



Diciembre 2009

LA ARQUITECTURA DE LA INDUSTRIALIZACIÓN

Ignacio Casado Galván
Profesor de Geografía e Historia
IES Alhambra (Granada)
dphicg@yahoo.es

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Casado Galván, I.: *La arquitectura de la industrialización*, en Contribuciones a las Ciencias Sociales, diciembre 2009. www.eumed.net/rev/cccss/06/icg9.htm

Resumen: Los cambios producidos en la arquitectura a raíz de la industrialización han sido tan profundos que no explican sólo el surgimiento de una arquitectura textualmente industrial –la de promoción directa de empresas y sociedades, emplazada por lo general en las proximidades de sus centros productivos- si no que han influido en aquella práctica arquitectónica que aparentemente tenía cierta autonomía de este mismo acontecimiento histórico. La arquitectura industrial en un sentido restringido, en cuanto actividad patronal, desarrolla un menor repertorio de edificio públicos y administrativos, que la burguesa en general, pero va a crear nuevas tipologías (en la fábrica) y a transformar las preexistentes (en la vivienda). La arquitectura de los nuevos espacios productivos, de las fábricas, va a influir en la práctica arquitectónica en sí misma, podemos decir que la arquitectura contemporánea es toda ella una arquitectura industrial, ya que se organiza como un proceso industrial. La arquitectura industrial tiene entonces más que ver con la transformación de la práctica arquitectónica en la época industrial, que con un tipo concreto de edificios.

Palabras clave: arquitectura, industria, fábrica, arquitectura del hierro, Movimiento Moderno, seriación, catálogo comercial.

Los cambios producidos en la arquitectura a raíz de la industrialización han sido tan profundos que para analizarlos son necesarias estrategias, como la de deslindar la arquitectura textualmente industrial –la de promoción directa de empresas y sociedades, emplazada por lo general en las proximidades de sus centros productivos- de aquella otra que aparentando cierta autonomía de este mismo acontecimiento histórico, muestra respecto a él una dependencia igualmente constatable.: repertorios edificatorios localizados en núcleos urbanos cuya iniciativa aunque proceda de particulares no es ajena al hecho industrializador (Álvarez Quintana, 1986).

La arquitectura industrial en un sentido restringido, en cuanto actividad patronal, desarrolla un menor

repertorio de edificios públicos y administrativos, que la burguesa en general, pero va a crear nuevas tipologías (en la fábrica) y a transformar las preexistentes (en la vivienda). La arquitectura de los nuevos espacios productivos, de las fábricas, va a influir en la práctica arquitectónica en sí misma, podemos decir que la arquitectura contemporánea es toda ella una arquitectura industrial, ya que se organiza como un proceso industrial. La arquitectura industrial tiene entonces más que ver con la transformación de la práctica arquitectónica en la época industrial, que con un tipo concreto de edificios (Inmaculada Aguilar, 1991).

La fábrica como punto de encuentro de los factores de la producción, donde se organizan concretamente en el proceso productivo, es, “en sí misma, el campo de aplicación y, al mismo tiempo, el origen de todas las grandes transformaciones técnicas y sociales de la revolución industrial” (Negri, 1978, 22). Su inmediato antecedente es la manufactura¹ donde ya se concentran los trabajadores, rompiendo la secular tradición del trabajo artesanal a domicilio y sustrayendo mano de obra a la agricultura. La introducción a gran escala de la máquina accionada por energía artificial (el vapor) determina el salto cualitativo de la manufactura a la fábrica.

Este espacio productivo tiene una larga gestación y una elevada complejidad², pero en términos generales se puede decir que la fábrica ha servido de laboratorio para la aplicación de la nueva concepción del espacio: “Una concepción donde de modo más directo, sin las mediaciones que intervienen en los edificios habitables, las exigencias del nuevo modo de producción se plantean explícitamente” (Negri, 78, 31).

Hay una planificación minuciosa del espacio, determinada por las características del sistema productivo, (como la cadena de montaje por ejemplo). Es decir su planificación responde a exigencias funcionales no estilísticas, es significativo que éstas últimas estén reservadas, cuando aparecen, a la parte externa de la fábrica. Se trata de un gran esfuerzo de racionalización de la fábrica que va a transformar los principios de construcción, así los espacios vienen determinados por esas necesidades “objetivas”, solo posteriormente la aparición de otros materiales como el acero y el vidrio, y el hormigón armado permitirán una mayor libertad a la arquitectura de la fábrica. La arquitectura fabril tiene como vemos una importante función en muchas innovaciones de la arquitectura contemporánea, así nos pone en contacto con el concepto más general de arquitectura industrial, que no solo se refiere a la arquitectura de la fábrica, sino a la propia práctica arquitectónica concebida en sí misma como un sector más de la industria.

El estudio de la fábrica implica necesariamente adoptar una perspectiva territorial: condicionada en cuanto a su localización por el territorio, tanto para obtener fuentes de energía como materias primas (en los ríos o en las líneas de comunicación), Pero, a su vez, ella misma condiciona también al territorio de dos maneras: de forma cualitativa al impulsar nuevos asentamientos y nuevas redes de relaciones que alteran profundamente la estructura territorial y cuantitativamente con la aparición en el territorio de un gran número de fábricas conformando un nuevo paisaje como por ejemplo los barrios obreros o zonas industriales caracterizados por una alta concentración de edificios productivos (Negri, 1978, 33-34).

En los estudios sobre arquitectura industrial, quizá el campo más estudiado de la arqueología industrial, se observa frecuentemente en nuestro país una desorientación sobre los contenidos de la misma:

“En líneas generales, predominan los textos con una estructura de catálogo en los que destaca la imagen por encima del estudio, el cual queda reducido a unas breves introducciones de carácter histórico y económico. Aquellos libros que se plantean una mayor profundización suelen presentar una división sectorial del sector industrial, relegando a los últimos capítulos la arquitectura de servicios y desatendiendo el marco urbano en el que se producen estos aspectos” (BIEL IBÁÑEZ, 1999, 26).

Desde un punto de vista general, aún centrándonos en la arquitectura para la industria solamente, ésta mantiene una gran complejidad ya que en ella confluyen distintos procesos que explican su desarrollo.

Por un lado un lento proceso de configuración de tipologías de edificios productivos adaptadas a sus necesidades cuyo origen podemos remontar a la edad media y a los inicios de la mecanización hidráulica,

¹ Surgen en el siglo XVII y XVIII apoyadas por el poder absolutista, tienen como función proveer de artículos de lujo a las clases pudientes de toda Europa, sus creadores suelen ser nobles que gracias a sus privilegios consiguen el monopolio con la declaración de Manufactura Real. Se explican por el desarrollo de los medios de producción y el aumento de los intercambios que se produce en ese momento. (Pinard, 1985, 14 y ss).

² Podemos adelantar ahora que en su génesis interviene el empirismo de constructores de molinos, una tendencia a la uniformidad por las necesidades de la producción, el uso de otras tipologías de edificios existentes, el patrimonio edilicio vernacular, la influencia de los estilos dominantes encada período, junto con la progresiva afirmación de una tendencia funcional que dará a la arquitectura industrial una autonomía creciente. Un elemento fundamental será también el uso de los nuevos materiales (como el hierro y luego el hormigón).

en torno a dos modelos básicos: el molino y el mercado.

Por otro lado surgirá (ya desde el XVII y XVIII pero sobre todo en el XIX) una arquitectura para hacer frente a las nuevas necesidades de la industrialización, provocadas por la nueva tecnología y, sobre todo por la nueva organización y la concentración del trabajo (primero la manufactura y luego la fábrica).

Esta arquitectura hay que estudiarla por tanto en relación a esa función para la que está destinada: “el corazón de la investigación de la arqueología industrial, es poner en evidencia la adaptación de una envoltura arquitectónica a un espacio de trabajo que es él mismo función de una cierta organización del trabajo, de una circulación de materias y de una afectación topográfica de los hombres” (Bergeron)³.

Es el historiador de la arquitectura el mejor situado así para realizar esta investigación, pero para ello debe renunciar al formalismo: tanto al que considera que la fábrica está solamente influenciada por el contexto de la arquitectura en general o, peor todavía, el que la concibe esclavizada por la máquina. Se trata de concebir el edificio industrial como la confluencia de un tipo particular de relaciones entre el constructor, el cliente y la utilización final:

“Sepamos pues, en una palabra, educar nuestra mirada. El instrumento utilitario, funcional, no está más liberado del contexto en que se elabora, como tampoco el objeto estético, artístico. La actividad de creación sobreentendida para cada uno de los dos, mantiene claramente una relación dialéctica con la realidad que la rodea” (Andrieux, 1992, 40).

Es así como la arquitectura de la industria produce una serie de formas y de estructuras que constituyen testimonios de cultura, se convierten en símbolos que nos hablan de la sociedad, de los hombres que las usaron:

“la arqueología industrial no se interesa más por la arquitectura como un catálogo de formas, ni a la técnica como una sucesión de inventos. [...] Si no que, a través de esas formas] reencuentra la historia de los hombres. Todas las capas sociales que han participado con su esfuerzo económico están allí representadas, como lo estuvieron, en otros tiempos y para otros fines, los constructores de catedrales y de abadías. Y el fin de la investigación es reconstruir el gesto silencioso del trabajo, aquel que está inscrito en la piedra, o mejor tratándose de edificios industriales, traducido por el metal y por el hormigón” (Andrieux, 1992, 43).

Una nueva práctica arquitectónica.

La industrialización cambió el paisaje natural y el urbano anteriormente existentes, produciendo un nuevo *paisaje*. El nuevo modo de producción, con sus edificios fabriles, sus medios de comunicación, la necesidad masiva de mano de obra etc., va a transformar no solo el espacio urbano, sino también zonas situadas en pleno campo donde surgirán pequeñas ciudades con la única finalidad de la producción. Estos “espacios industriales” implican una nueva manera de entender la arquitectura y el urbanismo.

Con la revolución industrial no solo aparecen nuevos edificios, sino que es la propia arquitectura la que se transforma, ya que tiene que adaptarse a los nuevos conceptos ideológicos que se derivan de aquella, a los nuevos comportamientos humanos:

“El nuevo alumbrado irrumpe en el horario solar, los nuevos transportes acortan distancias y lugares antes inhóspitos, las nuevas ciudades masificadas por el incremento de la población provocan nuevas necesidades públicas, nuevos servicios, nuevas comunicaciones, nuevas nociones de higiene y confort” (Aguilar, 1991, 93).

La arquitectura contemporánea tiene sus orígenes en los cambios provocados por la revolución industrial⁴, como han puesto de manifiesto los primeros teóricos que se ocuparon del tema Pevsner, Benévolo, Giedion, Tafuri, Zevi, Franton, etc., y que resume Inmaculada Aguilar (1991, 94):

- modifica las técnicas constructivas e introduce nuevos materiales como el hierro y el vidrio (y más tarde el hormigón)
- modifica el concepto tradicional de ciudad: nuevos servicios, nuevas tipologías, nuevas sistemas de comunicación y nuevo concepto de valor del

³ Citado por Jean Yves Andrieux (1992, 38).

⁴ Por ello la historia de la arquitectura comparte objetos de estudio (algunos) con la arqueología industrial y ambas se convierten en disciplinas complementarias: “Una disciplina como la arqueología industrial aporta nuevos conceptos a esta temática fundamental para entender la evolución y el desarrollo de la arquitectura en este periodo. Si consideramos la arqueología industrial como aquella disciplina que estudia todos aquellos restos físicos y no físicos, las organizaciones y los procesos, hasta los gustos y gestos de la revolución industrial, su método amplía los puntos de vista y las lecturas posibles de este tema. Ya que no hemos de estudiar solo materiales, técnicas, tipologías, transportes, investigaciones, sino también procesos, organizaciones, ideologías y conceptos vitales, tanto en el arquitecto como en el empresario, en el cliente, en el obrero, en la fábrica y en la obra misma. Y como y de que forma influirán en la arquitectura” (Aguilar, 1991, 94).

suelo

- estimula el espíritu científico y con él la investigación experimental, que tienen como consecuencia inmediata la creación de escuelas especializadas

La industrialización es mucho más que una transformación tecnológica: “la máquina no es únicamente un dispositivo concreto, un ingenio, es también una máquina social, una organización racional de la producción” (Aguilar, 1991, 94). Se basa en la repetición, en la producción en serie, lo que necesita la realización previa de un modelo abstracto, es decir, exige que la producción sea pensada con anterioridad. La previsión, la precisión, el rigor y el control se convierten en elementos indispensables para su funcionamiento. Esto afecta de igual modo a la arquitectura que se convierte en un sector más de la producción industrial⁵ introduciendo conceptos como los de repetición estándar, serie... que necesitan, así mismo, la elaboración de un modelo para el control del buen funcionamiento de su proceso de producción: el plano.

Una de las consecuencias es **la prefabricación**, es decir, el uso de piezas intercambiables en la producción lo que permite aumentar la rapidez y la eficacia de esta: “La fabricación en serie de piezas, en todas sus partes y componentes, hace posible y acelera su preparación, a través del recambio y este es el argumento esencial del inicio de la uniformidad”⁶. El material idóneo para la prefabricación es el hierro por lo que ésta va unida a su uso.

El **catálogo comercial** aparece directamente relacionado con la prefabricación como consecuencia de su comercialización, “con la catalogación se llega a un orden, a un control, a una previsión, a una selección, bien por categorías, bien por propiedades, bien por formas y todo esto no solo va implícito en concepto de normalización, sino también en el concepto de mercado”⁷. Todos los fabricantes tendrán gran interés en elaborar un catálogo con sus productos, especialmente numerosos serán los dedicados a objetos de fundición: mobiliario urbano, elementos arquitectónicos como columnas, balcones, porches, logias e incluso fachadas completas aparecerán en ellos siendo la adaptabilidad una de sus características. Se trataba de una arquitectura anónima ya que lo que se comercializaba era el producto o sus propiedades, la empresa que lo producía, pero no aparecía el arquitecto, ingeniero, industrial o diseñador autor del prototipo del producto.

El concepto de kit: va implícito habitualmente en la arquitectura de catálogo que hemos visto. En la arquitectura del hierro del XIX abundan los ejemplos de desmontaje y nuevo montaje, se trata de un concepto de reutilización que responde a un deseo de economía y proviene de la “intercambiabilidad, adaptabilidad y compatibilidad de los elementos normalizados”⁸.

La arquitectura estándar: es otro concepto diferente que no tiene por qué ir unido a la arquitectura de hierro, ni ser de catálogo. Nace unida a un principio de economía de empresa y se basa en la organización del sistema y del proceso de construcción global, donde se han normalizado los materiales y las técnicas y se ha unificado la dirección y la especialización de la mano de obra. De esa manera “se economiza tiempos y costos, tiempo de proyectar elementos singulares y el coste de abarcar una gran variedad de materiales”⁹. Uno de sus primeras aplicaciones van a ser las estaciones ferroviarias, junto con las viviendas obreras.

La arquitectura de empresa: se trata ahora del lenguaje o estilo que adopta una empresa para crearse una identidad propia y que se explica como un problema de marketing, un problema de propaganda unívoca en un mercado que comienza a estar saturado. Esta arquitectura de empresa comienza a entrecruzarse en el siglo XIX con las grandes empresas ferroviarias, de seguros, bancos y cadenas de hoteles, “no solo ha tenido continuidad hasta hoy mismo, sino que se ha expandido de tal manera que no existe ahora mismo una empresa que no esté definida por una imagen coordinada y reconocible gracias al uso sistemático del lenguaje, de los caracteres tipográficos o al color”¹⁰.

⁵ “Hablar de la industria del edificio o de la industria de la construcción es considerarla implícitamente como un conjunto homogéneo de oficios, técnicas, procesos y métodos que constituyen este dominio. Podemos considerarla como un sector de la producción, el sector de la edificación, y el término fija así su autonomía y especificidad técnica. La construcción participa de la industria”. *Ibidem*, pág. 96.

⁶ *Ibidem*, pág. 96. Una de sus primeras aplicaciones a la arquitectura fue el Ballon Frame sistema utilizado a principios del siglo XIX en la construcción de viviendas en Chicago. En algunos casos la prefabricación va alcanzar tanta importancia que va a caracterizar a la totalidad del edificio como la compañía Eiffel y Cia. Que no solo disponía de puentes y otras estructuras totalmente prefabricadas, sino incluso iglesias prefabricadas en hierro exportadas desde Filipinas hasta el Perú.

⁷ Su origen está en el siglo XVIII vinculado a la construcción naval y a la de artefactos de guerra (ya en 1678 Colbert promulga unos reglamentos destinados a la marina con el objetivo de llegar a una valoración anticipada del tiempo de acción). Es una previsión, adelantarse a la acción y como obra eminentemente gráfica es posible por los avances que se realizan en los sistemas de representación en el siglo XVIII. *Ibidem*, pág. 102.

⁸ *Ibidem*, pág. 108. Por ejemplo el Cristal Palace de Pastón fue desmontado y nuevamente montado entre 1852 y 1854 en Sydenham e incluso Burton planteó construir una gran torre con sus elementos estructurales. Lo mismo puede decirse del proyecto de James Bogardus para la feria Mundial de N. York en 1853. que ya preveía la reutilización de todos sus componentes.

⁹ *Ibidem*, pág. 112.

¹⁰ *Ibidem*, pág. 114.

Todas estas características nos llevan a plantear la “arquitectura industrial”, no tanto como los edificios dedicados a actividades productivas (las fábricas) sino como un nuevo tipo de arquitectura que surge determinado por el nuevo modo de producción industrial.

La “estética industrial”.

Los principios de economía y utilidad que rigen el proyecto y la ejecución de la arquitectura industrial y el hecho de omitir o minimizar las preocupaciones formales y semánticas explican el rechazo hacia la arquitectura industrial por la Arquitectura tradicional como hemos visto y del mismo modo explican el escaso interés hacia ella de la historiografía. Esos principios cuestionan en sí mismos los criterios básicos de la estética tradicional y por eso su reconocimiento artístico no podrá producirse hasta que la noción estética tradicional no sea cuestionada radicalmente, lo que será realizado por las vanguardias.

Por ello es necesario concebirla como “prólogo de la vanguardia arquitectónica” con la que comparte los mismos principios filosóficos y similares resultados formales que se consagrará en la década de 1920 con la Arquitectura Moderna¹¹. No es casual que fueran los arquitectos de la generación de los veinte sus “descubridores” y que los primeros historiadores en acercarse a la arquitectura vinculada a la industrialización sean una serie de historiadores ingleses en los años treinta que estaban directamente envueltos en la batalla por el funcionalismo: van a ver en los edificios industriales los precedentes directos de la arquitectura funcional contemporánea. A partir de la obra de autores como John Clog, N. Pevsner o J.M. Richards “el problema estético de la arquitectura industrial” se coloca ya en sus coordenadas fundamentales: se trata de las relaciones entre el hombre y las estructuras; esto es de la percepción, fundada en una nueva escala y en una nueva serialidad que corresponden a la formalización de la cada vez más compleja dimensión de la producción y de la organización económica¹².

La progresiva valoración de estos objetos industriales como poseedores de una categoría estética (como bellos) supone de hecho poner en cuestión el concepto idealístico tradicional del arte y de la belleza. Ya que está minando la misma base de esa concepción al relegar al individuo, al “genio”, frente a la masa, a las “mentes anónimas”¹³ en el proceso de su producción.

Walter Benjamin comprendió muy bien eso cuando criticó la cultura dominante y a sus portavoces “los genios que la han creado” con su arte y su ciencia, sobre “la anónima servidumbre de sus contemporáneos”, de una clase dominada a la cual aquella cultura debe su propia existencia. Propone un nuevo concepto de cultura, ya no desde un punto de vista idealista, sino materialista¹⁴, que permite valorar esos elementos industriales “comúnmente despreciados” y que son los signos más representativos de la presencia física de la clase dominada sobre un territorio que ha visto el desarrollo del proceso de industrialización que nos hablan de una nueva cultura vinculada a la clase obrera y a la sociedad industrial: “... y no en cuanto sus productos, más bien como estructuras, formas, espacios y ritmos que concretamente han rodeado (en el sentido estricto del término) a la clase obrera, erradicando actitudes ciudadanas o artesanas y determinando a la vez una nueva psicología y un nuevo modo de comportarse, en resumen induciendo una nueva cultura”¹⁵.

Se trata de un modo homogéneo de ver el mundo y las cosas por parte de la comunidad, pero a diferencia de otras épocas¹⁶ el proletariado industrial solo ha desempeñado un papel pasivo en la determinación del nuevo lenguaje formal. Es decir los monumentos industriales “son productos de la clase dominante y simplemente usados – de manera por lo demás absolutamente exclusiva – por la clase dominada: como

¹¹ “La corriente funcionalista, larvada desde mediados del siglo XVIII, cuando surge por efecto del racionalismo ilustrado, permanece en estado letárgico buena parte de la centuria siguiente. Hasta que se produce la activación definitiva, esa potencialidad de la arquitectura de vanguardia es matizable: se cimenta, actúa y madura en la vertiente teórica, y ensaya la transferencia al terreno práctico precisamente en el ámbito de la arquitectura industrial”. Inmaculada AGUILAR, “Apuntes para una estética...”, en *Ábaco*, núm. 8. Pág. 49.

¹² Cfr. El capítulo titulado “El monumento industrial como problema estético” (“Il monumento industriale come problema estetico”), Antonello y Massimo NEGRI, *L'Archeologia...*, pp.73-99.

¹³ Aunque como advierte Negri el concepto de *anónimo* no está en sí mismo libre de ese concepto idealístico de la cultura, ya que de hecho tiene su origen en la noción romántica de producción artística popular, solo se libera de ella cuando va unido al proceso real de la producción. Antonello y Massimo NEGRI, *L'archeologia industriale...*, pág. 80.

¹⁴ Los productos de la cultura ya no son más, exclusivamente, obra de arte al ser investigados desde la óptica del materialismo: “el materialista no está tanto interesado en hacer depender la modificación de la visión artística de una modificación del ideal de belleza cuanto de los procesos más elementales –procesos que vienen promovidos por las transformaciones económicas y técnicas de la producción”. W. BENJAMIN, *L'opera d'arte nell'epoca della sua riproducibilità técnica*, Torino 1966, pág. 94. (En el ensayo dedicado al coleccionista Eduard Fuchs, la edición española es *Discursos interrumpidos I*, Taurus, Madrid, 1973). (Citado en A. y M. NEGRI, *Op. Cit.*, pág. 81).

¹⁵ A. y M. NEGRI, *Op. Cit.*, Pág. 81.

¹⁶ Por ejemplo Benjamin observa que la escultura funeraria de la época Tang china demuestra que toda la comunidad participaba en la configuración del modo de ver, en la actitud perceptiva. *Ibidem*, pág. 80.

lugar de trabajo o como espacio de habitación”¹⁷. Se trata de una cultura subalterna “que no es el resultado de una elaboración autónoma de la clase dominada, sino que aparece como proyectada e impuesta por la clase dominante”¹⁸.

Pero estas formas y estructuras no han sido proyectadas por esa clase como un objeto de arte sino como una pura cuestión de economía, de correspondencia con las leyes férreas de la producción¹⁹. Solamente podemos entenderlas como fenómenos de la cultura si concebimos a ésta no independientemente, sino inserta en el sistema de producción en el cual ha sido generada. Es decir Benjamin utiliza los instrumentos de análisis del marxismo para la comprensión de los fenómenos estéticos (que comúnmente encuentran sus razones primeras en la estructura de la sociedad), por ello también el elemento determinante para estudiar las formas industriales (como el resto de hechos ideológicos) es la producción y las relaciones de producción de los hombres. Pero que el monumento industrial es un hecho ideológico *sui generis* ya que se identifica con la propia estructura de la sociedad:

“su génesis está ciertamente ligada al proyecto de un industrial o de un ingeniero o de un arquitecto que a través de su realización concreta especifican, en un determinado momento histórico y en un determinado lugar geográfico del territorio, la ideología general de la clase dominante a la que pertenecen. [...Pero también] es el lugar real de la producción, el teatro de las relaciones de producción despojado de todo travestimiento ideológico, donde estructura y superestructura se integran hasta identificarse”²⁰.

La hipótesis de Giedion²¹ de una historia anónima, cuya reconstrucción es imprescindible para entender el sistema de vida actual, continúa en ciertos aspectos el discurso de Benjamin y la polémica contra una cultura y una historia de la cultura idealística. Su investigación, orientada hacia la individualización de las fuentes de la civilización contemporánea fundada en la mecanización, es un intento de “recuperar aquellas cosas que han determinado el *fluir* de una época y de las cuales ha prescindido la memoria para crear una cultura que ha privilegiado otros productos para construir la propia conciencia, la propia falsa conciencia”²².

Estas perspectivas nos permiten acercarnos a esa nueva estética que se desarrolla asociada a la industrialización y que supone el cuestionamiento de la estética tradicional, esa estética comienza a desarrollarse en lo que hemos denominado arquitectura del hierro y caracteriza desde entonces a la arquitectura de lo que se ha denominado sociedad industrial. En ese sentido podemos decir con Oriol Bohigas que responde a un “estilo codificado”²³ de carácter internacional que se opone al eclecticismo reinante en la arquitectura representativa:

“hay un extenso conjunto de obras que presentan una evidente unidad de estilo, que rehuyen la vieja idea de la *mimesis*, que se adecuan a la modestia de sus funciones y a las posibilidades de las nuevas tecnologías, que no tienen nada de eclecticismo porque llegan a aglutinar todo un sistema codificado de formas y relaciones con escasos precedentes históricos”²⁴.

Los artífices de este estilo no fueron los grandes arquitectos del siglo XIX, “sino toda una serie de arquitectos menores, maestros de obras, ingenieros y hasta simples albañiles que fundieron las viejas técnicas artesanales de la construcción con las nuevas tecnologías, marcadas ambas por la lógica constructiva”²⁵ y este estilo se desarrolló en “la mayoría de las construcciones que hoy incluimos en el

¹⁷ *Ibidem*.

¹⁸ *Ibidem*.

¹⁹ Se trata del proceso general del que habla Marx en el *Capital* por el que en la sociedad capitalista todo se ve reducido a mercancía, proceso “alquímico” que permite reducir todo a dinero, sin ninguna excepción, para esta sociedad “no hay nada sagrado fuera del comercio de los hombres”. *Ibid.* Pág. 82.

²⁰ *Ibidem*, pág. 83.

²¹ Cfr. Siegfried GIEDION, *La mecanización toma el mando*, Gustavo Gili, Barcelona 1978 (Título original *Mechanization Takes Command. A Contribution to Anonymous History*, Oxford University Press, Oxford, 1948). Estudia aspectos como la línea de montaje, la mecanización de la cerradura, la de la agricultura, la de la fabricación del pan o la de la elaboración de la carne, junto con la historia del mobiliario y la idea de confort, los electrodomésticos y los cambios en el baño.

²² A. y M. Negri, *Op. Cit.*, pág. 84.

²³ Cfr. Oriol BOHIGAS, “La codificación de un estilo entre los eclecticismos indescifrables”, *Arquitecturas Bis*, núm. 50, 1985, págs. 28-31.

²⁴ Oriol BOHIGAS, *Op. Cit.* Este estilo se caracterizaría por “muros texturados con el recurso de la expresión de los sistemas constructivos de la piedra, el ladrillo y la cerámica; ventanas generalmente bíforas que enfatizan la nueva expresión de la columna; vanos grandes que puntualizan el ámbito funcionalmente absoluto y que se expresan en el collage de una nueva tecnología; arcos rebajados sobre un sistema de ménsulas recortadas que establecen una gráfica sin precedentes históricos; subrayados lineales que entran en contradicción con los vanos y establecen otra escala en el edificio; molduración con recorte plano y casi nunca torneada; remates que conjugan la sobrecarga de los aleros con el ritmo diferenciado del último tramo de la fachada; inicio de una ornamentación sencilla basada en el cuadrado y sus diagonales que parte de la racionalidad del uso de la madera y del hierro”.

²⁵ Javier HERNANDO, *Arquitectura en España...*, pág. 360.

ámbito de la arqueología industrial²⁶: fábricas y construcciones industriales, vivienda obrera, vivienda burguesa modesta y casa rural. Se trata de un doble proceso que acabará desembocando en la arquitectura funcionalista del siglo XX: la evolución tecnológica y la tradición constructiva propiciada desde construcciones modestas:

“Su asociación era absolutamente natural, pues ambas respondían a la misma filosofía: la racionalidad como norma exclusiva de composición, la identificación entre arquitectos y construcción, la expresión directa e los materiales, la economía estructural y ornamental como norma, etc. Todo este cúmulo de factores no queda muy distanciado del conocido “menos es más” de Mies van der Rohe²⁷.”

La arquitectura fabril por razones de utilitarismo e interés despersonalizador del edificio y la vivienda obrera por razones de abaratamiento; ambas por las exigencias de la producción en serie se convertirán en soportes ideales para sustentar el citado estilo.

Siguiendo esa misma idea Covadonga Álvarez Quintana intenta establecer los aspectos básicos para el estudio de la arquitectura industrial. Considera que se caracteriza por dos principios teóricos: utilitarismo y economía; principios que tienen su origen en el sistema lógico y racional que postula el pensamiento ilustrado y que alientan la propia producción industrial²⁸. Esos principios la enlazan directamente con el racionalismo arquitectónico, caracterizado además por el repudio ornamental, la sinceridad o evidencia de los materiales y elementos constructivos o la capacidad potencial de éstos para definir por sí mismos los recursos formales básicos de la arquitectura. De esta manera la arquitectura industrial se convierte en uno de los primeros ejemplos construidos del programa racionalista²⁹, prácticamente el único ámbito en el que se aplican sus principios hasta que la vanguardia de los años veinte efectúe el salto decisivo para su generalización en la práctica arquitectónica mediante una doble propuesta estilística y estética:

“Desde entonces la filosofía, pero también las formas puras, desnudas y esencializadas hasta el momento patrimonio de la arquitectura industrial, invaden el ámbito de la arquitectura llámese culta, burguesa, urbana, monumental o representativa³⁰”

Hasta entonces la arquitectura industrial había procedido de dos maneras diferentes. Omitiendo de su programa tanto el componente estilístico como el estético, “lo que no le impidió generar un código propio de formas o estilo y un concepto de belleza involuntaria que la vanguardia arquitectónica habría de percibir y reinterpretar”. O bien, “trasladando a la edificación industrial la noción de belleza y las propuestas estilísticas vigentes en la arquitectura culta y monumental del momento”.

Esos principios teóricos explican, como ya hemos visto, el “uso adelantado y experimental” de los modernos materiales y métodos de construcción surgidos del fenómeno maquinista,:

“el empleo de materiales de construcción fabricados industrialmente abarata el precio de los mismos, pero también el de la colocación en obra. Permite además disponer de espacios diáfanos, grandes ambientes generosos en flechas y luces, resistentes a presiones y vibraciones, al tiempo que favorece el calado profuso de los muros –ahora una vez conquistado el esqueleto portante, únicamente con función de cierre-con vanos de iluminación, o, al prescindir de la madera, reducir las posibilidades de incendio³¹”.

Además incorporó nuevos temas constructivos: la nave industrial, susceptible de transformarse en mercado de abastos, pabellón ferial, matadero, cobertura de andenes de estaciones ferroviarias, etc.; la fábrica, suma de talleres almacenes, depósitos y parques formando un complejo arquitectónico; o la vivienda obrera, sin apenas precedentes históricos. Más adelante volveremos más detenidamente sobre la formación de esos espacios que fue un proceso bastante complejo:

“La necesidad de definir nuevos temas constructivos impondrá en un principio el consumo de tipologías de repertorios edificativos ya existente. Solo con el paso del tiempo, el consumo de nuevas tecnologías y el riguroso cumplimiento de los principios racionalistas conducirán a la arquitectura industrial a la definición de tipologías específicas y propias para sus principales temas³²”.

A partir de aquí Covadonga Álvarez intenta definir las características del lenguaje de la arquitectura

²⁶ “a excepción de ciertas obras desbordadas por la retórica historicista como muchas estaciones”. *Ibidem*, pág. 361.

²⁷ *Ibidem*, pág. 361.

²⁸ “Así valorado, el conjunto constructivo del que tratamos se erige en el producto más industrial de la arquitectura del siglo XIX, y ello no únicamente por las bases filosófico-materialistas que lo inspiran, sino también por el uso de métodos propios de la producción mecanizada: consumo de materiales obtenidos industrialmente y recurrencia a módulos susceptibles de repetición y adición, tanto en la fase de diseño como en la ejecución de edificios e instalaciones”. Covadonga ÁLVAREZ QUINTANA, “Apuntes para una estética de la arquitectura industrial del siglo XIX”, *Ábaco*, núm. 8 (2ª época), 1996, pág. 51.

²⁹ “El programa racionalista, fundamentado en la segunda mitad del siglo XVIII y principios del XIX por figuras como Laugier, Lodoli, Milicia y Durand, consume el siglo pasado desde una vertiente predominantemente teórica (Ruskin, Viollet-le-Duc), de la que se salva como excepción la arquitectura industrial ejecutada”. *Ibidem*, pág. 52.

³⁰ *Ibidem*, pág. 52.

³¹ *Ibidem*, pág. 53.

³² *Ibidem*, pág. 53.

industrial, aunque constata que se desarrollan más en la nave industrial, haciéndolo en la vivienda obrera en menor medida.

Desde el punto de vista volumétrico: grandes dimensiones y tendencia a la geometría simple y a la horizontalidad³³ que contrasta con la verticalidad propia de otras construcciones industriales como las chimeneas, depósitos o castilletes. La cubierta con forma de prisma triangular, a doble vertiente para la protección climática, pero también para la evacuación del aire contaminado y a la provisión de luz vertical. Linternones y cubiertas de shed se convertirán en emblemas de esta arquitectura.

Concede gran importancia a la luminosidad natural: la estructura de esqueleto portante que desde temprano se impuso en la nave favoreció el incremento de la luz horizontal procedente de los vanos al ampliarse su número y superficie sobre un muro ya sin función portante. La luz de procedencia cenital, tímidamente ensayada primero en las claraboyas, alcanzaría en el cambio de siglo la solución óptima con la cubierta en sierra.

Amplitud espacial unida a máxima diafanidad “en una tendencia progresiva a la erradicación de obstáculos y con el concurso de las nuevas tecnologías constructivas, acabarán desapareciendo las hileras de apoyos interiores y conquistándose los ambientes únicos y diáfanos”³⁴.

En cuanto a los elementos constructivos, por un lado los que tienen función estructural se realizarán con elementos metálicos³⁵, luego sustituidos por la armadura de hormigón armado ya en el siglo XX. En cuanto a los planos y superficies de cerramiento, los horizontales pueden realizarse con cubierta de chapa, teja plana o el primitivo fibrocemento y los verticales ahora desprovistos de la función sustentante pueden omitirse dejando el esqueleto metálico visto, pero lo habitual serán fachadas de albañilería. En estas los vanos dejan visto el encintado de ladrillo aprovechado como recurso compositivo combinado con el aparejo restante con un revoco de cal respetando así los principios de economía utilidad y sinceridad; recurso que también se usa en cornisas esquinas, pilastras...; en las fachadas cortas aparecen además dos elementos que caracterizan al hastial genuinamente industrial: el óculo de ventilación y el sobrepíñon generado por el linternón corrido, formando así un hastial escalonado precedente del frontispicio hanseático que se impondrá en el cambio de siglo.

La repetición, seriación y monotonía es característica, sobre todo en las fachadas largas formadas por series de paños de muro incluidos entre dos pilastras o de ventanas, o de tramos de corredor; también la cubierta tipo shed y los elementos estructurales tanto por separado como asociados participan de este principio de repetición.

“La producción seriada de un elemento y su posterior montaje e integración en el todo son leyes que presiden la producción industrial de bienes de consumo, pero también la arquitectura industrial que la alberga. La diferencia entre ésta y la arquitectura culta de importantes dimensiones estriba en que en la última la repetición, y su efecto de monotonía, al entenderse como defectos constructivos se suavizan y corrigen con elementos entresacados del código estilístico correspondiente, en definitiva, con recursos ornamentales ausentes en la arquitectura más legítimamente industrial”³⁶.

Lo que hemos denominado arquitectura industrial inspira buena parte de los planteamientos teóricos y del programa de formas del movimiento moderno, y además permanece latente hasta la actualidad como se pone de manifiesto en la denominada arquitectura de *alta tecnología*, por ejemplo.

Será con el triunfo de la vanguardia en el periodo de entreguerras, ya en el siglo XX, cuando la arquitectura asuma todas las novedades que hasta ese momento solo habían ido gestándose en ese ámbito marginal que hemos denominado arquitectura industrial. Solo entonces los arquitectos aprovechando las novedades materiales aportadas por los avances tecnológicos revolucionarán esta disciplina. Desde los años veinte³⁷ se desarrolla esta nueva arquitectura denominada racionalista, funcionalista, Estilo Internacional o en su

³³ “un paralelepípedo tumbado definiendo un edificio tipo pastilla, exento y de planta abierta. De sus tres dimensiones cobra superior desarrollo la longitudinal, responsable de una planta alargada, seguida de la anchura y finalmente de la altura, cuya discreción infunde una sensible horizontalidad al cuerpo construido”. *Ibíd*em, pág. 53.

³⁴ *Ibíd*em, pág. 54. No es el caso de la habitación obrera, sometida como el grueso de la arquitectura civil al principio de la compartimentación múltiple del espacio.

³⁵ De una parte los apoyos verticales interrumpidos: columnas de fundición, pilares laminados de sección en T o H y pilares de celosía roblonada. De otra parte los elementos sustentados u horizontales: jácenas y arcos de celosía roblonada y la armadura de cuchillos.

³⁶ *Ibíd*em, pág. 56.

³⁷ “Le Corbusier define en 1923 la arquitectura como una “máquina de habitar”, igualando su proceso productivo y su formalización misma con la de los objetos industriales en especial con los aviones, los automóviles y los paquebotas, es decir, con los instrumentos más característicos de la dinámica civilización contemporánea: los medios de transporte. Tres años más tarde explicará mediante los “cinco puntos sobre una nueva arquitectura” las características técnicas y formales de la misma. De forma paralela los alemanes Mies van der Rohe, Gropius y Meyer emitían juicios en la misma línea que transmitían a sus alumnos en la Bauhaus. La práctica arquitectónica de todos ellos de todos ellos durante los años veinte justificaba sus propuestas sobradamente”. Javier HERNANDO, Cap. III. Arquitectura , en ...pág. 263.

sentido más amplio Movimiento Moderno y sobre todo desde los años treinta se difundirá por casi todo el mundo occidental³⁸.

El triunfo de la nueva arquitectura está indisolublemente ligado a la vanguardia, pero ésta tiene un doble componente no busca solo la transformación de la práctica artística sino la transformación de toda la sociedad, objetivo manifiestamente fallido. De hecho la vanguardia se caracteriza por su carácter dialéctico: si por un lado busca la originalidad y la invención, la novedad constante; por otro busca su institucionalización social, su uso cotidiano (Benjamin habló de la reproducción mecánica como característica de la vanguardia). Surge desde la autonomía radical del arte, pero busca su fusión con la realidad (la unión del arte y la vida).

“Toda la vanguardia tiene vocación de modernidad, entendiéndolo por tal la superación del modelo académico –en arquitectura el sistema Beaux-Arts- y la apuesta por una obra coherente con su tiempo histórico, es decir comprometida con la sociedad, radicalmente nueva en sus formas y favorable a la integración de la tecnología. Componente así mismo inseparable de la vanguardia fue la transformación de la sociedad, y en este aspecto, su fracaso ha sido sonoro; no así en la parte formal, pues tanto la arquitectura como las artes plásticas acabaron con el arte académico de una forma prácticamente definitiva”³⁹.

Esta contradicción del movimiento moderno explicará que después de la segunda guerra mundial se plantee su crisis e incluso se cuestione la propia necesidad de la vanguardia. Sin embargo la necesidad de la vanguardia parece sobradamente justificada como crítica siempre necesaria del modelo vigente que propone su adecuación para el momento presente; y las críticas a la modernidad quizá haya que interpretarlas como autocríticas en el sentido de autoasunción de los límites y defectos del movimiento moderno, como críticas a un modelo demasiado restringido de modernidad, a las servidumbres del racionalismo y de la interpretación simplificadoramente lineal de la historia. Aun en el caso de las que se declaran posmodernas afirmando la superación de la modernidad⁴⁰.

En ese sentido no es casual que en arquitectura las posiciones críticas surjan en el interior del propio movimiento moderno: “tal como sucede en el caso de Le Corbusier y los de los arquitectos de la siguiente generación formados en aquel y se incrementará con la llamada Tercera generación. Todos ellos sin embargo propondrán la renovación más que la superación del Movimiento Moderno”⁴¹.

“Solo en los años sesenta surgirán ataques furibundos contra aquel modelo de la vanguardia histórica, iniciándose una dispersión que alcanzará su apogeo en los últimos años setenta y sobre todo en los ochenta con la llamada posmodernidad”. Pero incluso en ésta, que no deja de ser poco más que una etiqueta, “conviven ejemplos claramente retardatarios con otros que siguen manteniendo vocación de modernidad y de investigación formal”⁴². Sin olvidarnos del florecimiento de una arquitectura de exaltación tecnológica conocida como *high-tech* que viene a constituir la desembocadura de una línea iniciada con el futurismo y retomada en los años sesenta en propuestas utópicas de ciudades cibernéticas y que curiosamente viene a representar en la actualidad lo que en el XIX representó la arquitectura del hierro.

En conclusión podemos decir que el proceso anónimo que fue constituyendo esos nuevos espacios industriales fue creando el repertorio de formas y espacios característicos de la modernidad, que en primer lugar están en la base de las propuestas del denominado Movimiento Moderno, pero también ha permanecido como arsenal siempre disponible para otras interpretaciones posteriores diferentes de la modernidad como pone de manifiesto la arquitectura de la *high-tech*. No es casual que estas formas surgidas directamente del sistema de producción industrial hayan tenido tanta importancia en la formalización de los espacios contemporáneos ya que se corresponde con la importancia que el sistema de producción industrial tiene dentro del conjunto de la sociedad, hasta el punto de que se la ha denominado

³⁸ Eso no significó su hegemonía absoluta “muy al contrario, la arquitectura de vanguardia hubo de competir desde sus inicios con las nuevas formas de la arquitectura académica que, refugiándose en el prestigio del clasicismo, resurgió con inusitada fuerza, precisamente durante los años treinta. Un “clasicismo depurado” según expresión de Robert Stern o una nueva tradición como la define Kenneth Frampton, recorrió Europa y Norteamérica con un modelo de arquitectura eminentemente representativa, de arquitectura de Estado”. *Ibidem*, pág. 264.

³⁹ *Ibidem*, pág. 264.

⁴⁰ Esta es la opinión, por ejemplo de Carlos Thiebaut, para quien las sospechas que hacia la modernidad se establecen desde las posiciones llamadas posmodernas alcanzan su crítica más radical si se interpretan como continuidad de los programas modernos, como crítica interna del programa moderno. Se trataría, por tanto, de la conciencia de los límites de la modernidad que cuestiona la linealidad del canon moderno, pero no sus estrategias normativas para entender el proceso de complejización moderna, ni tampoco los problemas no resueltos o los ideales no conseguidos. “La modernidad es un proceso (no un progreso) inacabado que sería necesario diferenciar cuidadosamente del cúmulo de imágenes que se han apresurado a retratarlo, fijarlo o domarlo. De esta manera a lo que nos conduce una interpretación de la posmodernidad más allá de los rótulos es a la cuestión de cómo la modernidad misma puede ser consciente de sus limitaciones, autoimágenes y que fuerzas puede extraer de ello”. Carlos THIEBAUT, “La mal llamada posmodernidad (o las contradanzas de lo moderno)”, en Valeriano BOZAL (Ed.), *Historia de las ideas estéticas y de las teorías artísticas contemporáneas*, Vol. II, Visor, Madrid 1999.

⁴¹ *Ibidem* pág. 264.

⁴² *Ibidem*.

sociedad industrial a esta sociedad que tiene su origen en el proceso de industrialización capitalista y que sigue siendo nuestra sociedad actual⁴³.

Bibliografía.

- Inmaculada AGUILAR, "Industrialització i arquitectura", en *Actas del I Congrés de arqueologia industrial del País Valencià*, Diputació de Valencia, 1991, pp. 93-119.
- Covadonga ÁLVAREZ QUINTANA, "Apuntes para una estética de la arquitectura industrial del siglo XIX", *Ábaco*, núm. 8 (2ª época), 1996, pág. 51.
- Andrieux, Jean-Yves
(1992) *Architectures du travail*, Rennes: Presses Universitaires de Rennes.
(1992), *Le patrimoine industriel*, Paris: Presses Universitaires de France.
- Mª Pilar BIEL IBÁÑEZ, (1999) "Una aproximación a la arquitectura industrial en Aragón", en *Artigrama*, núm. 14, Universidad de Zaragoza, 1999, pág. 26.
- Oriol BOHIGAS, "La codificación de un estilo entre los eclecticismos indescifrables", *Arquitecturas Bis*, núm. 50, 1985, págs. 28-31
- Manuel CASTELLS, *La era de la información: la sociedad red*, Vol. I, Alianza Editorial, Madrid 1997.
- Javier HERNANDO CARRASCO *La arquitectura en España 1770-1900*, Cátedra 2004.
- Siegfried GIEDION, *La mecanización toma el mando*, Gustavo Gili, Barcelona 1978.
- Negri, A. Y Negri, M., (1978) *L'archeologia industriale*, Florencia: G. D'Anna
- Antonello NEGRI, (1991) "Arqueología industrial i cultura material", *Actas del primer congrés de arqueologia industrial del País Valencià*, Diputació de Valencia.
- Pinard, J. (1985), *L'archéologie industrielle*, Paris: Presses Universitaires de France.
- Carlos THIEBAUT, "La mal llamada posmodernidad (o las contradanzas de lo moderno)", en Valeriano BOZAL (Ed.), *Historia de las ideas estéticas y de las teorías artísticas contemporáneas*, Vol. II, Visor, Madrid 1999.

⁴³ Coincidentemente con las posiciones posmodernas se ha hablado de una superación en la segunda mitad del siglo XX de la sociedad industrial. Según Manuel Castells la teoría clásica del postindustrialismo combina tres predicciones: la primera, que la fuente de productividad y el crecimiento de esta sociedad tendría su origen en el conocimiento, extendido a todos los ámbitos de la actividad económica mediante el procesamiento de la información; la segunda que la actividad económica pasaría de la producción de bienes a la realización de servicios, disminuyendo cada vez más los trabajos fabriles; y, la tercera, que aumentaría la importancia de las ocupaciones con un alto contenido de información y conocimiento, es decir, que las ocupaciones ejecutivas, profesionales y técnicas crecerían más deprisa que todas las demás, constituyendo el núcleo principal de la nueva estructura social. Castells tras relativizar esas tres afirmaciones y constatar que en realidad la oposición no debe hacerse entre una economía industrial y otra postindustrial sino entre dos formas, ambas de producción industrial afirma que es sintomático que precisamente cuando se habla de postindustrialismo a fines del siglo XX se esté "en una de las olas de industrialización más amplia de la historia. Si utilizamos un simple indicador como el número absoluto de trabajadores industriales, alcanza su punto culminante a mediados de la década de los noventa y sigue creciendo: solo en el delta del río de las Perlas se crearon al menos seis millones de puestos de trabajo industrial en la última década [...]". Manuel CASTELLS, *La era de la información: la sociedad red*, Vol. I, Alianza Editorial, Madrid 1997, pág. 142.