

La zmg sufre de un crecimiento desordenado, expansivo y disperso resultado de prácticas sociales y políticas públicas (o la ausencia de ellas) que tienen grandes dificultades para ser atendidas. Las diferentes fuentes consultadas: entrevistas, análisis, foros de planeación, insisten en la ausencia de una visión metropolitana compartida por los sectores público, social y privado y una crónica debilidad de las instituciones. Esto explica en parte la irregularidad presente en el desarrollo urbano y la inoperancia del ordenamiento territorial.

La falta de una visión de largo plazo, podría deberse a las dificultades para sobrevivir el presente y a la ausencia de información, y por lo tanto, conciencia colectiva sobre la situación de la realidad propia y la próxima, que afecta ahora o lo hará en el futuro. Los temas de transparencia, participación ciudadana, organización cívica, necesitan ser fortalecidos para paliar las deficiencias de un sistema político que no ha generado la fortaleza institucional necesaria para una sana gestión territorial y ambiental. El foro "Metrópoli con rumbo" (Guadalajara 2020, 2006) indica varios aspectos, ligados a esta visión de corto plazo y débil ciudadanía, en los cuales aparece una situación crítica: calidad ambiental de la ciudad (5/10), limpieza en la ciudad (4.8/10), control de la urbanización dispersa en el entorno de la ciudad (4/10), calidad de la ordenación del territorio y urbanismo (4.7/10) y participación de la población en los temas de la ciudad (4.6/10)

La extensión, dispersión y fragmentación están generando una serie de dificultades para la atención de la demanda de vigilancia, educación, salud, cultura, recreación y deporte, que repercuten en los niveles de violencia urbana.

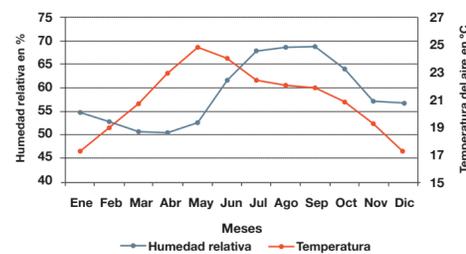
La segregación espacial por usos, niveles socioeconómicos y tipologías es un distintivo de la zona metropolitana, ligada esencialmente a la actividad inmobiliaria que está generando desarrollos suburbanos aislados (formales e informales) y sin calidad urbanística, que acentúan las desigualdades manifiestas en el territorio. También contribuyen a la segregación la propia regulación urbana y la orientación cada vez mayor hacia los viajes en automóvil. La segregación alimenta condiciones de violencia, principalmente por sus efectos en el espacio público de la ciudad: "hoy privatizado, reducido, descuidado, abandonado, o limitado a una función de enlace incierto e inseguro, dominado por el miedo a los otros"

(Siquieros, 2010)

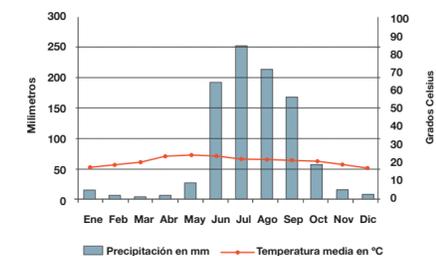
Guadalajara es considerada una de las urbes más grandes del país en extensión territorial, con 699 km<sup>2</sup>, junto con la Ciudad de México, Monterrey, Puebla y León, siendo el tercer núcleo económico del país, con un producto interno bruto (PIB) de 77.400 millones de dólares en 2012 y la undécima en América Latina.

Latitud: 20°39' N  
Longitud: 103°21' O  
Altitud: 1550 msnm

En cuanto a los factores de protección, se aprecian algunos esfuerzos de iniciativa por parte de la administración pública como de la sociedad civil para la recuperación y democratización de la ciudad. Afortunadamente, gracias a esto la propia ciudad mantiene vivos ejemplos de equilibrio entre el espacio público y el privado, de segura y sana convivencia en el espacio público, y es hoy objeto de reflexión y movilización para reivindicar cuidados del entorno y del espacio común; derechos de peatones, ciclistas y usuarios del transporte público; derechos de mujeres, niños y personas mayores.



El clima de la ciudad es templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media. La primavera es la estación más seca y cálida, con vientos en febrero y marzo; las lluvias son entre mayo y octubre, presentándose tormentas con intensa actividad eléctrica y fuertes vientos. En verano y en primavera los días muy cálidos con máximas por arriba de los 33 °C son numerosos, registrando días cálidos incluso en enero y febrero. Hacia otoño e invierno las lluvias se reducen y dan paso a los días soleados y vientos fríos del norte.



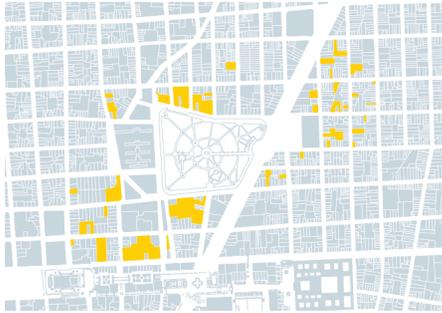


# recuperación, rehabilitación y restauración del centro histórico de guadalajara

sistemas urbanos de intervención contra la gentrificación de los alrededores del parque morelos

2013/14

análisis urbano



baldíos generados por los procesos especulativos de las villas panamericanas.



-segregación:  
-este-oeste calzada independencia (macrobus /canalización del río)  
-norte-sur hidalgo-plaza tapatía (puente-tunel-paso elevado)



-estacionamientos insuficientes  
-escaso transporte público y deficiente  
-ausencia de red peatonal y ciclovías

El carácter del barrio se caracterizaba (antes de la depreciación de éste) por una vida urbana muy rica. Numerosas terrazas se disponían sobre la traza del antiguo afluente del río San Juan de Dios y las nieves raspadas eran las mas famosas de la ciudad (aun se mantienen algunas neverías).

También se debe destacar el mercadillo tradicional de artesanía y juguetes que se hacía los fines de semana. Hay que recordar que la población indígena solo podía entrar a montar dicho mercadillo debido a la segregación que existió hasta la revolución de 1910.



El parque Morelos era la antigua Alameda de Guadalajara y por muchos años el único parque que tenía, actualmente ya quedó inserto en la zona histórica.

El terreno donde se asentó este parque se mantuvo por muchos años como un espacio libre, ya que estaba limitado por el río San Juan de Dios y uno de sus ramales. Antiguamente era utilizado por lavanderas y posteriormente como basurero.

En el siglo pasado, después de enbovedado el río se encomendó el proyecto de su distribución a Rafael Urzua. Cabe destacar su trazo, inspirado en el urbanismo barroco. Se convirtió en ejemplo para otros jardines de la ciudad como el de Escobedo.



1800  
Se comienza a marcar una traza con un punto central y dos avenidas que lo atravesaban.



1896-1908  
Se realizaron trabajos para crear un espacio de esparcimiento y recreación para la ciudad. Cuenta ya con una traza mas rebuscada con diagonales y varios puntos de encuentro.



1943  
Canalización del río El parque adquiere la forma y traza que tiene actualmente.



perímetro de protección de patrimonio histórico  
perímetro de protección de patrimonio ambiental

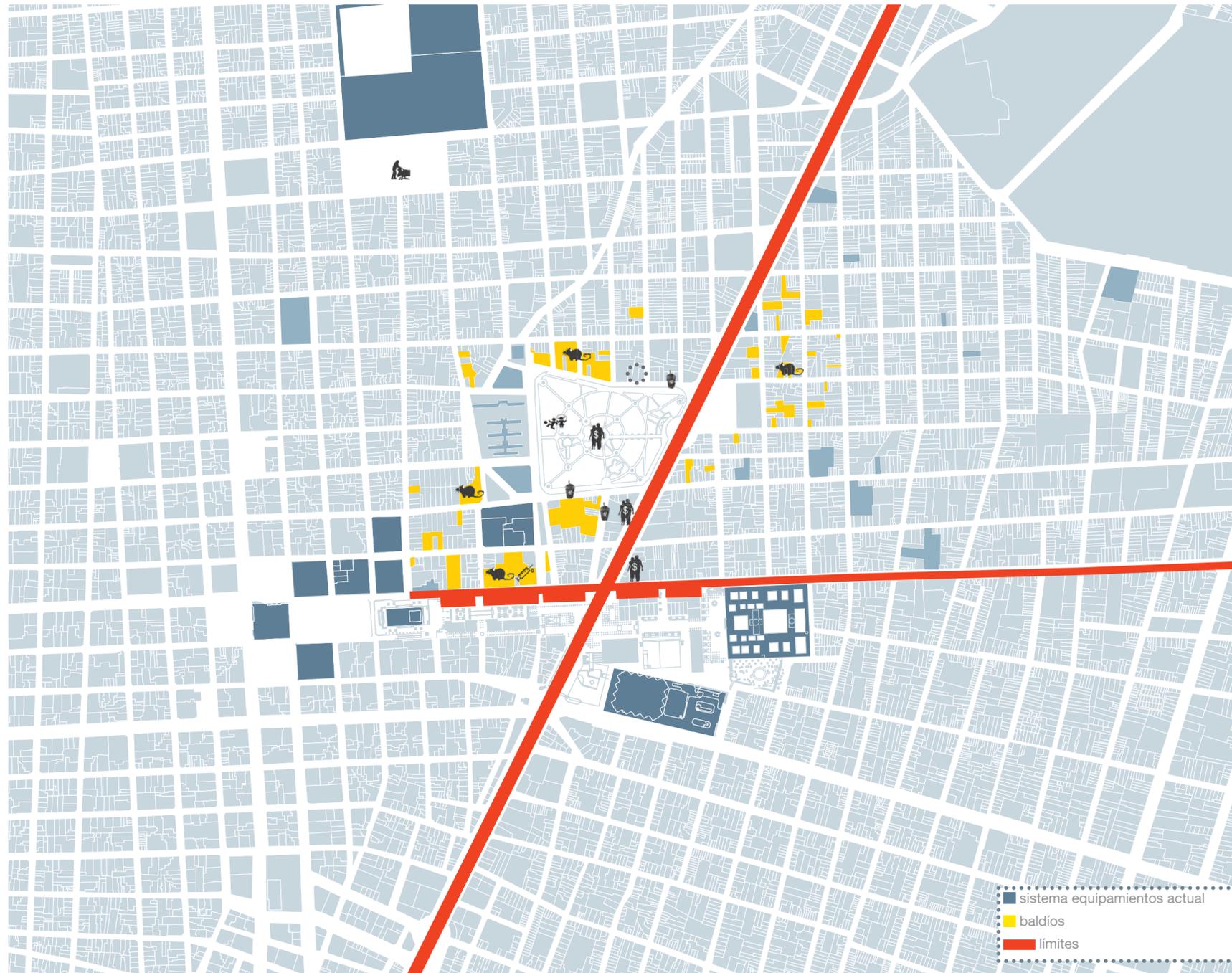


equipamientos de carácter institucional-central en la zona atraen gente y tráfico durante el día pero la ausencia de una red de equipamientos propios de una vecindad contribuyen a la baja densidad del barrio

## deterioro social

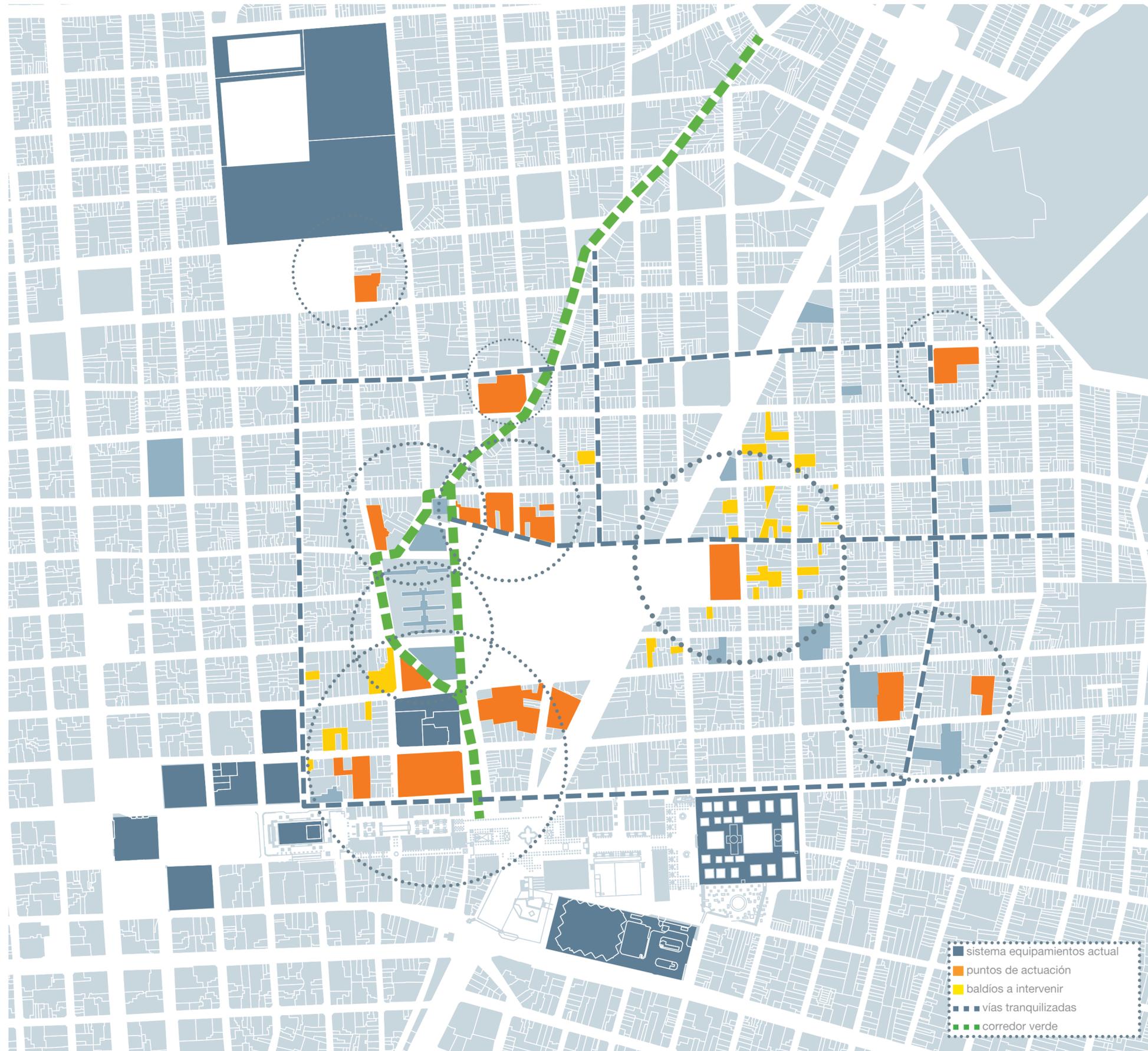
- coytaje
- prostitución
- foco de infecciones
- tráfico y consumo de droga
- parque infantil
- sin techos
- nieves tradicionales

La situación actual del entorno sufre un enorme deterioro, tanto urbano como social, que se ha visto incrementado los últimos años debido a procesos especulativos para la localización de las villas para los juegos panamericanos del 2011 entre otros. Tales proyectos, que al final no vieron la luz, dejaron como resultado una serie de vacíos urbanos y gran cantidad de edificios en estado de abandono en pleno centro histórico.



■ sistema equipamientos actual  
■ baldíos  
■ límites





Uno de los objetivos del proyecto es detener la **gentrificación** orquestada por los procesos especulativos ligados a la construcción de las villas para los juegos panamericanos, la ciudad creativa digital, etc. que se está produciendo en el centro histórico de guadalajara y que amenaza con desalojar a los actuales habitantes en pro de la **urbanización** del barrio.



### políticas contra la gentrificación

- regulación del precio del suelo para evitar procesos especulativos.
- fomento de la redensificación del centro.
- incentivos fiscales.
- restringir la construcción de nuevos fraccionamientos en la periferia.
- crear vivienda colectiva pública y asequible que no entre en el juego especulativo.
- habilitar políticas de autoconstrucción tutelada.
- poner a disposición las viviendas vacías bajo régimen de alquiler social evitando así el deterioro de éstas.
- evitar la sectorización urbana por usos creando barrios de usos mixtos donde confluyan la vivienda, el trabajo y el ocio.



### red

- corredor verde por el antiguo arroyo desde la plaza tapatía hasta el CUCS
- conexión este-oeste en esteban alatorre
- tranquilizar la calle esteban alatorre
- refuerzo de transporte público
- sistema ciclovías y tranquilización del anillo exterior que uno los puntos de actuación



### puntos de actuación

La intervención plantea una serie de puntos estratégicos a modo de acupuntura urbana. En estos puntos se propone la recuperación de los vacíos actuales con viviendas de carácter social y pequeños espacios dotacionales básicos. Estos estarán destinados a paliar la problemática actual en lugar de aprovechar la coyuntura especulativa para propiciar la gentrificación imponiendo nuevos usos ajenos al barrio y viviendas que no son asequibles a los actuales habitantes. Es indispensable el uso de herramientas de participación activa y también de procesos de autoconstrucción, cuando sea posible, poniendo un especial énfasis en el quehacer doméstico y urbano tapatío.

Para completar, se marcan directrices a nivel metropolitano y local para la actuación en los inmuebles patrimoniales, baldíos, fincas abandonadas, espacios públicos y elementos que formen parte del patrimonio intangible de la ciudad con el objetivo de consolidar el conjunto.

- dotar de los servicios básicos: solucionar los problemas existentes en vez de trasladarlos
- habilitar espacios para la organización de la ciudadanía
- crear espacios de esparcimiento y ocio que funcionen a cualquier hora.
- habilitar legalmente la toma de control temporal de los baldíos en estado de desuso para uso colectivo (huertos urbanos/espacios de encuentro/estacionamiento/etc.)
- mantenimiento del barrio (ventanas rotas, basuras)
- ensanchamiento de aceras
- alumbrado público decente
- ordenamiento de instalaciones (electricidad, tv, fño, cable, internet...)





# recuperación, rehabilitación y restauración del centro histórico de guadalajara

sistemas urbanos de intervención contra la gentrificación de los alrededores del parque morelos

2013/14

puntos de actuación masterplan



-ampliación del edificio del IFE creando espacios para la ciudadanía, el dialogo y la acción social incluyendo vivienda temporal de carácter social para combatir la situación de los familiares de los enfermos sin recursos del hospital civil que duermen en el parque.



-rehabilitación de inmueble abandonado para crear un centro de atención a las mujeres para aplacar la violencia de género y la explotación sexual  
-proyecto de ampliación de las viviendas existentes para completar el conjunto  
-recuperación del espacio libre interior integrandolo en el corredor verde.



-torre/s de usos mixtos de hasta 15 plantas con zócalo de servicios con complejo deportivo y de natación, vivienda y vivienda temporal (residencia estudiantil vinculada al CUCS)



-centro para mayores junto al instituto fomentando las relaciones intergeneracionales en el barrio.

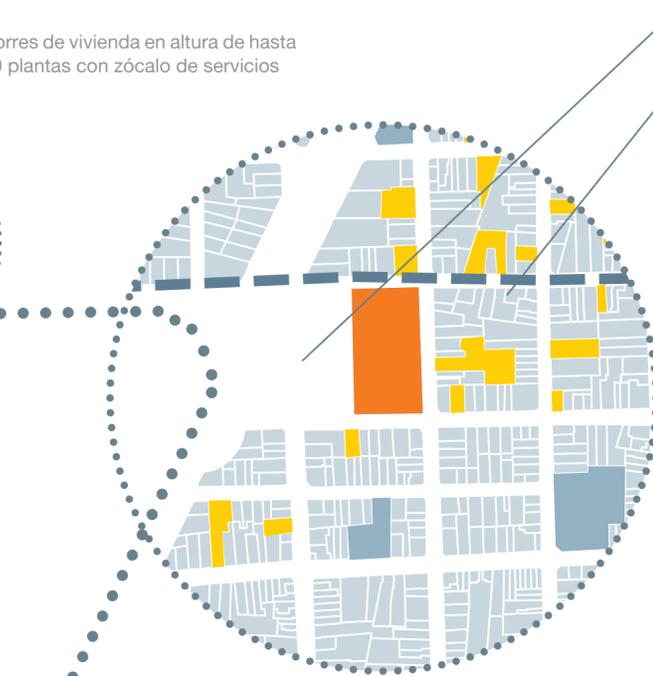
-abrir e integrar el instituto y sus instalaciones deportivas al nuevo corredor verde para generar nuevos usos en las horas muertas: actividades extraescolares varias, enseñanza para adultos...

-intervención ampliación edificio de la cruz roja, traslado del parque móvil a la calzada independencia.

-desmantelamiento de la subestación eléctrica.  
-proyecto de vivienda integrando el antiguo edificio de la CFE



-torres de vivienda en altura de hasta 10 plantas con zócalo de servicios



-reparación/actualización de los juegos mecánicos.  
-peatonalización/tranquilización de las calles circundantes.

## re-desnificación

-vivienda en altura y entre medianeras de carácter social en los terrenos ya adquiridos por la administración, tanto con financiación pública como a través de cooperativas ciudadanas, evitando la promoción privada con fines especulativos en suelo público.

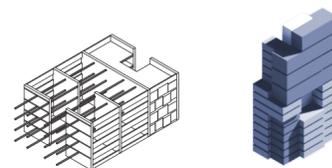
## torres

-la base debe mantener la estructura formal del tejido urbano.  
-nucleo estructural fijo.  
-sistema variable.  
-diversidad tipológica.



## mixtificación

La diversidad de usos es un factor de protección indispensable para la consolidación del centro. ya que favorece la cercanía de actividades entre sí. La mezcla de usos en los predios es mas complicada pero no es necesario enviar los usos "indeseables" a 15 Km. de distancia. Hay que situarlos de manera estratégica y disponer de zonas de amortiguamiento. Las normas ambientales y de protección civil deben imponer las medidas de protección, dentro de los predios, al saneamiento de las emisiones: al aire, al drenaje, al suelo, evitando la zonificación en la escala que se ha venido manejando.

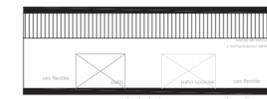


-conexión este-oeste por el parque morelos.

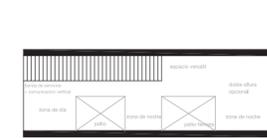
-sustitución de la nave industrial del soriana por edificio de usos mixtos de hasta 10 plantas con zócalo de servicios con mercado municipal, vivienda y estacionamientos públicos subterráneos en toda la manzana.

-tranquilización de la calle esteban alatorre

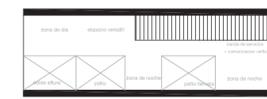
vivienda unifamiliar con negocio. 6m



planta baja con accesos a la calle y el espacio interior

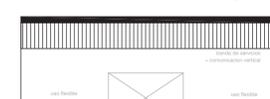


primera planta



segunda planta

vivienda unifamiliar con negocio. 8m



planta baja con accesos a la calle y el espacio interior



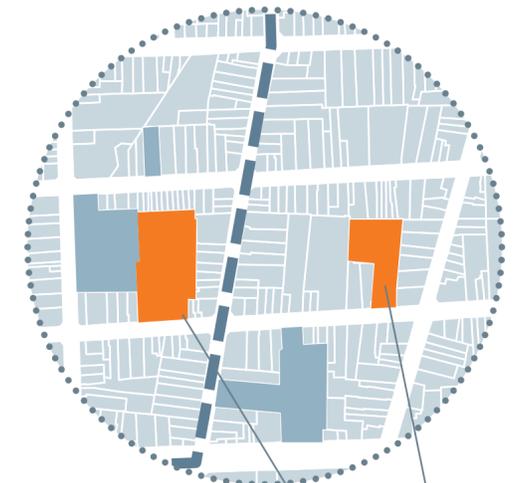
primera planta



segunda planta

## participación

Los procesos de participación de los agentes implicados son fundamentales para el proyecto, entendiendo éste como un trabajo multidisciplinar que se aleja bastante del arquetipo de proyecto de autor. Para ello se propone la investigación de la capacidad real del uso de las redes sociales, tanto físicas como virtuales, en cuestión de participación en todas las fases del desarrollo.



-rehabilitación de antigua vecindad  
-creación de espacio libre vinculada al mercado mediante el soterramiento de estacionamientos al aire libre.



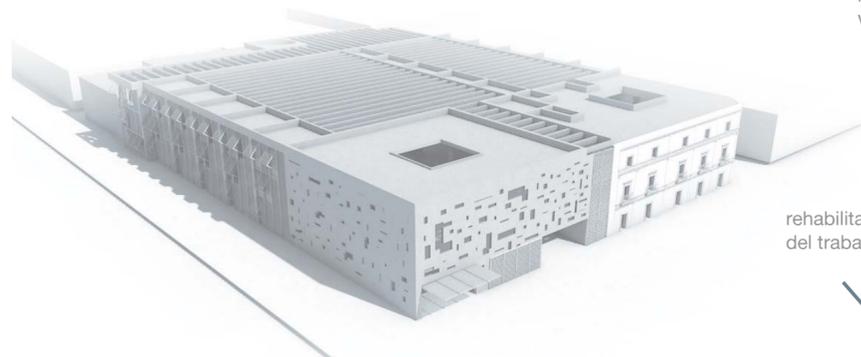


# recuperación, rehabilitación y restauración del centro histórico de guadalajara

sistemas urbanos de intervención contra la gentrificación de los alrededores del parque morelos

2013/14

detalle  
punto de actuación



la secretaria de salud se abre conectando los espacios libres del predio al corredor verde.

rehabilitación del edificio del trabajo.

edificio mixto con servicios, vivienda y vivienda temporal rehabilitando e integrando el edificio de la CFE.

edificio mixto con estacionamiento soterrado, servicios, vivienda y vivienda temporal sobre los predios demolidos.

rehabilitación de la "casa baeza alzaga" y "casa humboldt" integrandolas en edificio de usos mixto.

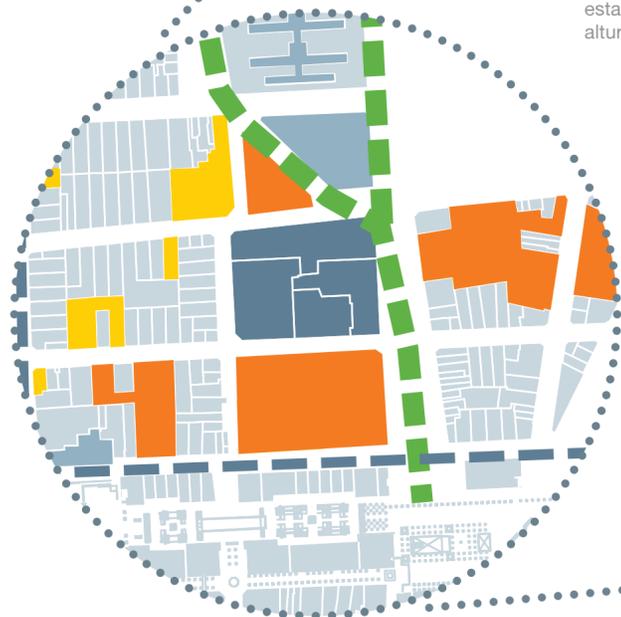
reubicación de las cocheras de la cruz roja desde el interior.

edificio exclusivo de estacionamiento en altura y soterrado.

corredor verde que circula por el antiguo arroyo del río eliminando barreras arquitectónicas y urbanas.

soterramiento del trafico de la calle humboldt hasta pasada la calzada eliminando el puente que cruza la calzada independencia.

conexión con la plaza tapatía: se eliminan el antiguo paso a nivel y el edificio jugueteros, propiedad pública en desuso, que funciona como muralla.





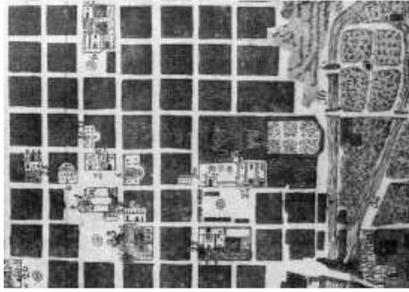
# recuperación, rehabilitación y restauración del centro histórico de guadalajara

sistemas urbanos de intervención contra la gentrificación de los alrededores del parque morelos

2013/14

diagnóstico  
preexistencias

casa humboldt / casa independencia



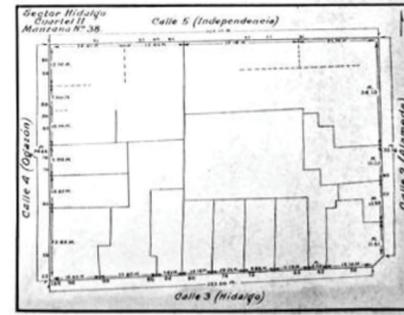
Plano de 1800. La manzana donde se ubica el inmueble formaba parte de los terrenos del convento de Santa María de Gracia.



Plano de 1860. Con línea punteada se puede observar el trazo de calle que dividiría el terreno del convento.

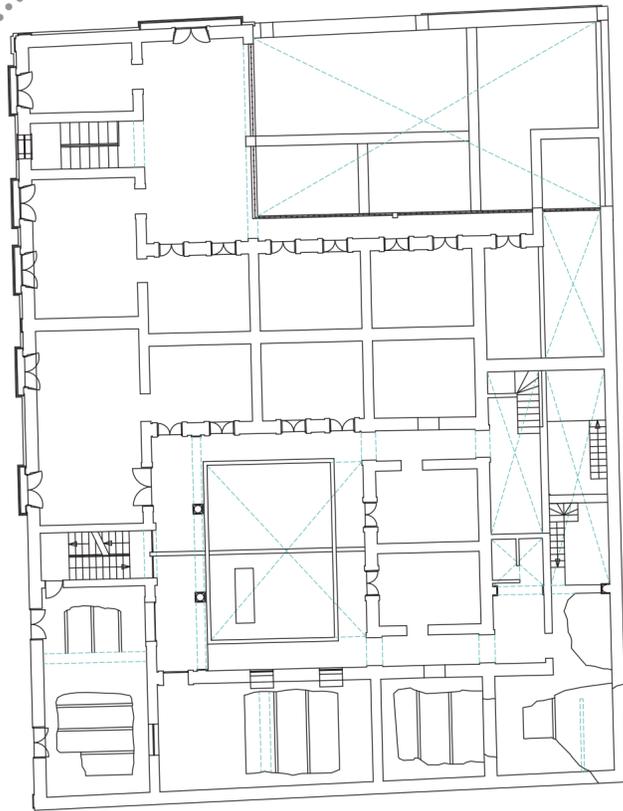


Plano de 1943. La traza corresponde al estado actual de la manzana a excepción del chafán de la esquina noreste.



plano catastral 1947

El origen de la manzana en donde se encuentra el inmueble en cuestión se remonta a la apertura de las calles en 1860; en el plano de la ciudad con fecha de 1800 el predio forma parte de las parcelas del convento de Santa María de Gracia; en el plano de 1896 aparecen evidencias de la existencia de un predio aparte del convento de Santa María de Gracia; en el plano elaborado a principios del siglo XX croquis (perspectiva aérea) se observan los esquemas del edificio en la manzana; en fotografías aéreas 1947 de la manzana se observa que el segundo nivel pequeñas construcciones de azotea y no se observa la esquina ochavada como aparece en la actualidad.



levantamiento estado actual  
planta baja  
1/200

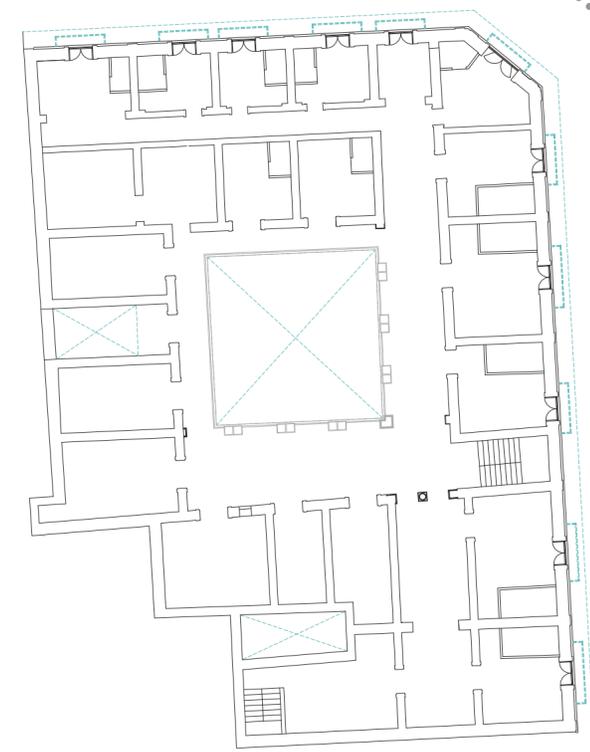
El esquema compositivo de la "Casa Humboldt" presenta como elemento dominante un patio con corredor perimetral, con arquería en planta baja, en primer y segundo nivel. En fachadas el inmueble es de estilo neoclásico.

Estado de conservación:  
-el predio norte, totalmente independiente del resto de la edificación ha sido restaurado recientemente y se encuentra en buen estado.  
-el predio central, que comparte patio con el predio sur, se ha conservado relativamente bien, manteniendo la composición original, sin reemplazar o añadir nuevos elementos.  
-el predio sur, está completamente deteriorado: se ha alterado la composición original del inmueble agregando entresuelos, cambiando la configuración de la fachada y modificando la distribución mediante muros tapón y nuevas aberturas. las modificaciones se hicieron de un modo absolutamente precario y el predio está actualmente en estado de ruina



El esquema compositivo del inmueble presenta como elemento dominante un patio con corredor perimetral (oriente y sur), con arquería en planta baja, en primer y segundo nivel presenta columnas pareadas y cerramientos rectos. En planta baja se observa el esquema sin ejes compositivos aparentes, producto de las alteraciones realizadas en el inmueble, la subdivisión arbitraria con locales comerciales y esto se puede corroborar al observar la arquería tapiada y la obstrucción del corredor perimetral.

En fachadas el inmueble es de estilo neoclásico, en planta baja han sido modificados todos los vanos por la apertura de cortinas metálicas y se agregó una marquesina en todo su perímetro entre la planta baja y el primer nivel. En primer nivel se observan los vanos en sus proporciones originales. El segundo nivel (aparentemente construido en los 40's) está integrado al inmueble en simetría con el primer nivel.



levantamiento estado actual  
planta 2ª  
1/250



-destrucción de molduras, vanos originales y balcones correspondientes al añadir entresuelos. instalaciones visibles



-destrucción parte trasera del inmueble tras el derrumbe del edificio adyacente. Itarem o inc tum omnihm atilis et ve. factus; Catu quit. Mulerem perdis. Maedet L. Senuco nfrnt erodem etlem cone die tribus vehibul L. Vivatras conies potastidam sals case probise et public remus ali. que nonus oc. uninus rem iam destrudemus facime mis re furvomis. Fax ne inle. quam ius, unum ta, te, quam quidem ndactuaris inor hllci peritcae finatum inlis borsum



-flora parásita en balcones, producto del deterioro por agentes naturales y falta de mantenimiento.

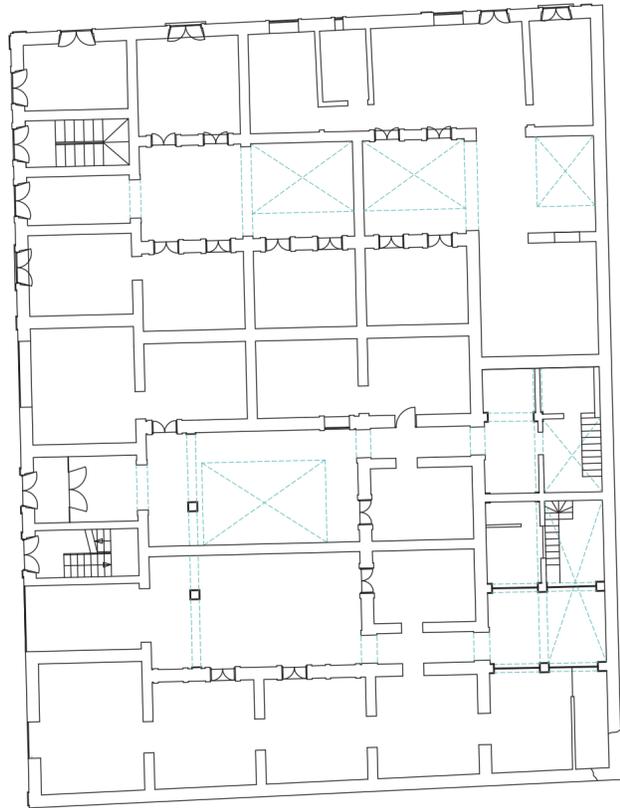
-proporciones diferentes de los vanos en planta baja, primer y segundo nivel.



-puerta de ingreso a escaleras (1.10mts. ancho) que conducen a primer y segundo nivel.

-diferentes usos comerciales en planta baja: cada arrendatario ha pintado parcialmente la fachada sin apearse a lo establecido por los reglamentos municipales.

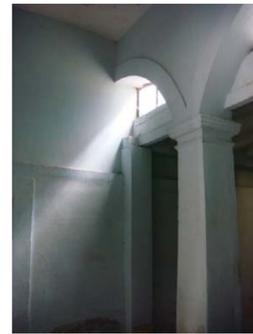




levantamiento estado actual  
planta 1ª  
1/200



-la distribución original ha sido modificada mediante muros tapón y apertura de vanos.



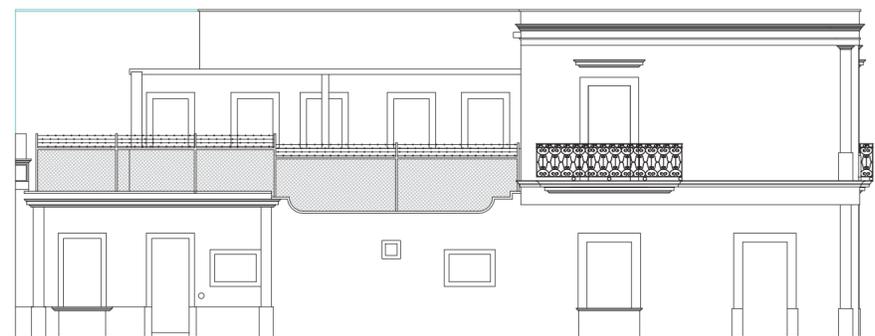
-configuración escalera cambiada tramo de escalera añadido para acceder al último entresuelo



molduras de la parte rehabilitada no concuerdan con las originales



-carpinterías metálicas con pintura al aceite



levantamiento estado actual  
alzado calle independencia  
1/200

- Fachada Principal:
- Muros:
- Entrepisos:
- Forma: Estado:
- Cubierta:
- Forma: Estado:

- Número de Niveles: 2
- Ancho de Muros: 60 cms. (Variables)
- Altura de Entrepisos: 4.40 mts.(aprox.)
- Altura de Cubiertas: 4.40 mts. (Aprox.)

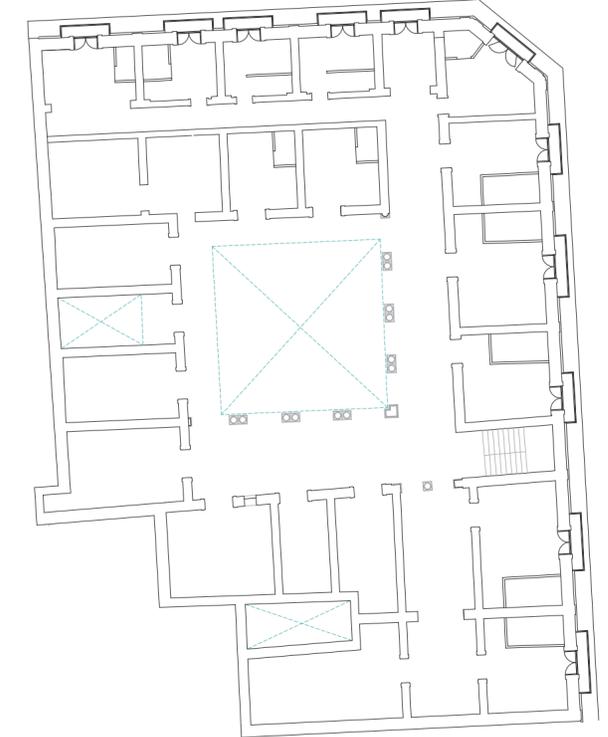
- Régimen de propiedad: Predio norte privado resto Municipal
- Protección a su valor patrimonial: Municipio/INAH/Estado



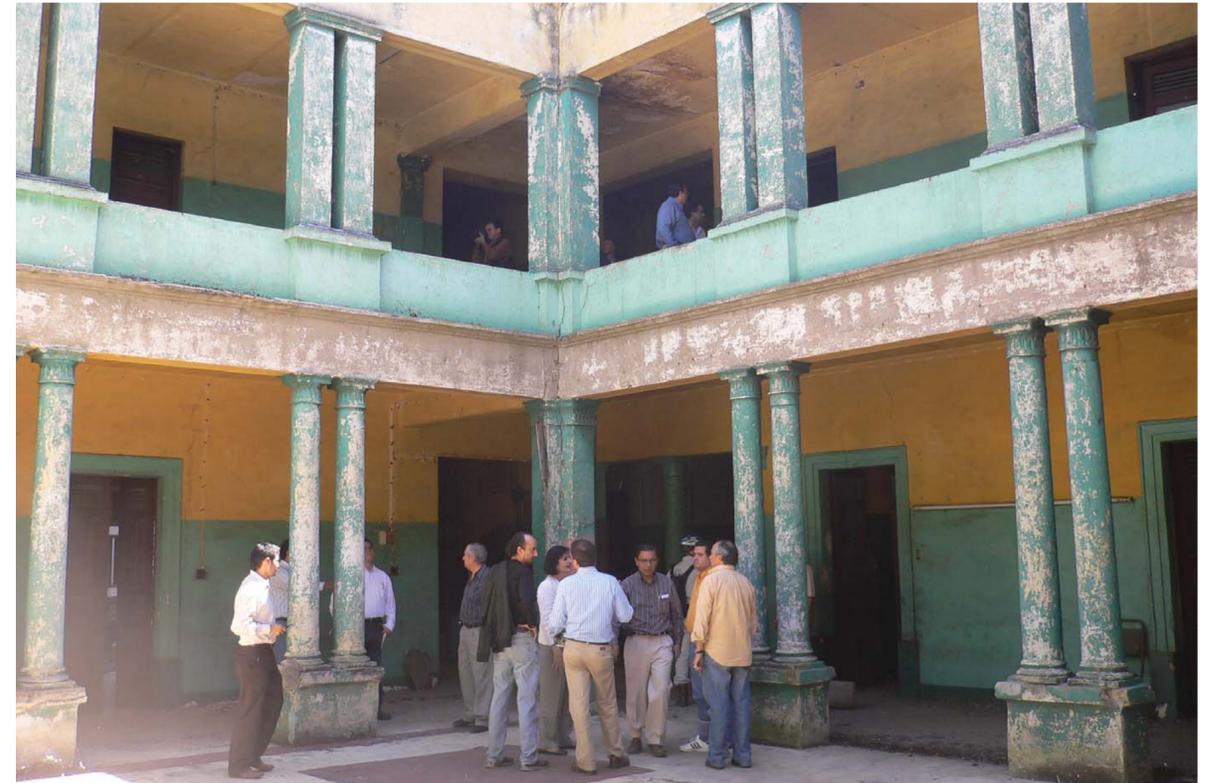
-patio posterior del inmueble: gran cantidad de flora parásita producto de la concentración de humedad, deterioro de las instalaciones, abandono y falta de interés en el mantenimiento del inmueble.



-espacios (agregados) en el interior del inmueble (primer y segundo nivel), dentro de los espacios originales de la construcción se llevaron a cabo alteraciones para adaptación a uso de hotel y se puede apreciar esto claramente por la diferencia en grosor y altura de muros agregados en los baños de las habitaciones.



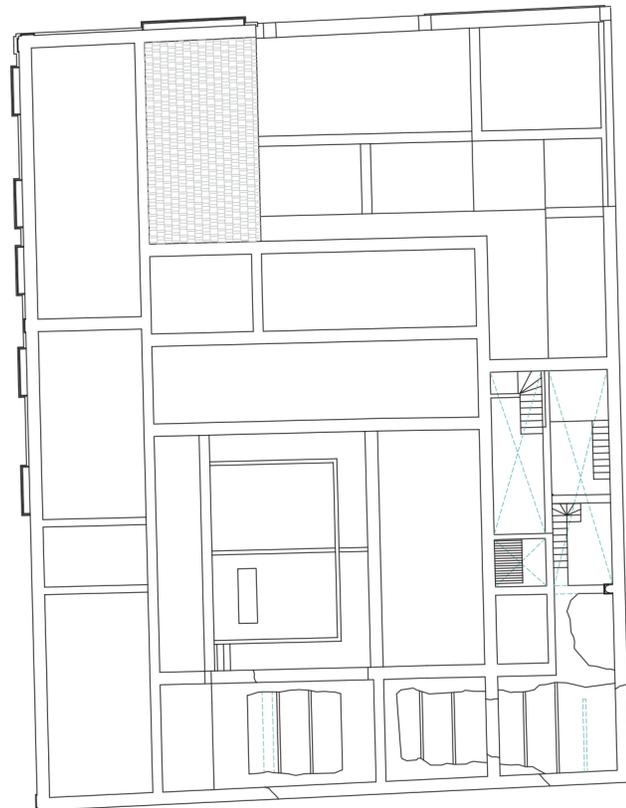
levantamiento estado actual  
planta 1ª  
1/250



--esquina sureste del inmueble en primer nivel: columnas pareadas rodean el corredor, de esbeltas proporciones (fuste) ambas ubicadas sobre un mismo basamento y con sencillo decorado en capitel en planta baja.

-vanos de ingreso a los cuartos que colindan con los corredores, estos presentan una triple moldura alrededor de ellos.

-grietas en la esquina unión de los corredores este y sur así como en algunos muros y cerramientos.



levantamiento estado actual planta cubierta 1/200



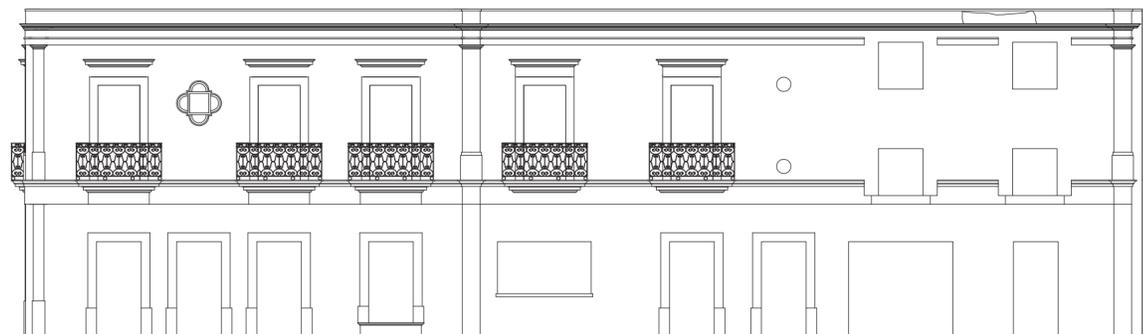
-pavimentos existentes



-herrerías



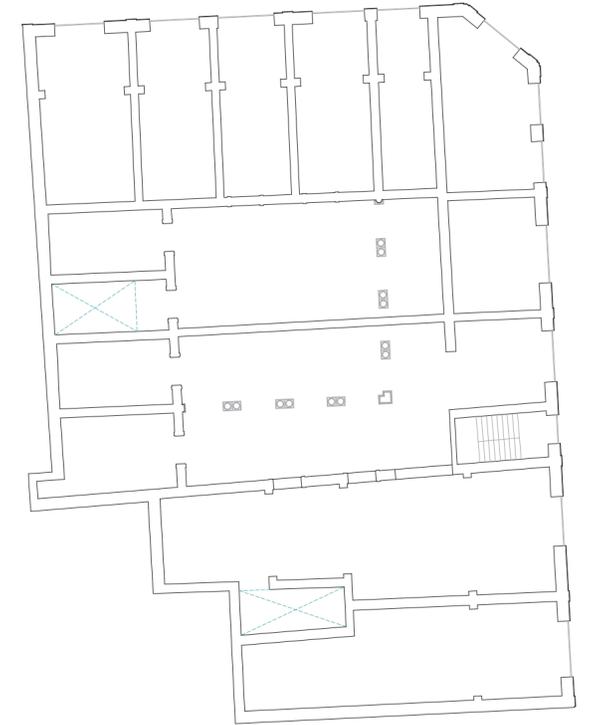
-la edificación ha perdido la unidad al dividirse en tres predios distintos que han evolucionado de manera independiente por lo que podemos encontrar distintos niveles de conservación



levantamiento estado actual alzado calle humboldt 1/200



fachada independencia actual e:1/200



levantamiento estado actual planta baja 1/250



fachada baeza alzaga actual e:1/200

- Fachada Principal: Aplanado / Color Blanco (mal estado)
- Muros: Adobe / Ladrillo (mal estado)
- Entrepisos: Viga metálica / Ladrillo / hormigón
- Forma: Plana. Estado: regular
- Cubierta: Viga metálica / Ladrillo / hormigón
- Forma: Plana Estado: regular

Número de Niveles: 3  
 Ancho de Muros: 60 cms. (Variables)  
 Altura de Entrepisos: 4.30 mts.(aprox.)  
 Altura de Cubiertas: 3.60 mts. (Aprox.)

Régimen de propiedad: Municipal  
 Protección a su valor patrimonial: Municipio/INAH/ Estado

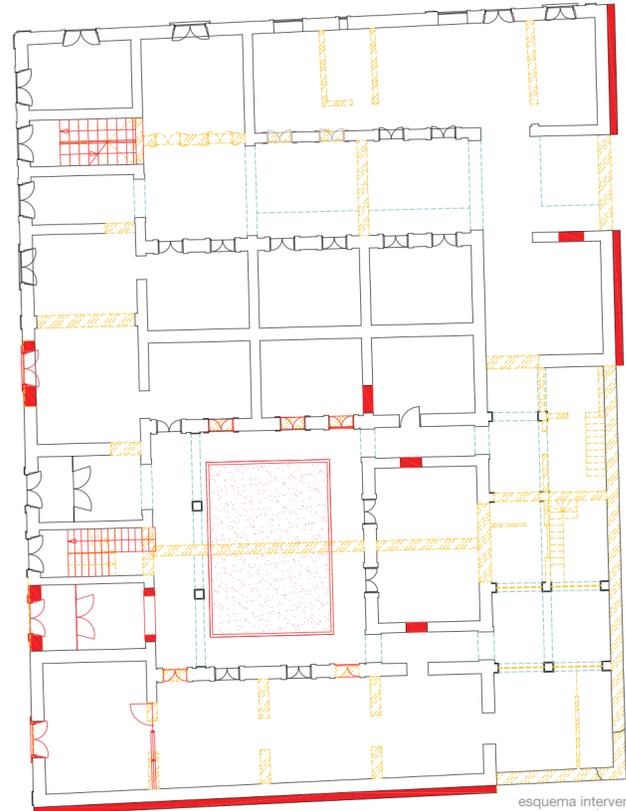




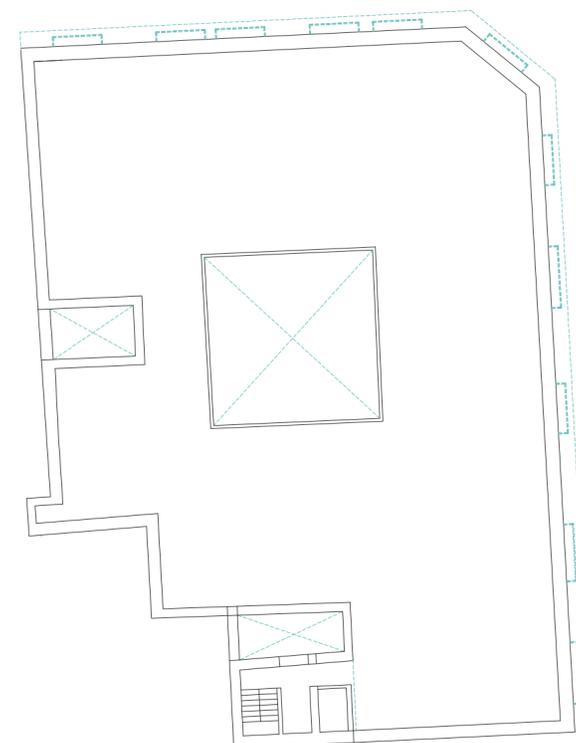
-entresuelos añadidos que rompen la composición original del edificio, prácticamente derruidos



-la arcada del patio trasero está gravemente deteriorada



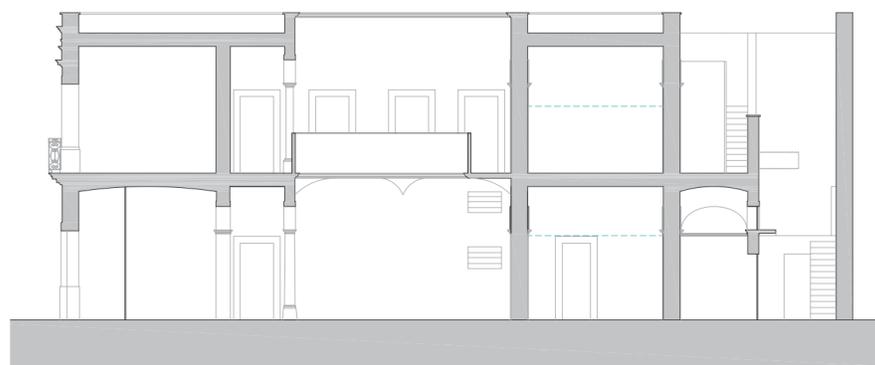
esquema intervención  
planta baja  
1/200



levantamiento estado actual  
planta de cubierta  
1/250



-varios forjados originales de la edificación son abovedados



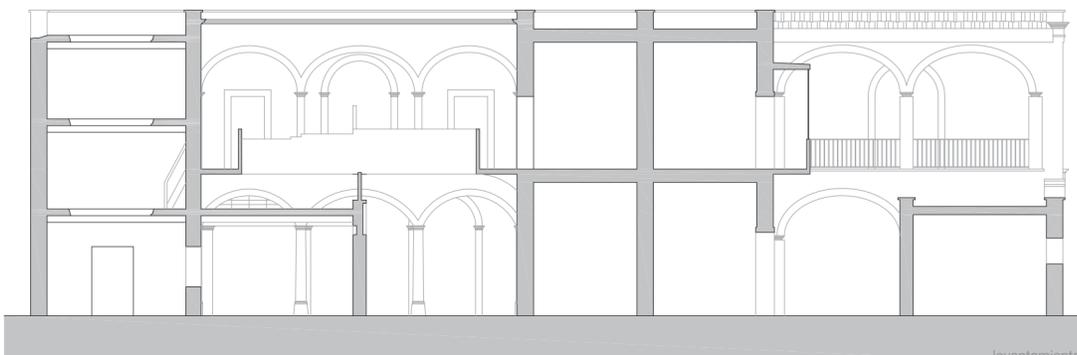
levantamiento estado actual  
sección a-a'  
1/150



esquema intervención  
planta alta  
1/200



-esquina noroeste del inmueble en primer nivel: losa (entrepiso agregado) que cubre el patio central del inmueble.



levantamiento estado actual  
sección b-b'  
1/150



-corredor en segundo nivel: humedades en cubierta producto del desuso y falta de mantenimiento.



agregados instalaciones en cubierta

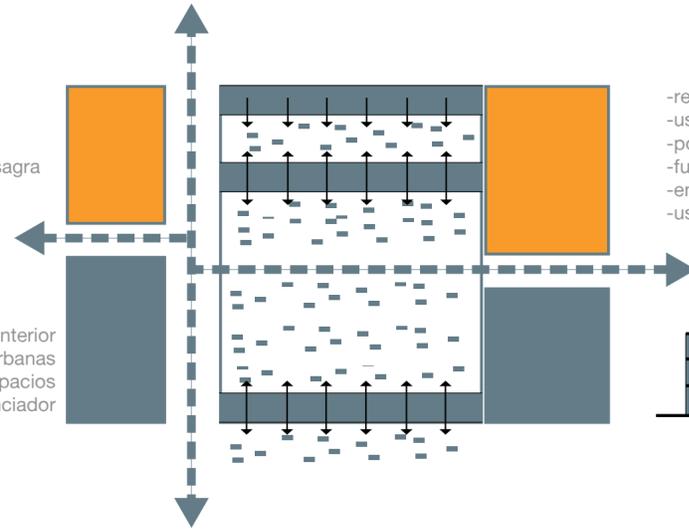


# recuperación, rehabilitación y restauración del centro histórico de guadalajara

sistemas urbanos de intervención contra la gentrificación de los alrededores del parque morelos

2013/14

- rehabilitación edificio
- uso administrativo/gestión
- patio trasero como conexión visagra con el sis. central
- pasarelas
- auditorio

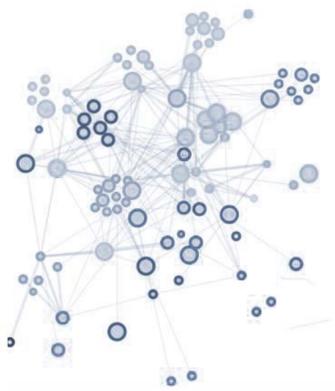


- rehabilitación edificio
- uso expositivo ligado a la producción medialab.
- posibilidad de aislar
- funcionamiento independiente
- entrada principal ligada a la nueva plaza
- uso biblioteca

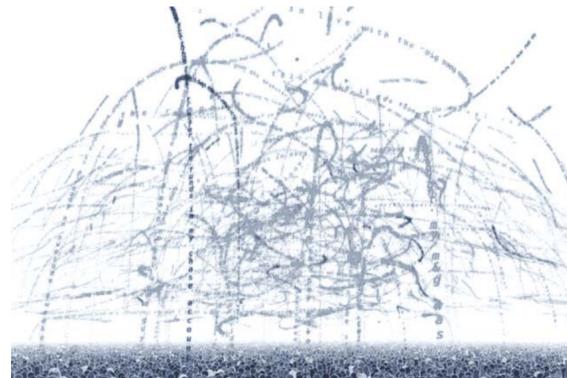
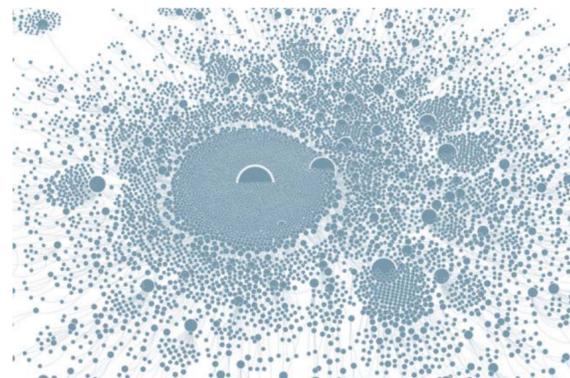
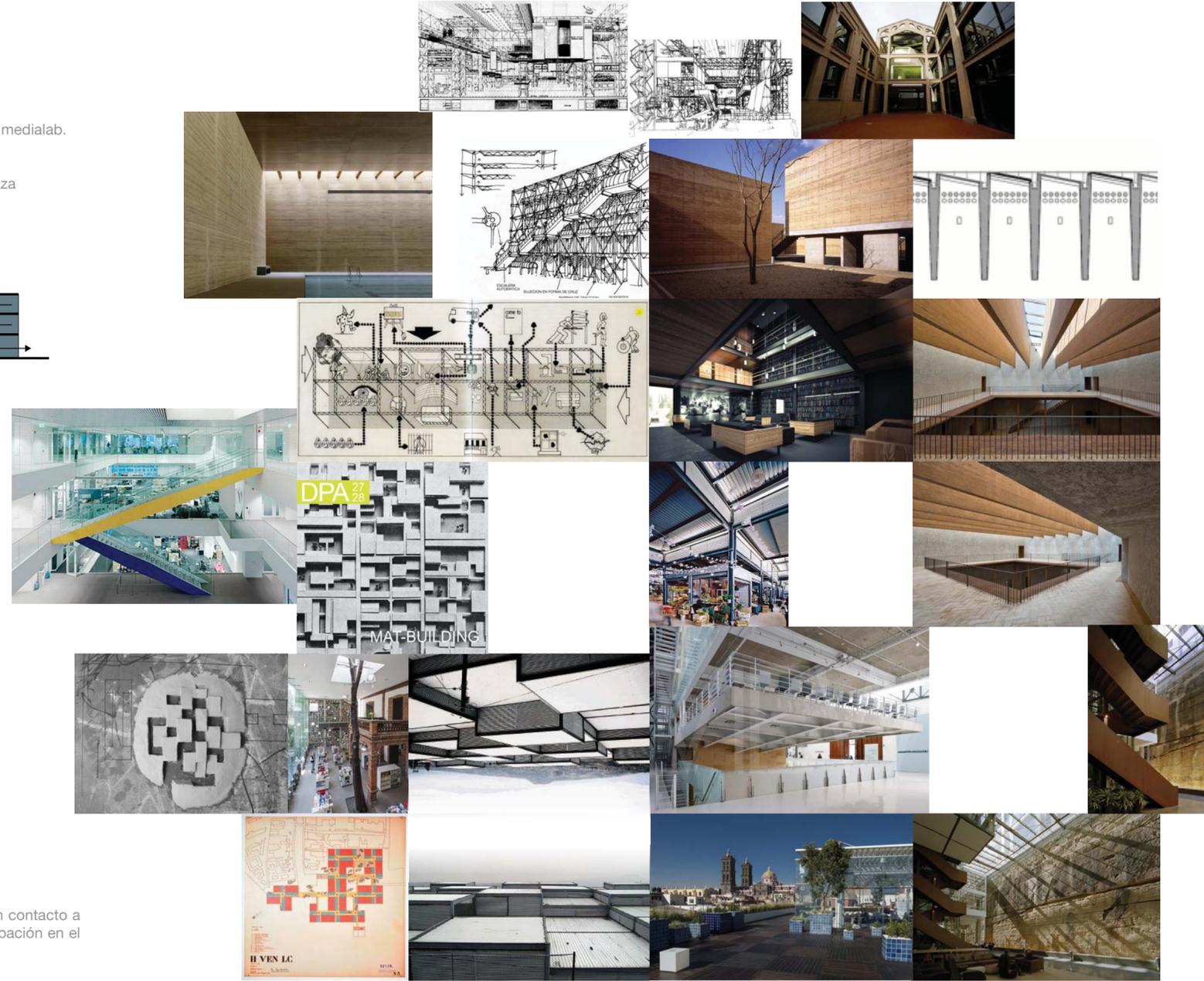
- calle interior
- circulaciones urbanas
- delimitación de espacios
- pasarelas como elemento diferenciador

## medialab

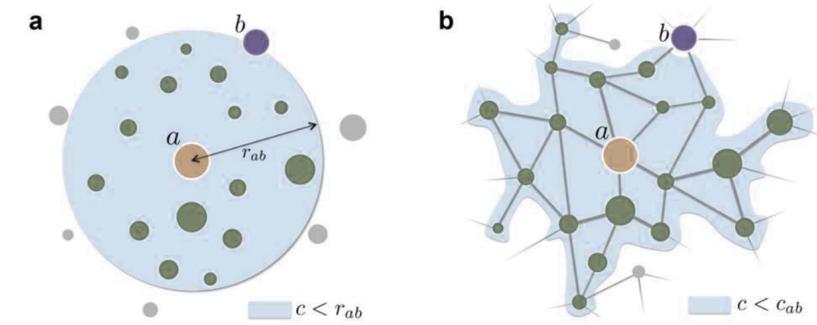
un laboratorio ciudadano de producción, investigación y difusión de proyectos culturales que explora las formas de experimentación y aprendizaje colaborativo que han surgido de las redes digitales.



Un espacio permanente de información, escucha y encuentro atendido por mediadores culturales que explican la naturaleza del espacio y ponen en contacto a personas con personas, a personas con proyectos, a proyectos con proyectos. Convocatorias abiertas para la presentación de propuestas y la participación en el desarrollo colaborativo de proyectos.



Un programa de actividades compuesto por talleres de producción y de formación, seminarios y debates, reuniones de diferentes grupos de trabajo, muestras de proyectos, conferencias y otros eventos como conciertos y performances. Una atmósfera de trabajo pensada especialmente para el encuentro, la cooperación y el intercambio, donde caben la vida y los afectos, el valor de lo informal y de la cercanía.



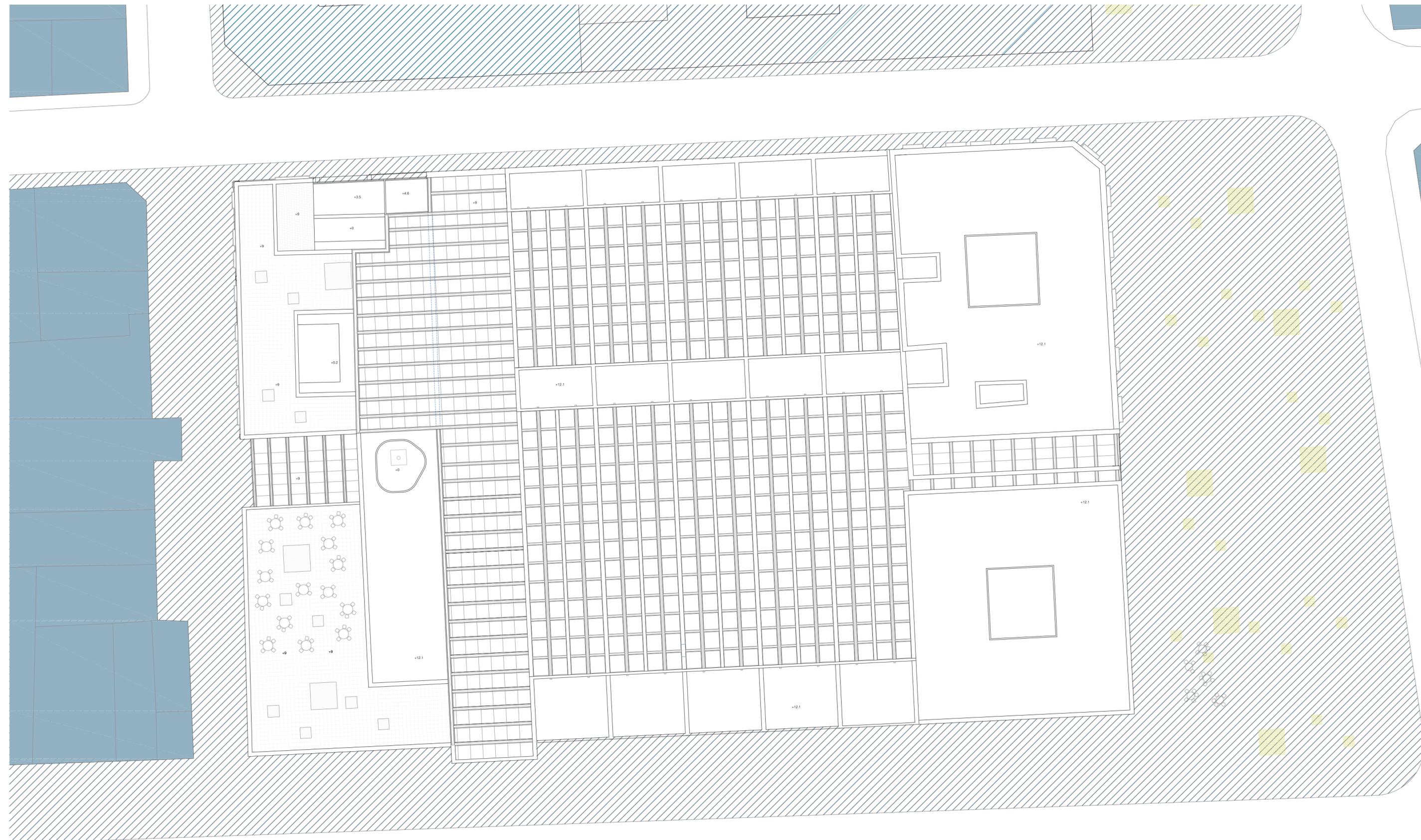
## objetivos

- Habilitar una plataforma abierta que invite y permita a los usuarios configurar, alterar y modificar los procesos de investigación y producción.
- Sostener una comunidad activa de usuarios a través del desarrollo de esos proyectos colaborativos.
- Ofrecer diferentes formas de participación que permitan la colaboración de personas con distintos perfiles (artístico, científico, técnico), niveles de especialización (expertos y principiantes) y grados de implicación.



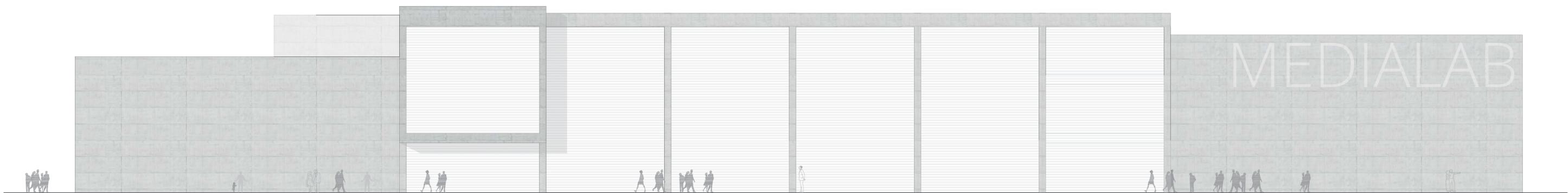




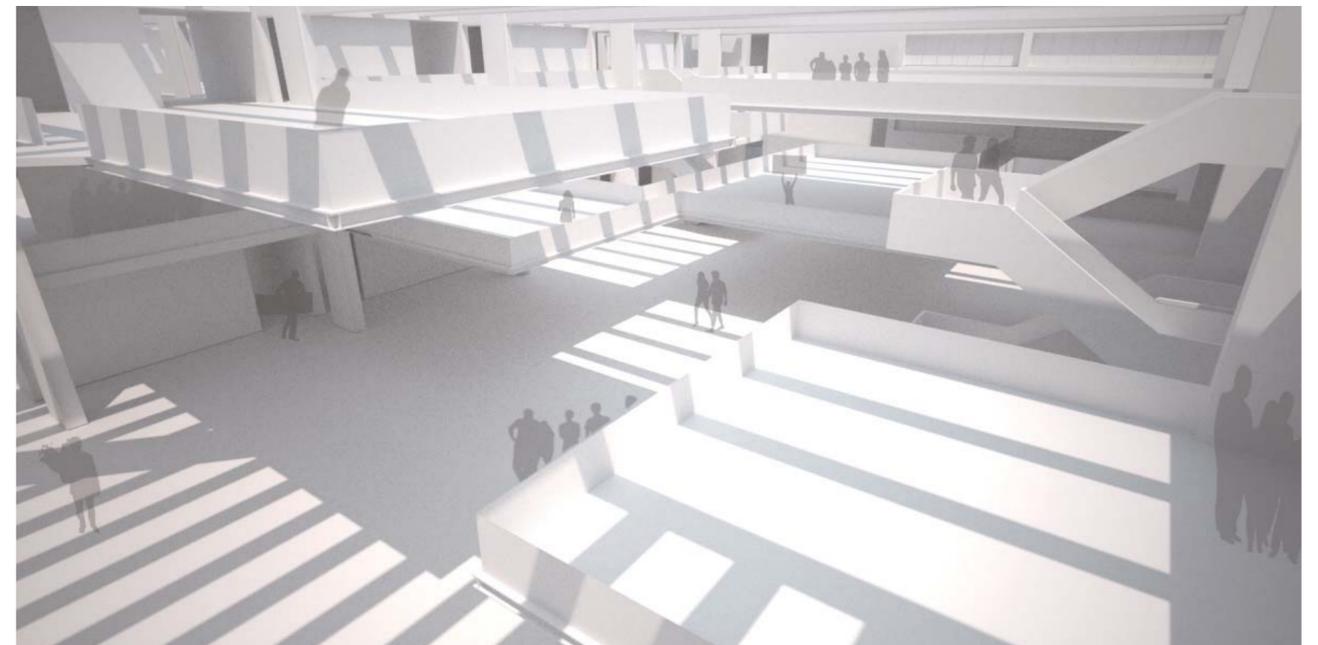




alzado norte  
1/200



alzado sur  
1/200

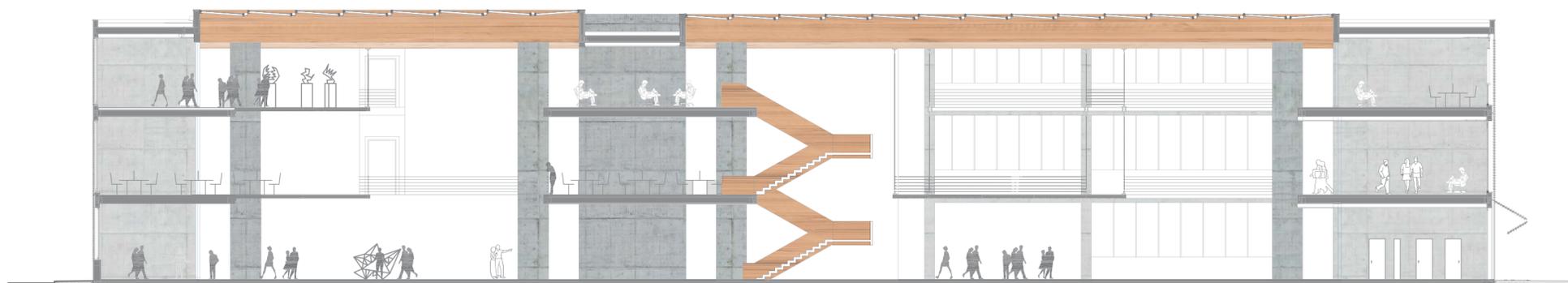




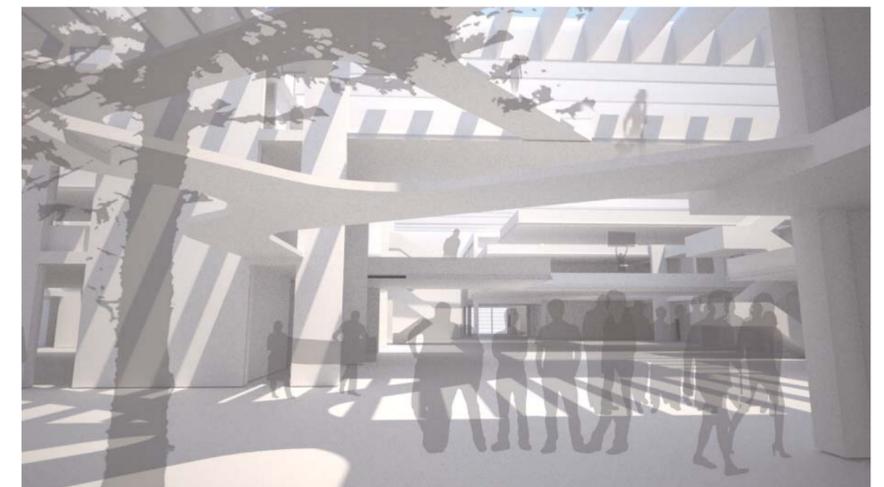
alzado este  
1/200

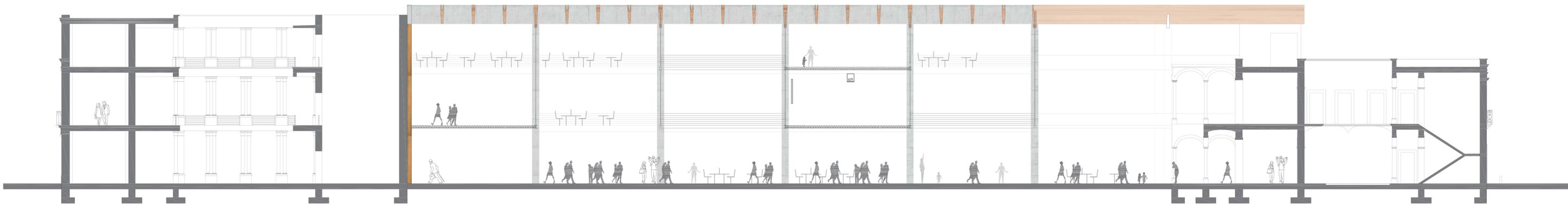


alzado oeste  
1/200



sección transversal 1/200





sección longitudinal 1/200





### Cargas y Longitud en Vigas

En esta sección hay que introducir el peso debido a la sobrecarga de uso y las debidas a peso propio, como pp del forjado, pavimentos y tabiquería. En el caso de vigas inclinadas en cubierta, puede existir una componente axial.

$q_{su} = 0,00$  KN/ml

$q_{pp} = 36,53$  KN/ml     $q_{ppv} = 41,97$  KN/ml, sumando el pp de la viga

$L = 25,92$  m, longitud de cálculo de la viga

Elegir el tipo de viga de entre los siguientes: **VIGA 3 - Biempotrada**

### TIPO 3 - Viga biempotrada

$M = \gamma \cdot qL^2/12$

$f = 0,20 \delta \cdot qL^4 / E \cdot I$

$M = \gamma \cdot qL^2/24$

$V = \gamma \cdot qL/2$

$M^*_{su} = 0,00$  m-KN     $V^*_{su} = 0,00$  KN

$M^*_{pp} = 2.349,89$  m-KN     $V^*_{pp} = 543,96$  KN

### COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL DE SECCIONES DE MADERA SOMETIDAS A CARGA DE FUEGO Comprobación de flecha

La flecha de un elemento estructural se compone de dos términos, la instantánea y la diferida, causada por la fluencia del material, que en el caso de la madera es bastante apreciable

La flecha instantánea, se calcula con la formulación tradicional de la resistencia de materiales; al tratarse de un Estado Límite de Servicio y no Estado Límite último, las cargas NO se mayoran

$$\delta' = 0,00260 \quad \delta = \delta' \cdot \frac{q \cdot L^4}{E \cdot I}$$

Por tanto la formulación de la flecha total de una viga de madera será:

$$\delta_{tot} = \delta_{pp} \cdot (1 + k_{def}) + \delta_{su} \cdot (1 + \psi_2 \cdot k_{def})$$

Dónde:  $K_{def} = 0,60$  es el factor de fluencia para CS 1

Dónde:  $\psi_2 = 0,30$  para cargas de corta duración

$\delta_{pp} = 20,28$  mm Flecha instantánea debida a carga permanente

$\delta_{su} = 0,00$  mm Flecha instantánea debida a sobrecarga de uso

### Triple Condición de cumplimiento

Para garantizar integridad de elementos constructivos, la flecha debida a la fluencia, más la motivada por la carga variable no ha de ser superior a:

$$K_{def} \cdot \delta_{pp} + (1 + \psi_2 \cdot K_{def}) \cdot \delta_{su} < L/300 \text{ Resto de casos (cubiertas)}$$

$12,17 \text{ mm} = L/2131 < L/300 = 86,40 \text{ mm}$

Para asegurar el confort de los usuarios la flecha debida a cargas de corta duración deberá ser inferior a L/350

$$\delta_{su} < L/350$$

$0,00 \text{ mm} = \#DIV/0! < L/350 = 74,06 \text{ mm}$

La apariencia de la obra será adecuada cuando la flecha no supere L/300 con cualquier combinación de carga

$$(1 + K_{def}) \cdot \delta_{pp} + (1 + \psi_2 \cdot K_{def}) \cdot \delta_{su} \cdot \psi_2 < L/300$$

$32,44 \text{ mm} = L/799 < L/300 = 86,40 \text{ mm}$

**CUMPLE**

### COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL DE VIGAS DE MADERA MACIZA Y LAMINADA SOMETIDAS A CARGA DE FUEGO Flexión simple y compuesta

Clase de madera: **D40** FRONDOSAS

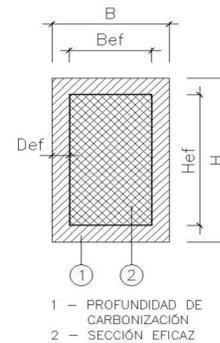
$f_{m,k} = 40,0$	N/mm <sup>2</sup>	Resistencia característica a flexión
$f_{v,k} = 4,0$	N/mm <sup>2</sup>	Resistencia característica a cortante
$E_m = 13,0$	KN/mm <sup>2</sup>	Módulo elasticidad medio
$\rho_m = 6,6$	KN/m <sup>3</sup>	Densidad media

Resist. al fuego: **R-120**

$D_{ef} = 91,0$  mm Profundidad de carbonización

Caras expuestas: **Inferior y laterales**

Clase de servicio: **CS 1**  
Interior seco (Temp > 20°, Humedad < 65%)



### Propiedades de la sección

B = 50	cm	I = #####	cm <sup>4</sup>	Momento de inercia (de la sección completa)
H = 165	cm	W = 226.875	cm <sup>3</sup>	Momento resistente (de la sección completa)
Area = 8250,0	cm <sup>2</sup>			
Peso = 5,45	KN/ml			
B <sub>ef</sub> = 31,8	cm	I <sub>ef</sub> = #####	cm <sup>4</sup>	Momento de inercia (de la sección eficaz)
H <sub>ef</sub> = 155,9	cm	W <sub>ef</sub> = 128.815	cm <sup>3</sup>	Momento resistente (de la sección eficaz)
A <sub>ef</sub> = 4957,6	cm <sup>2</sup>			

### Cargas y coeficientes

Cargas permanentes		Sobrecargas de uso	
N <sub>pp</sub> = 0,00	KN	N <sub>su</sub> = 0,00	KN
N <sub>pp</sub> * = 0,00	KN	N <sub>su</sub> * = 0,00	KN
M <sub>pp</sub> * = 2.349,89	m-KN	M <sub>su</sub> * = 0,00	m-KN
V <sub>pp</sub> * = 543,96	m-KN	V <sub>su</sub> * = 0,00	m-KN
$\gamma_{pp} = 1,00$		$\gamma_{su} = 1,00$	

k <sub>cr</sub> = 1,00	Factor de corrección por influencia de fendas en esfuerzo cortante
k <sub>fi</sub> = 1,25	Factor de modificación en situación de incendio
k <sub>mod</sub> = 1,00	Factor de modificación según ambiente y tipo de carga
K <sub>h</sub> = 1,00	Coef. Que depende del tamaño relativo de la sección
Y <sub>m</sub> = 1,00	Coef. Parcial seguridad para cálculo en situación de incendio

### Estado límite último flexión

$f_{m,d} = 50,0$	N/mm <sup>2</sup>	>	$\sigma_d = 18,2$	N/mm <sup>2</sup>
Capacidad resistente máxima a flexión del material		36%	Tensión aplicada en la sección eficaz	

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_{fi} \cdot \frac{k_{f_i} \cdot f_{m,k}}{Y_m} > \sigma_d = \left( \frac{N_{pp}^* + N_{su}^*}{A_{ef}} + \frac{M_{pp}^* + M_{su}^*}{W_{ef}} \right)$$

### Estado límite último cortante

$f_{v,d} = 5,0$	N/mm <sup>2</sup>	>	$\tau_d = 1,6$	N/mm <sup>2</sup>
Capacidad resistente máxima a cortante del material		33%	Cortante aplicada en la sección eficaz	

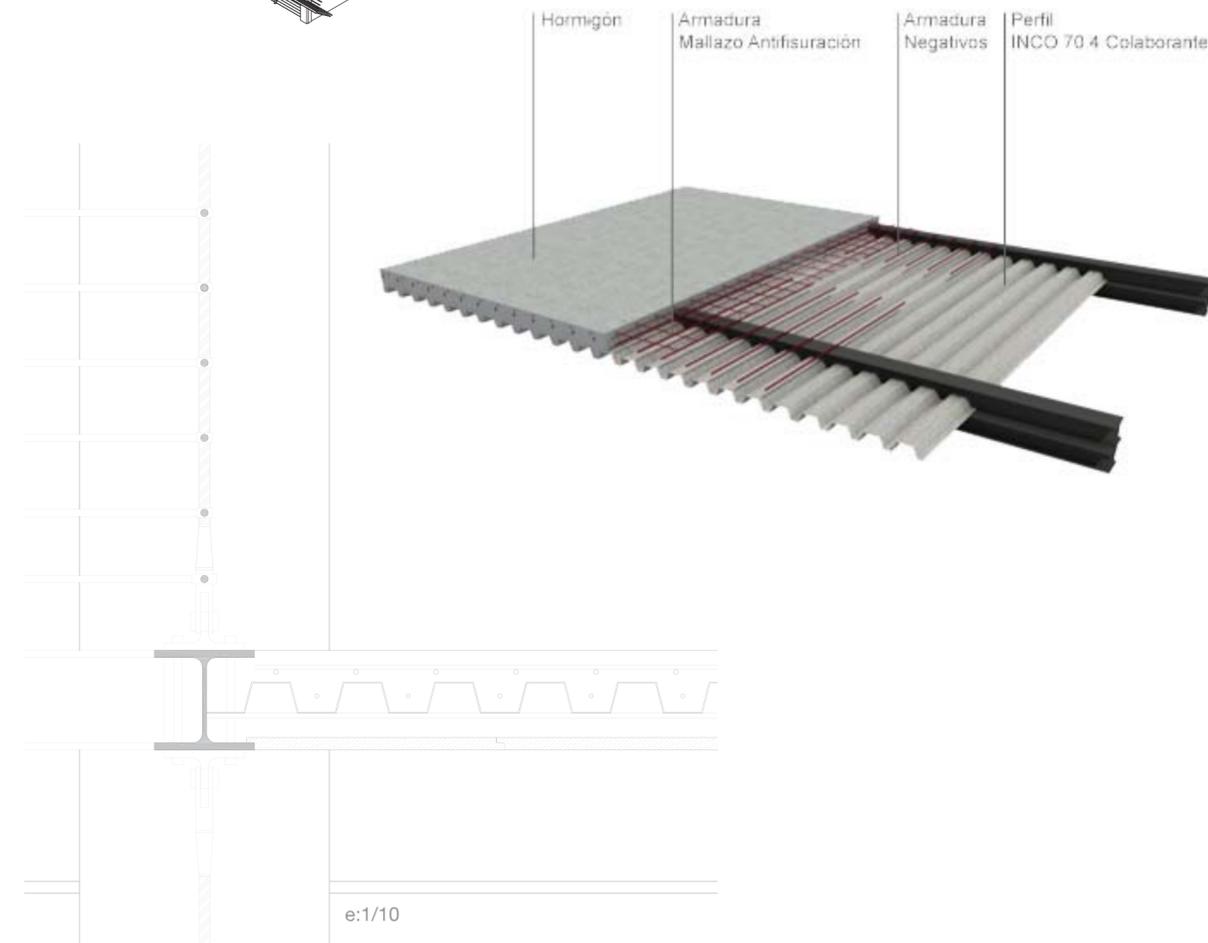
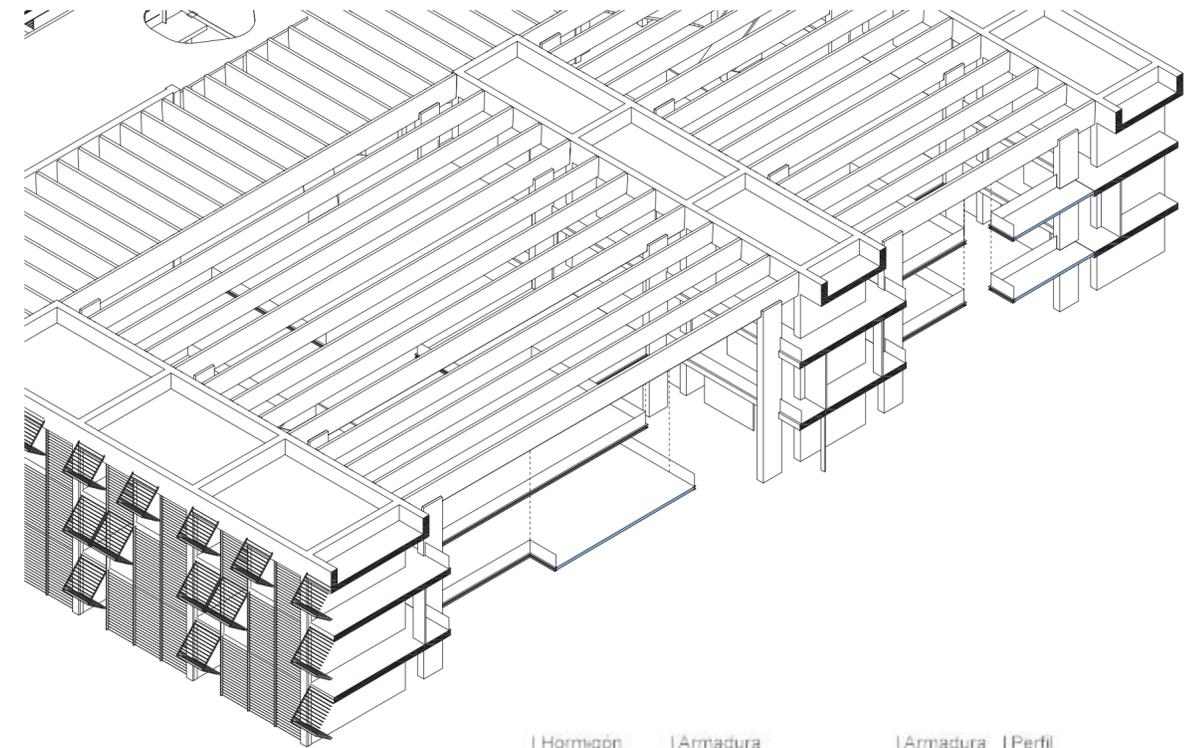
$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot k_{fi} \cdot \frac{f_{v,k}}{Y_m} > \tau_d = \left( 1,5 \cdot \frac{V_{pp}^* + V_{su}^*}{k_{cr} \cdot A_{ef}} \right)$$

### Condición de cumplimiento

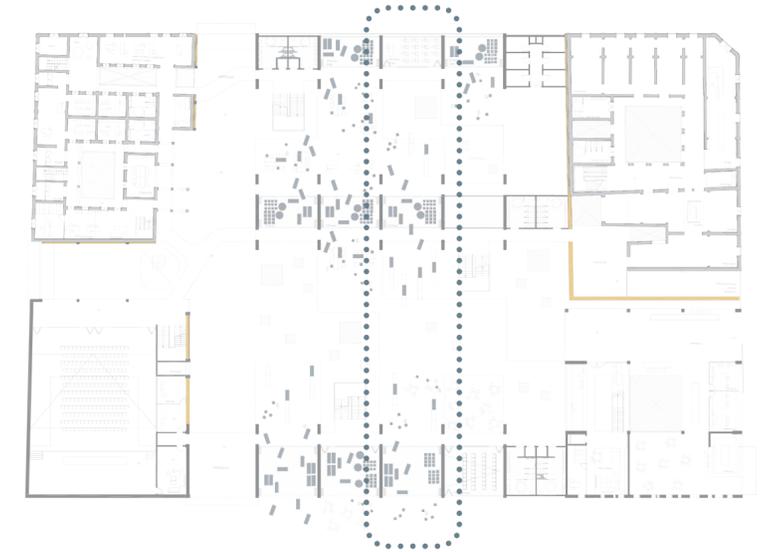
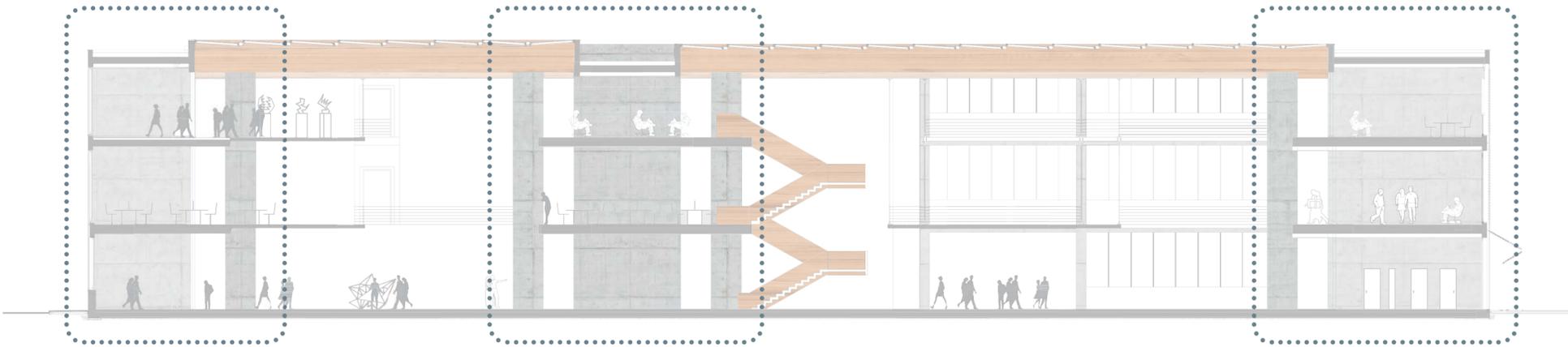
$f_{m,d} > \sigma_d$

$f_{v,d} > \tau_d$

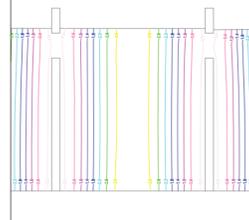
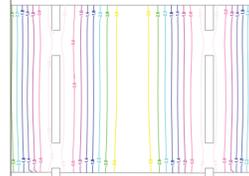
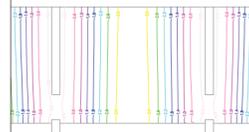
**CUMPLE**



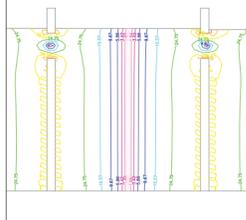
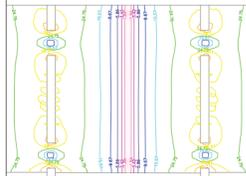
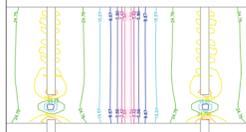
La chapa colaborante permite debido a su ligereza, ahorro de armaduras y hormigón. Responde bien a grandes luces. Esta chapa grecada está apoyada sobre la perfilera HEB-24 conectada por pernos. Se hormigona in situ, la estructura grecada funciona como encofrado y es estructuralmente. Ejecutada con un armado de reparto para evitar fisuraciones y mejor reparto de cargas



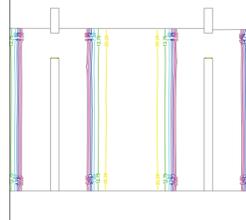
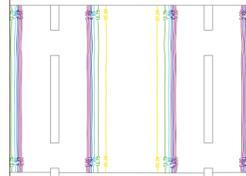
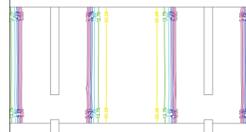
Forjado 1, Desplazamiento Z (mm), Sobrecarga de uso



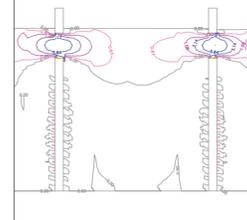
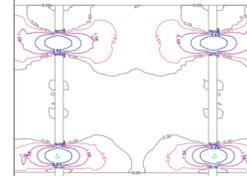
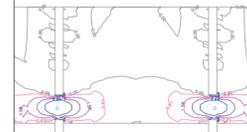
Forjado 1, Esfuerzos de dimensionamiento: Cortante total (t/m)



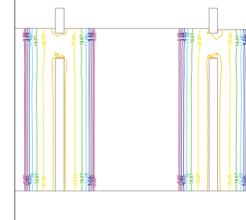
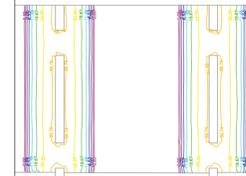
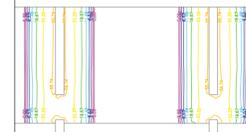
Forjado 1, Esfuerzos de dimensionamiento: Momento X, cuartel inferior (t x m/m)



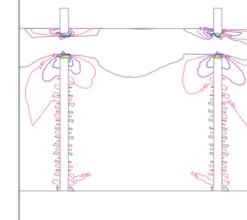
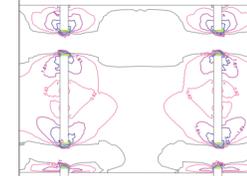
Forjado 1, Esfuerzos de dimensionamiento: Momento Y, cuartel inferior (t x m/m)



Forjado 1, Esfuerzos de dimensionamiento: Momento X, cuartel superior (t x m/m)



Forjado 1, Esfuerzos de dimensionamiento: Momento Y, cuartel superior (t x m/m)



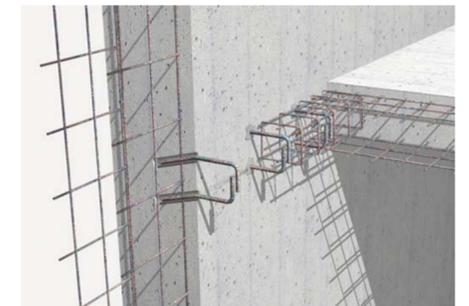
e:1/300



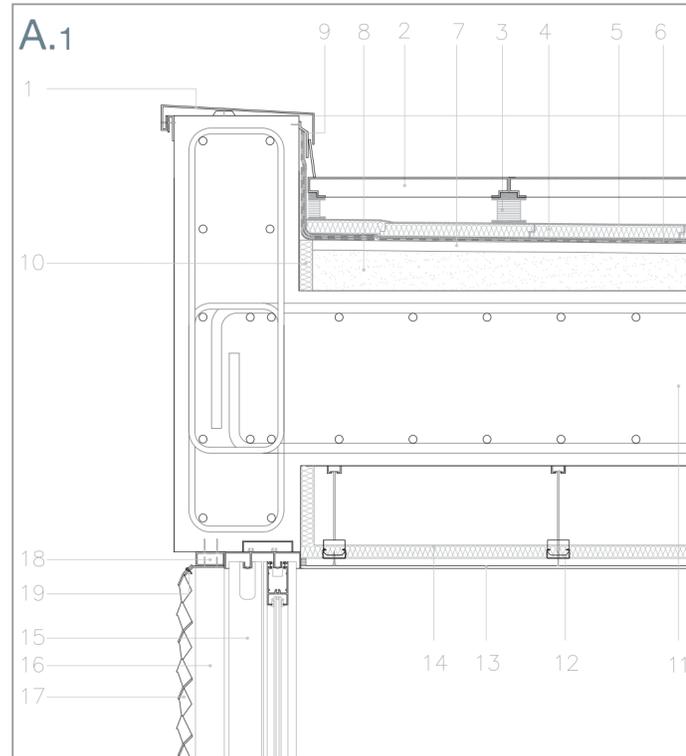
Forj	Dim	Long	Area	Vol	U
1	4.12	18	472	480	19440
2	4.12	20	520	2160	20160

Forj	Dim	Long	Area	Vol	U
1	4.12	18	472	480	19440
2	4.12	20	520	2160	20160

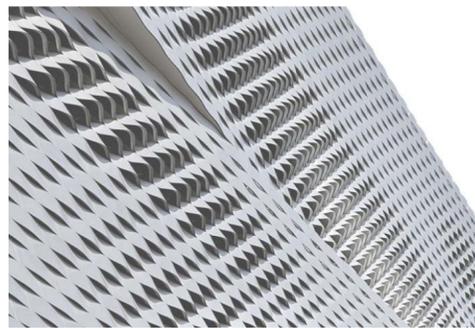
Forj	Dim	Long	Area	Vol	U
1	4.12	18	472	480	19440
2	4.12	20	520	2160	20160



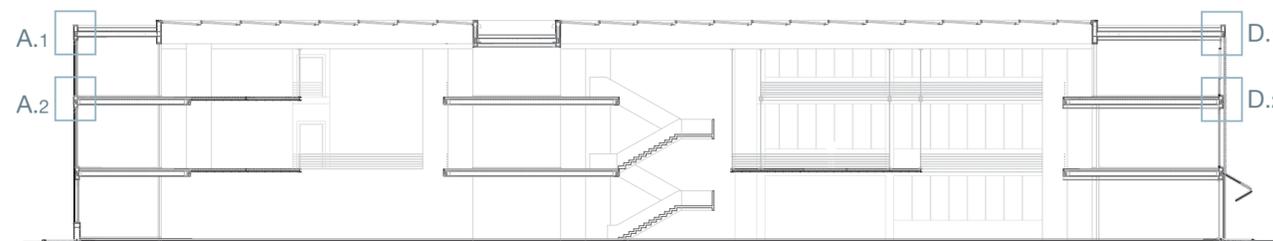
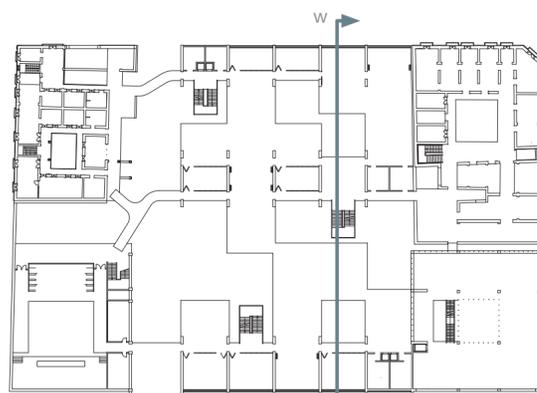
encuentro entre las losas macizas y las pantallas de hormigón



Pavimento cubierta. Suelo elevado de paneles de aluminio perforado

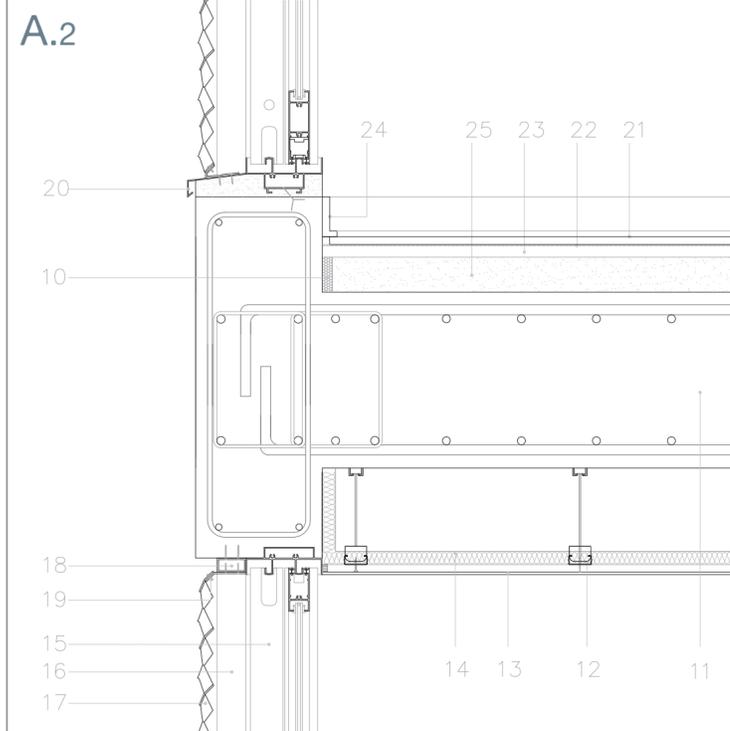
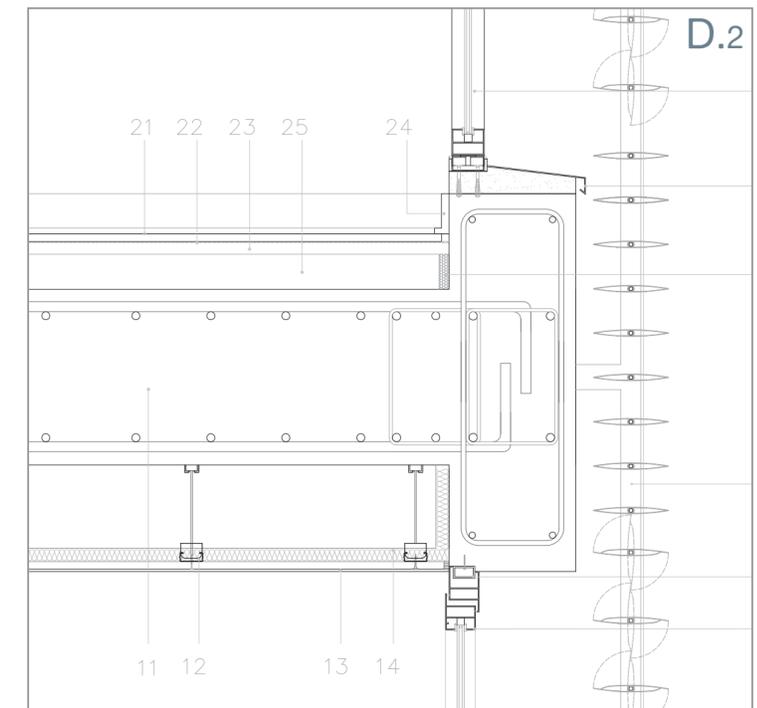
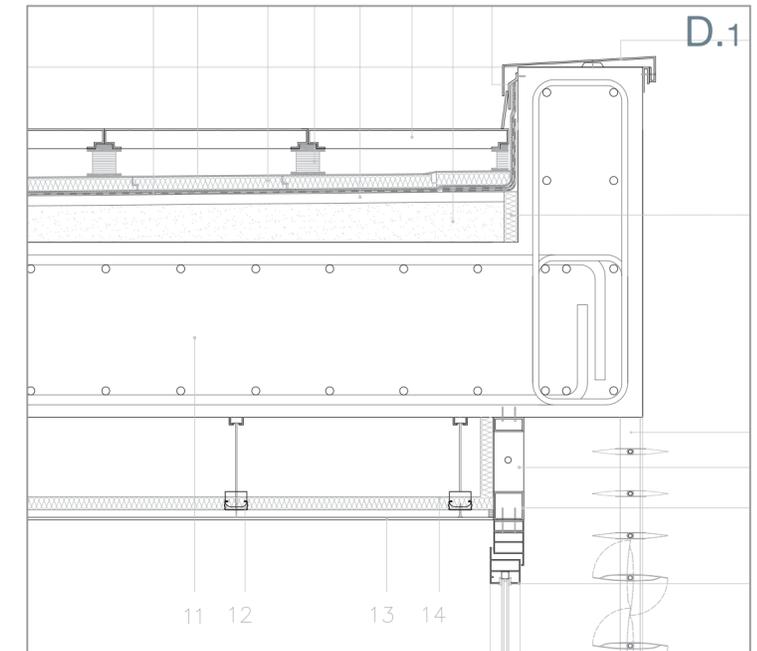


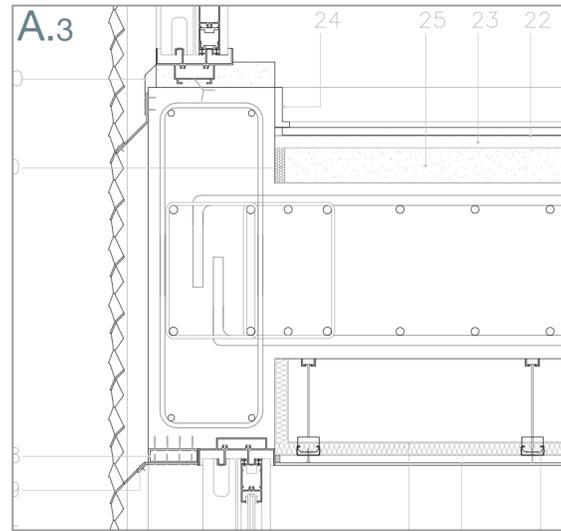
Fachada Norte. Muro cortina con piel de malla tipo deploye. Chapa estirada y cortada de aluminio.



Sección w-w'

1. ALBARDILLA DE ACERO INOXIDABLE
2. SUELO ELEVADO DE PANELES DE ALUMINIO PERFORADO, TIPO AIRSTEP-MEISER (AISI 316)
3. PLOT DE ALTURA REGULABLE DE PVC
4. AISLANTE TÉRMICO (POLIESTIRENO EXTRUIDO XPS, CON ABSORCIÓN DE AGUA < 0,7%; DENSIDAD: 30 kg/m<sup>3</sup>; CONDUCTIVIDAD: 0,033 W/mK)
5. CAPA ANTIPUNZONAMIENTO (GEOTEXTIL DE 150 gr/m<sup>2</sup> FORMADA POR UN 100% DE FILAMENTOS CONTÍNUOS DE POLIESTER)
6. LÁMINA IMPERMEABILIZANTE ASFÁLTICA DE OXIASFALTO MODIFICADO TIPO LOM 40/PE NO ADHERIDA, EXCEPTO EN LOS PUNTOS SINGULARES
7. MORTERO DE CEMENTO DE NIVELACIÓN
8. FORMACIÓN DE PENDIENTE (HORMIGÓN LIGERO DE PICÓN 1:3:7)
9. BABERO DE ZINC PARA SUJECIÓN DE LÁMINA IMPERMEABILIZANTE Y GEOTEXTIL
10. MATERIAL ABSORBENTE DE MOVIMIENTOS (POLIESTIRENO EXPANDIDO)
11. FORJADO DE LOSA MACIZA BIDIRECCIONAL DE HORMIGÓN ARMADO HA-30/B/40/IIIa Y ACERO B 500-S
12. SISTEMA DE FIJACIÓN REGULABLE FALSO TECHO FORMADO POR TIRANTE Y ANGULAR METÁLICOS
13. FALSO TECHO SUSPENDIDO REGISTRABLE DE MADERA
14. LANA MINERAL DE VIDRIO, e= 30 mm (MATERIAL AISLANTE TÉRMICO Y ABSORBENTE ACÚSTICO)
15. CARPINTERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO DOBLE HOJA CORREDERA
16. PERFIL DE ALUMINIO EXTRUIDO
17. CHAPA ESTIRADA DE ALUMINIO ANODIZADO
18. PERFILERÍA AUXILIAR PARA RECIBIR CARPINTERÍA DE ALUMINIO
19. ANCLAJE DE ACERO INOXIDABLE REMACHADO
20. VIERTEAGUAS ALUMINIO ANODIZADO
21. PAVIMENTO LAMINADO DE MADERA TIPO PERGO FRESNO NÓRDICO, 3 FILAS
22. FILM DE POLIETILENO
23. MORTERO DE REGULARIZACIÓN; e= 2 cm
24. RODAPIÉ DE MADERA

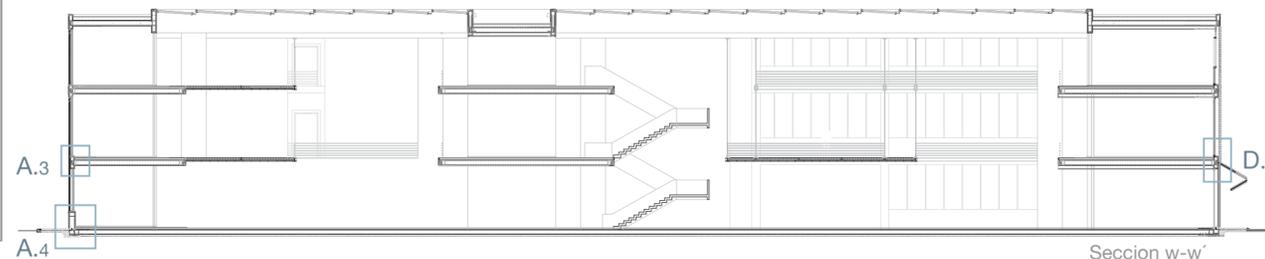
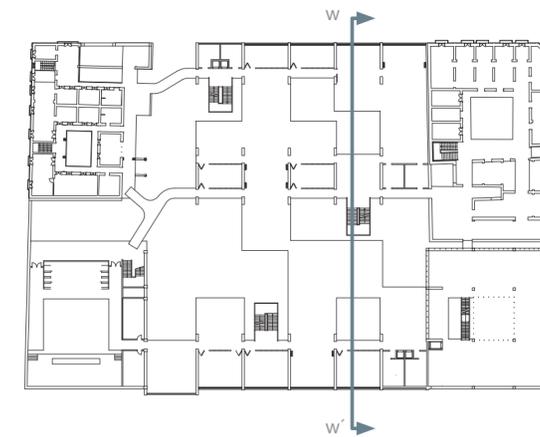
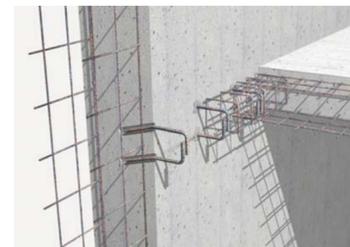
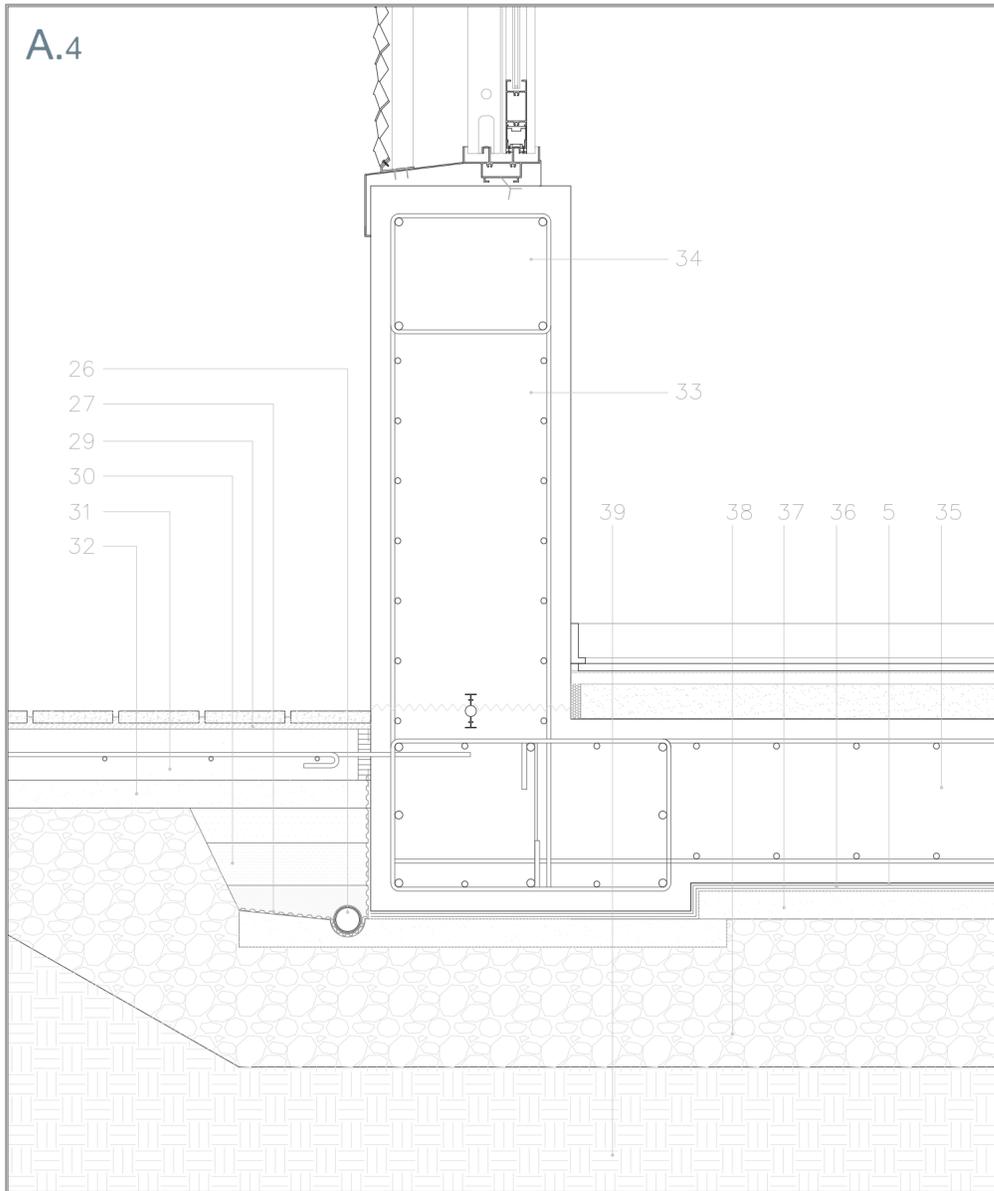
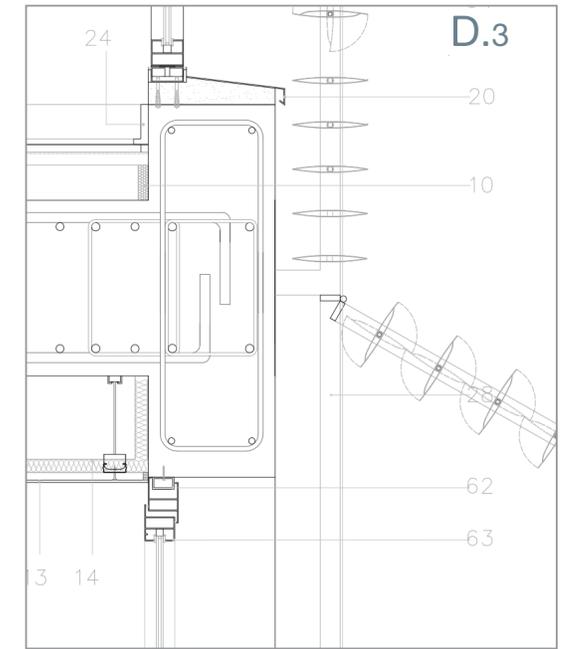




25. ATEZADO DE MORTERO DE CEMENTO D= 2000 Kg/m<sup>3</sup>; e= 5 cm
26. Dren de PVC
27. Polietileno reticulado 24Kg/m<sup>3</sup> e = 3cm.
28. Marquesina plegable de lamas orientables de aluminio anodizado
29. Mortero de agarre 1:3
30. Dren compuesto por 3 capas de grava gruesa, fina y arena
31. Losa de hormigón armado, 12 cm
32. Capa de regulación del terreno, hormigón de limpieza
33. MURO DE HORMIGÓN ARMADO
34. ZUNCHO DE CORONACIÓN
35. LOSA ARMADA DE HORMIGÓN HIDRÓFUGO DE ELEVADA COMPACIDAD, DE RETRACCIÓN MODERADA. e=70cm.
36. Doble lámina impermeabilizante adherida. Lámina de betún modificado. LBM (SBS)-48-FP
37. Capa de regulación del terreno, hormigón de limpieza
38. Capa drenante. Encachado de grava
39. Terreno seleccionado, compactado en capas de 30 cm
40. VIGA DE MADERA LAMINADA CON CANALÓN INCORPORADO
41. Albardilla de acero inoxidable con solape
42. CARPINTERÍA PARA CUBIERTA IMPERMEABLE
43. Vidrio Onyx fotovoltaico de seguridad
44. PERFIL DE ACERO DE SUJECIÓN PARA CARPINTERÍA



Fachada Sur. Marquesina plegable de lamas orientables de aluminio anodizado



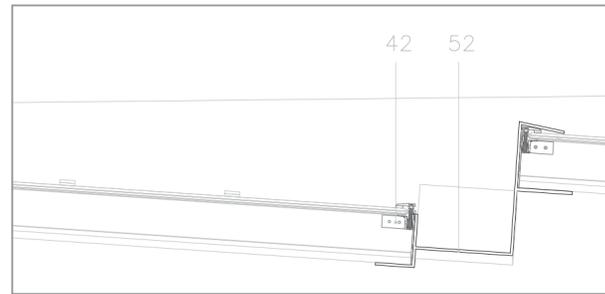


B.2

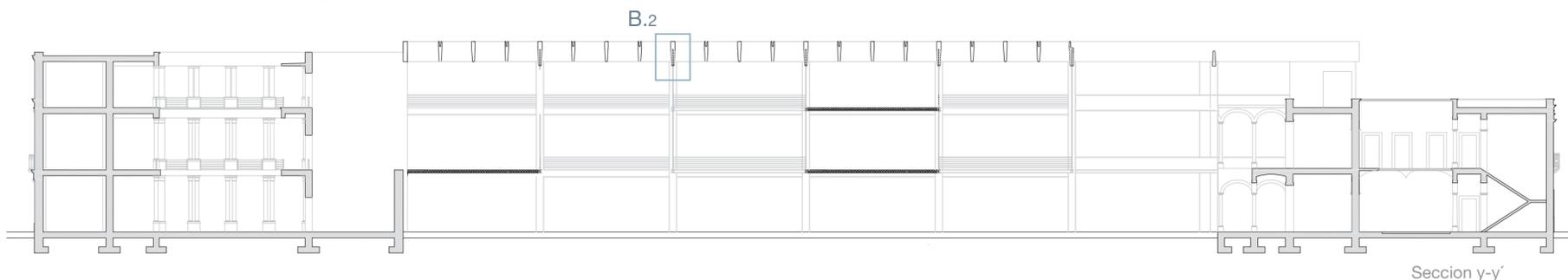
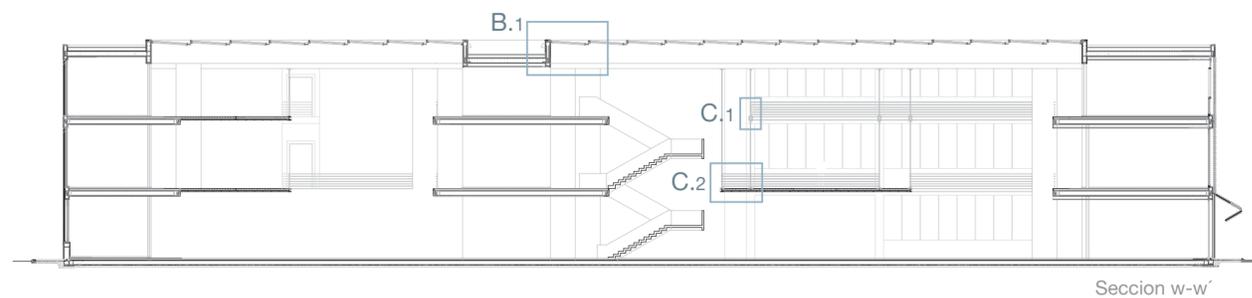
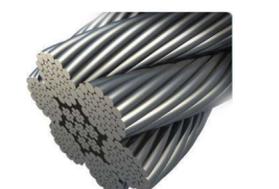
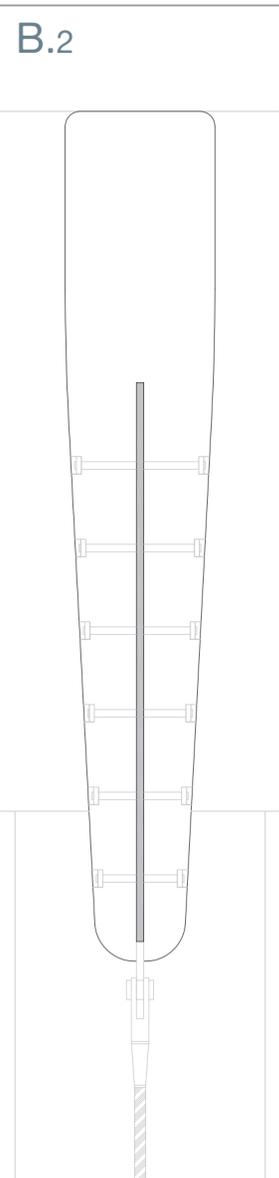
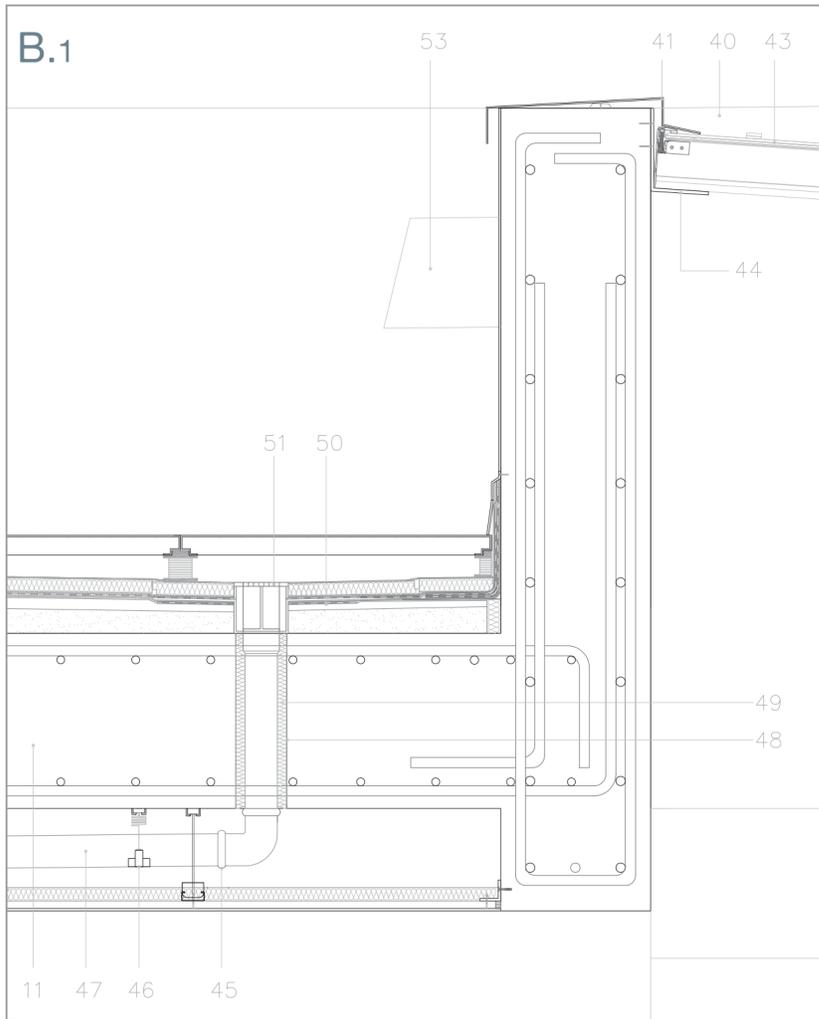
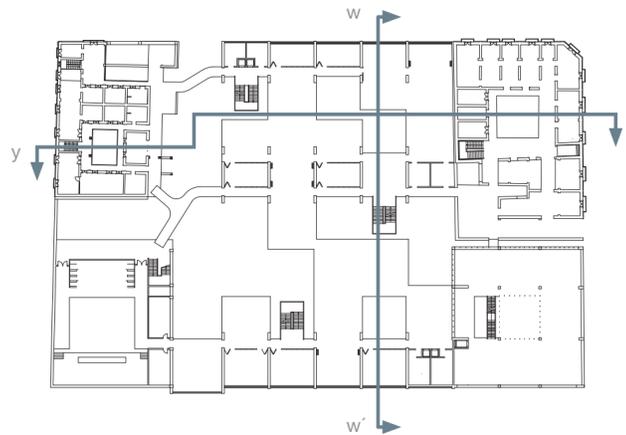
B.1

C.1

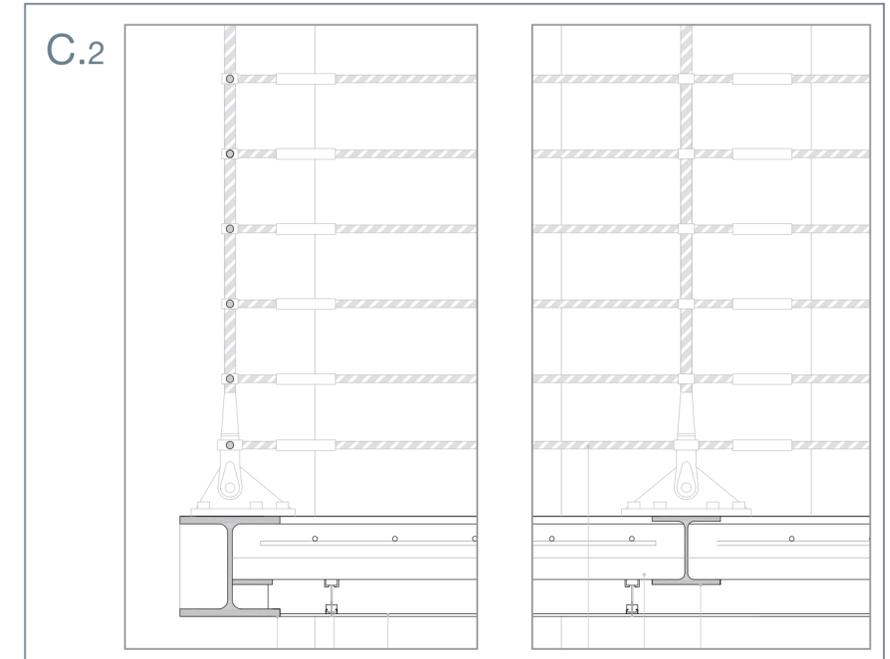
- 45. MANGUITO PLÁSTICO FLEXIBLE
- 46. SISTEMA DE SUJECIÓN TUBERÍA
- 47. TUBERÍA DE PVC 50 mm PARA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES
- 48. PASATUBOS DE PVC
- 49. MATERIAL ELÁSTICO E IMPERMEABLE (POLIETILENO)
- 50. PINTURA DE IMPRIMACIÓN
- 51. SUMIDERO PVC
- 52. Canalón de acero inoxidable con perfilera auxiliar para recibir carpintería de cubierta
- 53. Canalón de recogida de agua de lluvia
- 54. Barandilla de cables de acero PERFIL HEB 24
- 55. CABLE DE ACERO ESTRUCTURAL
- 56. SISTEMA DE ANCLAJE AJUSTABLE DE CABLES DE ACERO ESTRUCTURAL
- 57. PERNO DE ACERO INOXIDABLE
- 58. VIGA DE ACERO PERFIL HEB 20
- 59. FORJADO DE CHAPA COLABORANTE de 20 cm
- 60. VIGUETA DE FORJADO DE CHAPA COLABORANTE PERFIL HEB 14
- 61. Dintel prefabricado de hormigón armado
- 62. Prearco metálico
- 63. CARPINTERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO OSCIOBATIENTE
- 64. CARPINTERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO PAÑO FIJO

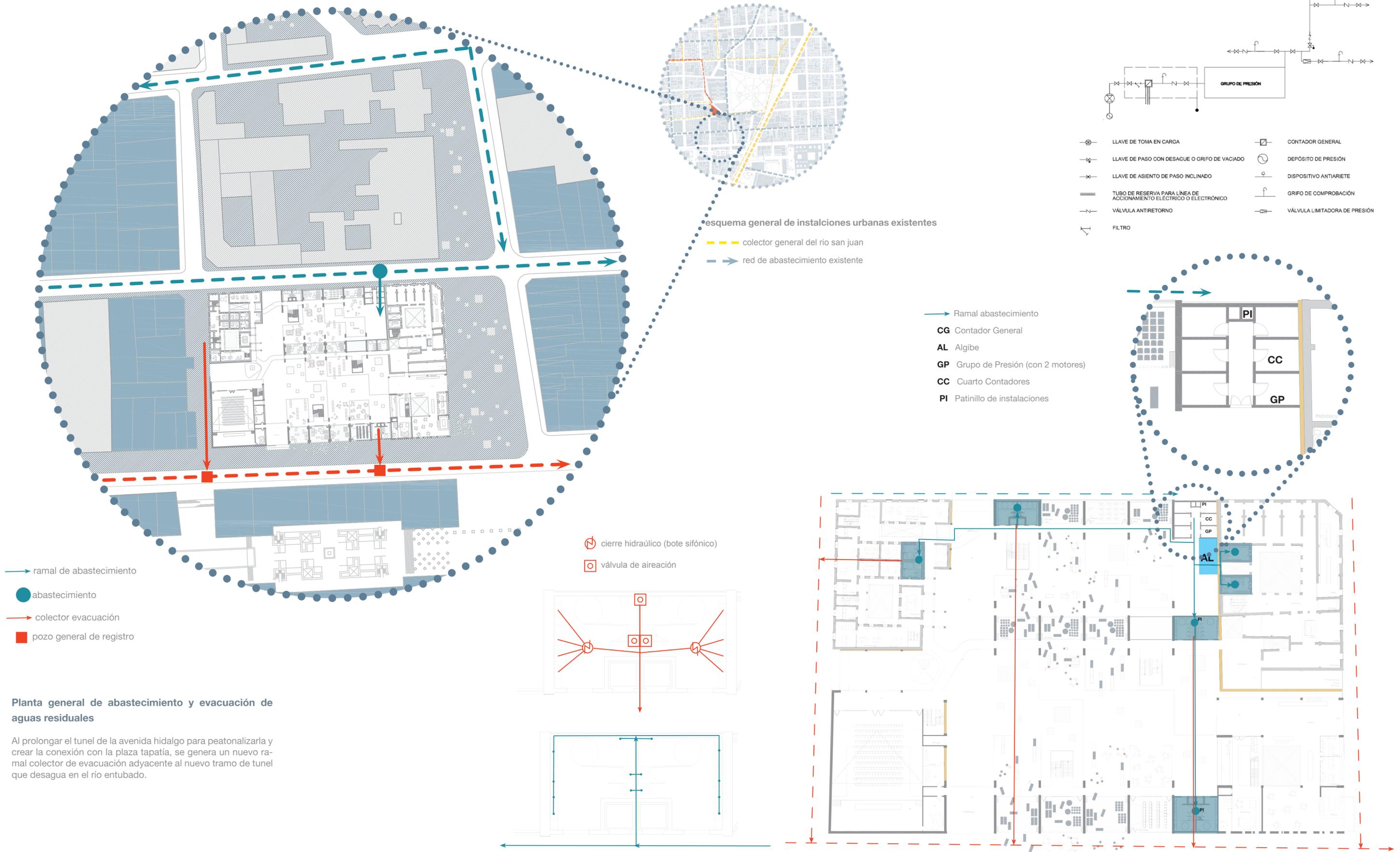


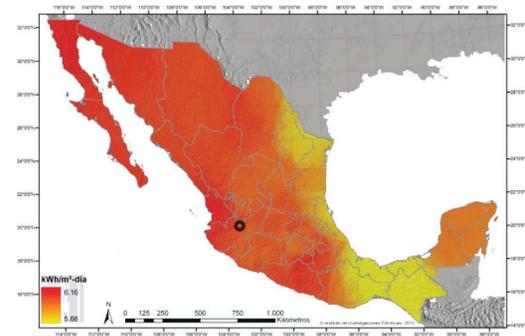
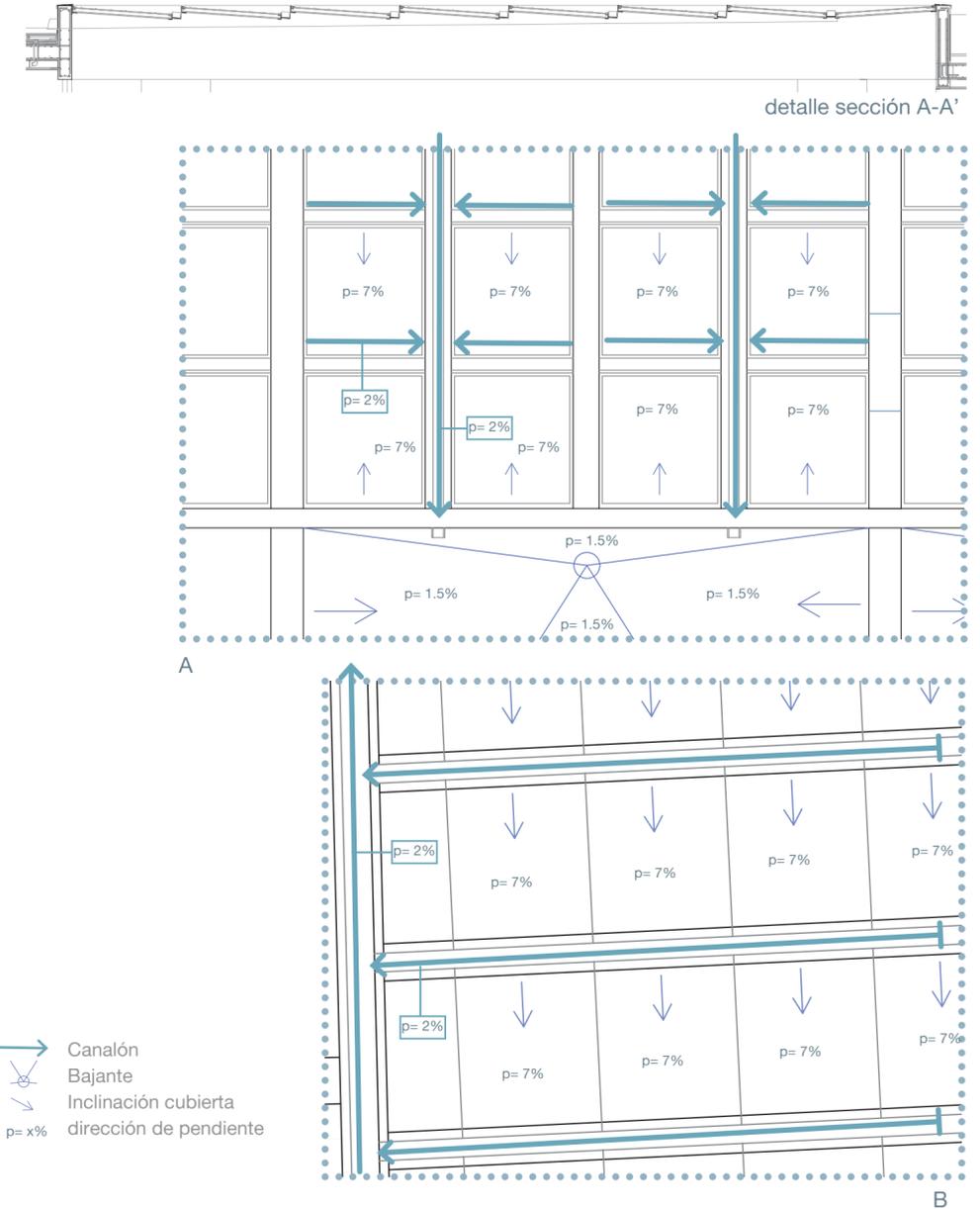
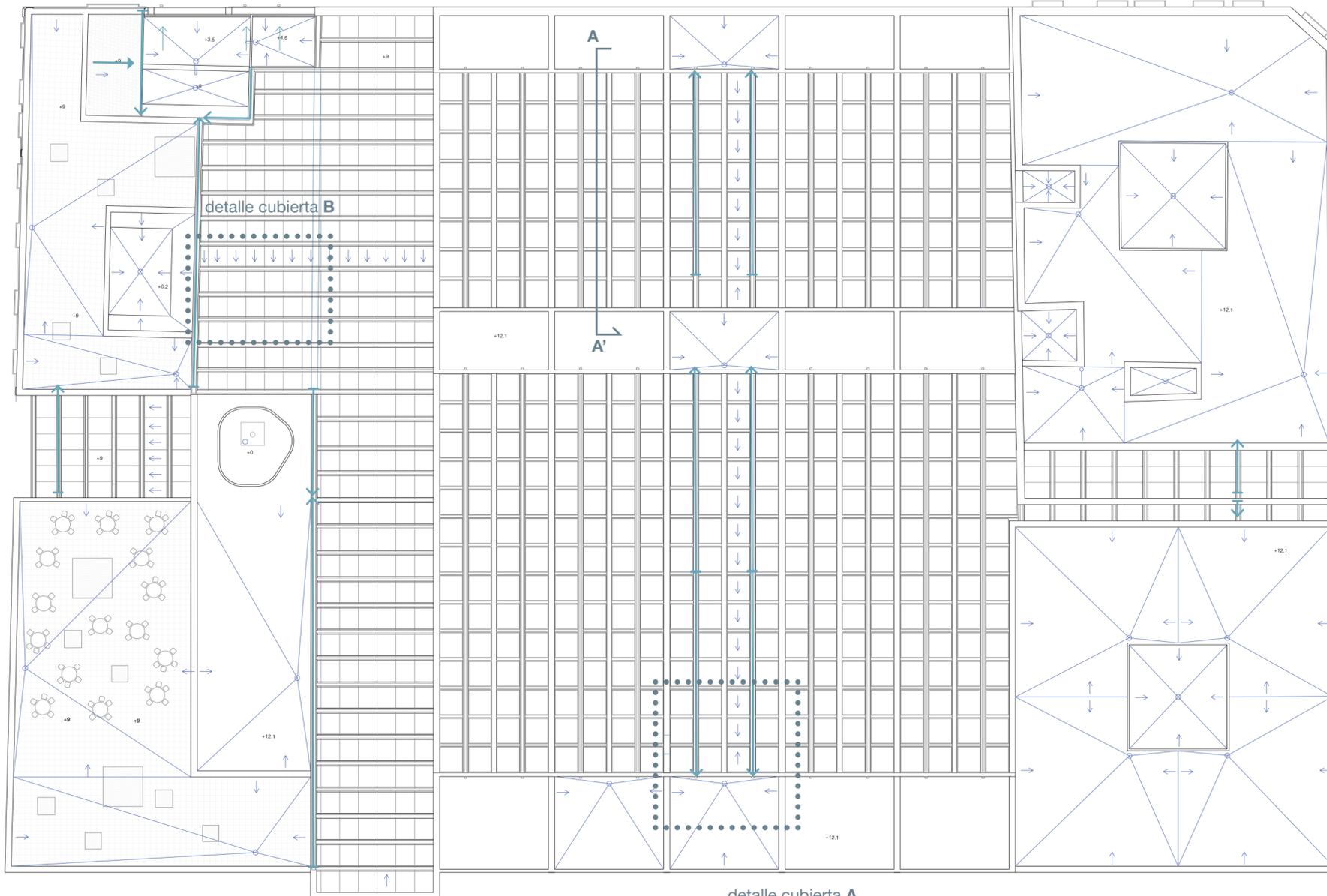
referencia lucernario fotovoltaico



C.2

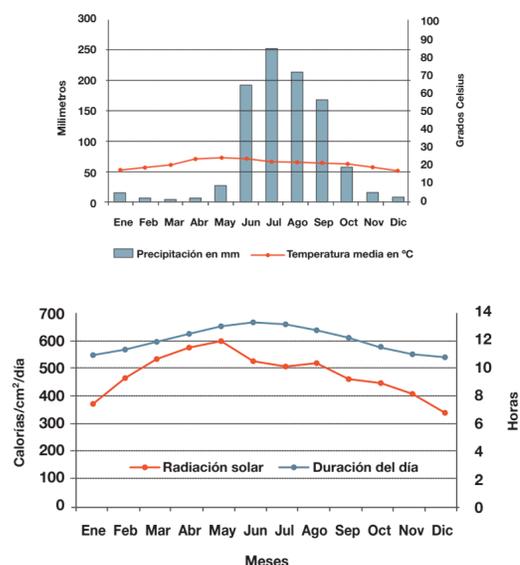






La República Mexicana y la ZMG están ubicadas geográficamente dentro del Cinturón Solar Global y son de las que mas radiación solar recibe.

Los resultados del estudio realizado por González (2010) coinciden con los obtenidos por la SENER (2010) en cuanto al promedio de Kwh/m2-día (5.57) de radiación solar que recibe la ZMG.



### cálculo de energía generada

Mes	Ed	Em	Hd	Hm
Enero	12.950,87	401.477,00	5,26	163,06
Febrero	14.598,21	408.750,00	6,00	168,00
Marzo	16.078,77	498.442,00	6,76	209,56
Abril	15.224,83	456.745,00	6,42	192,60
Mayo	13.723,81	425.438,00	5,82	180,42
Junio	12.341,20	370.236,00	5,05	151,50
Julio	13.593,77	421.407,00	5,46	169,26
Agosto	13.032,19	403.998,00	5,21	161,51
Septiembre	11.608,97	348.269,00	4,71	141,30
Octubre	11.040,77	342.264,00	4,53	140,43
Noviembre	11.317,97	339.539,00	4,68	140,40
Diciembre	12.098,90	375.066,00	4,87	150,97
Media anual	13.134,19	399.302,58	5,40	164,08
Total anual		4.791.631,00		1.969,01

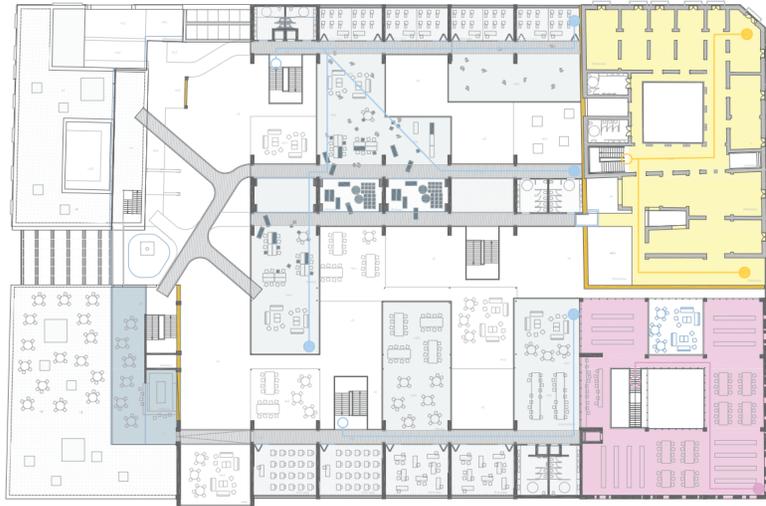
Ed: Media diaria de electricidad producida por el sistema (kWh)  
 Em: Media mensual de electricidad producida por el sistema (kWh)  
 Hd: Suma media diaria de irradiación global por metro cuadrado recibida (kWh/m2)  
 Hm: Suma media mensual de irradiación global por metro cuadrado recibida (kWh/m2)



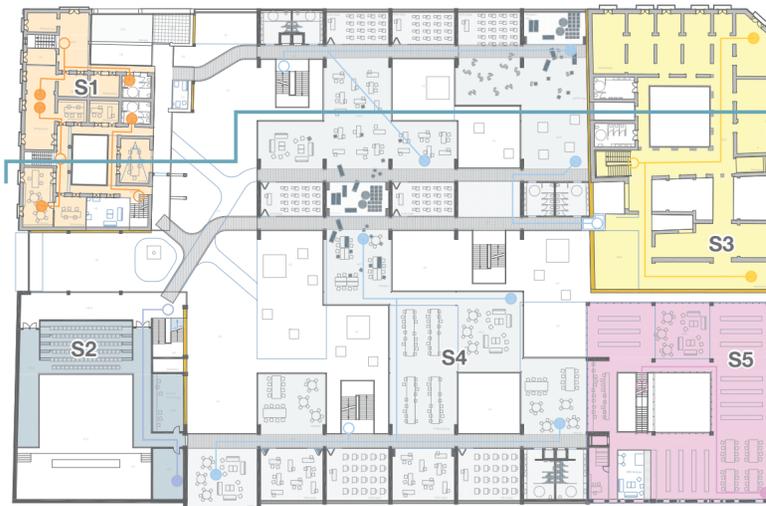
Lucernario de vidrio fotovoltaico con tecnología CIS/CIGS\* y μ-cristalina.



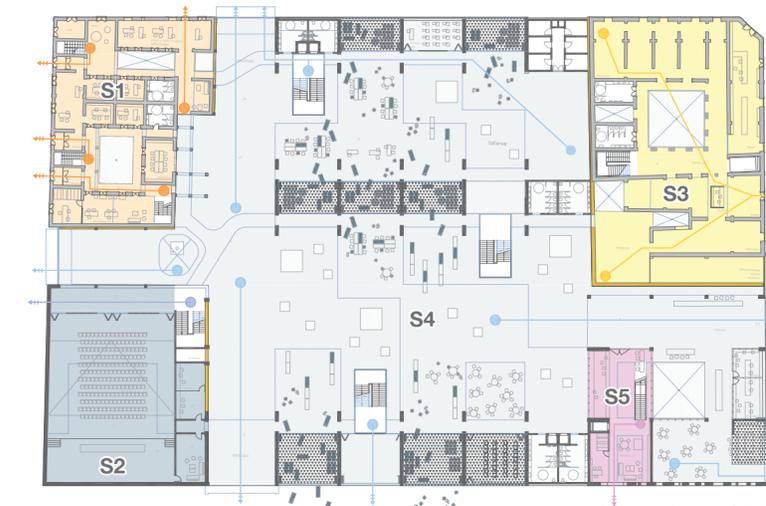
Potencia Pico: 90-130 W/m2  
 Coeficiente Térmico: - 0.36 %/°C  
 Rendimiento η : 0.801 (supuesto)  
 Superficie:  
 Superficie Total:  
 Pérdidas: 14% (inclinación/orientación)  
 Inclinación: 4°  
 Acimut: 3° (0°=Sur)



planta segunda 1/500



planta primera 1/500



planta baja 1/500

### propagación interior SI-1

Los edificios de "Pública Concurrencia" pueden constituir un sector de incendio de superficie mayor de 2500m<sup>2</sup> si:

- Está compartimentado mediante elementos EI120
- Salidas de planta comunicadas con sectores de riesgo mínimo. (ver app SI-2)
- Materiales de revestimiento B-s1,d0 en paredes y techos y Bfls1 en suelos.
- No exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable.
- El espacio interior se sectoriza en sub-espacios menores a 2500 m<sup>2</sup>.
- En la parte central la norma permite organizarse en un único sector ya que cumple los anteriores puntos.

- S1** 1102.61 m<sup>2</sup>
- S2** 1049.19 m<sup>2</sup>
- S3** 2262.89 m<sup>2</sup>
- S4** 8383.17 m<sup>2</sup>
- S5** 1362.17 m<sup>2</sup>

- inicio evacuación
- salida de planta
- ⇨ salida de edificio

### propagación exterior SI-2

Se cumplen con todas las consideraciones reflejadas en el SI-2 respecto a "Medianeras y Fachadas" y "Cubiertas"

### evacuación de ocupantes SI-3

#### 1- compatibilidad de elementos de evacuación:

Los establecimientos de uso comercial o pública concurrencia y los de uso docente, residencial público o administrativo, cuya superficie sea mayor que 1500m<sup>2</sup>, si están integrados en un edificio cuyo uso previsto sea distinto al suyo deben cumplir:

- sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior estarán situados en zonas independientes a las zonas comunes.
- sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación a través de un vestíbulo de independencia siempre que esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

En éste caso, la parte de cubierta exterior que no pertenece al sector de incendio, se considera espacio exterior seguro, según su definición en el anejo SI A.

#### 2- cálculo de la ocupación:

##### administrativo:

- Plantas o zonas de oficinas.....10m<sup>2</sup>/pers.
- vestíbulos generales y zonas de uso público.....2m<sup>2</sup>/pers.

##### S1: 120 personas

##### zonas destinadas a espectadores sentados:

- con asientos definidos en proyecto.....1 pers./asiento
- vestíbulos generales y zonas de uso público.....0.5m<sup>2</sup>/pers.

##### S2 : 297 personas

##### pública concurrencia:

- salas de espera, salas de lecturas en bibliotecas, zonas de us púbico en museos, galerías de arte, ferias, y exposiciones, etc..... 2m<sup>2</sup>/pers.

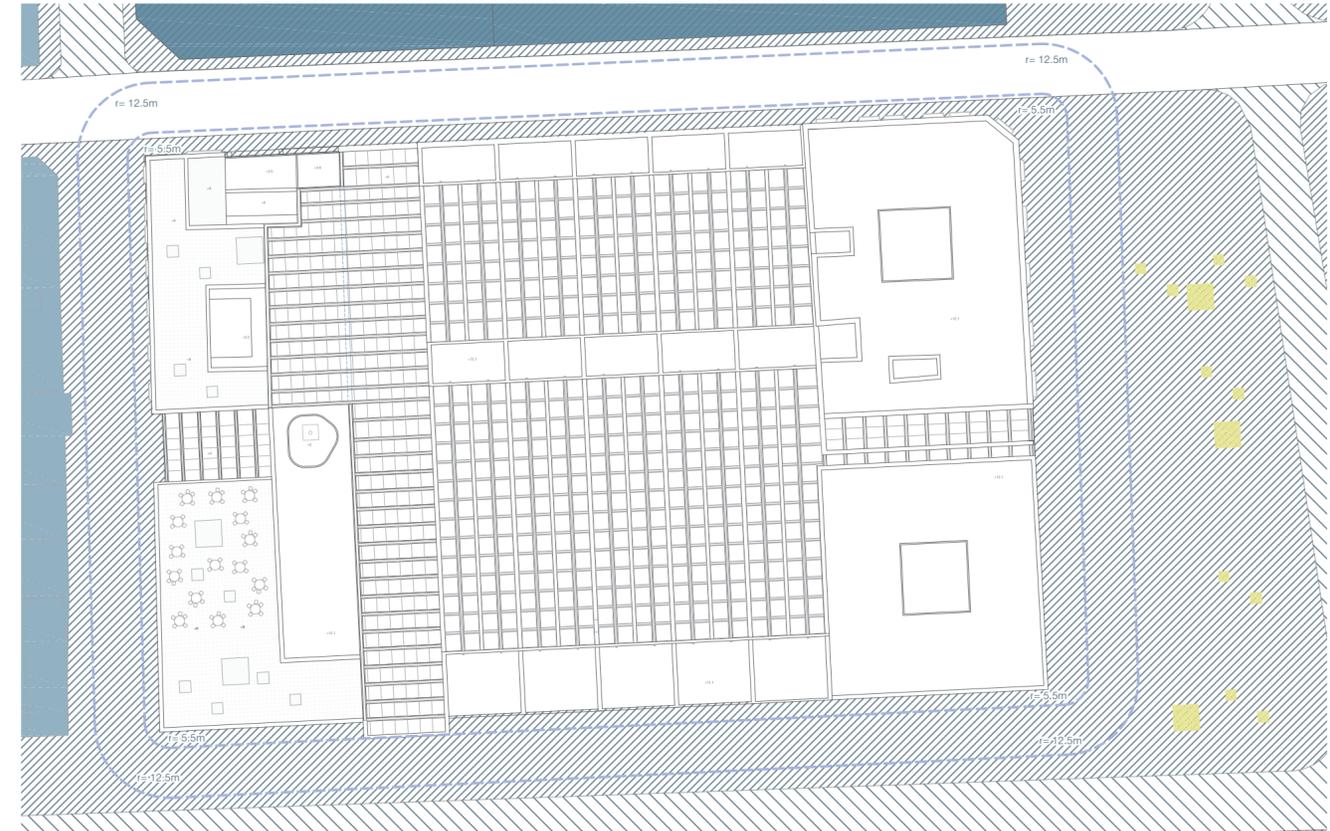
##### S3: 1229 personas

##### S4 : 4191 personas

##### S5 : 682 personas

#### 3- número de salidas/longitud de los recorridos de evacuación:

- Plantas o recintos que disponen de más de una salida por planta
- longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50m.

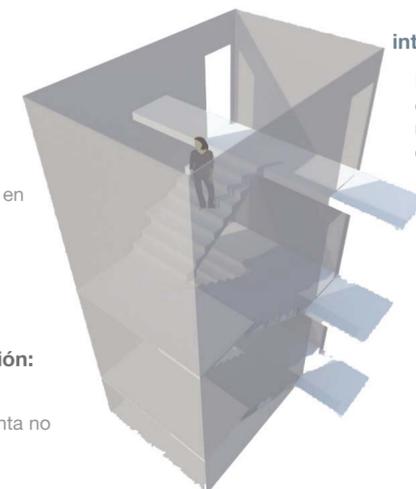
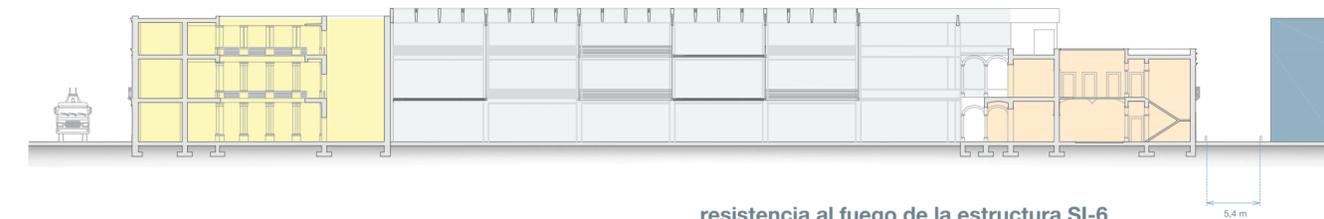


### intervención de bomberos SI-5

#### Entorno de los edificios

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, principales: o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:

- a) anchura mínima libre 5 m
- b) altura libre la del edificio
- c) separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del al edificio (desde el plano de la fachada hasta el eje del vial) - edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación 18 m



#### intervención en escaleras.

Para que el sector S4 de más de 2500m<sup>2</sup> cumpla se debe intervenir en las escaleras de las bandas perimetrales de modo que pasen a ser escaleras protegidas.

- Tipos Clasificación: EI 120
- Espesor aprox. 74 mm
- Transmisión Lumínica 117
- Peso aprox.: 43 kg/m<sup>2</sup>
- Reducción Acústica RW aprox. :43 dB
- Coefficiente Ug aprox. 2.5 W/m<sup>2</sup>K5

### resistencia al fuego de la estructura SI-6

Parte de la estructura del sector 4 funciona mediante elementos metálicos que deben ser revestidos con pintura intumescente que cumpla las siguientes características

- Acabado blanco mate de un componente
- Secado al tacto 120 minutos. Secado total 24 horas
- Sendimiento teórico: 0,90 m/2 por lt. para 700 micras

