesta de Bruce, contrató a Th. Gibson como ingeniero encargado de obra. El muelle se articula en tres plataformas superpuestas por donde discurría el ferrocarril minero hasta llegar a la cabeza del muelle o descargadero. Su capacidad de embarque permitía descargar más de mil toneladas a la hora. La longitud media del puente era de 1.165 metros, estando la mitad cimentada en tierra y el resto anclada sobre la ría del Odiel. Fue construido mediante dos estructuras independientes de hierro y madera, la estructura portante estaba compuesta de pilotes, columnas de fundición, vigas de celosía, viguetas de hierro y tablonés de madera para el piso. Es una tipología propia de la ingeniería industrial inglesa del momento y, en la actualidad, se ha recuperado para la ciudad de Huelva como paseo público.

El Ferrocarril Minero: en 1875 ya estaba terminado en su trazado principal Riotinto-Huelva, uniéndose con el muelle un año después. George Bruce fue el encargado de diseñar este proyecto de extraordinaria complejidad compuesto por el viario de raíles, estaciones, puentes y túneles, siendo Clark y Planchard la empresa concesionaria de esta obra. El ancho de vía era el inglés, de 1,067 metros, con una longitud total de 84 kilómetros en su recorrido mayor pero que, con las vías secundarias, llegaba a sumar 264 kilómetros. En este trazado deben ser destacados los numerosos puentes y viaductos realizados que en la actualidad componen un relevante repertorio de obras públicas de comunicación.

La vivienda obrera: se levantaron numerosos asentamientos residenciales para los obreros, empleados, técnicos y directivos de la compañía. La tipología de esta ingente obra urbanística varía según sean unos usuarios u otros. En los poblados

⁴ Para el conocimiento de la arquitectura industrial de Riotinto véase la excelente obra de M. GONZÁLEZ, (1981).

obreros se recurre a la vivienda tradicional entremedianeras formando calles, de los que destacamos los construidos entre 1883 y 1888 como *Mesa de los Pinos*, *El Valle*, *La Dehesa*, *Atalaya*, *Naya* y *Riotinto*. El barrio residencial para directivos de *Bellavista* en Riotinto estaba formado por una urbanización cerrada de casas de dos plantas de tipología inglesa "*semidetached house*" en el estilo victoriano de las "*terraces house*", aunque contaron con la invariante regional constituida por el empleo de los materiales de la zona tales como teja curva y paramentos encalados. En este conjunto residencial sobresalen la casa del *General Manager*, la iglesia presbiteriana de estilo escocés (1891), con interesante armadura de madera, y el Club Social⁵.

El Barrio Obrero Reina Victoria de Huelva: fue diseñado en 1916 por los arquitectos onubenses José M^a Pérez Carasa y Gonzalo Aguado, encargándose de la dirección de obras el arquitecto inglés R. H. Morgan. El conjunto responde a la tipología urbana de ciudad-jardín y los arquitectos tuvieron en cuenta las indicaciones de la compañía minera acerca de como "extanjerizar" las viviendas, obteniendo un resultado ecléctico a medio camino de la arquitectura inglesa de las "*bay windows*" y las viviendas de montaña.

Las construcciones industriales. Hay que señalar que han desaparecido en su mayor parte como consecuencia tanto del cese de la actividad minera como de los constantes movimientos de tierras puestos en marcha para la explotación de nuevos filones, con el resultado de la demolición de los edificios allí existentes. Las balsas de cementación, las Cocheras de Zarandas, la Planta de Trituración de Naya, la Fundición de cobre Bessemer, las casas-máquina de bombeo tipo "Cornish", la Central Eléctrica y subcentrales de distribución, formaban un conjunto patrimonial de gran importancia que tenía como principal característica el empleo temprano de materiales como el hierro, el acero o el hormigón armado dentro de un estilo estrictamente funcional con escasas concesiones o referencias a aspectos ornamentales de origen inglés⁶.

El Muelle de Tharsis Company en Huelva. Este espléndido ejemplo de arquitectura industrial, aunque perteneciente a otra compañía minera, debe ser destacado por su gran belleza estructural. *El Muelle de Carga de Tharsis* fue construido en 1871 sobre la Ría de Huelva por la *Compañía Española de Minas de Tharsis*. Mide unos 900 metros de largo y forma parte de la historia reciente de Huelva,

⁵ Este club era gobernado dentro de la mayor ortodoxia asociativa inglesa y a él solo se permitía el acceso de hombres por lo que ha sido conocido popularmente como el "menonli" (Men only)

⁶ Actualmente la Fundación Riotinto ha desarrollado un proyecto museográfico conocido como Parque Minero de Riotinto que incluye: Museo Minero y Ferroviario, Archivo Histórico y Centro de Documentación, Barrio Inglés de Bellavista, Instalaciones Mineras e Itinerario turístico por el Ferrocarril Minero.

tanto de su evolución económica como social. Constituye un elemento singular dentro del Patrimonio portuario industrial de España y es una muestra de diseño con tecnología de vanguardia dentro de la ingeniería civil. Fue construido por el ingeniero escocés William Arrol y consta de una estructura metálica típica en este tipo de embarcaderos.

3.2. Minas y fundiciones en Linares

La minería del distrito Linares-La Carolina, junto con la de Riotinto y la de Almería, aparece dentro del panorama minero industrial del siglo XIX como uno de los grandes centros de referencia. El volumen patrimonial que se ha ido acumulando durante tan dilatada actividad minera nos ha legado un repertorio tipológico variado y de gran calidad. Los ejemplos más importantes de este distrito minero se concretan en: pozos mineros, casas-máquinas, fundiciones, cabrias, chimeneas, lavaderos de mineral, talleres, oficinas, líneas ferroviarias, vivienda obrera, maquinaria y escombreras⁷. Debido a los numerosos elementos de arquitectura industrial que se conservan, vamos a centrar el análisis en un ejemplo de referencia para cada tipología principal.

Cabrias. En minería son también conocidas como castilletes o malacates y su finalidad consiste en que, por medio de una construcción que aloja un sistema de poleas, un cable hace descender o ascender desde el pozo minero obreros, minerales o maquinaria. En Linares encontramos tres tipologías de estas significativas construcciones: las realizadas en piedra, las metálicas y las mixtas de piedra y metal. El origen inglés de algunas de las compañías aquí asentadas queda de manifiesto en la similitud existente entre varias cabrias de piedra de este distrito y las construidas en Cornualles, teniendo uno de los mejores ejemplos en el de la cabria de *Pozo Ancho*. Destacamos las realizadas en piedra de las minas *Lord Stanley*, *Lord Salisbury* y *Derwey* y también las de *Pozo San Vicente*, *Pozo La Gitana* y *Mina Santa Margarita*; las metálicas son las más numerosas y responden igualmente a modelos ingleses o franceses, como la de *Cobo Nuevo*, que fue fabricada en el condado de Cornualles; otros ejemplos de interés en esta arquitectura del hierro son las del *Pozo Matacabras*, *Pozo San Francisco*, *Pozo La Unión* y la de la *Mina El Cobre*; las cabrias mixtas son poco abundantes, quedando en pie la del *Pozo Chaves*, que se estructura a partir de una construcción en piedra, de forma troncopiramidal, sobre la que se eleva la torre y caseta metálicas.

⁷ Para conocer con detalle el inventario de este amplio conjunto patrimonial véase el trabajo presentado a la Campaña Juvenil de Protección del Patrimonio Tecnológico de Andalucía en su convocatoria de 1993, *Testimonios de un proceso productivo convertidos en Patrimonio Industrial. La minería del plomo del distrito Linares-La Carolina*, Consejería de Asuntos Sociales, Sevilla, 1994. Debe consultarse también la Resolución de 16 de octubre de 2006 de la DGBC para la inscripción genérica de 60 bienes del Patrimonio Minero del distrito Linares-La Carolina.

Fundiciones. La metalurgia asociada a la minería del plomo tuvo un lugar importante en Linares donde se desarrolló una importante industria que tenía como finalidad la específica fundición de mineral en lingotes o planchas, la fabricación de maquinaria, útiles y herramientas empleados en las instalaciones mineras y la fundición industrial de máquinas y accesorios. Con esta tradición metalúrgica y, ya en este siglo, enlazará la creación de la industria del automóvil. Los testimonios arqueológicos de la *Fundición de San Luis*, de la *Fundición La Cruz* o de la *Fundición La Tortilla*, junto a los restos de la fundición urbana de *La Constancia*, nos hablan de un esplendoroso pasado industrial en el que, desde el punto de vista de la arquitectura industrial, encontramos ejemplos de gran interés. Las raras tipologías de las torres de perdigones tienen aquí una notable representación en la *Torre de Perdigones de La Tortilla*; la nave de la *Fundición La Constancia* (1870), demolida entre 1992-93, estaba formada por un edificio-puerta para alojar las oficinas, una amplia nave de estructura metálica de perfiles roblonados dividida en tres crujeas con lucernarios corridos longitudinales y un conjunto de naves tipo shed. Los muros de cerramiento estaban realizados en fábrica de mampostería concertada, siendo las referencias estilísticas las correspondientes a la arquitectura industrial de finales del siglo pasado creadas a partir de arcos rebajados, resalte en ladrillo de las molduras y esquinas, hastiales escalonados y óculos en el frontis de las naves.

Las tipologías arquitectónicas de la zona se completan con los ejemplos de vivienda obrera en *La Cruz*, *Arrayanes* y barrios obreros de Linares; las estaciones ferroviarias como las de Madrid o la de Almería (Linares) o importantes fábricas de electricidad como la construida junto a el Guadalimar, a 4,5 kilómetros de Linares.

Como conclusión de este breve e incompleto recorrido sobre la arquitectura industrial linarense hay que decir que uno de los rasgos más característicos y que confiere unidad de estilo a gran parte de las construcciones, sean éstas fundiciones, cabrias, casas-máquina o fábricas de luz, es el empleo de la piedra como material estructural de los muros de cerramiento de numerosos edificios industriales, recurriendo a un tipo de piedra arenisca de color dorado muy abundante en esta comarca que, organizada en paramentos de mampostería concertada, establece una homogeneidad de paisaje arquitectónico como no se encuentra en otras zonas mineras⁸.

⁸ Las tareas de recuperación de este singular Patrimonio Minero-Industrial fueron iniciadas por un grupo de investigadores cuando a partir del año 1991 fundaron la Asociación Cultural Taller de Historia de Linares, entidad de la que surgió El Proyecto Arrayanes que tiene como objetivos realizar el inventario de los testimonios del pasado minero de Linares-La Carolina, valoración de este Patrimonio y consolidar y restaurar los elementos más significativos. La labor desarrollada por el Taller de Historia tuvo sus frutos con la puesta en marcha de una Escuela Taller que,

3.3. De cómo el carbón creó un pueblo: Villanueva del Río y Minas

El caso de Villanueva del Río y Minas⁹ se adapta perfectamente a las premisas del urbanismo industrial debido a la amplitud de las instalaciones y a la variedad de sus tipologías, pero se diferencia de los restantes ejemplos propuestos por contar con una localización espacial más concentrada. Los testimonios documentales¹⁰ más antiguos del empleo de carbón de Villanueva para las herrerías de esta zona se recogen en una publicación de 1832 (González, T.) en donde aparece la referencia del nombramiento de D. Fernando de Hallo como administrador de las Minas del Arzobispado de Sevilla el 14 de agosto de 1618. Ya en el siglo XVIII, se conocen licencias de explotación para beneficio del carbón de piedra de la zona y entre 1771 y 1789 está en activo una *Real Compañía de Minas de Villanueva*. Entre 1796 y 1810 *La Real Fundición de Bronces y la Real Maestranza de Artillería de Sevilla* mantuvieron una estrecha relación con estos yacimientos debido al agotamiento de la oferta de carbón vegetal y al incremento de la demanda de productos de fundición, destacando la aportación de mineral a los altos hornos de las *Fábricas de Hierros de El Pedroso* (cerca de Villanueva del Río y Minas) puesta en marcha por Antonio Elorza, el organizador de la siderurgia de los Heredia en Málaga. En 1816 se otorgó el disfrute privilegiado de estos yacimientos a la *Compañía de Navegación del Guadalquivir y Canal Fernandino*, sociedad propietaria del primer barco a vapor que surcara el Guadalquivir (1817), derechos que, en 1858, fueron adquiridos por la sociedad francesa *Crédito Inmobiliario*, importante concesionaria de ferrocarriles en España. Hacia 1882 estos yacimientos pasarían definitivamente a formar parte de las concesiones otorgadas a la *Compañía ferroviaria M.Z.A.* hasta su paso definitivo a *RENFE*.

Los primeros directivos, siempre de nacionalidad francesa, que pusieron en marcha la minería contemporánea de Villanueva del Río fueron Edmund Thiéry

en parte, recogía los objetivos del Proyecto Arrayanes. Su denominación de Escuela Taller "*Industria y Paisaje*" pone de manifiesto la síntesis lograda entre la conservación del Patrimonio Industrial y la recuperación medioambiental de una zona degradada. Como sede se eligió la antigua estación de MZA en Linares, la Estación de Madrid, que ha sido rehabilitada dentro del proyecto de trabajo en curso.

⁹ El pueblo de Villanueva del Río y Minas fue declarado Conjunto Histórico en el BOJA N° 37 de 13 de mayo de 1988. "...El conjunto histórico de Minas de la Reunión está constituido por las instalaciones residenciales e industriales de la explotación minera que, generada a principios del siglo XVII, tuvo su máximo desarrollo y esplendor a finales del S. XIX y primera mitad del presente siglo, para entrar en decadencia en época reciente. Componen dichas instalaciones, el núcleo urbano, de estilo colonial con rasgos regionalistas, que abarca 108 has., la zona de instalaciones industriales y la zona de escombreras ..."

¹⁰ Las fuentes manuscritas sobre este importante conjunto industrial son las siguientes: Archivo de Minas de La Reunión (A.M.R.), Archivo Histórico Ferroviario, Archivo de la Jefatura de Minas de Sevilla y Archivo de la Cámara de Comercio de Sevilla.

Duval, Primer Ingeniero Jefe de *Minas de La Reunión* entre 1875 y 1897, que estudió en la Escuela de Minas de París, Paul Evard, Ingeniero Jefe entre 1901 y 1914 y Alexandre Tombeline Lamaret, que ostentó la dirección entre 1914 y 1931 y que también se había formado como ingeniero en la Escuela de Minas de París. Teniendo en cuenta el origen de la dirección técnica de estas minas no es de extrañar que las principales construcciones industriales y el modelo de urbanismo establecido correspondan a modelos de construcción de tipología francesa.

El conjunto urbano de Villanueva del Río y Minas constituye uno de los programas de vivienda obrera más valiosos del territorio andaluz. La Compañía M.Z.A. ejercía, como era costumbre y quedaba regulado por la Ley de Minas, un control absoluto sobre la vida económica y social de este pueblo minero. Además de proporcionar viviendas a los empleados de la Compañía, ésta se hacía cargo de todos los servicios de agua, alumbrado, sanidad, farmacia, escuelas y economato. Esta Compañía que podríamos enmarcar dentro de un moderno feudalismo, de base industrial, fue también la encargada de construir la iglesia y el teatro-cine de la localidad. El grado de control empresarial llegaba a tal extremo, que hasta el alcantarillado ostentaba el logotipo de la compañía M.Z.A.

Se pueden distinguir en este importante conjunto urbanístico cuatro tipos de construcciones: 1º Los barrios obreros surgidos como poblados protegidos; 2º Las viviendas para empleados y directivos; 3º Los edificios de servicios comunitarios; y 4º Los edificios industriales y pozos mineros.

Los Poblados obreros. El *Barrio Confianza* estaba formado por casas para obreros construidas entre 1896 y 1900, destinadas a sustituir a los antiguos barracones de madera utilizados por mineros de procedencia gallega. Los *Barrios Velarde* y *Constancia*, construidos entre 1890 y 1900 en torno a los antiguos pozos del mismo nombre, eran casas de mineros (barreneros y picadores). En el *Barrio de Velarde* se edificó un bloque de vivienda-habitación, con vanos adintelados en la planta inferior y vanos geminados de herradura en la superior. La línea de imposta, muy texturada, fue realizada en ladrillo con diferentes motivos geométricos de dentellones y dentículos. Y, por último, los *Barrios Progreso, Centro, Balbo* y *Transwaall*, construidos en 1935. Estos ejemplos responden a la tipología de vivienda obrera constituida por viviendas unifamiliares, formando calle, en planta baja o al tipo de edificio bloque en un piso o en dos. Los muros son de fábrica de ladrillo, con techumbre de madera y cañizo y teja curva. La distribución interior responde a una casa-habitación de dos o tres dormitorios, comedor-cocina y, en el caso de las unifamiliares, corral de servicio.

Los Poblados de empleados y directivos. El *Barrio de San Fernando-Cabrerizas* estaba formado por viviendas para cargos y empleados de tipo medio. En este edificio-bloque para viviendas y tiendas se organiza el espacio en un gran conjunto

cuadrangular de tres alturas: la inferior en semisótano sirve de zócalo al conjunto al tiempo que de almacén para las tiendas que se abren en la planta baja. La planta segunda se compone de módulos-habitación de carácter unifamiliar *El Barrio de Casas Nuevas* se construyó y urbanizó en la década de 1920, a instancias del Ingeniero Jefe Juan Gómez Torga y recoge los mejores ejemplos de viviendas de altos cargos y empleados cualificados: *La Casa de Dirección*, en la Calle García López Pilongo, responde a una tipología de chalet con cuerpo rectangular para habitación y torre almenada sobre el jardín; los vanos son adintelados con recercado en falso dosel y la estructura de cubierta es de madera con cubrición de teja curva. Como elemento singular destaca la torre acastillada, en el ejemplo citado, que en otro chalet es de estilo neomudéjar. *La Casa del Ingeniero Jefe* es un chalet realizado en fábrica de ladrillo con refuerzos de sillería en el que las vertientes de los tejados son muy pronunciadas, destacando el bello jardín de estilo francés en la parte delantera de la casa y los elementos decorativos de origen modernista existentes en los cierres metálicos de los tímpanos de los arcos de la galería que se abre al jardín. *La Casa del Director Técnico* se distinguía por la bicromía proporcionada por los materiales constructivos existentes en las esquinas y el recercado de los arcos mediante el empleo de ladrillo rojo y amarillo.

Los edificios de servicios comunitarios. La Escuela de Niños y Niñas (1924), actualmente utilizada como Escuela, Ayuntamiento y Casa de Cultura, es un edificio de gran interés por su composición arquitectónica. La planta es cruciforme como resultado de la prolongación longitudinal del cuerpo central sobre las alas laterales. La fachada consta de dos cuerpos en altura, la planta baja repite el mismo módulo de la superior, formado por dos puertas laterales y tres huecos de ventana unidos que, en la alta, forman un balcón corrido; se remata aquella con un frontón rectangular donde se sitúa el rótulo en cerámica de la escuela y un reloj. A ambos lados de este cuerpo central se organizan las dos alas del edificio de la escuela en planta baja, con arcos muy rebajados, recercados en ladrillo prensado, y con la cornisa muy pronunciada con dentellones. Las alas se elevan sobre un zócalo corrido sobreelevado en todo el perímetro. En la parte trasera se organiza un gran patio de juegos al que se abren las dos alas laterales formando porches abiertos por galería de columnas de fundición en arcadas de medio punto. Posee todo el conjunto una gran belleza compositiva, de detalles muy cuidados como las verjas-antepechos que cierran la galería en rejería metálica con decoración vegetal, los faroles de forja adosados a los muros exteriores y los pequeños medallones cerámicos de color verde, botones, en la clave de los arcos.

La Iglesia, finalizada en 1927, es de estilo neogótico con elementos mudéjares y abundante decoración cerámica en la portada -imitando la existente en el pórtico del Convento de Santa Paula de Sevilla-, que se adelanta sobre la fachada principal y cuenta con un rosetón sobre el que se levanta un remate de crestería renacentista. El conjunto está formado tipológicamente por una nave industrial a

dos aguas transformada, con mucho acierto, en iglesia de planta basilical y dos pequeños cuerpos adosados en la zona final que le proporcionan cierta semejanza con la planta de cruz latina. El exterior de los muros laterales aparece recorrido por contrafuertes que son los pilares estructurales de la obra.

Otros edificios del conjunto urbano son El Parque de la Plaza de España, el Teatro-Cine (1928), el Economato (1900), el Hospital (1923-24) y el Matadero-carnicería (1922-24).

Las instalaciones minero-industriales (García, L.T, 1991) más significativas de las *Minas de la Reunión* en Villanueva del Río y Minas y de las que quedan restos en la actualidad, se corresponden con las zonas de extracción de los pozos 4, 5 y 7.

Los edificios industriales. El pozo n° 4 fue el principal pozo de extracción desde 1880 a 1908, quedando habilitado desde esta última fecha como principal pozo de entrada de personal, de abastecimiento al interior de la mina de maderas para la entibación, de pienso para los animales y de aparatos de arranque y recambios, sin olvidar la función primordial de entrada de aire para la ventilación. En el fondo de este pozo existía una sala con tres motobombas de desagüe, operación que se realizaba por bombeo escalonado desde los 400 metros del nivel más profundo. En este pozo existía una máquina de extracción a vapor de la marca Bietrix, francesa, y un castillete colocado sobre la boca del mismo. La arquitectura, de finales del siglo pasado, es de carácter más tradicional que las que veremos en los pozos n° 5 y 7, con muros en mampostería encalados, cerchas de madera, teja curva y los vanos de puertas y ventanas de medio punto. Bajo el vuelo del tejado se remarca la cornisa así como las esquinas de los edificios y en los frontones o hastiales laterales se abren vanos circulares de ventilación e iluminación. El conjunto industrial construido en torno a este pozo nos remite a un tipo de arquitectura racionalista, esencial, sin ornamentación en la que destacan como elementos compositivos los mismos elementos estructurales de armadura de muros y cubiertas. Entre otras instalaciones encontramos los *servicios para los obreros* y el *Laboratorio de Análisis de carbones*. En este pozo n° 4, conocido también como pozo Magdalena, estuvo instalada la *Oficina Central de Dirección de Interior*, donde se dibujó el denominado "*Mapa Thiéry*" de 1886. Era un mapa mural, pintado sobre la pared, de grandes proporciones, que contenía el plano general de labores de esta cuenca minera y que, muy deteriorado, permanece en el edificio en ruinas.

Estas primitivas construcciones se insertan plenamente en la tradición constructiva de finales del XIX con finalidad industrial: sobriedad y funcionalidad. El único recurso estético en el exterior consiste en señalar la cornisa mediante molduras dentadas y remarcar los pilares de carga de las esquinas del edificio.

El pozo N° 5 y la Central Eléctrica. Este importante pozo fue abierto entre 1893 y 1898 y contaba con una central eléctrica, cribas, lavaderos de carbón y cabria; la chimenea principal del pozo data de 1920 aunque la primera fuera levantada posiblemente hacia 1896. Estaba cerca del pozo n° 4 y pegado a la línea del ferrocarril, convirtiéndose desde 1893 en el principal centro de extracción de *Minas de la Reunión*, sólo auxiliado, en parte, desde 1927 por el pozo n° 7. Tiene 407 metros de profundidad y una sección de 8 metros de diámetro y por él subían y bajaban unos 250 mineros diariamente y salían unas 1.200 vagonetas de carbón y 300 de piedra estéril.

Sus principales instalaciones eran la cabria de extracción en la boca del pozo servida por una máquina de vapor marca Bollinckx (1922-23) de última generación, montada íntegramente en los talleres de *Minas La Reunión* y con una potencia de 600 HP, la casa máquina, las cribas y lavaderos, las chimeneas de salida de humos de las salas de calderas, las salas de calderas -de marca Babcock Wilcox-, el edificio de bombas Kaselowsky de desagüe, los depósitos de Schlamms (balsas de decantación de barros carboníferos) y la central eléctrica con su vistosa torre que albergaba el cuadro de distribución eléctrica.

La cabria, de 1898, tiene una altura de 18,2 metros hasta la cota de enganche con las poleas, sin tener en cuenta la montera metálica. Las poleas que conducen los cables tienen un radio de 1,45 metros y de ellas colgaban jaulas de planta cuadrada realizadas en estructura metálica de 2,785 metros de lado. El castillete o cabria es un excelente ejemplo de arquitectura en hierro y se eleva sobre cuatro pilares o puntales de celosía, dispuestos oblicuamente para resistir la tracción de la máquina de extracción, que sustentan el cuerpo del castillete que servía para alojar las poleas descensoras-ascensoras de la jaula, la cual permitía el paso al pozo de hombres y herramientas y daba salida a los minerales extraídos.

La chimenea principal (1929) se alza sobre un basamento cuadrado, es de fuste circular y se remata con una corona almenada; destaca en este paisaje minero por su elevada altura y la rotundidad de su geometría. Fue realizada en fábrica de ladrillo y armada en su interior con cimbras y tirantes transversales. El edificio de distribución, de cuatro plantas y levantado en 1926, servía como distribuidor de electricidad. Es un torreón acastillado de planta cuadrada, adosado a la central eléctrica y formalmente concebido a la manera de una torre del homenaje en estilo neomedieval que pronto se convierte en el principal elemento definidor del paisaje industrial de la zona, junto a las chimeneas y el castillete, como símbolo de poder no solo empresarial sino también de la nueva fuente energética, de la electricidad. La estructura es de hormigón armado recubierta de fábrica de ladrillo y segmenta su cuerpo principal mediante bandas verticales de ladrillo que, en las tres caras exentas de la central eléctrica, alojan los huecos de iluminación compuestos por ventanales triforos de arcos apuntados con el intradós festoneado

por ladrillos escalonados. Los paños que alojan las luces aparecen texturados en una composición bícroma de ladrillo amarillo que alterna con bandas horizontales de ladrillo rojo. El cuerpo se remata con una torre maestra compuesta por cuatro torreones en las esquinas y cuatro matacanes en las secciones laterales, recorrida en su base por una arquería ciega de arcos ojivales.

El Pozo nº 7. La arquitectura industrial de este pozo acusa los cambios producidos en los planteamientos arquitectónicos del momento, alcanzando un estilo más funcional, sin las habituales referencias historicistas. Sus edificios más significativos son los siguientes: La torre de agua (1928), la cabria y casa de máquinas (1926-28), la torreta de distribución de energía (1929), la central eléctrica y las naves de talleres. Predomina la tipología de nave a dos aguas con cerchas metálicas y combina en los paramentos exteriores el ladrillo y el cemento visto simulando aparejos de cantería. Compone los hastiales en perfil escalonado y se aprecian claras influencias de la arquitectura ferroviaria de la Compañía M.Z.A.

3.4. El dorado almeriense

Sobre la minería almeriense, la tesis más aceptada en cuanto a su estructura organizativa y de propiedad se expresa conceptualmente como un modelo claro de minifundismo minero. Las estadísticas sobre producción de los pozos, el número elevadísimo de concesiones existentes y la precariedad de los medios técnicos que allí se emplearon vienen a corroborar esta tesis. Aunque, como siempre, las sombras no dejan ver las luces y, para hacer honor a la verdad, habría que destacar importantes logros técnicos relacionados con su explotación entre los que destacamos, en la *Fundición de Plomo de San Andrés* en Adra, la sustitución en 1824 del sistema de "hornos castellanos" por los modernos hornos ingleses (donde todavía se mantiene en pie¹¹ la Torre de Perdigones) además de la instalación de una máquina de vapor aplicada a la minería (1827) o el importante sistema de desagüe de las minas de Sierra Almagrera instalado en el *Pozo Encarnación*.

Pero, para el caso que nos ocupa, que es el de la arquitectura industrial, una publicación (Sánchez, A., 1991) ha venido a corroborar la tesis del minifundismo

¹¹ Actualmente quedan en Andalucía cinco torres de perdigones del siglo XIX que constituyen una tipología industrial de gran interés a lo que se une el valor del procedimiento técnico empleado. Estas torres son las de las fundiciones de San Andrés en Adra (Almería), de la Tortilla en Linares (Jaén), de La Cruz en Linares (Jaén) y de Figueroa en La Carolina y de Francisco Mata en Sevilla. Como dato interesante hay que señalar que la Fundición de Francisco Mata continúa en la actualidad produciendo perdigones de plomo por medio del procedimiento de torre, factoría existente en la actualidad en el Polígono Industrial Calonge de Sevilla con la denominación de Fundición Figueroa.

minero y, lo que es más, la ha dotado de un revelador contenido iconográfico gracias a la extraordinaria labor de *José Rodrigo Navarro*, nacido en Lorca (1837-1916), que comenzó a trabajar como fotógrafo de retratos hacia 1860, aunque más tarde extendería su afición a los paisajes, tanto urbanos como rurales. En los años 1874 y 1876 participó en las exposiciones que llevó a cabo en su localidad la *Real Sociedad Económica de Amigos del País*, comenzando su labor de documentación sobre la Minería de la Cuenca del Almanzora. El material fotográfico que nos ha legado Rodrigo Navarro constituye hoy en día uno de los testimonios gráficos más interesantes para descubrir la verdadera entidad de la minería almeriense durante el siglo XIX (Muñoz, M., 1987).

Siguiendo la obra de José Rodrigo se puede apreciar la envergadura de las explotaciones, tras deducir los datos de la dimensión espacial de sus instalaciones, en las fotografías de concesiones como *La República*, que contaba con un torno manual para la extracción; la cabria de *Pilar de Jaravia* en Pulpí; las instalaciones de la mina *La Guzmaná*, en Sierra Almagrera, con una cabria mayor que la anterior pero movida, en este caso, por una máquina de vapor y que se completaban con talleres y almacenes; las instalaciones del mítico *Barranco Jaroso*; el *Lavadero de Mineral* de Pinar de Bédar; el patio de minerales de la *Fundición San Javier* en Palomares; la *Fundición Anglada* de Garrucha; la máquina de vapor para "desplatación" de Enrique Calvet en Garrucha o el puente, en construcción, sobre la Rambla de Parías. La labor de documentalismo social se completa con una serie de retratos significativos de algunos ingenieros, propietarios de minas, directores de instalaciones y de obreros, mineros y transportistas en plena faena de trabajo. Las conclusiones a las que podemos llegar son: 1º El escaso tamaño de las construcciones; 2º La estrecha relación entre la arquitectura popular de la zona y la nueva arquitectura industrial; 3º El empleo de sistemas constructivos y recursos materiales de corte tradicional; 4º La ausencia de referencias a estilos codificados de carácter academicista; 5º El funcionalismo inherente a estas edificaciones industriales; 6º La belleza minimalista de algunos de estos ejemplos de arquitectura minera almeriense; 7º El predominio de la nave industrial a dos aguas como tema tipológico principal; y 8º La existencia de una arquitectura del hierro de alto interés representada por los embarcaderos de mineral de Villaricos relacionada con la implantación del ferrocarril minero.

Destacaremos, por su interés, los restos arqueológicos de la *Fundición de Alcora* (Canjáyar), compuestos por los hornos, ermita y almacenes, la batería de hornos de azufre de la *Mina Dos Hermanas* en Las Balsas (Gádor), el edificio de servicios sanitarios para obreros en Sierra Almagrera, los restos de las fundiciones existentes en Garrucha y Villaricos y los trazados ferroviarios de la línea Herrerías-Villaricos y de la línea Almendricos-Águilas.

Bibliografía

- AGUILERA, E. (1996), "Hacia un museo de acción integral: Museo Minero de Riotinto", *Actas de la primera sesión científica sobre Patrimonio Minero Metalúrgico*, Cuenca, Ed. Universidad de Castilla-La Mancha.
- ALBERICH, J. (1976), *Del Támesis al Guadalquivir, Antología de viajeros ingleses en la Sevilla del s. XIX*, Sevilla, Ed. Universidad de Sevilla.
- ALVAREZ, M^a. J. (1986), *La economía andaluza vista por los viajeros del siglo XIX*, Madrid, UNED.
- ALVAREZ, M^a José, (1987), "La realidad económica andaluza vista por los viajeros decimonónicos", en G. Ruiz (Coord.) *Andalucía en el pensamiento económico*, Málaga, Editorial Arguval.
- ARENAS, C. (2000), *Empresa, mercados, mina y mineros, Riotinto 1873-1936*, Huelva, Universidad de Huelva.
- AVERY, D. (1985), *Nunca en el cumpleaños de la Reina Victoria*, Labor, Barcelona.
- AYALA CARCEDO, F. J. (Coord.) (2001), *Historia de la Tecnología en España, 2 vol.*, Barcelona, Valatenea.
- BARGALLO, M. (1955), *La minería y la metalurgia en la América española durante la época colonial*, México, F.C.E.
- BERNAL, M., y MORENO, I. (1981), "Mistificación y conformación de la identidad andaluza", en *Historia de Andalucía*, vol. VIII, Barcelona, Editorial Planeta-CUPSA.
- CAMPAÑA JUVENIL DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO TECNOLÓGICO DE ANDALUCÍA CONVOCATORIA DE 1993 (1994), *Testimonios de un proceso productivo convertidos en Patrimonio Industrial. La minería del plomo del distrito Linares-La Carolina*, Sevilla, Consejería de Asuntos Sociales.
- CASADO, C., et al. (1991), *Arrayanes. Proyecto de recuperación del Patrimonio Arqueológico Minero Industrial*, Linares, Taller de Historia.
- CASTILLO, M. (Dir.) (1994), *Minería y Metalurgia. Intercambio tecnológico y cultural entre América y Europa durante el periodo colonial español*, Sevilla-Bogotá, Muñoz Moya Montraveta Editores.
- CHECA, F. (1999), "Las minas del Marquesado de Zenete", *Demófilo, Revista de Cultura Tradicional* 32, pp. 199-239.
- COHEN, A. (2002), *Mina y mineros de Granada. Siglos XIX y XX*, Granada, Diputación de Granada.
- ESCALERA, J. (1999), "Minería y sociedad en la Cuenca de Riotinto", *Demófilo, Revista de Cultura Tradicional* 32, pp. 117-136.
- GAMIR, A. (1954), *Los viajeros ingleses y norteamericanos en la Granada del s. XIX*, Granada., Anexos al Boletín de la Universidad.
- GARCIA, J. (1970), "Apuntes para una bibliografía minera española e iberoamericana (1870-1969)", *VI Congreso Internacional de Minería, vol. 4*, León.
- GARCÍA MERCADAL, J. (1972), *Viajes por España*, Madrid, Alianza Editorial.
- GONZÁLEZ, M. (1981), *Historia de la arquitectura inglesa en Huelva*, Sevilla,

Universidad de Sevilla/Diputación de Huelva.

GONZÁLEZ, T. (1832), *Registro y Relación General de Minas de la Corona de Castilla*, T. I, p. 557 y T. II p. IX, Madrid, Imprenta Burgos.

IGLESIAS, L y RUIZ, E. (1999), "La conformación del Patrimonio Minero en Riotinto", *Demófilo, Revista de Cultura Tradicional* 32, pp. 241-260.

LA ANDALUCÍA DE LAURENT (1998), *Centro Andaluz de Fotografía, Exposición Itinerante*, Director de la Exposición: Rafael Garófano, Consejería de Cultura.

LÓPEZ DE AZCONA, J. M. (1962), *Bibliografía de minería, metalurgia, geología y ciencias afines, 1778-1961*, Madrid, Instituto Geológico y Minero de España.

LOPEZ, M. (1992), "El concepto de Patrimonio. El Patrimonio Industrial o la memoria del lugar", *Ábaco*, 1, (2ª época), pp. 9-12.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. (1996), *El Patrimonio Geológico. Bases para su valoración, protección, conservación y utilización*, Madrid, MOPTMA.

MORENO, A. (1999), "El distrito minero Linares-La Carolina. ¿El secreto mejor guardado de Europa?", *Demófilo, Revista de Cultura Tradicional* 32, pp. 167-180.

MORENO, A. y MOLERO, E. (1999), "El paisaje minero-industrial: catalizador de un proceso de desarrollo local", *Demófilo, Revista de Cultura Tradicional* 32, pp. 261-279.

MUÑOZ, M. (1987), *José Rodrigo, fotógrafo (1837-1916)*, Ayuntamiento de Lorca, Lorca.

— (1991), "El fotógrafo Rodrigo y Almería (1874-1884)", en A. Sánchez, A. (Coord.), *El siglo minero: imágenes de una Almería del S. XIX*, Almería, Instituto de Estudios Almerienses.

NADAL, J. (1972), "Industrialización y desindustrialización del Sureste español, 1817-1913", *Moneda y Crédito* 120,

— (1981), "Andalucía, paraíso de los metales no ferrosos", en *Historia de Andalucía*, vol. VII, Barcelona, Editorial Planeta-CUPSA.

— (1981), "Los dos abortos de la revolución industrial en Andalucía", en *Historia de Andalucía*, vol. VII, Barcelona, Editorial Planeta-CUPSA.

— (1989), "La industria fabril española en 1900. Una aproximación", en C. Sudriá et al. (Comp.) *La economía española en el siglo XX. Una perspectiva histórica*, Barcelona, Ariel, pp. 23-61.

— (Dir.). (2003) *Atlas de la industrialización de España 1750-2000*, Barcelona, Crítica.

NADAL, J. y CATALÁN, J. (Eds.), (1994), *La cara oculta de la industrialización española*, Madrid, Alianza Universidad.

PÉREZ, J. M. (1999), "La Fundación Río Tinto como centro de investigación de la minería", *Demófilo, Revista de Cultura Tradicional* 32, pp. 295-306.

PUCHE, O., GARCIA, A. y MATA, J. M. (1994), "Conservación del Patrimonio Histórico Minero-Metalúrgico Español", *Actas IX Congreso Internacional de Minería y Metalurgia*, IV, León, pp. 433-448.

RECHE, M. (1988), *La minería de Serón-Menas 1870-1980*, Almería.

ROMERO, E. et al. (2003), "Informe BIC sobre la Cuenca minera de Riotinto para su

- declaración como sitio Histórico” *Boletín PH 45*, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, Sevilla, Junta de Andalucía.
- RUIZ, E. (1996), “Paisajes de mina: crear espacio, sentir el territorio”, *Demófilo, Revista de Cultura Tradicional 20*, pp.167-175.
- (1998), *Minería y Poder, Antropología Política en Riotinto*, Huelva, Diputación Provincial de Huelva.
- (1999), “Cultura minera en Andalucía”, *Demófilo, Revista de Cultura Tradicional 32*, pp., 9-36.
- (1999) “Intervenciones sobre el Patrimonio Minero en Riotinto” en J. Agudo et al. (Coord.), *Actas del VIII Congreso de Antropología Patrimonio cultural y museología*, Santiago de Compostela, pp. 111-118.
- SÁNCHEZ, A. (Coord.), (1991), *El siglo minero: imágenes de una Almería del S. XIX*, Instituto de Estudios Almerienses, Almería, Diputación Provincial de Almería.
- (1999) “Un recorrido histórico por la minería almeriense”, *Demófilo, Revista de Cultura Tradicional 32*, pp. 137-151.
- SOBRINO, J. (1996), *Arquitectura industrial en España (1830-1990)*, Madrid, Editorial Cátedra.
- (1998), *Arquitectura de la industria en Andalucía*, IFA/Universidad de Jaén, Sevilla.
- TOMÁS, L.J. (1991), *La minería sevillana del carbón. Minas de la Reunión y la Compañía de los Ferrocarriles de M.Z.A.*, Sevilla, Diputación Provincial de Sevilla.
- VALCUENDE DEL RÍO, J. M. (1998), *Zalamea la real: la tierra y la mina*, Huelva, Diputación Provincial de Huelva.
- (1999), “La creación de un espacio minero, la redefinición de un espacio social”, *Demófilo, Revista de Cultura Tradicional 32*, pp. 83-102.
- VV.AA. (1987), *La minería en Linares 1860-1923*, Jaén, Diputación Provincial de Jaén y Ayuntamiento de Linares.