GUIÓN

01 INTRODUCCIÓN. Exposición de motivos y alcance.

02 LO EXISTENTE

06.01 Conformación de tipos: Evolución de las fábricas

06.02 Presentación de tipos: Fábricas en altura rehabilitadas

07 QUE ALCANZAR

08 MANERAS DE INTEVENCIÓN

09 CASO TABAKALERA

10 BIBLIOGRAFÍA

01. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia de la arquitectura la luz natural ha sido uno de los factores más importantes en los espacios arquitectónicos. Los ilumina, los modifica y los llena de vida. Han sido muchos los arquitectos que en sus obras han intentado controlar esta luz para poder adecuarla a las necesidades lumínicas en su interior trabajando el hueco.

Cuando nos centramos en la evolución del hueco en los edificios para poder comprender de qué manera ha evolucionado el tratamiento de la luz en las distintas épocas históricas de la arquitectura, podemos observar que uno de los momentos más importantes para este elemento arquitectónico ha sido La Revolución Industrial. Los avances tecnológicos en materiales y sistemas constructivos permitieron que los huecos fuesen más grandes con mejores prestaciones

Siendo la Revolución Industrial el momento en el que se producen estas mejoras, no es de extrañar que sean las construcciones fabriles las que experimentasen con estos nuevos huecos. Motivados por la búsqueda de una buena iluminación y ventilación para los espacios de trabajo, las fábricas se convierten en edificios donde los espacios diáfanos se convierten en espacios de luz. Estas mejoras en las condiciones interiores de los edificios tanto en luz natural como en ventilación, permiten que estos edificios sean más sostenibles desde un punto de vista energético, utilizando menos luz artificial.

En la actualidad el patrimonio industrial comienza a ponerse en valor, no sólo como memoria arquitectónica donde el edificio aglutina una serie de rasgos arquitectónicos o sistemas constructivos, sino como una memoria social para nuestros días, lo que motiva a las instituciones privadas y públicas a recuperar estos edificios con nuevos usos.

Dentro del patrimonio industrial, son las fábricas los edificios que más se recuperan con un nuevo uso. La relación del arte con la industria a lo largo de su historia, ha conseguido que esta tipología edificatoria del patrimonio industrial, se reutilice y se rehabilite para espacios expositivos.

Si observamos y analizamos la mayoría de las intervenciones de rehabilitación en las fábricas para su conversión en espacio expositivo, podemos ver que se dan diversas formas de actuación con respecto a la luz, pero en la mayoría de los casos los huecos se tapian o se simplemente no se actúan en ellos para controlar su luz, perdiendo así la gran oportunidad que en estos edificios viene dada, una gran fuente luz para la iluminación de los espacios.

La motivación de esta tesis parte de la detección de esta situación, parte del interés por conseguir que la luz natural se ponga en valor en los espacios expositivos haciendo el esfuerzo de controlarla de una manera en la que sea útil adecuándola a las necesidades que una espacio así tiene, una luz que, en los espacios industriales, es una de las características más importante.

Los espacios expositivos al rechazar el uso de la luz natural, condenan a los edificios que los albergan, a consumir una mayor cantidad de energía debido el abuso en la utilización de luz artificial.

El no permitir la entrada de luz natural en muchas ocasiones supone el no permitir la ventilación de los espacios, por lo que el consumo de energía se incrementa utilizando sistemas de ventilación artificiales para el interior del edificio.

02. DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO

Esta investigación se centrará específicamente en el diseño de un sistema o mecanismo mediante el cual la luz natural propia de los edificios fabriles se regule y se controle para poder ser utilizada en los espacios expositivos que albergan después de su rehabilitación, valiendo para cualquier otro tipo de espacio, ya que los espacios expositivos son los más exigentes en cuanto a lo que a las necesidades de control de luz se refiere.

Su importancia y justificación, radica en que tendría una directa aplicación en proyectos de rehabilitación, en donde el hueco viene dado y es necesario controlar la luz por requerimientos del nuevo uso.

El problema que se nos plantea es: ¿Puede dar solución un sólo mecanismo a varios proyecto distintos?

El objetivo es conseguir un mecanismo que **SI** lo haga, estudiando las orientaciones posibles que pueden tener los huecos de un edificio y adecuando la carpintería diseñada para dar distintas respuestas en un solo objeto gracias a la flexibilidad de la solución, como pueden ser piezas orientables y practicables.

03. METODOLOGÍA DE TRABAJO



El desarrollo de la de la tesis cuenta con las siguientes etapas en su metodología:

1. LO EXISTENTE

En primer lugar y como vemos en el gráfico anterior, se realiza un estudio de LO EXISTENTE, entendiéndolo como un estudio de los edificios industriales a lo largo su histórica, su evolución arquitectónica en cuanto a materiales, sistemas constructivos, lenguaje y alturas, para determinar las características que tiene cada tipología en cuanto a sus huecos.

Dentro de este apartado por un lado se hace esta revisión de la tipología de fábrica, más concretamente como tipología principal de la arquitectura industrial y por ser en la tipología que en la actualmente más intervenciones de rehabilitación se desarrollan. Con este estudio se llega a una conformación de tipo de Fábrica en altura con un tipo de hueco amplio. Posteriormente se toma una muestra de diferentes fábricas dentro de este tipo, que han sido rehabilitadas con un nuevo uso.

De esta forma se llega a establecer como caso de estudio, la Fábrica de Tabacos de San Sebastián, TABAKALERA, siendo un edificio en el que se han de albergar espacios expositivos flexibles y multifuncionales con respecto al tipo de obras de diversa índole que se han de exponer en ellos.

2. QUE ALCANZAR

En el siguiente apartado se desarrollará un estudio de la luz en los espacios expositivos, por un lado la luz natural, de que maneras se ha solucionado el control de ésta para tamizar su entrada y adecuarla a las necesidades de las exposiciones y por otro lado la luz artificial. Como el uso de ambas ha ido evolucionando.

Se estudiarán las necesidades lumínicas de cada tipo de elemento objeto de exposición, intentando establecer unos parámetros lumínicos en este tipo de espacios, que nos sirvan como premisas en el diseño de un hueco, que controle la luz natural y la ventilación del interior de estos edificios.

3. MANERAS DE INTERVENCIÓN

Esta parte de la tesis se analizan la formas en las que se ha intervenido en los huecos de las diferentes fábricas rehabilitadas, que se han tomado para la conformación de tipo, llegando a la conclusión de que no ha habido hasta ahora, en este tipo de proyectos de rehabilitación, una intención clara de controlar la luz natural cuando las necesidades de luz del espacio expositivo era exigentes y concretas, por lo que en el este análisis se pone de manifiesto la necesidad de estudiar este tema en profundidad para que cuando se haga una intervención de estas características haya un criterio a seguir.

4. CASO TABAKALERA

En este último apartado se comenzará por presentar el caso concreto de TABAKALERA, como paradigma de las fábricas en altura, que hoy en día se están rehabilitando, con un uso expositivo, que aún no siendo un edificio que tiene como uso exclusivo el expositivo , si tiene espacios que se van a dedicar al mismo.

Se estudiará las condiciones particulares de la radiación solar en San Sebastián, así como el incidencia solar en cada una de las salas teniendo en cuenta el tipo de hueco que existe en ella, dimensiones, altura con respecto a forjado, estudiando además las condiciones que pueden afectar a la luz, como las dimensiones de la sala, colores, etc.

A éste estudio se le aplicarán las necesidades de un espacio expositivo en cuanto a luz, que se habrán concretado en el apartado QUE ALCANZAR, y con toda esta información se podrá diseñar el mecanismo que nos permitirá el control de la luz natural y la ventilación de los huecos

05. ESTADO DEL ARTE

Hoy en día el valor cultural e histórico de los edificios industriales está prácticamente fuera de toda duda. El conservar estos edificios supone conservar un testimonio del momento socio-económico que vivió, el espacio de trabajo que no explica la sociedad del momento mejor que cualquier otro espacio además de mostrarnos los avances tecnológicos de la época.

Pero pese a ese interés creciente, todavía no existe una sensibilización de la opinión pública, no se desarrollan estudios científicos sobre su historia y no se desarrollan programas específicos para su conservación y rehabilitación. No existe una formación especializada por parte de quienes van a intervenir en este tipo de acciones.

Tampoco existe una legislación específica para la protección de este patrimonio por lo que los tipos de intervención que se hacen en el no está regulado, así como en un centro histórico protegido no se puede utilizar cualquier material, o no se puede intervenir en los huecos de cualquier forma, en estos edificios debería regularse las actuaciones para no perder sus rasgos característicos que lo convierten en un patrimonio.

Cuando hablamos de patrimonio industrial actualmente, nos encontramos con una situación incoherente y ambigua, donde tanto las actuaciones sobre los edificios como los derribos realizados han sido aleatorios y sin un criterio claro.

Existe una importante implicación de muchas sociedades y universidades que estudian, catalogan y difunden este patrimonio evolucionando la disciplina de la arqueología industrial, pero aún es un tema que esta poco estudiado y desarrollado, por lo que el estado del arte en este tema es lo que apuntábamos un estado de ambigüedad, desconocimiento y arbitrariedad, donde las actuaciones quedan supeditadas al buen criterio de los técnicos que en cada caso

aborden su rehabilitación, que en muchas ocasiones se verán perdidos a la hora de comprender estos edificios y saber explotar el potencial que en realidad tienen.

Para valorar el patrimonio industrial debemos conocer la disciplina de la arqueología industrial que ya Kenneth Hudson en 1963 definió como "Historia práctica y hace arqueólogo industrial un compilador de los restos industriales del pasado, entendiendo el pasado en toda su amplitud y acercándose a nuestro tiempo" Para Hudson, la reconstrucción de una determinada industria a partir de los restos de una factoría, no difiere de hecho de la reconstrucción de la vida de una comunidad prehistórica a partir de los restos fósiles, cimientos, cuevas, etc. que hayamos podido encontrar".

Por tanto, partiendo del conocimiento de la arquitectura industrial con el instrumento de la arqueología industrial podremos conocer estos edificios para que nuestras intervenciones en este patrimonio estén fundamentadas en un conocimiento de su autentico valor, y de esta manera comprenderemos que la luz natural es uno de los rasgos más importante de la misma y uno de sus mayores logros, y podremos llegar a comprender la importancia de utilizarla como un elemento para conseguir solucionar los problemas energéticos que hoy en día tenemos.

Debemos comprender además el estado del arte en temas de iluminación de espacios expositivos. Hoy en día, la iluminación artificial de estos espacios está muy estudiada pero no la aplicación a estos espacios de la luz natural. El arquitecto Juan Carlos Rico es uno de los pocos que se han preocupado de comprender como utilizar la luz natural en las exposiciones, por lo tanto podríamos decir que sería una de las pocas referencias que tomar en este ámbito.

06. LO EXISTENTE

Tal y como se explicó en la metodología de trabajo, en este apartado de la tesis estudiará de los edificios industriales a lo largo su historia, su evolución arquitectónica.

El estudio de esta evolución es importante para justificar la importancia que tiene la arquitectura industrial en la historia de la arquitectura, por lo que es importante conservarla, intentado aprovechar todas sus características y sobre todo la luz natural, al hacer este breve estudio se podrá conformar un tipo base que sea objeto de estudio dentro de la tipología de la fábrica, siendo ésta la tipología más importante dentro de los edificios industriales.

06.01 Conformación de tipos: Evolución de las fábricas

La arquitectura industrial podemos definirla como la arquitectura de la era de la mecánica, y por tanto producto de cambios provocados por la revolución industrial. Estos cambios no corresponden únicamente al campo de la técnica, construcción o industria sino también en el campo del pensamiento.

Partiendo de la primera definición y según los ensayos clásicos de Pevsner, Frampton, Gideon, Benévolo o Collins, podemos concluir que estamos definiendo la arquitectura de una época concreta, iniciando ésta en mediados del siglo XVIII y que finalizando hacia 1960.

En este período se desarrollan diferentes tipologías donde se recogen las nuevas técnicas, los nuevos materiales o las nuevas necesidades- socioeconómicas, lo que supone que, al igual que en el resto de la arquitectura, estos edificios son memoria de la sociedad técnicas y materiales de un momento de la historia, pero quizá es la arquitectura industrial dentro de la misma la que mejor lo muestra, ya que su función era los más importante.

Mediante el análisis del espacio del trabajo, es más fácil reconocer una sociedad y su economía.

Siendo, como apuntábamos, la Revolución Industrial el momento en el que se aceleraron los procesos de innovación de los materiales y los sistemas constructivos, se entiende que es en su propia arquitectura donde los cambios se experimentaban antes que en cualquier otra arquitectura.

De esta forma podemos decir que la arquitectura industrial iba siempre por delante en la aplicación de las nuevas técnicas y materiales, lo que le aporta mayor interés a su conservación en nuestros días para su recuperación, como ejemplos de la arquitectura innovadora de cada momento de la historia.

A lo largo del siglo **s. XVIII** conviven 3 tipos de modelos de industrial:

1. Los molinos, batanes y astilleros: Estos edificios se definen todavía con un lenguaje específico de la industria, arquitectura anónima, meramente funcional y siempre vinculada claramente con la arquitectura rural.

2. Manufacturas Reales: Posteriormente se desarrollan las manufacturas reales que son producto de una organización económica y cultural muy concreta. Tiene unas características lingüísticas basadas en los modelos clásicos del Barroco y el Renacimiento, de axialidad, simetría, relación entre los volúmenes. Desarrollando siempre un cuerpo central y alas laterales dispuestas alrededor de un patio, dejando ver una estructura jerárquica de espacios. La producción en estos edificios estaba vinculada al orden y al espacio institucionalizado.



3. Fábrica de pisos: Viene determinada por las innovaciones técnicas, los mecanismos de motor único de rueda hidráulica o máquina de vapor determinaran la necesidad de diferentes alturas para mantenerlo y albergarlo.

   Además de cambiar su lenguaje arquitectónico también cambia su ubicación con respecto a la ciudad, mientras anteriormente la industria siempre se situaba alejada de los núcleos urbanos, esta tipología arquitectónica, conocida también como las de imagen rígida: estética Manchesteriana, se situará en centro de las ciudades.

   Esta característica le da ventajas a la hora de ser edificios que se reutilicen hoy en día con usos que dan servicio a la ciudad en su núcleo, como pueden ser museos o centros de artes, su posición y condiciones de espacios diáfanos y de grandes superficies dentro de núcleos colmatados de las ciudades, va a ser un gran atractivo para situar en ellas este tipo de espacios, que necesita este tipo de espacios para las exposiciones.

   Estas fábricas tendrán una planta rectangular y muy alargada.

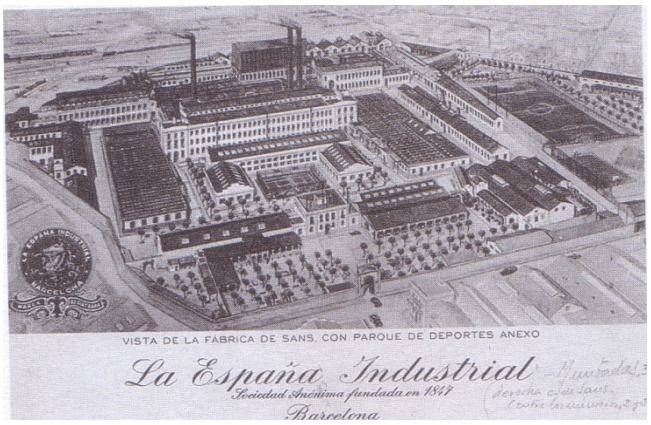
   Es en este tipo de fábrica donde el hueco comienza a ser un elemento para la introducción de luz, importante, marcando en las fachadas de estas arquitecturas un ritmo muy marcado teniendo todos los huecos iguales formando hileras.



Colonia Güell. Sta Coloma de Cervelló

En el **s.XIX y XX** se produce un cambio en el pensamiento y la aparición del Hormigón Armado.

Este cambio de pensamiento en el entendimiento de la arquitectura industrial modifica los espacios de trabajo y la imagen de la fábrica ahora tiene un valor comercial de identidad, adquiriendo carácter estético próximo a la arquitectura monumental.



Este proceso desembocará en un claro lenguaje arquitectónico donde técnic, tipología y lenguaje forman una unidad estilística.

Es en este período donde la ventilación y la iluminación comienzan a ser más importante, LUZ, VENTILACIÓN Y RACIONALIDAD DISTRIBUTIVA eran siempre el prontuario del buen empresario.

Se produce en este período un momento clave para la nueva imagen de la industria: APARICIÓN DEL HORMIGÓN ARMADO.

Otorgando mayor ligereza de los elementos básicos. Diferentes proporciones, iluminación y ventilación al rellenar los espacios entre los pilares y las vigas externas con cristaleras continua. Características asumidas por los maestros del Movimiento moderno (Behrens y Gropius) aplicándolas en su obra industrial. Es con el hormigón armado donde se obtiene una magnífica síntesis entre forma y función en la arquitectura industrial.



Packard Motor Car Company. Khan

06.02 Presentación de tipos: Fábricas en altura rehabilitadas

"... las últimas tendencias con la propia vida, con los objetos cotidianos, con la propia industria, ha llevado a que los artistas hayan buscado a su vez estos espacios industriales para ubicar su taller, hábitat o espacio expositivo.[...] En la década de los años ochenta muchos edificios industriales fueron rehabilitados para albergar distintas actividades artística[...] Es interesante esa

clara relación entre espacio industrial y espacio artístico en la actualidad, entre arte e industria, entre arte y técnica. [...]"

Inmaculada Aguilar Civera. *"El patrimonio arquitectónico industrial"*

La relación del arte con la industria ha conseguido que el patrimonio industrial, y sobre todo las fábricas, se reutilicen y se rehabiliten como espacios expositivos actualmente con intervenciones de muy diversa índole.

A continuación se toman varios ejemplos de fábricas rehabilitadas que conforman el tipo de FÁBRICAS EN ALTURA REHABILITADAS, dentro de los cuales se enmarca el CASO TABAKALERA como caso de estudio para alcanzar los objetivos de la Tesis.



TATE MODERN. LONDRES (Herzog Y De Meuron)

Antigua Central eléctrica (Bankside Power Station)



TATE LIVERPOOL. LIVERPOOL

Antiguos Docks de Liverpool



CAIXA FORUM. MADRID (Herzog y De Meuron)

Antigua Central eléctrica de Mediodía (1899-1902)



CAIXA FORUM. Barcelona (Puig i Cadafalch)

Antigua Fábrica Textil Casimir Casaramona



CAIXA SABADELL. MADRID (Bonell Costa y Mal Gil Guitart)

Antigua Escuela Industrial de Artes y oficios de Sabadell



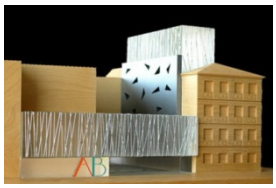
TABAKALERA. SAN SEBASTIAN

Antigua Fábrica de Tabacos de San Sebastián



MATADERO. MADRID

Antiguo Matadero Municipal de Madrid



MUSEO ABC. MADRID (Aranguren y Gallegos)

Antigua Fábrica de Cerveza Mahou (1900)



MADRID REGIONAL DOCUMENTARY CENTER. MADRID(Tuñón y Mansilla)

ntigua Fábrica de Cerveza " El Águila"



FUNDACIÓN VILA CASA, CAM FRAMIS. BARCELONA (BASS, Arquitectes)

Antigua nave industrial del barrio Poble Nou



NUEVA SEDE DEL MUHBA BARCELONA (BASS, Arquitectes)

(Museo historia de Barcelona) Antiguo Nave-taller Oliva Artés



104 -CETNQUATRE. PARIS

Antigua industria de Pompas fúnebres

07. QUE ALCANZAR

La luz natural ha sido, a lo largo de la historia de la arquitectura, uno de los factores más importantes en los espacios arquitectónicos. Los ilumina, los modifica y los llena de vida.

"Las ventanas permiten la iluminación de las estancias a las que se abren. Son fuentes de luz hacia el interior y una participación del espacio exterior desde éste. Las ventanas establecen con el exterior una doble relación de visión e iluminación, en sentidos opuestos. Puede decirse que la ventana convencional establece una comunicación real, de simpatía con el exterior"

Elías Torres (Luz cenital)

La luz natural permite a la persona orientarse en cuanto al tiempo horario y climatología, además consigue una buena reproducción cromática al ser un radiador completo. Una de las ventajas que tiene la luz natural es que tenemos gran cantidad de ella y es gratuita y proporciona confortabilidad además de un efecto psicológico positivo sobre las personas.

Existen dos tipos de luz natural:

1. LUZ DIFUSA DE LA BÓVEDA CELESTE
2. LUZ DIRECTA DEL INCIDENCIA DEL SOL

Para el cálculo de la luz natural en espacios el método de cálculo se denomina factor de iluminación natural. Determina la luz en una serie de puntos de esa superficie y de ahí su mayor exactitud. Este método de cálculo se basa en la proporción de la luz exterior que alcanza el interior.

En este apartado además de estudiar la luz natural, se estudiará la luz artificial y cada una de ellas en los espacios de exposición, estableciendo las necesidades genéricas de estos espacios para poder establecerlas como premisas en el diseño.

Al aparecer la luz artificial se provocó un olvido de la luz natural y un rechazo a su aprovechamiento en los espacios expositivos y museos. Como consecuencia sólo el 19% de los museos aseguran tener un control sobre la luz natural. (*"Museos españoles: Datos estadísticos)*

Cuando seleccionamos la luz artificial que ha de iluminar un espacio debemos tener en cuenta que aún no siendo luz natural también tiene parámetros que se han de controlar para conseguir una buena iluminación.

El índice de reproducción cromática o la vida útil, así como la eficacia luminosa o la temperatura de color.

La ventaja que nos proporciona la luz artificial sobre la natural es que podemos controlar absolutamente, que no es cambiante a lo largo del día y de las estaciones y por lo tanto, aunque las lámparas se degraden nunca van a efectuar cambios drásticos en su aportación lumínica,

Iluminación de un espacio expositivo

Para el estudio de la luz que se ha de aplicar en un espacio expositivo se ha de empezar por el estudio del espacio en el que se ha de realizar la exposición siguiendo los pasos de análisis señalados a continuación:

1. Análisis de la incidencia de la luz natural en el espacio a iluminar: Mapas de distribución de la luz→ Reflejar las diferentes intensidades de las luces a lo largo y ancho del espacio. Planos de curvas de isoiluminación.

2. Conocimiento de la distribución del mobiliario y las piezas de exposición.

3. Conocimiento de iluminación artificial existente en la sala.

LA COMBINACIÓN DE ESTOS DATOS → CONOCIMIENTO VISUAL DEL ESPACIO Y LAS PIEZAS.

"Es a través de los vanos en los muros por donde la luz natural ejerce su influencia en el interior del edificio, actúan como fulcro de giro de las trayectorias de la luz natural .Podemos considerar estos vanos como superficies reemisoras del flujo luminoso y por lo tanto , tendremos datos objetivamente materiales para los cálculos luminotécnico necesarios en cuanto a su acción sobre el interior. Es también en estos espacios vacíos y permeables donde podemos disponer los elementos mecánicos necesarios para de un modo u otro controlar la cantidad y las características de la luz procedente de la naturaleza o del exterior artificial en el que se encuentra situado nuestro museo. "

Juan Carlos Rico

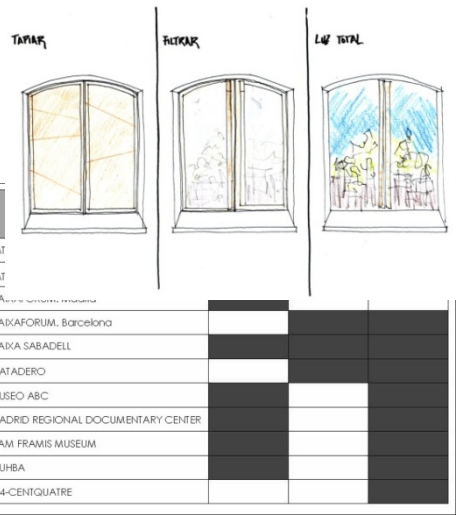


MATERIAL	TIPOS DE OBRA	RANGOS DE LUX
PAPEL	Estampas, gráficos, dibujos, collage	Hasta 50 LUX
TEXTILES	Sedas, linos, algodón, yute, lana	Hasta 50LUX
MATERIALES COLORANTES	Acuarela, gouache, tinta	Hasta 50LUX
MUEBLES		Hasta 50 LUX
OLEOS, ACRÍLICOS, OLORES		
NATURALES , SOPORTES		Hasta 50LUX
TRIDIMENSIONALES	Bronce, aluminio, hierro	No afectados por la luz

08. MANERAS DE INTERVENCIÓN

En cada uno de los proyectos de rehabilitación, que se ha ido recopilando para la conformación del tipo, se ha ido analizando la manera en la que se interviene en los huecos. De esta manera observamos que las tres maneras de intervención son las de tapiar, filtrar y no intervenir. Se procede a tapiar, cuando las necesidades de luz son muy específicas y exigentes. Se estudia la manera de filtrar la luz en muy pocos de estos proyectos y no a partir de un estudio exhaustivo de las necesidades de las exposiciones o el uso que tengan es proyecto concreto para darles solución. Del estudio de estos ejemplos y muchos otros de rehabilitación de proyectos es de donde se genera la motivación de la tesis, al no existir casi proyectos donde la luz natural de este tipo de espacios se ponga en valor y se utilice para conseguir una mayor eficiencia energética.

El último tipo de intervención es en el que en realidad no existe intervención, es decir, sí se cierra el hueco con carpintería y vidrio, pero la luz no se controla de manera alguna, dejando que entre en el espacio sin tamizarla, esto pasa habitualmente en proyectos de rehabilitación en los que las exigencias de luz interior no son específicas, ni



exigentes.

En el siguiente cuadro podemos ver qué tipos de intervenciones hacen en los huecos cada uno de los proyectos escogidos para la formación de tipo, exceptuando el caso seleccionado para estudio de TABAKALERA. Debido a la flexibilidad que se debe proporcionar a los espacios expositivos con respecto a la luz, el tipo de actuación no debe ceñirse aun solo sistema de control de luz, sino que se debe ofrecer un mecanismo en el que la luz pueda utilizarse de diferentes maneras y con diversas intensidad. Por lo que tomando como ejemplo cada tipo de control, el objetivo es **diseñar una carpintería en la que se unan las tres respuestas.**

09. CASO TABAKALERA

Se trata de un proyecto de rehabilitación, en el que se rehabilita la antigua Fábrica de Tabacos de San Sebastián. Este edificio construido entre 1888 – 1913, podemos marcarlo como un ejemplo de fábrica en altura. Si lo observamos, concentra los rasgos que definen la arquitectura propia de esta época, recordando los rasgos de los que apuntábamos de una estética inspirada en la arquitectura monumental, como grandes puertas de entrada.

Se reconoce la preocupación por la ventilación y la iluminación con la introducción de los 4 patios que permiten una mejor ventilación de las salas, y una mayor entrada de luz. El carácter simétrico parece que recordará a las antiguas fábricas reales, así como la axialidad.

Debido a la importancia de la ventilación y luz lo hacen el caso perfecto para tomar como tipo para diseñar un mecanismo que solucione el control de esta luz natural.

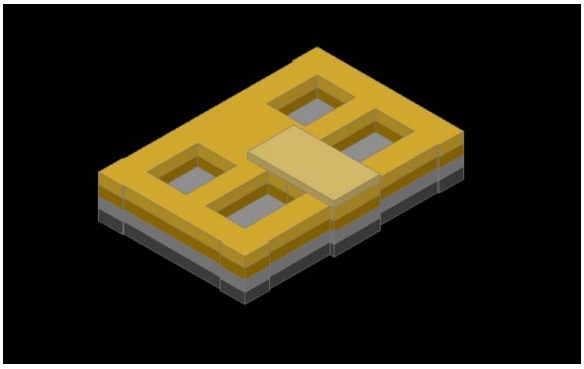
El nuevo uso será un Centro de cultura contemporánea, y dentro de este uso, parte de sus salas serán espacios de exposición.

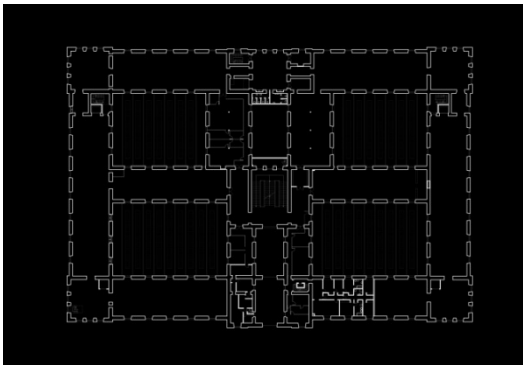
El edificio está situado en la ciudad de San Sebastián en el norte del País Vasco que tiene un clima oceánico, con lluvia abundante en cualquier época del año. La temperatura media anual de unos 15ºC, las temperaturas de invierno se sitúan entre los 18ºC y los 20ºC y en verano llega a temperaturas de hasta los 35ºC, teniendo un clima húmedo.





El edificio está conformado a partir de cuatro patios entorno a los que se levantan las salas en 4 plantas además de una planta sótano lo que nos da en total 5 plantas de edificio, teniendo en ocasiones 6, por las entreplantas que se forman en algunas salas, permitido por las grandes alturas en las que se desarrollan las plantas.





A excepción de la planta sótano y la planta tercera, las otras plantas, baja primera y segunda, repiten una planta tipo, que como vemos en la imagen anterior se compone a partir de salas longitudinales entorno a los patios, con salas cuadradas en los extremos.

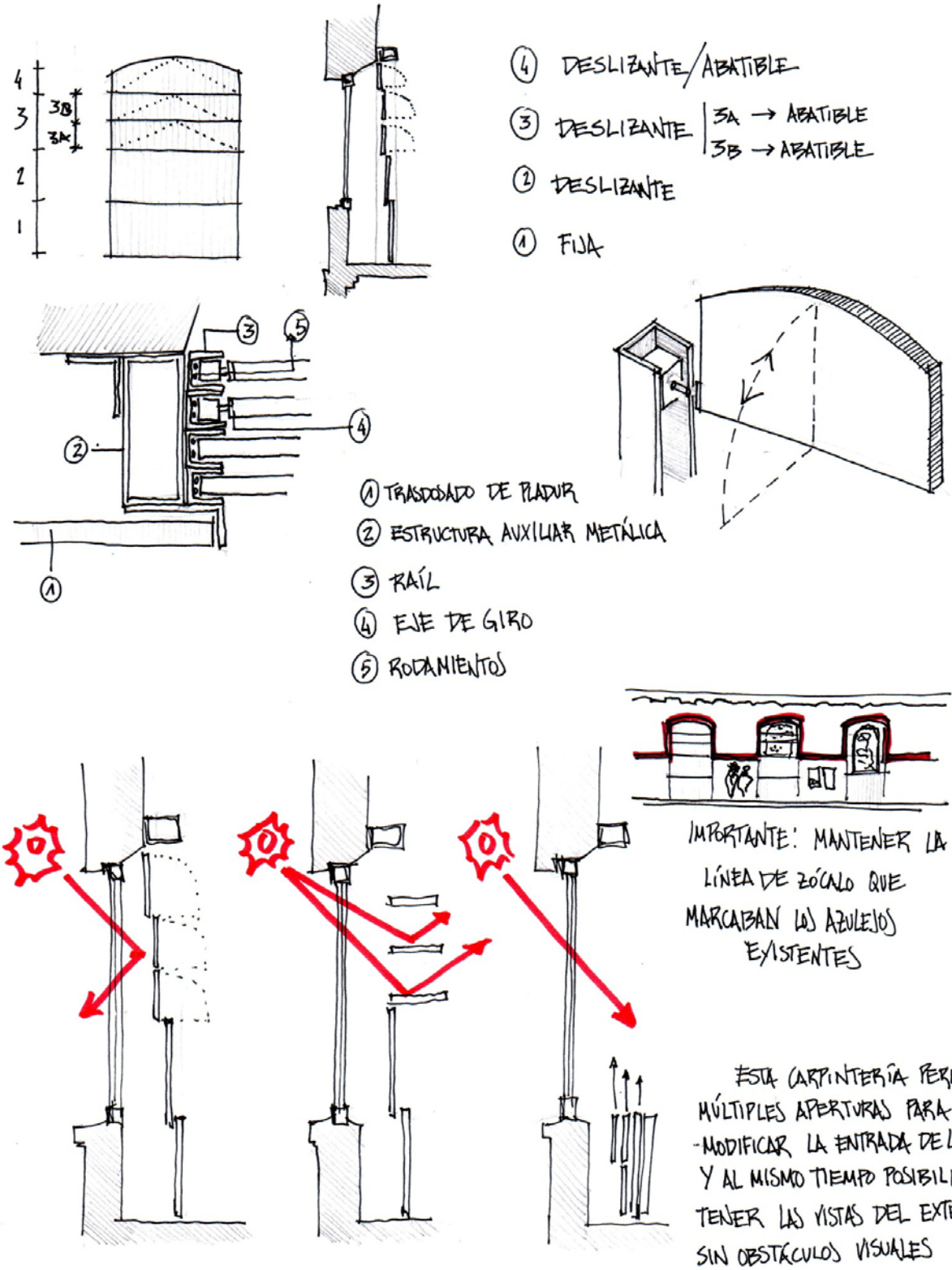
El cuerpo central de la fábrica en esta planta contiene diversas salas pequeñas, además de las zonas de entrada al edificio, y las escaleras principales del edificio. Estas piezas no será objeto de estudio por no reunir las características buscadas para un espacio expositivo.

Los patios son espacios diáfanos de luz cenital, mientras que las salas cuadradas son espacios en los que la luz nos llega desde dos orientaciones diferentes y exteriores, lo que dificultará el estudio de la luz en estos espacios para su control.

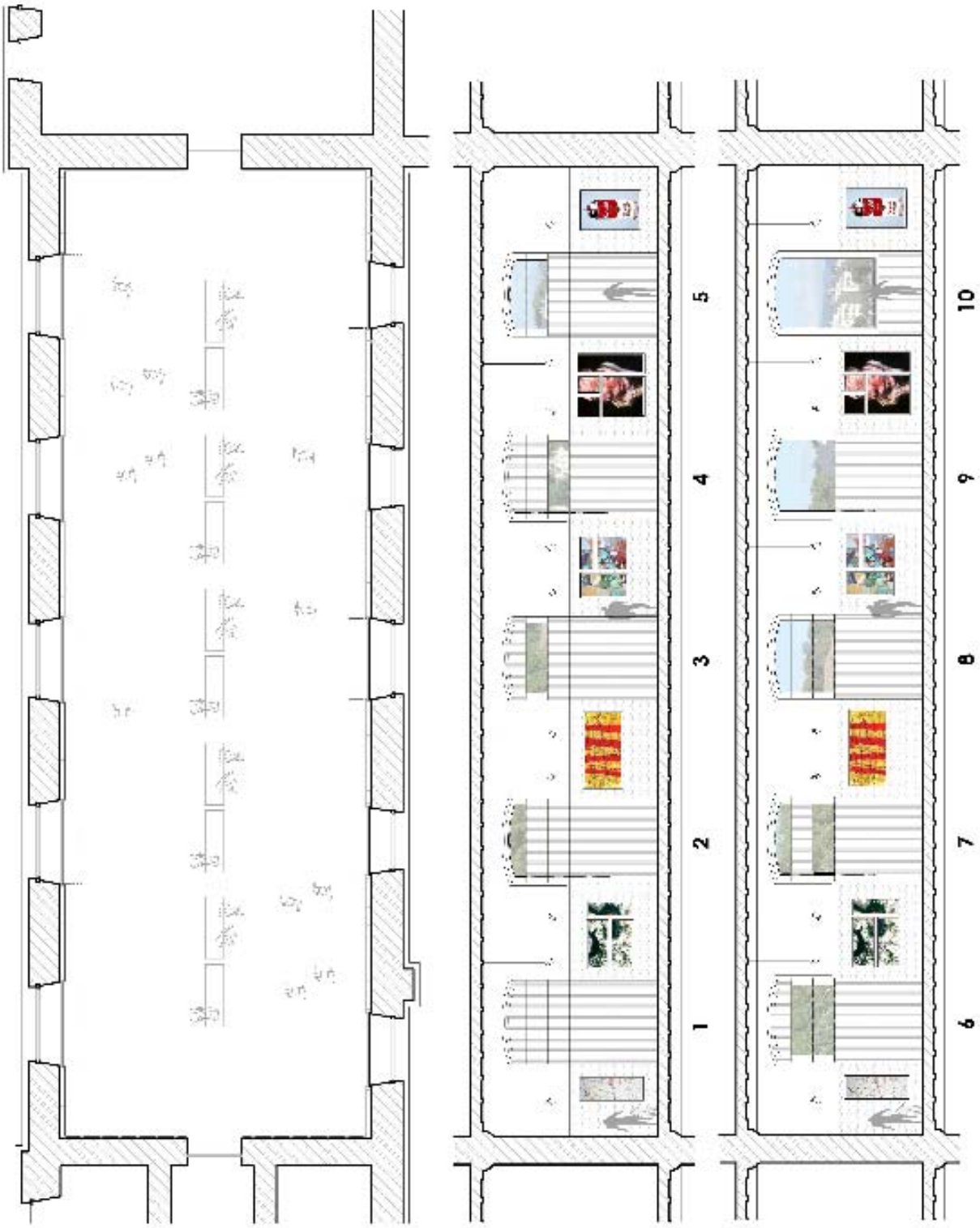
Las salas longitudinales que las encontramos en todas las orientaciones del edificio, siempre tiene dos entradas de luz, ya que a ambos lados tiene hilera de ventanas, pero una de ellas siempre da al patio lo que supone que la luz que entra por ellas siempre es luz más controlada o en el caso de la planta baja prácticamente difusa, ya que el espacio patio no es abierto como en las plantas superiores.

Esta breve exposición de las características lumínicas de cada sala con respecto a la procedencia de su luz natural se hace con el fin de explicar que se tomará para el estudio una sala en cada planta y cada sala tendrá una orientación distinta, de esta forma se hará un estudio de las salas tipo de la Fábrica pudiendo aplicar la solución diseñada para el control de luz en todo el edificio.

estudios previos de tipos de carpinterias



Estudio de todas las posibles aberturas



Utilizando las posiciones óptimas según la época y la situación del cielo, el ahorro energético puede llegar a alcanzar el 44%.

Es decir casi el 50 % de la energía que se utiliza para la iluminación de manera artificial, se puede ahorrar aprovechando la luz natural y con un sistema para su control, corroborando la importancia que se le viene dando al aprovechamiento de la luz natural en este tipo de espacios.

No sólo conseguiremos mantener una de las características más importantes de la tipología de edificios que queremos rehabilitar, sino que además se consigue un ahorro energético introduciendo luz natural en los espacios expositivos, que proporciona un mayor confort para las personas que lo usan, evitando el desconcierto que provocan los lugares iluminados únicamente con luz artificial.
Esta luz natural controlada es además homogénea, y por lo tanto no interrumpe la buena exposición de las obras.

En conclusión, la luz natural que proporcionan las fábricas, que son objeto de rehabilitación como espacios expositivos, no sólo se puede utilizar, y por tanto, no dejar siempre tapiados los huecos, sino que además hemos visto, que realizando un estudio pormenorizado, del proyecto concreto, aplicando el método que hemos elaborado, se consigue optimizar el sistema de apantallamiento para que tenga múltiples posibilidades que se adapten a las necesidades de cada momento, de cada época y de cada tipo de cielo, ofreciendo una flexibilidad que normalmente no se soluciona con un solo sistema, si no con una inversión económica en la adecuación de la sala lumínicamente cada vez que ésta cambia de exposición.

BLIOGRAFÍA

ARQUITECTURA INDUSTRIAL

LIBROS

- "El Patrimonio arquitectónico industrial" Inmaculada Aguilar Civera. Cuadernos del Instituto Juan de Herrera de la Escuela de Arq. de Madrid
- "Historia de las tipologías Arquitectónicas" Nikolaus Pevsner. Editorial: Gustavo Gili
- "Desarrollo histórico de la arquitectura industrial" Rafael Heredia. Editorial: xarait libros, s.a.
- "La Fábrica como arquitectura .Facetas de la construcción industrial " Guillian Darley. Editorial: Reverté
- "Teoría y diseño arquitectónico en la era de la máquina" Reyner Banham. Editorial: Nueva Visión
- "Construcción para la industria. Selección internacional" Oswald W Grube. Editorial: Gustavo Gili.
- "Edificios para la industria" Friedmann Wild Editorial: Gustavo Gili.
- "Industrial Chic: Reconverting Spaces" Editorial: Gribaundo
- A Design Manual: Industrial Buildings " Jurgen Adam Editorial: Basel: Birkhäuser
- Factories. Planning, design and modernisation" Jolyin Drury Editorial: London : The architectural Press

LUZ NATURAL Y LUZ PARA ESPACIOS EXPOSITIVOS

LIBROS

- "Tratado de la luz con la Materio". Marible Domenech y Margo Sawyer
- Guía técnica para el aprovechamiento de la luz natural en la iluminación de edificios" Madrid: IDEA.
- "Arquitectura de la luz natural" Henry Plummver.
- " The art of light and space" Jan Butterfield
- "Daylight in architecture . A European reference book." Baker, A. Fanchiotti, K. Steemers

- "Daylighting natural light in architecture" Derek Philips
- " Designing buildings for daylight" James Bell
- "Lighting an introduction to ligh, lighting and light use" Janet Turner
- "Public Places: Lighting solutions for exhibitions. Museums and historic spaces" Janet Turner
- "Luz cenital" Elías Torres

MUSEOS Y EXPOSICIONES

LIBROS

"Los conocimientos Técnicos. Museos Arquitectura arte" Juan Carlos Rico.

" Organización y diseño de exposiciones. Su relación con el museo" Juan Carlos Rico

"Museos para el siglo XXI" Josep María Montaner