

# EL BALCÓN DE DEBOD

TELEFÉRICO. CENTRO DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL TEMPLO DE DEBOD  
Rocío Bejarano Gil



# EL BALCÓN DE DEBOD

## TELEFÉRICO. CENTRO DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL TEMPLO DE DEBOD

Rocío Bejarano Gil  
Tutores: Rodríguez García, Ana y Hernando de la Cuerna, Rafael  
TFM: octubre 2020



Master habilitante de arquitectura  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Geodesia





## OBJETIVO

---

El objetivo principal del proyecto consiste en conseguir el acceso y disfrute de la población al medio natural como elemento clave para mejorar la calidad de vida urbana, así como la introducción de la naturaleza en la ciudad de Madrid como estrategia para su mejora ecológica.

## PROPUESTA

---

Para ello se propone una nueva línea pública de transporte por cable aéreo, libre de emisiones contaminantes. Ésta consta de cinco estaciones las cuales recogen programas y espacios diversos según las distintas necesidades del lugar en que se encuentran.

## EMPLAZAMIENTO

---

La ubicación del proyecto es a la vez su condicionante más característico ya que se encuentra en un paisaje urbano dominado por la histórica cornisa del manzanares de Madrid. La nueva línea de teleférico de Madrid circula desde la montaña de Príncipe Pío, la cual actualmente recoge la plaza del Templo de Debod y sus jardines; Sobrevuela el Río Manzanares y Casa de Campo, haciendo parada en Lago, el parque de atracciones de Madrid y el Zoo, hasta llegar a Somosaguas.



## ÍNDICE

<b>01_SITUACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>09</b>	<b>03_EMPLAZAMIENTO Y PROPUESTA</b>	<b>37</b>	<b>07_ESTACIÓN TEMPLO DE DEBOD. CENTRO DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO.</b>	
01.01_Ciudad de Madrid	10	03.01_Propuesta de proyecto	39	07.01_Emplazamiento	93
01.02_Análisis	12	03.02_Diagnóstico del estado actual	42	07.02_Memoria histórica del lugar	96
<b>02_ESTUDIO DEL CONTEXTO URBANO</b>	<b>17</b>	03.03_Transporte por cable aéreo	44	07.03_Descripción del estado actual	101
02.01_Casa de Campo	19	03.04_Aplicación al proyecto	49	07.04_Descripción del estado modificado	112
02.02_Parque del Oeste	30	<b>04 ESTRATEGIA DE PROYECTO</b>	<b>59</b>	07.05_Espacios	114
02.03_Nueva Plaza España	32	04.01_Programa general	61	07.06_Desarrollo estructural	120
02.04_Cornisa del Manzanares	34	<b>05_ESTACIÓN SOMOSAGUAS</b>	<b>63</b>	07.07_Desarrollo constructivo	125
		05.01_Emplazamiento	64	07.08_Instalaciones	129
		05.02_Espacios	66	07.09_Referencias	132
		05.03_Desarrollo técnico	71		
		05.04_Referencias	72		
		<b>06_ESTACIONES CASA DE CAMPO</b>	<b>75</b>		
		06.01_Emplazamiento	76		
		06.02_Espacios	82		
		06.03_Desarrollo técnico	86		
		06.04_Referencias	87		



# SITUACIÓN DE PROYECTO

---

CIUDAD DE MADRID  
ANÁLISIS







## LEYENDA

 Área forestal	 Río Manzanares
 Parques históricos	 Cornisa del Manzanares
 Parques de ciudad	 Zona de proyecto
 Parque fluvial	 Mirador artificial
 Viveros municipales	 Mirador Natural
 Verde Urbano	 Parada de Metro
 Estación de transporte	 Parada teleférico
 Edificio representativo	 Influencia alta
 Plaza representativa	 Influencia media
 Madrid central	 Influencia baja
	 Estacionamiento disuasorio
	Capacidad alta / media / baja
	

## SITUACIÓN DE PROYECTO CIUDAD DE MADRID

El proyecto se encuentra en Madrid, al suroeste de la ciudad. Se extiende desde el distrito de Moncloa hasta el municipio de Pozuelo de Alarcón, conectando ambos lugares de la comunidad.

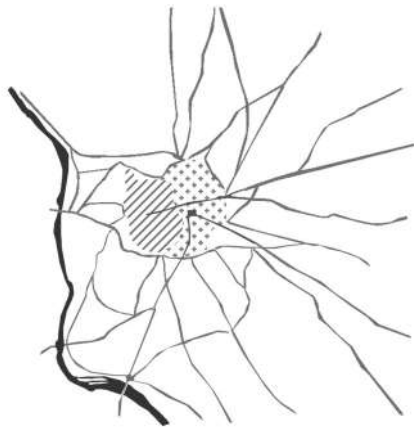
En el plano adjunto se analizan las principales zonas verdes de la capital y se diferencian en distintas categorías dependiendo de su uso. Además se realiza un estudio de los edificios y plazas más representativos de la ciudad en el que se mide su nivel de influencia. Asimismo, se señalan todos los estacionamientos disuasorios existentes y se compara su capacidad. Por último, también atiende a la representación y análisis de los miradores tanto naturales como artificiales así como de los edificios de transporte más significativos y las vías de pasaje que comunican la situación del proyecto con el resto de la metrópoli.

## SITUACIÓN DE PROYECTO

### ANÁLISIS

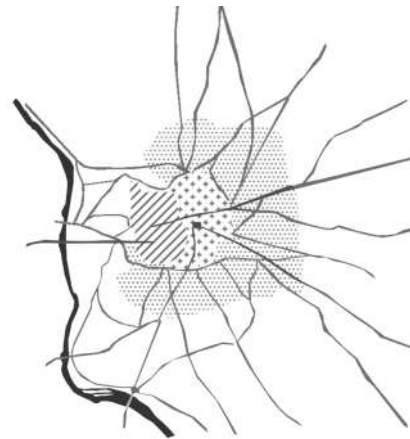
#### EVOLUCIÓN URBANA DE MADRID A LO LARGO DEL TIEMPO

A lo largo de la historia se observa una tendencia clara e innata de crecimiento de la ciudad hacia el este. Esto se debe a las dos grandes barreras naturales que presenta Madrid: El Río Manzanares que cruza la capital de norte a sur con el gran desnivel que le acompaña; y Casa de campo al oeste, una gran masa verde la cual fue de uso privado a lo largo de casi toda la historia de nuestro país. Esta situación ha derivado en un estado actual de desconexión de algunas infraestructuras así como el aislamiento de algunos barrios.



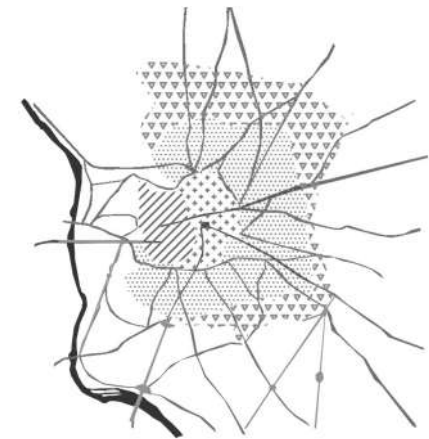
1450 - 1600

La ciudad crece a intramuros con tres caminos principales (Alcalá, Atocha y Toledo) y a partir del año 1500 aumenta a extramuros. Importancia de los caminos que conectan con otras ciudades.



1600 - 1800

Aumenta la ciudad medieval la construcción de la cerca determinada por el Rey de entonces: Felipe V. Se suavizó la pendiente entre la cota del antiguo Alcázar y el acceso noroccidental de la ciudad reestructurando el Paseo de la Florida, El camino de El Pardo y la Cuesta de San Vicente



1800 - 1857

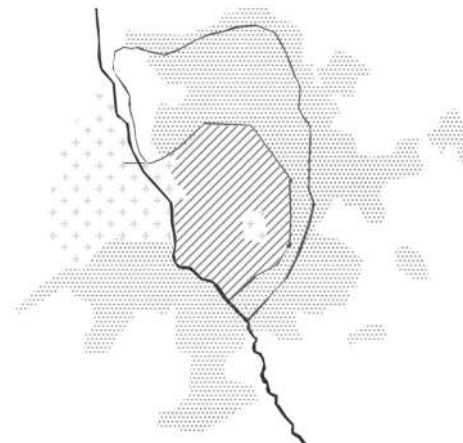
Se consolida el casco histórico de Madrid y se inicia la nueva relación con el Río mediante la construcción de nuevos puentes, comenzándose a intuir los ejes de un barroco tardío de Arganzuela





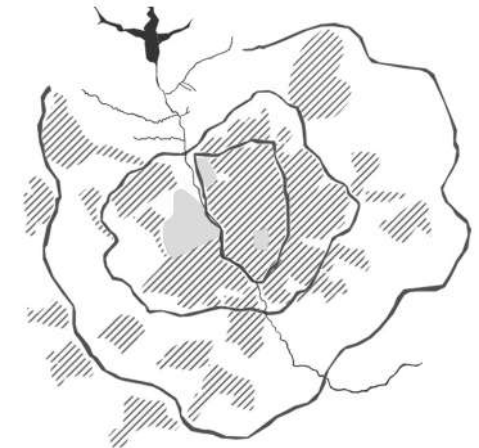
**1857 - 1898**

La ciudad crece mediante el desarrollo del Plan de Castro gracias al aumento demográfico dando lugar a los barrios actuales



**1970 - 1974**

Surgen nuevas infraestructuras en la ciudad tales como el anillo de la M-30 el cual fragmenta el tejido urbano y consolidado de la ciudad



**1987 - 2003**

La conurbación de la ciudad de Madrid corresponde a un crecimiento metropolitano mediante la conexión por carreteras, determinándose la funcionalidad de las mismas como las nuevas murallas de la capital del siglo XXI

## SITUACIÓN DE PROYECTO

### ANÁLISIS

#### ESTUDIO DE LAS ZONAS VERDES MÁS CARACTERÍSTICAS DE MADRID



#### CASA DE CAMPO 1556

PARQUE HISTÓRICO  
SUPERFICIE: 1.723 ha  
DISTRITO: Moncloa-Aravaca  
Plan espacial de Protección y Ordenación (P.G.O.U.M. 1985)  
Bien de interés Cultural y Patrimonio Nacional  
Jardín histórico y mayor parque público del municipio de Madrid. La variedad de ecosistemas presentes posibilita la presencia de una gran biodiversidad de avifauna. Recoge además distintos recintos de ocio, deporte y cultura.



#### PARQUE DEL OESTE 1893

PARQUE DE LA CIUDAD  
SUPERFICIE: 100 ha  
DISTRITO: Fuencarral-El Pardo  
Construido sobre lo que fue el principal vertedero de basuras de la ciudad.  
Primer parque público creado en la ciudad de Madrid. Lugar para el paseo y descanso el cual ha sufrido constantes transformaciones a lo largo de la historia. Cuenta con lugares únicos como La Rosaleda y el Templo de Debod



#### JARDINES DEL BUEN RETIRO 1868

PARQUE HISTÓRICO  
SUPERFICIE: 118 ha  
DISTRITO: Retiro  
BIEN DE INTERÉS CULTURAL. MÁXIMA PROTECCIÓN  
Declarado Jardín de valor Histórico-Artístico por la O.M 1935  
Parque destinado exclusivamente al recreo y ocio del pueblo donde se realizan actividades sociales, culturales y deportivas. Constituye el pulmón verde más importante dentro del centro urbano por su extensión y su riqueza vegetal. Museo al aire libre.



#### MONTE EL PARDO 1985

ÁREA FORESTAL  
SUPERFICIE: 15.821 ha  
DISTRITO: Fuencarral-El Pardo  
GRADO DE PROTECCIÓN: Parque regional de la cuenca alta del Manzanares  
PATRIMONIO NACIONAL  
Bosque mediterráneo más importante de la Comunidad de Madrid y uno de los mejores conservados de Europa con respecto a su flora (120 especies catalogadas) y fauna (200 especies vertebradas).



#### PARQUE DE LA DEHESA DE LA VILLA 1901

PARQUE DE CIUDAD  
SUPERFICIE: 64,5 ha  
DISTRITO: Moncloa-Aravaca

Constituye uno de los enclaves más peculiares de Madrid. Mantiene su condición de bosque, con espacios ajardinados en las zonas colindantes a los espacios urbanos. Tiene una importante variedad de avifauna (70 especies)



#### MADRID RÍO 2011

PARQUE FLUVIAL  
SUPERFICIE: 120 ha  
DISTRITO: Moncloa-Aravaca; Latina; Carabanchel; Usera; Centro y Arganzuela

Construido sobre un tramo de la M-30 Zona peatonal, de ocio y deporte a lo largo de un tramo del río Manzanares. Enclave cultural, dada la cantidad de monumentos que alberga como el Matadero. Supone un reequilibrio ecológico para la ciudad



#### PARQUE JUAN CARLOS I 1992

PARQUE DE LA CIUDAD  
SUPERFICIE: 160 ha  
DISTRITO: Barajas

Conservación integral de la Dirección General de zonas verdes

Construido sobre el centenario Olivar de la Hinojosa. Simboliza una ciudad creciendo alrededor de un río y delimitado por una muralla simbólica. Museo al aire libre, compuesto por 19 grupos escultóricos de distintos reconocidos artistas



#### PARQUE FELIPE VI 2015

PARQUE DE CIUDAD  
SUPERFICIE: 470 ha  
DISTRITO: Hortaleza

Plan General de Ordenación Urbana de Madrid (PG.O.U.M. 1997)

Construido sobre las antiguas escombreras de las Cárcavas. Reproduce cinco tipos de ecosistema representativos del interior de la península ibérica: Sistema Ibérico, Montes de Toledo, Sistema Central, La Alcarria y La Mancha



# ESTUDIO DEL CONTEXTO URBANO

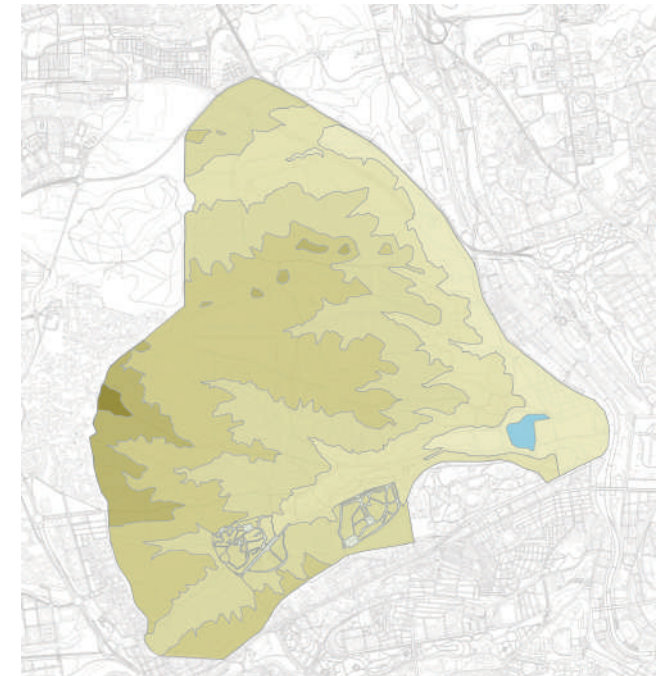
---

CASA DE CAMPO  
PARQUE DEL OESTE  
NUEVA PLAZA ESPAÑA  
CORNISA DEL MANZANARES



## ESTUDIO DEL CONTEXTO URBANO CASA DE CAMPO

### A\_MORFOLOGÍA DEL TERRENO:

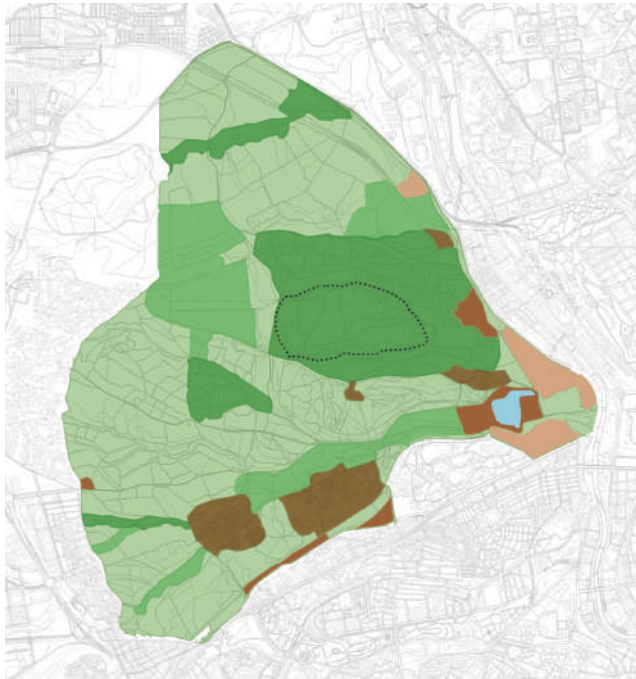


## ESTUDIO DEL CONTEXTO URBANO

### CASA DE CAMPO

---

#### B\_ENTORNO MEDIOAMBIENTAL:

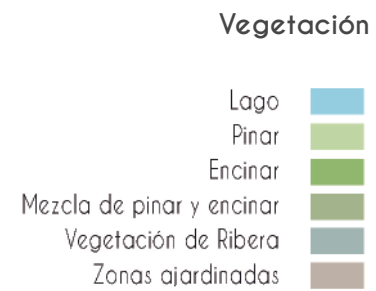


#### Zonificación de parque

-  Lago
-  Encinar de San Pedro. Zona de recuperación forestal y reserva ornitológica. Zona restringida.
-  Zona de protección 1
-  Zona de protección 2
-  Zona de protección 3
-  Construcciones de uso público
-  Zonas sin construcciones excepto quioscos. Uso público
-  Zona restringida municipales

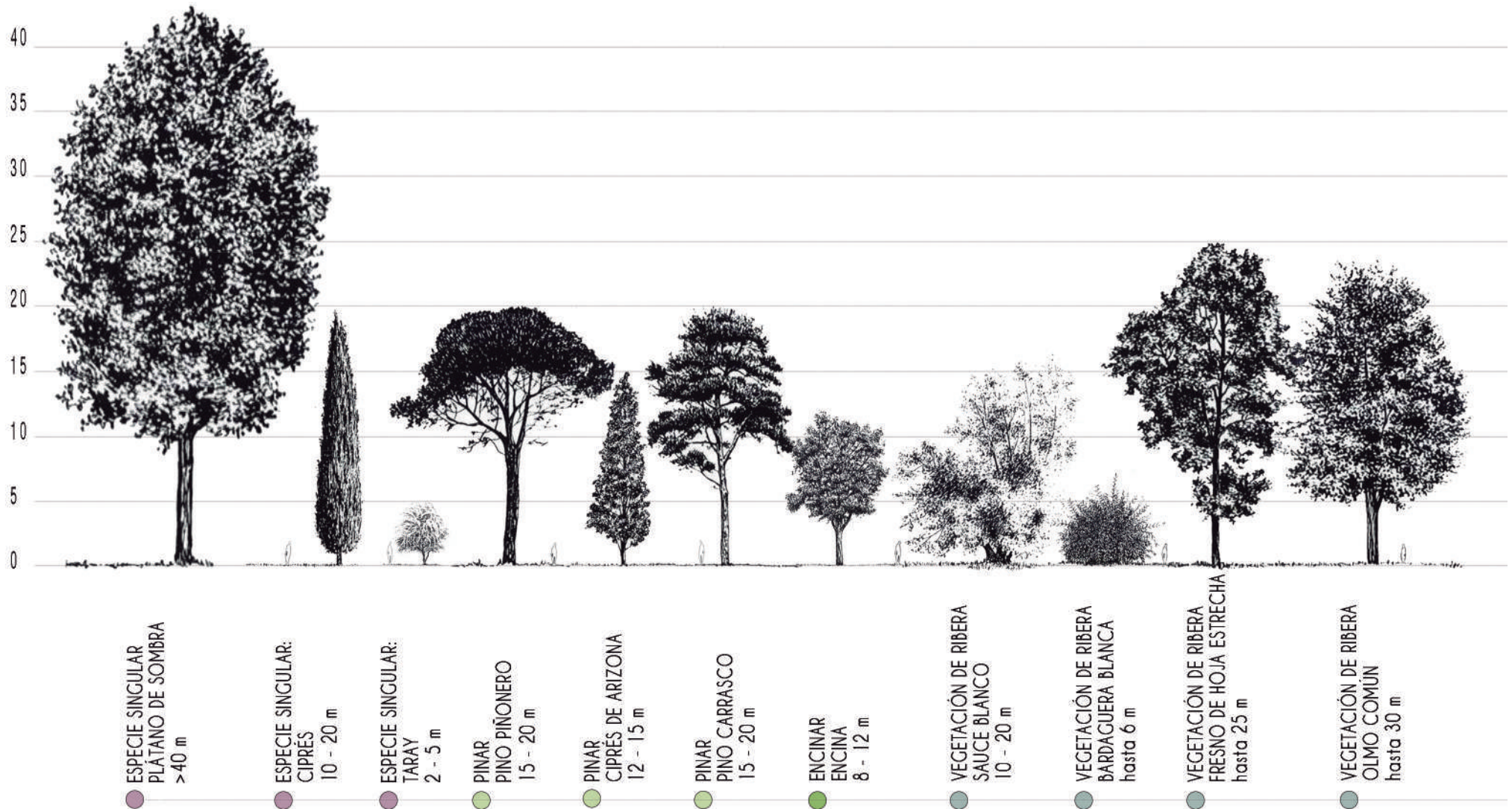


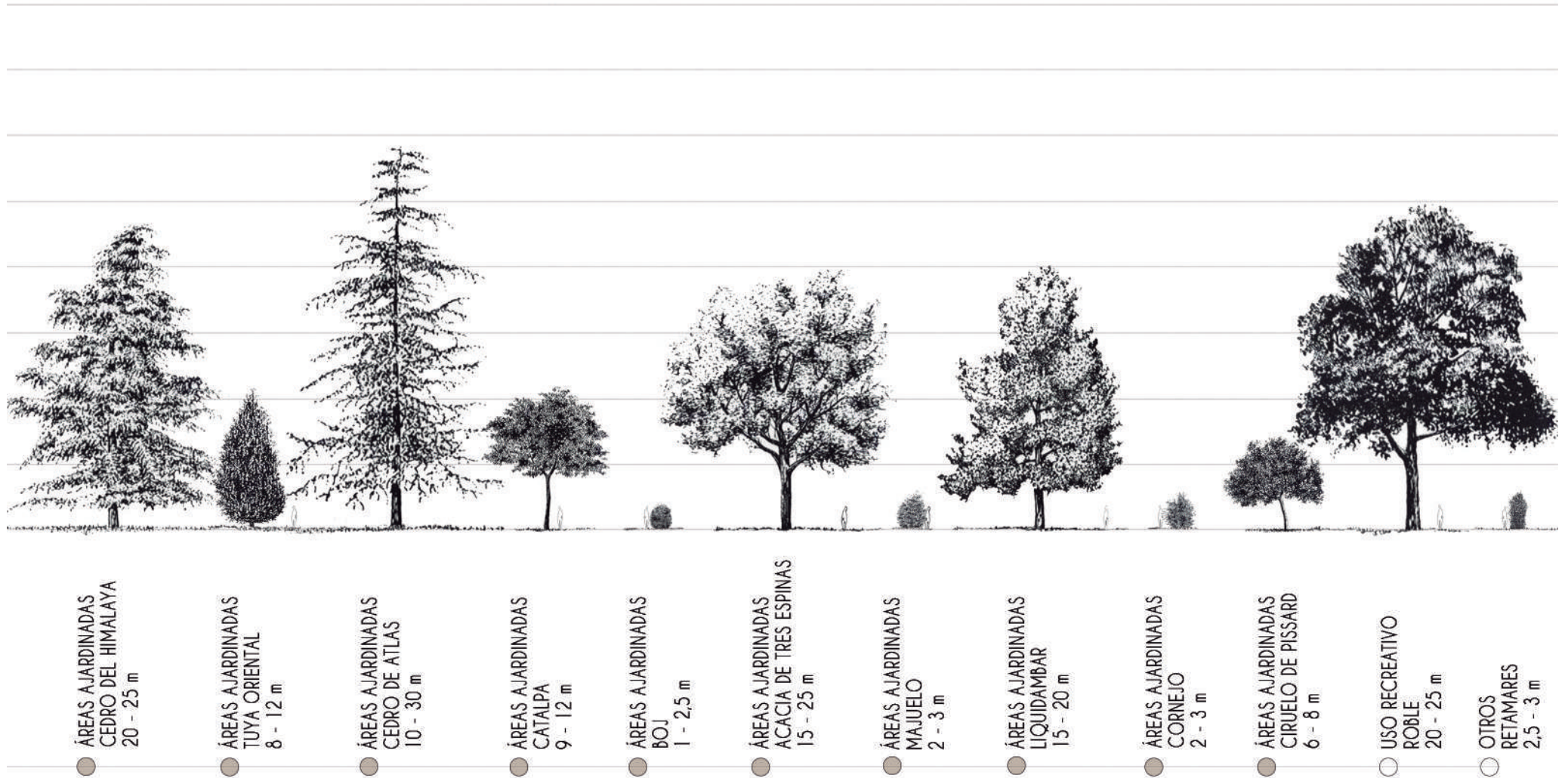
**B\_ENTORNO MEDIOAMBIENTAL:**



## B\_ENTORNO MEDIOAMBIENTAL:

Comparativa de la cota de arbolado del parque Casa de Campo














### C\_CONEXIONES:

- Accesoso y redes**
- Vía asfaltada con acceso para vehículos 
  - Vía asfaltada. Uso bici o peatonal 
  - Vía de grava compactada. Uso bici o peatonal 
  - Caminos. Uso exclusivo peatonal 
  - Zona de parking 
  - Acceso doble dirección 
  - Acceso exclusivo peatonal 
  - Salida dirección única 

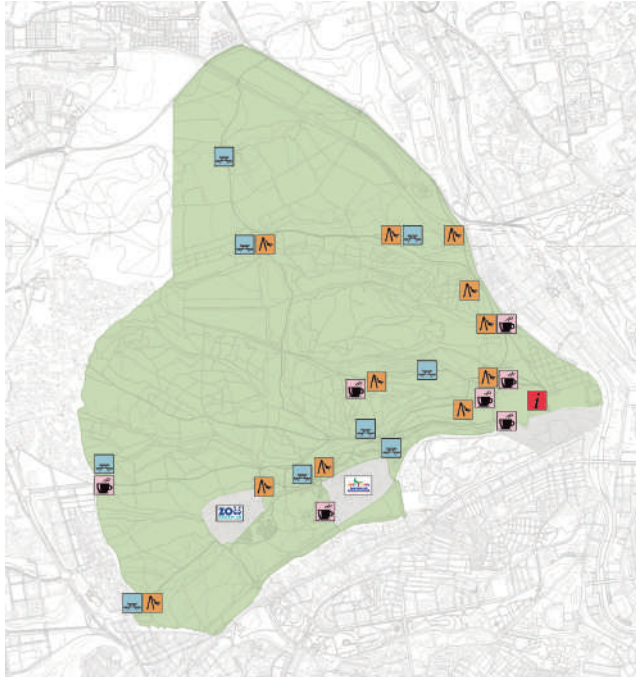


## ESTUDIO DEL CONTEXTO URBANO

### CASA DE CAMPO

---

#### D\_SERVICIOS:







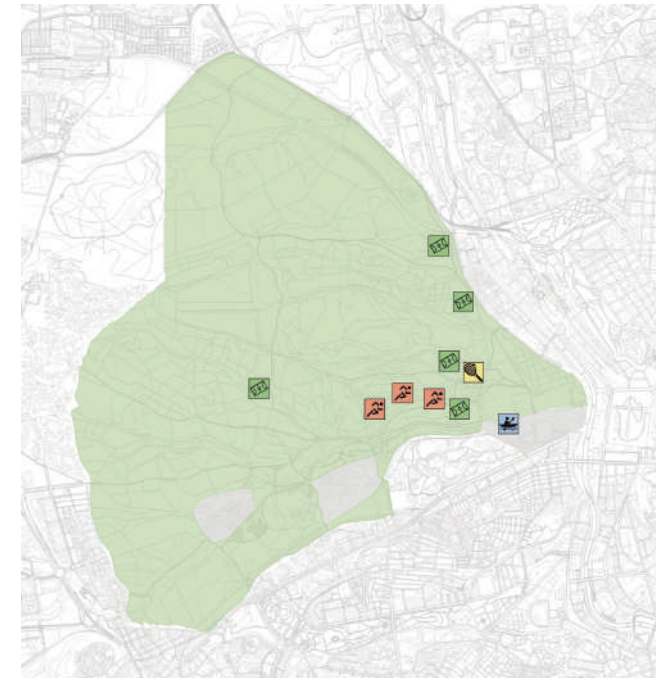
#### Recintos de ocio y mobiliario urbano:

-  Área recreativa
-  Zona de juegos infantiles
-  Zoo
-  Parque de atracciones
-  Cafetería
-  Punto de información

D\_SERVICIOS:

Equipamiento deportivo

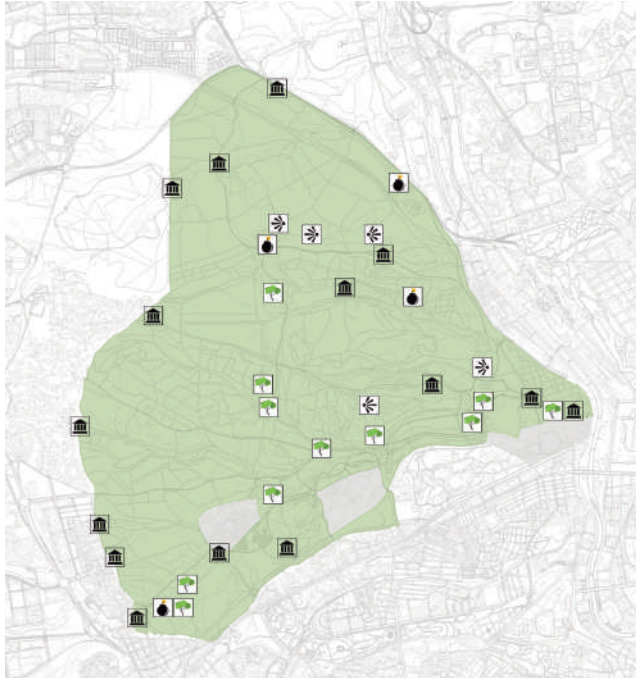
- Embarcadero 
- Pista de tenis 
- Campo deportivo 
- Circuito de acondicionamiento físico 







## ESTUDIO DEL CONTEXTO URBANO CASA DE CAMPO

---

### E\_PUNTOS DE INTERÉS:

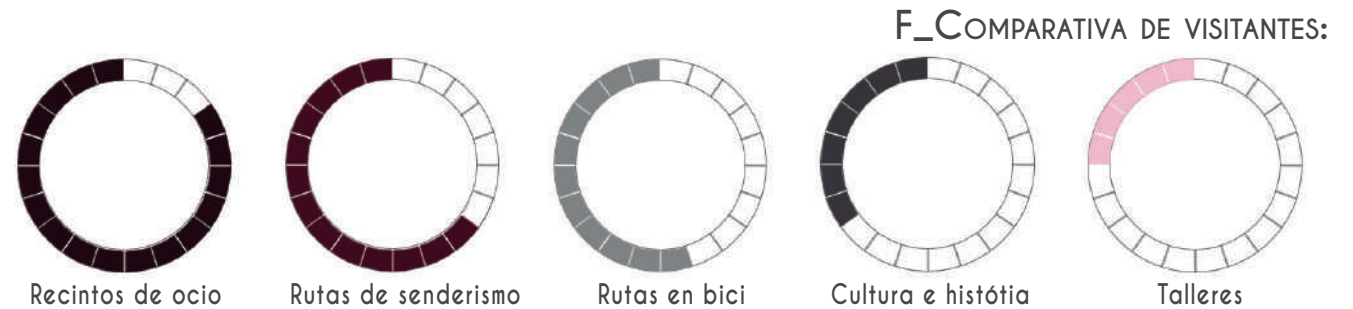


#### Puntos de interés cultural

-  Mirador
-  Monumento histórico
-  Restos de la Guerra Civil
-  Árbol singular

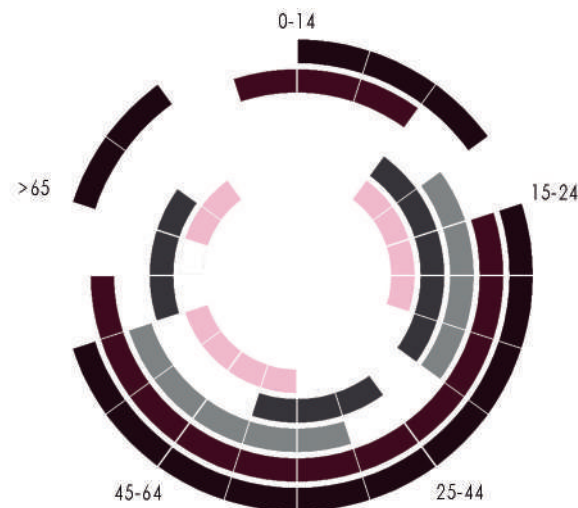


## ESTUDIO DEL CONTEXTO URBANO CASA DE CAMPO



A pesar de ser el mayor parque público de la capital, no se encuentra entre los 10 recursos turísticos más utilizados como lo son el museo del prado, el palacio real o la plaza mayor entre otros. Aunque atrae a numerosos visitantes, no parece ser tan atractivo como otros puntos de interés de la ciudad en comparación con las hectáreas de terreno que ocupa.

El diagrama que se expone analiza en primer lugar el porcentaje de ocupación de cada posible actividad que propone a día de hoy el parque. En él se observa un mayor movimiento en el sector destinado al ocio.



Por otro lado, se propone una comparativa entre las actividades que se realizan según los distintos rangos de edad.

Aquí observamos una clara mayoría de público joven y adulto frente a niños y ancianos, lo que se debe principalmente a las grandes dimensiones que ocupa el parque, así como al tipo de prestaciones que encontramos. Actualmente no cuenta con ningún medio de transporte público que recorra su interior.

# ESTUDIO DEL CONTEXTO URBANO

## PARQUE DEL OESTE

### FENÓMENOS NOCTURNOS



#### MÚSICA-SONIDOS

- Jazz
- Funky
- Pájaros
- Iluminación

#### ACTIVIDADES

- Paseo perros
- Bebidas
- WC
- Muacks
- Sex
- Señoritas

- MÚSICA-SONIDOS**
  - Jazz
  - Funky
  - Popular
  - Pájaros
- ACTIVIDADES**
  - Paseo perros
  - Bebidas
  - Picnic
  - WC
  - Parejas
  - Familias
  - Fotos
  - Libros
- DEPORTE**
  - Slackline
  - Running
  - Cycling
  - Yoga-Pilates
- MONUMENTOS**
  - Illuminatis
  - Libertadores
  - Guerra Civil
  - Revolucionarios
  - Personajes históricos

## FENÓMENOS DIURNOS



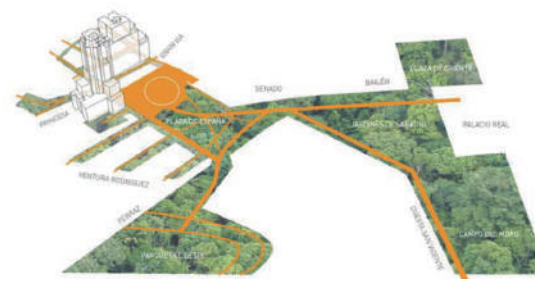


## ESTUDIO DEL CONTEXTO URBANO PROYECTO NUEVA PLAZA ESPAÑA

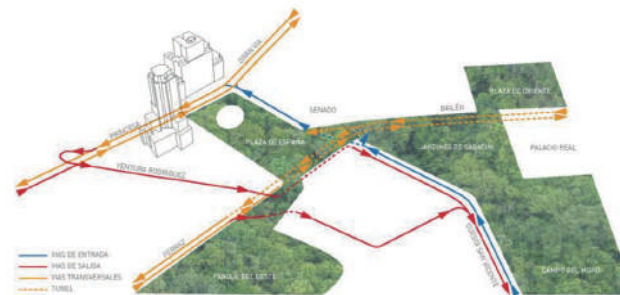
La reforma de Plaza España ya aprobada pretende destacar su carácter cívico y dividirla en dos zonas: una conectada con Gran vía y otra, al sur, la cual pretende ser la cabeza de la nueva red verde que desciende hasta la Casa de Campo.

El proyecto aspira a enlazar el parque del oeste, Madrid río, Casa de Campo e integrar los jardines de Sabatini en una malla natural y peatonal.

La nueva movilidad pasa por priorizar al peatón duplicando la superficie disponible para él. Además, prevé sendas y carriles ciclistas para atravesarla en todas las direcciones y un largo túnel para absorber parte del tráfico rodado



ZONAS PEATONALES



TRÁFICO





EL BALCÓN DE DEBOD

Teleférico. Centro de protección y conservación del Templo de Debod

## ESTUDIO DEL CONTEXTO URBANO CORNISA DEL MANZANARES

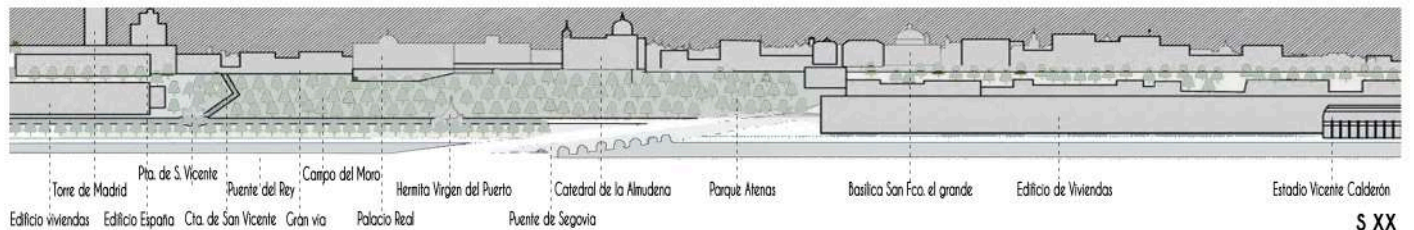
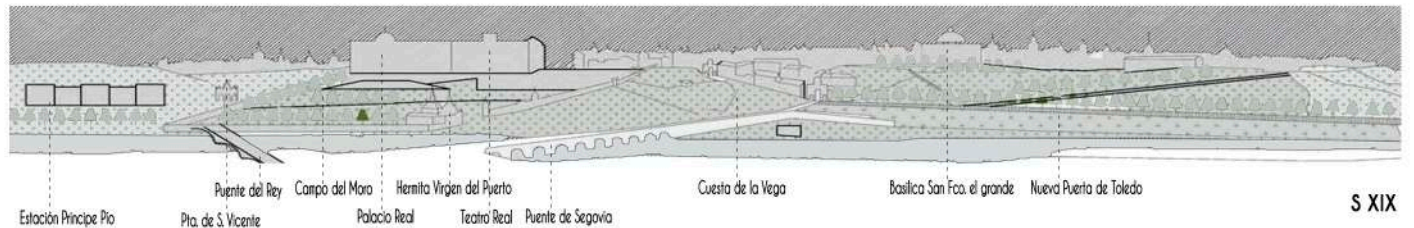
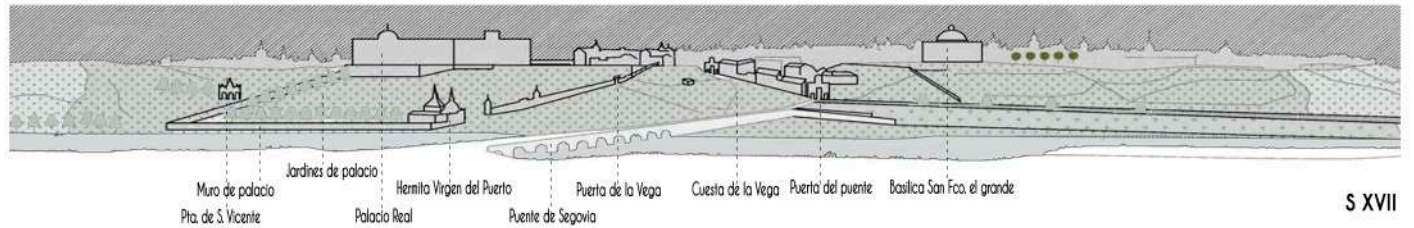
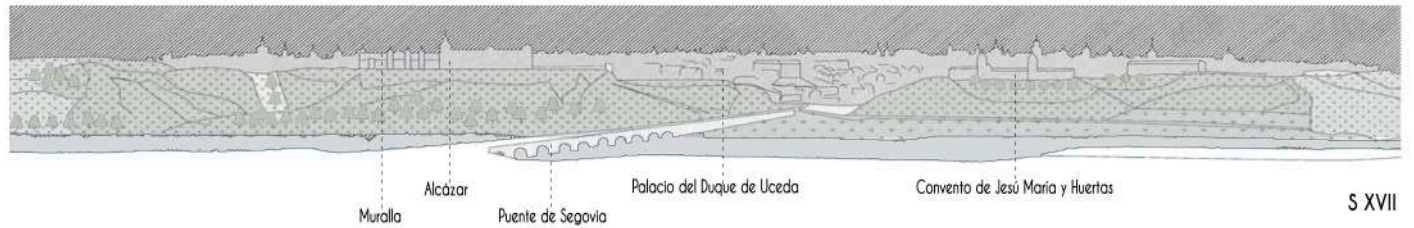
---

### ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Vista del Alcázar Real y entorno del puente de Segovia, 1670







**ANTECEDENTES HISTÓRICOS:**

Evolución histórica de la cornisa del Manzanares de Madrid





# EMPLAZAMIENTO Y PROPUESTA URBANÍSTICA

---

PROPUESTA DE PROYECTO  
DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL  
TRANSPORTE POR CABLE AÉREO  
APLICACIÓN AL PROYECTO

EL BALCÓN DE DEBOD

Teleférico. Centro de protección y conservación del Templo de Debod

## EMPLAZAMIENTO Y PROPUESTA

### PROPUESTA DE PROYECTO

---

La propuesta principal del proyecto consiste en una nueva línea de transporte por cable aéreo compuesta de cinco nuevas estaciones, creando así un nuevo medio de transporte público y ecológico para la ciudad de Madrid además de otros servicios complementarios y específicos para cada lugar en que se encuentran.

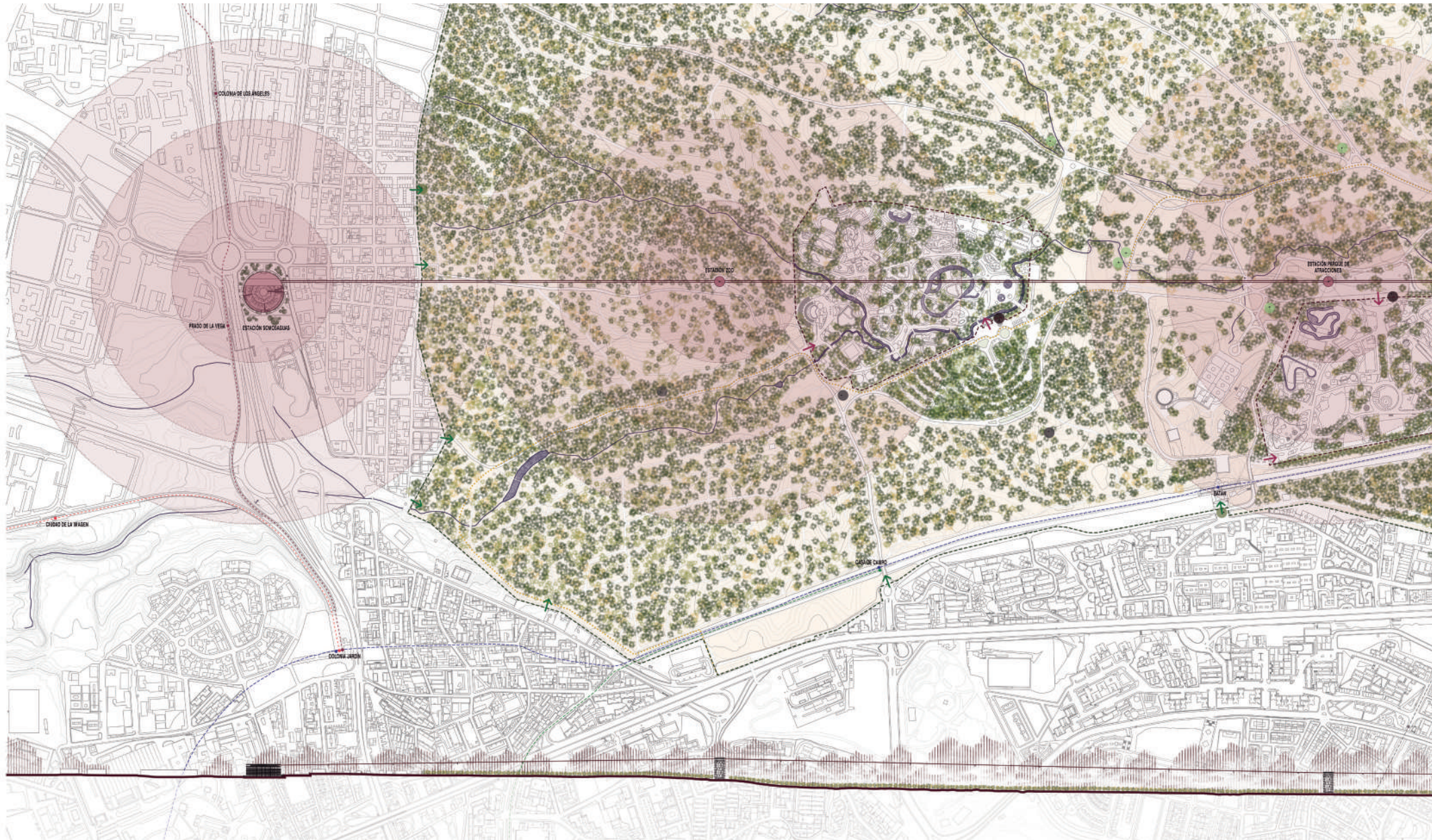
El trayecto recorre en 15 minutos, sin tener en cuenta los tiempos de espera en cada estación, un total de 5734 m en una línea totalmente recta. Comienza en Somosaguas, sobrevuela Casa de Campo pasando por el Zoo, el parque de atracciones y Lago, para terminar en la montaña de Príncipe Pío.

Se generan cinco tramos de vías sin soportes intermedios de línea con el objetivo de reducir al mínimo el impacto paisajístico. Para ello se utiliza un sistema de teleférico tricable en el que cada estación actúa estructuralmente como soporte recogiendo la carga del cable y los vehículos en intervalos de 1142,3 m, 1505,9 m, 1574,6 m, y 1515,1 m respectivamente.

Este nuevo itinerario goza de múltiples posibilidades ya que además de cumplir su función de transporte urbano como se ha mencionado anteriormente, se beneficia también de las mejores vistas de la ciudad, convirtiéndose en un atractivo turístico.



EL BALCÓN DE DEBOD  
Teléférico. Centro de protección y conservación del Templo de Debod









## EMPLAZAMIENTO Y PROPUESTA DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL

TRAZADO ACTUAL Y ANTERIOR DEL TELEFÉRICO DE MADRID



## TELEFÉRICO DE MADRID

El actual teleférico de Madrid comienza en el paseo del Pintor Rosales, donde además hay un aparcamiento de 350 plazas. Termina en la Casa de Campo, junto a la plaza de los Paseos Perdidos, donde encontramos un restaurante-cafetería y también un aparcamiento para automóviles. La infraestructura sobrevuela la rosaleda del Parque del Oeste, la estación de cercanías Príncipe Pío, la ermita de San Antonio de la Florida y el río Manzanares.

Se trata del único medio de transporte ecológico apto para toda edad y condición que hay en la capital. A pesar de ser una actividad muy atractiva, ya no tiene tanto reclamo como en su inauguración. Esto se debe principalmente a que:

- ◆ Su única función es la de disfrutar de una vista aérea de Madrid.
- ◆ No es posible considerarlo un medio de transporte urbano ya que comunica dos puntos aleatorios y desconectados con el resto de la ciudad.

## PROPUESTA DE ACTUACIÓN

Por ello, se propone eliminar su función actual de estación de teleférico y reutilizar ambas infraestructuras como Centros de limpieza y mantenimiento de los parques en los que se encuentran (Parque del Oeste y el Encinar de San Pedro), para dar paso a una nueva instalación de transporte aéreo que satisfice las necesidades más actuales y de cara al futuro de la población y el medio ambiente.





## EMPLAZAMIENTO Y PROPUESTA

### TRANSPORTE POR CABLE AÉREO

---

#### TELEFÉRICOS

Los teleféricos demandan muy poco espacio, pueden salvar cualquier obstáculo por el aire y, por ello, permiten ahorrar tiempo. Además, no pueden colisionar con otros vehículos, y basta con usar un motor para mover varias unidades. En las zonas urbanas, los teleféricos se utilizan sobre todo a modo de conexión con las zonas de descanso más sensibles. Estos medios de transporte se posan sobre el suelo en lugares muy concretos, y su impacto en el entorno natural es muy reducido.

#### VENTAJAS:

- ✓ Menor demanda de espacio
- ✓ Vistas únicas
- ✓ Vías exclusivas
- ✓ Superar obstáculos
- ✓ Duraciones de trayecto regulares y transporte ininterrumpido
- ✓ Obras de corta duración
- ✓ Superación de pendientes
- ✓ Conexión con áreas recreativas
- ✓ Respetuoso con el medio ambiente
- ✓ Balance energético positivo (bajo consumo de energía)
- ✓ Bajo coste de inversión y gestión
- ✓ Accesibilidad
- ✓ Seguridad
- ✓ Arquitectura (innumerables posibilidades de diseño)

## ELEMENTOS DEL SISTEMA

### ESTACIONES:

Los sistemas de teleférico requieren como mínimo dos estaciones. En ellas se sitúan el motor, los frenos de servicio y el panel de control.

- Estación motriz
- Estación de reenvío

### CABINAS:

Vehículos donde se alojan los pasajeros. Construcción de aluminio con perfiles acristalados para proporcionar vista panorámica.

### CABLE:

Soportan las cargas mecánicas y transmiten el movimiento:

- Cable portante: constituye la vía de circulación y soporta la carga (cable carril o portador)
- Cable tractor: transmite la fuerza del movimiento (cable de tracción)
- Cable transportador: Soporta a carga y transmite la fuerza para el movimiento (cable portante-tractor)

### SOPORTE:

Construcciones robustas de acero que soportan el peso tanto del cable como de las cabinas y transportan las cargas al terreno.

### BALANCÍN:

Dirigen el cable portante a lo largo de la línea. Se encuentran situados en lo alto del soporte y están compuestos por poleas.

## CLASIFICACIÓN

### SEGÚN EL SERVICIO:

- ◆ **MERCANCIAS:** Traslado de materiales en distintos lugares de trabajo o entre estaciones de otros sistemas de transporte.
- ◆ **DEPORTE DE INVIERNO:** Acercamiento de deportistas desde sus lugares de alojamiento con las zonas adaptadas para el deporte, así como el ascenso y descenso a las pistas acondicionadas.
- ◆ **TURISMO:** Potenciación de lugares de atracción turística con difícil acceso o poco tránsito de otros sistemas de transporte.
- ◆ **TRANSPORTE URBANO:** Conexión entre núcleos urbanos, áreas de reunión o centros habilitados aislados.

### SEGÚN LA VÍA DE CIRCULACIÓN:

- ◆ **AÉREA:** cable suspendido en el aire
- ◆ **TERRESTRE:** formada por carriles, por una pista sobre la nieve o sobre el terreno

### SEGÚN EL TIPO DE INSTALACIÓN:

- ◆ **Monocable:** Compuesto por un cable transportador. Realiza las funciones tanto de cable portante como de cable tractor. Se conectan al cable mediante mordazas.
  - De 1 anillo: Un único cable
    - ✓ Ventajas: Capacidad de transporte altas
    - ✗ Desventajas: vanos reducidos y problemas de resistencia a vientos elevados
  - De 2 anillos: Dos cables transportadores paralelos formando una "vía"
    - ✓ Ventajas: Vanos mayores y alta resistencia al viento sin renunciar al sistema monocable
    - ✗ Desventajas: Cubre vanos menores que otro tipo de instalaciones
- ◆ **De grupo:** Las cabinas se agrupan de 2-6 cabinas de 4-8 pasajeros. Unidas de forma permanente al cable transportador.
  - ✓ Ventajas: Las instalaciones mecánicas son más sencillas. Soporta vanos mayores al concentrarse la carga en un único punto
  - ✗ Desventajas: La capacidad disminuye al aumentar la longitud de recorrido.

- ◆ Bicable: Compuesto de cables portadores y tractores. Tiene uno o varios cables portantes sobre los que el vehículo rueda por medio de sus carretones y es propulsado por uno o más cables tractores.
  - ✓ Ventajas: Alta resistencia al viento y posibilidad de salvar grandes distancias sin soportes intermedios. Permite cabinas de gran capacidad para pasajeros.
  - ✗ Desventajas: La limitación en la longitud depende de la flecha que produce la cabina, el condicionante topográfico por tanto es el limitador.
- ◆ Tricable o multicable: Compuesto de cables portadores y tractores. Combina las ventajas de un teleférico bicable con las de un teleférico monocable.
  - ✓ Ventajas:
    - Como monocable: facilita el embarque y desembarque, permitiendo variedad horaria y una alta capacidad de transporte (6000 p/h)
    - Como bicable: es capaz de superar vanos de 3.000 m sin soportes de línea. Resistencia a vientos superiores a los 110 km/h. Alcanza velocidades de hasta 8 m/s.
- ◆ Autopropulsado (poco común): Compuesto por un cable portante. El vehículo circula sobre un cable portante impulsado por sus propios medios.
  - ✓ Ventajas: El equipo de las estaciones es muy simple
  - ✗ Desventajas: La tracción está limitada a pendientes pequeñas

#### SOPORTE DE MOVIMIENTO:

- ◆ AÉREO: Todos los componentes del accionamiento y del sistema de frenado se encuentran ubicados en la parte alta de la estación, de forma visible y de fácil acceso para el mantenimiento
- ◆ ENTERRADO: Todos los componentes del accionamiento y del sistema de freno de servicio se ubican en un local bajo la estación.

#### SISTEMA DE MOVIMIENTO:

- ◆ De vaivén: Los vehículos se mueven hacia delante y hacia atrás entre las estaciones en el mismo cable.
  - ✓ Ventaja: El equipamiento de las estaciones y la suspensión del vehículo es menos compleja.
  - ✗ Desventaja: La capacidad de transporte se reduce al aumentar la longitud de la línea y el hecho de que los vehículos deban detenerse.

## EL BALCÓN DE DEBOD

Teleférico. Centro de protección y conservación del Templo de Debod

- ◆ MOVIMIENTO UNIDIRECCIONAL: La dirección del movimiento no cambia
- ◆ MOVIMIENTO CONTINUO: velocidad constante. Los vehículos pueden estar unidos permanentemente al cable o acoplarse y desacoplarse en las estaciones.
- ◆ MOVIMIENTO INTERMITENTE: velocidad intermitente. Los vehículos se detienen en las estaciones o se periódicamente (al pasar por los soportes).

### SISTEMA DE SUJECIÓN DEL VEHÍCULO:

- ◆ PERMANENTE (PINZA FIJA): La unión se mantiene tanto en la línea como en las estaciones. La velocidad es limitada ya que los pasajeros deben subir y bajar en marcha.
- ◆ TEMPORAL (PINZA DESEMBRAGABLE): La unión se efectúa a la salida del vehículo de la estación y se libera a la llegada.
- ◆ CIERRE AUTOMÁTICO: Conexión directamente sobre el cable de tracción.
- ◆ ENGANCHE AUTOMÁTICO: Conexión a dispositivos permanentemente fijos de los vehículos.

### SEGÚN LA SITUACIÓN DEL PUESTO DE MANDO:

- ◆ En la estación
- ◆ En el vehículo

### SEGÚN EL SISTEMA DE MANDO DEL MOVIMIENTO:

- ◆ Manual: Marcha regulada constantemente por un agente situado en la sala de máquinas, andenes ó vehículos.
- ◆ Automático: Puesta en marcha de la instalación sin intervenciones.

## EMPLAZAMIENTO Y PROPUESTA APLICACIÓN AL PROYECTO

---

### FICHA DE LA INSTALACIÓN

SERVICIO:

- ◆ **TRANSPORTE URBANO:** Conecta Madrid central con el núcleo urbano de Somosaguas.
- ◆ **TURISMO:** Facilita el acceso a los distintos recintos recreativos situados dentro de Casa Campo (Lago, recintos feriales, parque de atracciones y zoológico de Madrid). Además de proporcionar distintas vistas panorámicas exclusivas de la cornisa de Madrid, uno de los lugares más privilegiados de la ciudad.

VÍA DE CIRCULACIÓN: **AÉREA**

TIPO DE INSTALACIÓN: **TRICABLE**

SOPORTE DEL MOVIMIENTO: **AÉREO**

SISTEMA DE MOVIMIENTO: **MOVIMIENTO UNIDIRECCIONAL CONTINUO**

SISTEMA DE SUJECCIÓN DEL VEHÍCULO: **PINZA DESEMBRAGABLE**

SITUACIÓN DEL PUESTO DE MANDO: **EN LA ESTACIÓN**

SISTEMA DE MANDO DEL MOVIMIENTO: **AUTOMÁTICO**

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

EMPLAZAMIENTO: Circula desde la montaña de Príncipe Pío sobrevolando el Río Manzanares, la Casa de Campo y la zona residencial del complejo de Somosaguas.

### ALTITUD:

- ◆ Diferencia de altura total: 42 m
- ◆ Altura Estación Templo de Debod: 640 m
- ◆ Altura Estación Lago: 641 m
- ◆ Altura Estación Parque de atracciones: 659 m
- ◆ Altura Estación Zoo: 698 m
- ◆ Altura Estación Somosaguas: 682 m
- ◆ Longitud total de línea: 5734 m

### TRAMOS:

- |                                                    |                                   |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------|
| ◆ Tramo 1 (Debod - Lago): 1515,1 m                 | Desnivel: 01 m / Pendiente: 0,07% |
| ◆ Tramo 2 (Lago - Parque de atracciones): 1574,6 m | Desnivel: 18 m / Pendiente: 1,14% |
| ◆ Tramo 3 (Parque de atracciones - Zoo): 1505,9 m  | Desnivel: 39 m / Pendiente: 2,59% |
| ◆ Tramo 4 (Zoo - Somosaguas): 1142,3 m             | Desnivel: 16 m / Pendiente: 1,40% |

TIEMPO DE EMBARQUE/DESEMBARQUE: 2 minutos

DURACIÓN TOTAL: 14 minutos

VELOCIDAD: 7 m/s

INTERVALO ENTRE VEHÍCULOS: 10" (m)

NÚMERO DE CABINAS EN LÍNEA: 125

CAPACIDAD DE CABINAS: 10 pasajeros

CAPACIDAD PASAJEROS/HORA: 5000 pph



## ELEMENTOS DEL SISTEMA

### ESTACIONES:

Las estaciones 3S son altamente compactas. La baja altura de instalación reduce el cubrimiento y los costos. El carro 3S permite radios de curva mínimos en la estación y las curvas más estrechas en ambas direcciones en el área de garajes.

Gracias al intercambio rápido es posible reaccionar a los cambios de capacidad al mover los vehículos en vías diferentes sin necesidad de parar la instalación, ni de reducir la velocidad, lo que reduce los costes energéticos.

Estación con la instalación de fácil acceso: todos los mecanismos son directamente accesibles, y por tanto, fáciles de verificar y ajustar.

- Mantenimiento simplificado
- Seguridad para el personal de mantenimiento

#### ◆ Estación de manejo, recepción y reenvío: **ESTACIÓN LARGA**

- Estación de Somosaguas
- Estación Templo de Debod

Para favorecer la alta capacidad horaria, la estación se prolonga 2.5 m con respecto a la estación estándar con la inserción de un módulo adicional.

Ventajas:

- Aumento de espacio y tiempos de embarque y desembarque (tranquilidad y comodidad)
- Reducción simultánea de velocidad (confort)

Dimensiones:

- Largo x Ancho min: 26,7 x 8,6 m
- Estación de manejo. Accionamiento móvil: 2m
- Recorrido de frenado máximo: 5m

#### ◆ Estaciones intermedias (deflexión): **DOS ESTACIONES ESTÁNDAR INTERCONECTADAS**

- Estación Zoo
- Estación Parque de atracciones
- Estación Lago

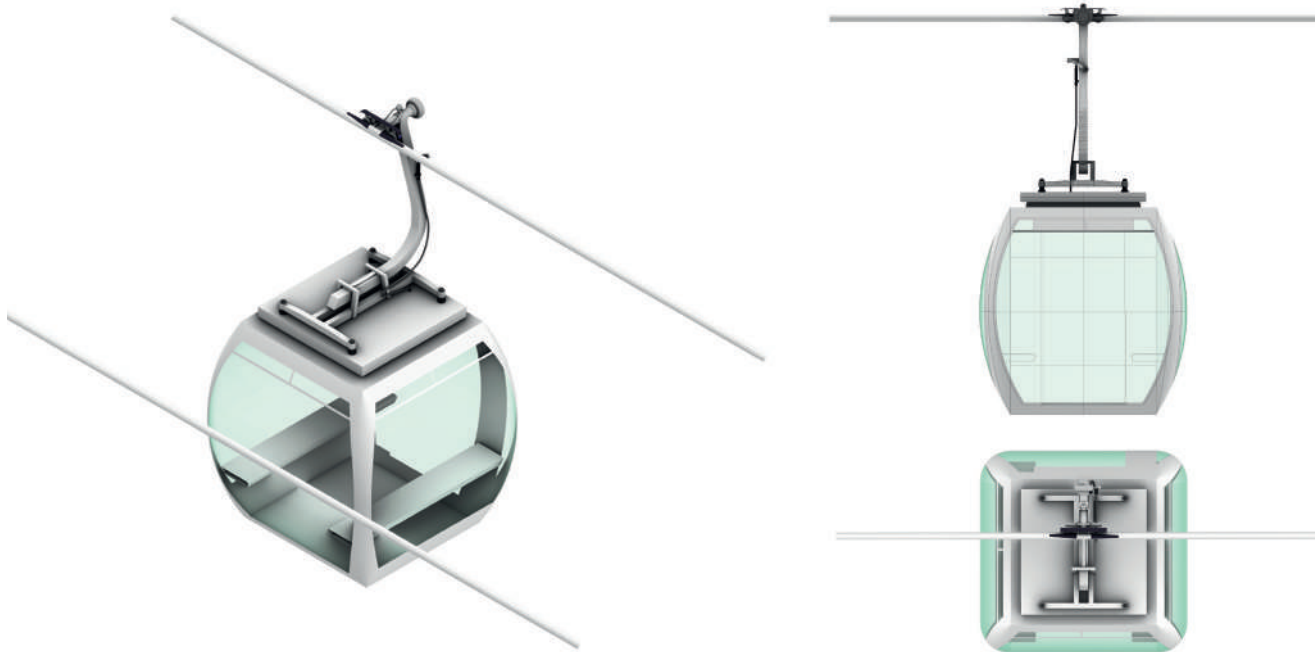
## EL BALCÓN DE DEBOD

Teleférico. Centro de protección y conservación del Templo de Debod

- Sistema con lazo de cuerda (la estación conduce el cable de transporte y se desvía según sea necesario).
- Ángulo de desviación: 0°
- Función automática sin parar.
- Aceleración y desaceleración están conectados por medio de un transportador de neumáticos.
- Área de embarque y desembarque

### VEHÍCULOS:

Ofrecen una alta capacidad de transporte, garantizan gran estabilidad contra el viento y pueden abarcar distancias considerables.



◆ CABINAS:

- Capacidad portadora: 10 pasajeros
- Capacidad de transporte: pph
- Velocidad: m/s
- Material: Perfiles de aluminio. Acristalamiento con vista panorámica
- Iluminación interior
- Control climático con un volumen de aire continuamente variable y una velocidad de flujo mejorado
- Generador de rodillos y paneles solares que permiten instalar un sistema multimedia y de sonido y wifi en las cabinas
- Sistema de amortiguación lateral integrado: garantiza un funcionamiento suave y proporciona una mayor resistencia al viento, eliminando además el efecto balanceo.
- Generador de rodillos ecológico: Hace una contribución importante al suministro de la energía de la cabina.

◆ PINZAS:

- Desembragable: Se desenganchan del cable cuando los vehículos llegan a la estación.
- En las estaciones o áreas de estacionamiento, los vehículos funcionan con rodillos adicionales que pueden viajar en ambas direcciones con radios de curvatura pequeños.
- Amortiguador de oscilaciones transversales integrado: se garantiza mayor ausencia de ruidos, mayor estabilidad frente al viento y elimina oscilaciones.
- Generador en los rodillos: puede producir hasta 500 vatios de energía eléctrica que contribuyen a suministrar energía a la cabina



CABLES:

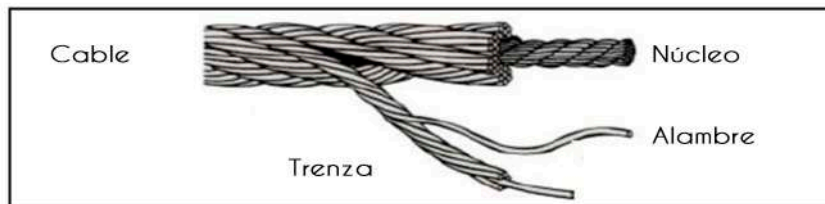
- Una cuerda de movimiento + dos cuerdas portantes
- Cable tipo Seale: El número de alambres es el mismo en cada capa. Por lo tanto, los alambres de las capas exteriores son de diámetro mayor que los interiores. Debido a que todos los alambres reposan en las cavidades formadas por los alambres interiores el entrecruce de los alambres no se produce. Esto trae como consecuencia que el contacto entre los alambres es lineal lo que a su vez se traduce en mayor durabilidad del cable.

	DIÁMETRO	1/4 in
	CONSTRUCCIÓN	6 x 19S (1/9/9)
	ALMA	Fibra
	TORCIDO	Lang
	ACABADO	Negro
	PESO APROXIMADO	0,149 Kg/m
CARGA DE ROTURA	2485 Kgf	

Detalles de cable **motriz** seleccionado

	DIÁMETRO	5/8 in
	CONSTRUCCIÓN	6 x 7
	ALMA	Acero
	TORCIDO	Lang
	ACABADO	Negro
	PESO APROXIMADO	1,01 Kg/m
CARGA DE ROTURA	17,1 Ton	

Detalles de cable **carril** seleccionado



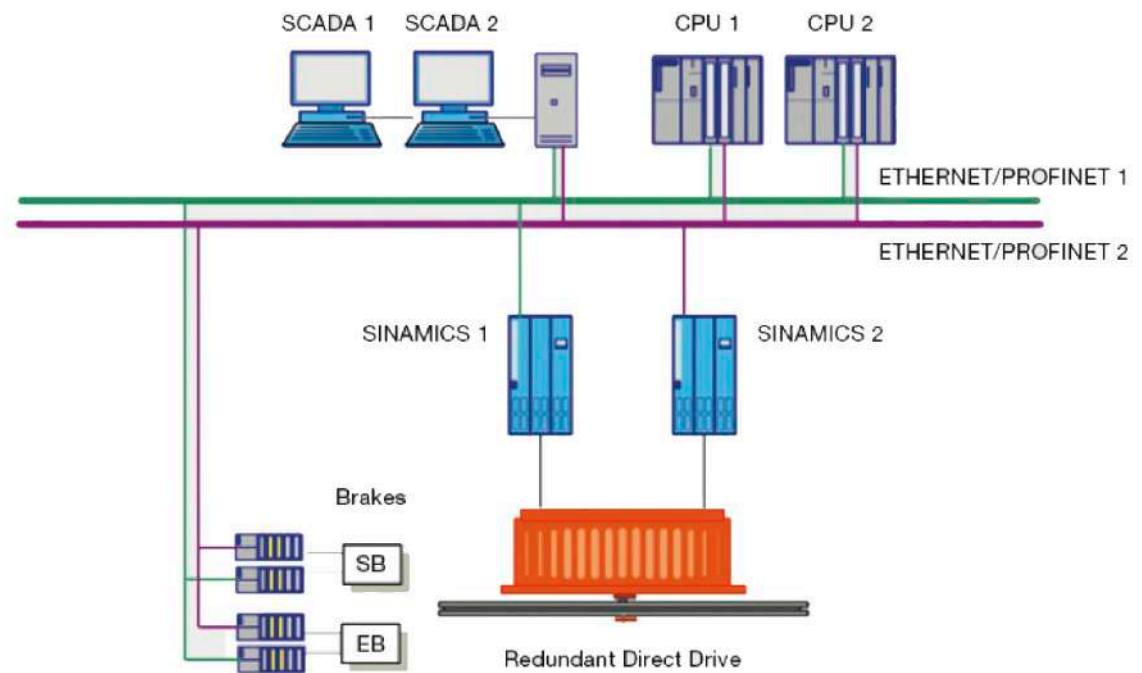
Cable de acero trenzado tipo **Seal**

SOPORTES:

Las estaciones intermedias actúan como soportes de línea, reduciendo así el impacto paisajístico.

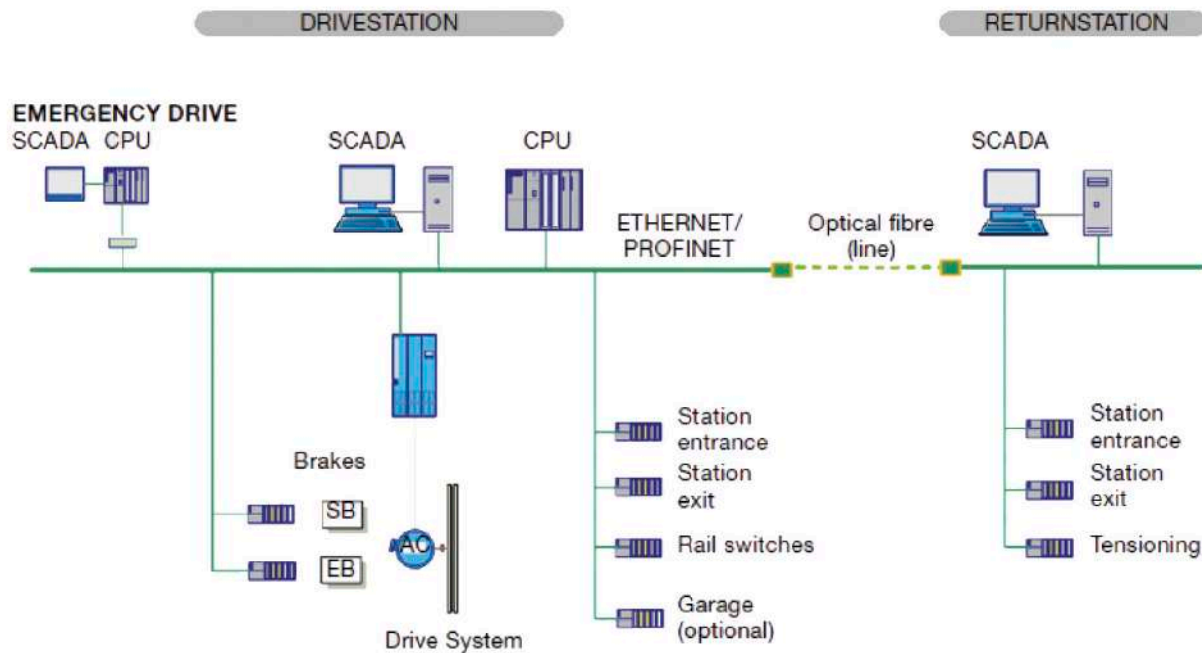
SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO: **DirectDrive LEITNER**

- Grupo motor constituido por un motor eléctrico, un reductor epicicloidial de 4 estadios, 2 sistemas de frenado y un accionamiento de emergencia diésel-hidráulico.
- Potencia de trabajo: 780 Kw. Supone una reducción económica y de impacto medioambiental, consumiendo un 5% menos de energía sin necesidad de aceite lubricante.
- La disposición de entrada asegura la ausencia de ruidos (15 db inferior a la instalación tradicional) y no requiere alturas especiales.



SISTEMA DE CONTROL: LEITNER

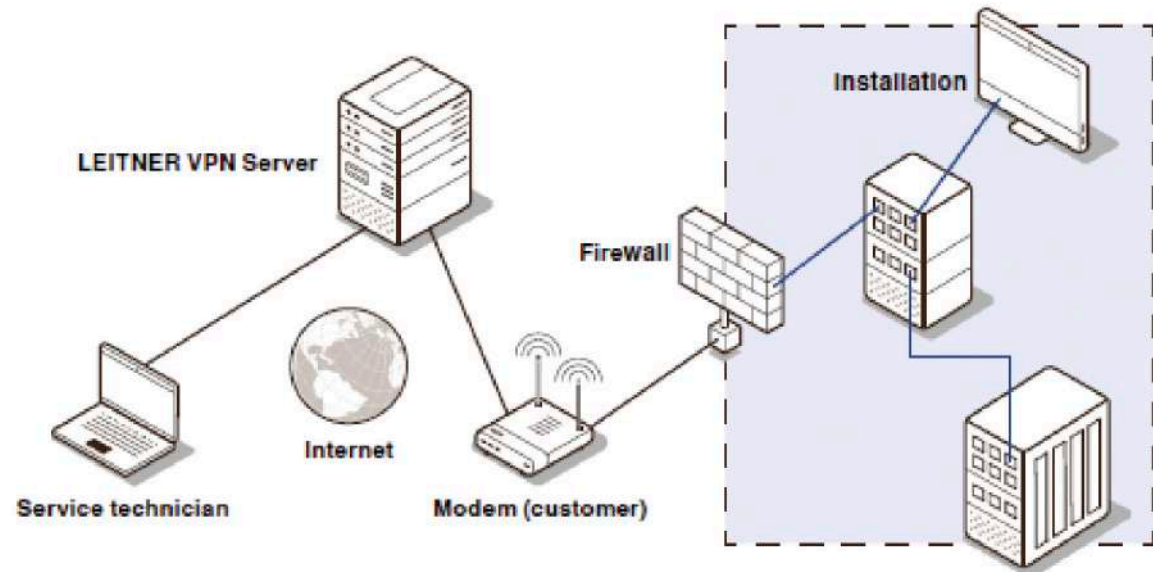
- Garantiza una funcionalidad óptima para el accionamiento suave a través de módulos de softwares inteligentes y giros eficientes y silenciosos del motor.
- El panel de control presenta todos los elementos necesarios para el funcionamiento diario de la instalación de manera más intuitiva por lo que reduce el tiempo de formación del personal.
- Sistema de ejecución de funciones automatizado: Almacenamiento de vehículos, verificaciones del sistema de frenado...
- Servicio de asistencia remota: reduce los tiempos de inactividad de la instalación garantizando una mayor fiabilidad, que permite una reducción de costes de gestión, además de la posibilidad de ejecutar numerosas funciones por control remoto.





SISTEMA DE SEGURIDAD: **LEITNER**

- El detector de vehículo está integrado en el carro e indica posibles defectos del rodillo, esto informa al operador del lugar exacto donde se necesita la inspección. Reducción de requisitos de mantenimiento ya que el agarre se puede quitar.
- Las góndolas tienen alta estabilidad al viento. Diseñada para operar con 80 km/h
- El sistema de accionamiento funciona con un motor eléctrico; sin embargo, un motor diésel-hidráulico auxiliar puede hacerse cargo en caso de falla del motor primario o si hay un corte de energía.
- Sistema de frenado añadido: Las ruedas giratorias tienen frenos de emergencia para detener la góndola si hay una falla primaria del sistema de frenado.





# ESTRATEGÍA DE PROYECTO

---

PROGRAMA GENERAL

EL BALCÓN DE DEBOD  
Teleférico. Centro de protección y conservación del Templo de Debod



## ESTRATEGIA DE PROYECTO PROGRAMA GENERAL

---

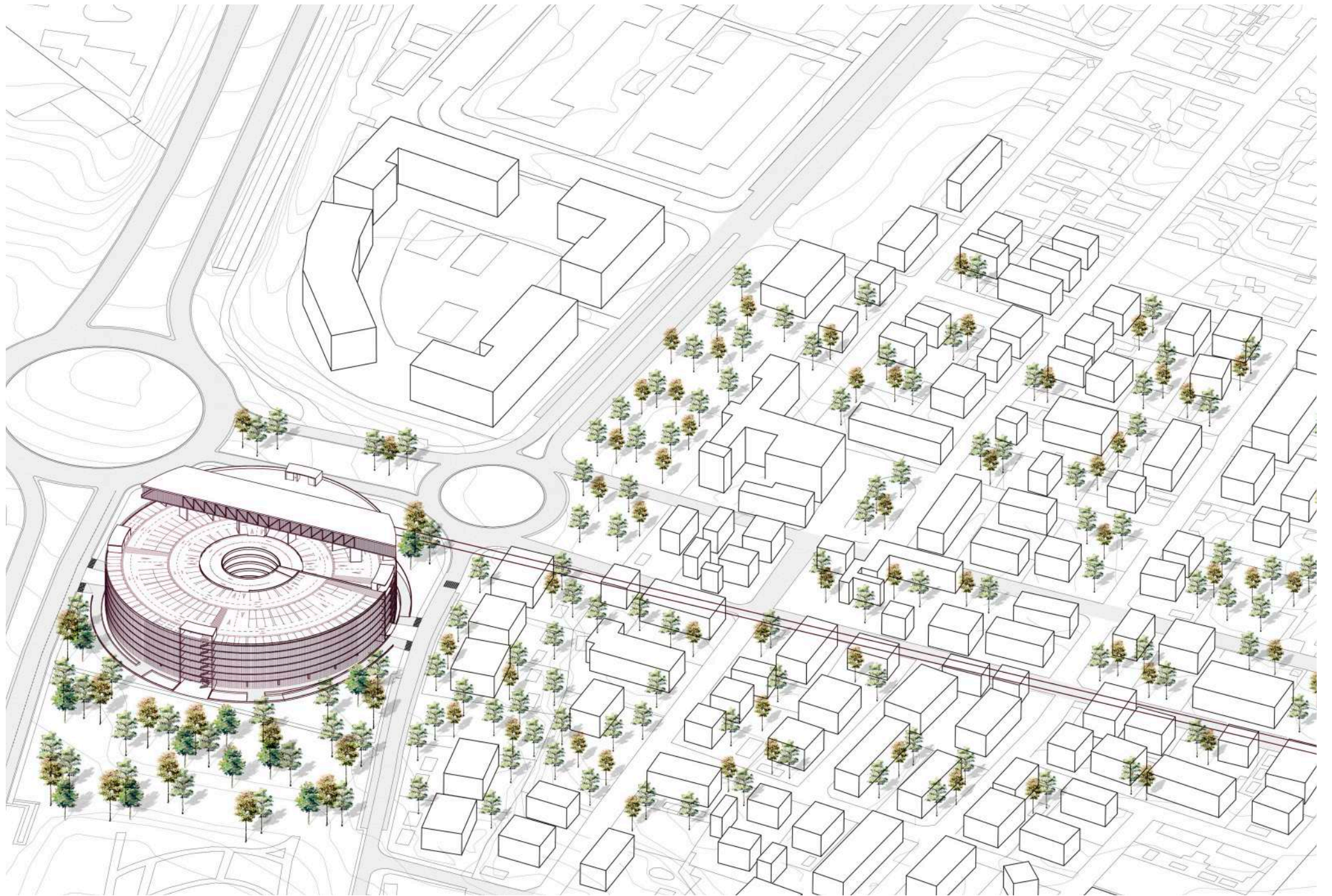
La estrategia que sigue la propuesta de proyecto para lograr los objetivos a los que aspira consiste en generar cinco nuevas zonas de influencia en la ciudad conectadas por una red única, ocasionando el eje de ocio y cultura más influyente de la capital. Proponiendo, además de un sistema nuevo de transporte alternativo libre de emisiones, otros servicios complementarios y específicos que atiendan a las necesidades de cada espacio en que se encuentra, proporcionando así al lugar un valor añadido.

El trayecto comienza en la estación de Somosaguas, la cual se encuentra próxima a la ciudad de la imagen, a los recintos de oficinas de la zona, donde acuden numerosos trabajadores durante la jornada laboral y un área residencial. Por ello se propone además un centro de estacionamiento disuasorio complementario al teleférico. El objetivo, conseguir reducir el uso del vehículo privado tanto de trabajadores como de residentes en estas zonas alejadas actualmente del centro de la ciudad.

El recorrido sobrevuela Casa de Campo haciendo parada en el Zoo, el parque de atracciones y en Lago, con el fin de eliminar por completo el tráfico rodado de uso privado dentro del parque proponiendo este nuevo medio de transporte alternativo. Se plantean además unos nuevos centros de interpretación y miradores del parque.

Por último, culmina el viaje en la estación situada en la montaña de Príncipe Pío, ubicada en las inmediaciones del distrito centro de Madrid, donde hay un parque público con el Templo de Debod como monumento principal. Asimismo, se presenta un nuevo centro de protección y conservación del patrimonio cultural para atender las necesidades del monumento egipcio.





# ESTACIÓN DE SOMOSAGUAS

## CENTRO DE ESTACIONAMIENTO DISUASORIO

---

EMPLAZAMIENTO  
ESPACIOS  
DESARROLLO TÉCNICO  
REFERENCIAS



## ESTACIÓN DE SOMOSAGUAS

### EMPLAZAMIENTO



#### ESTADO ACTUAL

Vista aérea actual del emplazamiento de la estación de Somosaguas. Se define como un espacio de uso público dotado de un parque infantil y unos equipamientos deportivos al aire libre.

La parcela se encuentra en el municipio de Pozuelo de Alarcón, al oeste de la zona residencial. Entra en contacto con las siguientes vías de circulación:

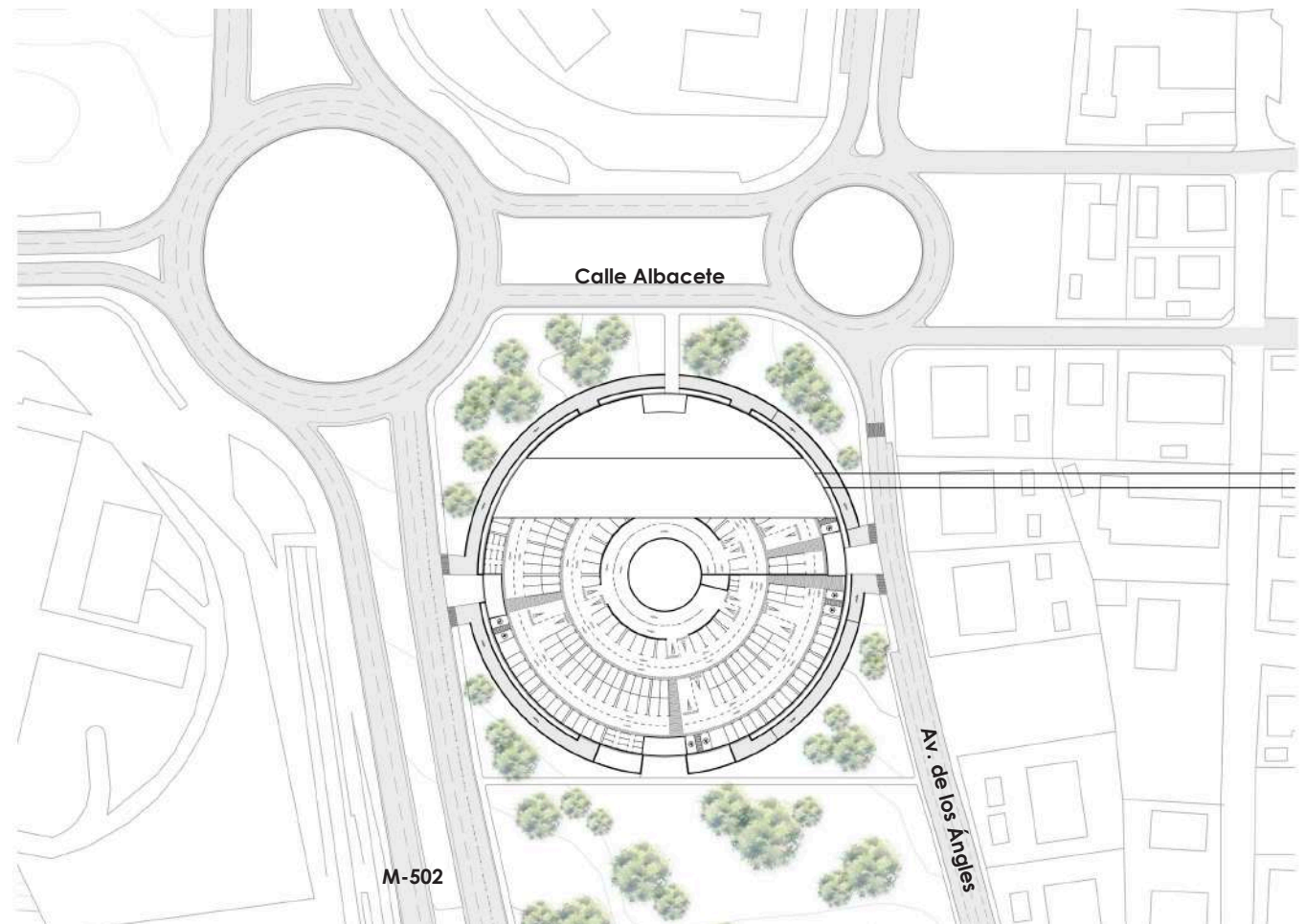
- ◆ La M-502 la cual absorbe gran parte de tráfico rodado de la zona.
- ◆ Calle Albacete: vía que comunica con la Casa de Campo
- ◆ Avenida de los Ángeles

## ESTADO MODIFICADO

El proyecto propone un diseño de planta circular para albergar lo que se convertiría en el Centro de Estacionamiento Disuasorio más amplio de la zona de Somosaguas el cual complementa a la propia estación de teleférico.

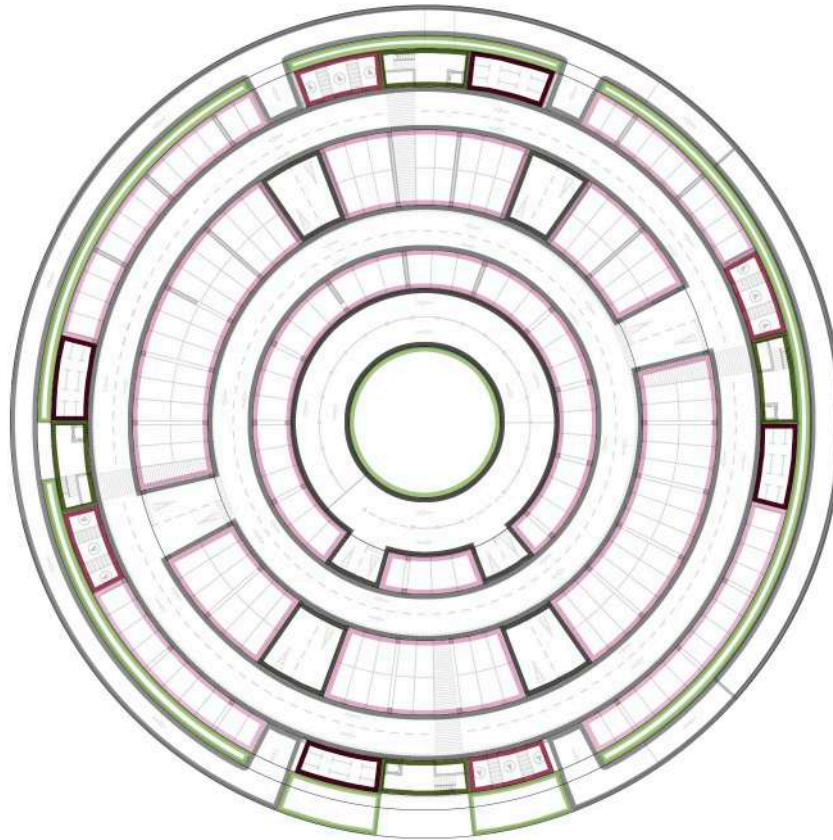
Su principal objetivo es proporcionar a la población un medio de transporte público, rápido, ecológico y seguro que permita la conexión entre el centro de la capital con las zonas industriales, recreativas y de descanso del lugar.

Prevé cuatro accesos peatonales repartidos por las distintas vías con las que entra en contacto, y dos accesos rodados: uno desde la M-502 y otro desde la Avenida de los Ángeles



## ESTACIÓN DE SOMOSAGUAS ESPACIOS

### PROGRAMA

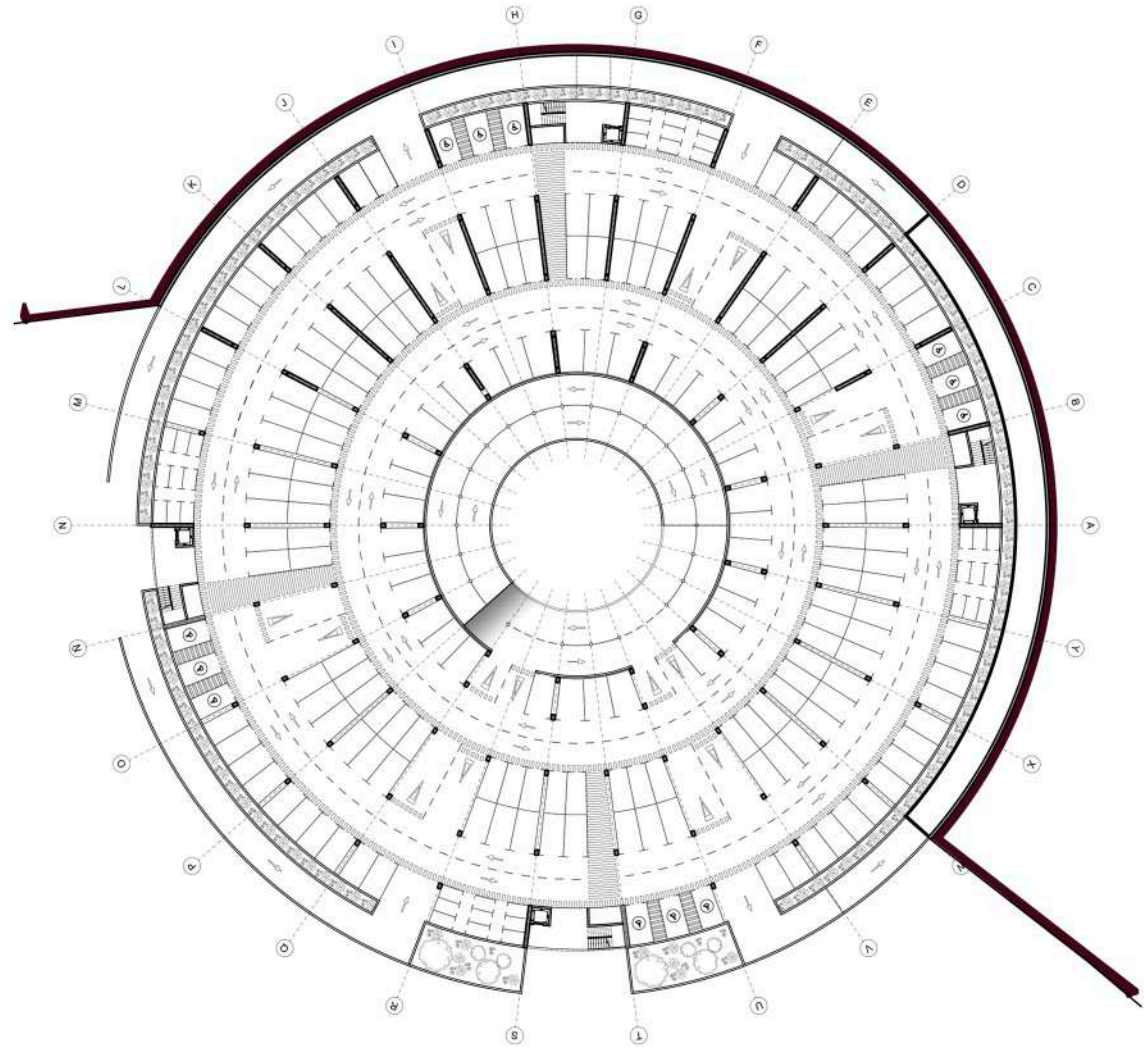


- NUCLEOS DE COMUNICACIÓN
- VÍA LENTA
- VÍA RÁPIDA
- ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS
- ESPACIOS VEGETALES
- PLAZA TURISMO
- PLAZA MINUSVÁLIDO
- PLAZA MOTO



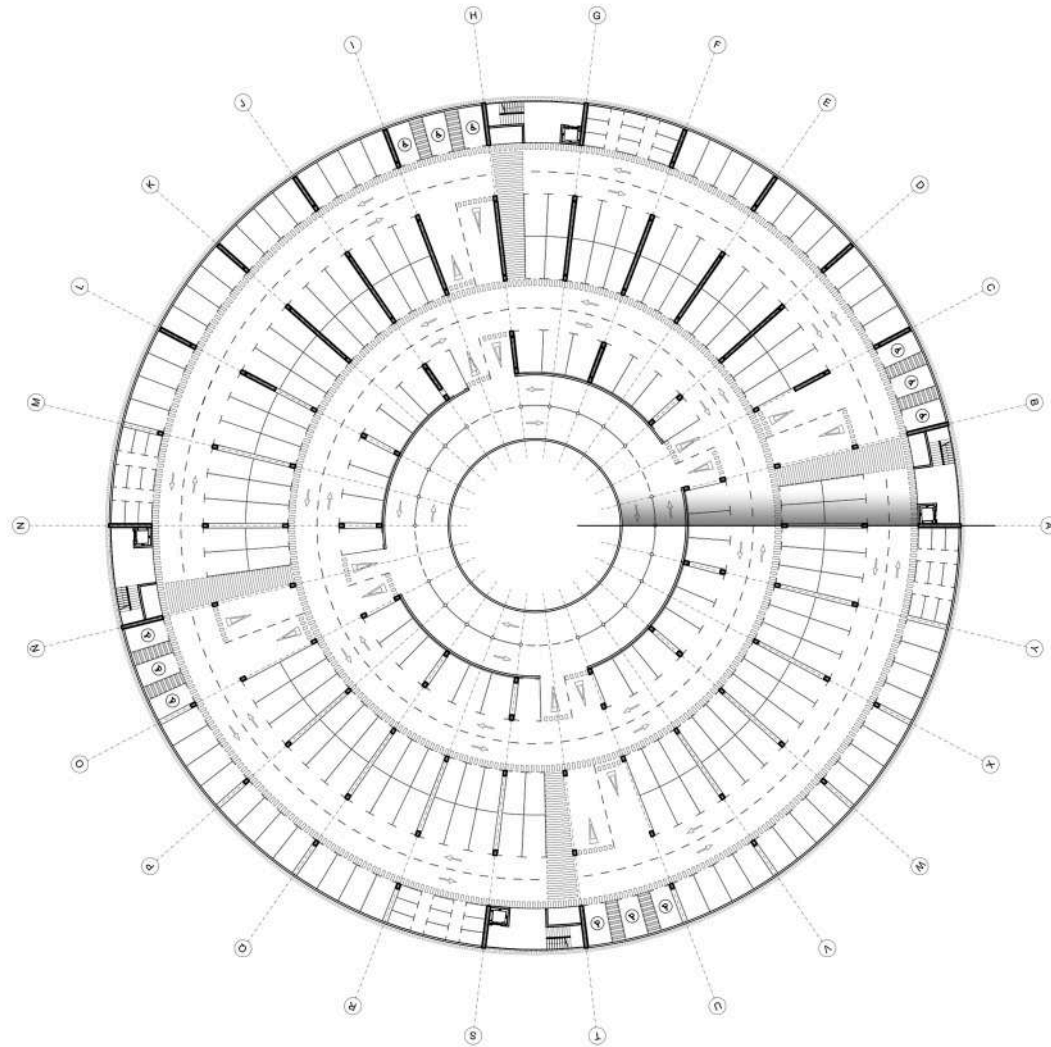
PLANTA BAJA E: 1/800  
▼ 658 m / +0,00 m  
Parking: 7854 m<sup>2</sup>

			
PBAJA:	195	12	36
TOTAL:	1.445	83	246






# EL BALCÓN DE DEBOD

Teleférico. Centro de protección y conservación del Templo de Debod





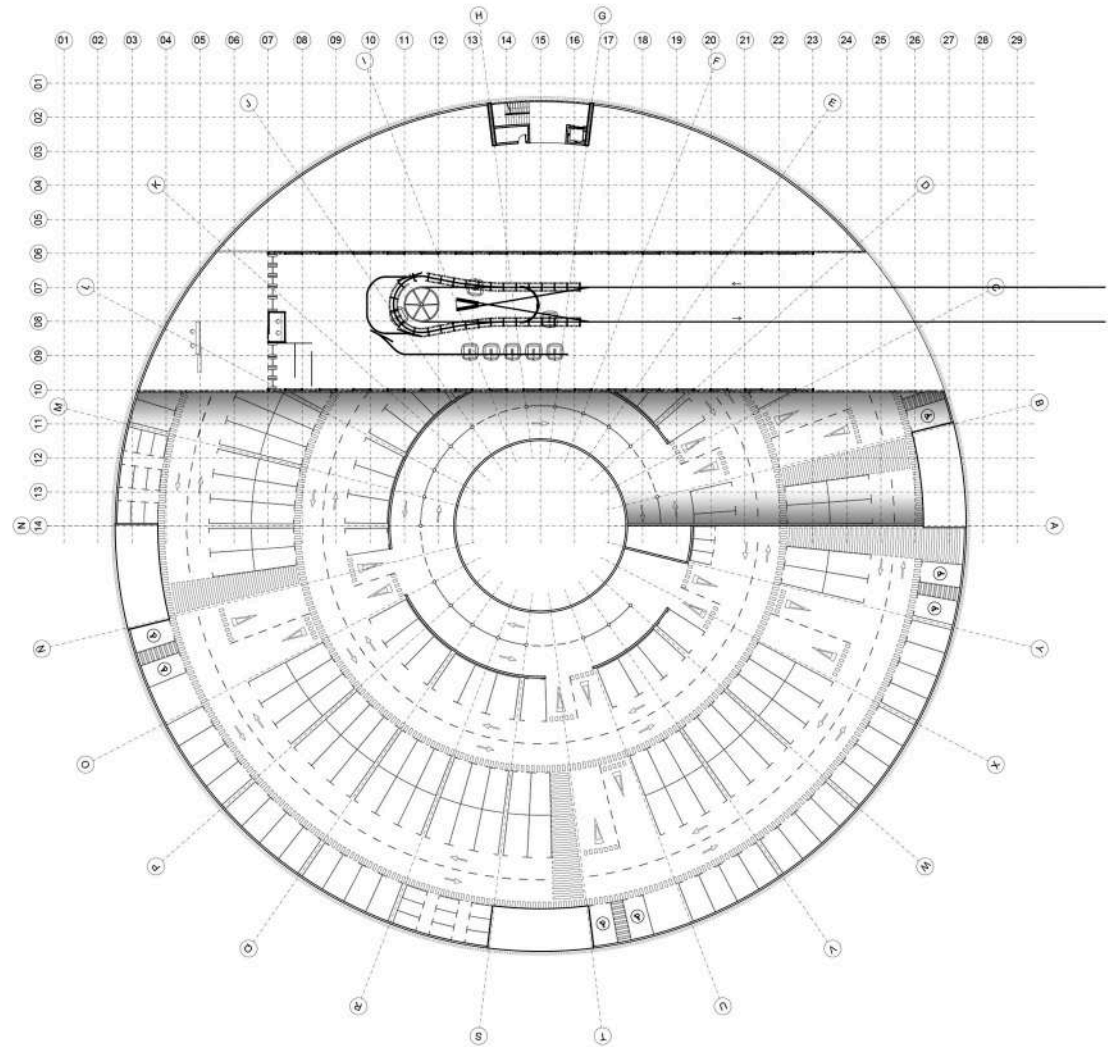
PLANTA TIPO E: 1/800  
▼ 661m - 671m / +6,00m - 21,00 m

Parking: 7.539,83 m<sup>2</sup>

			
P.TIPO:	211	12	36
CX5:	1.055	60	180
TOTAL:	1.445	83	246

PLANTA TELEFÉRICO E: 1/800  
 ▼682 m / +24,00 m  
 Teleférico: 2.380,8 m<sup>2</sup>  
 Parking: 7.539,83 m<sup>2</sup>

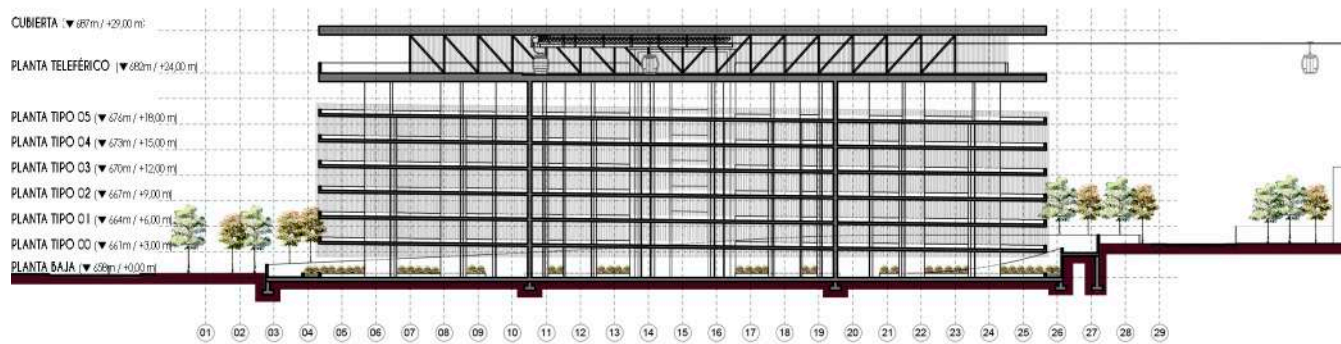
			
R ÚLTIMA:	195	11	30
TOTAL:	1.445	83	246



# EL BALCÓN DE DEBOD

Teleférico. Centro de protección y conservación del Templo de Debod

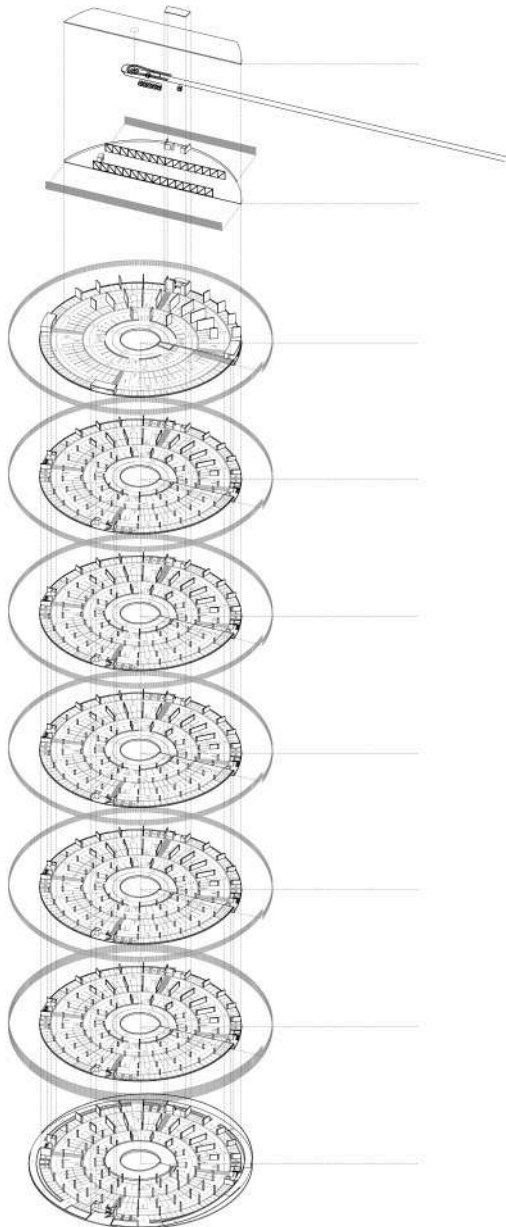
## SECCIÓN TELEFÉRICO



## SECCIÓN CENTRAL







## ESTACIÓN DE SOMOSAGUAS DESARROLLO TÉCNICO

La construcción se compone de dos partes diferenciadas que corresponden cada una a un programa diferente.

### CENTRO DE ESTACIONAMIENTO DISUASORIO:

Predomina el hormigón armado visto

- ◆ CIMENTACIÓN: Losa de cimentación de hormigón armado
- ◆ CONTENCIÓN: Muros de contención perimetrales de hormigón armado visto al interior sobre zapata corrida.
- ◆ SOPORTES: Pilares de hormigón armado visto. Base rectangular 0,4 x 0,6 m
- ◆ FORJADO: losa maciza helicoidal de hormigón
- ◆ CERRAMIENTO: Lamas verticales de madera laminada ancladas al forjado

### ESTACIÓN DE TELEFÉRICO:

Predomina la estructura de acero

- ◆ SOPORTES: Muros de carga de hormigón armado visto. Base rectangular variable
- ◆ ESTRUCTURA TELEFÉRICO: Cerchas tipo Pratt de acero (64x16x5 m)
- ◆ FORJADO: Losa alveolar prefabricada de hormigón
- ◆ CERRAMIENTO: Lamas verticales de madera laminada ancladas al forjado



EL BALCÓN DE DEBOD

Teleférico. Centro de protección y conservación del Templo de Debod

## ESTACIÓN DE SOMOSAGUAS

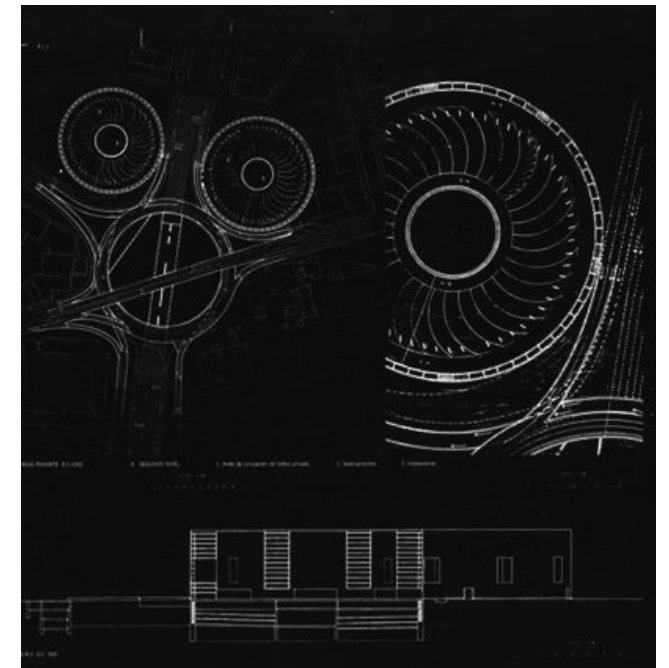
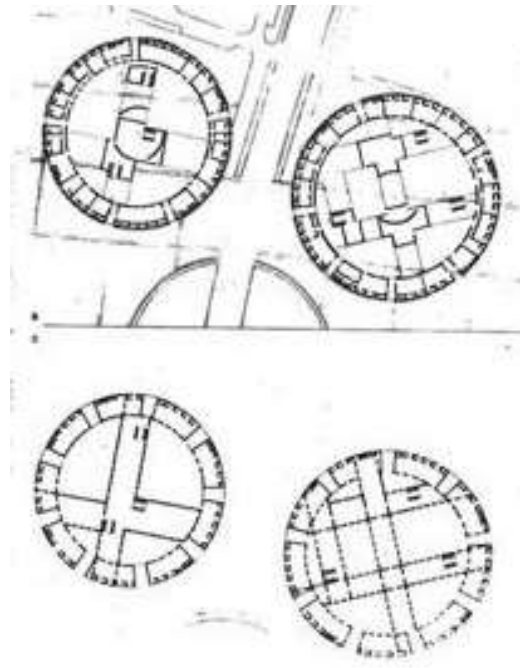
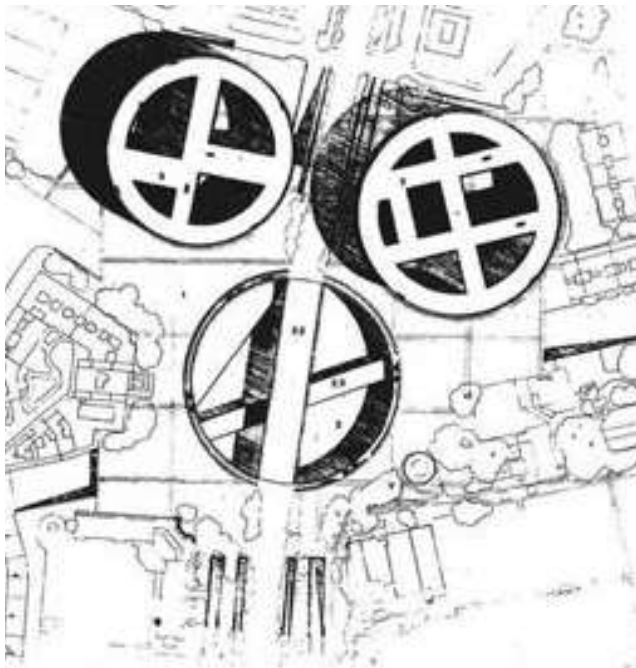
### REFERENCIAS

---

Proyecto de Urbanismo y Edificación para Plaza Castilla de Madrid.

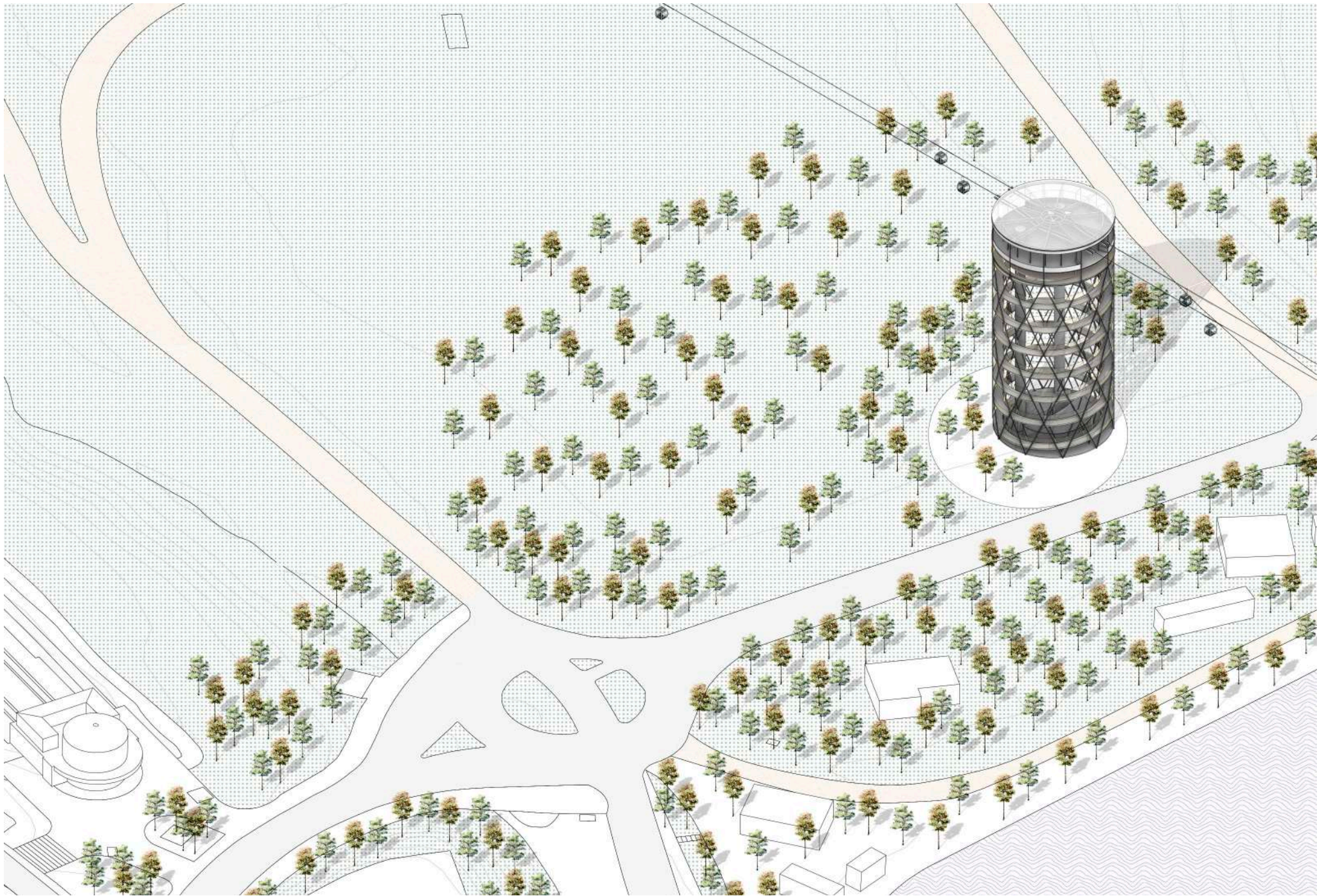
Arquitecto: Paco Alonso

Año: 1986











# ESTACIONES CASA DE CAMPO

CENTRO DE INTERPRETACIÓN DEL MEDIO Y MIRADOR

---

EMPLAZAMIENTO  
ESPACIOS  
DESARROLLO TÉCNICO  
REFERENCIAS



## ESTACIÓN DE SOMOSAGUAS

### EMPLAZAMIENTO ESTACIÓN ZOO

---



#### ESTADO ACTUAL

Vista aérea actual del emplazamiento de la estación del Zoo. Está situada dentro de la Casa de Campo de Madrid, dejando el Zoo al Este en un radio menor de 400m. Se trata de un espacio con vegetación característica del parque. Principalmente pertenece a un pinar, pero también se encuentra cerca de la vegetación de ribera típica del contorno que dibuja el arroyo de Meaques.

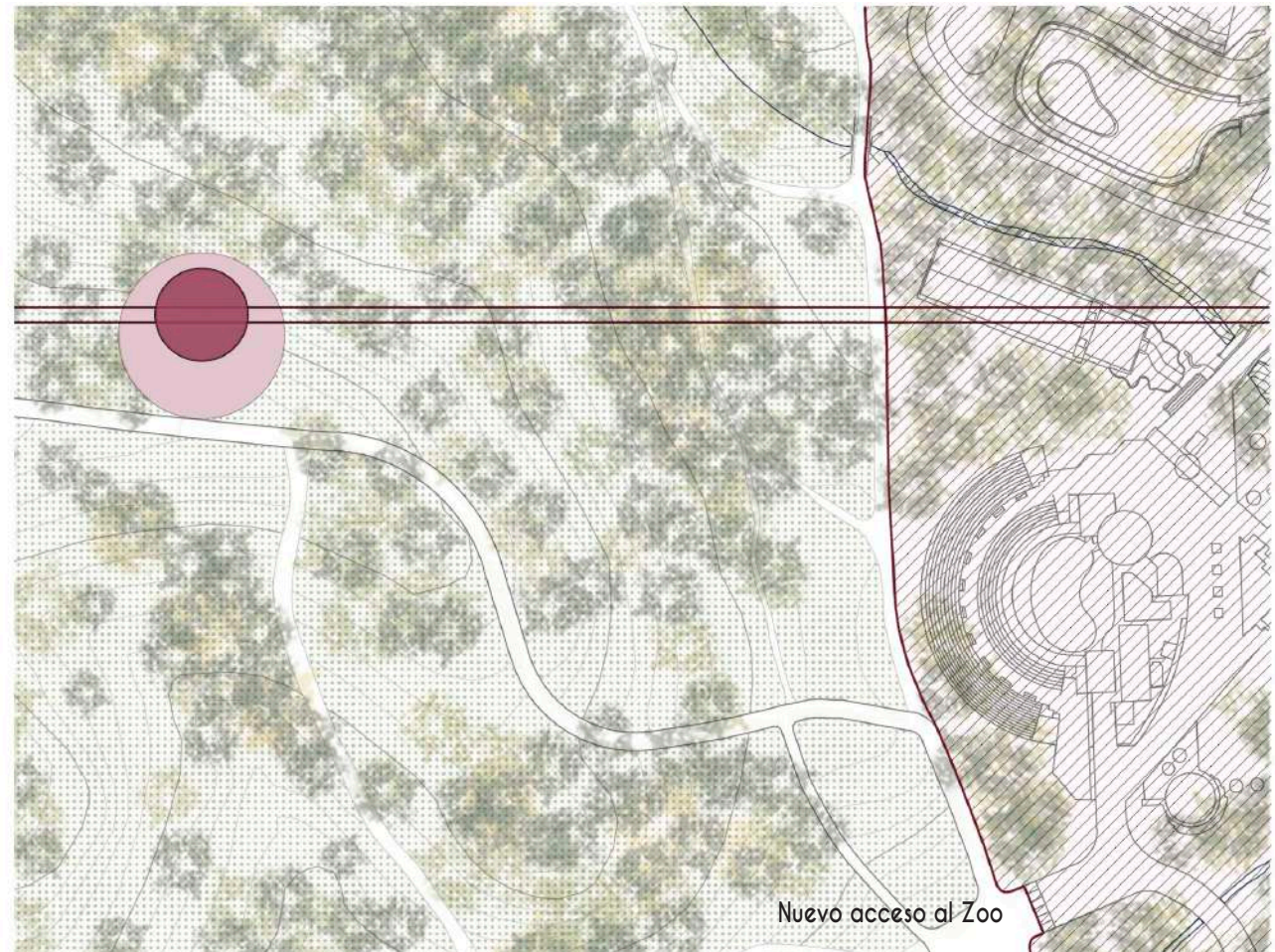


### ESTADO MODIFICADO

El proyecto propone un diseño de planta circular para albergar las nuevas torres mirador y centros de interpretación de la Casa de Campo.

Para la estación del Zoo se propone además un nuevo acceso a dicho recinto.

La torre contiene un punto de información y cafetería en la planta que está en contacto con el terreno y goza además de un mirador 360° a 45 m del suelo bajo la estación del Teleférico.



Nuevo acceso al Zoo



## ESTACIÓN DE SOMOSAGUAS

### EMPLAZAMIENTO ESTACIÓN PARQUE DE ATRACCIONES



#### ESTADO ACTUAL

Vista aérea actual del emplazamiento de la estación del parque de atracciones. Está situada dentro de la Casa de Campo de Madrid, dejando el parque de atracciones al Sur en un radio menor de 400m. Se trata de un espacio envuelto en una zona de vegetación de ribera característica del contorno que dibuja el arroyo de Meaques.

El terreno que ocupa la estación actualmente es un espacio destinado al estacionamiento de los vehículos que visitan el parque de atracciones, el cual desaparecería con la limitación de tráfico rodado en la zona.

### ESTADO MODIFICADO

El proyecto propone un diseño de planta circular para albergar las nuevas torres mirador y centros de interpretación de la Casa de Campo. La torre contiene un punto de información y cafetería en la planta que está en contacto con el terreno y goza además de un mirador 360° a 45 m del suelo bajo la estación del Teleférico.





## ESTACIÓN DE SOMOSAGUAS

### EMPLAZAMIENTO ESTACIÓN LAGO



#### ESTADO ACTUAL

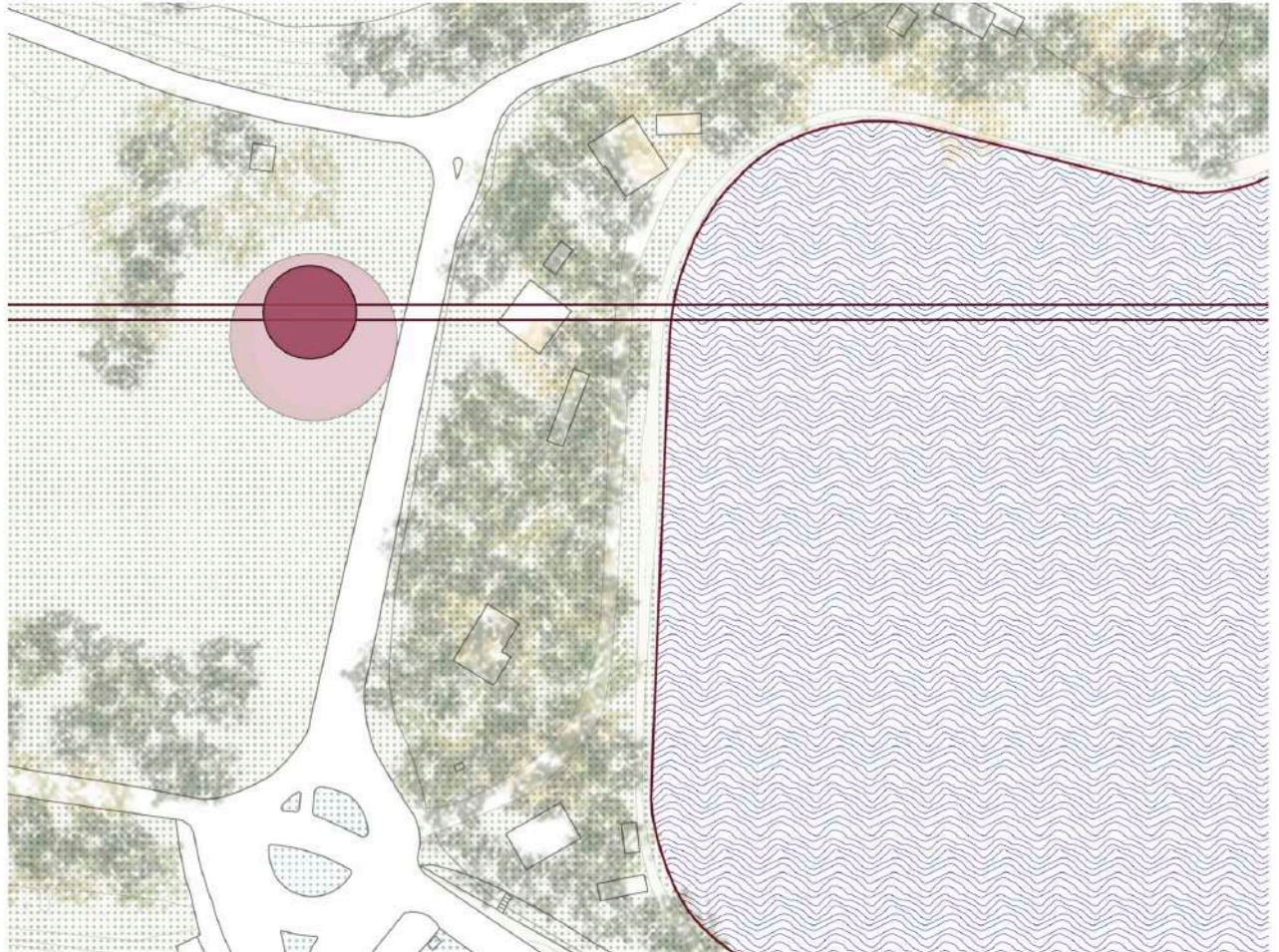
Vista aérea actual del emplazamiento de la estación del Lago. Está situada dentro de la Casa de Campo de Madrid, dejando la masa de agua al Este en un radio menor de 400m. Se trata de un espacio que comparte una zona de vegetación de ribera característica del contorno que dibuja el arroyo de Meaques, con otro sector ajardinado que recorre el perímetro del Lago.

El terreno que ocupa la estación actualmente es un espacio destinado al estacionamiento de los vehículos que visitan parque, el cual desaparecería con la limitación de tráfico rodado en la zona.



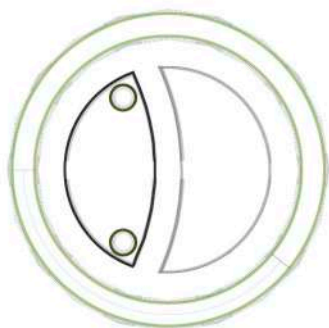
### ESTADO MODIFICADO

El proyecto propone un diseño de planta circular para albergar las nuevas torres mirador y centros de interpretación de la Casa de Campo. La torre contiene un punto de información y cafetería en la planta que está en contacto con el terreno y goza además de un mirador 360° a 45 m del suelo bajo la estación del Teleférico.

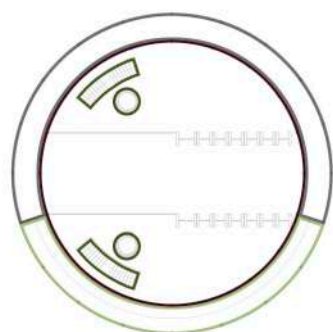


## ESTACIONES CASA DE CAMPO ESPACIOS

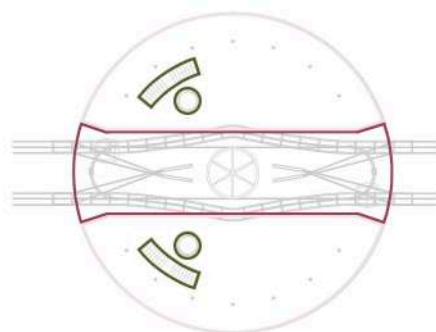
### PROGRAMA



Planta baja

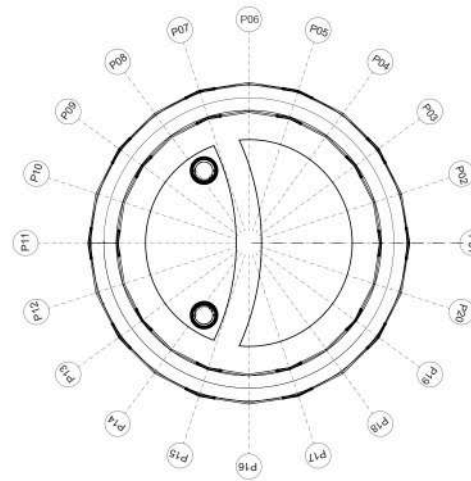


Planta Tipo

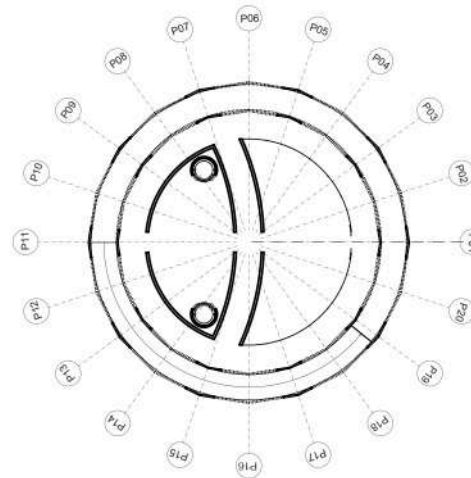


Planta Teleférico

- NUCLEOS DE COMUNICACIÓN
- RAMPA HELICOIDAL
- EMBARQUE/DESEMBARQUE
- VÍAS TELEFÉRICO
- ZONA DE ACCESO A TELEFÉRICO
- CAFETERÍA
- MIRADOR PANORÁMICO
- INFOPOINT



PLANTA RAMPA E: 1/600  
 ESTACIÓN ZOO ▼ 617 m - 662 m / + 0,00 + 45,00 m  
 ESTACIÓN PATRACCIONES ▼ 608 m - 653 m / + 0,00 + 45,00 m  
 ESTACIÓN LAGO ▼ 593 m - 638 m / + 0,00 + 45,00 m  
 Rampa helicoides: 144,5 m<sup>2</sup>  
 Superficie total útil: 144,5 m<sup>2</sup>

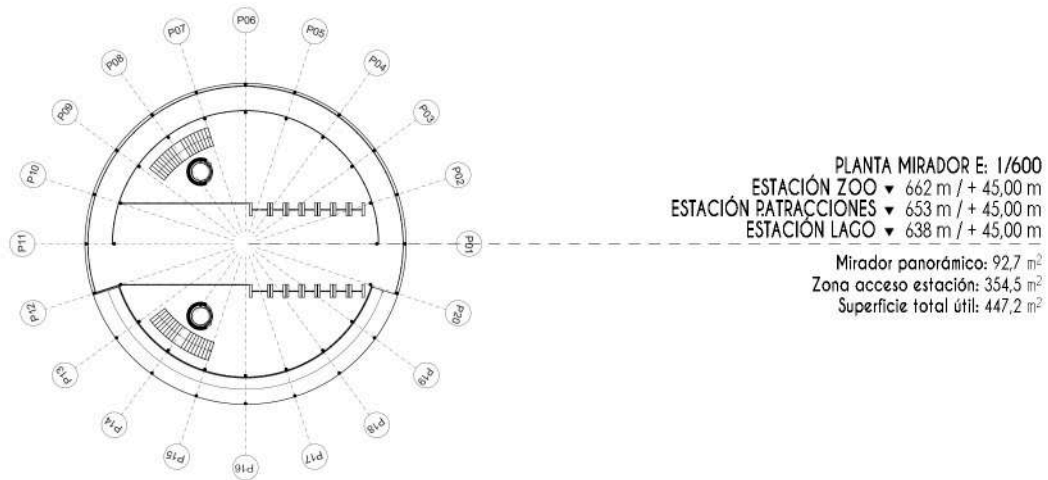
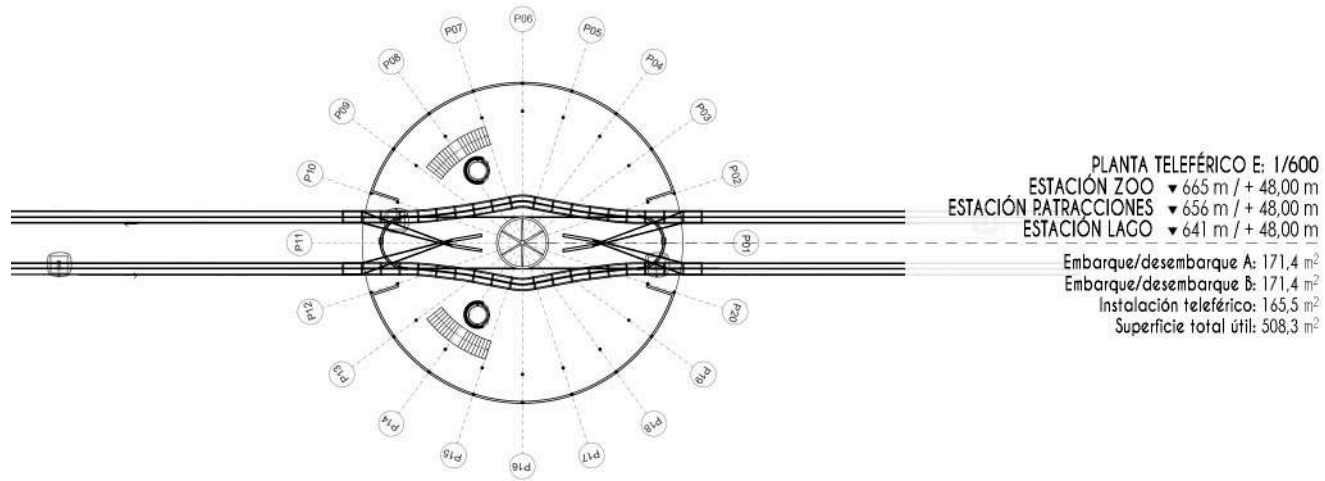


PLANTA RAMPA E: 1/600  
 ESTACIÓN ZOO ▼ 617 m / + 0,00 m  
 ESTACIÓN PATRACCIONES ▼ 608 m / + 0,00 m  
 ESTACIÓN LAGO ▼ 593 m / + 0,00 m  
 Rampa helicoides: 144,5 m<sup>2</sup>  
 Punto de información: 79,5 m<sup>2</sup>  
 Cafetería: 98,3 m<sup>2</sup>  
 Superficie total útil: 508,3 m<sup>2</sup>



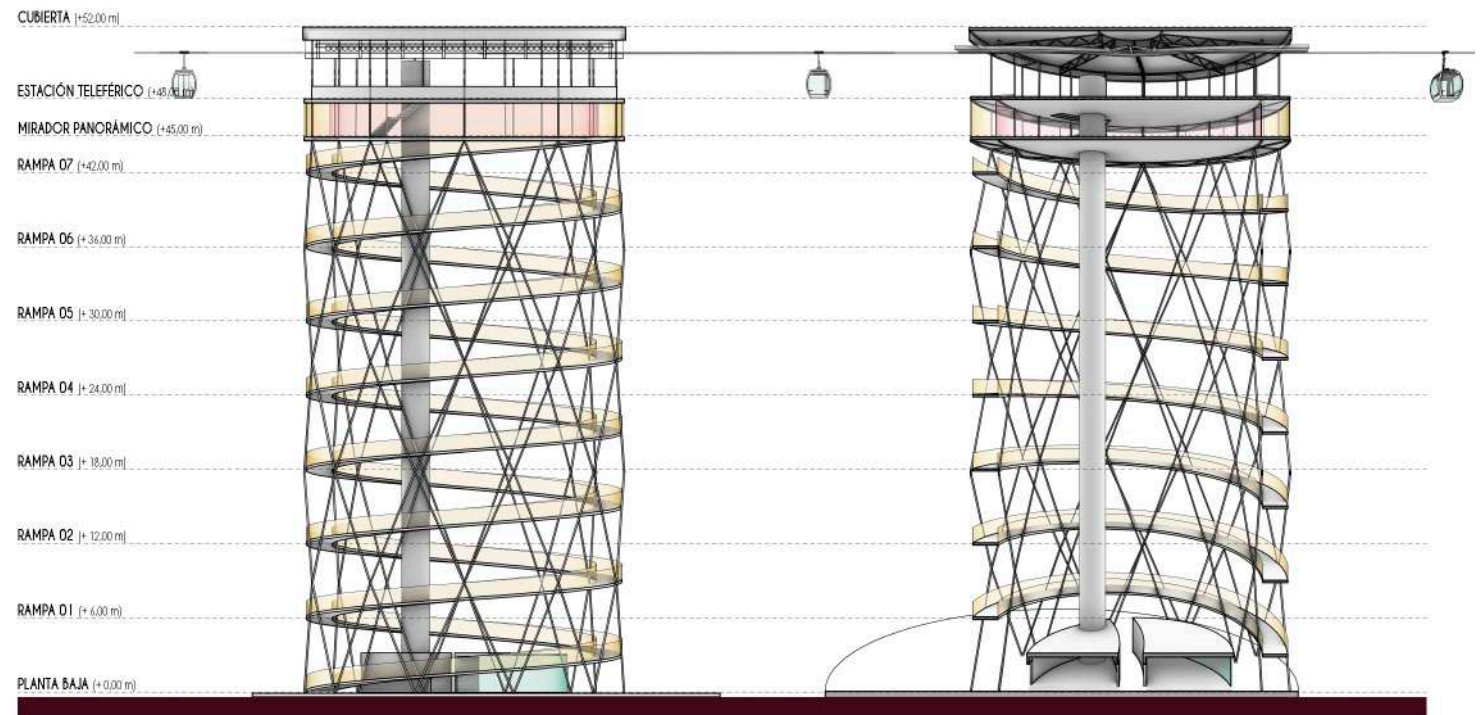
# EL BALCÓN DE DEBOD

Teleférico. Centro de protección y conservación del Templo de Debod



ALZADO SURESTE

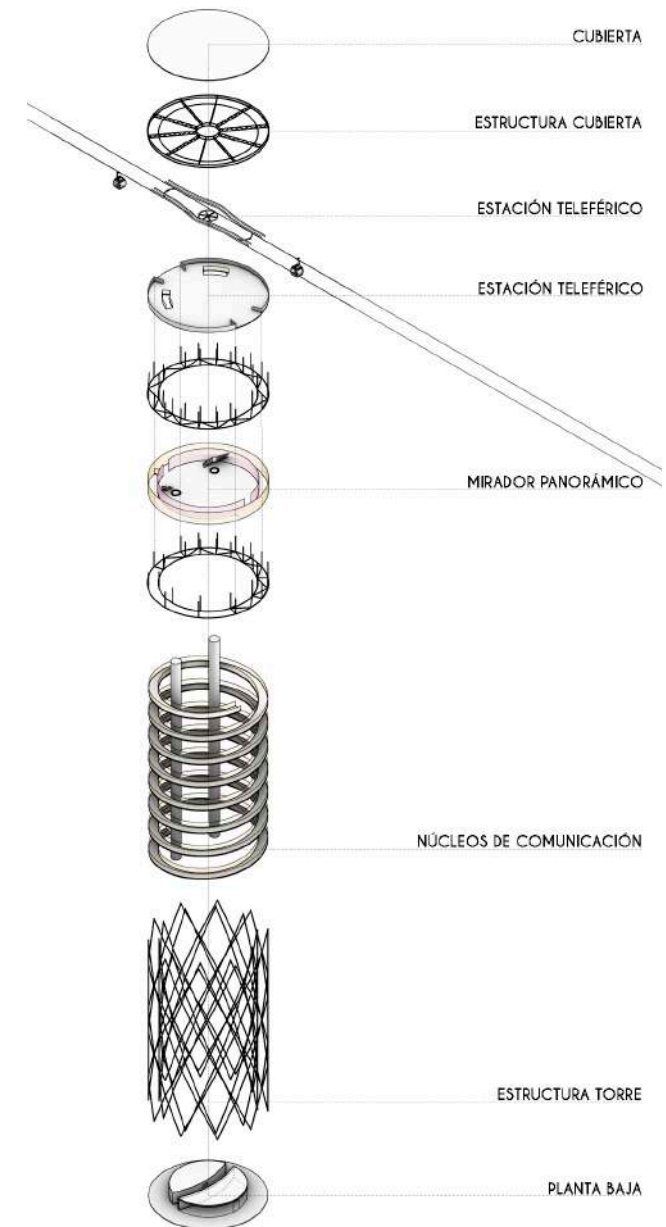
SECCIÓN FUGADA



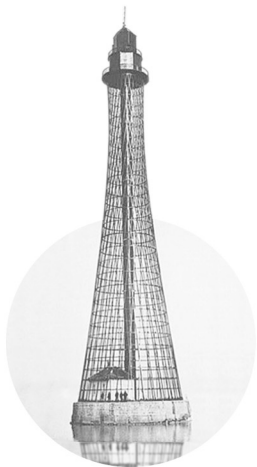
## ESTACIONES CASA DE CAMPO DESARROLLO TÉCNICO

En el diseño de las torres destaca el acero como elemento principal de construcción.

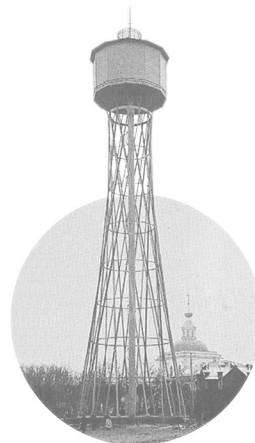
- ◆ CIMENTACIÓN: Losa de cimentación de hormigón armado
- ◆ CONSTRUCCIONES EN PLANTA BAJA: Muros de carga de hormigón armado visto y cerramiento con muro corina de vidrio en la cafetería.
- ◆ ESTRUCTURA PRINCIPAL: Doble piel cilíndrica y concéntrica con un desfase de 2m compuesta de barras tubulares de acero.
- ◆ NÚCLEOS DE COMUNICACIÓN: La rampa helicoidal se construye a través de una losa de hormigón armado maciza. Los núcleos de ascensores se levantan con muros de hormigón armado visto.
- ◆ MIRADOR: Estructura radial de acero tubular y cerramiento con muro cortina de vidrio 360°
- ◆ FORJADOS: Losa maciza de hormigón armado visto apoyado sobre cerchas radiales perimetrales.
- ◆ INSTALACIÓN TELEFÉRICO: Estructura colgada del forjado de cubierta
- ◆ ESTRUCTURA CUBIERTA: Estructura radial de acero tubular



## ESTACIONES CASA DE CAMPO REFERENCIAS



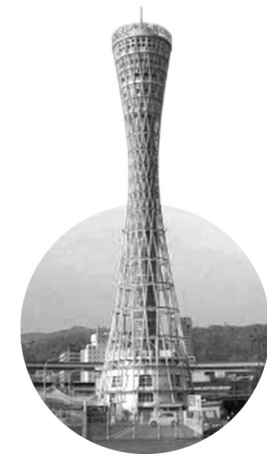
**FARO ADZIOGOL**  
**VLADIMIR SHUKHOV 1911**  
UBICACIÓN: Dniéper, Ucrania  
FUNCIÓN: Faro de luz, h = 64 m  
CONSTRUCCIÓN: Acero



**WATER TOWER**  
**VLADIMIR SHUKHOV**  
UBICACIÓN: Polonia  
FUNCIÓN: Depósito de agua, h = 36 m  
CONSTRUCCIÓN: Acero



**TORRE DE JAUME I**  
**CARLES BUÏGAS 1931**  
UBICACIÓN: Barcelona, España  
FUNCIÓN: Intercambiador teleférico, h = 107 m  
CONSTRUCCIÓN: Acero



**TORRE KOBE**  
**NIKKEN SEKKEI 1963**  
UBICACIÓN: Kobe, Japón  
FUNCIÓN: Torre de observación, h = 108 m  
CONSTRUCCIÓN: Acero



## EL BALCÓN DE DEBOD

Teleférico. Centro de protección y conservación del Templo de Debod



**MIRADOR LEIDSCHÉ RIJN PARK**  
**LUCAS LENGLET 2010**

UBICACIÓN: Utrecht, Países Bajos  
FUNCIÓN: Torres mirador, h = 40 m  
CONSTRUCCIÓN: Acero cortén



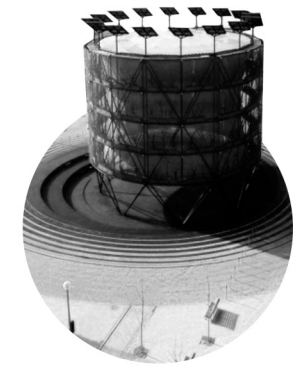
**MIRADOR DE HELMER**  
**BIRK, HELMEYER Y KNIPPERS**

UBICACIÓN: Hemer, Alemania  
FUNCIÓN: Torre mirador, h = 24 m  
CONSTRUCCIÓN: Madera laminada y Acero



**WOONDEN TOWER**  
**UNIVERSIDAD DE HELSINKI**

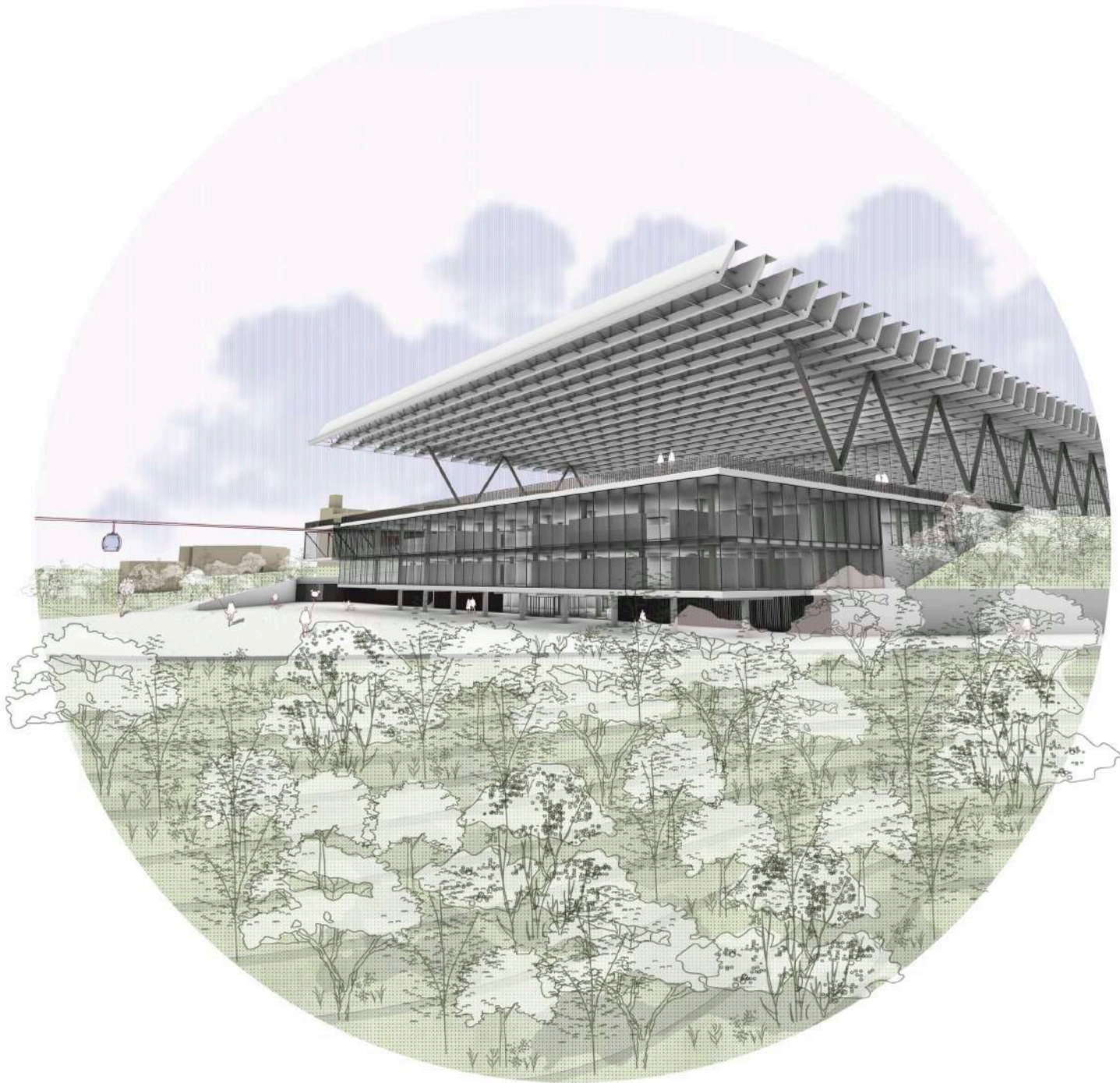
UBICACIÓN: Zoo de Helsinki, Finlandia  
FUNCIÓN: Torre mirador, h = 10 m  
CONSTRUCCIÓN: celosía de madera



**BOULEVARD DE VALLECAS**  
**ECOSISTEMA URBANO 2004**

UBICACIÓN: Madrid, España  
FUNCIÓN: Boulevard bioclimático, h = 20 m  
CONSTRUCCIÓN: Acero





# ESTACIÓN TEMPLO DE DEBOD

CENTRO DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL TEMPLO DE DEBOD

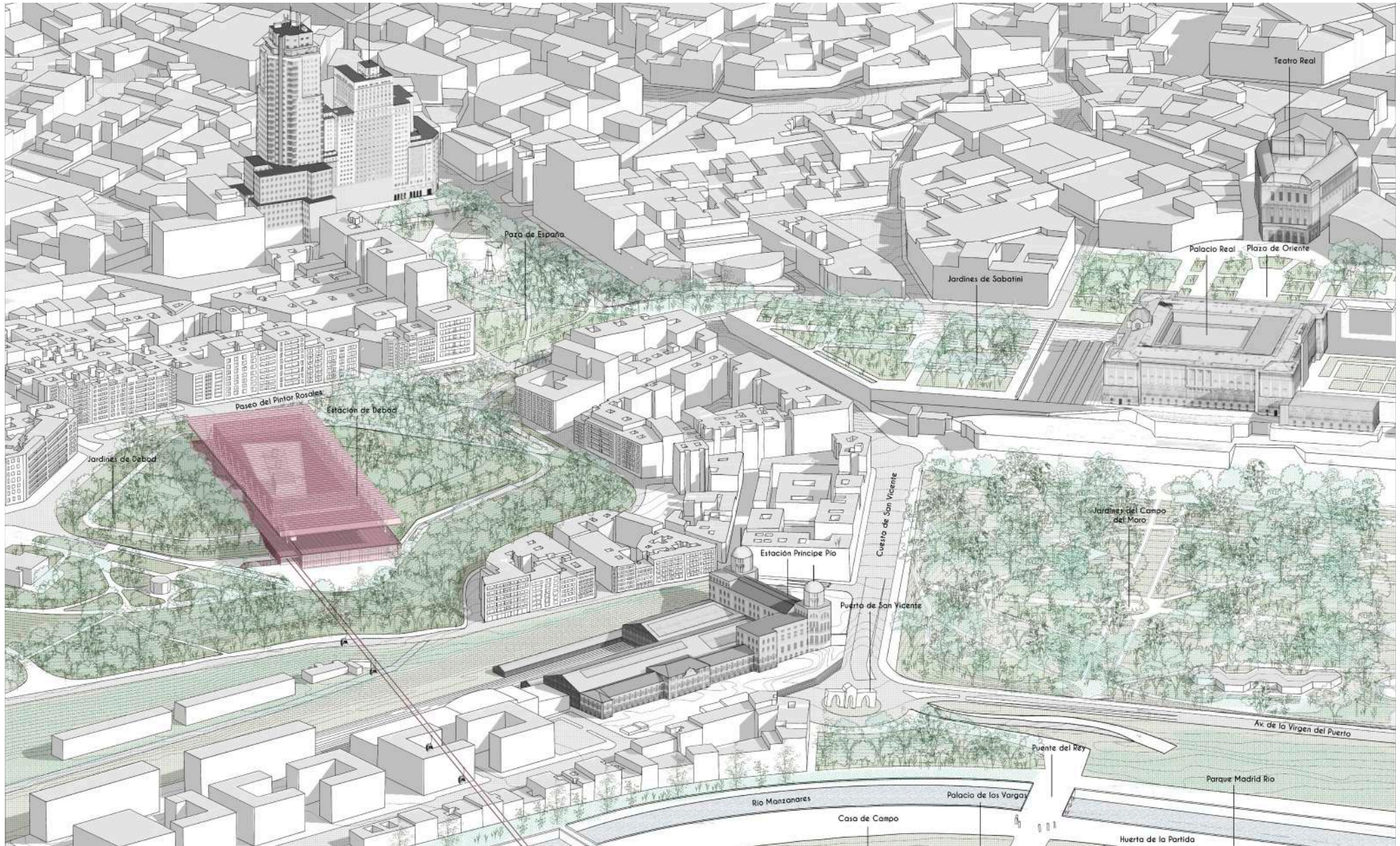
---

EMPLAZAMIENTO  
MEMORIA HISTÓRICA DEL LUGAR  
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL  
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO MODIFICADO  
ESPACIOS  
DESARROLLO ESTRUCTURAL  
DESARROLLO CONSTRUCTIVO  
INSTALACIONES  
REFERENCIAS



# EL BALCÓN DE DEBOD

Teleférico. Centro de protección y conservación del Templo de Debod





## ESTACIÓN TEMPLO DE DEBOD EMPLAZAMIENTO

---

La montaña de Príncipe Pío, donde se encuentra el Templo de Debod, está situado dentro del conocido parque del Oeste de Madrid, pegado al distrito centro de la capital. En sus alrededores más cercanos localizamos Plaza España (a menos de 1km) y la estación de ferrocarril de Príncipe Pío. El acceso principal al recinto lo encontramos por la calle Ferraz. Se trata de uno de los espacios más privilegiados de la ciudad ya que goza de unas espectaculares vistas hacia la Casa de Campo, así como al Palacio Real y la Almudena gracias a su posición elevada en la cornisa del Manzanares.

La propuesta de proyecto para esta estación nace de la necesidad actual del Templo Egipcio de protegerse contra la contaminación de la ciudad, el vandalismo y los cambios ambientales tan dispares que sufre el lugar a lo largo del año y que tanto se diferencian de su procedencia de origen.

En consecuencia, el proyecto arriesga por una renovación total tanto de la plaza como de los jardines colindantes para generar un nuevo espacio en torno al monumento, así como la construcción de un nuevo centro de protección y conservación del patrimonio.

Como elemento principal del conjunto se propone una gran cubierta a 15 m de altura que techa toda la nueva plaza de base rectangular, quedando el Templo resguardado dentro de una caja de cristal, encerrando un volumen total de 138.240 m<sup>3</sup>.

# EL BALCÓN DE DEBOD

Teleférico. Centro de protección y conservación del Templo de Debod









## ESTACIÓN TEMPLO DE DEBOD

### MEMORIA HISTÓRICA DEL LUGAR

---

#### ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL LUGAR

Los terrenos pertenecieron a la **corona hasta 1613**, cuando pasaron a manos del Marqués de Auñón, quien los vendió al Cardenal Arzobispo de Toledo, Bernardo Sandoval y Rojas. Posteriormente pasaron a ser posesión del Duque de Lerma.

A **mediados del S.XVII** caen en manos de Francisco de Moura y Melo, tercer marqués de Castel Rodrigo, quien compró las colinas. Heredó la finca su hija Leonor, quien, al morir sin descendencia, se la dejó a su hermana Juana, desposada con Guillermo Pio de Saboya, príncipe de San Gregorio. Fue entonces del primogénito del mencionado matrimonio del que se tomó el nombre del lugar que conocemos hoy en día: Montaña de príncipe Pio. Francisco (hijo de Juana y Guillermo), nacido el 1672, a quien se le conoce por haber sido militar de prestigio en tiempos del Borbón: Felipe V, heredó la finca.

Los terrenos **pertenecieron a la familia Saboya hasta finales del S.XVII**, cuando Carlos IV decide alquilarla. Para completar la operación, el hijo del que pasará a la historia como el mejor alcalde de Madrid, compra a Godoy la finca de la Moncloa, convirtiendo las dos posesiones en una zona de recreo que llamó: **Real sitio de la Florida**.

Dieciséis años más tarde, Napoleón aloja en la finca una parte de sus tropas durante la Guerra de la independencia, convirtiéndose así la montaña en uno de los escenarios del **fusilamiento del 2 de mayo de 1808** de los españoles apresados por las tropas francesas.

En **1831** los terrenos son cedidos por Fernando VII a su hermano Francisco de Paula, quien lo transforma en un **parque público**.

En **1857** se utilizan los terrenos para la primera **exposición de agricultores y ganaderos**, la cual tuvo mucho éxito.

En **1859** comenzaron las obras de la **estación del Ferrocarril** que uniría Irún con Madrid, en donde por entonces se encontraba el palacio de la finca de Príncipe Pio.

En la segunda mitad del S.XIX, se levanta un macro recinto militar conocido como el **Cuartel de la Montaña de 1860**, mientras que la zona noroeste de Madrid comienza a urbanizarse.

El **19 de julio de 1936 estalla la Guerra Civil** y el general Fanjul, encargado de la sublevación, toma el recinto. El terreno se convirtió nuevamente en otro escenario sangriento, esta vez durante la primera batalla de la guerra. El cuartel de la montaña se convirtió así en un **conjunto de ruinas** tras los tres años de guerra a los que le siguieron los 30 años de abandono y degradación. Fue en **1970**, durante la dictadura del general Francisco Franco, cuando se cedió el recinto al ayuntamiento devolviéndole al lugar su carácter de **parque público**. Este se inauguró el **20 de julio de 1972**, con el traslado de dos monumentos: El **Templo de Debod** y otro en memoria de los soldados franquistas fallecidos en la Guerra.





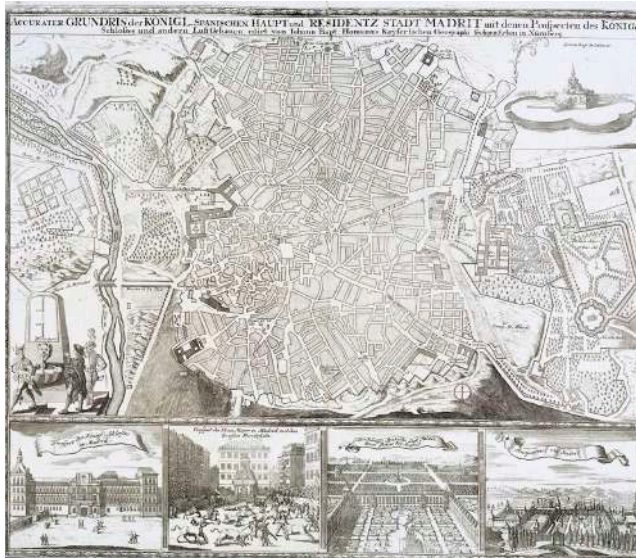
Madrid, 1656



Madrid, 1680



Madrid, 1700



Madrid, 1735



Madrid, 1761

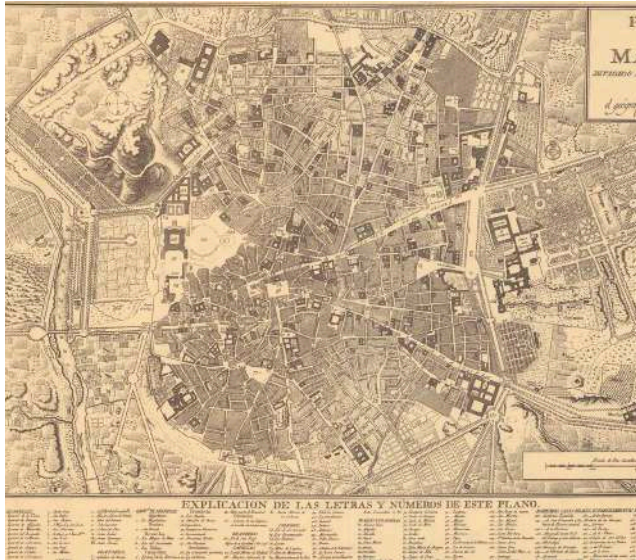


Madrid, 1785

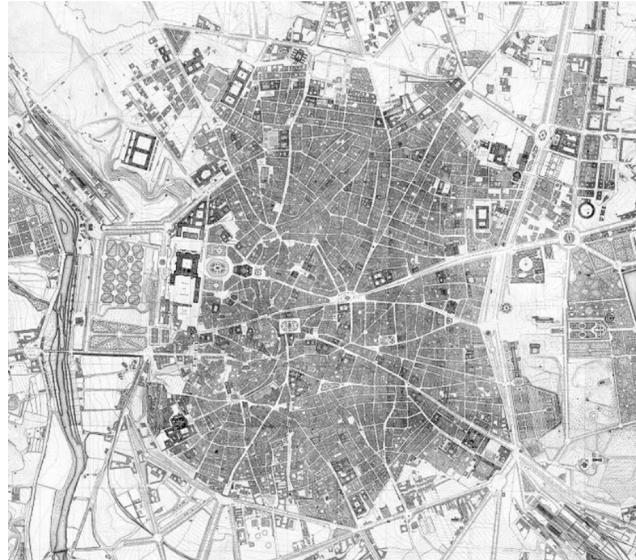


# EL BALCÓN DE DEBOD

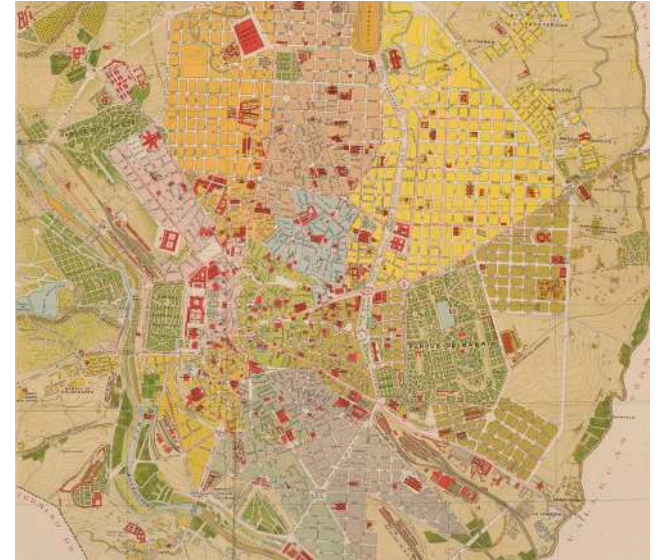
Teleférico. Centro de protección y conservación del Templo de Debod



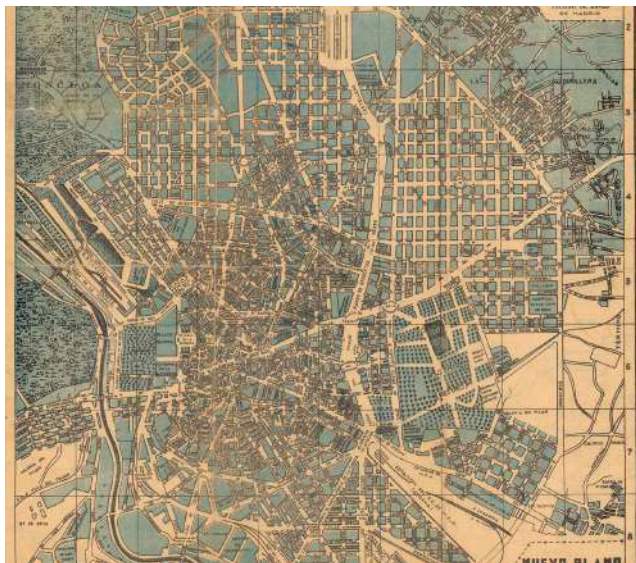
Madrid, 1812



Madrid, 1873



Madrid, 1910



Madrid, 1930



Madrid, 1961



Madrid, 1972



## ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL TEMPLO DE DEBOD

El **Templo de Debod** se encuentra actualmente como monumento histórico en la montaña de Príncipe Pío, pero proviene de Egipto. Concretamente se ubicaba en las inmediaciones de la primera catarata, a orillas del río Nilo, en la **baja Nubia**. Tiene aproximadamente **2.200 años de antigüedad**, su construcción se estima entre los años 200-180 a.c.

El gobierno egipcio decidió regalarle este Templo a España como agradecimiento por ayudar a la salvación de los monumentos que se vieron afectados por la construcción de la Presa de Asuán: **Campaña de salvamento de los monumentos de Nubia, por la UNESCO**.

En 1960 se desmonta el Templo y en 1964 España solicita la petición de instalarlo en el país, después de barajar varias ciudades se decidió instalarlo en la capital. No fue hasta 1968 que aprobaron dicha petición de traslado. En **1970 se decide la ubicación definitiva** dentro de Madrid donde se instalaría el monumento, sería en el **antiguo solar que ocupó el Cuartel de la Montaña**. Finalmente, el **20 de julio de 1972**, tras su reconstrucción, con Carlos Arias Navarro como Alcalde de Madrid, se abre al público envuelto en unos jardines que recuerdan la vegetación árida característica de su lugar de origen.

El Templo de Debod originariamente se levantó como establecimiento santo, **dedicado al culto** del dios egipcio Amón de Debod y la diosa Isis de Filé, aunque a lo largo de la historia ha experimentado algunos cambios y ampliaciones para albergar el culto a otros dioses de culturas distintas.

El templo egipcio era una **representación sintética del universo, de la tierra de Egipto**. Por ello, era habitual en la cultura egipcia dejar la elección del emplazamiento y orientación a los astrónomos, guiados por la estrella polar y la constelación de Orión. En el caso de Debod, se optó por una **orientación este-oeste**, con lo que el eje del santuario quedaba en el camino trazado por el sol en el firmamento, y a su vez perpendicular al curso del dios Hapy (el río Nilo). Cabe resaltar que tanto el río Nilo como el Sol, eran dos elementos de culto imprescindibles y muy característicos de la cultura egipcia. Destaca el sol como elemento principal de culto en numerosos ritos, los cuales consistían en actos que coincidían con la aparición del sol en el horizonte, éste era considerado un dios, representaba germinación, calor y luz, se asoció su poder a varios dioses como Isis, entre otros.

Se ha propuesto como expresión arquitectónica figurada de la dedicación de la capilla a las dos citadas divinidades, la rigurosa presencia en cada una de las paredes norte y sur de los dioses Amón o Isis, respectivamente, influencia que tendría como referencia simbólica el imaginario eje longitudinal de la capilla. Ya se ha indicado que el templo egipcio, trataba de ser la representación sintética del universo en la tierra de Egipto, por tanto, la existencia en **la mitad norte de la capilla de imágenes divinas cuyo origen se encontraba en el bajo Egipto y la de dioses procedentes de Alto Egipto en la mitad sur** de la misma, podría querer significar también la presencia viva de las Dos Tierras y la de sus divinidades específicas en ambos lugares.

A la hora de trasladar el templo a la ubicación en la que se encuentra hoy en día, la montaña de Príncipe Pío, se procuró hacer una **representación de sus condiciones originales**. Por un lado, se respetó la **orientación este-oeste** para seguir en línea trazada por el sol, representando los dos horizontes (salida y puesta del sol), con la fachada principal enfocando al Este. Además, como alusión al río cercano que tuvo el templo, recordamos que estuvo situado a orillas de **río Nilo**, se diseñó un **pequeño estanque**, de poca profundidad, a lo largo de los portales de acceso al Templo. Todo ello preside una plaza envuelta en un jardín público compuesto de **vegetación árida** como palmitos, yucas y palmeras, entre otras plantas, que recuerdan a su entorno original y pretenden **recrear el paisaje nubio**.





## ESTACIÓN TEMPLO DE DEBOD

### DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

---

A continuación, se realiza un estudio de los distintos aspectos del contexto urbano en el que se sitúa el proyecto. En dicho análisis se observan los siguientes aspectos relevantes de la zona de proyecto:

- ◆ Reside próximo a Plaza España.
- ◆ Posee un gran desnivel ya que se encuentra en lo alto de una colina.
- ◆ Encontramos materiales mayormente de uso peatonal
- ◆ Conviven espacios de paseo con espacios de descanso y contemplación además de caminos para el uso de bicicletas o patinetes.
- ◆ La tipología de usuario que acude al recinto recoge un amplio rango de edad, género y condición.
- ◆ Conviven especies vegetales autóctonas con otras plantaciones ajardinadas
- ◆ Resulta el mejor punto de toda la ciudad para ver la puesta de Sol ya que está orientado al oeste.
- ◆ Supone un frente abierto de viento debido a la cota en la que se encuentra
- ◆ Posiblemente goza de los mejores miradores y vistas de la ciudad.

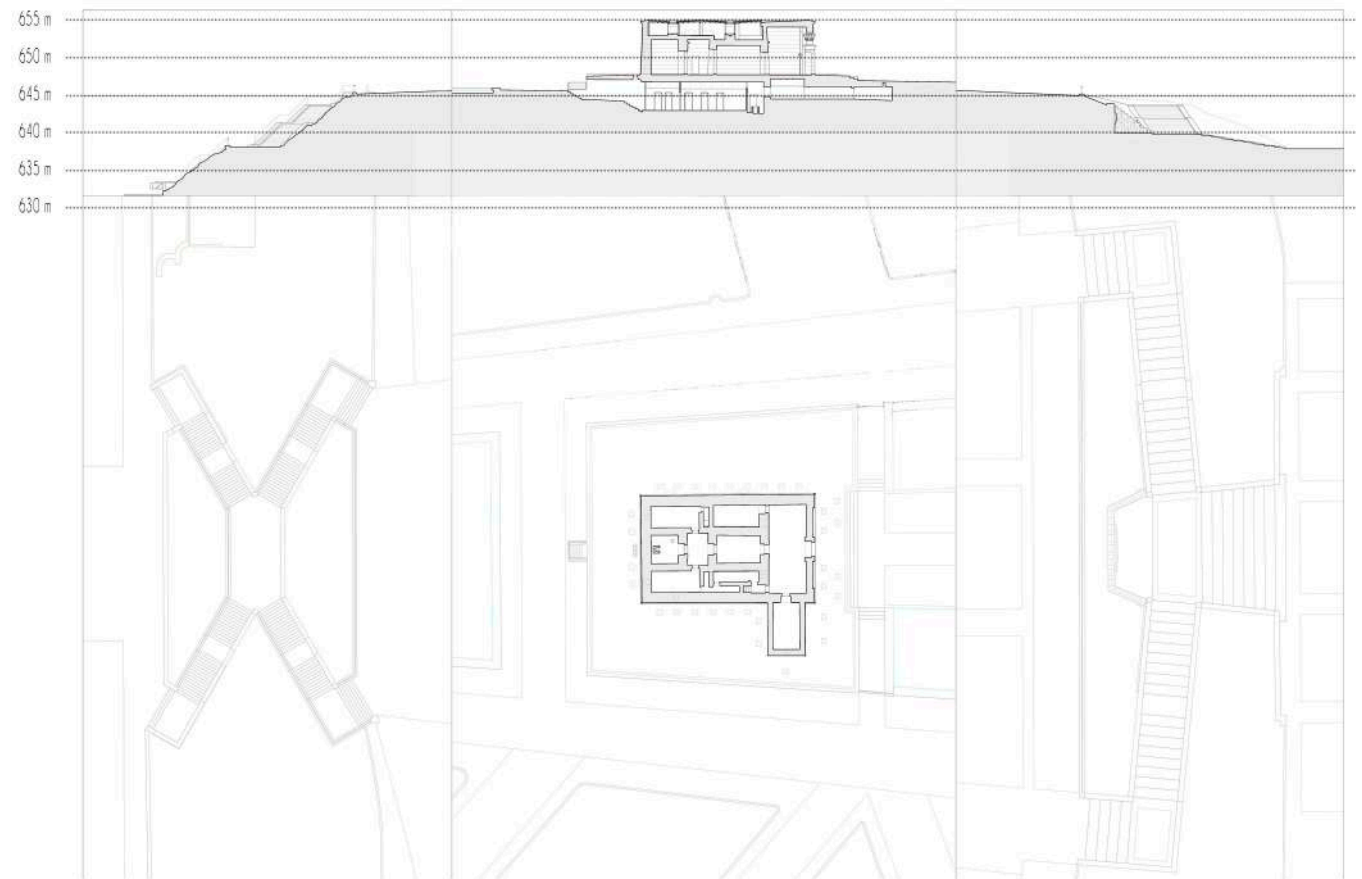
## ANÁLISIS DE LA CONECTIVIDAD



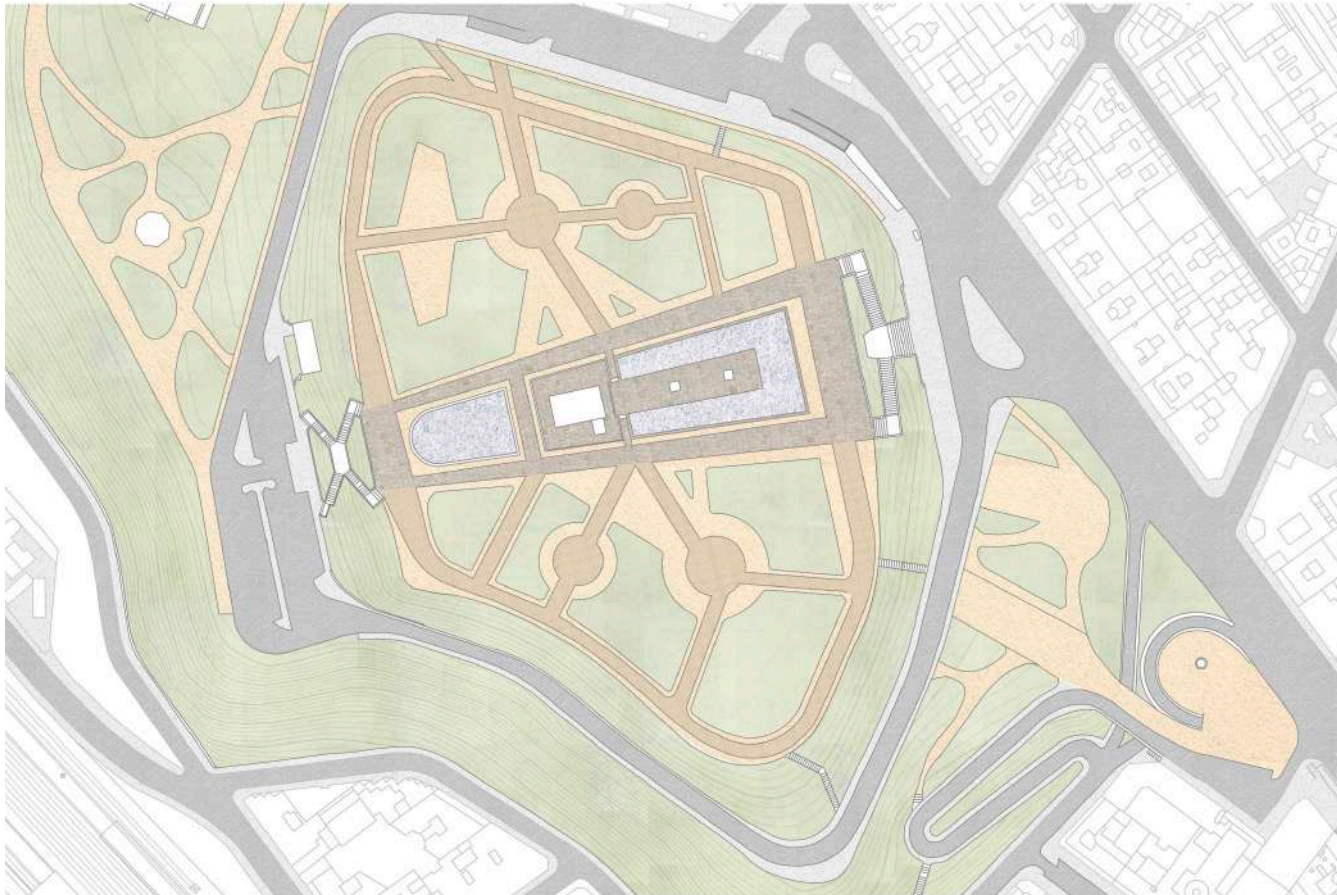
- Flujo rodado intenso
- Flujo rodado leve
- ..... Flujo peatonal
- Movilidad sostenible
- ▶ Accesos a la plaza



## MORFOLOGÍA DEL TERRENO



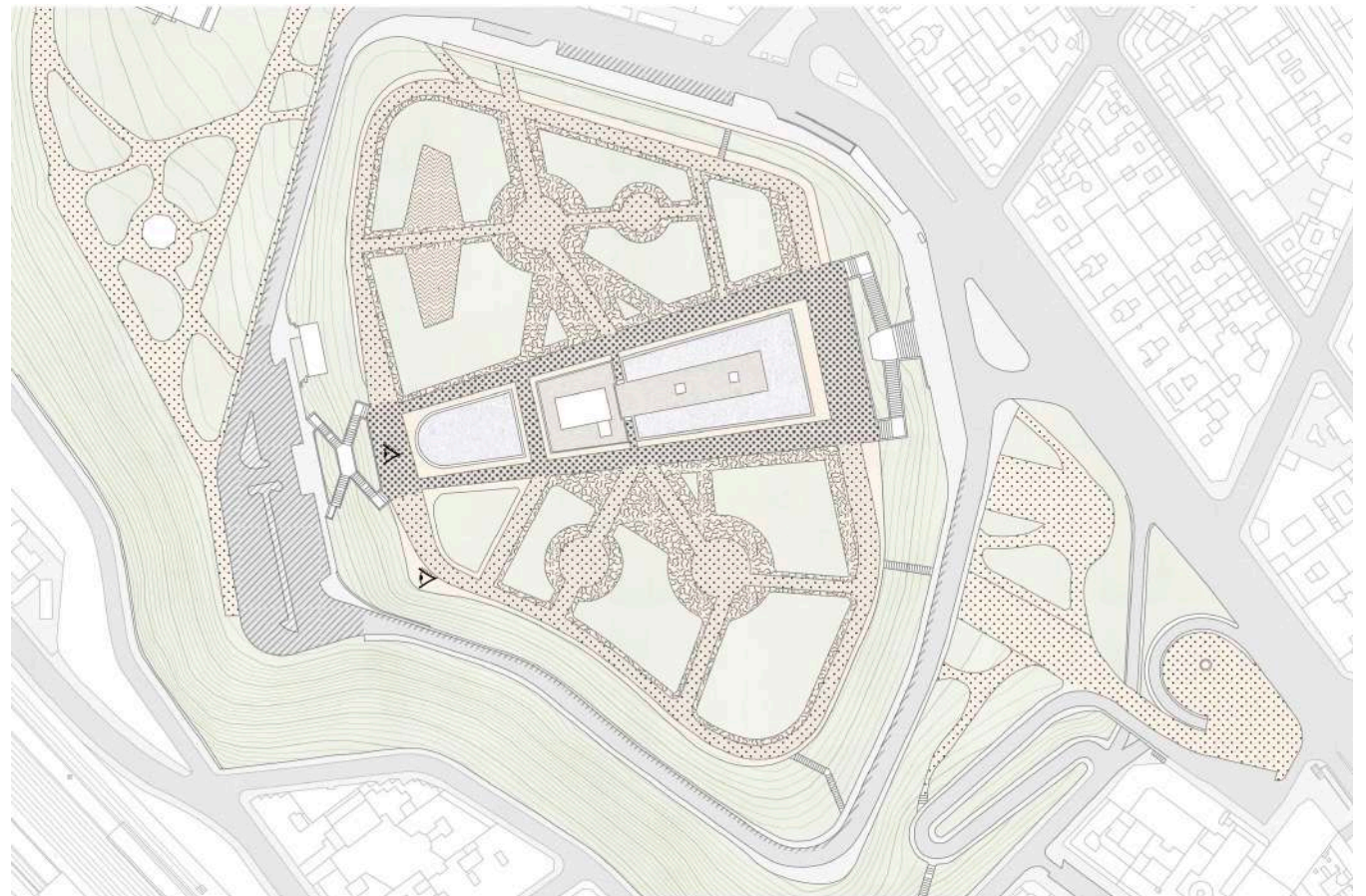
## MATERIALES



- Asfalto para vehiculos
- Acera peatonal\_adoquines de cemento
- Pavimento peatonal principal\_adoquines de granito
- Pavimento peatonal secundario\_adoquines de cemento tintados de color tierra
- Suelo de borde peatonal\_Tierra
- Suelo vegetal
- Estanque de poca profundidad con agua

## ANÁLISIS FUNCIONAL

- Estacionamiento 
- Tránsito peatonal intenso 
- Tránsito peatonal leve 
- Edificación 
- Espacio de juego infantil 
- Espacio para sentarse 
- Espacio para mirar 





## ACTIVIDADES Y USUARIOS



01. Contemplación del paisaje
02. Relax
03. Parejas
04. Cervezas
05. Picnik
06. Juegos al aire libre
07. Lectores
08. Música
09. Música
10. Música callejera
11. Fotografía
12. Paseo
13. Paseo con mascotas
14. Runner
15. Paseo en bici
16. Grupos de yoga





Otras plantaciones de jardinería

## ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN



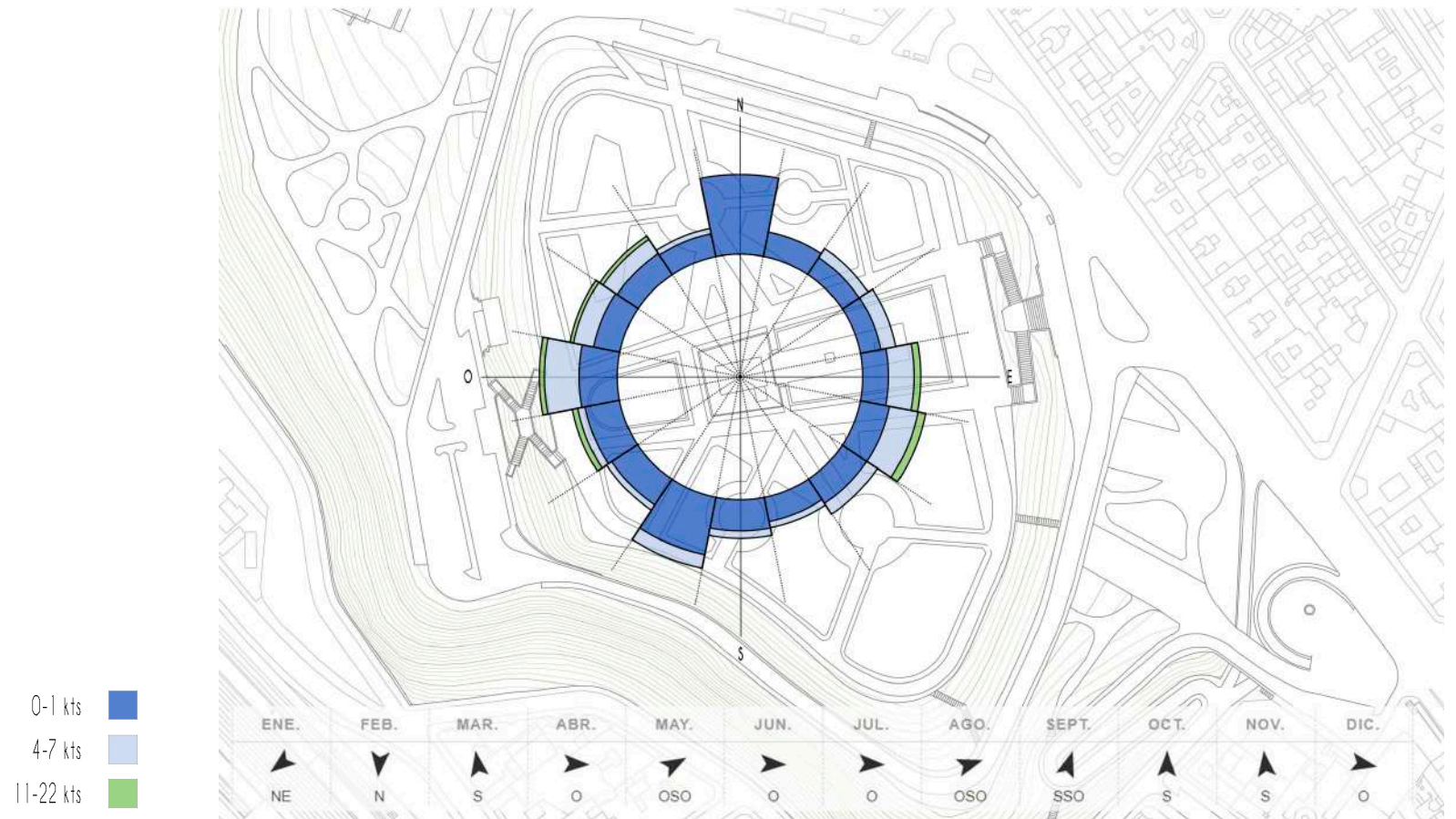


### ANÁLISIS AMBIENTAL\_SOLEAMIENTO

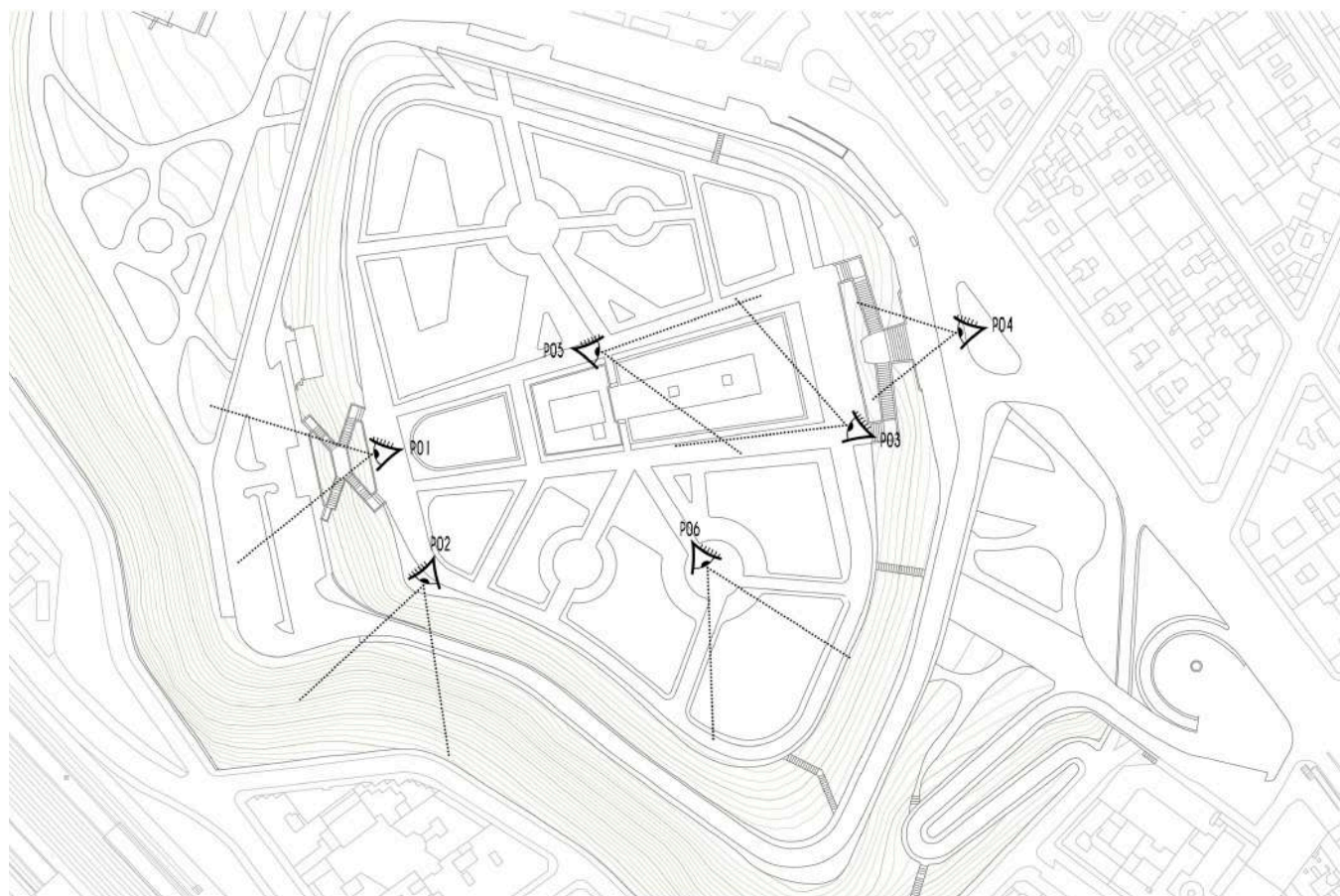




## ANÁLISIS AMBIENTAL\_VIENTO



## ANÁLISIS DEL PAISAJE







P01\_Mirador Casa de Campo



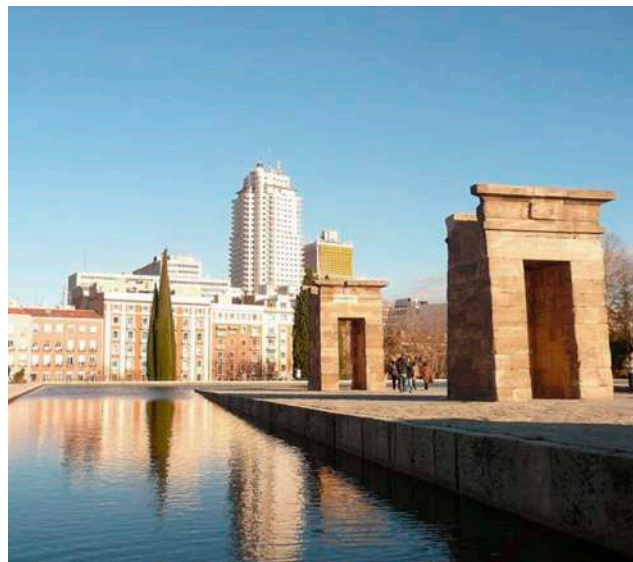
P02\_Mirador Palacio Real



P03\_Templo de Debod



P04\_Monumento en memoria de los soldados franquistas caídos de la Guerra Civil



P05\_Edificio Plaza España

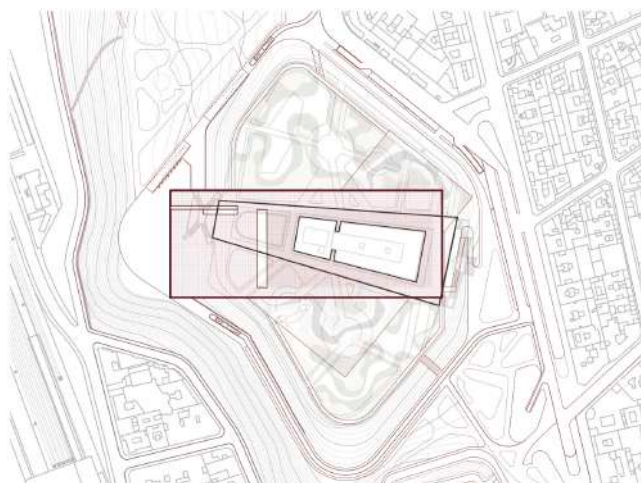


P06\_Parque de la Montaña



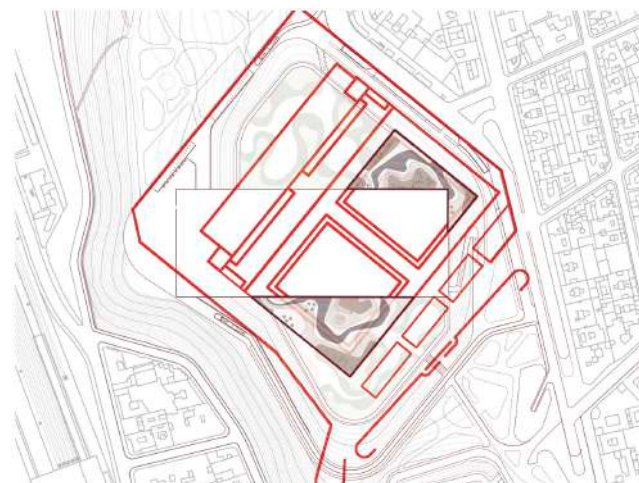
## ESTACIÓN TEMPLO DE DEBOD

### DESCRIPCIÓN DEL ESTADO MODIFICADO



#### LA PLAZA

Se propone una nueva plaza pública de gran entidad (19.712 m<sup>2</sup>) la cual confiere un gran valor al espacio. En su parte interior, además de la nueva estación de teleférico, alberga el nuevo Centro de protección y conservación del patrimonio del Templo de Debod, así como recoge al monumento ya mencionado. Para ello goza de una base rectangular de 224m de largo x 88 m de ancho.



#### MEMORIA HISTÓRICA

Con el fin de conservar la memoria histórica del lugar se plantean unos nuevos jardines de la montaña con un nuevo tratamiento de vegetación y pavimentos, los cuales recuperan la huella de parte del edificio principal del antiguo Cuartel de la montaña. El dibujo mayor corresponde a la fachada exterior de la construcción, mientras que el dibujo de menores dimensiones corresponde a la línea de fachada del patio interior.



#### LOS JARDINES

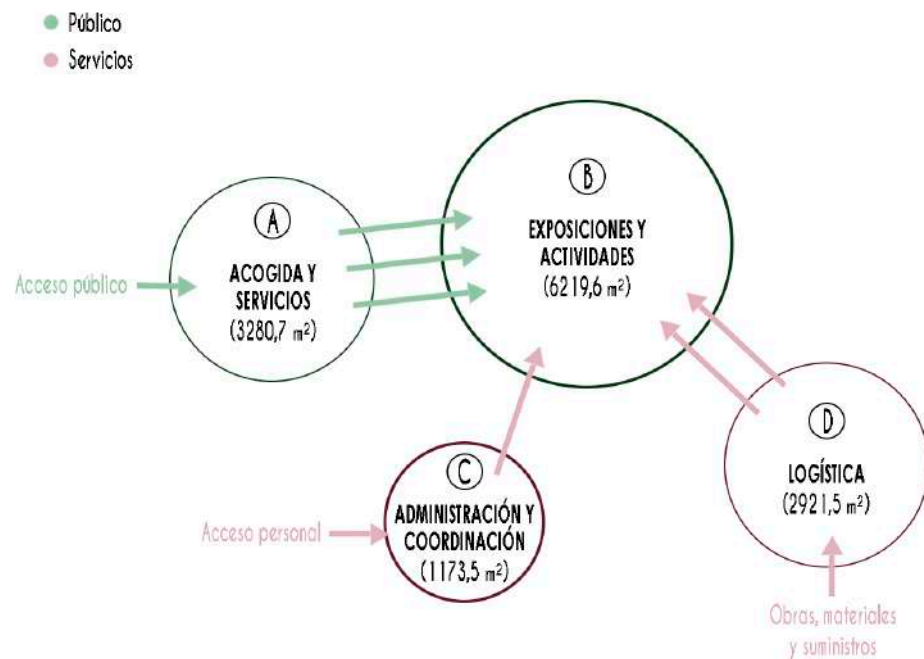
La nueva planta de jardines ocuparía el espacio intersticial de la finca. Aspira a mantener el carácter de parque público, así como a generar recorridos más orgánicos entre espacios de paseo y encuentro. Mantienen además rasgos de la vegetación árida característica de la ubicación original del Templo de Debod la cual queda mimetizada con el resto de la plantación ajardinada.





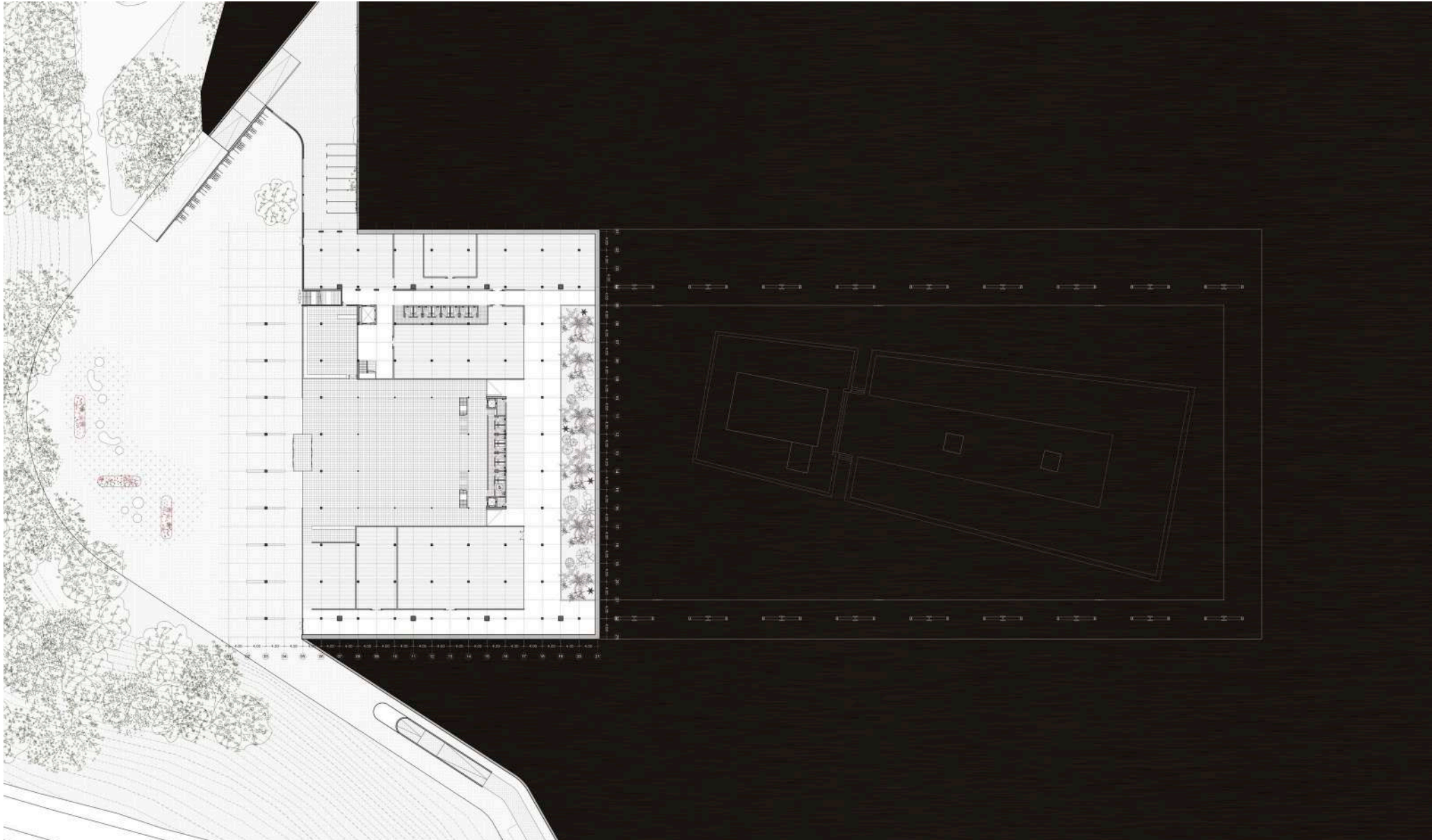
## ESTACIÓN TEMPLO DE DEBOD ESPACIOS

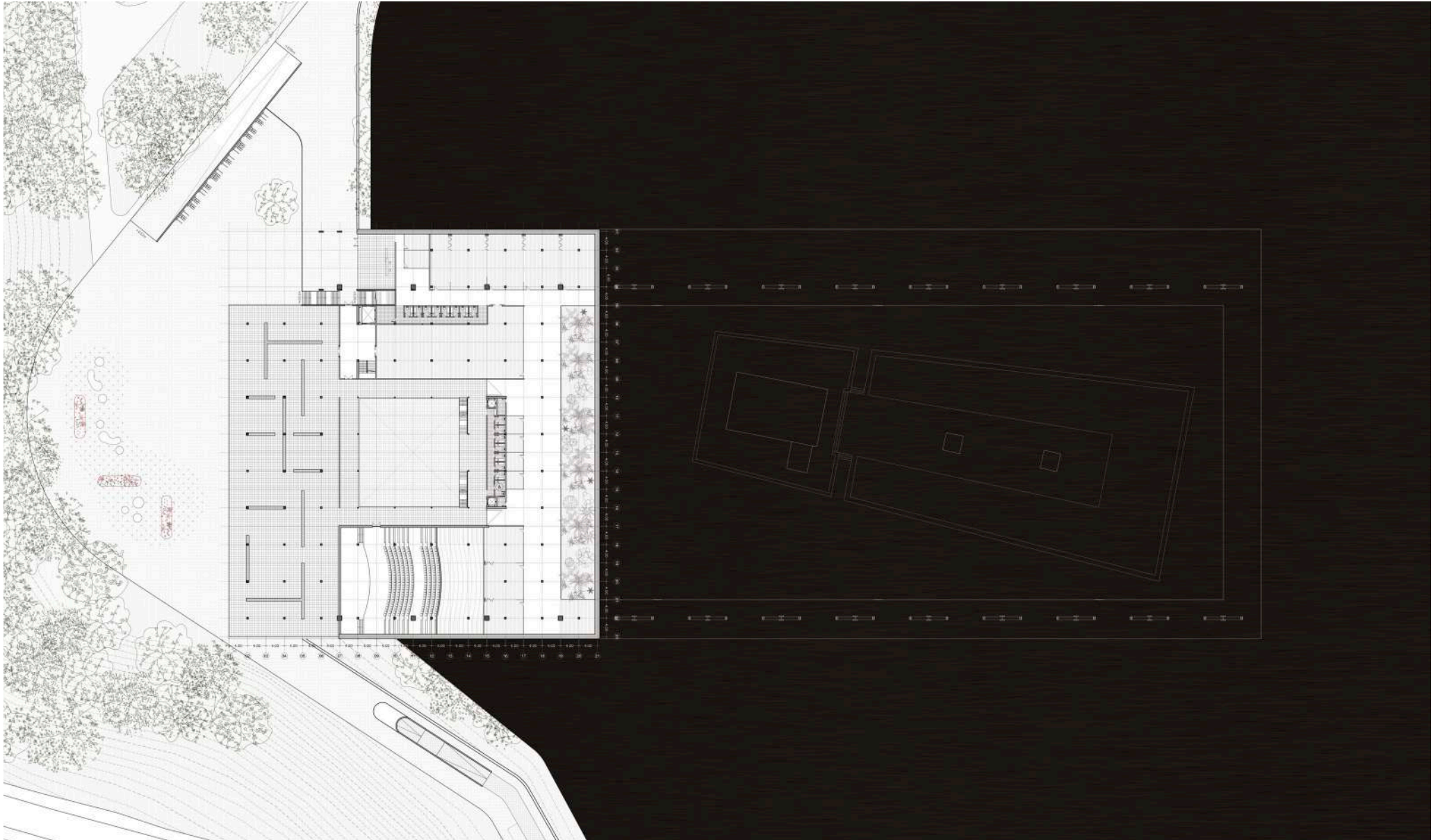
### PROGRAMA





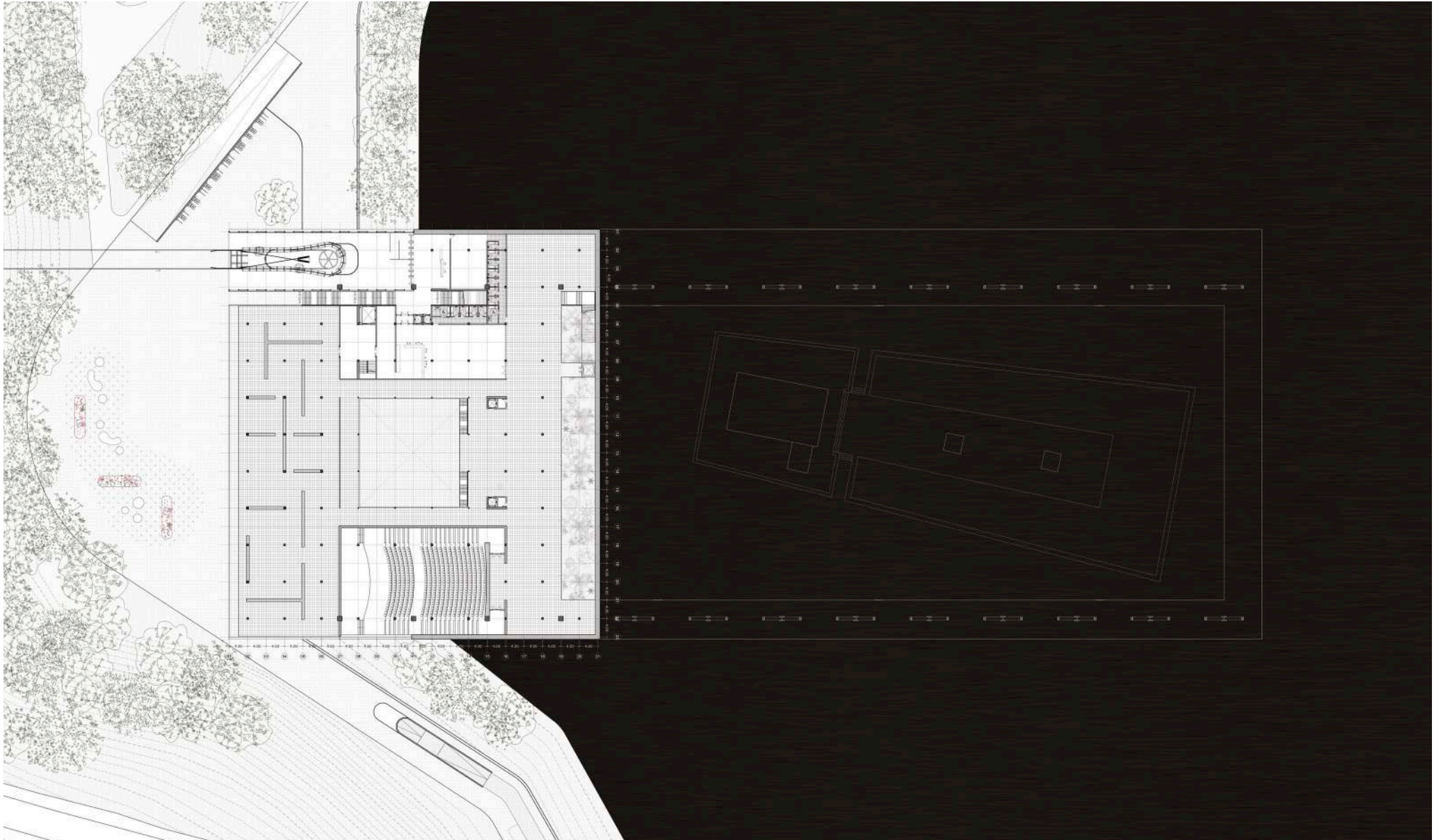
PLANTA BAJA



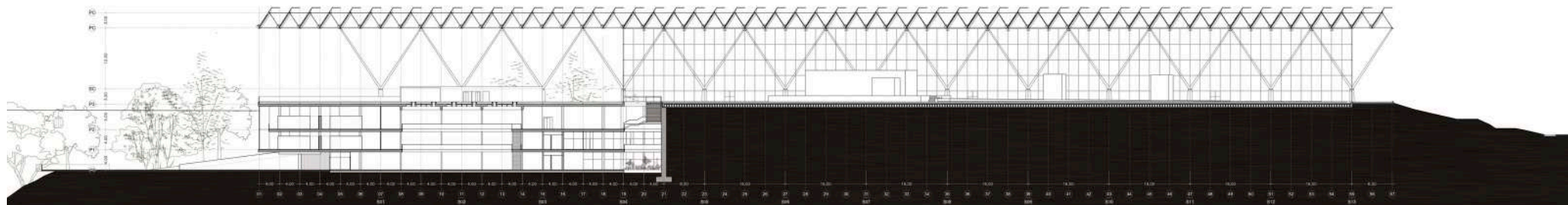




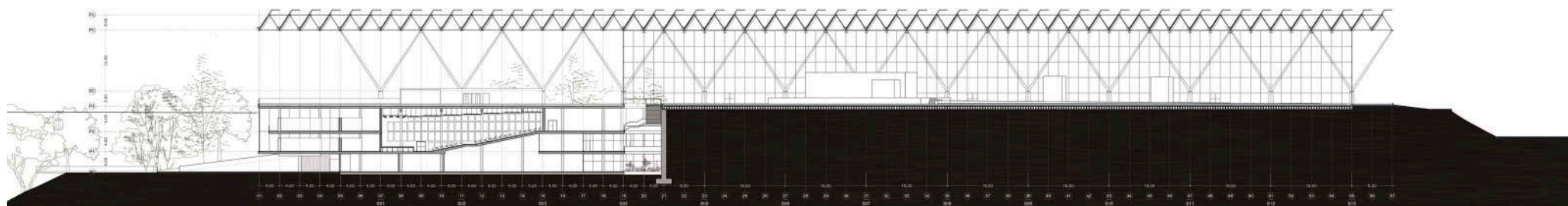
PLANTA SEGUNDA



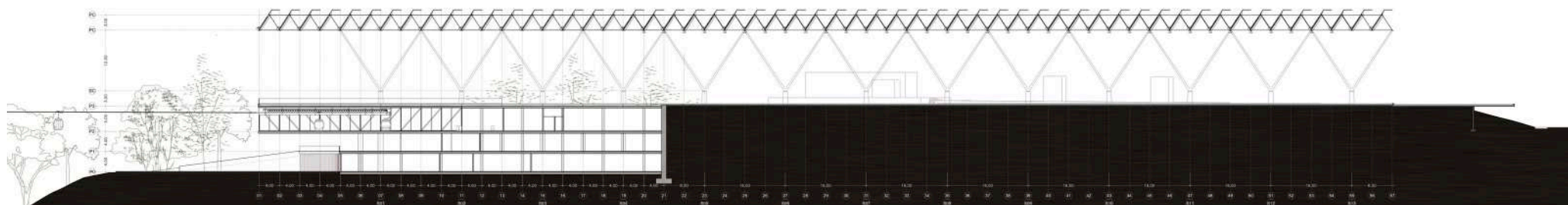




SECCIÓN POR LA GALERÍA CENTRAL A TRIPLE ALTURA

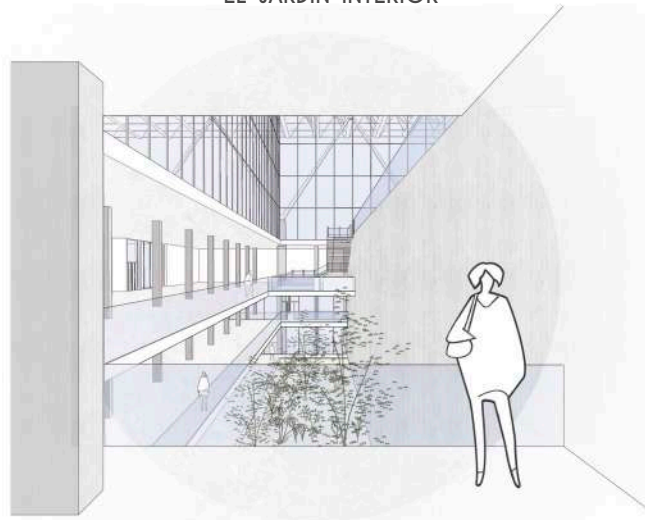


SECCIÓN DADA POR LA SALA DE CONFERENCIAS



SECCIÓN DADA POR LA ESTACIÓN DE TELEFÉRICO

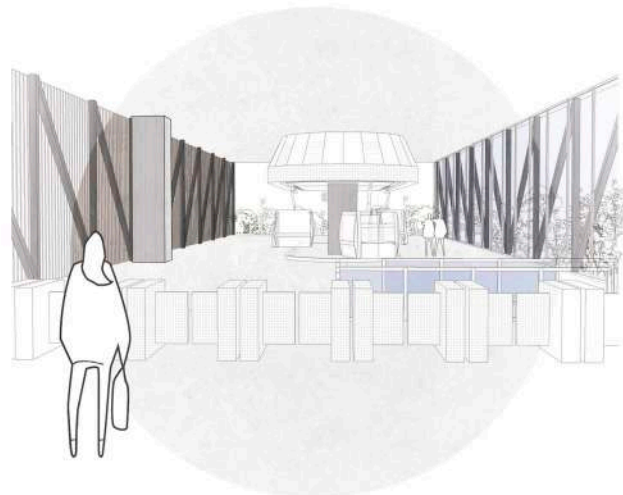
EL JARDÍN INTERIOR



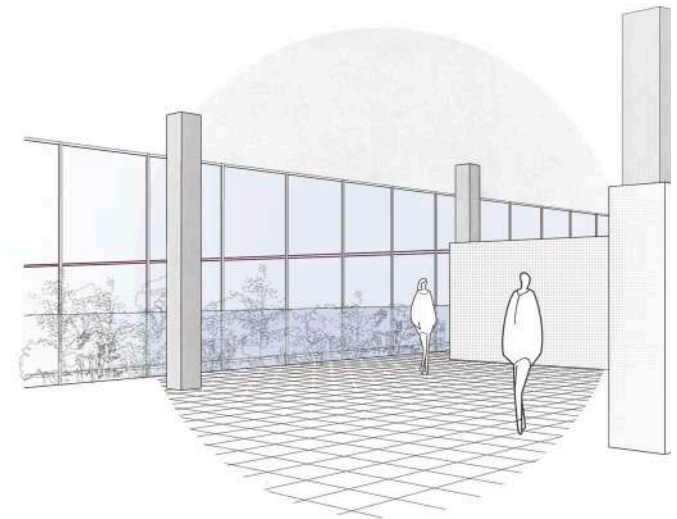
LA GALERÍA



LA ESTACIÓN DE TELEFÉRICO



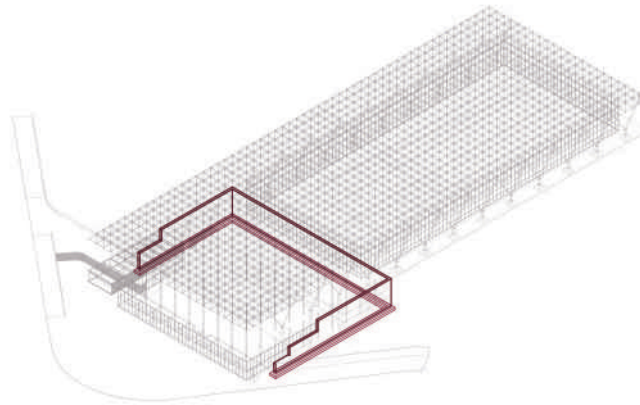
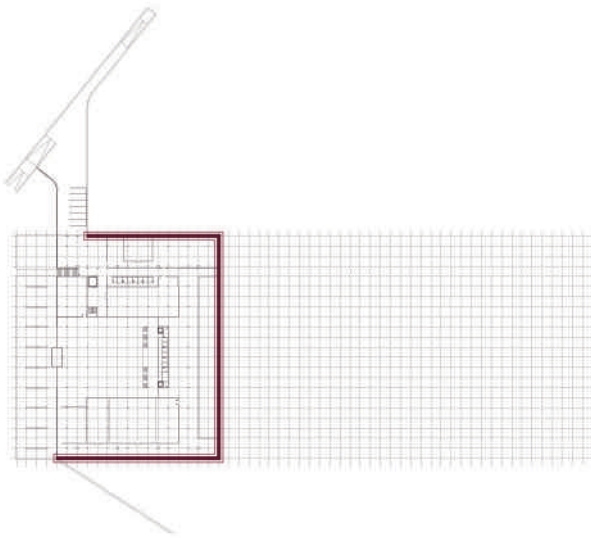
LA SALA DE EXPOSICIONES



## ESTACIÓN TEMPLO DE DEBOD

### DESARROLLO ESTRUCTURAL

#### ESQUEMAS ESTRUCTURALES



#### CONTENCIÓN DE TIERRAS

Muro de contención de hormigón armado visto en la cara interior.

h: 13m e: 1m

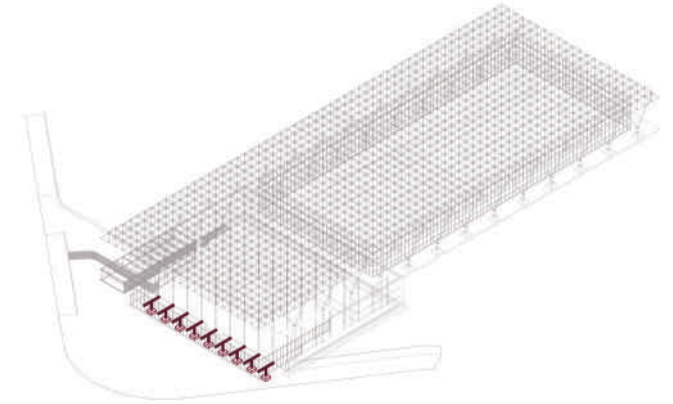
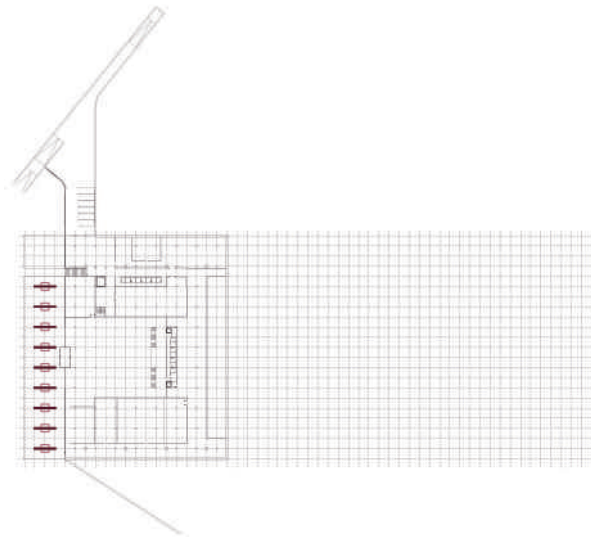
Muro continuo en P00/P01/P02

Cimentación: Zapata corrida de HA 3,2 m h: 1m



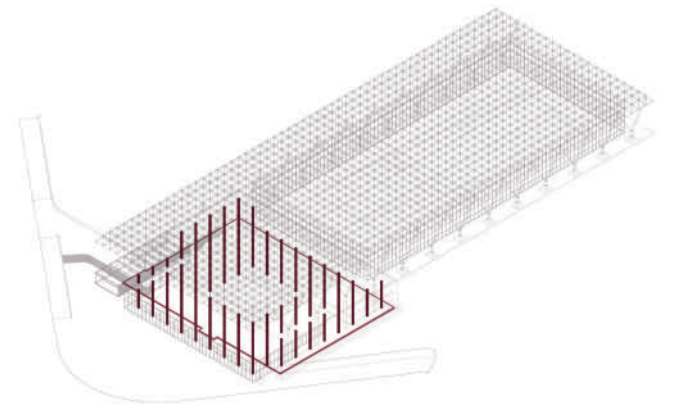
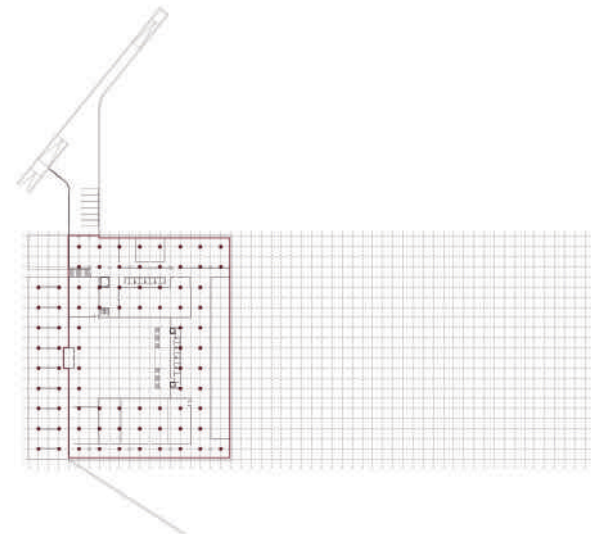
### SOPORTE TIPO 01

Pilar de HA visto en forma de T  
Base cuadrada 0,5x0,5m h: 3,6m  
PO0: 0 unidades cada 8m  
Cimentación: Zapata aislada HA 3x3m h: 1m



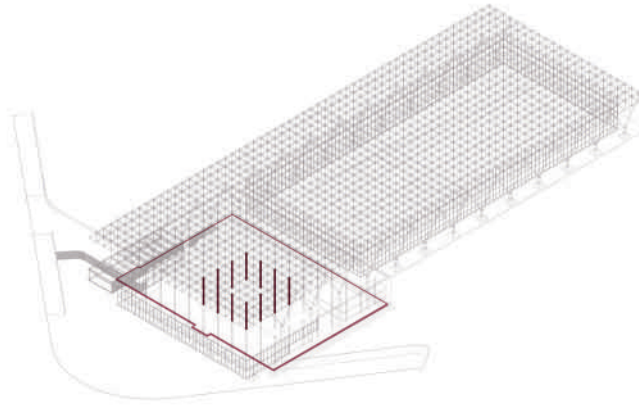
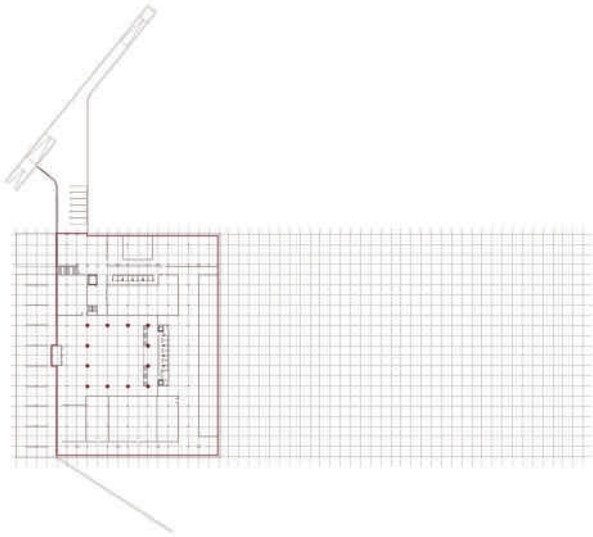
### SOPORTE TIPO 02

Pilar de HA visto  
Base cuadrada 0,4x0,4m  
PO0: 62u retícula 8x8 m h: 3,6m  
PO1: 70u retícula 8x8 m h: 3,6m  
PO2: 70u retícula 8x8 m h: 4,6m  
Cimentación: Losa maciza de HA 5574,5 m<sup>2</sup> e: 0,5m



## EL BALCÓN DE DEBOD

Teleférico. Centro de protección y conservación del Templo de Debod



### SOPORTE TIPO 03

Pilar cruciforme de Acero

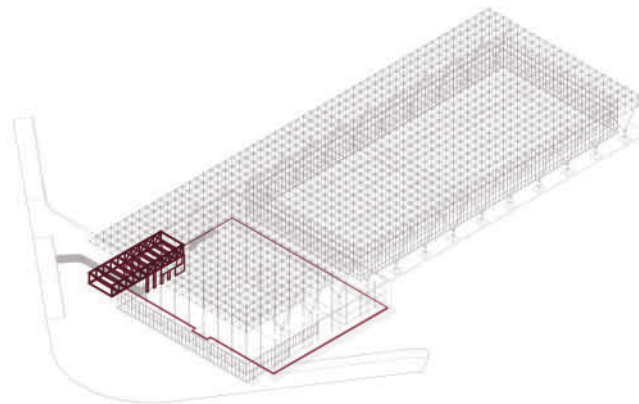
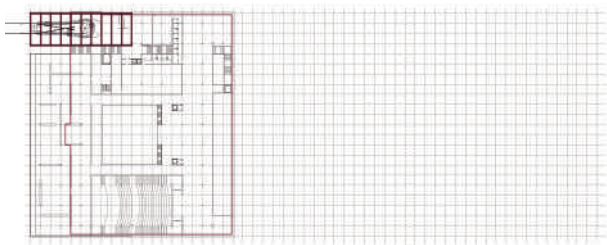
IPE 200 x IPE 200

PO0: 12u retícula 8x8 m h: 3,6m

PO1: 12u retícula 8x8 m h: 3,6m

PO2: 12u retícula 8x8 m h: 4,6m

Cimentación: Losa maciza de HA 5574,5 m<sup>2</sup> e: 0,5m



### ESTRUCTURA TELEFÉRICO

Estructura mixta de acero y hormigón armado

PO0: pilar apantallado HA visto h: 3,6m

PO1: Pilar apantallado HA visto h: 3,6m

PO2: Cercha tipo Pratt 40x12,6m h: 5m

Cimentación: Losa maciza de HA 5574,5 m<sup>2</sup> e: 0,5m

### SOPORTE DE CUBIERTA

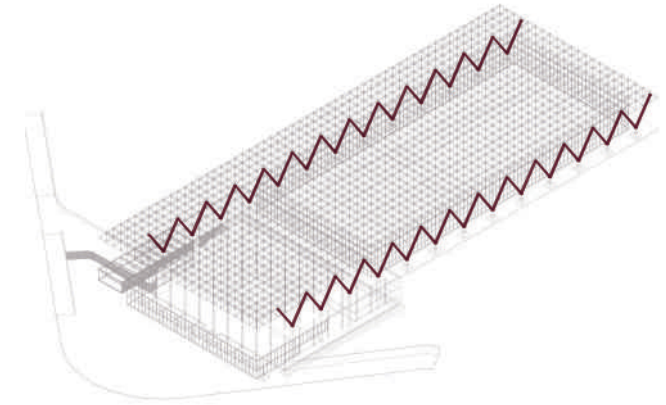
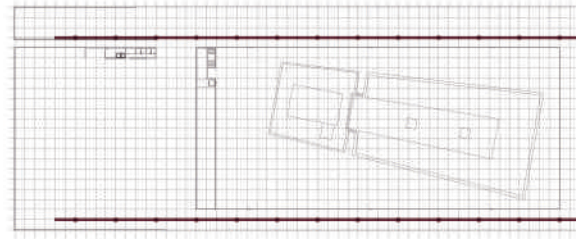
Pilar de Acero huevo en forma de V

Base: 0,5x0,6m

Punta: 0,2x0,6m

PO3: 12u retícula 16x72m h:12m

Apoyados sobre los soportes de cubierta de HA



### SOPORTE DE CUBIERTA

Pilar de HA visto

Base cuadrada: 1x1m

PO0: 8u retícula 16x72 m h: 3,6m

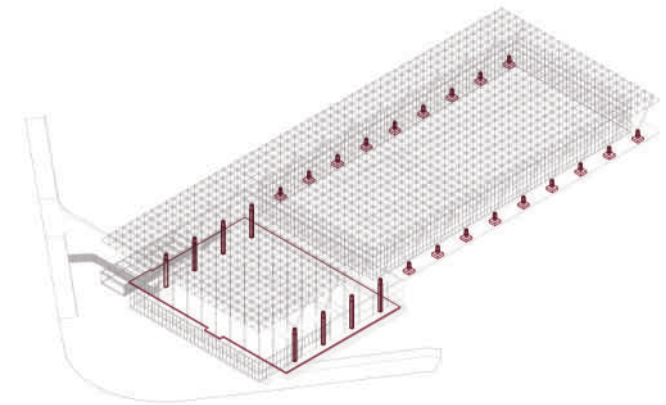
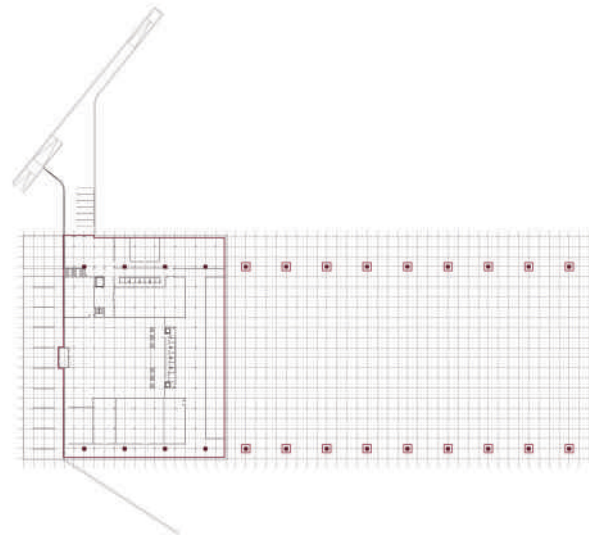
PO1: 8u retícula 16x72 m h: 3,6m

PO2: 8u retícula 16x72 m h: 4,6m

PO3: 26u retícula 16x72m h: 3m

Cimentación 01: Losa maciza HA 5574,5 m<sup>2</sup> e: 0,5m

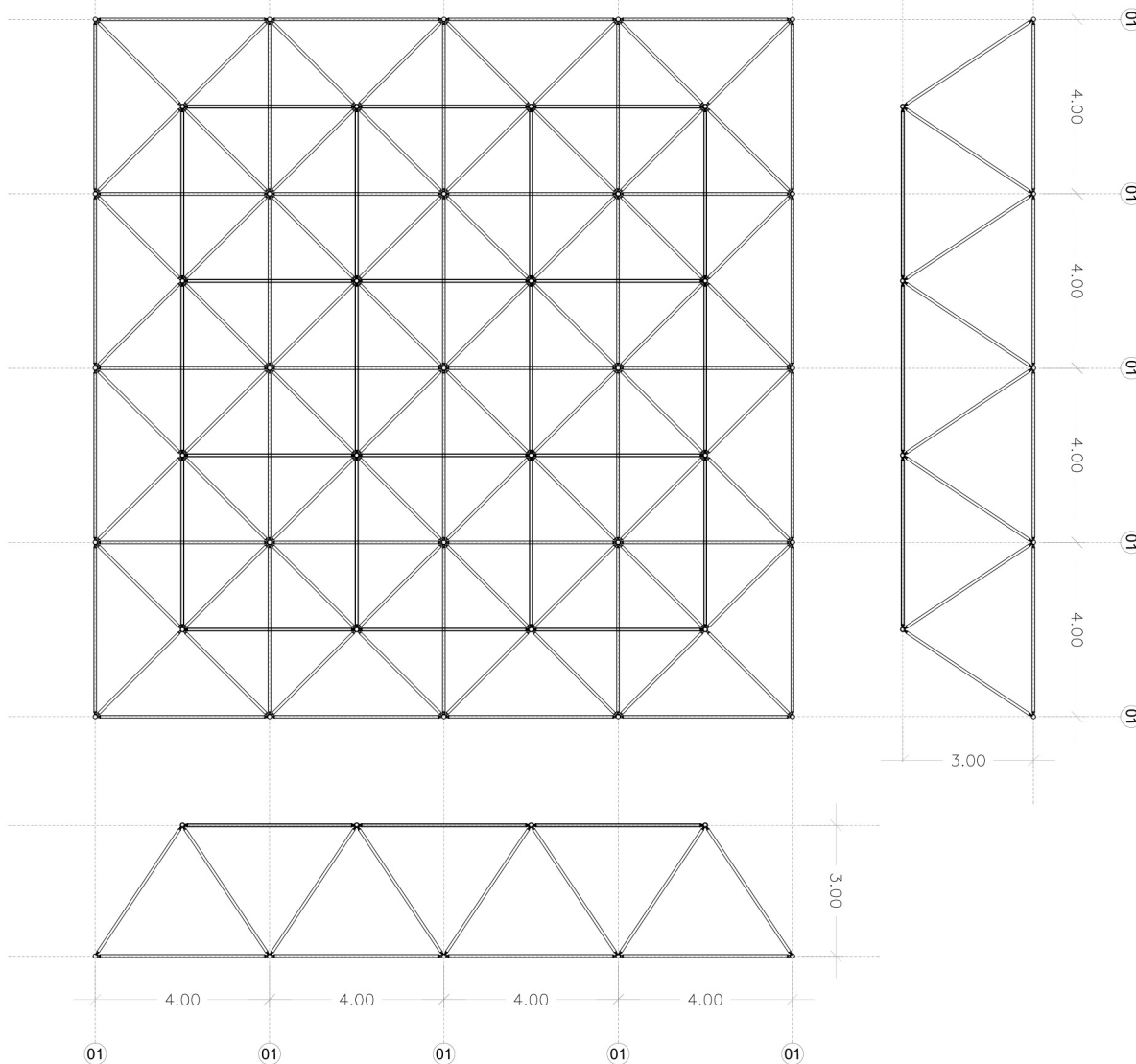
Cimentación 02: Zapata aislada de HA 3,2x3,2 m e: 1m



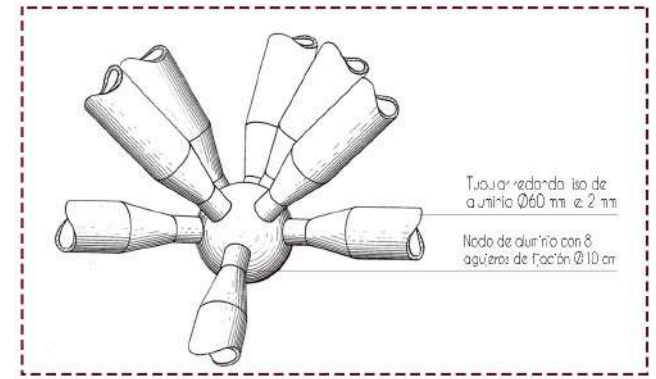


### ESTRUCTURA DE LA CUBIERTA

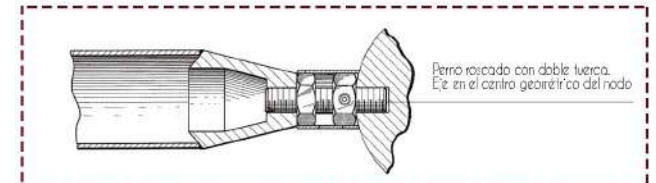
Malla espacial tetraédrica de 224m de largo x 88m de ancho en una retícula de 4x4m con solución de unión tipo Mero



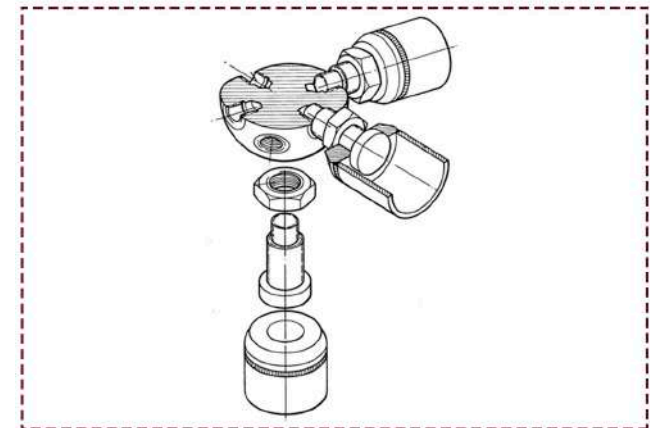
### DETALLES



Detalle de nudo tipo mero con 8 conexiones



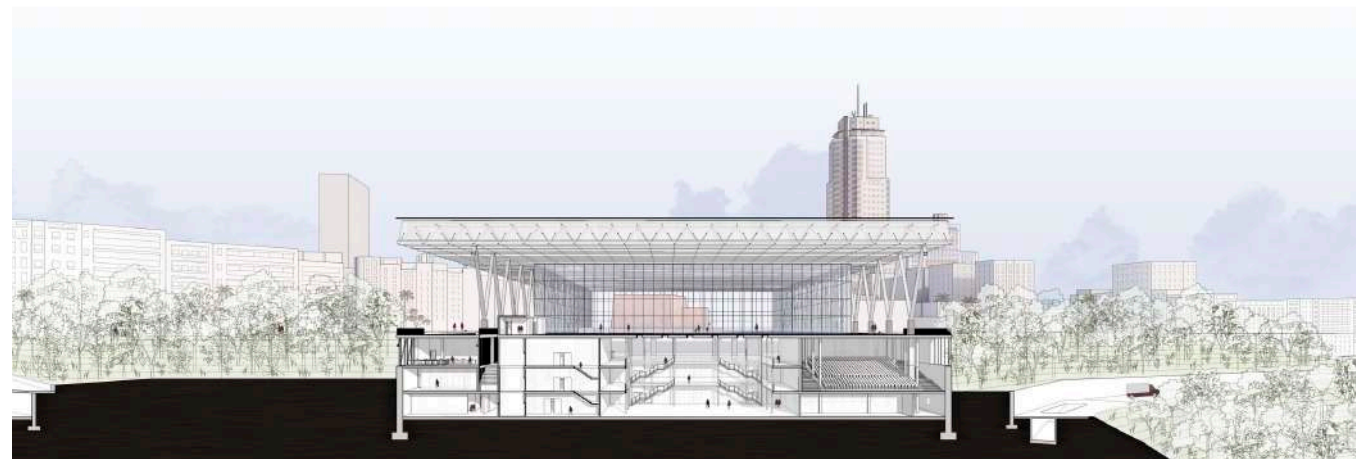
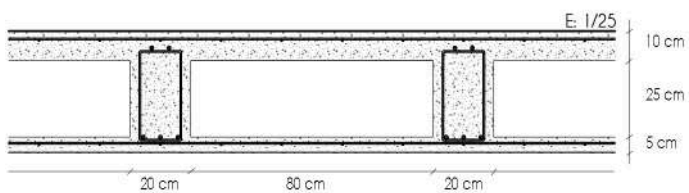
Detalle de conexión tipo mero entre nudo y barra



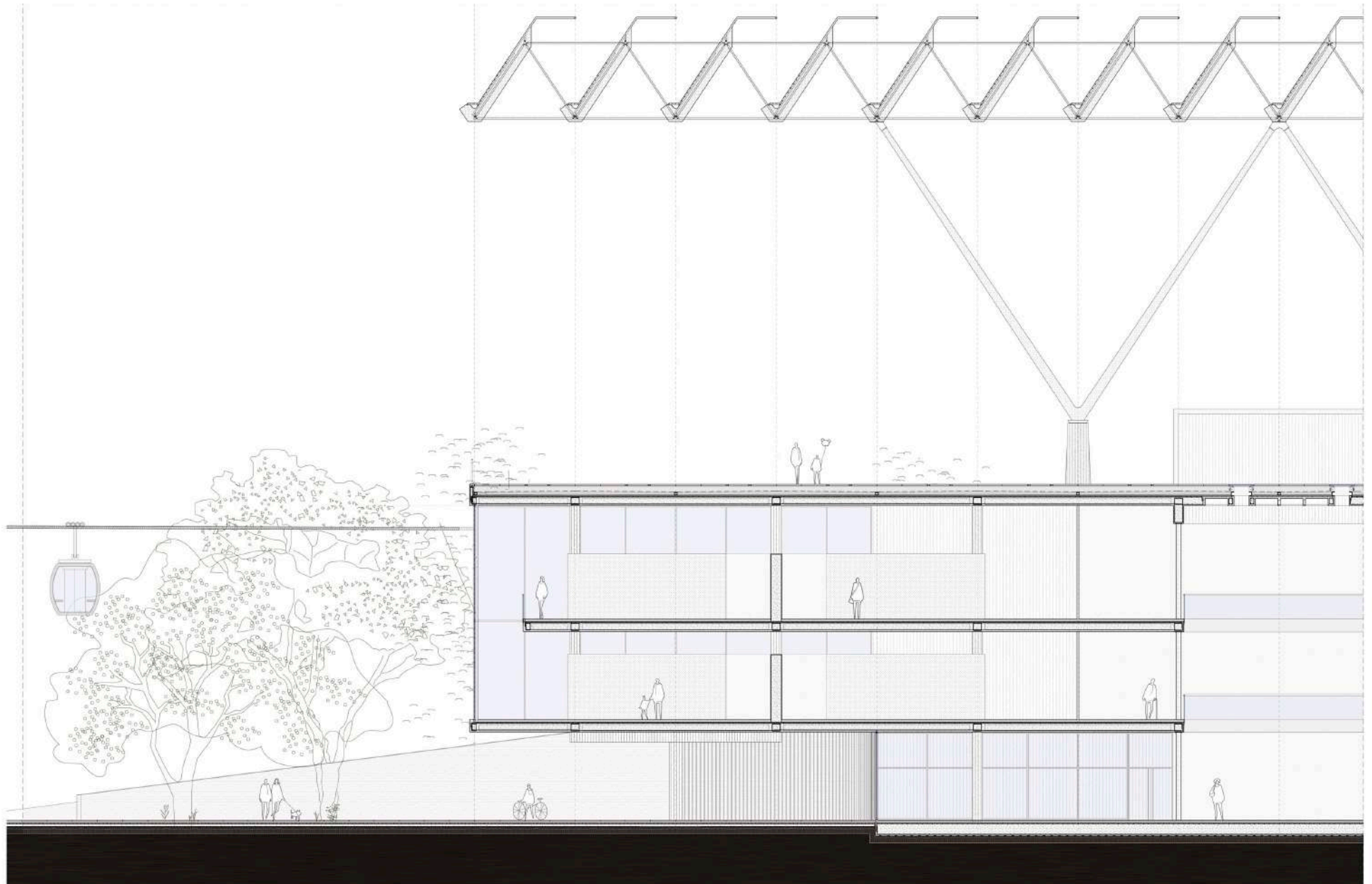
Detalle de apoyo en el soporte

## ESTACIÓN TEMPLO DE DEBOD DESARROLLO CONSTRUCTIVO

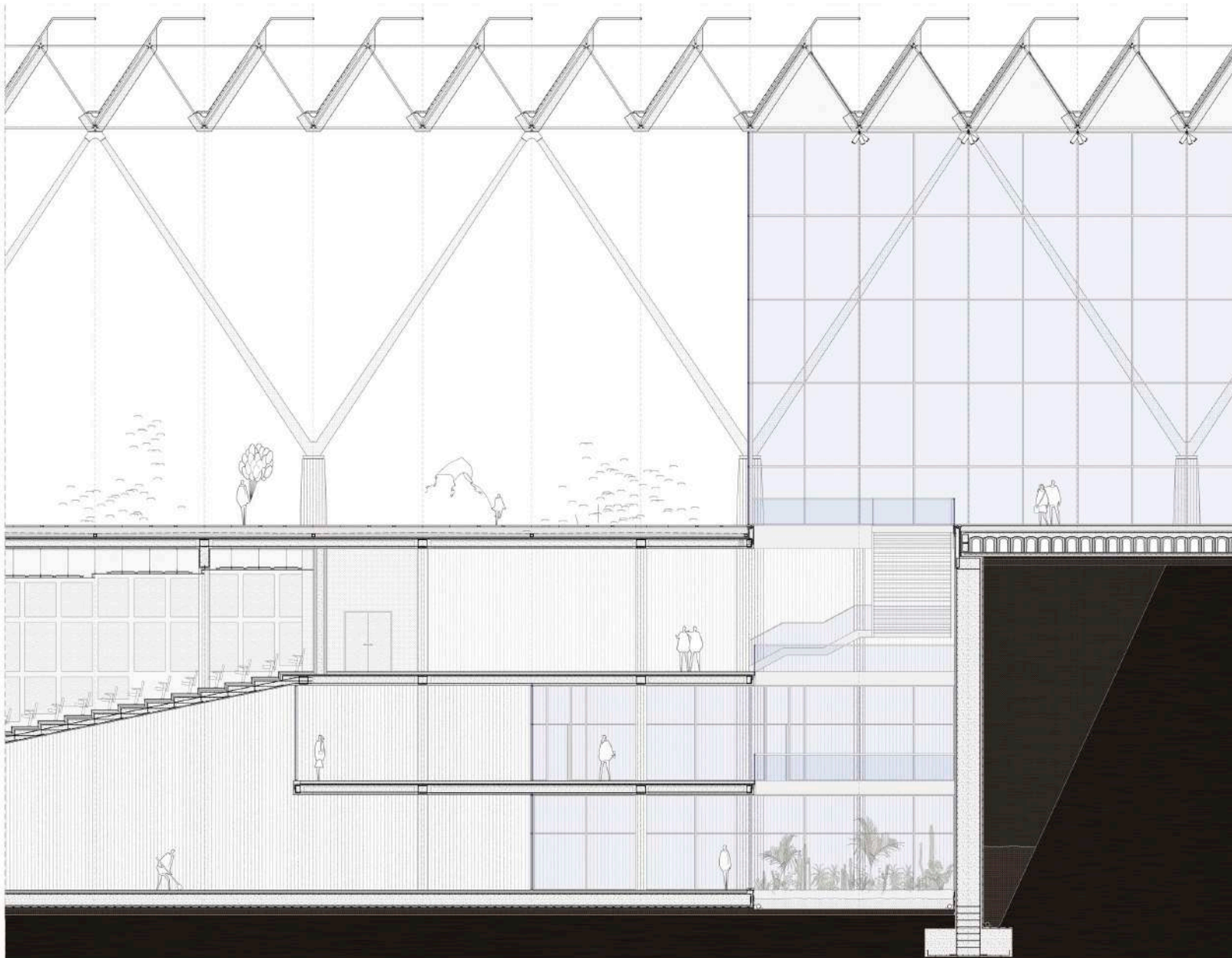
FORJADOS DE LOSA ALIGERADA UNIDIRECCIONAL DE HORMIGÓN ARMADO Y 0,4 M DE CANTO



EL BALCÓN DE DEBOD  
Teleférico. Centro de protección y conservación del Templo de Debod







## CERRAMIENTO

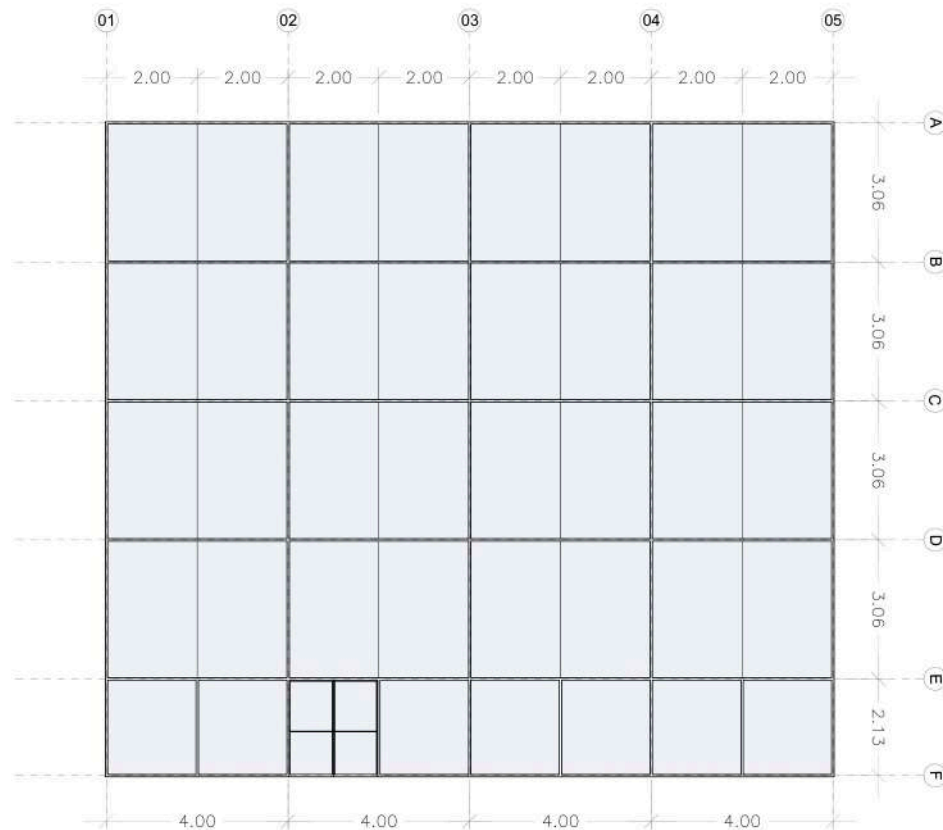
Muro cortina de vidrio con tapetas de aluminio h: 15 m.

Parte baja del cerramiento:

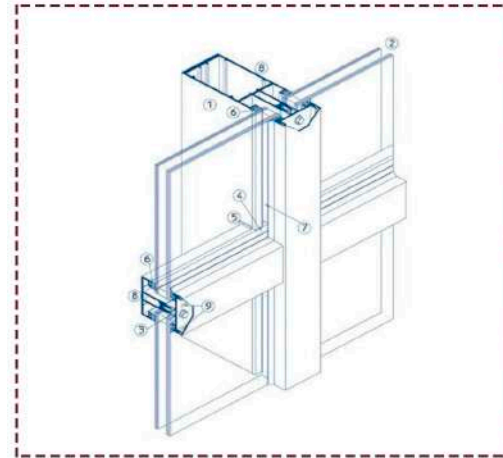
- ◆ Montantes verticales principales cada 4m h: 15 m
- ◆ Montantes verticales secundarios intercalados con los principales cada 4m h: 2,13m
- ◆ Montantes horizontales cada 2.13 m
- ◆ Paños de vidrio: 2,13m de alto x 2 m de largo

Parte alta del cerramiento:

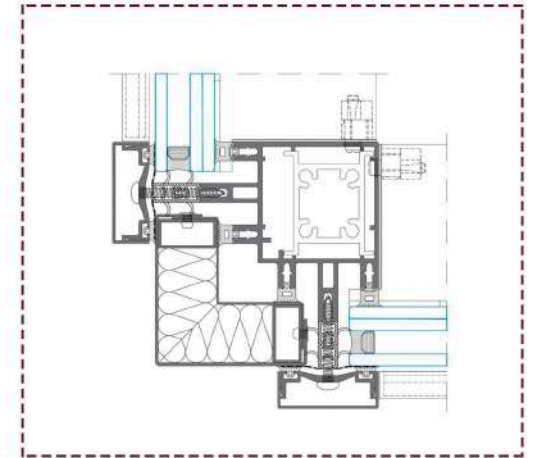
- ◆ Montantes verticales principales cada 4m h: 15m
- ◆ Montantes horizontales cada 3,06 m
- ◆ Paños de vidrio: 3,06 m de alto x 2 m de ancho. Colocando dos unidades con junta elástica vertical en uno de sus lados



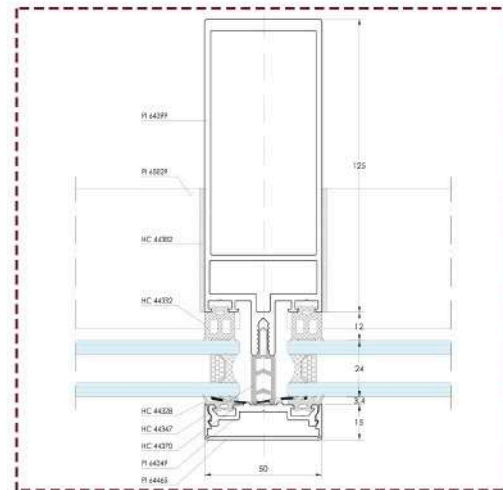
## DETALLES



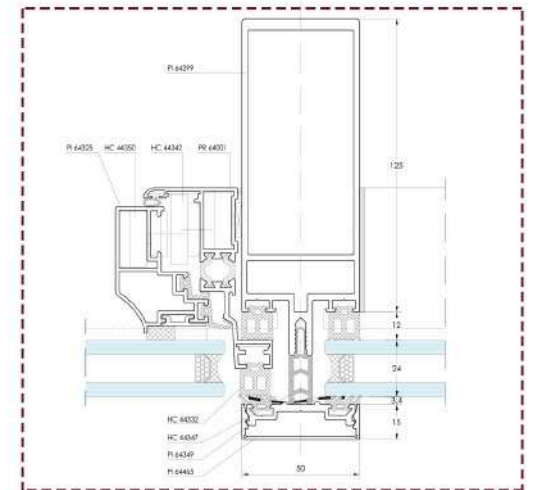
Encuentro entre montante vertical y horizontal



Detalle de esquinas



Detalle sección vertical

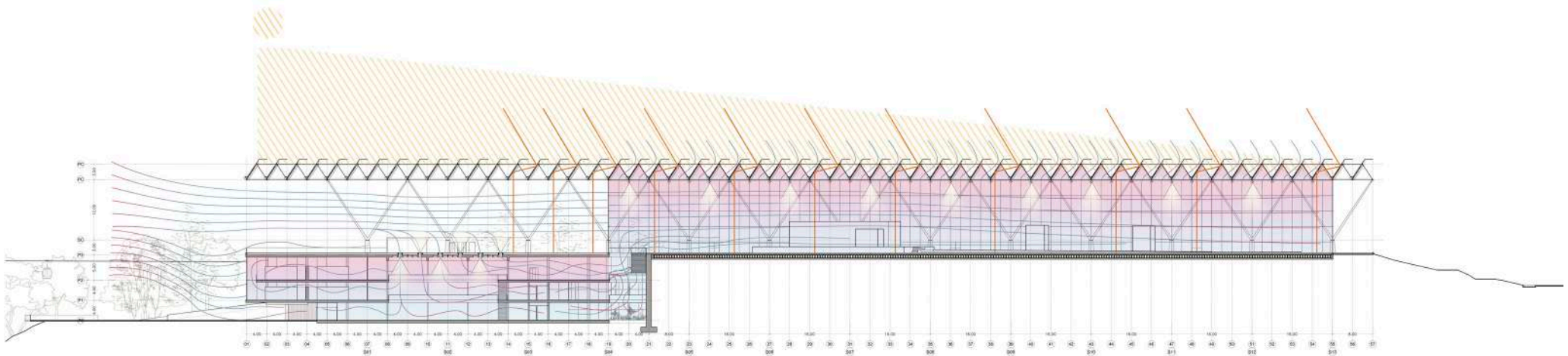


Detalle sección vertical de hueco

## ESTACIÓN TEMPLO DE DEBOD INSTALACIONES

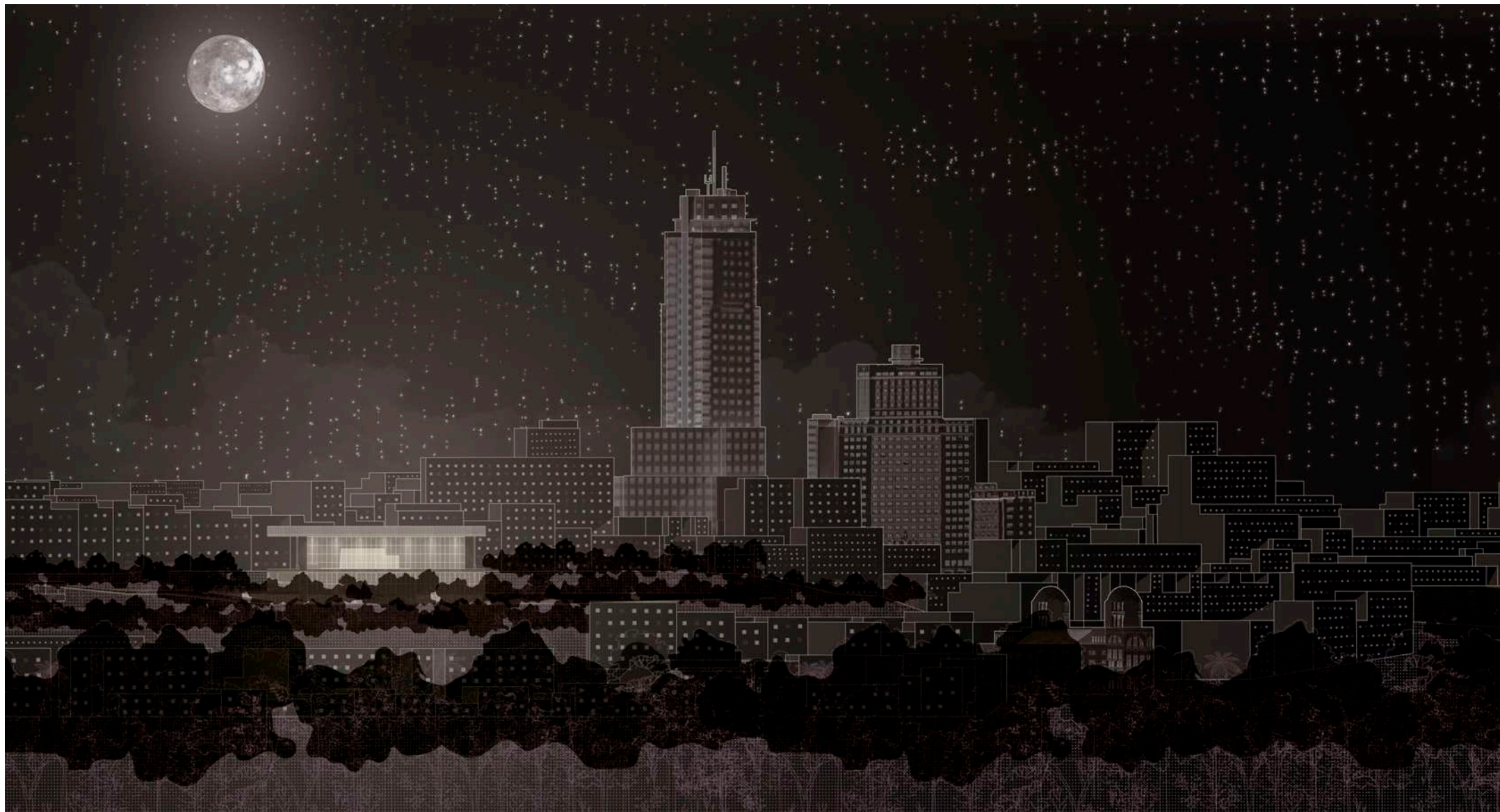
### SECCIÓN TERMODINÁMICA

La siguiente sección ilustra la dirección de la radiación solar, así como la iluminación natural que filtra la cubierta. También la iluminación artificial por medio de focos lineales que pretenden conseguir la misma luz tanto de día como de noche. Además, se explica la sensación térmica del edificio y la ventilación del flujo de aire.





EL BALCÓN DE DEBOD  
Teleférico. Centro de protección y conservación del Templo de Debod





## FARO EN LA CORNISA DEL MANZANARES



## ESTACIÓN TEMPLO DE DEBOD

### REFERENCIAS

---



**JARDÍN MINERAL**  
**BURLE MARX 1983**

UBICACIÓN: Azotea del banco Safra de Sao Paulo

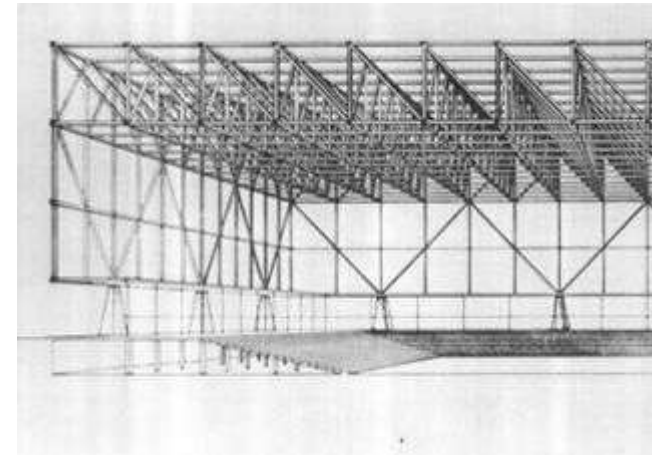
FUNCIÓN: Jardín mineral



**JARDÍN BOTÁNICO**  
**BURLE MARX 1937**

UBICACIÓN: Azotea del ministerio de educación de Rio de Janeiro

FUNCIÓN: jardín botánico

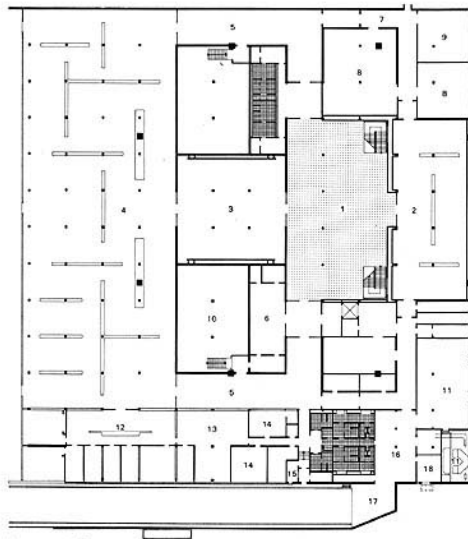
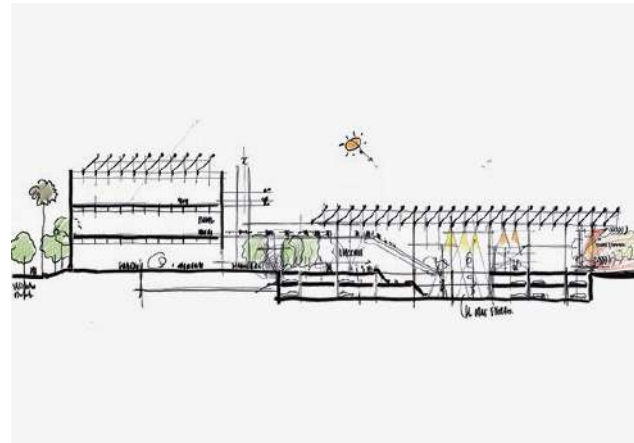


**CONVENTION HALL**  
**MIES 1954**

UBICACIÓN: Proyecto sin construir planteado en Chicago

FUNCIÓN: Pabellón diáfano





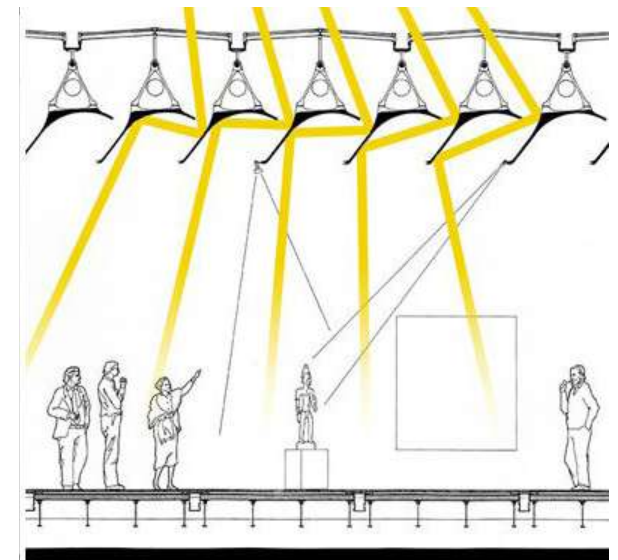
**NEUE NATIONAL GALLERIE  
MIES 1968**

UBICACIÓN: Berlín, Alemania  
FUNCIÓN: Museo



**NEUE NATIONAL GALLERIE  
MIES 1968**

UBICACIÓN: Berlín, Alemania  
FUNCIÓN: Museo



**THE MENIL COLLECTION  
RENZO PIANO 1987**

UBICACIÓN: Houston, Texas  
FUNCIÓN: Museo

