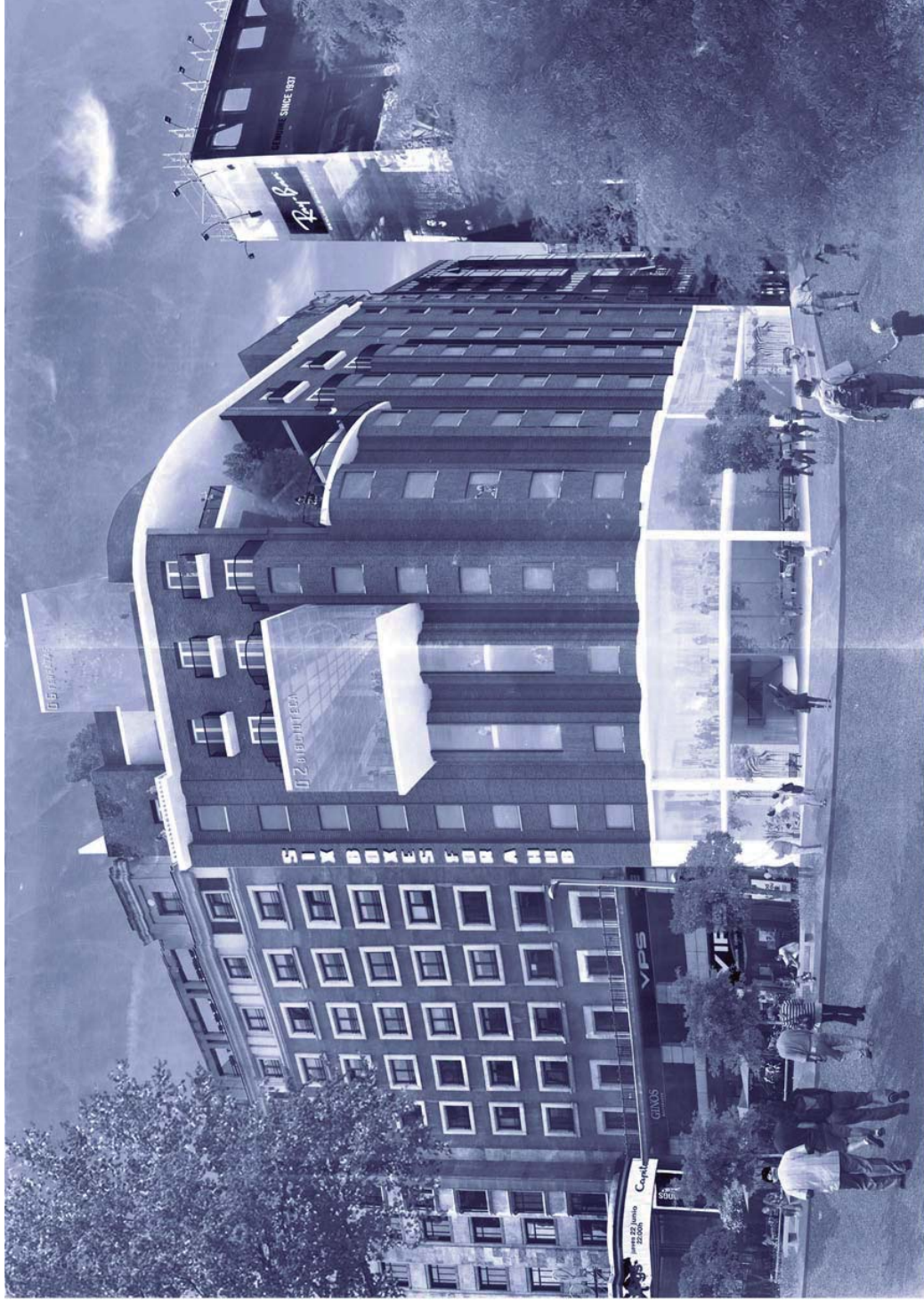




## SIX BOXES FOR A HUB BY JAVIER GUERRA



PFG ARQUITECTURA JUNIO 2017

Tutor: Arturo Blanco herrero

### INDICE

#### I. MEMORIA DESCRIPTIVA

##### 1. Información previa .-

- I.1.1. Antecedentes.
- I.1.2. Datos del emplazamiento.
- I.1.3. Entorno físico.
- I.1.4. Normativa urbanística.
- I.1.5. Servicios urbanísticos.

##### 2. Descripción del proyecto .-

- I.2.1. Estudio previo.
- I.2.2. El lugar.
- I.2.3. ¿Qué es Six boxes for a hub?
- I.2.4. Solución adoptada.
- I.2.5. Espacio público generado
- I.2.6. Intervención.
- I.2.7. Programa.
- I.2.8. Síntesis

##### 3. Prestaciones del edificio .-

- I.3.1. Cuadro de superficies.
- I.3.2. Cumplimiento CTE.
- I.3.3. Descripción de las prestaciones del edificio.

#### II. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

- 1. Introducción.
- 2. Sustentación del edificio.
- 3. Sistema estructural.
- 4. Sistema envolvente
- 5. Sistema de compartimentación
- 6. Sistema de acabados
- 7. Sistema de acondicionamiento ambiental

#### III. PRESUPUESTO.

#### IV. BIBLIOGRAFIA.

#### V. PANELES MEMORIA GRÁFICA.



## I.- MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1- Información previa.

#### I.1.1. Antecedentes:

Presentación del Proyecto Final de Grado en la Escuela de Arquitectura Camilo José Cela, con el tema **Six Boxes for a Hub**, desarrollado por el alumno Javier Guerra García bajo la tutoría del Pr. Arturo Blanco Herrero. La finalidad del presente Proyecto es demostrar las destrezas adquiridas durante los años de estudio, tanto en la Escuela de Arquitectura Camilo José Cela, como en la Escuela de Arquitectura Universidad Mayor de Santiago de Chile y en la Escuela de Arquitectura Haliç University de Estambul.

#### I.1.2. Datos de emplazamiento:

El edificio objeto del proyecto se encuentra en la calle Gran Vía número 43, esquina con calle Silva número 3, de la ciudad de Madrid.



#### I.1.3. Entorno físico:

Mi proyecto parte de una edificación existente que es el Hotel Rex en Madrid. Este inmueble fue diseñado por el arquitecto Luis Gutiérrez Soto que ya había construido el Cine Callao en la plaza homónima, y el Bar Chicote en la propia Gran Vía para el empresario Oteló Vallente Pérez, que quería levantar un hotel con locales comerciales de alquiler en un solar de su propiedad con 584'09 m2 de superficie y planta trapezoidal, que presentaba un ángulo obtuso con mucha visibilidad en el encuentro con la calle de Silva.

El primer proyecto, fechado en febrero de 1943, planteaba un edificio de trece plantas que se repartiría en dos sótanos, bajo, entresuelo, principal, siete pisos y ático retranqueado. El sótano se destinaba en su mayor parte para un gran local con su escalera y montacargas, rodeado por sus propias instalaciones y las generales del edificio; el sótano incluía además los almacenes de otros tres locales que en planta baja rodeaban al principal, con acceso por la rotonda de esquina y una escalera imperial en su centro que desde el sótano se prolongaba hasta alcanzar el entresuelo; situándose junto a la medianera de Gran Vía la puerta de entrada al hotel, que daba paso a un pequeño vestíbulo con la escalera principal al fondo, enfrentada a dos ascensores; mientras que la de paso a la escalera de servicio se situaba junto a la de la calle de Silva. El piso principal lo ocupaban los salones del hotel: el vestíbulo con la recepción y la oficina de dirección, un "gran hall de estar" interior iluminado desde el patio, y el escritorio, un salón y el comedor alineados en la crujía a Gran Vía, con la cocina, también interior, al fondo; mientras que cada uno de los siete pisos siguientes acogía dieciocho habitaciones con baño: siete dobles y una suite dando a fachada, y dos dobles y ocho individuales a los dos patios de luces medianeros; que en el sotabanco retranqueado se reducían a once: dos suites individuales y una doble, además de dos habitaciones dobles en fachada, y seis habitaciones individuales, interiores; apareciendo todavía un lavadero con plancha en un último cuerpo sobre la azotea. La pertinente licencia de obras se solicitó el 8 de febrero de 1943, pero su información se retrasó porque el cuerpo de lavadero superaba la altura prevista, y no figuraban los aseos obligatorios en las tiendas de planta baja, obligándose al propietario a eliminar el primero e instalar los segundos el día 19 de ese mismo mes; aunque todavía hubo que reformar algunos defectos menores hasta obtener la licencia definitiva el 10 de junio siguiente. Sin embargo, como el 29 de abril anterior se había respondido favorablemente a una consulta para construir "un cinematógrafo para 500 espectadores" en planta baja, que se autorizaría siempre que el proyecto viniese "bien informado por la Junta de Espectáculos de la Dirección General de Seguridad", Gutiérrez Soto realizó un nuevo proyecto en mayo de 1943 que modificaba radicalmente el anterior al construir una supuesta "sala de exposiciones de arte" y un cine bautizado provisionalmente Gran Vía, en recuerdo del desaparecido de la plaza del Callao y anticipando al que ya se estaba construyendo en el tercer tramo de la avenida en los espacios previstos para el gran local comercial antes descrito.

Así, la mayor parte del sótano se destina ahora a la citada "sala de exposiciones" de doble altura con un sorprendente escenario para orquesta, y un bar con mostrador y anaquelaría, rodeada en el primer sótano por una entreplanta volada a modo de anfiteatro con su vestíbulo previo con aseos y roperos independientes para señoras y caballeros, al que se accede por una escalera contigua a la entrada al hotel, que se prolonga hasta el segundo sótano; permitiendo intuir la sala de fiestas en que se pensaba transformar este espacio en un futuro, pues se reserva espacio suficiente y adecuado para una barra americana comunicada con una cocina, con acceso



independiente por una escalera que desemboca en la calle lateral, y que permite también descender hasta un almacén en el segundo sótano con paso al bar antes citado.

Sobre este espacio se superpone en planta baja la sala destinada a cine, con una salida a la calle de Silva en coincidencia con la de la sala inferior, y entrada independiente por la Gran Vía, con el vestíbulo de acceso rematado por un ábside semicircular apenas insinuado en los planos que permitía disimular el giro necesario para acceder a la sala mediante dos pequeños ámbitos irregulares que desembocaban a ambos lados de la pantalla en sendos pasillos, rematados al fondo por las escaleras de subida al vestíbulo del anfiteatro; resolviéndose con ingenio la difícil ubicación en espacios residuales de aseos y otros servicios, como botiquín y despacho de dirección.

Esta distribución implicó también un cambio en los locales comerciales, pues sólo se mantuvo en su posición la primera tienda de la calle de Silva, habilitándose para una segunda la rotunda de esquina que en el primer proyecto daba paso al gran local comercial. También la entreplanta sufrió una profunda modificación, pues para dar altura suficiente al anfiteatro desaparecieron el "gran hall de estar" central, la cocina, y parte del comedor previstos; lo que obligó a desplazar el programa apuntado, destinando lo que antes era la recepción a escritorio, éste a hall con guardarropa, y la sala de lectura de la rotunda a salón con barra de bar; resolviendo la falta de cocina en planta con un pequeño oficio con barra y montaplatos comunicado con otro mayor del piso primero, asociado a una nueva cocina más amplia que la anterior que ocupa parte del espacio liberado al eliminar las habitaciones interiores, destinando el trozo restante con las oficinas de dirección.

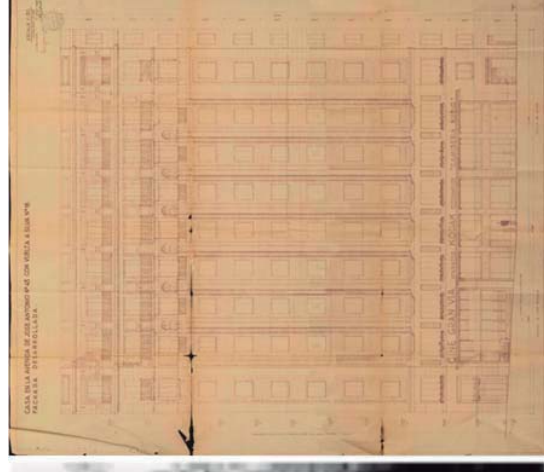
Tantos cambios no pudieron dejar de afectar a los restantes pisos, pues los ascensores del hotel se habían girado para adosarse a la medianería, junto a la que se desplazó también la escalera principal, mientras que la de servicio había pasado al fondo del solar, recortando el patio medianero al tiempo que se ampliaba el central; como resultado, se obtienen ahora diecinueve habitaciones por planta, de las que nueve ocho dobles y una individual dan a fachada y diez quedan en torno a los patios interiores tres dobles y siete individuales, aunque una reforma posterior fechada en diciembre de 1943 redujo a sólo nueve estas últimas al eliminar dos individuales para poder crear otra doble, volviendo a las dieciocho iniciales, compensándose la pérdida de las habitaciones sacrificadas del primer piso con la obtención de una planta más al reducir la altura de pisos; mientras que en el ático retranqueado se disponen cuatro suites con salón y terraza dos dobles y dos individuales en la fachada, y tres dormitorios dobles y cuatro individuales hacia el interior; volviendo a aparecer sobre el mismo el lavadero con plancha eliminado del proyecto anterior.

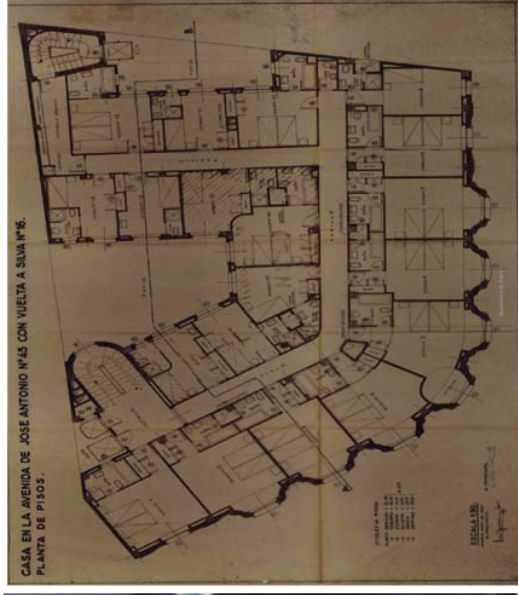
La fachada se resuelve de modo parecido en ambos proyectos, con un basamento de triple altura placado de granito, que engloba las tiendas con sus entresuelos individualizadas por marcos perimetrales y el piso principal; sobre el que se desarrolla un cuerpo de ladrillo visto de seis plantas que eran sólo cinco en el primer proyecto recorrido por una serie de miradores de fábrica con caprichosa planta mixtilínea, que crean pequeñas terrazas separadas por hornacinas con jarrones de piedra blanca al interrumpirse en el piso séptimo para formar un primer friso de coronación. Sobre éste se despliega un segundo ático con balconillos volados, enmarcados por medallones con perfiles en bajorrelieve de estilo clásico también de piedra, bajo una cornisa de remate sobre la que todavía se elevan los torreones extremos del sobabanco, que enmarcan una terraza cerrada por una balaustrada erizada de pináculos piramidales; siendo lo más singular su desarrollo lineal, que se dobla en torno a la esquina sin acusar la rotonda,

en un intento de que toda la fachada parezca estar abierta a la Gran Vía. Este estilo "neoclásico" de posguerra se aplica también a los espacios interiores, con el vestíbulo del cine rematado en un gran ábside semicircular dividido por columnas jónicas, y la sala de proyecciones decorada "con motivos pompeyanos, que recuerdan ricas porcelanas" en torno a la embocadura y el antepecho del anfiteatro; destacando el gran plafón cenital de iluminación, rodeado por seis recuadros trapezoidales pintados al fresco y separados por otras tantas veneras; correspondiendo la ejecución de las escayolas y los trabajos de piedra artificial a la casa Arregui Hermanos, a quien se debe la decoración del Lope de Vega, los paramentos estucados y las columnas de falso mármol "de gran tradición madrileña" al maestro estucador José Estrade Royo, y los trabajos de cerrajería a los talleres de José Vidal.

Las obras se ejecutaron con relativa rapidez a pesar de las dificultades impuestas por la carestía de la posguerra, constando que la estructura de hormigón armado se ha calculado "teniendo en cuenta las ordenanzas señaladas en las restricciones del hierro para la edificación"; firmando Gutiérrez Soto el certificado final de las mismas el 11 de enero de 1946, diez días después de solicitarse la preceptiva licencia de alquiler, que no se otorgó hasta el 2 de abril de 1948, informándose al propietario el 16 de octubre siguiente; aunque el cine Rex, con 481 localidades (349 en el patio de butacas y 132 en el anfiteatro), ya se había inaugurado con asistencia del propio alcalde el 23 de abril de 1945 con la película La venus de la selva (South of Tahiti) dirigida por George Wagner en 1941, mientras que el hotel homónimo abrió sus "200 habitaciones" con "200 baños" el 14 de marzo de 1946.

Ese mismo año el propio Gutiérrez Soto diseñó la elegante decoración clasicista de la tienda de modas Gonzalo, que ocupaba el privilegiado local de esquina, y que permaneció abierta sin apenas cambios hasta el año 2007; al igual que el cine Rex, que cerró sus puertas en julio de ese mismo año, en el que el arquitecto Antonio Ruiz Barbarín firmó un Plan Especial de Reforma Interior para remodelarlo, que el Ayuntamiento aprobó el 29 de octubre de 2009 y que implica la conversión de la sala de proyecciones en otra para espectáculos en directo, que sirva simultáneamente de vestíbulo al hotel superior.





CASA EN LA AVENIDA DE JOSÉ ANTONIO N.º 45 CON VUELTA A SUVA N.º 6.  
PLANTA DE PISOS.

I.1.4. Normativa urbanística:

**Ley de Ordenación de la Edificación.**

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99), modificación: ley 52/2002, (BOE 31/12/02) Modificada por los Presupuestos generales del estado para el año 2003. art. 105

**Código Técnico de la Edificación**

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006)

**Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación**  
D 462/71 (BOE: 24/3/71) modificado por el RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

**Normas sobre el libro de Órdenes y asistencias en obras de edificación**

O. 9/6/71 (BOE: 17/6/71) corrección de errores (BOE: 6/7/71) modificada por la O. 14/6/71 (BOE: 24/7/91)

**P. Libro de Órdenes y visitas**

D 461/1997, de 11 de marzo

**Certificado final de dirección de obras**

D 462/71 (BOE: 24/3/71)

**Plan General de Ordenación Urbana de Madrid**

Compendio de Normas urbanísticas anotadas de 2015

I.1.5. Servicios urbanísticos:

El hotel Rex cuenta con acceso peatonal desde la calle Gran Vía y desde la calle Silva. Dispone de saneamiento mediante red general de saneamiento municipal, de acometida de agua y suministro municipal, que garantiza las condiciones de potabilidad, de suministro eléctrico y dispone de conexión a la red de voz y datos.

**2- Definición del proyecto.**

I.2.1. Estudio previo:

Tras un estudio pormenorizado del sector hotelero de Madrid centro, llegué a la conclusión que este sector tiene una problemática, y que los hoteles a día de hoy cuenta con una desocupación media del 48,8%. Mi proyecto consiste en utilizar este porcentaje del 48,8% de la desocupación hotelera de esta ciudad para darlo un uso público. Madrid como uno de los puntos importantes del turismo de España, se ve dotada de una compleja y amplia red hotelera, con un déficit de demanda, dado que al presentarse en varias ocasiones como sede olímpica se construyó en demasía. Además, el boom inmobiliario hizo a su vez que las grandes operaciones inmobiliarias incluyese la construcción de un hotel. El centro de Madrid a la misma vez tiene un déficit de actividades dado por su masificación y a su vez cuenta con espacios obsoletos y el

Propiedades	
Barrio	Barrio de PALACIO
Distrito	Distrito de CENTRO
Municipio	Municipio de Madrid
Posición en el mapa (UTM)	440.119,09 4.474.896,41
<b>Inmueble</b>	
Fecha inicial	1943
Fecha final	1943
Otras denominaciones	Actual Hotel Tryp - Rex
Documentación (textual)	AVM: 43-375-7, 43-391-14.
<b>Datos históricos</b>	
Protección Patrimonio Histórico	Sin protección
Propiedad/Tenencia	Particular e Instituciones
Uso y funciones	Hotelero y Espectáculos
Función	

Calle			
Código	Calle	Tipo	Denominación
GV	Calle		GRAN VÍA
MAD.7787	Calle		SILVA

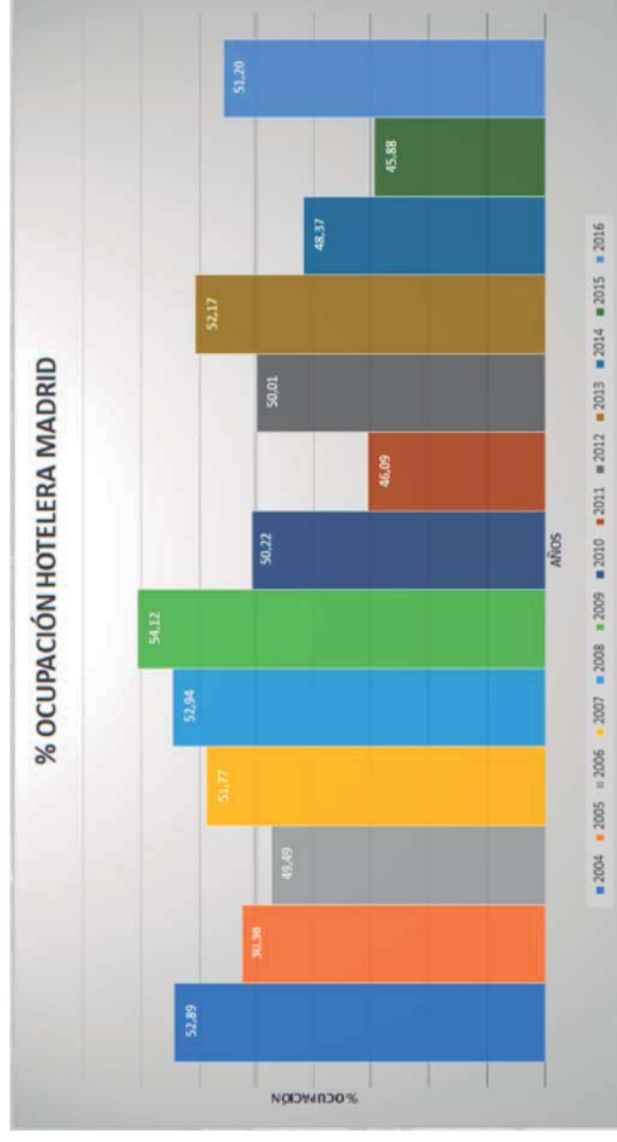
Autor	
Código	Resumen
0649	Gutiérrez Soto, Luis
3009	Ruiz Barbarín, Antonio

Actuación			
Código	Resumen	Tipo de actuación	Final proyecto
02094_02	Instalación tienda	Instalación	1946
02094_03	Reforma interior	Reforma	2007

Documentación			
Código	Resumen	Procedencia	Fechas
02094_1	Construcción edificio	Servicio Histórico COAM	1943
02094_2	Instalación tienda		1946
02094_3	Plan especial de reforma interior		2007
		Autores	
		Luis Gutiérrez Soto	
		Luis Gutiérrez Soto	
		Antonio Ruiz Barbarín	



residente tiene difícil ocupar su agenda y crear vínculos en sociedad. Así es como llego a la conclusión de mi proyecto aportando uno lo que le falta al otro.

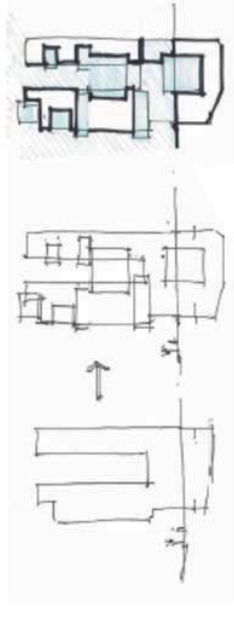


### 1.2.3. ¿Qué es Six Boxes for a Hub?

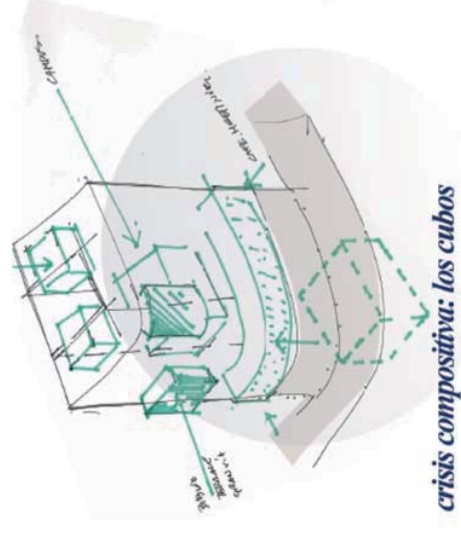
Es una intervención en el Hotel Rex de Madrid, situado en la calle Gran Vía número 43, implementándolo de nuevos usos para generar mejores espacios, dando solución a la problemática de desocupación en el sector hotelero y más concretamente en el edificio elegido, que actualmente se encuentra cerrado.

Parto de unas cajas como estrategia de apropiación del espacio, articulando cada zona donde llegan, tanto en planta como en sección, dialogando con el espacio existente en dimensión, geografía, ubicación, en lo paisajístico, en lo materia y en el uso. En estas cajas es donde dentro de ellas se destina el programa más especial o peculiar del catálogo de usos, que está configurado por los siguientes:

- Sala de exposiciones.
- Cafetería.
- Guardería.
- Centro de empresas.
- Biblioteca.
- Viviendas.
- Restaurante.



**esquema actuación**



### 1.2.2. El lugar:

Ya desde mediados del Siglo XIX se venía pensando en la apertura de una vía que comunicara el noroeste y el centro de la ciudad y facilitara el tránsito por el entramado de callejuelas que conformaban el centro histórico de la ciudad, abriéndolas así hacia el ensanche proyectado por Carlo Maria de Castro. En 1862, tras la reforma de la puerta del sol realizada 5 años antes y la posterior prolongación de la calle preciados hasta la zona de la actual plaza de callao, la junta consultiva de policía y ornato del ayuntamiento elaboró un primer proyecto consistente en la prolongación de la citada calle hasta la plaza de San Marcial, donde actualmente se encuentra la Plaza de España, para lo que, entre 1862 y 1868 se crea la plaza de callao. El plan, para el que se expropiaron más de 30 solares y que emplazaba la creación de una vía de 13 metros de ancho, no llegó a realizarse. El 3 de marzo de 1886 se aprobó el proyecto de prolongación de la calle preciados, describiendo una gran avenida transversal este-oeste entre la calle de Alcalá y la plaza de san marcial, obra del arquitecto Carlos Velasco, que ofrecía 3 alternativas para unir la calle Alcalá, desde la iglesia de San José, con la actual plaza España. El proyecto presentaba una avenida de 25 o 30 metros de ancho con glorietas en los cruces en las calles más importantes. La transformación supuso la construcción de la nueva vía. De este proyecto nace la Gran Vía.

Nos encontramos en una zona urbana consolidada de trama densa, en la que se distingue un eje claro que actúa como nexo entre grandes polos públicos. Plaza de España, Plaza de Callao, Paseo de la Castellana y Calle Alcalá, que delimitan las distintas partes de la ciudad. Este eje, es una de las arterias principales del centro de la ciudad. Gran Vía es una de las calles más concurridas de la ciudad destinada al ocio, restauración y comercio, compartiendo espacio con multitud de centros de trabajo.

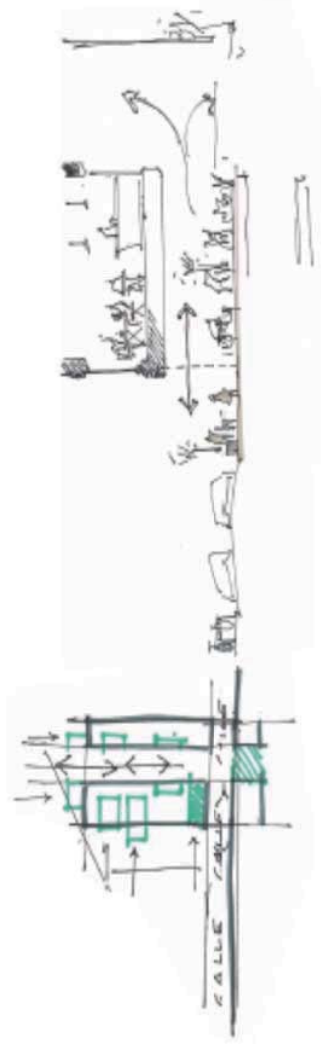
#### 1.2.4. Solución adoptada:

Esta intervención, más allá del programa actualiza físicamente los procesos y funcionamientos solares e higrotérmicos del edificio.

La intervención Six Boxes for a Hub dota al solido de diversos volúmenes tanto en fachada como al interior, y vaciados que desconfiguran su relación espacio-vacio. En definitiva, se pone en crisis y aumenta su porosidad solar y atmosférica.

El tema de la porosidad es capital en esta intervención. Se aprecia en tres puntos: ruptura en la línea de fachada incorporando volúmenes ligeros sobresalientes y vacíos, vaciado completo de la planta baja convertida en calle y aumento y ruptura a mayores del patio interior.

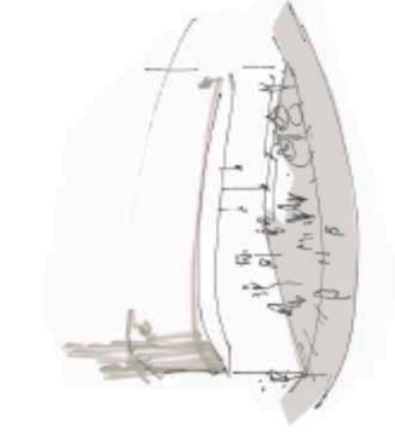
Comenzamos con la extracción de la planta baja dejándola libre acceso y diáfana, pasará a convertirse en una plaza creando espacios para la dinámica social. Las dos plantas bajo rasante serán donde ubico la sala multiusos, serán dos plantas diáfanas con un pequeño escenario en la planta -2 comunicándole con el exterior por medio de una extracción, dando así luminosidad a estas plantas bajo rasante. En ella se albergarán todo tipo de eventos sociales como exposiciones itinerantes, conferencias, teatro, presentaciones, conciertos acústicos, etc. En la entreplanta estará situada la cafetería de vanguardia. En la primera planta irá ubicado la guardería, disponiendo por la planta las aulas, despachos, aseos, comedor-sala multiusos y zona de recreo. En las tres siguientes plantas se ubicará Google campus, un espacio amplio, abierto, funcional, moderno, para gente emprendedora y actitudes creativas. Por encima podemos encontrar la biblioteca, que estará adaptada a los tiempos modernos y demandas de los jóvenes y no tan jóvenes usuarios. Equipada con espacios de creatividad, innovación, socialización y creación de conocimientos, planificando sus espacios de manera flexible, para integrar tecnologías, comunidades y relaciones en continuo cambio. Se dispondrá de los usos más clásicos de una biblioteca sala de lectura y de consulta. Las siguientes plantas son viviendas, creando espacios de dinámica vecinal. Las viviendas gozan de una ubicación privilegiada en el corazón de Madrid. Coronando el edificio podemos encontrar el restaurante que con sus vistas nos permite disfrutar de la frenética vida de la gran vía, así como de sus vistas desde un entorno tranquilo.



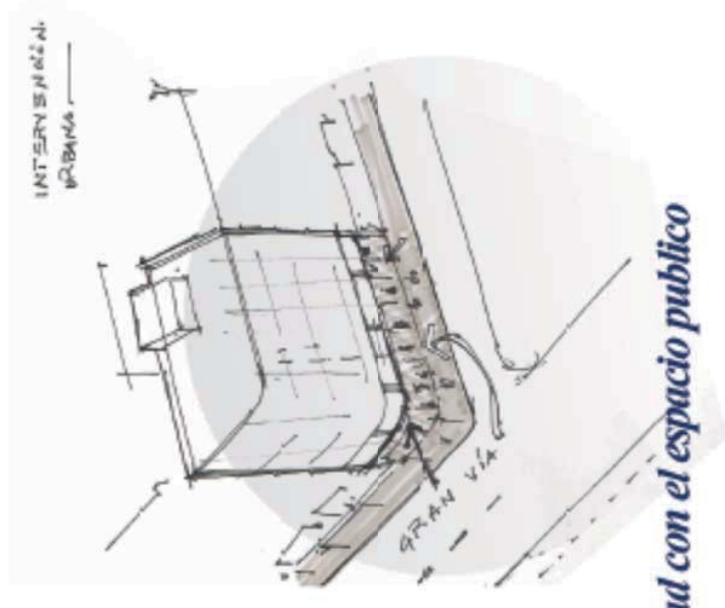
**esquema de flujos/transparencia**

#### 1.2.5. Espacio público generado:

Además del espacio público que atraviesa el edificio, se genera una plaza en planta baja que se conectará a la red de pequeños espacios públicos existentes en el edificio y a su vez conecta con la Gran Vía. Aparecen, por tanto, unos nuevos espacios públicos. Esta plaza que hemos creado, dispondrá de un área de descanso, de reunión, ajardinadas, de juegos y todo ello será un pulmón de la Gran Vía.



**nuevo espacio publico/privado**



**unidad con el espacio publico**



### 1.2.6. Intervención:

Consiste, en primer lugar, en el vaciado de la planta baja, quitando la fachada y extrayendo todo el contenido interior de la misma, este es el primer gesto para dotar a este edificio de uso público.

En segundo lugar, se une la planta baja con el cielo de Madrid, mediante el patio. Aquí me doy cuenta de que las plantas bajas no cuenta con demasiada luz natural a través del patio por lo que me dispongo a ampliarlo, con esto consigo dar más porosidad y luz a las plantas inferiores y hacerlas más atractivas y a su vez también potenciar el uso en estas.

Sigo utilizando los dos núcleos de escaleras existentes, contando con una para un uso más privado o secundario la que está más al fondo del edificio y una principal la que queda más cerca de la Gran Vía. Esta última intervendremos en ella para adaptarla a la normativa actual.

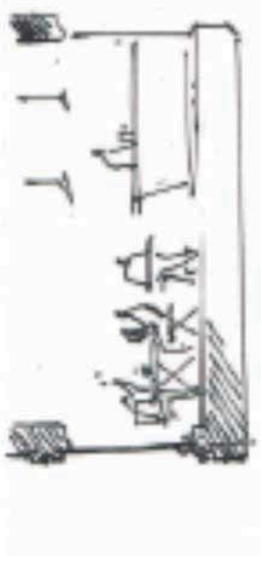
Para continuar llevando la luz hasta el extremo, haremos huecos en el forjado de planta baja y en el sótano -1, consiguiendo así dar continuidad al edificio y a los usos. Partiendo de unas cajas con diferentes programas, me dispongo a distribuirlos por las diferentes plantas en función de lo que se vaya a desarrollar en su interior. Estás cajas de materialidad ligera me atravesarán forjados, plantas, y ocuparán en algunas de ellas, partes importantes de las mismas. Me dispongo, además, a hacer espacios más amplios, quitando parte de los forjados o incluso quitando parte de los viejos y haciendo alguno nuevo a diferente altura, así consigo viviendas a doble altura o desarrollar usos en diferentes plantas. Estos huecos no se quedarán solo en los forjados ya que además de liberar la fachada de planta baja, habrá cajas que también salga de la fachada. Para conseguir todo lo propuesto demoleremos toda la distribución actual, tanto mobiliario, tabiquerías, solados, etc.

### 1.2.7. Programa:

- **Sala de exposiciones.-** Espacio que se encontrará ubicado en la planta sótano -1 y sótano -2. Espacio ideado para albergar multitud de exposiciones itinerantes, así como diferentes eventos sociales, tales como conferencias, actividades multiculturales, exhibiciones, micro teatro, haciendo un guiño a la actividad cultural de la Gran vía. En función de las necesidades del momento, la sala se podrá subdividir, creando espacios más pequeños que pondrán tener diferentes usos. (sala de conciertos, exposición, sala de conferencias, etc.)

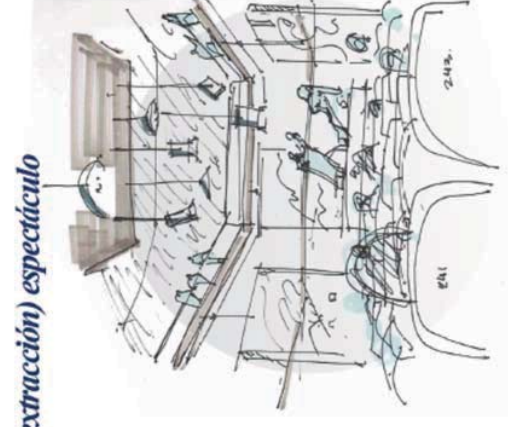
El cubo es una caja escénica donde se puede desarrollar todo este tipo de actividades, además es una caja de luz, dejando entrar durante el día la luz exterior que nos entra de la

calle y por la noche es la que lanza su haz de luz a la plaza que creamos en la planta baja. Cualquier persona que discorra por la plaza puede ver lo que sucede en estas salas a través de este vacío.

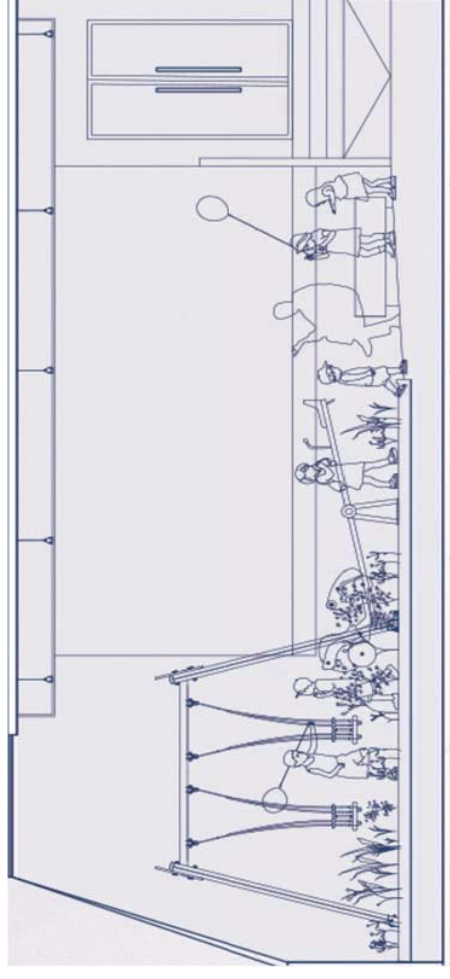


- **Cafetería.-** Espacio ubicado en la entreplanta del edificio, destinado a una moderna cafetería, que mediante la transformación de una fachada solida de ladrillo cara vista, a una fachada ligera y trasparente de vidrio nos dejará disfrutar desde un punto de vistas diferente de la Gran Vía.

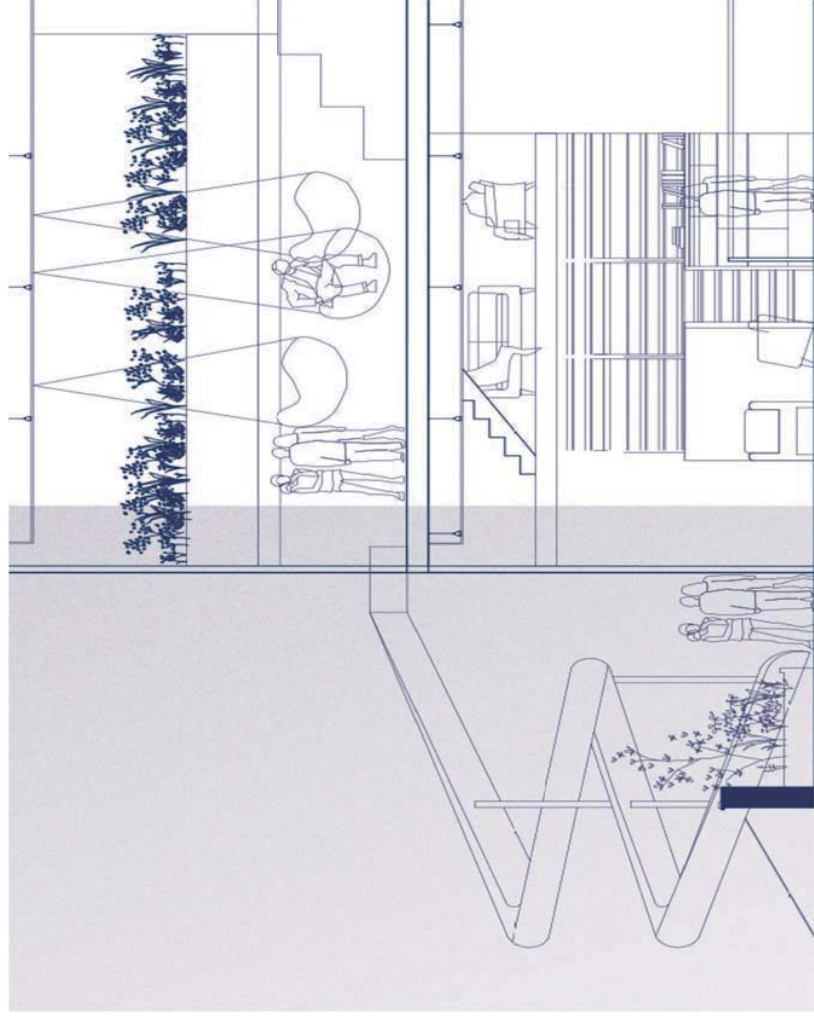
- **Guardería.-** Espacio ubicado en la planta primera. Estará planteada para la socialización, ayuda a la independencia del menor, desarrollar un futuro académico sólido y a la enseñanza de límites y reglas. Dispondrá de unas instalaciones modernas y confortables que faciliten el trabajo de los cuidadores para poder atender de una manera eficaz y eficiente a los usuarios, permitiendo el desarrollo positivo de estos. Las aulas están divididas por edades, estando equipadas de cambiadores o de baños en función de las edades y las necesidades. También dispondrá de comedor-sala multiusos, espacio psicomotriz, zona de despachos y personal. Además, contamos con una sala de recreo que hemos hecho coincidir con el cubo, donde los niños a la vez de divertirse desarrollan la creatividad y fomentan las relaciones sociales a través del juego y de un ambiente de confort y diversión para ellos. Con esto se realiza la importancia de la formación educativa y el recreo, como parte esencial del crecimiento.



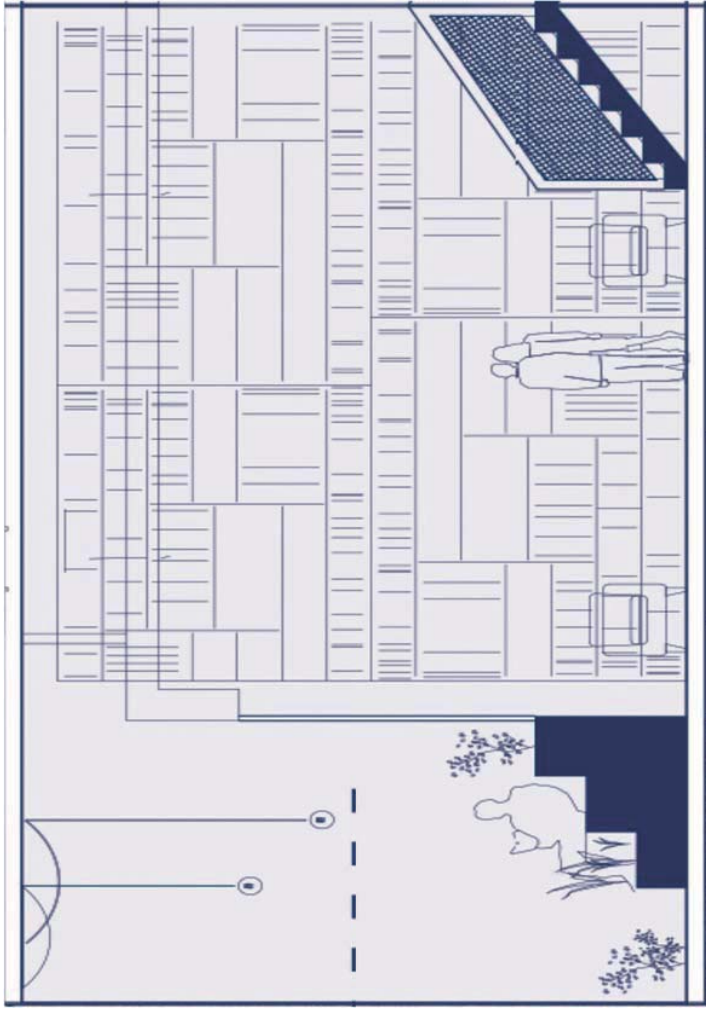
**cubo (extracción) espectáculo**



- **Google campus.-** Espacio ubicado desde la planta segunda a la planta cuarta ambas inclusive. Espacio creado para el desarrollo empresarial de emprendedores con grandes proyectos, facilitando los espacios y las herramientas necesarias para llegar alcanzar el éxito.  
Dispondrá de espacios físicos como punto de encuentro de la comunidad emprendedora, lugares de trabajo con acceso a recursos claves para el desarrollo de proyectos.  
Se podrá disfrutar de:
  - Espacio de Coworking: con mesas de trabajo, oficinas privadas, y sala de reuniones para emprendedores y equipos.
  - Espacio de eventos: espacio gratuito para la celebración de eventos, así como presentaciones o cualquier actividad de la comunidad que requiera un amplio espacio.
  - Espacio meeting point: espacio donde se podrá trabajar de forma fácil y cómoda; rodeado de gente con las mismas inquietudes, permitiendo conocer a personas de la misma comunidad.
  - Office: zona de avituallamiento, equipada con la más moderna tecnología para cubrir las necesidades de los usuarios.
 El cubo de Google es la zona de relax, es el espacio más mimado para que los usuarios se encuentren en un entorno agradable y distendido que facilite la creatividad. Además, es un punto de encuentro donde los usuarios a la vez de divertirse pueden sacar sus mejores ideas para sus proyectos, donde unos con otros trabajan con energía contagiosa.



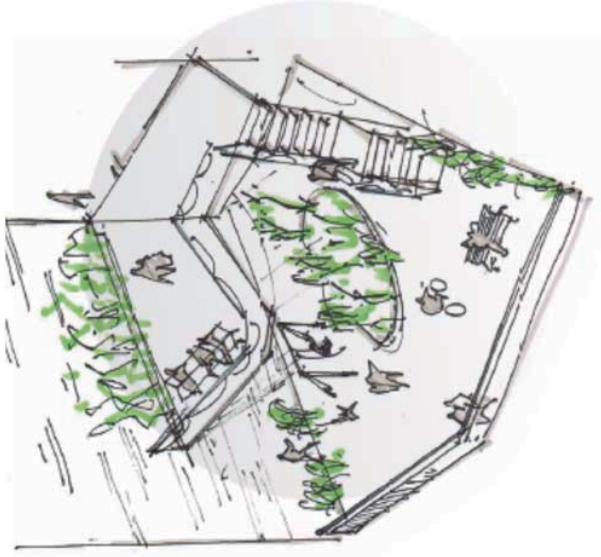
- **Biblioteca.-** Espacio ubicado en la planta quinta. Se plantea la creación de una biblioteca adaptada a los tiempos modernos y demandas de los jóvenes usuarios y no tan jóvenes.  
Dispondrá de espacios de creatividad, innovación, socialización y creación de conocimiento. Planificando sus espacios de manera flexible para integrar tecnologías, comunidades y relaciones en continuo cambio.  
Su funcionamiento será versátil, ya que se podrá disponer de un libro para leer in situ, para llevar en préstamo o incluso comprar. Además de poderlo disfrutar en diferentes soportes digitales, así como en papel.  
El cubo de la biblioteca es donde se dispondrán los usos más clásicos de una biblioteca, dotando a estos de un encanto particular mediante su ubicación y vistas, contando con un mirador encima de la Gran Vía donde puedes sentarte a disfrutar de la tranquilidad de una biblioteca con las mejores vistas de Madrid, teniendo a tus pies el caos que esta vía supone. Nos encontramos con una sala de lectura y consultas en un ambiente inigualable.



- **Viviendas.-** Espacio ubicado entre las plantas sexta y octava ambas inclusive. Quizá, es el uso más privilegiado de esta intervención dotando a las viviendas de un confort, modernidad, tecnología y además de disfrutar de la vida social que le ofrece el entorno.  
Mediante esta intervención se puede acceder al alquiler por días, semanas, meses u años, en función de las necesidades del interesado.



El cubo es el espacio físico de encuentro de la comunidad de vecinos que habita en el edificio. Es un espacio público, pero con más privacidad que la planta baja. Este cubo además de ser un espacio colectivo, es un lugar intermedio donde te encuentras con un vecino y estableces una relación, es un mirador a la Gran Vía, donde hay una integración entre la ciudad y las viviendas. Es un espacio abierto de cada vivienda, un desahogo exterior, una posibilidad de patio, vistas y de aire, es una manera de enriquecer la vivienda en altura.



- Restaurante.-** Espacio ubicado en la planta ático. Nos permitirá disfrutar de las vistas de la frenética vida de la gran vía desde un entorno tranquilo. Además de las distintas salas o comedores, estará equipado con una amplia cocina con la más moderna tecnología a nivel culinario y una coctelería que nos permitirá del entorno en el que se encuentra emplazada. El cubo está diseñado para proporcionar al usuario vivir una experiencia sensorial diferente cada vez que lo visite, con estos cubos a diferente altura le hace tener al restaurante diferentes ambientes que harán irrepetible cada momento. Pueden disfrutar de más privacidad, de vistas hacia la Gran Vía desde un entorno tranquilo, consiguiendo una relación entre la ciudad y el restaurante. El cubo desempeña un papel significativo ya que es un espacio más individualizado donde tienes la oportunidad de disfrutar de un tiempo meditativo degustando una amplia cocina en un entorno inigualable.



## 1.2.8. Síntesis:

Las intenciones del proyecto se resumen en estos objetivos claves:

- Generar espacio público que conecte con Gran Vía.
- Crear un edificio que funcione como "Hito" local.
- Permitir la máxima versatilidad espacial.
- Dar mayor porosidad al edificio actual.

## 3- Prestaciones del edificio.

1.3.1. Cuadro de superficies:

<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL</b>		<b>8.400,00 m<sup>2</sup></b>
PLANTA SÓTANO -2	(-6,65 m.)	605,00 m <sup>2</sup>
PLANTA SÓTANO -1	(-3,55 m.)	510,16 m <sup>2</sup>
PLANTA BAJA	(+0,00 m.)	510,16 m <sup>2</sup>
PLANTA ENTREPUNTA	(+5,90 m.)	275,67 m <sup>2</sup>
PLANTA PRIMERA	(+9,45 m.)	510,29 m <sup>2</sup>
PLANTA SEGUNDA	(+12,75 m.)	476,12 m <sup>2</sup>
PLANTA TERCERA	(+16,00 m.)	499,04 m <sup>2</sup>
PLANTA CUARTA	(+19,25 m.)	361,67 m <sup>2</sup>
PLANTA QUINTA	(+22,50 m.)	527,46 m <sup>2</sup>
PLANTA SEXTA	(+25,75 m.)	505,88 m <sup>2</sup>
PLANTA SEPTIMA	(+29,00 m.)	485,90 m <sup>2</sup>
PLANTA OCTAVA	(+32,25 m.)	505,88 m <sup>2</sup>
PLANTA ÁTICO	(+35,50 m.)	498,45 m <sup>2</sup>
PLANTA TERRAZA	(+38,95 m.)	409,97 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE ÚTILES POR PLANTA</b>		
PLANTA SÓTANO -2	- Sala de exposiciones - Almacén - Comunicaciones	469,11 m <sup>2</sup> 36,53 m <sup>2</sup> 36,83 m <sup>2</sup>
PLANTA SÓTANO -1	- Sala de exposiciones - Baños - Comunicaciones	452,76 m <sup>2</sup> 43,22 m <sup>2</sup> 36,83 m <sup>2</sup>

#### PLANTA BAJA

- Plaza pública
- Comunicaciones

422,32 m<sup>2</sup>  
36,83 m<sup>2</sup>

#### ENTREPLANTA

- Cafetería
- Cocina
- Comunicaciones

186,85 m<sup>2</sup>  
24,43 m<sup>2</sup>  
36,83 m<sup>2</sup>

#### PLANTA PRIMERA

- Aulas
- Cocina
- Comedor-sala multiusos
- Despachos
- Aseos
- Sala de recreo
- Almacén
- Zonas comunes
- Comunicaciones

86,34 m<sup>2</sup>  
23,18 m<sup>2</sup>  
52,52 m<sup>2</sup>  
29,72 m<sup>2</sup>  
35,95 m<sup>2</sup>  
95,23 m<sup>2</sup>  
05,60 m<sup>2</sup>  
119,28 m<sup>2</sup>  
36,83 m<sup>2</sup>

#### PLANTA SEGUNDA

- Puestos de trabajo
- Aseos
- Zona de Relax
- Office
- Comunicaciones

337,13 m<sup>2</sup>  
20,94 m<sup>2</sup>  
51,47 m<sup>2</sup>  
15,25 m<sup>2</sup>  
36,83 m<sup>2</sup>

#### PLANTA TERCERA

- Puestos de trabajo
- Sala de eventos
- Zona de Relax
- Office
- Comunicaciones

307,28 m<sup>2</sup>  
49,27 m<sup>2</sup>  
44,95 m<sup>2</sup>  
08,95 m<sup>2</sup>  
36,83 m<sup>2</sup>

#### PLANTA CUARTA

- Puestos de trabajo
- Salas verdes (meeting point)
- Aseos
- Comunicaciones

215,90 m<sup>2</sup>  
74,587 m<sup>2</sup>  
20,94 m<sup>2</sup>  
36,83 m<sup>2</sup>

#### PLANTA QUINTA

- Biblioteca
- Sala de lectura y mirador
- Aseos
- Comunicaciones

359,06 m<sup>2</sup>  
79,45 m<sup>2</sup>  
19,95 m<sup>2</sup>  
36,83 m<sup>2</sup>

#### PLANTA SEXTA

- Vivienda 1
- Vivienda 2
- Vivienda 3
- Vivienda 4
- Vivienda 5
- Vivienda 6
- Zonas comunes vecinales
- Plaza
- Área verde
- Comunicaciones

50,08 m<sup>2</sup>  
40,73 m<sup>2</sup>  
50,62 m<sup>2</sup>  
45,10 m<sup>2</sup>  
45,38 m<sup>2</sup>  
46,04 m<sup>2</sup>  
114,39 m<sup>2</sup>  
44,83 m<sup>2</sup>  
08,45 m<sup>2</sup>  
36,83 m<sup>2</sup>

#### PLANTA SEPTIMA

- Vivienda 1
- Vivienda 2
- Vivienda 3
- Vivienda 4
- Vivienda 5
- Vivienda 6
- Zonas comunes vecinales
- Plaza
- Área verde
- Comunicaciones

40,08 m<sup>2</sup>  
41,03 m<sup>2</sup>  
50,62 m<sup>2</sup>  
45,10 m<sup>2</sup>  
45,38 m<sup>2</sup>  
46,04 m<sup>2</sup>  
110,39 m<sup>2</sup>  
20,37 m<sup>2</sup>  
08,45 m<sup>2</sup>  
36,83 m<sup>2</sup>

#### PLANTA OCTABA

- Vivienda 1
- Vivienda 2
- Vivienda 3
- Vivienda 4
- Vivienda 5
- Vivienda 6
- Zonas comunes vecinales
- Plaza
- Área verde
- Comunicaciones

50,31 m<sup>2</sup>  
40,91 m<sup>2</sup>  
50,62 m<sup>2</sup>  
45,10 m<sup>2</sup>  
45,38 m<sup>2</sup>  
46,04 m<sup>2</sup>  
108,39 m<sup>2</sup>  
21,26 m<sup>2</sup>  
08,45 m<sup>2</sup>  
36,83 m<sup>2</sup>



## PLANTA ÁTICO

- Cocina 39,64 m<sup>2</sup>
- Salas especiales 75,38 m<sup>2</sup>
- Comedor 228,45 m<sup>2</sup>
- Terraza 36,74 m<sup>2</sup>
- Aseos 19,38 m<sup>2</sup>
- Comunicaciones 36,83 m<sup>2</sup>

## PLANTA CUBIERTA

- Salas especiales 75,38 m<sup>2</sup>
- Terraza-comedor 214,76 m<sup>2</sup>
- Cuarto de instalaciones 50,73 m<sup>2</sup>
- Comunicaciones 36,83 m<sup>2</sup>

### I.3.2. Cumplimiento CTE:

- **DB-SE:** Si es de aplicación en el presente proyecto.
- **DB-SE:** Si es de aplicación en el presente proyecto, ya que se refuerza la estructura.
- **DB-SE-AE:** Si es de aplicación en este proyecto, ya que se refuerza la estructura.
- **DB-SE-C:** No es de aplicación en este proyecto, ya que no se diseñan cimentaciones.
- **DB-SE-A:** Si es de aplicación en este proyecto, ya que se refuerza la estructura introduciendo unas vigas en acero.
- **DB-SE-F:** No es de aplicación en este proyecto, ya que no se diseña en fábrica.
- **DB-SE-M:** No es de aplicación en este proyecto, ya que no se diseña en madera.

- **DB-SI:** Es de aplicación en el presente proyecto.

- **DB-SU:** Es de aplicación en el presente proyecto.

- **DB-HS:** Es de aplicación en el presente proyecto.

- **DB-HS1:** Es de aplicación en este proyecto.

- **DB-HS2:** Es de aplicación en este proyecto y aun no siendo un edificio de viviendas de nueva construcción se adoptarán criterios análogos a los establecidos en esta sección.

- **DB-HS3:** Es de aplicación en este proyecto y aun no siendo un edificio de viviendas de nueva construcción se adoptarán criterios análogos a los establecidos en esta sección.

- **DB-HS4:** Es de aplicación en este proyecto, por contar con instalación de suministro de agua.

- **DB-HS5:** Es de aplicación en este proyecto, por contar con instalación de

evacuación de aguas residuales y pluviales.

- **DB-HR:** Es de aplicación en el presente proyecto.

- **DB-HE:** Es de aplicación en el presente proyecto.

- **DB-HE0:** Es de aplicación en este proyecto, y aun no siendo un edificio de viviendas de nueva construcción se adoptarán criterios análogos a los establecidos en esta sección.

- **DB-HE1:** Si de aplicación en este proyecto, ya que se trata de una rehabilitación con una superficie útil superior a 1000 m<sup>2</sup>, donde se renueva más del 25% del total de sus cerramientos.

- **DB-HE2:** Es de aplicación en este proyecto, y aun no siendo un edificio de viviendas de nueva construcción se adoptarán criterios análogos a los establecidos en esta sección.

- **DB-HE3:** Es de aplicación en este proyecto, ya que se trata de una rehabilitación con una superficie útil superior a 1000 m<sup>2</sup>, donde se renueva más del 25% del total de sus cerramientos.

- **DB-HE4:** No es de aplicación en este proyecto, por existir limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o la normativa urbanística aplicable.

- **DB-HE5:** No es de aplicación en este proyecto, por existir limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o la normativa urbanística aplicable.

### I.3.3. Descripción de las prestaciones del edificio:

#### SEGURIDAD

##### SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En el proyecto se tiene en cuenta lo establecido en EHE con respecto al sistema estructural para asegurar que el edificio tiene un comportamiento adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su rehabilitación y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que produzcan deformaciones inadmisibles con el uso a que se destina.

En el proyecto se tendrá en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB SE de Bases de Cálculo, DB SE-AE de Acciones en la Edificación, DB SE-C e Cimientos, así como en las normas EHE 08 de Hormigón Estructural.

##### SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio

edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

#### **SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN**

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB SU en lo referente a la configuración de los espacios y a los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios.

#### **HABITABILIDAD**

##### **HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB HS con respecto a higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, de medios para impedir su penetración o, en su caso, permitir su evacuación sin producción de daños. Se prevén espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en el edificio de forma acorde con el sistema público de recogida.

Los locales están adecuadamente ventilados de forma que se eliminan los contaminantes que se producen de forma habitual durante su uso normal y se aporta un caudal suficiente de aire exterior al mismo tiempo que se garantiza la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La edificación proyectada dispone de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua. También se dota de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

##### **PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO**

Se ha tenido en cuenta lo establecido en la Ley 7/2003 del Ruido, y D.1367/2007 por el que se desarrolla la Ley 37/2003, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Todos los elementos constructivos contarán con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

##### **AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO**

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB HE, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

#### **FUNCIONALIDAD**

##### **UTILIZACIÓN**

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB SU de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

##### **ACCESIBILIDAD**

El proyecto se ajusta a lo establecido en el DB SU, en la Ley 8/97 y D.35/2000 de Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en Galicia, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio.

##### **ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUALES Y DE INFORMACIÓN**

El edificio se ha proyectado de tal manera que se garanticen el acceso a los servicios de telecomunicaciones, ajustándose el proyecto a lo establecido en el RD. Ley 1/98 sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.



## II.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

### 1- Introducción.

Parto de una edificación construida y que es el Hotel Rex de Madrid, situado en la calle Gran Vía número 43.

La construcción de este edificio data de 1943 y que fue diseñado por el arquitecto Luis Gutiérrez Soto construido en un solar de 584.09 m<sup>2</sup> y de planta trapezoidal que presenta un ángulo obtuso con mucha visibilidad en el encuentro con la calle Silva.

La estructura general del edificio es de hormigón armado, tanto pilares como forjados, construidos "teniendo en cuenta las ordenanzas señaladas en las restricciones del hierro para la edificación, ejecutándose todos los cierres con ladrillo macizo asentado sobre mortero" según el final de obra de las mismas del día 11 de enero de 1946 firmada por Luis Gutiérrez.

El cerramiento de la fachada principal se resuelve mediante un basamento de tripe altura placado de granito, que engloban las tiendas con sus entreplantas individualizadas por marcos perimetrales y el piso principal; sobre el que se desarrolla un cuerpo de ladrillo visto de seis plantas recorridos por una serie de miradores de fabrica con caprichosa planta mixtilínea, que crean pequeñas terrazas separadas por hornacinas con jarrones de piedra blanca al interrumpirse en el piso séptimo para formar un primer friso de coronación. Sobre éste se despliega un segundo ático con balconillos volados, enmarcados por medallones con perfiles en bajorrelieve de estilo clásico también de piedra, bajo una cornisa de remate sobre la que todavía se elevan los torreones extremos del sotabanco, que enmarcan una terraza cerrada por una balastrada erizada de pináculos piramidal, siendo lo más singular su desarrollo lineal, que se dobla en torno a la esquina sin acusar la rotonda, en un intento de que toda la fachada parezca estar abierta a la Gran Vía.

La solución adoptada para la cubierta del edificio consiste en una terraza a la catalana, con baldosín catalán.

La instalación eléctrica fue ejecutada bajo tubo "Bergmann" empotrado por conductores de hilo del I.K.B. de la sección necesaria.

Todo el edificio está provisto de los servicios necesarios de calefacción, fontanería, aparatos sanitarios, cerrajería, etc.

Se montaron dos ascensores generales estando más cerca de la entrada por Gran Vía y un montacargas para el servicio de los locales al fondo del edificio.

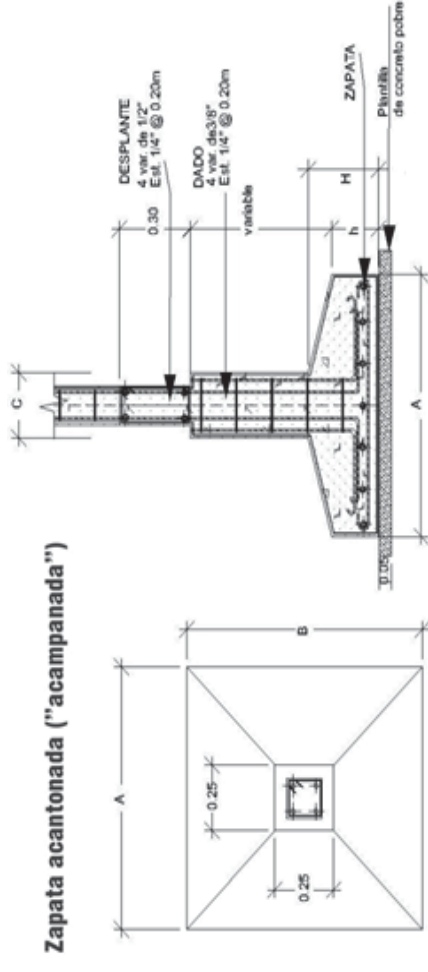
Este es el sistema constructivo del edificio en el que actuó, mediante extracciones, refuerzos, rehabilitaciones y la introducción de algún nuevo material.



## 2- Sustentación del edificio.

### II.2.1 Cimentación:

Partimos de un edificio con cimentación de zapata corrida perimetral para los muros de contención de las plantas bajo rasante. El resto de la cimentación de los pilares son a base de zapatas "acantonadas" arriostradas entre sí por un zuncho. Estas zapatas también conocidas como "campanas de cimentación". Esta característica respondió al estudio de suelo previo a la ejecución.



Las especificaciones técnicas de las zapatas serán dictadas por el cálculo estructural, en donde, dependiendo de las condiciones del terreno, será de doble patilla de acero o de una sola. Al igual que el diámetro de las varillas, su separación y sus dimensiones en general. Este cálculo también dictará el tipo de concreto que se deberá emplear en su ejecución.

Es recomendable que antes de la colocación de las patillas de acero se aplique una leve fundición de "hormigón de limpieza" (también conocido como suelo-cemento). Y sobre éste, la colocación de tacos de cimentación para evitar que las varillas de acero queden expuestas a la intemperie, o en su defecto, que estén al contacto con la tierra. Al no ser un edificio de nueva construcción y tratarse de una rehabilitación no es de suma importancia la cimentación, pero he querido hacer un pequeño comentario sobre ella.

### II.2.2. Demoliciones:

Este va a ser un capítulo importante dentro de nuestra actuación, en primer lugar, procederemos a la demolición de tabiquería interior, todo tipo de revestimientos, fachada interior que nos da al patio, dejando el edificio con su fachada principal de ladrillo cara vista y la estructura de hormigón primitiva.

En la fachada principal actuaremos de manera localizada en planta baja, deshaciéndonos de ella, levantando la piedra de revestimiento y demoliendo el ladrillo. Esta misma actuación lo haremos en la entreplanta, dejaremos sin fachada de ladrillo visto hasta el nivel del suelo de planta primera. A partir de ahí haremos pequeñas incisiones en la fachada localizadas en la planta 7 (biblioteca), 8,9 y 10 (viviendas) y rajando varios ventanales para unificarlos de una a otra planta.

También actuaremos sobre la estructura del edificio haciendo aperturas en los forjados, quitando pilares, reforzándolos e introduciendo algún elemento metálico que ya

explicaré más adelante.

### 3- Sistema estructural.

La estructura se resuelve mediante el uso de hormigón armado en su totalidad. Realmente esto no nos interesa demasiado dado que es algo que ya nos encontramos con ello, por lo que nos vamos a centrar en explicar cómo hacemos las aperturas y los refuerzos.

Vamos a tener varias maneras de actuación y voy hablar de ellas en orden de menos a más agresivos con la estructura actual.

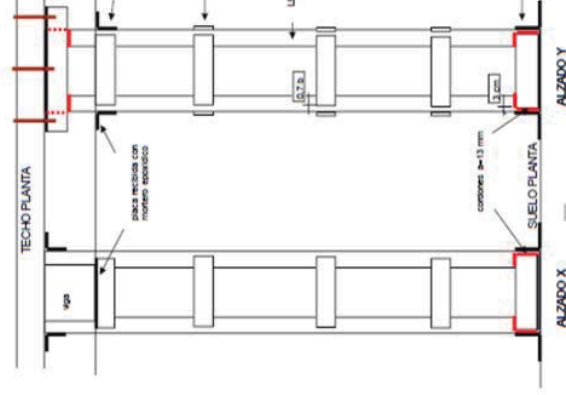
#### I.3.1. Tejidos de fibra de carbono:

Para refuerzos puntuales tanto en vertical (pilares) como en horizontal (forjados). Se trata de reforzar estos elementos a flexión, cortante, dado que incrementan las cargas, o que veamos a la hora de la demolición que han sufrido envejecimiento de los materiales de construcción usados, y para reforzar las losas a las que hacemos pequeñas aperturas utilizaremos un tejido de fibra de carbono. Es un tejido de fibras de carbono unidireccional, de alta resistencia y alto módulo. El material es saturado en obra usando un sistema epóxico para conformar un sistema de polímero reforzado con fibras de carbono, usado para el reforzamiento de elementos estructurales. Es un tejido flexible, puede colocarse envolviendo elementos de forma compleja, tiene alta resistencia y bajo peso, no se corroe, es resistente a sustancias alcalinas y ácidos y tiene un bajo impacto estético.

Para la preparación de la superficie esta debe estar limpia y sana. Puede estar seca o húmeda, pero libre de agua empozada o hielo. Remover polvo, lechada, compuestos curadores, impregnaciones, grasas, partículas extrañas, material suelto o cualquier otro elemento que impida la adherencia. Cuando la superficie sea irregular debe ser nivelada con un mortero de reparación adecuado. La resistencia en adherencia del hormigón debe ser verificada, después de la preparación de superficie por un ensayo aleatorio de resistencia de adherencia a tensión.

#### I.3.2. Vigas Pratt:

Para conseguir una planta baja diáfana y poder quitar los pilares, uso una estructura metálica a base de cerchas planas tipo Pratt, empleadas para salvar luces de entre 20-30 metros (incluso mucho mayores), estas cerchas irán sujetas a los pilares actuales a través de unas placas metálicas que con anterioridad hemos colocado sujetándolas con tornillos expansivos y resina epoxidada. Estas vigas Pratt sujetan un entramado de vigas que irán pegadas a la cara inferior de la losa y que serán las que repartan los esfuerzos a las nuevas vigas para así poder liberar de carga a los pilares que se necesita demoler para dejar diáfana la planta baja.



#### I.3.3. Empesillado de pilares:

Los pilares que reciben ahora la carga de las nuevas vigas no están diseñados para tal fin ya que es un elemento posterior, por lo que ahora tengo que reforzar a su vez estos pilares que contarán con una sección más pequeña que el nuevo esfuerzo axial nos requiere. Para ello, usaremos ahora otra solución con un impacto estético más elevado que el tejido de fibras, utilizando un empesillado.

Reforzar un pilar es dotarle de la capacidad mecánica suficiente para dar respuesta a las solicitaciones de compresión (axil) y de momentos (flexión esviada), ya sea requerida por un aumento del número de plantas, incremento de la sobrecarga de uso o simplemente por modificación de las condiciones de contorno. Conceptualmente, este tipo de refuerzo consiste en el empesillado o encamisado metálico del pilar para aumentar su capacidad portante, el refuerzo, en los pilares rectangulares, se ejecuta con angulares metálicos de sección estándar, a los que se les ata con presillas metálicas en las cuatro caras del pilar.

#### I.3.4. Refuerzos de forjados con platabandas de acero:

En las siguientes plantas, a la hora de hacer huecos en los forjados como los tenemos limpios después de la demolición, antes de proceder a cortarlos, haremos un refuerzo a base de planta bandas de acero tanto en la cara superior como en la cara inferior de los forjados. Para el proceso de ejecución de la colocación de platabandas seguiremos las siguientes pautas:

#### - preparación de la superficie base:

Realizar el replanteo de la situación de las platabandas a colocar.

La superficie debe estar limpia y seca, seca o húmeda, pero libre de agua encharcada. Retirar de la superficie polvo, lechada, grasa, curadores, impregnaciones, ceras, partículas extrañas, materiales en proceso de desintegración y cualquier material que pueda inhibir la adherencia. Las irregularidades fuera de tolerancia deben rellenarse con un mortero de reparación apropiado.

#### - aplicación del mortero de reparación.

Una vez que ha sido correctamente mezclado el adhesivo, aplicar sobre la superficie de hormigón debidamente preparada una capa de aproximadamente 1 mm de espesor con ayuda de una espátula o llana. Colocar la platabanda a adherir sobre una mesa de trabajo y limpiar completamente la cara a adherir con un limpiador. Aplicar el adhesivo sobre el material de refuerzo en un espesor de aproximadamente 2 mm al centro y 1 mm en los extremos mediante una espátula cuyo extremo esté labrado a dos aguas para este fin.

Dentro del tiempo de vida útil del adhesivo, colocar el material de refuerzo sobre la superficie recubierta de adhesivo. Usando un rodillo u otro sistema que distribuya la fuerza uniformemente, presionar la lámina sobre el adhesivo epóxico hasta que éste sea forzado a salir por ambos lados de la misma y retirar el exceso. El espesor del adhesivo no debe ser mayor a 3 mm. En caso de que se realicen empalmes en el material de refuerzo, éste deberá limpiarse con un limpiador en todas las superficies en las que se presente contacto con el adhesivo. Las uniones vendrán con preparación de borde y se soldarán una vez fijadas las platabandas con los tacos hilti. Cuando el adhesivo ha



endurecido, comprobar la existencia de oquedades en la superficie de adherencia dando golpes suaves sobre el refuerzo.

- colocación de los tacos hilti hsl-m8

Las platabandas vendrán de taller con los taladro realizados cada 800 mm de diámetro indicado para poder introducir el taco una vez adherido a la losa. Se adoptarán las medidas de seguridad oportunas para no afectar a la platabanda con la realización de los taladros en la losa de hormigón, en caso necesario se dispondrá puntales para el apeo provisional de la platabanda.

Una vez realizados los taladros se limpiarán y se introducirán los tacos hilti apretándolos con el par de apriete indicado en su ficha técnica.

I.3.5. Nuevos forjados:

Ahora en la planta nos aparecen nuevos forjados a diferentes alturas que los primitivos en función de los nuevos usos que vamos a introducir en el edificio.

Para la sujeción de estos nuevos forjados usaremos pilares metálicos HEB que serán dimensionados en función de los diferentes casos.

Los pilares irán anclados a los forjados de nivel inferior a través de placas de anclaje que estarán sujetos a la losa con tornillos hilti y con resina epoxidica. Una vez tenemos anclados las placas soldaremos a estas los pilares de la altura correspondiente según el caso. Normalmente los nuevos forjados serán para las cajas con nuevos usos, al ser cuadradas llevarán un pilar en cada esquina y uniéndolos unas vigas de borde para el atado de los pilares.

La solución adoptada para los forjados, serán la de forjados de chapa colaborante, se trata de un forjado mixto unidireccional en el que el hormigón se vierte sobre un perfil de chapa grecada que sirve de encofrado y a su vez de armadura de positivos. Este perfil cuando el hormigón fragua colabora con el hormigón absorbiendo los esfuerzos de tracción. Los forjados de chapa colaborante soportan tanto cargas estáticas como móviles, repetitivas como aplicadas bruscamente, siempre que no excedan de las indicadas en la normativa vigente sobre acciones en la edificación. Están especialmente diseñados para instalarlos sobre estructuras metálicas. Elijo este sistema por sus siguientes características:

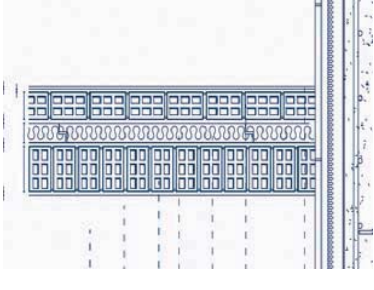
- Versatilidad: se acomoda a muchos casos prácticos y multitud de soluciones en planta.
- Relación de Resistencia/Peso: consigue mayores resistencias con un menor peso propio, lo que permite reducir el peso global de la estructura. Se parte de cantos de losa de tan solo 12 cm.
- Rapidez de instalación; la posibilidad de evitar el apuntalamiento permite el hormigonado de más de una planta al mismo tiempo reduciendo el tiempo de construcción por planta.
- Reducción de Costes; tanto de mano de obra, ya que se evita el apuntalamiento, como de materiales, pues utiliza menos volumen de hormigón con la consiguiente disminución del peso de la estructura y de los desperdicios.

Además de estas ventajas obtenemos otras adicionales no menos importantes como la facilidad constructiva, la no contaminación de otros materiales, la facilidad de acopio y limpieza, su función de encofrado y plataforma segura sobre la que trabajar, el

arriostramiento de la estructura y la facilidad de colocación de las instalaciones, entre otras.

4- Sistema envolvente.

Además del sistema utilizado existente de fábrica de ladrillo cara vista de 1 pie de espesor con cámara de aire y aislamiento térmico, doblado con medio pie de ladrillo hueco doble, acabado con un guarnecido de yeso, que lo vuelvo a repetir en la cara interior de las viviendas que dan al corredor que tiene vistas al patio interior, utilizo otros sistemas de envolvente que paso a describir.

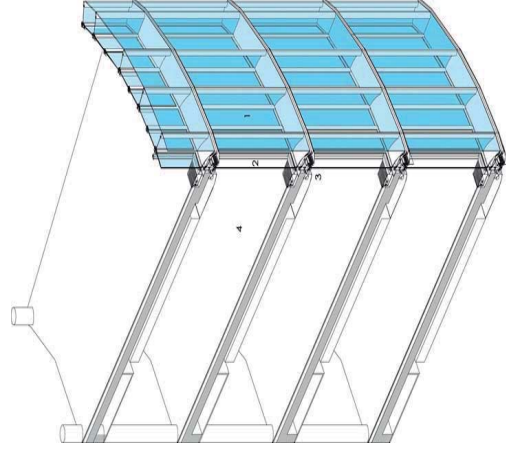


II.4.1. Fabrica ladrillo ½ pie más cámara de aire doblado con tabicón:

Tanto el cerramiento de la guardería y de la biblioteca por su cara interna hacia el patio interior, utilizo una fábrica de ladrillo hueco doble de ½ pie de espesor, enfocada interiormente con mortero de cemento, aplicación de aislante seguido al enfocado, con una cámara de aire de 6 cm de espesor y doblado con un ladrillo tabicón de 8 cm de espesor, revestida por el interior de guarnecido de yeso y por el exterior de mortero monocapa.

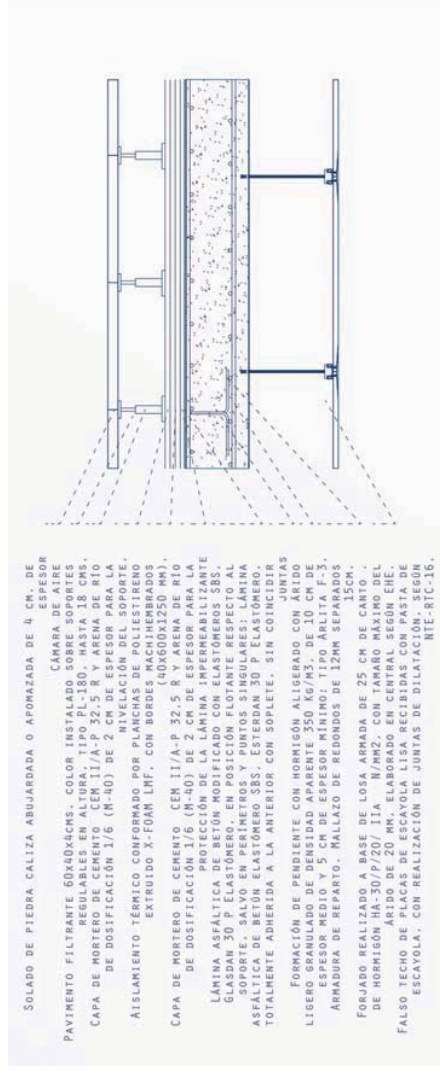
II.4.2. Muro cortina:

También para otra parte de la envolvente donde quiero dar porosidad al edificio y hacerlo más ligero, uso un cerramiento a base de muro cortina de vidrio. Se entiende por muro cortina un cerramiento ligero, predominante de vidrio, que se ancla y cuelga a los sucesivos forjados de un edificio de pisos. Es una fachada ligera de montantes y travesaños que tiene un aspecto increíblemente ligero y fino. Ya sea vertical u horizontalmente, tan sólo resultan visibles unos milímetros tanto desde dentro como desde fuera. Los muros cortina están típicamente diseñados con perfiles de aluminio extruido. El marco de aluminio suele estar ocupado con vidrio, que permite dar un aspecto agradable al edificio, al mismo tiempo que facilita la iluminación natural.



#### II.4.3. Cubiertas:

La cubierta es plana y es la existente, es una terraza a la catalana, posee una cámara de aire para crear corrientes que atenúan las altas temperaturas de la parte superior de la cubierta. No se necesita barrera de vapor porque la cámara misma funciona impidiendo la condensación. La capa de protección se compone de dos capas contrapeadas de plaqueta cerámica fijadas con mortero de cemento. Posee una pendiente muy baja, entre el 1% y el 3% que le permite ser usada como terraza. Actuamos en la cubierta levantándola, colocando una lámina asfáltica con una capa de mortero para conseguir las pendientes, aislamiento térmico para proteger la lámina, regularizamos la superficie para colocar los soportes y acabamos con un pavimento filtrante instalado sobre soportes que nos hacen la cámara de aire y finalizamos con un pavimento adecuado para el nuevo uso de la cafetería.



#### II.4.4. Carpintería exterior.

Entendemos como carpinterías exteriores las que aparecen en los límites del edificio, en contacto directo con el exterior.

Todas las carpinterías exteriores son de aluminio anodizado. El acristalamiento en el caso de Ventanas y Muro cortina será doble compuesto por un vidrio de 6mm al exterior, cámara de argón de 16 mm y vidrio laminar 3+3 unido mediante una lámina de PVB transparente o translúcida, con tratamiento de baja emisividad en la cara exterior de la luna interior.

### 5- Sistemas de compartimentación.

Los nuevos usos de este edificio hacen que se requieran espacios amplios con poca compartimentación, para conseguir un espacio versátil. En los casos donde si la usamos se ejecutarán de la manera que comentaremos a continuación.

#### II.5.1.Paredes interiores en contacto con espacios habitables:

Compartimentación interior de las viviendas: Pared de ladrillo cerámico hueco doble (machetón) de dimensiones 50x20x6 cm., enlucido en ambas caras con yeso YG

acabado con YF y pintura plástica para interiores, o en el caso de cocinas y baños, revoco a buena vista con mortero de cemento y alicatado cerámico tomado con cemento cola y enlucido en la otra cara como en la solución anterior. Las divisiones no se atracarán al techo cuando se construyan, dejando una separación de 1 cm. aproximadamente, la cual se rellenará con yeso.

#### II.5.2. Paredes interiores en contacto con espacios no habitables:

Separación entre espacios comunes y viviendas: Pared de yeso total 23 cm, formada por ladrillo cerámico perforado P-NV/100/25x12x9 tomado con mortero de cemento colocado hacia los espacios comunes, placas de poliestireno extraído de espesor 2 cm. y trasdosado con ladrillo hueco simple de dimensiones 50x20x4 cm. enlucido en ambas caras con yeso YG acabado con YF y acabado con pintura plástica para interiores.

#### II.5.3. Mamparas de vidrio:

Con estas divisiones tenemos la posibilidad de modulación para oficinas con periferia funciona como un mecano de alta precisión, permitiendo reestructuraciones y cambios rápidos en los espacios de trabajo. Las mamparas de oficina (particiones desmontables) permiten ser desmontadas y vueltas a montar fácilmente. Con este sistema podemos conseguir acabado con cristal transparente, decorarlos con vinilo autoadhesivo, al ácido, etc. para conseguir una elegancia anudada a la robustez de esta solución.

### 6- Sistemas de acabados.

#### II.6.1. Pavimentos:

El pavimento irá en función de uso y la actividad que vamos a desarrollar en cada planta.

En las plantas sótano -2, sótano -1 y planta baja (plaza) vamos a usar un pavimento de hormigón pulido de 8cm de espesor con diferentes acabados y colores, a base de cuarzo.

En la guardería el pavimento usado será a base de una lámina de linóleo de 2,5 mm de espesor de varios colores. Además, en la zona de recreo usaremos baldosas de caucho. Tanto en la sede de Google campus como en la biblioteca ejecutaremos un falso suelo (suelos técnicos), que son losetas apoyadas sobre pedestales de acero cincado, regulables en altura según la necesidad y por donde podremos llevar con más facilidad nuestras instalaciones, con un acabado en moqueta, linóleo, que dependerá del uso o habitáculo donde se coloque.

En las viviendas se colocará un gres cerámico de diferentes tamaños, al igual que en el restaurante.

#### II.6.2. Paredes:

En la mayoría de las plantas el acabado que se llevará a cabo es un guamecido y enlucido de yeso, acabado con pintura plástica de color a elegir.

En los cuartos húmedos de las diferentes plantas, baños y cocinas, el revestimiento usado

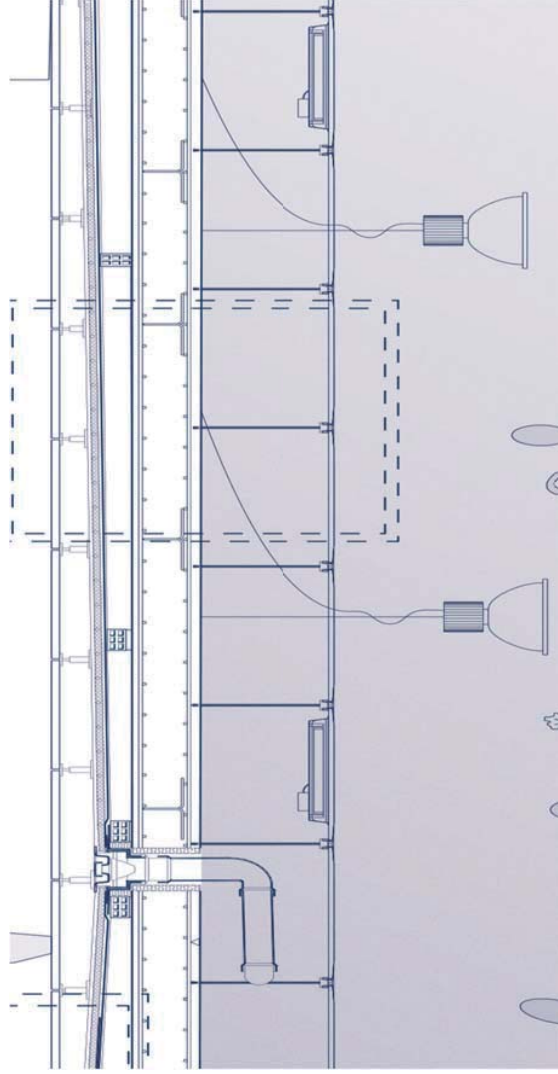


es el alicatado cerámico.

Para el revestimiento de las paredes de la guardería serán a base de láminas de linóleo de diferentes colores.

II.6.3. Techos:

Se dispondrán falsos techos registrables 60 x 60 cm. mediante estructura de chapa de acero galvanizada y de placas de pladur con diferentes acabados.



### 7- Sistemas de acondicionamiento ambiental.

Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estandarización en el ambiente interior del edificio haciendo que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. Todas las soluciones técnicas se han tomado considerando la calidad necesaria para hacer uso del edificio, así como el cumplimiento de la normativa vigente.

## III.- PRESUPUESTO

### 1- Resumen del presupuesto.

Capítulo	Descripción	%
1.	Actuaciones previas	2,60
2.	Demoliciones	7,30
3.	Saneamiento	2,80
4.	Estructura	13,50
5.	Fachada	4,25
6.	Cubierta	3,30
7.	Impermeabilizaciones	1,20
8.	Albañilería	5,75
9.	Revestimientos y falsos techos	11,20
10.	Carpintería exterior	5,00
11.	Carpintería interior	6,85
12.	Cerrajería	3,75
13.	Vidriería	2,50
14.	Pintura	2,70
15.	Instalación de fontanería y aparatos sanitarios	3,15
16.	Instalación contra incendios	2,65
17.	Instalación de climatización	4,75
18.	Instalación de electricidad	4,50
19.	Instalación de Voz y datos	1,50
20.	Instalación de calefacción	4,30
21.	Varios	1,15
22.	urbanización	1,30
23.	Control de calidad	1,00
24.	Gestión de residuos	1,00
25.	Seguridad y salud	2,00

<b>Total de ejecución material</b> .....	<b>2.854.320,20 €</b>
13,00 % G.G .....	371.061,63 €
6,00 % B.I. ....	171.259,21 €
Suma de G.G y B.I.	542.320,84 €
21% I.VA. ....	713.294,62 €

**TOTAL DE EJECUCIÓN POR CONTRATA ..... 4.109.935,66 €**

Asciende el presupuesto de contrata a la expresada cantidad de CUATRO MILLONES CIENTO NUEVE MIL NOVECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SEIS CENTIMOS

#### IV. - BIBLIOGRAFIA

##### LIBROS

- La obra de Luis Gutiérrez Soto. AA. VV Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid Madrid, 1978.
- Luis Gutiérrez Soto BALDELLOU SANTOLARIA, Miguel Ángel Ministerio de Fomento; Fundación Cultural COAM; Electa Madrid, 1997.
- Luis Gutiérrez Soto BALDELLOU SANTOLARIA, Miguel Ángel Dirección General de Bellas Artes Madrid, 1973.
- Arquitectura de Madrid AA.VV. Fundación Cultural COAM Madrid, 2003, tomo 1: Casco Histórico
- CORBEIRA, D. (Ed.). (2000). Construir... o Deconstruir? Textos sobre Gordon Matta-Clark. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.

##### REVISTAS

- La obra de Luis Gutiérrez Soto BALDELLOU SANTOLARIA, Miguel Ángel et al Hogar y Arquitectura nº 92, en.-feb. 1971.
- ... Rex en Madrid CINE Revista Nacional de Arquitectura nº 117, sep. 1951, pp. 21-23
- L'Architecture d'aujourd'hui, Aalto – Kieckens – Zaugg, feb. 1998 nº 315
- Cecha revista de la Arquitectura técnica, Escuela superior de Arquitectura en el Antiguo Hospital Militar de Granada, mayo 2016 nº 128.
- Cecha revista de la Arquitectura técnica, Rehabilitación de la antigua fábrica de Tabacos en San Sebastián, Feb 2017 nº 131

##### WEB

- <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-124790/arte-y-arquitectura-building-cuts-gordon-matta-clark>
- <http://www.bifurcaciones.cl/2009/06/gordon-matta-clark-2/>
- [http://www.xn--espaescultura-tnb.es/es/artistas\\_creadores/eduardo\\_chillida.html](http://www.xn--espaescultura-tnb.es/es/artistas_creadores/eduardo_chillida.html)