



Reciclaje de edificios industriales

Caso de estudio: Cristalerías Planell
en Barcelona

Grado en fundamentos de la arquitectura
Trabajo fin de grado: septiembre 2020

Marwa Kairouani
Tutor: Mónica García Martínez



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

Resumen

Reciclaje de edificios industriales. Caso de estudio: Cristalerías Planell en Barcelona.

Reciclatge d'edificis industrials. Cas d'estudi: Cristalleries Planell a Barcelona.

La arquitectura tiene capacidad de transformarse y de adaptarse a nuevos usos, mencionamos los edificios industriales como un modo ideal de reprogramación, tanto por su capacidad intrínseca como por el valor representativo respecto a nuestra cultura.

Por otra parte, la industria de construcción tiene un enorme efecto significativo en el medio ambiente, es el primer sector que participa en el deterioro de la naturaleza. En las últimas décadas, estamos asistiendo a un cambio y una adecuación a las necesidades de los nuevos tiempos para evitar que tengan impacto en el medio ambiente. Nos referimos a la arquitectura sostenible, que nosotros mismos, como arquitectos, tenemos que considerar.

Este trabajo aborda los temas de reciclaje y reprogramación en el marco de proyecto de arquitecturas abandonadas. Se tomará como caso de estudio las Cristalerías Planell, a un edificio industrial reconvertido a un equipamiento municipal en Barcelona por Harquitectes con Josep Ricard.

Palabras claves: Reciclaje, reprogramación, arquitectura industrial, sostenibilidad ambiental y social, valor cultural

Abstract

Recycling of industrial buildings. Case study: Cristalerías Planell in Barcelone.

The architecture has the capacity to transform itself and adapt to new uses, industrial buildings are mentioned as an ideal mode of reprogramming, both for their intrinsic capacity and for the value represented with respect to our culture.

On the other hand, the construction industry has a significant impact on the environment, which causes a major deterioration of nature. In recent decades, we have witnessed an adaption to ever changing needs of the environment period in order to avoid further deterioration. We refer to sustainable architecture, which we ourselves, as architects, have to consider.

This work addresses the issues of recycling and reprogramming in the framework of abandoned architectural project. The cristalerías Planell will be taken as a case study, an industrial building reconverted to a municipal equipment in Barcelone by Harquitectes with Josep Ricard.

Key words: Recycling, reprogramming, industrial architecture, environmental and social sustainability, cultural value.

Índice

Resumen/abstract.....	3	Capítulo 2: Caso de estudio: cristalleries planell en Barcelona.....	45
I. Introducción.....	6	2.1 Criterio de elección del caso de estudio: Centro cívico de Cristallerías de Planell.....	45
1.1 Tema de investigación.....	7	2.2 Contexto histórico del edificio.....	49
1.2 Estado de la cuestión.....	9	2.3 Estudio arquitectónico del edificio.....	51
1.3 Objetivos e hipótesis.....	11	2.4 Repercusión de la implantación.....	61
1.4 Metodología y Estructura.....	12	2.5 Pensamiento crítico.....	63
II. Reciclaje de edificios industriales. Caso de estudio		III. Conclusiones.....	64
Cristallerías Planell en Barcelona	16	IV. Bibliografía.....	66
Capítulo 1: Marco teórico.....	17	V. Fuentes de ilustraciones.....	65
1.1 Conceptos teóricos.....	17		
1.2 La valoración artística de la arquitectura industrial....	20		
1.3 El reciclaje de la arquitectura industrial en España.....	23		
1.4 Principios y potencial de la arquitectura industrial.....	27		
1.5 Las diferentes intervenciones en la arquitectura industrial.....	31		
1.6 ¿Reutilización o reconversión?.....	39		
1.7 La reconversión como método de intervención.....	42		

1.1 Tema de investigación

“Por ello, lo que se nos plantea en términos de sostenibilidad es la necesidad de reutilización o reciclaje de ese inmenso patrimonio construido. El reto de arquitectura en próximos años constituirá en dignificación ese vasto patrimonio de segunda, aprender a ver en lo roto, lo viejo y lo feo, no cadáveres sino oportunidades...”¹

El medio urbano se desarrolla rápidamente, a veces bruscamente según el sistema económico establecido en cada época, que en gran parte suscita al cambio de la estructura de la ciudad. En los últimos treinta años, gran nombre de países europeos se ha sometido a una gran transformación urbana, pasando de un sistema industrial a un sistema post industrial. Por consecuencia, los barrios industriales se evacúan para trasladarse fuera de la ciudad, con lo que los edificios industriales se encuentran abandonados y olvidados, o destruidos para nuevas construcciones.

En los comienzos del siglo XXI, surgió un concepto que es tan antiguo como la propia arquitectura, se trata del reciclaje de arquitectura. Es un concepto recién descubierto, que sensibiliza hacia la conservación del patrimonio, la sostenibilidad de arquitectura y la protección del medio ambiente.

El valor cultural de la industria es objeto de una adhesión general, es necesario hacer reconocer el patrimonio industrial no sólo como un tema de estudio sino como verdadero campo del patrimonio. No obstante, la protección de los edificios industriales no es una garantía de perennidad. La política del patrimonio industrial no incide sólo a la protección, sino también a soportar las cargas de mantenimiento y de funcionamiento. Desafortunadamente, es evidente que hay un fallo en el sistema cultural, que debe asegurar el conocimiento, la protección y la restauración de una herencia y también preocuparse de su futuro.

Por otra parte, a causa de los fallos del mercado, el sistema económico no promueve el reciclaje, aunque este proceso en un sistema capitalista debería ser barato. Hay un problema real de la financiación de los costes de mantenimiento que no pueden ser asegurados en ausencia de un verdadero proyecto de reconversión.

01. Reciclaje de infraestructuras obsoletas. Manuel Lillo Navarro. *Universitario de Restauración del Patrimonio de la Universidad Politécnica de Valencia*

Las edificaciones industriales fueron concebidas con gran generosidad estructural, grandes luces y cuentan una calidad constructiva. Por tanto, el patrimonio industrial aporta oportunidades interesantes, es necesario reflexionar sobre modos de intervención diferenciados tomando en cuenta la diversidad y la potencialidad de los sitios.

La conservación de los edificios industriales procede a la protección de la evidencia de un pasado industrial. Desde un punto de vista artístico- arquitectónico, resaltar el potencial de esos edificios y valorizar sus componentes arquitectónicos todavía es una problemática.

1.2 Estado de la cuestión

Hoy en día, la sociedad se ve más interesada en la protección del patrimonio industrial, y reclama la conservación de los edificios industriales al mínimo los que se señalan útiles y están en condición de ser reciclados.

Por otro lado, el cambio climático es una problemática mundial, ya es inadmisibles dejar de lado el impacto que causa la construcción en el medio ambiente. La preocupación se traslada a todos los sectores, se buscan nuevas estrategias para ralentizar e interrumpir el deterioro climático.

De ello se inician las investigaciones de los arquitectos, ingenieros y urbanistas sobre métodos y estrategias que pueden contribuir en la conservación del patrimonio industrial y en la protección del clima.

Las investigaciones realizadas por Daniel Pardo Cano arquitecto graduado de la ETSA Valencia, destaca diferentes intervenciones establecidas en los mataderos de España y de Europa, y analiza las distintas estrategias enunciadas por Ana Navarro Bosch doctora Arquitecta por la ETSA y miembro del instituto de Restauración del Patrimonio, que aporta una multitud de acciones de intervención apoyado por cuatro principios que son: re-mirar, re-pensar, re-programar y re-diseñar; destaca también el concepto Cradle to Cradle de McDonough y Braungart que con ello repercute los principios de diseño.

En el mismo contexto, la investigación efectuada por Sebastián Gómez Espinal arquitecto graduado de la ETSA Valencia, destaca las estrategias de reprogramación y de rehabilitación, mediante un análisis arquitectónico de varios casos de estudio en Barcelona.

En la presente investigación, se destacan distintos métodos de reconversión elaboradas por varios arquitectos, y donde se pondrá en primer plano la protección del valor cultural e histórico del edificio.

En este ámbito, resaltamos las estrategias de reciclaje y reutilización de las infraestructuras obsoletas de Manuel Lillo Navarro doctor arquitecto titulado de la ETSA Valencia, cuyo artículo expresa su preocupación sobre la destrucción del patrimonio material e incita a la reutilización de la arquitectura, poniendo de relieve el potencial de esa última, que además, su recuperación será objeto de una capa suplementaria de valor cultural que puede intensificar y consolidar el patrimonio cultural. Se destaca también las estrategias de reconversión elaboradas por Emannuelle Real escritora francesa apasionada de la arquitectura en su libro "Reconversions, l'architecture industrielle réinventée" (reconversiones, la arquitectura industrial reinventada), y las estrategias de reconversión elaboradas por los arquitectos por la ETSA Madrid: Santiago de Molina Rodríguez y Silvia Colmenares Vilata.

El trabajo desarrollará las diferentes actitudes del arquitecto frente a la arquitectura obsoleta, y también las diferentes actuaciones posibles en los edificios industriales. Y finalmente, se investigará sobre la diferencia entre la reutilización y la reconversión de la arquitectura y sus impactos en el valor cultural del patrimonio industrial.

Un caso de estudio será objeto de este análisis, destacando las estrategias utilizadas por los arquitectos responsables, y analizando su repercusión en la implantación.

La principal motivación personal de esta investigación es poner de manifiesto la importancia de la conservación del valor cultural del patrimonio industrial y elaborar diferentes métodos de reciclaje que pueden ser útiles en la protección de la identidad cultural y la preservación del medio ambiente.

1.3 Objetivos e hipótesis

El reciclaje de la arquitectura incide en el valor cultural e histórico de la arquitectura industrial.

Este trabajo tiene por objetivo estudiar las diferentes actuaciones que se realizan en el proceso del reciclaje de la arquitectura obsoleta industrial. Se desarrollará dos métodos específicos: la reutilización y la reconversión.

La investigación tiene por finalidad averiguar qué tipo de intervención puede compatibilizar con la conservación del valor cultural de la arquitectura industrial. Por ello, se estudiará las estrategias utilizadas del caso de estudio: la antigua fábrica de Cristalleries Planell en Barcelona, actualmente centro cívico de Cristalleries.

Continuamente, se analizará el resultado de la intervención, y su aporte a la conservación de la arquitectura industrial mediante un estudio comparativo con las estrategias establecidas en la investigación. No se trata de evaluar la intervención, será un pensamiento crítico basándose sobre las búsquedas realizadas.

Las conclusiones destacadas no son concretas, el tema de investigación es vasto y conlleva diferentes puntos de vista y múltiples directrices. Por tanto, se destacará los resultados apoyándose sobre las investigaciones efectuadas.

1.4 Estructura y metodología

La investigación se desarrollará en tres partes:

En primer lugar, para introducirse al tema, se definirá varios términos que pueden crear confusión a lo largo de la investigación. Se realizará una búsqueda histórica sobre el reciclaje de la arquitectura industrial, y se determinará los motivos y la causas que han incitado a actuar en la preservación del patrimonio industrial. Continuamente, se estudiará los principios y el potencial de los edificios industriales, y se determinará después las diferentes actitudes que puede ejercer el arquitecto frente a los edificios abandonados.

Posteriormente, se investigará sobre dos métodos de reciclaje: la reutilización y la reconversión, y se evaluará la repercusión de cada método sobre la protección del valor cultural. Luego, se desarrollará ampliamente el proceso de reconversión.

En segundo lugar, se efectuará un análisis sobre el caso de estudio: centro cívico de Cristalleries de Planell en Barcelona y se estudiará las estrategias utilizadas por Harquitectes.

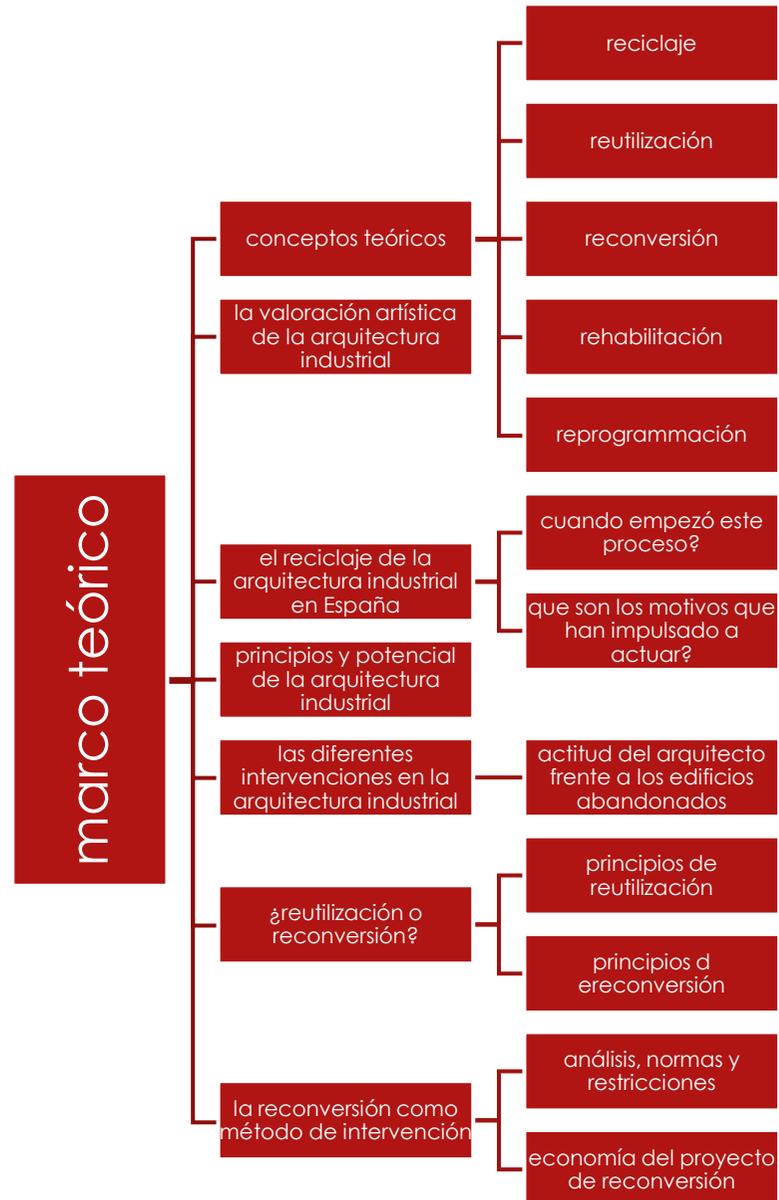
Por último, se elaborará reflexiones sobre los resultados de la intervención y su repercusión en la conservación del valor cultural.

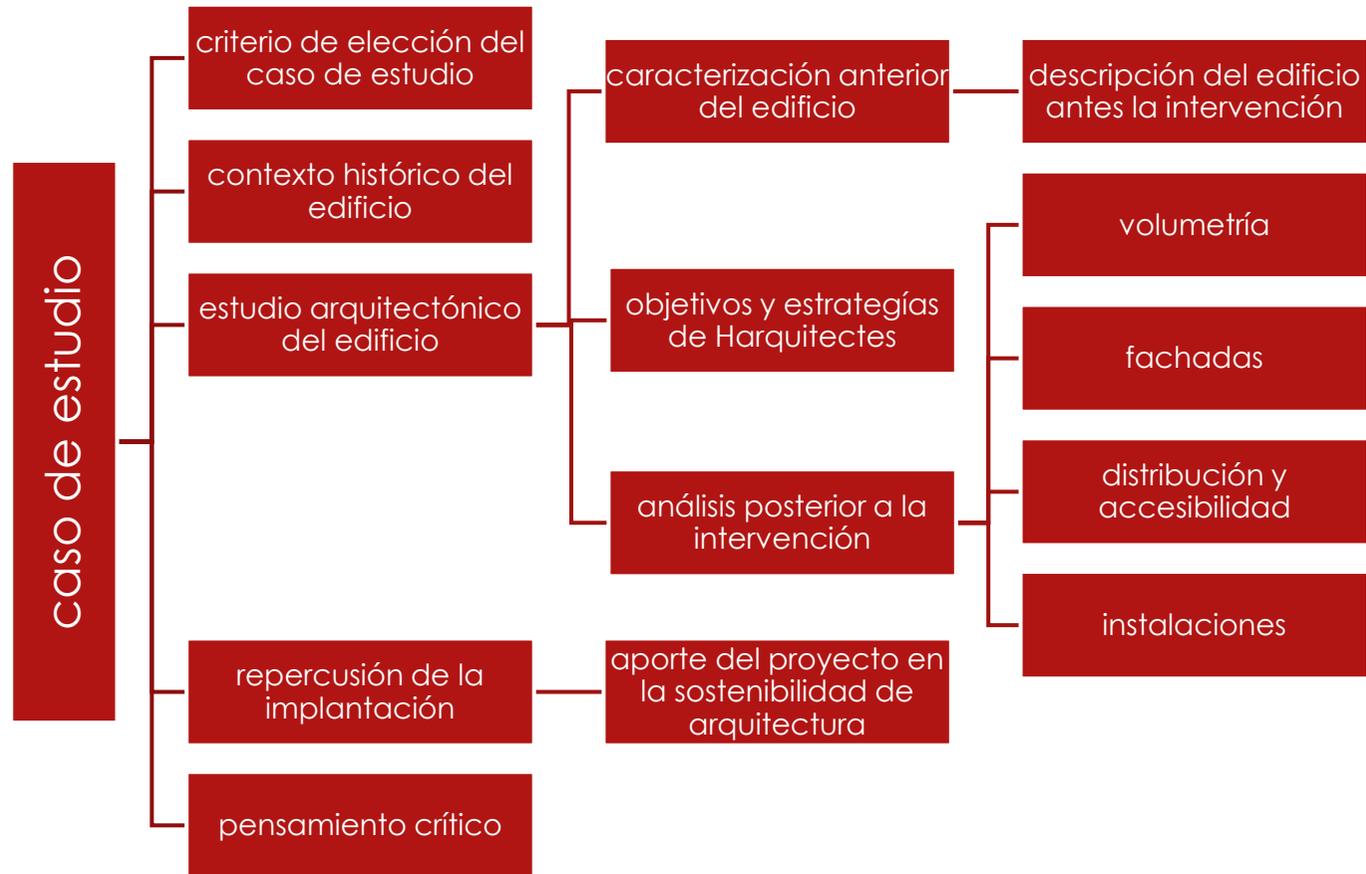
Para llevar a cabo este trabajo, se recurrió a la exploración de varias investigaciones realizadas por arquitectos en el ámbito de reciclaje de la arquitectura industrial, para tener una idea de lo que fue abordado. Así, se puede situarse dentro del tema para poder establecer una aportación personal y singular.

Para recopilar conceptos teóricos e informaciones históricas, se recurrió a consultas de fuentes bibliográficas; y para el estudio de los métodos de reciclaje, se acudió a artículos de grandes arquitectos y un libro de una escritora apasionada de arquitectura mediante el Polibuscador y Google Académico.

Para el estudio de caso, se recolectó informaciones de artículos periódicos, entrevistas y de las conferencias de los arquitectes encargados de la obra.

Mediante las informaciones recogidas, se procede al análisis de la intervención de Harquitectes en el centro cívico de Cristalleries. Y en conclusión se plantea reflexiones y resultados sobre las estrategias establecidas por Harquitectes y su repercusión en la implantación.





El reciclaje de edificios industriales
Caso de estudio: Centro cívico Cristalleries de Planell

Capítulo 1: Marco teórico

1.1 Conceptos teóricos

El presente trabajo aspira a investigar sobre las estrategias del reciclaje de la arquitectura abandonada a uso industrial, para evitar cualquier confusión entre los términos utilizados, se definen los siguientes conceptos: Reciclaje, reutilización, rehabilitación, reconversión, reprogramación.

Reciclaje Según Manuel Lillo doctor arquitecto por la ETSA Valencia, en su artículo de "reciclaje de infraestructuras obsoletas" define el reciclaje como *"una de las estrategias que promueven un uso sostenible de los recursos."*¹

Mientras que, Elisa Valero Doctora arquitecta por la universidad d Granada en su artículo "Reciclaje de barriadas sociales. Apuesta por una alternativa sostenible" enuncia que *"el reciclaje supone iniciar un nuevo ciclo de vida a partir de lo viejo, sin conformarse con meras actuaciones de reparación centradas exclusivamente en solventar problemas inmediatos y aspectos parciales y epidémicos, ni tampoco embalsamar lo que ya está muerto, como sería prolongar a toda costa situaciones insostenibles, ya sea por el grado de deterioro constructivo-estructural o por un inaceptable planteamiento inicial"*.²

El reciclaje es un término que puede provocar confusión ya que es un concepto novedoso en arquitectura, se determine diferentemente por varios arquitectos, pero queda evidente que reciclar arquitectura es volver a utilizar un edificio, conservando o modificando su anterior uso. Es un procedimiento que tiene por objetivo reducir los daños medioambientales, y construir de manera sostenible. Cabe demostrar en la presente investigación que la arquitectura es circular y desarrollar los distintos métodos de reciclaje en la arquitectura industrial.

-
01. Reciclaje de infraestructuras obsoletas (p 01). Manuel Lillo Navarro. Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV
 02. Reciclaje de barriadas sociales. Apuesta por una alternativa sostenible (p 03). Centro de investigación: Universidad de Granada

Los términos “reutilización”, “rehabilitación”, y “reconversión” están demasiado utilizados con frecuencia indistintamente, aunque tienen significados distintos y cada método recurre a estrategias distintas. Este trabajo tiene por objeto desarrollar en concreto los métodos “reutilización” y “reconversión”, por tanto, es necesario diferenciar entre ellos.

Rehabilitación Es un proceso que consiste en mejorar el estado de un edificio degradado o simplemente antiguo para que pueda conservar su vocación inicial. Es un método que incite a la armonización del lugar con la intervención, y se exige la adaptación con las normas actuales, ya sea en materia de seguridad, higiene, comodidad o medio ambiente. La rehabilitación puede tener también una dimensión urbana y aplicarse a una isla o a un barrio, pero afecta esencialmente al hábitat.

Reutilización Es un término ambiguo empleado regularmente, que se puede confundir con la reconversión, aunque los dos se difieren en lo que concierne al uso.

En arquitectura, la reutilización tiene por objetivo dar función a un inmueble a la que no estaba destinado inicialmente, es un procedimiento frecuente en la historia y es tan antiguo como la propia arquitectura, como por ejemplo un templo transformado en una iglesia, un palacio en un museo, y también fábricas que se han reasignado a otras actividades industriales. Se puede entender que la reutilización es un proceso de oportunidad en el que el valor patrimonial no tiene ningún carácter determinante. En la mayoría de los casos, la reutilización de un edificio requiere poca adaptación.

Reconversión Emmanuelle Real enuncia en su libro “reconversions, l’architecture industrielle réinventée”, *“la reconversión se diferencia de la reutilización por su intencionalidad y la aplicación que implica”*¹.

A diferencia de la reutilización, este método consiste en conservar un edificio devolviéndole un valor de uso que ha perdido. La reprogramación que se produce durante una reconversión requiere la adaptación del edificio a este nuevo uso, las transformaciones realizadas deben de respetar la memoria del lugar y su función original. Requiere una buena gestión, un análisis y un estudio profundo del contexto histórico y urbano del edificio para conseguir la conservación de la memoria del edificio.

Ambos métodos de reutilización y reconversión implican el cambio de uso, por lo cual, es fundamental saber de qué se trata la reprogramación.

Reprogramación Según Manuel Lillo Navarro, *“Cualquier construcción es susceptible de ser reutilizada para funciones muy diversas, siempre que se relativicen principios como tipología, función, lenguaje, etc., que son sustituidas por argumentos de índole cuantitativo: dimensiones, proporciones, capacidad portante, altura libre, iluminación natural, ventilación, etc. No hay nada prohibido, puede y debe actuarse sobre la preexistencia con total libertad.”*

01 Emmanuelle Real. Reconversions, l’architecture industrielle réinventée (p 13)

02 reciclaje de infraestructuras obsoletas (p 05). Manuel Lillo Navarro.
Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV

1.2 La valoración artística de la arquitectura industrial

El patrimonio industrial siempre se nos ha presentado como algo de corroído, abandonado y pasado, mientras que calificamos las ruinas de un castillo como romántico, y los vestigios de una iglesia provocan un respeto que se vincula a un pasado doloroso. Esa gran herencia, que es testigo de una era industrial, se merece de iluminarse, que ser víctima del olvido o de destrucción.

En principio del siglo XX, tanto en América como en Europa la arquitectura industrial fue objeto de interés a los artistas. Un edificio industrial abandonado era un lugar de encuentro a los grupos de artistas, invisten ilegalmente en ello ya que el sitio es a bajo precio. Para ellos, era una oportunidad para expresarse y exhibir sus creaciones. Desde entonces, los edificios industriales se convierten en espacios de experimentaciones social y artístico.

Actualmente, el valor cultural e histórico de los edificios industriales es evidente, se identifica claramente por sus aspectos estéticos, espaciales y formales. El tema empieza ya a atraer el interés del público, pero todavía carece del profesionalismo por parte de quien va a participar en la intervención de este patrimonio, y también de como se va a valorar.

Según Inmaculada Aguiler Civera cátedra Demetrio Ribes de la universidad de Valencia *“en el estudio de la historia local de la arquitectura industrial todavía es difícil plantear un catálogo completo de estos elementos, unificar los criterios de valoración, evaluar cada uno de estos elementos, conciliar la conservación y preservación de este patrimonio con los intereses urbanísticos y sociales. Po ello, a corto plazo, los objetivos deberían ser; 1) conocer con mayor profundidad la historia de la arquitectura industrial;*

2) *definir los criterios de valoración para su catalogación y registro, y 3) plantear las bases para su preservación, restauración y rehabilitación.*"¹

También, la catalogación de los elementos es bastante avanzado, el Plan Nacional de Patrimonio Industrial presenta unos criterios de valoración y selección que permite identificar los bienes industriales. Así, la enumeración de los bienes inmuebles es un paso adelante para conservar el patrimonio industrial, pero gran cantidad de edificios industriales no seleccionados, están amenazados a su destrucción.

Por otra parte, es necesario mencionar un punto importante sobre las competencias de los especializados en la conservación y rehabilitación, es obvio la carencia del profesionalismo en este ámbito, la preservación de los edificios industriales requiere el entendimiento de los rasgos artísticos y arquitectónicos del patrimonio industrial. El fallo en esta materia es la utilización de métodos y estrategias pasados, el patrimonio industrial pertenece a su propia época contemporánea, si bien, tiene sus propios componentes y aspectos.

Hay que considerar las características funcionales de una estética arquitectónica que simbolizan los edificios industriales y permiten diferenciarlos de las arquitecturas religiosas, civiles, públicas, como las altas chimeneas, el castillete, el pabellón, etc. Hay que destacar también la opacidad de la estética industrial moderna, con los grandes espacios modulables. Es

muy importante abordar este punto, ya que la lectura de un edificio permite de concienciarse sobre la valoración artística de la arquitectura industrial.

Desde el punto de vista de grandes arquitectos entre otros, Le Corbusier, Gropius, y Bruno Taut, los rasgos de la arquitectura moderna tales como la forma pura y simple, la expresión de las formas geométricas o abstractas, la regularidad, y la ordenación, todo aquello se vinculan directamente a la arquitectura industrial, y se asignan como reglas básicas.

La cronología de los estilos en la arquitectura industrial

Naturalmente al hablar de arquitectura se manifiesta el arte, las primeras obras industriales fueron influidas por el romanticismo, con sus rasgos representados en las fachadas de calle, como las estaciones de tren, o los pabellones. Luego se ajustan a las ideas del arte moderno a partir del siglo XX, inspirado por el sistema esencialista de Le Corbusier y el proyecto existencialista de Gropius y bien otros.

01 Inmaculada Aguilar Civera, Cátedra Demetrio Ribes. Universidad de Valencia. *Arquitectura industrial, testimonio de la era de la industrialización* (p 05)

Posteriormente, la arquitectura industrial se convierte al racionalismo, surgen nuevas nociones arquitectónicas basados sobre un pensamiento racional y funcional, tal como el uso de nuevos materiales, y el planteamiento de un programa relacionado con las necesidades sociales, productivas y económicas.

La cronología de los estilos viene en conjunto con las evoluciones sociales, económicas y tecnológicas de cada década. En consecuencia, resulta una diversidad estilística de los edificios industriales. En España, el tema de la arquitectura industrial sigue siendo una novedad, por lo que hay una carencia en las investigaciones y estudios sobre ese marco, la historia del arte todavía es vasto e indefinido, esa carencia de informaciones de forma indirecta condena esa gran herencia al olvido. Tal vez, el estudio de la arquitectura industrial incidirá a poner en luz los aspectos arquitectónicos e ingenieriles, y a ser de interés.

"No es su destino original el que confiere a estas obras el significado de monumentos. Nosotros, los sujetos modernos, se la atribuimos"¹. Riegl

01 Riegl, "el culto moderno de los monumentos

1.3 El reciclaje de la arquitectura industrial en España



IMG 1_ Les Halles de París de Victor Baltard



IMG 2_ Puente Vizcaya de Alberto Palacio

El reciclaje es una estrategia tan antigua como la propia arquitectura, a lo largo de la historia, el cambio de uso de los edificios ha sucedido naturalmente. Hoy día, es un tema muy corriente dentro de la sociedad española, no sólo por la conservación del patrimonio industrial sino también por la sostenibilidad y la protección del medio ambiente.

La demolición de Les Halles en París entre 1971 y 1973 (famosa obra francesa en hierro proyectada por Victor Baltard), es el primer factor que ha introducido el tema de reciclaje en arquitectura, ha provocado la indignación de los profesionales y las instituciones; desde entonces la protección del patrimonio industrial salió a la luz, tiene por objetivo estudiar, inventariar y catalogar las obras; algunas se han reconocido al nivel internacional como patrimonio mundial, citamos *las colonias industriales de los ríos Cardener y Llobregat en Cataluña* y *la ruta minero-industrial de Castilla La Mancha*. Y otras al nivel nacional, en España, como *el Puente Colgante de Vizcaya* diseñado por el ingeniero Alberto Palacio, fue declarado primera obra del patrimonio industrial del País Vasco y de España en 2006.

La puesta en valor de los edificios industriales es el primer paso para evitar su destrucción. Pero no asegura su perennidad, había que pensar en un método para garantizar su perseverancia, de ello surge el reciclaje de los edificios industriales, cuya primera condición es la utilidad del edificio. Se generaron las primeras intervenciones, se trata de dar un nuevo uso a los edificios, encontrar una función compatible a las características tipológicas y espaciales y también a la memoria del edificio para preservar a la vez su valor cultural y no afectar su alma de lo que fuera. Es un desafío bastante difícil, ya que algunos casos de la arquitectura industrial se caracterizan por un elemento importante y primordial que le es complicado volver a utilizar o es difícil de darle un nuevo uso compatible a aquello, es decir, la maquinaria.

Por consecuencia, el reciclaje se ha concentrado más en la reconversión cultural de los edificios, transformando edificios industriales a museos contemporáneos, o centros culturales dedicados a la producción e innovación artística; por lo que ha llamado la atención del público y ha aumentado la demanda, generando beneficios económicos, sociales y urbanos; y en paralelo, ha incitado a invertir en edificios industriales abandonados para convertirlos con un contexto moderno y cultural nuevo.

Por otra parte, los monumentos industriales en España no son de los más visitados tal como la Torre Eiffel de París, o la Ópera de Sídney, aunque la arquitectura española es de las más bonitas. España conoce un retraso en el interés de la arquitectura moderna comparado con el resto de los países europeos. No obstante, el futuro de la arquitectura promete muchas más intervenciones en edificios industriales; ya existe varios ejemplos, aunque no conocidas.

Destacamos la antigua central eléctrica del mediodía en Madrid construida a finales del siglo XIX a principios del siglo XX, y convertida en Caixa Forum por los arquitectos suizos Herzog y De Meuron destinada a las actividades educativas sociales y culturales. El edificio conserva su fachada original, y también la carbonera y los grandes depósitos de agua utilizados para generar corriente. El Embarcadero de Cáceres, antigua nave minera rehabilitada por el estudio de arquitectura de Fuensanta Nieto y Enrique Sobejano, convertida a centro cultural diseñado para espacios de participación ciudadana,



IMG 3_ antigua central eléctrica de mediodía en Madrid



IMG 4_ Caixa Forum por Herzog y De Meuron

y servicios generales. Y finalmente, La Conservera, una antigua fábrica de conservas en Ceutí, Murcia transformado a un centro de exposiciones temporales por los arquitectos Enrique Nieto y Fernando de Retes, los patios y volúmenes originales se han conservado respecto a la memoria del lugar, y muchos más.

El campo del reciclaje industrial en España ha iniciado la reflexión de recuperar los edificios industriales para darle un nuevo sentido, e ha impulsado a pensar en estrategias de intervención y sostenibilidad; que seguramente podrá crear un cambio de mirada en el futuro de arquitectura.

¿Qué motivos pueden incitar a la utilización de este método?

*“Podemos utilizar la estrategia de reciclaje y sostenibilidad como fin en sí mismo y también como excusa para otro objetivo: la reutilización de un gran surtido de fragmentos de la ciudad que, recodificamos por la incorporación de nuevos usos, suponen multiplicidad, adaptabilidad, cambio...”*¹ Manuel Lillo navarro.

01. Reciclaje de infraestructuras obsoletas (p 01). Manuel Lillo Navarro. Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV



IMG 5_ Museo de la Conservera/ créditos: David Frutos



IMG 6_ Museo de la Conservera, Murcia (2009)

Fue necesario pensar en algún procedimiento para el futuro urbano de las ciudades, el agotamiento del suelo es una de las primeras razones, impide la expansión de las ciudades, además resulta mucho más económico reciclar edificios en vez de construir nuevas plantas. Otra ventaja del reciclaje es su aspecto económico, la no necesidad de extraer materias primas, el uso de materiales ya elaborados, se necesita menos energía y menos desplazamiento, más aún, no se incorporan los costes de demolición o de cimentación; por otro lado, es un proceso que implica la utilización de mano de obra. En conclusión, el medioambiente beneficia en gran parte de este proceso.

Al nivel arquitectónico, los edificios industriales se caracterizan por ser de estructura sólida, con una superficie generosa, un espacio diáfano y amplio, luz natural y una alta calidad de elementos constructivos. Por tanto, se puede deducir que gran parte de la inversión económica, energética será para la intervención del edificio.

Después de todo, hay que concienciar que en la intervención de esos edificios industriales no se puede aplicar cualquier estrategia. Últimamente, el reciclaje se convirtió en una tendencia, es necesario incitar al estudio y análisis profundo de esa gran herencia para lograr una buena práctica, preservar el patrimonio industrial, y respetar la memoria del lugar. Ya que desafortunadamente, gran mayoría de los proyectos hechos han arruinado el espíritu del edificio por la despreocupación de los inversores.

Como afirma Koolhaas " *restaurar, recolocar, reagrupar, reformar, renovar, revisar, recuperar, rediseñar, retomar -los mármoles del Partenón-, rehacer, respetar: los verbos que empiezan por "re" producen espacio basura*".

1.4 Principios y potencial de la arquitectura industrial

Este apartado pasa por conocer los principios y el potencial de la arquitectura industrial. Los principios destacados son propios, y resultan de varias investigaciones, no pretende ser una información exacta, sino recopila informes de ciertos artículos.

Para suscitar el interés de la sociedad hacia la conservación de la arquitectura industrial, es necesario sacar a la luz las singularidades de los edificios industriales. A lo largo de los años, la arquitectura industrial ha estado evolucionando según las necesidades del lugar, de los trabajadores y de la economía, por tanto, las características pueden diferir de un periodo a otro. Más en general, la arquitectura industrial ha sido marcada por el movimiento moderno; los edificios industriales eran de algún modo un lugar de experimentación de la modernidad arquitectónica; así pues, es siempre innovadora.

Como anuncia Ascensión Hernández del departamento de historia del Arte en la Universidad de Zaragoza, en su artículo *“ una circunstancia añadida ha hecho de esta tipología una de las preferidas por los arquitectos contemporáneos: su amplitud espacial y una estética brutalista en la que domina un tratamiento sincero y expresivo de los materiales, ha conducido a seleccionar muchos edificios industriales para adaptarlos a museos y centros culturales, generalmente dedicándolos a la cultura y al arte contemporáneo, considerando que el espacio diáfano y fluido de estas construcciones se adecuaba perfectamente a la exhibición de obras de arte actuales”*.¹

María Paz Valenzuela Senadora universitaria de la académica de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, declara en su artículo *“dando cuenta de una propia*

01. El reciclaje de la arquitectura industrial (p 02).
Ascensión Hernández Martínez

historia económica, social y cultural; complejos que hoy se encuentran abandonados o superados y que por ello creemos deben ser preservados, no sólo como edificios posibles de recorrer o visitar aprendiendo de los procesos productivos que albergan, sino como elementos vivos dentro de la ciudad, adoptando y aportando nuevos usos y funciones, demostrando con ello la versatilidad y capacidad de estas estructuras creadas inicialmente, sólo para albergar máquinas y procesos industriales.”¹

Antonio Fernández Alba en su artículo de “el pensamiento arquitectónico del siglo XX” desarrolla el pensamiento de la arquitectura moderna “*La ruptura del espacio, su fragmentación y fusión (espacio interior-exterior), las nuevas formas, se transformarían en iconos ligados a la ideología industrial y soportados por los materiales innovadores del nuevo siglo, acero laminado, hormigones vertidos o prefabricados y vidrio.*”²

Así que, a pesar de la evolución que ha conocido la arquitectura industrial durante décadas, se puede destacar al menos cinco principios que se manifiestan en cada tipo de los edificios industriales.

Funcionalismo

Los edificios deben diseñarse únicamente en función del propósito y de la función del edificio. Conforme al arquitecto Louis Sullivan “la forma sigue la función”, eso implica que, si los aspectos funcionales son satisfechos, la belleza de la arquitectura seguirá naturalmente.

Concepción de un espacio y lugar

La concepción de un lugar visible, minimalista, y abstracto, de este modo se puede diseñar libremente dentro de ello.

-
01. Patrimonio arquitectónico industrial: una oportunidad para la reconversión y revitalización en la ciudad. (p 02) María Paz Valenzuela
 02. El pensamiento arquitectónico del siglo XX. (p 04) Antonio Fernández Alba

Expresión de la arquitectura industrial

Aunque el estilo de la arquitectura industrial en las primeras décadas fue inspirado por el pintoresquismo, neogótico, o el estilo orgánico, posteriormente se integró al movimiento moderno, en el que, por principio, la arquitectura no tiene carácter, representa la modernidad en sí misma, es técnica, plástica, y funcional.

Pensamiento estructuralista

Es otro principio de la arquitectura industrial, donde la estructura se impone a la totalidad del edificio. Las concepciones estructurales son de gran variedad, entre estructura muraria, estructura porticada, o estructura espacial.

Estética y materialidad

La arquitectura industrial se caracteriza por tener una estética llamativa y racional por tener exigencias técnicas: incombustibilidad, grandes luces, resistencia de los suelos al peso de las máquinas y a las vibraciones; se utilizan los materiales nuevos productos de la industria en sí misma como: el ladrillo, el hormigón, el vidrio, el hierro y acero.

Además, puesto que la arquitectura industrial conta con requisitos constructivos, arquitectos e ingenieros se han incorporado en las experimentaciones y la innovación para atender las exigencias de la industria. Debido a la evolución continua de la arquitectura, los edificios industriales se ven cada vez más transformados, continuamente se modifican los sistemas constructivos, las formas son más desarrolladas según las necesidades de los edificios utilizando nuevos materiales. Con lo que, no solo se considera la utilidad y la idoneidad del edificio, sino también la concepción, el volumen, la distribución de los espacios, con el fin de procurar la eficacia del edificio.

Así, durante décadas, la arquitectura industrial reveló una variedad tipológica, implicando los mismos principios para atender los requisitos de la industria. Esos tipos de edificios con diversas morfologías se prestan a acoger algunos usos más bien que otros. Por eso, los edificios industriales están altamente calificadas para encargarse de cualquier uso.

La intervención en la arquitectura industrial obsoleta, remite en cuestión la repercusión del reciclaje en la protección del valor cultural del patrimonio industrial, la preservación de esas edificaciones queda un desafío para los arquitectos y llama a la investigación sobre “las buenas prácticas” del reciclaje. El éxito de una intervención dependería de la elección de un programa apropiado para la memoria de los edificios, la morfología, y el respecto de los materiales de esos edificios.

1.5 las diferentes intervenciones en la arquitectura industrial

Es evidente que la estrategia elaborada en la intervención de la arquitectura industrial puede cambiar todo el sentido del proyecto. Nuestra preocupación viene principalmente por la sostenibilidad de la arquitectura y la protección del medio ambiente, pero también por la conservación del valor cultural e histórico de la arquitectura industrial. Por tanto, es necesario atribuir un apartado respecto a este marco en la que se investigará sobre las diferentes estrategias posibles en el reciclaje de la arquitectura industrial obsoleta. Conforme a las investigaciones realizadas por Daniel Pardo Cano arquitecto graduado de la ETSA Valencia, el ámbito de las estrategias elaboradas en la arquitectura industrial es vasto, cabe destacar entre otros, las estrategias de reciclaje de Ana Navarro Bosch, y el método Cradle to Cradle de McDonough y Brongart.

El motivo de este apartado es determinar diferentes intervenciones establecidas por Emmanuelle Real escritora y admiradora de la arquitectura, en su libro "Reconversions, l'architecture industrielle reinventée", y analizar la repercusión de esos métodos sobre el valor cultural de la arquitectura industrial destacando unos ejemplos de apoyo. Se elaborará también las estrategias de Santiago de Molina Rodríguez arquitecto por la ETSA Madrid y Silvia Colmenares Vilata Doctor de Proyectos Arquitectónicos en la ETSA Madrid, en su artículo "estrategias de Reconversión de la Arquitectura industrial". Por otro lado, basándose sobre estas investigaciones se analizará el caso de estudio: Centro cívico Cristalleries Planell en Barcelona.

Conversión, reconversión, rehabilitación, reutilización, reciclaje, transformación, mutación...etc, son varias operaciones posibles en la intervención de la arquitectura industrial. Estas prácticas representan la evolución de las políticas urbanas y en particular la percepción de los edificios abandonados. Hoy, muchos están

convencidos de la necesidad de una acción a favor de la reconquista de los antiguos sitios. Por tanto, **¿cómo debe actuar el arquitecto frente a los edificios abandonados?**

Antes de querer o poder actuar, conviene buscar una adecuación ideal entre la reprogramación y las características del edificio, es decir, un nuevo uso adaptado a la vez al edificio y a su entorno. Eso, requiere la toma en consideración de las funciones del barrio y sus requisitos.

Según Bernadette Merenne Schoumaker geógrafa y profesora en la Universidad de Lieja en su artículo "La reconquête des anciens sites industriels : constat et propositions" (La reconquista de los antiguos sitios industriales: observaciones y propuestas), el éxito de una intervención está relacionado a tres acciones:

- *"Una acción preventiva: se trata de evitar la aparición de edificios abandonados conociendo mejor el patrimonio industrial e interviniendo lo más antes posible tras el encierro de la empresa.*
- *Una acción de restauración de la atractividad del sector: la elección de ciertos puntos que debería suscitar la renovación.*
- *Una acción para definir una estrategia global de intervención: hay que preparar un plan general coherente apoyándose sobre estudios concretos y adoptados por los poderes público y la población."*¹

Además, ante cualquier intervención es imprescindible pensar en concebir un proyecto sostenible. En efecto recuperar estos edificios es preparar el futuro dotando a cada espacio y sub-espacio una oportunidad de continuación.

Así, respecto a los edificios existentes, hay una gama amplia de intervenciones posibles, en el que el arquitecto muestra enfoques singulares. Destacamos las estrategias de la escritora Emanuelle Real en su libro "reconversions, l'architecture industrielle réinventée" (reconversión, la arquitectura industrial reinventada), donde muestra diferentes perspectivas de intervención.

La conservación del antiguo

Este proceso está relacionado tradicionalmente a la protección de los monumentos históricos -el patrimonio industrial-, se trata de conservar el edificio entero, e incluso reconstituirlo al idéntico, dotándole una función no lejana de la original. Esta operación es el objetivo de numerosos museos de los edificios industriales, en el que el edificio en sí mismo es la obra maestra de la colección. Como el

01. *La reconquête des anciens sites industriels : constat et propositions* (P 32). Bernadette Merenne Schoumaker

museo del Ferrocarril de Madrid, era una estación del ferrocarril construido en 1984 y desde 2009 convertido en un museo.



IMG 7_ Museo del ferrocarril , Madrid (2009) :wikipédia

El fachadismo

Esta intervención consiste en demoler toda la estructura del edificio existente y conservar solo las fachadas, y levantar una nueva construcción, como el caso de la Metalúrgica en Vigo proyectada en 1900 por José Barreras Massó, el interior de la fábrica fue derribado para construir la sede de la Tesorería de la seguridad Social. El fachadismo es

rechazado con frecuencia, alcanza la integridad del edificio y la lógica constructiva; la estructura, los forjados y los muros portantes no se armonizan con la fachada. Es un proceso incompatible con las exigencias del desarrollo sostenible además de ser costoso, aunque mantiene una parte del pasado y una continuidad de estilo con el entorno.



IMG 8_ Sede de la Tesorería de la seguridad social, Vigo

Construir en lo construido

El concepto es hacer algo nuevo en lo antiguo. La envoltura del edificio se conserva y el contenido del volumen es totalmente nuevo. Los interiores se transforman para adaptarse a su nuevo uso, el proceso puede integrar la demolición de los forjados y también los suelos en los casos más extremos. Esta operación origina una desconexión entre el interior y el exterior. Destacamos el hotel de la Moneda en París construido entre 1771 y 1775 y convertido en taller central de herramientas y grabado de la moneda de París en 2009 por el arquitecto Philippe Prost.



IMG 9_ Taller central de herramientas y grabado de la moneda de París (2009). Ref: AMC archi

Añadir sobre el existente

Cuando ya los espacios son insuficientes, el edificio original debe ser completado con una construcción contemporánea. Este método procede a plantear un volumen sobre la obra existente o añadir un nivel sobre el edificio. la concepción resulta heterogénea y expresa un contraste entre el edificio existente y la implantación añadida estableciendo una coexistencia. Siguiendo el principio de la visibilidad de las intervenciones, marcar los elementos contemporáneos para poder diferenciarlos con los elementos antiguos. La imagen se interpreta entre la continuidad y la ruptura. Como el caso del museo arqueológico de Álava en Vitoria Gasteiz del arquitecto Francisco Mangado.



IMG 10_ Museo arqueológico de Álava en Vitoria Gasteiz (2009). Ref:euskalmuseoak

Actuar en negativo

Cuando hay suficiente espacio y que a veces es necesario de sustraer una parte del edificio, modificando la composición del volumen, creando vacíos. Destacamos el caso de “la fábrica Berger et Cie” a Rouen, Francia. Se trata de disminuir el aspecto masivo del edificio, y ofrecer luz natural a todos los espacios.



IMG 11_ La fábrica Berger et Cie en Rouen. Ref : Paris Normandie

La intervención minimalista

Este método se usa en caso de no tener un presupuesto importante. Se trata de concebir espacios eficaces al menor coste posible, lo que resulta una transformación mínima del espacio. Lo que más importan en el proyecto son asegurar lo abierto/cerrado, lo vacío/lleño, conseguir las normas de seguridad, la accesibilidad, proponer cerramientos que optimizan la buena funcionalidad del espacio. Esta operación permite de conservar el espíritu del lugar a lo máximo.



IMG 12_ la fábrica LU en Nantes. (1999) Ref: Gigerworkcatalog

Así, el arquitecto tiene la función de dirigir el proyecto, es de su responsabilidad tomar la decisión correcta en la intervención de los edificios industriales. De hecho, el éxito del reciclaje de los sitios antiguos es preparar los edificios para darle una segunda vida sostenible y evitar la aparición de construcciones abandonados.

Por otro lado, en el artículo “estrategias de reconversión de la arquitectura industrial”, los arquitectos Santiago de Molina Rodríguez y Silvia Colmenares Vilata, enuncian *“Hoy sabemos que las intervenciones sobre esas arquitecturas industriales no pueden ser realizados con las mismas estrategias que han producido mucha de la construcción insustancial de los últimos tiempos”*¹, es necesario un cambio de reflexión respecto a la relación entre las ruinas y el nuevo proyecto, la nueva mirada hacia la arquitectura debe tener en cuenta la intencionalidad del proyecto y el estudio de la obra existente.

Santiago de Molina y Silvia Colmenares proponen la siguiente lista de multitudes estrategias: evocar, vaciar, llenar, limpiar, artealizar, borrar, ampliar, etc; que “adquiere voluntariamente la forma de una simple sucesión inacabada. Clara y aséptica, como una mera enumeración, evita las relaciones entre ellas, despojándolas de toda intencionalidad narrativa o ideológica”.²

Destacamos entre otros:

Llenar

Es una estrategia que incorpora automáticamente la reprogramación de la arquitectura industrial, cuando las estructuras están en condición de soportar cargas adicionales. Como Gemini Residences antiguos silos ocupados por viviendas situada en la antigua zona portuaria de Copenhague.

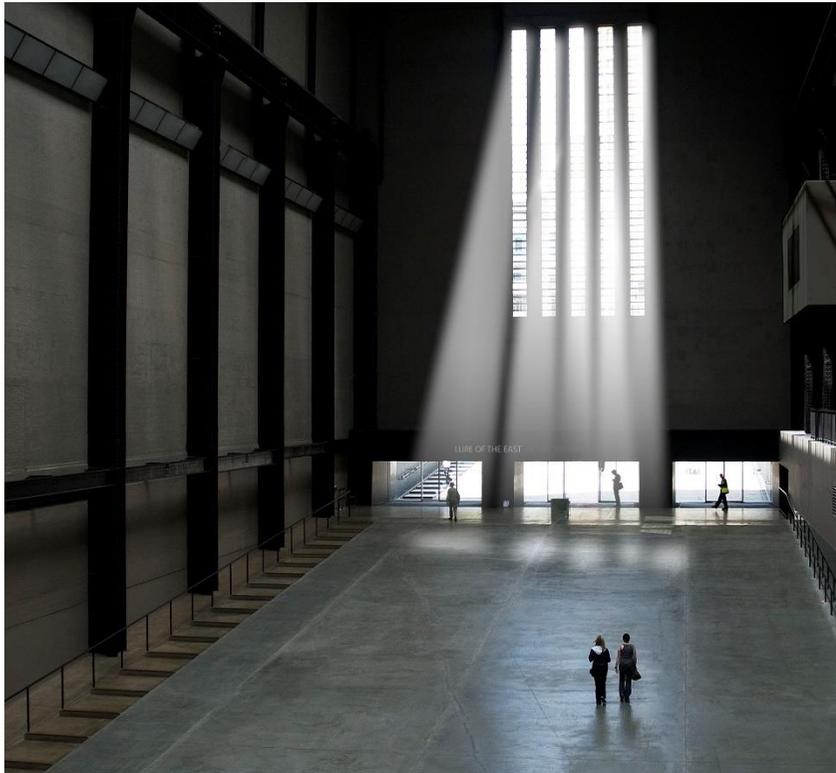


IMG 13_ Gemini residences de MVRDV, Copenhague (2005).
Ref: MVRDV

01 Y 02. Estrategias de reconversión de la arquitectura industrial (P 2 y3). Santiago de Molina Rodríguez y Silvia Colmenares Vilata.

Vaciar

Como la reconversión del Tate Modern de Londres en 2000 por los arquitectos Herzog y De Meuron, la antigua sala de turbinas fue reconvertida en un vestíbulo inmenso sirve para exposiciones excepcionales. Ese tipo de estrategias pone en valor la construcción en su totalidad, tiende a vaciarlo, para que las intervenciones y las exposiciones se expresan y se hacen sentir.



IMG 14_Tate Modern en Londres de Herzog y De Meuron (2000).
Ref : Lostonsite

Limpiar

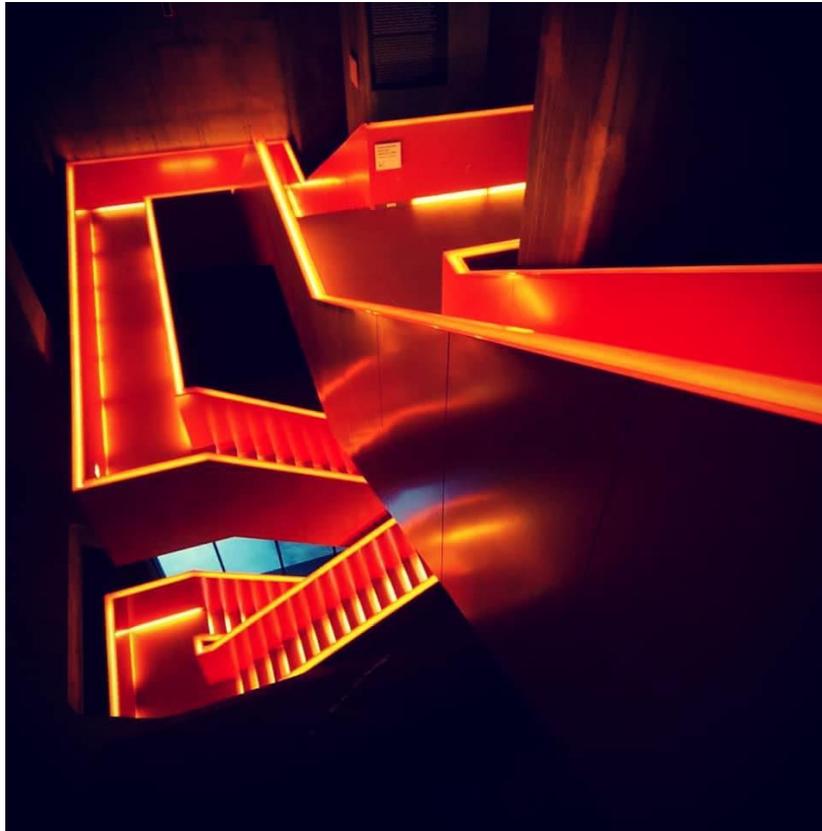
Esta estrategia muestra el edificio como es, desnuda, es más una intervención minimalista, se ejecuta pequeños trabajos para garantizar la estabilidad de la estructura la accesibilidad, la seguridad contra el incendio y asegurar buenas condiciones térmicas y de iluminación. Se destaca el centro de creación contemporánea construido para la exposición internacional en 1937 y luego reconvertido en 2012 a un museo contemporáneo por Anne Lacaton y Jean Philip Vassal en el Palais de Tokio en París.



IMG 15_centro de creación contemporáneo en Palais de Tokio. París (2012). Ref : Lacaton&Vassal

Evocar

Como la antigua mina de carbón reconvertida por Koolhaas como museo de Ruhr de Zeche Zollverin, donde evoca el antiguo del minero, colocando una luz anaranjada los espacios de circulación para conservar la memoria del espacio que recuerda a la fundición del metal.



IMG 16_ Museo de Ruhr en Zeche Zollverin. Rotterdam .
Ref: OMA

1.6 ¿Reutilización o reconversión?

Es indudable la eficacia de la reutilización y la reconversión en el reciclaje de la arquitectura. Generalmente se suele utilizar los dos términos para hablar de reciclaje, pero el concepto es totalmente distinto en términos de cambio de uso. Ambos métodos inciten a la sostenibilidad de la arquitectura, y a la protección del medioambiente, pero el interés de nuestra investigación es averiguar el correcto método a utilizar para proteger el valor cultural e histórico de los edificios industriales. Para un mejor entendimiento, destacamos en este apartado los principios de reutilización y reconversión.

A partir del artículo “ reciclaje de infraestructuras obsoletas” de Manuel Lillo Navarro, se enumerará los principios de reutilización, y según el libro de “Reconversions : l'architecture industrielle reinventée” de Emmanuelle Real, se determinará los principios de la reconversión.

Principios de reutilización

Según Manuel Lillo Navarro, este método conta siete principios sobre el cual un proyecto se basa:

- Principio de economía: utilizar los recursos (materia, energía, trabajo) lo mínimo posible.
- Principio de reprogramación: toda construcción es hábil para recibir cualquier función que sea relativo a principios como tipología, función, lenguaje, etc.
- Principio de temporalidad: el edificio está siempre inacabado, puede ser modificado en cualquier momento.

- Principio de incertidumbre: los objetivos del proyecto deben tener un cierto nivel de incertidumbre, ya que las condiciones pueden cambiar dependiendo de los factores.
- Principio de amnistía: los edificios a reciclar deben evitar que les someten a nuevos marcos legislativos a carácter retroactivo, acumulativo, etc. para que no le quita el carácter de incertidumbre y provisionalidad.
- Principio de desmaterialización: el proceso de reutilización implica una superposición programática y una constitución del material sobre el edificio preexistente, consiste en utilizar materiales y tecnologías bajo energía, suele utilizar sistemas constructivos ligeros, o sistemas relacionados a la cultura constructiva local.
- Principio de proximidad: la utilización de tecnologías low-cost y low-tech, la contribución a utilizar materiales locales, que son beneficiosos para el consumo energético, y se adecuan a las condiciones climáticas del lugar, además contribuyen a la sostenibilidad ambiental y social.

Principios de reconversión

La reconversión dicta siete principios sobre el que se basa para establecer una buena intervención:

- Prioridad a lo existente: en el caso de la reconversión, la forma es la que impone la función, el programa debe ajustarse al espacio existente, al contrario de los proyectos de obra nuevo, en el que el programa es el que determina el espacio.
- Comprender el edificio: la comprensión cultural y estructural del edificio es indispensable, hay que buscar y conocer la historia de la edificación, sus diferentes etapas de evolución, y transformaciones técnicas. Se trata de identificar cada estancia del lugar, los espacios vacíos, la organización de cada espacio respecto a su función. Este procedimiento permite al arquitecto, de respetar la esencia del lugar y conservar lo máximo posible la memoria de su función original.
- La lectura de las intervenciones: es un principio procedente de la Carta de Venecia (1964). Esta regla impone a los arquitectos de expresar sin ambigüedad sus nuevas intervenciones para diferenciarlos del estado anterior. Las transformaciones deben expresarse mediante un estilo diferente afín que se distinguen de los estratos antiguos.
- Revelar las disposiciones de origen: la reconversión tiene como función revelar las capas anteriores que podían estar ocultas con el tiempo, sacar a la luz los elementos importantes como la estructura y valorizar los detalles de la obra.

- Simpatizar con el edificio: el arquitecto debe limitarse estrictamente en la intervención respecto a la nueva función para preservar el espíritu del lugar. Hay que equilibrar en lo que se conserva y lo que se transforma.
- Reversibilidad y mutabilidad: la dificultad en la reconversión reside en querer mantener las huellas arquitecturales originales y controlar un nuevo uso que puede estar limitado en tiempo. Es aconsejable de no excluir la posibilidad de intervenir ulteriormente.
- Creatividad y innovación: el proceso de reconversión implica todo aspecto de creación y originalidad, en el plan técnico, los arquitectos-ingenieros se incorporan a encontrar una solución técnica original que respeta la lógica constructiva del edificio y que responde a las exigencias normativas actuales; lo mismo sucede para el diseño y la distribución del interior.
- Como los arquitectos Bernard Reichen y Philippe Robert han enunciado: *“la reconversión no es un arte menor, [...] se trata de creación. Porque intervenir en un edificio existente es lidiar con él, es jugar con restricciones que se añaden a las del programa y de los reglamentos. Estas limitaciones son soportes imaginarios, permiten desarrollar soluciones arquitectónicas que no habrían sido inventadas ex nihilo.”*

Dentro de cada proyecto, es fundamental considerar los objetivos de la intervención, el reciclaje del patrimonio industrial apela a la protección de la identidad del edificio, por lo tanto, destruir la memoria de esos edificios por la “mala práctica” puede inducir a la manipulación del edificio, y la pérdida de la esencia del lugar, el edificio se transforma en un espacio desánimo y reutilizado. Contrariamente a La reconversión, se aplica de la misma manera que la reutilización, pero su intención es conservar el valor de los edificios industriales, darle un uso que respeta el espíritu del lugar. Así, no se puede hablar de un método ideal para el reciclaje de la arquitectura industrial, con el gran número de los edificios abandonados, se busca a reanimarlos y a promover la sostenibilidad de la arquitectura. Pues, para cada edificio industrial y según la identidad de cada uno, se establece un método y un uso que se armoniza con el carácter de la edificación.

1.7 la reconversión como método de intervención

Análisis, normas y restricciones

La realización de los estudios y análisis del lugar es indispensable en la intervención del proyecto, se necesita el profesionalismo de las personas incorporadas en el equipo del trabajo, y la satisfacción de las normas.

Primero, se hace un diagnóstico del edificio y evaluación del estado del terreno, se investiga sobre las restricciones técnicas, el programa que se prevé realizar en función de las condiciones, y se estima un presupuesto de la total intervención. Se asocian en este primer paso la búsqueda histórica del edificio y de su entorno para percibir su valor patrimonial. Luego, se revisa el programa deseado incorporar en el edificio, para asegurarse que se combina con la función original del edificio y que respeta la memoria del lugar.

Es necesario que la reconversión cumpla las normas de construcción actual, las reglas de seguridad, de incendio, de higiene, de aislamiento acústico y térmico, y también de accesibilidad. Estas normas pueden causar cambios en la concepción del proyecto y puede cambiar su sentido afectando directamente al espíritu del lugar. Por ejemplo, las exigencias en materia de rendimiento energético resultan un verdadero desafío para los edificios industriales, ya que su capacidad de aislamiento de los intercambios térmicos es casi nula; para conservar las fachadas del edificio, es imposible poner un aislamiento por el exterior de la edificación. A veces los cambios pueden ser justificados, en las situaciones extremas, como una fábrica que había soportado máquinas pesadas y generadas de vibraciones durante un siglo, no tendría la robustez para acoger simples oficinas; en este caso, el confort y la seguridad vienen en primer lugar.

Economía del proyecto de reconversión

Comparar económicamente entre la reconversión y la demolición/ reconstrucción, es difícil ya que en un proyecto de intervención pueden surgir complicaciones que pueden ser más costosos que un proyecto de nueva obra. El coste de una obra depende de la adecuación del programa con el edificio existente, del grado de degradación de la obra, de la amplitud de la operación, de las subvenciones públicas y mucho más.

En efecto, reconvertir un edificio es a veces más complicado que proyectar una obra nueva, los cargos de esta operación dependen primero de las características del edificio existente, en cuanto a la estructura, la estanqueidad, el aislamiento, además de los cargos respecto a las normas actuales exigentes, también las sobrecargas relacionados a la protección del título de los monumentos históricos (acaso el edificio está catalogado), y sin olvidar las cargas que pueden surgir de cualquier problema no deseado, el coste de un proyecto de reconversión nunca puede establecerse con una certitud total.

La reconversión puede ser también una fuente de ahorro, el coste de un edificio industrial abandonado puede ser negociado, y resultará más barato que el precio constatado en el mercado inmobiliario. Se realizan otros ahorros, en comparación a un proyecto de obra nueva,

por ejemplo, se evitan los trabajos de demolición y de cimentación, y acaso la estructura satisface los requisitos del proyecto, no necesita refuerzo ni modificación, su conservación representa 30% de ahorro comparado a una construcción de obra nueva.

Existen otras ventajas de la reconversión, el paso de los trabajos es uno de ellos, en el contexto que la obra ya existe, este método ofrece la posibilidad de financiar el proyecto a medida que se lo permite el cliente.

En cuanto a las ayudas públicas destinadas a la reconversión de los edificios antiguos, el estado, las comunidades pueden participar a los gastos, Como el programa PAREER, para la renovación energética de edificios e infraestructuras existentes de la administración general del estado, la finalidad de esta ayuda es promover el reciclaje de los edificios existentes de cualquier uso para reducir la emisión de dióxido de carbono y ejecutar proyectos de ahorro y eficiencia energéticas.

Los desafíos de la reconversión

La utilización de la reconversión como método de reciclaje para los edificios industriales antiguos implica la discusión sobre una problemática a escala más grande, pasamos de la escala del edificio a la del territorio-ciudad, a una perspectiva más larga de la recomposición global del tejido urbano. De hecho, la reconversión se convierte en un

instrumento que anima a reflexionar sobre el territorio en su globalidad.

La carta de Aalborg aprobada en 1994, es una carta adaptado a las ciudades europeas, con finalidad de sensibilizar hacia la sostenibilidad, compromete a la participación de las ciudades y unidades territoriales a elaborar programas de desarrollo sostenible, y eso implica la protección y conservación del patrimonio local, la nueva carta de Atena va en el mismo sentido. Los principios de estas cartas incitan a la renovación y reconstrucción urbana, además de la preservación del patrimonio local,

así, basándose sobre esos objetivos, la reconversión se considera como un método ideal.

Ese método controla la extensión de la ciudad, y ofrece la posibilidad de densificar el tejido urbano recuperando los edificios industriales abandonadas, y desarrollando proyectos de calidad que recurren a la conservación del patrimonio industrial.

Grandes ciudades portuarias por toda Europa han iniciado la reconversión de los espacios portuarios para reconvertirlos en espacios dedicados a actividades navales, calificándose como una operación importante para la recualificación urbana del territorio industrial. Esta

operación se ejecuta igual a un pueblo o un barrio industriales, con otros tipos de funciones.

Es evidente que la reconquista de los edificios industriales abandonados será una práctica del futuro. Las políticas urbanas promueven hacia la rehabilitación y el reciclaje de la arquitectura industrial para limitar la extensión de las ciudades, y recuperar los edificios obsoletos. Estamos asistiendo a una nueva era de la arquitectura que se orienta más hacia la reconstrucción de la ciudad y el desarrollo sostenible.

Capítulo 2: Caso de estudio

2.1 Criterio de elección del caso de estudio



Centro Cívico de Cristalleries Planell en Barcelona. HARQUITECTES. El Croquis nº203.

Se establecerá en este capítulo el análisis del reciclaje de una fábrica eligiendo la antigua fábrica de Cristalleries Planell en Barcelona como caso de estudio. Este estudio no tiene por objetivo evaluar la obra del arquitecto, sino se elaborará una comparación basándose sobre las estrategias elaboradas en la investigación, a fin de determinar el tipo de intervención realizada, y estudiar la repercusión de la implantación.

El trabajo planteado aporta un análisis de las actuaciones que se realizan en el reciclaje y la reprogramación de la arquitectura industrial, se presenta como caso de estudio el centro cívico de Cristallerías de Planell dentro del barrio de producción Les Corts en Barcelona. La fábrica Cristallerías ha contribuido en el desarrollo industrial de Barcelona durante la primera mitad del siglo XX, por tanto, la administración municipal decidió recuperar el edificio por su importancia en la historia industrial de la ciudad y en lo cual las fachadas de Carrer Dr Ibañez y Carrer d'Aanglesola han sido clasificadas. El paso del tiempo era visible en las fachadas de estilo modernista catalán diseñadas por el arquitecto Josep Graner i Prat, y en 2013 el estudio Harquitectes se hizo cargo del proyecto de reciclaje.

Los arquitectos han conseguido revivir el edificio testigo de la historia industrial de Barcelona, de la lucha obrera, y de la huelga de los niños en 1925, transformándola en una obra potente en términos de consumo energético. La necesidad de alejarse de los muros históricos ha sido beneficioso para el edificio en cuanto a la eficiencia energética.



IMG _ Centro Cívico de Cristalleries Planell en Barcelona. HARQUITECTES. 2016, El Croquis nº203.

El proyecto ha obtenido varios premios de las cuales:

2016: Mención especial de "Premis ciutat de Barcelona 2016".

2017: Seleccionado "Premis FAD 2017".

Precio "BB Construmat 2017".

Precio "Mapei a la edificación sostenible".

2018: Precio Ex Aqueo "Premio de arquitectura de Ladrillo Hisplayt XIV".

Precio "XII Premios NAN".

Precio "Precio Detalle 2018".

2019: Precio "DPA Arquitectura 2019"

El reciclaje de las Cristalleries de Planell ha garantizado la conservación de la memoria de los obreros, y de la historia industrial del distrito Les Corts, como ha anunciado la alcaldesa Sra. Ada Colau "la recuperación de las Cristallerías Planell es también un homenaje a los trabajadores que lucharon por dignificar las condiciones laborales". Por otro lado, ha demostrado la posibilidad de recuperar un edificio antiguo de un estado degradado y ruinoso a un edificio potente y sostenible.

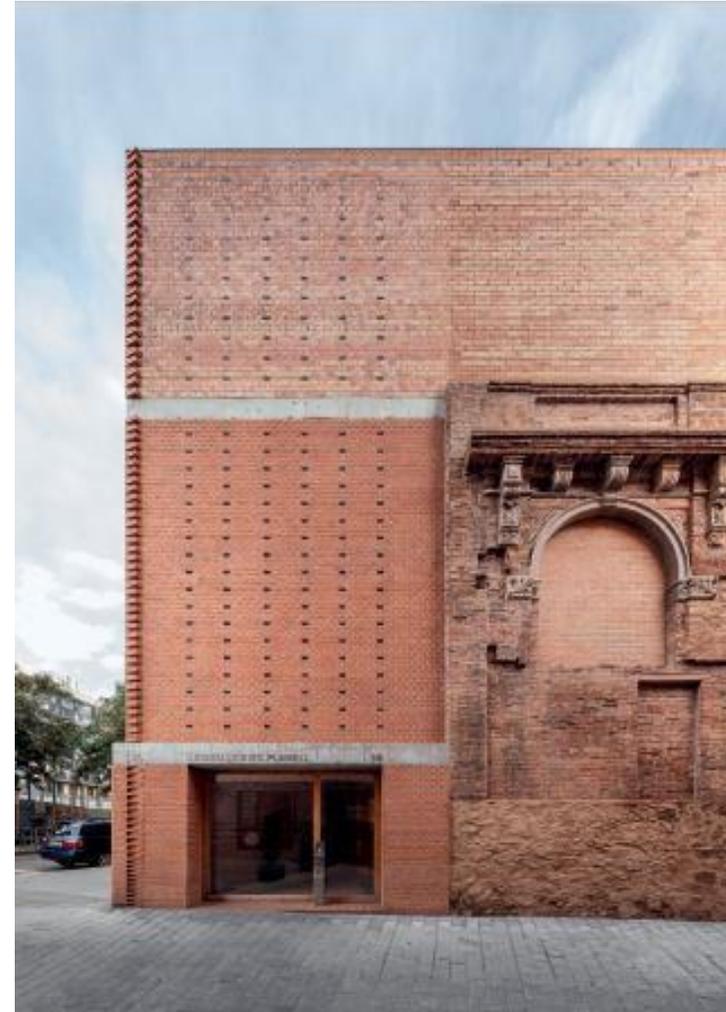
La elección de este caso para el análisis y el estudio de las estrategias que se han adoptado responde a los criterios siguientes:

- El caso de estudio contiene elementos de una época histórica y responde a un estilo arquitectónico.
- El caso de estudio conta de los edificios antiguos abandonados, el estado de la edificación era degradado y en ruinas.
- El edificio es una memoria o una conmemoración de un pasado industrial, con ello, analizaremos si la intervención del edificio se adecua con la protección del espíritu del lugar.
- La obra elegida alberga un nuevo uso, con lo cual, nos permitirá estudiar la reprogramación del edificio y deducir la repercusión de la implantación.
- El caso seleccionado conta con un proyecto innovador y se manifiesta como buen ejemplo de intervención en la arquitectura industrial.
- El edificio tiene un impacto en la sostenibilidad de la arquitectura, un importante tema a desarrollar dentro de este edificio.

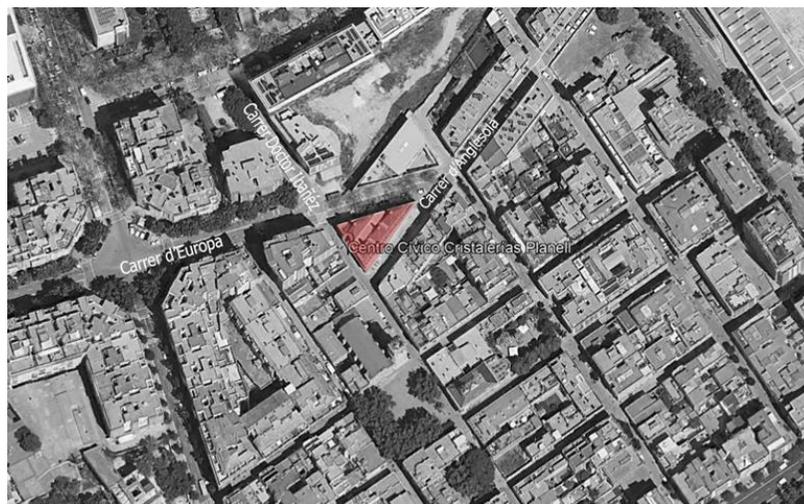
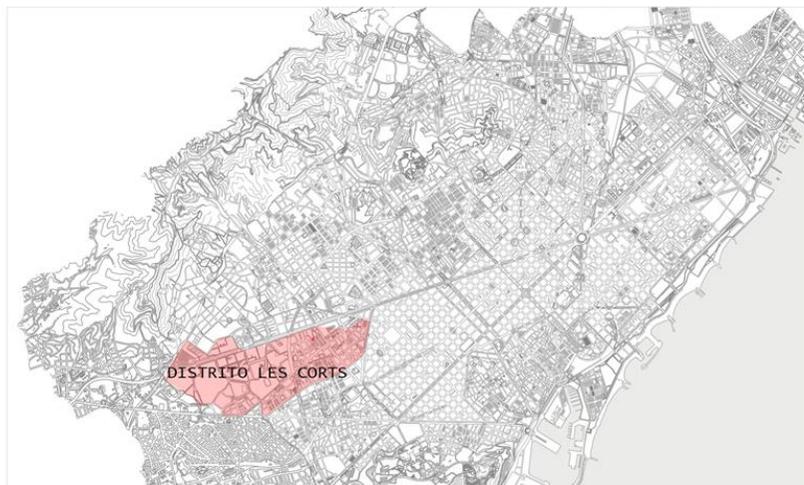
Se efectuará un análisis arquitectónico del edificio a partir de cuatro aspectos establecidos:

- La volumetría
- Las fachadas
- La distribución y accesibilidad

- Las instalaciones



IMG _ Centro Cívico de Cristalleries Planell en Barcelona. HARQUITECTES. 2016, El Croquis.



Aérea de Plano de situación del Centro Cívico de Cristalleries Planell.

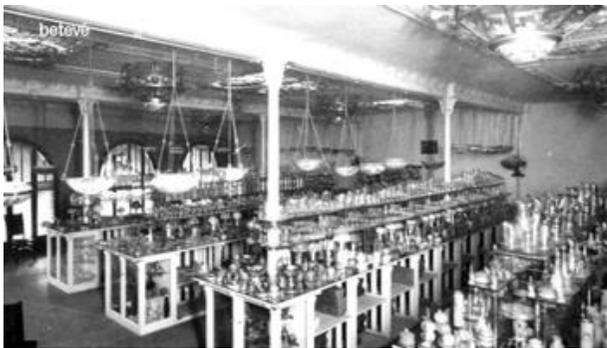
2.3 contexto histórico del edificio

El centro cívico Cristallerías Planell construido en 1913 por el arquitecto Josep Graner i Prat en el distrito Les Corts, fue una factoría de fabricación de vidrio artístico de 1913 a 1957.

El distrito Les Corts fue un municipio industrial independiente en las afueras de Barcelona conocido por su producción hasta el año 1897, desde luego se unió a la ciudad como un barrio fabril, de esta zona, se recuperaron las fábricas de Cristallerías de Planell y de Cintas Benet i Campadal.

Desde 1913 hasta 1957, La fábrica Cristallería Planell produjo el vidrio artístico, se volvió famosa en toda Europa. Su fundador Leopoldo Planell i Poqueras era hijo de una familia obrera. La empresa fabricaba varios objetos de cristal, sus productos como las lámparas se exportaban a América, y se volvió como una de las fábricas más importantes en su tiempo hasta su clausura en 1957, cuatro años después el fallecimiento de Leopoldo Planell.

Las Cristallerías Planell se conoció por la famosa huelga de los niños en 1925. Barcelona en esa época (primera mitad del siglo XX), estaba en pleno expansión, planteando grandes proyectos urbanísticos, encarnando estilos de modernismo al principio, y noucentismo posteriormente. Paralelamente a la expansión de la ciudad, la población crecía proporcionalmente y en cabeza la clase obrera, frente al auge de la industrialización, las condiciones de los trabajadores eran lamentables. La fábrica Cristallería Planell era uno de los lugares que se conocían por las condiciones terribles y represivas de los obreros, trabajaban niños aprendices de 9 a 12 años que tenían que entrar encender las calderas antes que los obreros lleguen para trabajar, además le trataban brutalmente, en esa época la explotación de los niños era expandible y los golpes y maltratos era el método de educar los niños.



IMG _ Fábrica Cristallerías Planell, *betevé*.



IMG_Cristallería Planell en estado de ruina

En 1925, se hizo un gran cambio para los obreros gracias a un niño de 11 años, se llama Francesc Pedra y volvió como figura protagonista de esa época, la movilización con sus compañeros suscitó la parada de la producción del vidrio en toda la región de Barcelona. La huelga de los niños se organizó en grupo, y afrontaron las fuerzas del orden y también los padres, que más de una vez se metieron en contra de sus propios hijos. Con ello, después este enfrentamiento, las condiciones del trabajador conozco una mejora, y diez años después, se organizó una otra huelga para reclamar un aumento de los salarios. Posteriormente, durante la guerra civil, la fábrica era colectivizada, y en 1939 el organismo franquista remitió la fábrica y la denominó empresa ejemplar de Barcelona.

Después el cierre, el edificio se dejó desertado y fue parcialmente demolido por la apertura de la carrea Europa, se quedó las fachadas de estilo modernista y el cartel, el interior era ruinoso y difícil de definir sus componentes.

2.4 Estudio arquitectónico del edificio



IMG_ vista de la fábrica desde carrer Doctor Ibañez



IMG_ vista de la fábrica desde carrer d'Anglesola

El centro cívico Cristalleries Planell se clasificó como una intervención ejemplar, debido al cumplimiento de los indicadores “nearly zero”. Se realizará un análisis arquitectónico de la intervención, para averiguar la metodología, soluciones constructivas y estrategias que se realizaron para conseguir a una eficiencia energética considerable.

Descripción del edificio antes la intervención

La cristalería Planell es un edificio de dos plantas, compuesto de muros de carga y una estructura ligera de hierro fundido. Basandose en los detalles decorativos y los materiales usados, el estilo de la fábrica es modernista mientras que el volumen añadido en 1942 es neoclásico, constituye de una estructura de hierro que define ligereza y generosidad de espacio.

El solar esta delimitado por las calles Anglesola y Doctor Ibañez. Al oeste de la parcela estaba el modulo original del edificio, allí se situaba el túnel que vincula al interior donde se reparten los departamentos de administración y la tienda posteriormente desaparecidas parcialmente. Hacia el oeste del volumen, se sitúan los talleres construidos más tarde como expansión de la fábrica.

- **Fachadas:** Desde la calle Anglesola, está la fachada principal de la cristallería que lleva el módulo director. El portal principal de entrada con rejilla vincula al interior mediante un túnel. Por arriba del portal, se ubica la tribuna en voladizo de ventanas de gran tamaño. La fachada de doble nivel constituye un orden clásico con ventanales de arcos rítmicos y una coronación que se eleva hasta la cornisa de la cubierta. Las aberturas quedan tapiadas. Por la calle Doctor Ibañez, la fachada repite el mismo orden que la otra fachada, a



IMG_ fachada principal de la cristalería desde carrer d'Europa

diferencia de las aberturas del nivel bajo que son más pequeñas y de forma rectangular. Se supone que fueron funcionales para ventilar el interior de la fábrica.

- **Interior:** El estado del interior era ruinoso y deteriorado para poder analizar los diferentes componentes.
- **Cubierta:** el edificio dispone de una cubierta plana que constituye una sucesión de tragaluces permiten iluminar el interior de la fábrica. La azotea se sostiene por una cornisa con moldurado clásico que delimita todo el edificio.

Por tanto, a falta de los elementos constructivos y del estado del lugar, la intervención que se efectuará tendrá toda libertad en la modificación del interior, a parte de las dos fachadas con ciertos elementos arquitectónicos de la fábrica conservados que han resistido el paso del tiempo, y que posteriormente se han catalogado.

Objetivos y estrategias de Harquitectes

El estudio Harquitectes se enfoca generalmente en la arquitectura residencial, la arquitectura educativa y las remodelaciones. Se distingue cierta semejanza en los proyectos, la construcción de una arquitectura sostenible, y la búsqueda de la belleza en los materiales. Para ellos, cada proyecto es un desafío, exploran y estudian todas las condiciones y expectativas de los clientes para diseñar espacios de alta calidad con elementos básicos. El buen vivir es una noción esencial en la concepción de los proyectos, por eso siempre el adoptan sistemas innovadores.

Los espacios no son de ninguna novedad tecnológica o constructiva, a partir de elementos constructivos simples, producen proyectos contemporáneos. En sus diseños y experimentaciones, combinan la armonía y sinceridad a lo largo del proyecto.

El principio fundamental de sus proyectos es la sostenibilidad, para cada proyecto es indispensable hacer estudios e investigaciones sobre la estructura, composición y espacios, con el fin de asegurar un ahorro energético y conseguir buenas condiciones de confort dentro de los espacios.

En el presente caso, Harquitectes establecieron los siguientes objetivos:

- Remodelar la parcela y adaptarlo a la composición urbana de Les Corts, completar el edificio ajustándose a las dos fachadas conservadas de la fábrica, respetando la herencia protegida por el ayuntamiento.
- Utilizar las fachadas antiguas de la fábrica como herramienta, convertirlo en un elemento útil, en el que puede ser beneficioso para el centro cívico.
- Concebir una distribución flexible y adaptable a cualquier uso, y a diferentes programas.
- Experimentar las características y la capacidad portante de los elementos que constituyen las fachadas antiguas, incorporando nuevos elementos para completar la envoltura del centro.
- Introducir los principios de sostenibilidad en el proyecto.



IMG_ Centro Cívico de Cristalleries Planell en Barcelona. HARQUITECTES. 2016, *Floornature*.

Harquitectes utilizaron como intervención la reconversión, eso implica la reprogramación del edificio adaptándolo al antiguo uso del edificio. Nuestro análisis consistirá en estudiar las transformaciones aplicadas, y el nuevo uso establecido en el centro.

Dado que, de la fábrica se ha mantenido las antiguas fachadas protegidas y que el interior es totalmente ruinoso, se ha recurrido al fachadismo. Según las condiciones del lugar y los requisitos del concurso, se han empleado múltiples estrategias que han contribuido en el éxito del proyecto.

- **Estrategia de geometrización:** dos de las tres caras del solar quedan definidas por las antiguas fachadas protegidas de la antigua fábrica. El edificio ocupa la parcela urbana en su totalidad. En 1913, se creó la calle Anglesola, por tanto, la forma urbana queda triangular. Esta condición exige a la remodelación del edificio, puesto que la forma geométrica obstaculiza la ocupación del solar en totalidad. Por otro lado, Harquitectes han diseñado una estructura que no solo funciona para soportar las cargas, sino atribuya unas condiciones geométricas al diseño de las instalaciones, la estructura tiene una forma y una geometría

específica que favorece el movimiento del air dentro del edificio. Más aún, la geometría de las chimeneas solares atribuye en la eficacia de las condiciones térmicas del edificio.

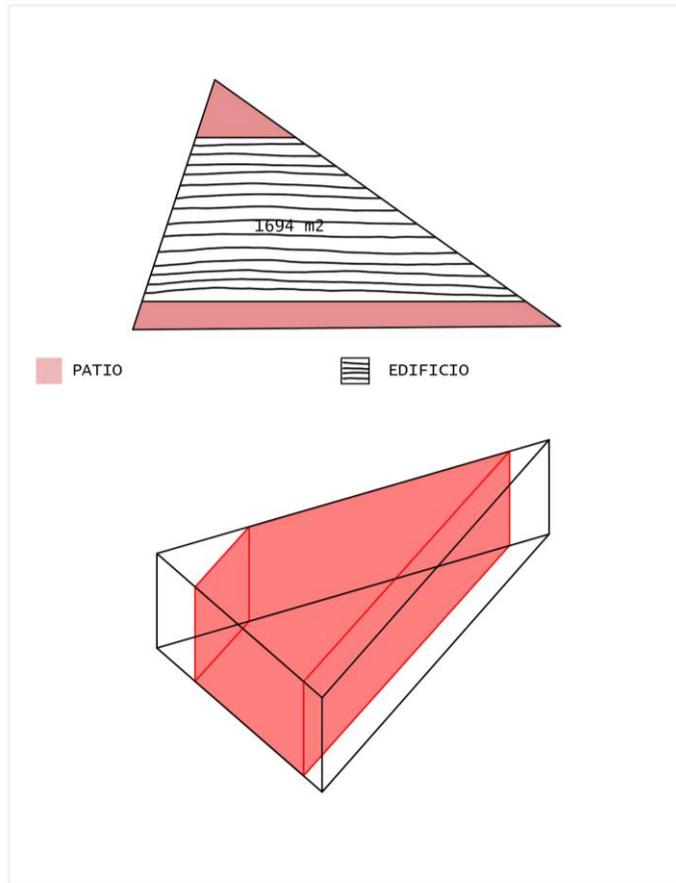
- **la utilidad de los elementos protegidos:** la estrategia era utilizar las fachadas de la antigua cristalería como herramienta que puede ser beneficioso para el edificio. En primer lugar, había que pensar en una estrategia para incorporar luz natural dentro del edificio, de donde la idea de diseñar un patio entre las fachadas originales y los cerramientos del nuevo volumen, de esa idea se generó la percepción de introducir otra estrategia en término de ventilación, por tanto, en invierno, el patio tiene un efecto invernadero, y en verano funciona como un espacio de sombra que atribuye una ventilación natural a los espacios interiores. Este sistema soluciona las condiciones térmicas del edificio y contribuye al confort y bienestar de los usuarios.
- **El tiempo como estrategia:** el objetivo de Harquitectes era usar el tiempo como instrumento. Es absolutamente necesario no en termino de programa, sino en la importancia de usar la

arquitectura existente. En termino de uso, no era requerido pensar a un programa para el equipamiento público, pero era importante pensar a un método en el que el edificio puede ser de un buen uso después de cinco, diez o veinte años. Harquitectes convierte la fábrica a un equipamiento público sostenible que puede asumir diferentes programas.

El Tiempo, es también cuestión de herencia, de la memoria del edificio, el desafío de este proyecto era experimentar la capacidad de los materiales existentes, se somete a las antiguas fachadas nuevas cargas sobre ella, y se prueba la inercia. La idea no era solo completar la parcela triangular, sino entender como funcionaban los muros, y buscar una manera para usarlos de nuevo, lo más importante es que contribuyen en el funcionamiento del edificio.

De eso, se diseña el edificio con múltiples herramientas para aportar condiciones de confort a los espacios interiores, el tiempo se introduce como concepto de eficiencia, es decir plantear elementos usando materiales y geometrías para prolongar los más posible la vida del edificio.

- **La flexibilidad de los espacios:** basándose en la estrategia del tiempo donde se busca la sostenibilidad del equipamiento público, en termino de programa, se diseñó un sistema simple de espacios repetitivos y flexibles, no son especialmente diseñados para ningún uso, lo suficiente para tener aulas que pueden ser también de uso administrativo y más.
- **La sostenibilidad del edificio:** puesto como objetivo fundamental desde el principio, el proyecto se plantea a la idea de ser sostenible, cada estrategia utilizada anteriormente tiene como finalidad de concebir un equipamiento público eficiente, desde la estructura hasta las instalaciones. Se analizará posteriormente las herramientas empleadas para garantizar la durabilidad del edificio.



IMG_ Volumetría de la nueva implantación.

Análisis posterior a la intervención

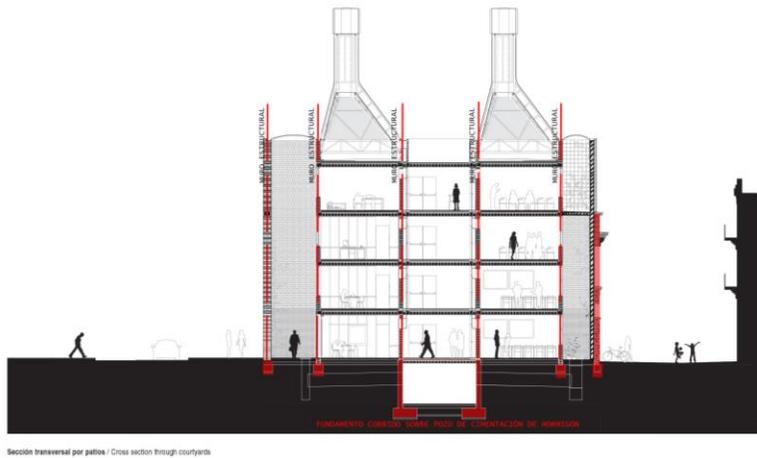
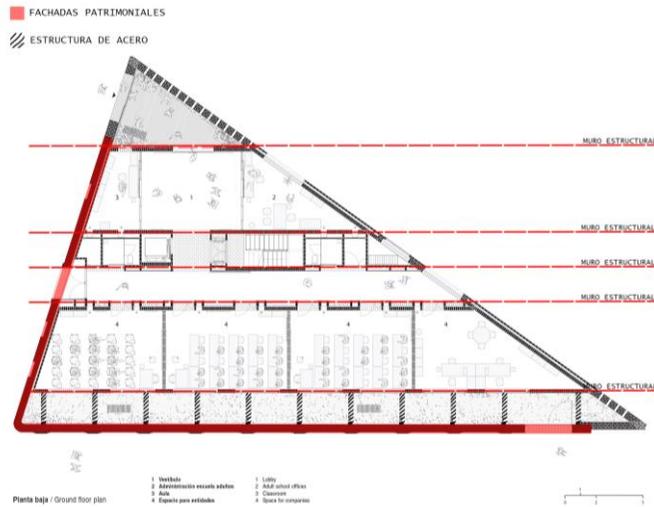
El edificio de forma triangular ocupa toda la parcela de 1694 m² de superficie, está delimitada por las calles Europa, Doctor Ibáñez y Anglesola que se instauró en 1913. Es un equipamiento público destinado a un centro lingüístico, un centro de formación para adultos y un espacio de entidades del distrito Les Corts.

Volumetría

El prisma triangular proyectada surge de la forma geométrica de la parcela debido al planteamiento urbano, dentro de este volumen, se ajusta al edificio de forma trapezoidal puesto que la geometría de la parcela impide su ocupación completa.

Su construcción es delimitada por las dos fachadas originales conservadas de la fábrica y una nueva fachada estructural del proyecto. El equipamiento público comprende cuatro plantas donde se reparte el programa establecido.

Los espacios restantes se mantienen como patios cubiertos, que se dedican a la mejora de las condiciones térmicas y acústicas del edificio e impulsan las condiciones de iluminación natural. La cubierta es plana y aloja cuatro chimeneas solares que participan a la ventilación del edificio.



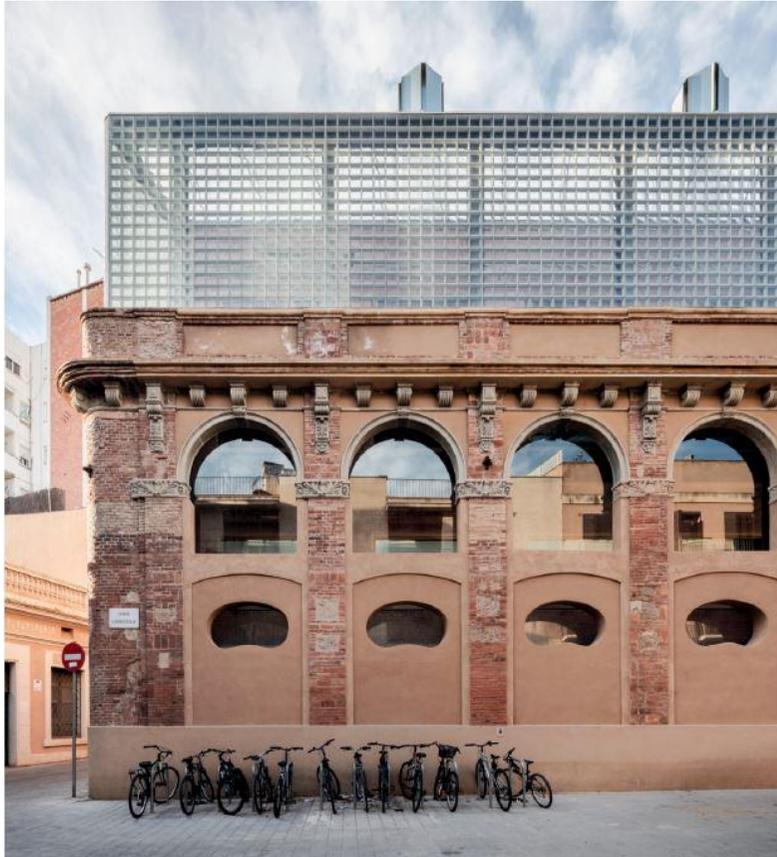
IMG_ Plantas y secciones del Centro Cívico de Cristalleries Planell, *El Croquis* n°203.

En cuanto a la estructura, la envoltura exterior del edificio está formado por paredes de cerámica y material original de la antigua fábrica, la fachada patrimonial sur donde se sitúa el módulo principal y el portal de la antigua Cristallería esta sostenida por una estructura metálica a base de soportes de acero apoyándose sobre la fachada interior del nuevo edificio, mientras que la fachada original colindante es un muro de carga cerámica de 50 cm de espesor que apoya la fachada patrimonial conservada y reforzada con cemento y mortero de cal.

Sin embargo, el nuevo edificio constituye de una estructura básica de hormigón armado, y muros estructurales de cerámica de una hoja, una fundación corrida sobre pozo de cimentación de hormigón. La partición interior es también de cerámica a doble hoja.



IMG_ Interior de un aula del Centro Cívico de Cristalleries Planell. HARQUITECTES, *El Croquis* n°203.



IMG_ Centro Cívico de Cristalleries Planell. HARQUITECTES, *El Croquis* nº203.

El desafío de esta intervención era por un lado poder demostrar que el material elegido y el sistema constructivo pueden suministrar condiciones térmicas y acústicas al interior del edificio y paralelamente poner de relieve los muros antiguos, y por otro lado es una experimentación para probar la resistencia de las fachadas conservadas. Se han rehabilitado las fachadas patrimoniales, y se someten sobre ellas las nuevas fachadas de cerámica. el material elegido es conocido por sus múltiples ventajas, pero lo que importaba en la elección del material es la resistencia frente a la compresión y la inercia. El sistema constructivo de la fachada consiste en un cerramiento autoportante con ventilación, es un sistema innovador donde la transmisión del peso propio de la cerámica se ejecuta sobre ella misma utilizando su capacidad de resistencia a compresión.

Harquitectes exhibe en su proyecto la belleza de la cerámica, exponiendo el material en su apariencia cruda, las fachadas expresan un diálogo en cuanto a la colocación de las piezas o a su composición, la dirección de las piezas indica si el muro es a doble hoja o una hoja, más aún, las piezas ligeras se sitúan arriba de las fachadas y son de color claro, cuando las piezas pequeñas se sitúan debajo de la fachada y son de color oscuro. El detalle

que se manifiesta son los bloques de vidrio macizo transparentes que hacen referencia a la antigua fábrica de cristalería.

Distribución y accesibilidad

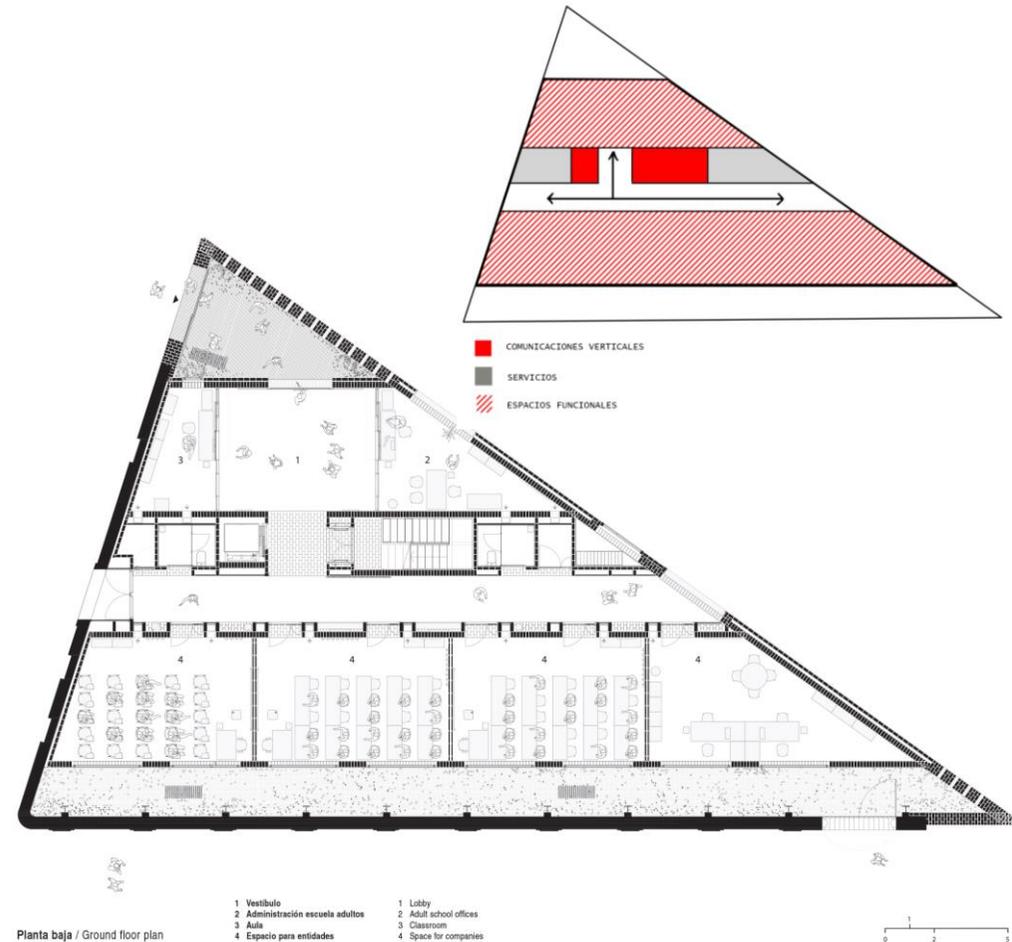
La distribución del centro cívico está diseñada por objetivo de perennizar el edificio, según Harquitectes no era importante el programa en el que se va a dedicar el equipamiento público, sino la sostenibilidad del edificio, por eso diseñaron espacios flexibles que pueden ser de cualquier uso de equipamiento público y es destinado a adultos como a niños.

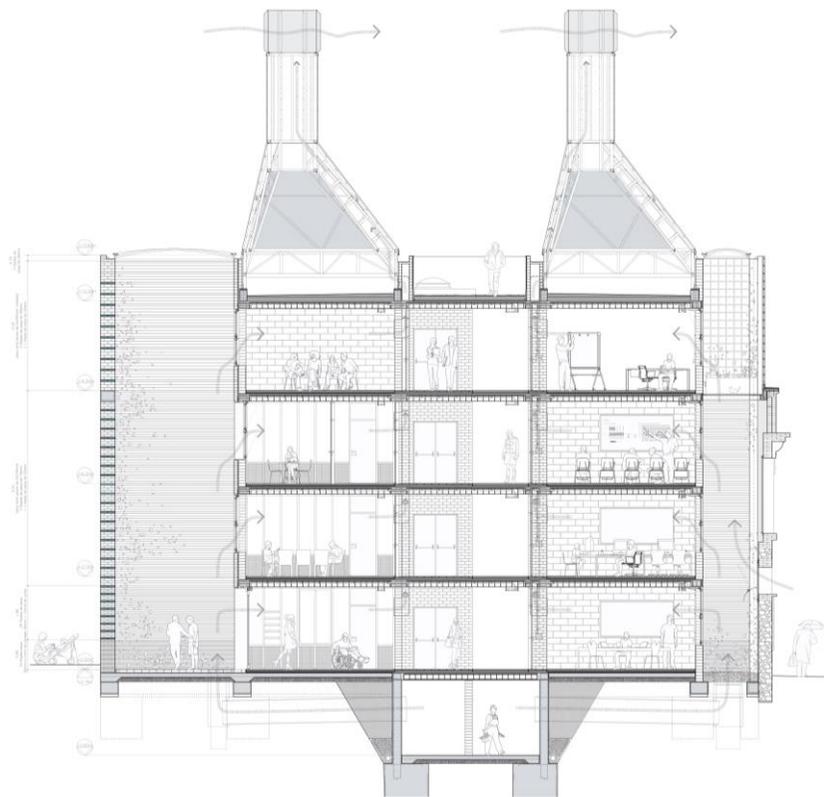
El edificio se reparte en cuatro franjas paralelas, una de circulación principal que reparte el programa en dos direcciones, una franja destinada a las comunicaciones verticales y los servicios, y finalmente dos franjas destinadas a espacios funcionales, que en este caso están dedicados a aulas y despachos administrativos.

Los espacios son diáfanos y adaptables a cualquier uso público, aprovechan de una superficie generosa además benefician de luz natural y buenas condiciones térmicas y acústicas gracias al servicio de las instalaciones y al sistema constructivo de las fachadas.

El edificio dispone de dos entradas, se accede al edificio por el patio norte de la parcela, la entrada principal

situada en la fachada colindante a la fachada sur de la antigua fábrica, y la segunda entrada dedicada solo al patio sur de la antigua fachada principal.





Sección transversal constructiva / Construction cross section

IMG_ Sección del Centro Cívico de Cristalleries Planell, *El Croquis* nº203.

Instalaciones

El centro cívico es una obra ejemplar de arquitectura eficiente, se hizo famoso por las soluciones térmicas y acústicas resueltas con elementos básicas. Mediante dos estrategias se resolvieron las condiciones térmicas y acústicas, la iluminación y la ventilación.

La primera estrategia era conseguir una iluminación y una ventilación natural mediante el patio diseñado en el vértice sur, este método beneficia el edificio de luz natural mediante los bloques de vidrio macizo colocados arriba de la fachada. En invierno, el patio funciona como recolector natural de aire limpio, debido a la inercia de la estructura que recupera la energía acumulada. En verano, los patios sombreados capturan el aire dentro y mediante las chimeneas solares colocadas en la cubierta, se mueve el aire naturalmente. Para conseguir un alto nivel de confort y bienestar en los espacios interiores, era necesario incorporar sistemas de generación de calor y frío (geotermia). La geometría de las cuatro chimeneas solares recuerda al uso industrial del edificio, además de funcionar como cubierta del edificio, incorporan placas solares para producir energía eléctrica, y contribuyen en la circulación del aire trabajando como motor natural, es un sistema eficiente y multifuncional, actúa como efecto chimenea, efecto Venturi, y efecto invernadero.

2.4 La repercusión de la implantación

Las estrategias utilizadas en la intervención han contribuido en la optimización del consumo energético. El patio cubierto armoniza las antiguas fachadas y el edificio construido; por una parte, pone en relieve el patrimonio conservado, y por otra parte beneficia el edificio de luz natural, y aislamiento térmico y acústico en relación con el entorno.

La edificación en si misma controla y gestiona el aire naturalmente. Debido al sistema constructivo del edificio y de los sistemas de generación energética incorporados, el edificio ha obtenido una certificación energética de grado A, además, ha logrado una reducción de 43% de consumo energético comparado al consumo del edificio industrial anterior.

Finalmente, gracias a la geotermia establecida, el nivel de confort bioclimático ha conseguido el nivel requerido por la normativa. Hoy en día, el centro cívico de Cristallerías planell conta como un edificio innovador y sostenible ejemplar que aporta eficiencia energética, y reduce al máximo la demanda. El proyecto ha conseguido indicadores “nearly zero”.



IMG_ El Centro Cívico de Cristalleries Planell. HARQUITECTES, El Croquis nº203.



IMG_ Objetivos de desarrollo sostenible

Respecto a los objetivos de desarrollo sostenible, el centro cívico responde a ciertos puntos:

- Garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todos y todas en todas las edades.
- Garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa, y promover las oportunidades de aprendizaje permanente para todos.
- Alcanzar la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas.
- Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.
- Asegurar el acceso a energías asequibles, fiables, sostenibles y modernas para todos.
- Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos.
- Tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

2.5 Pensamiento crítico

Es evidente que las estrategias aplicadas por Harquitectes se han centrado más en la eficiencia y la sostenibilidad del edificio, de lo cual se beneficia mucho y que ha resultado económico en cuanto al coste de la intervención. No obstante, la reconversión se trata de cumplir las normas actuales de construcción y de confort, pero la intervención deja de lado un principio importante y fundamental en la reconversión que es la conservación del espíritu del lugar.

Varias actuaciones recurridas en la reconversión de la antigua fábrica hacen referencia al edificio industrial y al uso industrial, como el nombre del centro cívico, el uso de los bloques de vidrio y las chimeneas colocadas en la cubierta, pero los arquitectos no se han limitados en la intervención respecto a la nueva función del edificio, sino han dejado el marco abierto y dispuesto para cualquier uso, mientras que la reconversión insiste en la preservación de la memoria del lugar, estableciendo un programa que respeta el uso antiguo del edificio. Con lo que, la intervención ha pasado de una reconversión a una reutilización del edificio, y pierde toda importancia cultural e histórica.

La problemática de este caso es el tipo de intervención recurrido, ya que el interior del antiguo edificio era ruinoso, se han conservado solo los elementos de las fachadas patrimoniales (el fachadismo), por lo tanto, el interior del edificio es todo nuevo y difiere de la distribución de la fábrica, evidentemente el proyecto se pierde entre la nueva obra y los elementos protegidos.

El objetivo de Harquitectes era establecer un programa abierto para conseguir la sostenibilidad del edificio, por consecuencia, el proyecto carece de sentido y se pierde el espíritu del lugar que protege la historia y la memoria de la antigua fábrica de Cristalería. La reutilización del edificio no respeta la protección del patrimonio sino lo utiliza como ornamentación dentro del proyecto.

III. Conclusiones

- La sostenibilidad de arquitectura se ve considerablemente incorporada en las estrategias establecidas por Arquitectes sobre la antigua fábrica de Cristalleries Planell. Se concentran generalmente en las técnicas constructivas y soluciones innovadoras en cuanto al confort.
- El fachadismo fue utilizado como método de intervención por la condición interior deteriorada de la antigua fábrica, se realizó una rehabilitación de las fachadas patrimoniales para mantenerlas en un estado satisfecho. Y de este modo, se consiguió preservar una huella histórica del distrito les Corts.
- Respecto a la preservación de la esencia del lugar, la visión del arquitecto queda confusa, ya que enuncia la protección de la memoria del edificio como un objetivo primordial, pero dentro del programa se disipa la intención.
- Visto el número tremendo de las infraestructuras abandonadas, su catalogación es inconcebible; por tanto, el reciclaje de los edificios es primordial. Pero por parte del patrimonio industrial protegido, es necesario respetar el valor cultural e histórico, el reciclaje puede ser causa de su pérdida.
- Dentro de la investigación, se ha revelado como la arquitectura industrial obsoleta puede ser de gran utilidad. La buena práctica es la clave en el éxito del reciclaje de la arquitectura industrial.
- A lo largo de la investigación, se han elaborado distintos métodos para recuperar los edificios industriales abandonados. Así, se puede deducir que la arquitectura es circular, y el reciclaje arquitectónico es posible en múltiples formas. Cabe precisar si el edificio afectado es de importancia cultural o es un patrimonio protegido para decidir la estrategia a elaborar en su intervención.

- La protección del patrimonio industrial y la preservación de la esencia del lugar van en armonía. Pues, es intolerable intervenir deliberadamente en un edificio protegido.
- En términos de sostenibilidad, el centro cívico de Cristalleries es un edificio ejemplar, las soluciones constructivas elaboradas han conseguido indicadores "nearly zero", y han logrado una eficiencia energética. Cabe concluir que el reciclaje arquitectónico es ideal para la perennidad y la durabilidad de la arquitectura.
- En cuanto a la reprogramación, en el caso estudiado, la distribución del centro cívico muestra el objetivo de Harquitectes en su intención de diseñar espacios flexibles destinados a cualquier uso, con el fin de garantizar la sostenibilidad del edificio.
- No cabe duda, no existen reglas estándares para la reprogramación de los edificios industriales, cada tipología de edificio requiere un programa adecuado para conseguir un funcionamiento satisfecho, todo depende del entorno urbano, del valor cultural del edificio, y del potencial del edificio industrial.
- Todo método de reciclaje tiene por finalidad la durabilidad de la arquitectura, existen muchas semejanzas entre las estrategias, cabe estudiar e identificar cual es la directriz que se necesita para cada caso. Se exige una cierta regulación respecto al patrimonio industrial. Es evidente que los edificios industriales protegidos requieren una cierta atención y minuciosidad en la reprogramación, ya que la conservación de la identidad histórica y cultural es primordial. De tal forma que las intervenciones se establecen por la preocupación de perder el valor histórico y cultural en primer lugar.
- En fin, las conclusiones establecidas no tienen por objetivo juzgar el caso de estudio, sino concienciar sobre la buena práctica del reciclaje, y la sensibilización hacia la valorización del patrimonio industrial, y hacia la sostenibilidad de la arquitectura.
- Cabe finalizar este trabajo con la certeza de que el reciclaje de arquitectura irá un paso adelante en la sostenibilidad de la arquitectura y la preservación del patrimonio industrial.

IV. BIBLIOGRAFÍA**Libros y artículos**

- Ruesga Navarro, Juan. *El uso cultural de los espacios no culturales*. MANUAL ATALAYA. Observatorio Cultural del Poyecto Atalaya.
- Real, Emmanuelle. Reconversions. 2015. *L'architecture industrielle réinventée*. In Situ, Revue des patrimoines nº26.
- Hernández Martínez, Ascensión. *El reciclaje de la arquitectura industrial*. Dpto. Historia del Arte. Universidad de Zaragoza. pp30-51.
- Valenzuela B. , Maria Paz; Pizzi K., Marcela. *Patrimonio arquitectónico industrial: una oportunidad para la reconversión y revitalización en la ciudad*.
- Pardo Cano, Daniel. 2019-2020. *Segunda vida: Reciclaje Arquitectónico en Mataderos Industriales Obsoletos*. Trabajo fin de Grado. Escuela Técnica Superior de Arquitectura.
- Martínez Monedero, Miguel. 2012. *Reciclaje de arquitectura vs restauración arquitectónica, ¿herramientas contrapuestas?*. Hábitat y Sociedad nº5.
- Castro Morales, Federico. *Memoria, Ocio y Cultura: nuevos usos en España para el patrimonio industrial*. Universidad Carlos III de Madrid. Madrid.
- Lillo Navarro, Manuel. 2010. *Reciclaje de Infraestructuras Obsoletas. Análisis y actuación en arquitectura monumental e histórica*. Publicación del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la Universidad Politécnica de Valencia nº4 y 5.
- Powell Véronique, Gérard; Navascués, Palacio Pedro. 1985. *L'architecture espagnole du XIXe siècle*. In : Revue de l'Art nº70. pp.65-74.
- Jocelyn de Noblet. *Etude et mise en valeur du patrimoine industriel (Remarques techniques)*. pp94-101.

-Rodríguez, Santiago de Molina ; Colmenares Vilata, Silvia. *Estrategias de Reconversión de la Arquitectura Industrial*. Madrid.

-*Centro cívico de Cristalleries Planell*. 2010. El Croquis nº203.

-Aguilar Civera, Inmaculada. *Arquitectura industrial, testimonio de la era de la industrialización. Cátedra demetrio Ribes*. Universidad de Valencia. pp71-101.

-Ruiz Fernández, Jaime. 2019. *El reciclaje de la arquitectura industrial: estrategias de diseño del 'espacio junta'*. Trabajo fin de grado de la arquitectura. Escuela técnica superior de arquitectura. Universidad de Valladolid.

- Antonio Fernández Alba. *El pensamiento arquitectónico del siglo XX*.

-Santiago de Molina Rodríguez y Silvia Colmenares Vilata. *Estrategias de Reconversión de la Arquitectura Industrial*.

-Ascensión Hernández Martínez. *El reciclaje de la arquitectura industrial*

Sitios web

<https://www.jll.es/es/analisis-y-tendencias/ciudades/el-reciclaje-de-edificios>

<https://www.universalis.fr/encyclopedie/architecture-industrielle/>

https://www.memoireonline.com/06/09/2198/m_Potential-des-friches-industrielles-des-secteurs-de-gare-pour-un-developpement-urbain-durable8.html

<https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-la-renovacion-energetica-de-edificios-e-infraestructuras-existentes-de-la>

<https://sites.google.com/site/barcelonamodernista/cristalleries-planell-1>

https://www.metropoliabierta.com/distritos/les-corts/cristalerias-planell-eficiencia-al-desnudo_1829_102.html

https://www.metropoliabierta.com/quien-hace-barcelona/entidades/la-antigua-cristalleries-planell-acoge-un-centro-civico_148_102.html

<https://www.elperiodico.com/es/les-corts/20170221/historia-cristalerias-planell-les-corts-5851977>

https://www.barcelona.cat/es/conocebcn/pics/attractivos/cristalerias-planell_99400391022.html#:~:text=La%20empresa%20Cristaler%C3%ADas%20Planell%20fue,que%20se%20exportaban%20a%20Am%C3%A9rica.

https://elpais.com/diario/2010/08/04/catalunya/1280884045_850215.html

<http://revistacontrahistoria.blogspot.com/2016/03/la-huelga-de-los-ninos-de-las.html>

https://www.youtube.com/watch?v=eg3_n0th0Cc&t=4156s

<http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/NacionesUnidas/Paginas/ObjetivosDeDesarrolloDelMilenio.aspx#:~:text=Los%20Objetivos%20de%20Desarrollo%20Sostenible,y%20promover%20la%20agricultura%20sostenible.>

<https://www.pinterest.co.kr/pin/364510163574210945/> (IMG_ les halles de paris)

<https://www.interiorgrafico.com/edicion/decima-tercera-edicion-abril-2013/el-concepto-de-reciclaje-en-el-contexto-del-patrimonio-cultural-edificado>

<https://www.elcorreo.com/bizkaia/puente-bizkaia-sigue-20181007162530-nt.html>

<http://delarbolarquitectos.com/2017/11/03/rem-koolhaas-una-forma-de-abordar-el-proyecto-para-dos-tipos-de-arquitecturas-patrimoniales/>

