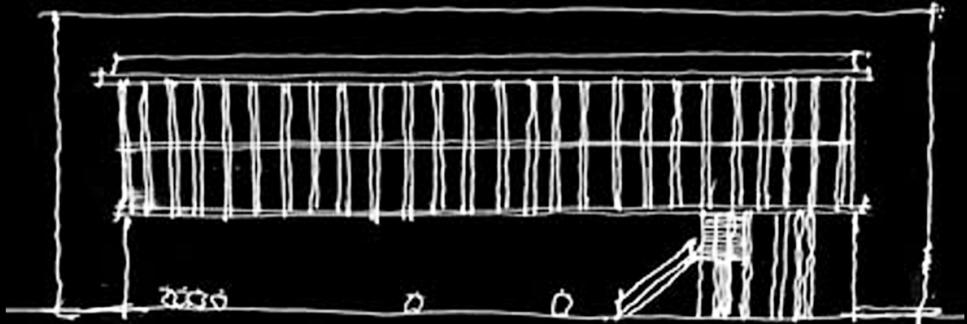




FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO - UNIVERSIDAD DE CUENCA

MAESTRIA DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS

ESTRUCTURA Y PROPORCIÓN COMO PRINCIPIOS GENERADORES DE FORMA:



LINA BO BARDI

MUSEO DE ARTE SAO PAULO "MASP" 1957-1968

Autora: Alexandra del Cisne Silva Cárdenas

Director: Jaime Augusto Guerra Galán

Mayo - 2013

RESUMEN

La presente investigación aborda la obra de la arquitecta Lina Bo Bardi, específicamente el Museo de Arte de Sao Paulo "Assis Chateaubriand", en la ciudad de Sao Paulo Brasil.

El estudio en sí, muestra ciertos momentos importantes del proyecto, enfocándonos a la estructura y proporción como principios generadores de forma, para poder entender el origen del mismo.

Se plantea mostrar gráficamente, cuáles fueron las principales decisiones de la arquitecta, para entender la manera de afrontar el proyecto, sirviéndonos de la mirada atenta a la información recolectada en un viaje de investigación realizada en el mes de abril de 2011 a la ciudad de Sao Paulo.

Este documento empieza, resumiendo el contexto histórico y ubicándonos en la ciudad de Sao Paulo por los años 1940 – 1960, destacando las principales influencias y corrientes arquitectónicas que se venían desarrollando en aquella época.

Se adiciona información, sobre posibles proyectos que sirvieron de ejemplo para la realización de éste proyecto, incluso bocetos de propuestas similares que pudieron ser implantadas en el mismo solar.

Se procede a analizar el edificio, empleando datos tomados en una ficha técnica del proyecto, donde se destaca; la ubicación, el lugar, la topografía, el programa y la configuración del edificio. Se organiza la información de todo su proceso y se expone dibujos originales, re-dibujos en dos y tres dimensiones acompañados de fotografías.

Finalmente, se extrae ciertas conclusiones a nivel de reflexiones al proyecto que serán acompañadas de algunas ilustraciones y fotografías.

PALABRAS CLAVES:

LINA BO BARDI/ MUSEO DE ARTE DE SAO PAULO/ ARQUITECTURA PAULISTA/ ESTRUCTURA Y PROPORCIÓN.

ABSTRACT

This research addresses the work of the architect Lina Bo Bardi, specifically the Art Museum of Sao Paulo "Assis Chateaubriand" in the city of Sao Paulo Brazil.

The study itself shows some highlights of the project, focusing on the structure and proportion as early as generators in order to understand the origin.

Graphically display arises, what were the main decisions of the architect to understand how to tackle the project serving us close look at the information collected on a research trip.

This paper begins by summarizing the historical context and placing us in the city of Sao Paulo for the years 1940 - 1960, highlighting the main influences and architectural trends that were developing at the time.

Information is added, about possible projects that served as an illustration of the realization of this project, including sketches of similar proposals that could be implanted in the same solar.

We proceed to analyze the building, using data taken on a project sheet is highlighted, the location, location, topography, program and building configuration. It organizes information throughout the process and exposed original drawings, re-drawings in two and three dimensions accompanied by photographs.

Finally, some conclusions are drawn from reflections at the project that will be accompanied by some illustrations and pictures.

KEYWORDS:

LINA BO BARDI / MUSEUM OF ART OF SAO PAULO / PAULISTA ARCHITECTURE / STRUCTURE AND PROPORTION.

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN	12	ANALISIS DEL PROYECTO	56
INTRODUCCIÓN	14	El Lugar	58
Metodología	16	Solar, topografía y soleamiento	66
Referencias documentales	18	Accesos	70
CONTEXTO	22	El Programa Configuración del edificio	74
La ciudad de Sao Paulo en los años 1940 -1960	24	El Sistema constructivo	112
Influencias y corrientes	28	Estructura y proporción como principios generadores de forma	132
LINA BO BARDI	34	Estructura	132
Aproximación a la arquitecta	42	Proporción	138
Catálogo Gráfico de obras	42	Información gráfica y fotográfica del proyecto	144
MUSEO DE ARTE DE SAO PAULO - MASP	44	(Re)-Construcción del proyecto	160
“Assis Chateaubriand”	44	Intervenciones al proyecto	198
Reseña histórica	52	CONCLUSIONES	204
Idea inicial del proyecto	52	Bibliografía, créditos y citas	216
Referencias arquitectónicas			



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Alexandra del Cisne Silva Cárdenas, autora de la tesis "**ESTRUCTURA Y PROPORCIÓN COMO PRINCIPIOS GENERADORES DE FORMA, LINA BO BARDI, MUSEO DE ARTE DE SAO PAULO 1957-1968**", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de **Magister en proyectos arquitectónicos**. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 28 de Mayo de 2013



Alexandra Silva Cárdenas
1103713671

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316
e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103
Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Alexandra del Cisne Silva Cárdenas, autora de la tesis "ESTRUCTURA Y PROPORCIÓN COMO PRINCIPIOS GENERADORES DE FORMA, LINA BO BARDI, MUSEO DE ARTE DE SAO PAULO 1957-1968", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 28 de Mayo de 2013



Alexandra Silva Cárdenas
1103713671

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316
e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103
Cuenca - Ecuador

MAESTRIA DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
UNIVERSIDAD DE CUENCA

AUTORA : ALEXANDRA DEL CISNE SILVA CÁRDENAS
DIRECTOR: JAIME AUGUSTO GUERRA GALÁN

MAYO 2013

Trabajo previo a la obtención del título de MAGISTER EN PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS

AUTORA:

Arq. Alexandra del Cisne Silva Cárdenas

DIRECTOR:

Arq. Jaime Augusto Guerra Galán

COMPOSICIÓN DE PORTADA:

Boceto tomado de la página de Plataforma Arquitectura y retocado por Alexandra Silva Cárdenas

FOTOGRAFÍAS ACTUALES - EDICIÓN DE FOTOGRAFÍAS:

Arq. Alexandra del Cisne Silva Cárdenas

EDICIÓN:

Tipo de letra: Century Gothic

Tamaño utilizado: 10 pts.

AGRADECIMIENTOS:

Al Arq. Jaime Guerra Galán, quien como director de este trabajo a entregado tiempo y voluntad, guiando cada paso para su culminación.

Al Arq. Marcelo Carvalho Ferraz, quien con su ayuda y voluntad despejo muchas incógnitas sobre el proyecto, en varias conversaciones personales.

Al Arq. André Vainer, quien habló sobre la obra de Lina

A la biblioteca del Museo de Arte de São Paulo

Al Instituto Lina Bo e P.M. Bardi (Casa de vidrio)

A la biblioteca de la FAU-USP

Al Arq. Angelo Bucci por su amabilidad al recibirme en la FAU-USP

A todas las personas que de una u otra manera me han apoyado incondicionalmente. GRACIAS TOTALES

Dedico este trabajo:

A Dios por ser la luz que guía mi vida.

A mi querida madre, que ha sido mi apoyo incondicional para la culminación de este trabajo.

Existen sociedades fechadas e sociedades abertas. A América é uma sociedad aberta, com prados floridos, e o vento que limpia e ajuda.

LINA BO BARDI

ESTRUCTURA Y PROPORCIÓN COMO PRINCIPIOS GENERADORES DE FORMA:

LINA BO BARDI

MUSEO DE ARTE SAO PAULO "MASP" 1957-1968

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

- 12 Con los conocimientos adquiridos dentro de la maestría, se realizará un trabajo que resalte la obra arquitectónica de calidad, enfatizando los criterios de orden, rigor, universalidad y economía en la práctica del proyecto.

El presente trabajo de investigación, tiene por objeto:

Conocer la manera de afrontar el proyecto de arquitectura en el MUSEO DE ARTE DE SAO PAULO obra de Lina Bo Bardi por ser un ejemplo importante dentro de la arquitectura en América del Sur, ya que para su época se presentó, como un desafío arquitectónico y estructural interesante.

Descubrir que a partir de la estructura, se realizan proyectos de gran valía arquitectónica.

La estructura es la parte fundamental de toda construcción. Al momento de estudiarla, no se puede dejar de lado la proporción en los elementos, ya que la arquitectura depende de estos dos principios para adquirir expresión visual.

A esto se suma la adecuada implantación de la obra por jugar un papel importante en la disposición de los espacios, no solo se estudiará el edificio o el terreno a implantarse, sino la vinculación con su entorno inmediato.

Evidenciar que lineamientos y referencias se emplearon en la simplificación de sus elementos ya que serán considerados como modelos y alternativas de imitación.

Se analizará las constantes y variantes que dejen ver las decisiones que la arquitecta ha tomado en el transcurso de la concepción y construcción de la obra, mecanismos que dejan ver los valores y criterios que cada profesional debe perseguir.

Obtener las herramientas necesarias para el acto de proyectar, que podrán ser empleadas en nuestros futuros encargos profesionales.



01. Lina Bo Bardi junto a sus colaboradores - explicando planos del MASP

INTRODUCCIÓN

- 14 El estudio y los lineamientos que se plantean en la maestría, tienen su culminación con el trabajo de investigación personal, el cual abordará la obra de la arquitecta Lina Bo Bardi, específicamente el Museo de Arte de São Paulo “Assis Chateaubriand”, en la ciudad de São Paulo Brasil.

Se trata de un edificio singular que se encuentra situado en un punto específico y estratégico de la ciudad de São Paulo.

Esta obra presenta varias publicaciones que si bien tienen interés, caen en el error de negar lo más relevante del proyecto, por tal motivo ésta investigación intenta descubrir, las operaciones básicas al momento de su concepción inicial.

Nos referiremos a ciertos momentos importantes del proyecto, enfocándonos a la estructura y proporción como principios generadores de forma para poder entender el origen del mismo.

El análisis tendrá como herramienta fundamental la MIRADA atenta a los documentos encontrados en la fase de investigación y a la obra físicamente.

El estudio inicia resumiendo el contexto histórico y

ubicándonos en la ciudad de São Paulo por los años 1940 – 1960, destacando las principales influencias y corrientes arquitectónicas que se venían desarrollando en aquella época.

Se realiza una aproximación a la arquitecta, su trayectoria y sus obras más relevantes, para esto se incluyen un catálogo de obras ubicadas en la ciudad de São Paulo, ciudad en donde Lina desarrolla la mayor parte de su vida profesional.

Se emplea una reseña histórica para conocer el origen del MASP, adicionando información sobre posibles proyectos que sirvieron de ejemplo para la realización de este, incluso bocetos de propuestas similares que pudieron ser implantadas en el mismo solar.

El análisis parte básicamente de la recolección de datos tomados en una ficha técnica del proyecto, donde destacamos; la ubicación, el lugar, la topografía, el programa y la configuración del edificio, todo esto acompañado de fotografías que nos muestran sus claros componentes.

Al sistema constructivo lo asiste cierta información técnica detallando su sistema estructural.



02. Tótem de informativo para MASP - diseño de Lina Bo Bardi

METODOLOGIA

- 16 La investigación inicia con la aproximación a la obra trasladándose al sitio para obtener la información necesaria como: Planos, Publicaciones, Libros, Revistas, entrevistas a sus colaboradores, fotografías, visita al instituto Bardi (La Casa de Vidrio) y a la obra en estudio directamente.

Con la recolección de datos se realizará un trabajo que resalte la obra, enfatizando dos aspectos fundamentales: la estructura y proporción como principios generadores de forma.

Para esto me apoyare en el (re)-dibujo de planos originales, reconstrucción digital del edificio en dos y tres dimensiones y la fotografía como instrumento de visualización gráfica y representación arquitectónica.

Se seguirá el siguiente esquema:

- Revisión de los planos originales del MASP, donde se hará el reconocimiento y registro de la obra.
- Observación y clasificación de fotografías de época, donde se puntuará la trayectoria de construcción del proyecto.

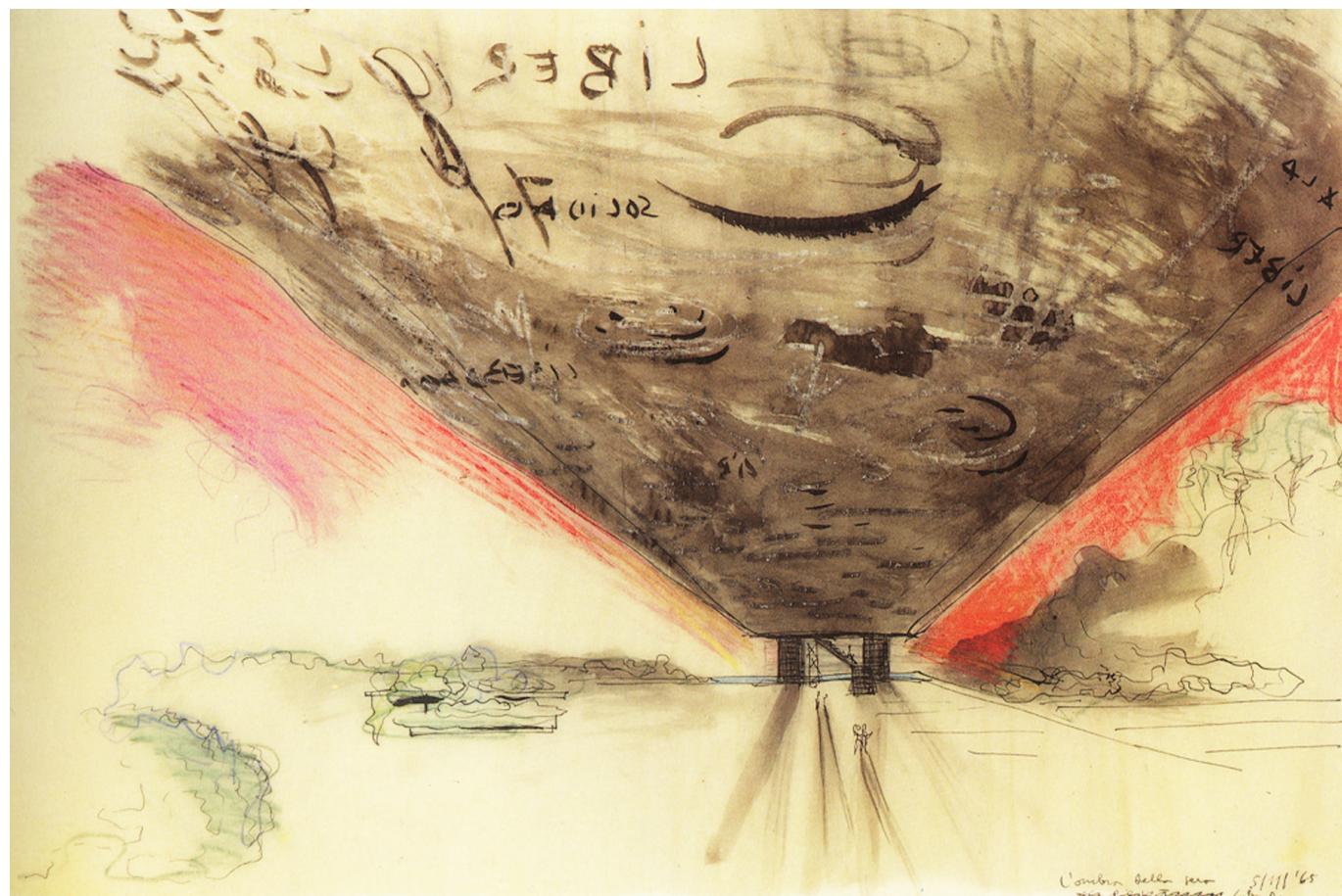
- Se procederá al (re)-dibujo y (re)-construcción gráfica del edificio en dos y tres dimensiones, para obtener la información necesaria y comprender la obra en su integralidad.

"El dibujo, pues, además de constituir un instrumento de registro y descripción de la realidad física, ofrece la posibilidad de acentuar los aspectos de dicha realidad que el observador considera adecuados desde la perspectiva con que mira".⁰¹

A esto se le incluye textos e imágenes que explican mejor la intención del trabajo.

Al abordar estos puntos se podrá analizar claramente como fue concebida y construida la edificación, identificando valores y criterios que utilizó la profesional al momento de su concepción.

Finalmente se echa un vistazo a lo que son las intervenciones al proyecto, mostrando imágenes obtenidas en la biblioteca del MASP.



03. Boceto inicial MASP, parte inferior, explanada

REFERENCIAS DOCUMENTALES

- 18 Las referencias documentales se centran básicamente en planos, libros, revistas, visita a la obra en la ciudad de Sao Paulo, entrevistas a los colaboradores de la arquitecta, y todo lo relacionado al tema, las fotografías son facilitadas mediante investigación vía internet, visita al Instituto Bardi y tomadas personalmente en el sitio de investigación, escritos que se han publicado por el Instituto Bardi; Éste Instituto queda en la Casa de Vidrio que fue residencia de la arquitecta, aquí podemos encontrar libros referentes a su obra, planos, fotografías y videos.

Actualmente el Instituto Bardi, se encuentra cerrado para investigaciones por motivo de inventario y su reapertura será a partir del año 2014; Con previa solicitud de ingreso, se puede acceder para hacer un recorrido de media hora en todas sus instalaciones.

Los planos del MASP, se obtuvieron mediante fotografías en la biblioteca de la FAU-USP, otros fueron proporcionados en la biblioteca del MASP, aquí también nos entregaron información sobre los cambios efectuados en el proyecto.

De los escritos referentes al tema se encontraron libros como:

LINA BO BARDI obra construida, publicado por la revista internacional de arquitectura 2G año 2002, aquí podemos encontrar una entrevista que la realiza Olivia de Oliveira a Lina Bo Bardi el 27 de septiembre de 1991, seis meses antes de su muerte.

En esta revista existen también planos de la obra en estudio, fotografías tomadas por el brasileño Nelson Kon reconocido fotógrafo de arquitectura.

MUSEO DE ARTE SAO PAULO, publicado por el instituto Lina Bo e P.M. Bardi año 1997, La coordinación de este libro la realiza el arquitecto Marcelo Carvalho Ferraz quien fue colaborador directo de Lina Bo Bardi.

Lina Bo Bardi SUTIS Y SUBSTANCIAS DA ARQUITETURA, publicado por editora Gustavo Gili año 2006, escrito por Olivia de Oliveira.

Tesis de doctorado en arquitectura como:

A ARQUITETURA DA ESCOLA PAULISTA BRUTALISTA 1953-1973, escrita por Ruth Verde Zein año 2005.



Portadas de libros y referencias documentales, obtenidos mediante la investigación

- 20 DE LAS POSIBILIDADES ARQUITECTÓNICAS DEL PRETENSADO, TÉCNICA Y PROYECTO EN LA OBRA DE PAULO MENDEZ DA ROCHA, escrita por José María García del Monte, año 2005.

Las referencias fotográficas de época se obtuvieron de los libros y revistas adquiridas sobre la vida y obra de Lina Bo Bardi, fotografías descargadas de páginas web y de la página de Nelson Kon.

Las fotografías actuales se tomaron directamente en el sitio de investigación. Vale señalar que está restringida la fotografía interna del edificio, pero por medio de un permiso otorgado por la administración, es posible fotografiar ciertos espacios internos del museo.

A todas estas referencias, complementa la entrevista y visita al estudio de dos de los arquitectos colaboradores de Lina en la ciudad de São Paulo como son:

Marcelo Carvalho Ferraz representante de Brasil Arquitetura estudio ubicado en Rua Harmonia número 101.

André Vainer representante de André Vainer Arquitetos , estudio ubicado en Rua Girassol número 52.



De izquierda a derecha: FAU-USP, Instituto Lina Bo y Pietro María Bardi, SESC Pompéia, estudio del Arq. Marcelo Ferraz, estudio del Arq. André Vainer, Arq. Ángelo Bucci Alexandra del Cisne Silva Cárdenas

CONTEXTO

22 LA CIUDAD DE SAO PAULO EN LOS AÑOS 1940-1960

A finales del Siglo XIX se empiezan a realizar cambios importantes para la ciudad de Sao Paulo, todos estos de carácter urbanístico; los cambios se enfocan en las vías principalmente.

Una de las vías principales e intervenidas es la conocida Avenida Paulista, que es considerada la principal arteria de la ciudad de Sao Paulo.

*...La avenida Paulista fue inaugurada el día 8 de diciembre de 1891, por iniciativa del ingeniero Joaquim Eugênio de Lima, para albergar a la élite de la sociedad paulista. Su nombre sería avenida das Acácias o Prado de São Paulo, pero de Lima declaró: "Será avenida Paulista, en homenaje a los paulistas"...*⁰²

Esta avenida fue la primera vía pública asfaltada de Sao Paulo, se caracterizó por su amplitud única en la ciudad y se creó una ordenanza donde permitía que las nuevas construcciones se fueran retirando un poco más desde el eje vial, hasta la parte principal, generando amplios retiros frontales.

Se mantuvo con perfil netamente residencial hasta

finales de la década de 1950.

A partir de 1950 Sao Paulo ya es considerada una metrópoli, la legislación municipal permite la construcción vertical fuera del centro de la ciudad.

Con las nuevas directrices de uso de ocupación de suelo, se empieza a cambiar el ámbito residencial por comercial y se construye edificios de más de 20 pisos, ésta es la época en que la Avenida Paulista, atraviesa una profunda reforma, donde los carriles destinados a los vehículos fueron ensanchados y se crearon los actuales bulevares.

Avenida Paulista



04. Vista de la avenida Paulista - 1920



05. Vista avenida Paulista a la actualidad

24 INFLUENCIAS Y CORRIENTES

Para los años 40tas, se trasladan a Brasil una serie de arquitectos europeos, autoexiliados a causa de la segunda guerra mundial de donde los más conocidos por su aporte arquitectónico fueron: Affonso Eduardo Reidy, Gian Carlo Gasperini, entre otros.

Es en ésta época en el año 1946 cuando Lina Bo Bardi llega a Brasil, país que acogerá como hogar hasta el fin de sus días, se impresiona con la naturaleza de la ciudad de Rio de Janeiro y reconoce en el edificio moderno del Ministerio de Educación y Salud Pública "Edificio Gustavo Capanema", la calidad arquitectónica del proyecto, su disposición de espacios y la escala de este con respecto a la ciudad.

"La sede del Ministerio de Educación y Salud de Rio de Janeiro, fue proyectada por Lucio Costa, Oscar Niemeyer, Carlos Leao, Jorge Moreira, Afonso Eduardo Reidy y Ernani Vasconcelos a partir de un croquis de Le Corbusier"⁰³

A mediados de la década de 1950, la arquitectura se empieza a influenciar con otros principios de orden categórico, empleando nuevas técnicas y

procesos de construcción, con materiales mayormente tecnificados como son:

El uso del hormigón armado pretensado y postensado, el empleo de materiales prefabricados, se utilizan un tipo de cerramiento en paneles modulados que van de piso a techo con grandes ventanales.

Para 1956 se destaca la construcción de la ciudad de Brasilia, plan piloto diseñado por Lucio Costa en donde se desarrolla la arquitectura de Oscar Niemeyer, construcción que marca un gran desafío arquitectónico en todo el país.



06. Ministerio de Educación y salud Rio de Janeiro 1945

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



07. Construcción explanada de los poderes del estado de Brasilia 1960

Fonte: Arquivo Público do DF / Autor: sem identificação / Digitalização: Augusto Areal



08. Construcción del congreso de Brasilia 1960

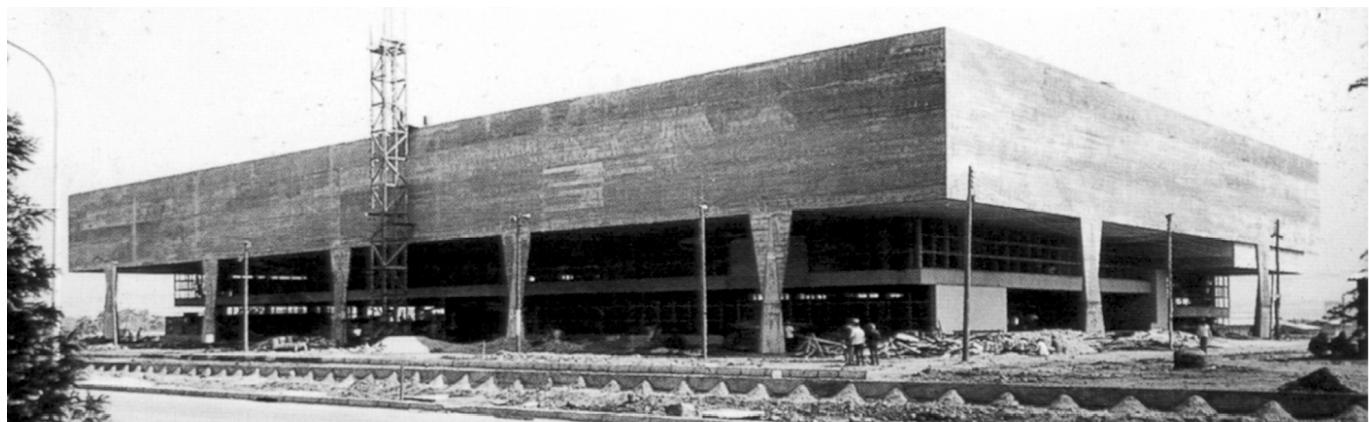
- 26 Se enfatiza la formación Paulista de ingenieros - arquitectos dando lugar a una nueva generación de profesionales de donde, el mejor representante sin duda es Joao Batista Vilanova Artigas (1915-1985) que tenía formación de ingeniero-arquitecto, graduado en la Escuela Politécnica de la Universidad de Sao Paulo en 1937.

Este arquitecto fue quien desarrolla el uso de hormigón con todas sus bondades constructivas, los conocimientos estructurales de Artigas, definen claramente los espacios en cada uno de sus proyectos.

La obra más importante de su ingenio estructural es la Facultad de Arquitectura en la Universidad de Sao Paulo FAU-USP (1961), donde su enfoque estructural y formal del edificio envuelve todo el programa arquitectónico bajo una misma cubierta de hormigón armado visto.

La propuesta del edificio de la FAU- USP, se destaca por la organización a partir de un gran vacío central que articula todos los espacios.

Me refiero a éste arquitecto, porque Lina en muchos de sus escritos se refiere a su obra como un precedente a su trabajo.



09. Edificio, FAU-USP, 1962

27



10. Vista superior, Edificio FAU-USP, 1962

LINA BO BARDI

28 APROXIMACIÓN A LA ARQUITECTA

ACHILLINA BO.- Se la conoció como Lina Bo Bardi, nació en Roma, el 5 de diciembre de 1914 y muere en la ciudad de São Paulo, el 20 de marzo de 1992.

Su trayectoria universitaria la realizó en la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Roma durante la década de 1930, una vez concluida la carrera, se cambia a Milán donde trabaja para Giò Ponti, editor de la revista "Domus".

Conoce al escritor y arquitecto Bruno Zevi, con quien funda la revista semanal "La cultura de lla vita".

Se casa con el periodista Pietro María Bardi en 1946 mediante un acuerdo para poder viajar a Brasil, país que acogerá como hogar, en 1951 se naturaliza como brasileña.

En Brasil, Lina encuentra una nueva potencia para sus ideas, existe, la posibilidad de concretar sus propuestas de arquitectura, ya que es un país con una cultura reciente en formación, diferente del pensamiento europeo.

Se instala en la ciudad de Sao Paulo, proyectando y construyendo una casa en el barrio del Morumbi "La Casa de Vidrio (1951)" convirtiéndose en una de sus obras más relevantes.

Para el año 1957-1968, proyecta el Museo de Arte de Sao Paulo, obra a la que nos referiremos en esta investigación.

Projecto de "La casa da cultura", Recife 1963.

Iglesia de Espíritu Santo do Cerrado, Minas Gerais 1976.

Sesc - Fábrica da Pompeia 1977-1986

Museo de Arte Moderno parque Ibirapuera "MAM" Sao Paulo 1983

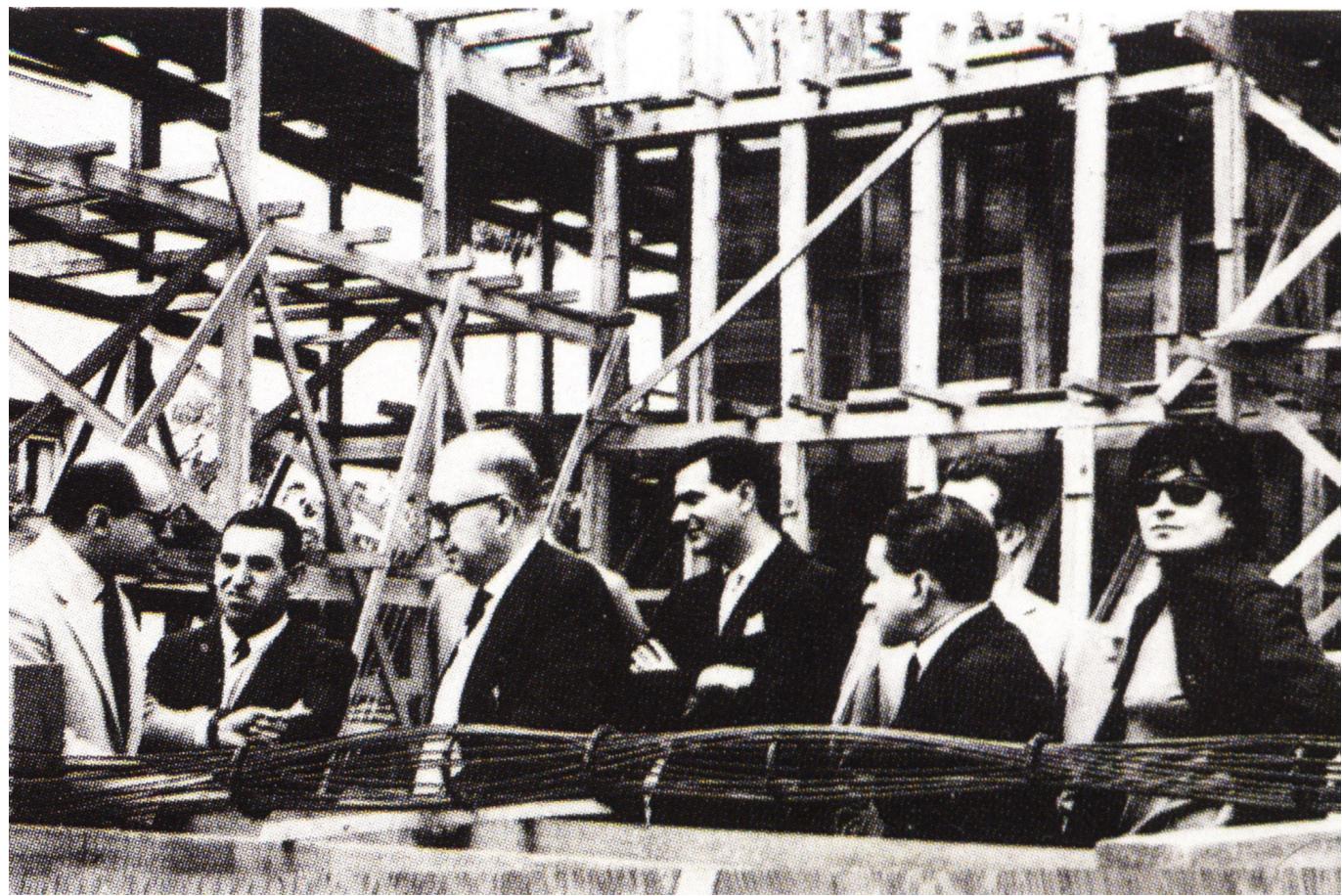
Teatro oficina, Sao Paulo, 1990

Nuevo Ayuntamiento Sao Paulo y reforma al "Palacio das industrias" 1990 - 1992 (inconclusa por su muerte).

Y otros proyectos no edificados.



11. Lina Bo Bardi, en la construcción del MASP



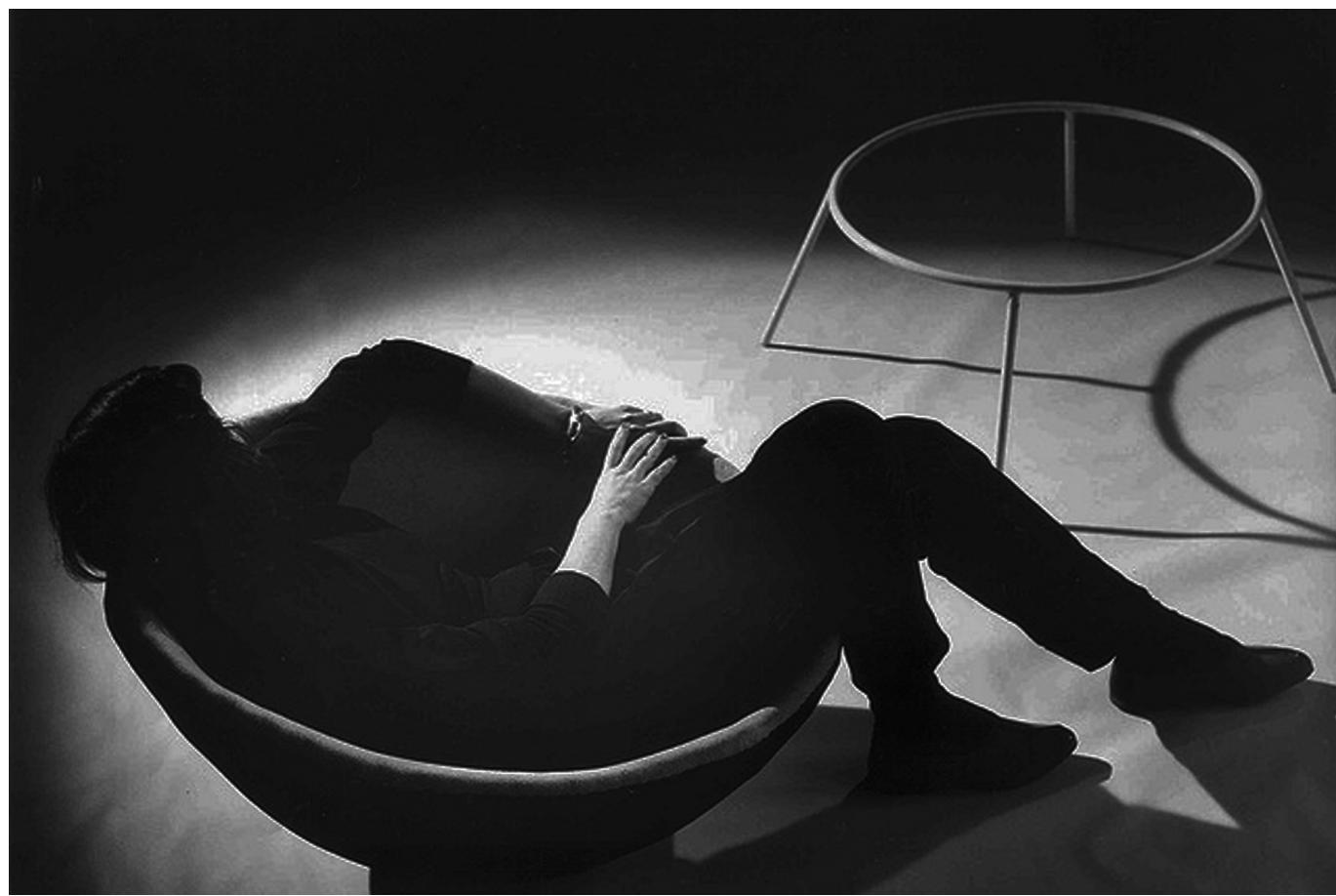
12. Lina Bo Bardi en la construcción del MASP - Ferraz explica cómo funciona el sistema de construcción

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



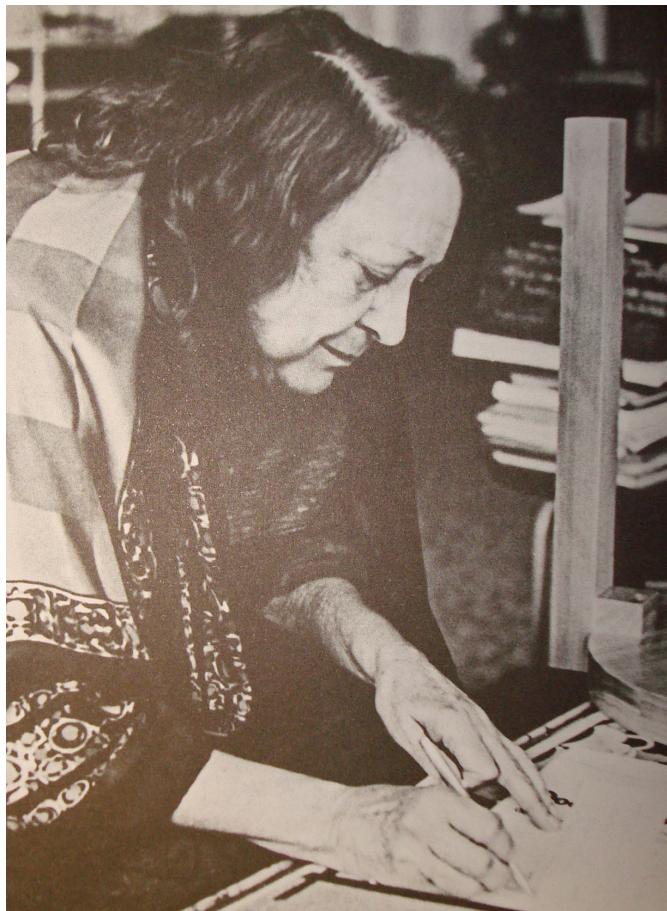
13. Lina Bo Bardi, en la construcción de la pinacoteca del MASP- presenta el diseño de módulo de exposición de cuadros

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



14. Lina Bo Bardi posando en su silla BOWL

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



15. Lina Bo Bardi, en su estudio - casa de vidrio

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



16. Lina Bo Bardi

CATÁLOGO GRÁFICO DE OBRAS

- 34 Para dar a conocer el trabajo de Lina, me referiré únicamente a los proyectos realizados cronológicamente en la ciudad de Sao Paulo Brasil.

SAO PAULO

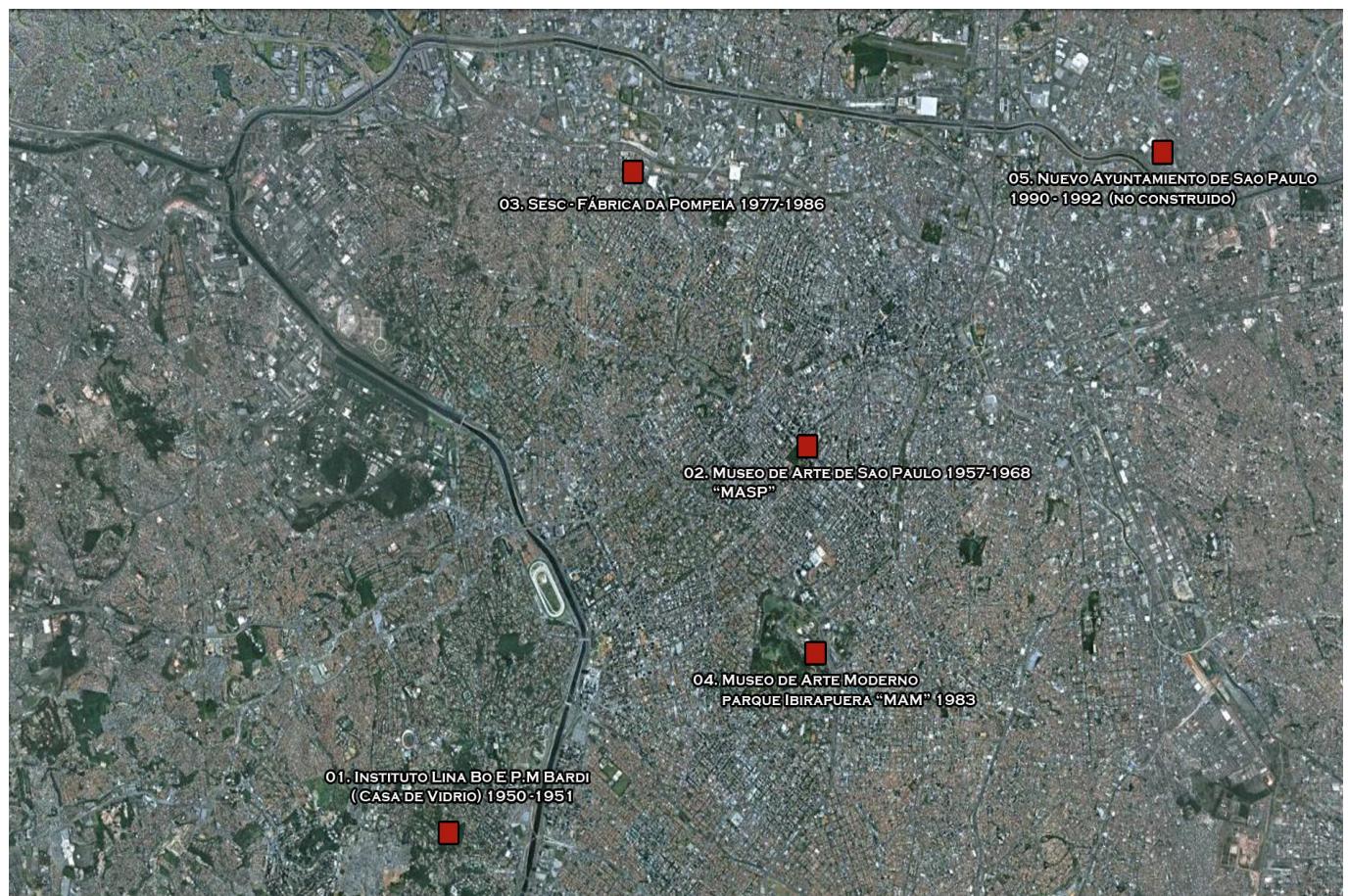
01. Instituto Lina Bo E P.M Bardi (Casa de Vidrio)
1950 -1951

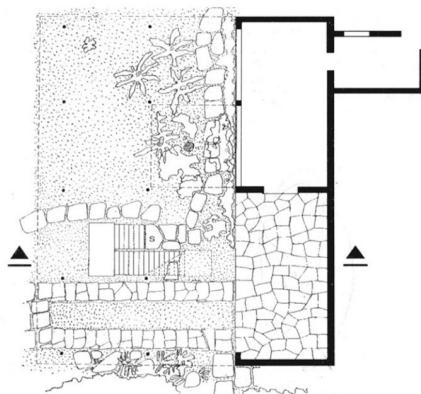
02. Museo de Arte de Sao Paulo 1957-1968 "MASP"

03. Sesc - Fábrica da Pompeia 1977-1986

04. Museo de Arte Moderno parque Ibirapuera
"MAM" 1983

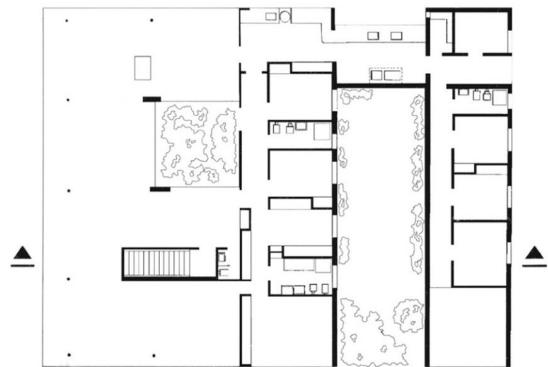
05. Nuevo Ayuntamiento de Sao Paulo 1990 - 1992
(No construido)



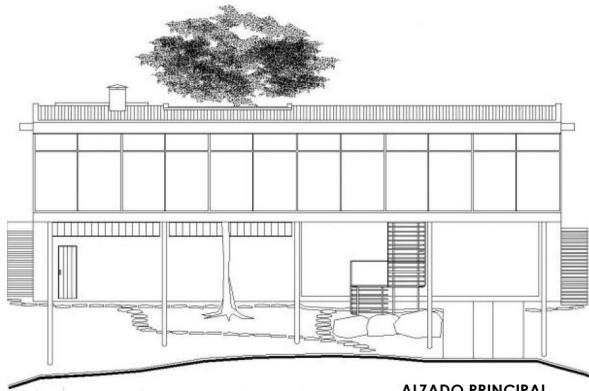


IMPLEMENTACIÓN Y TERRENO

36



PLANTA ELEVADA

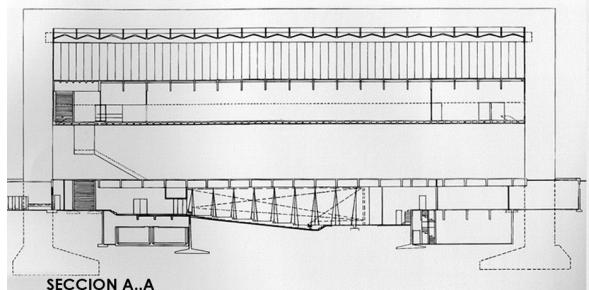
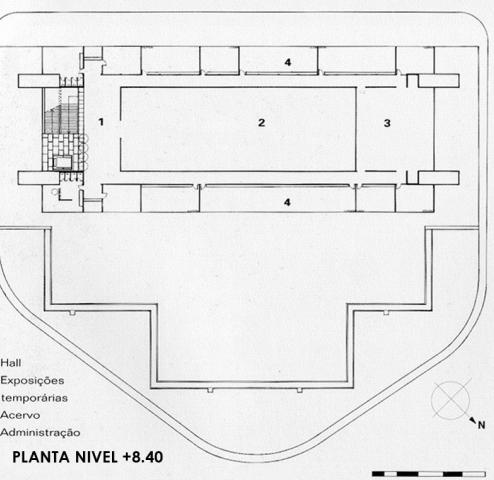
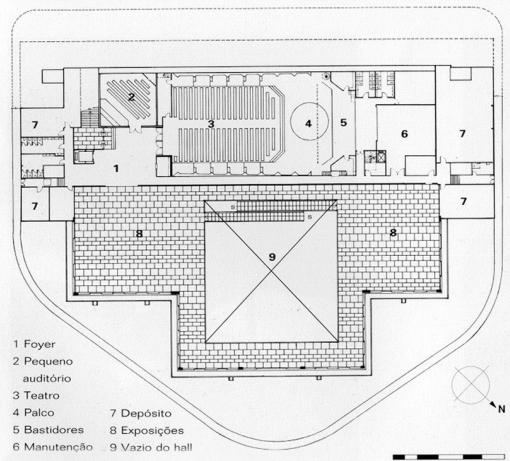


ALZADO PRINCIPAL



18. Casa de Vidrio, Sao Paulo Brasil, 1951

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas

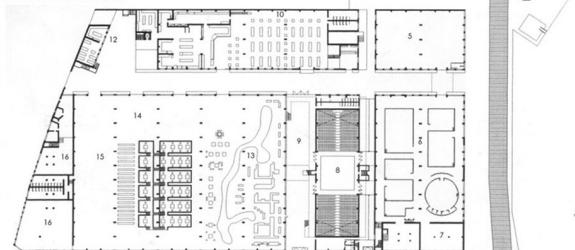


19. Museo de Arte de São Paulo, São Paulo Brasil, 1957-1968

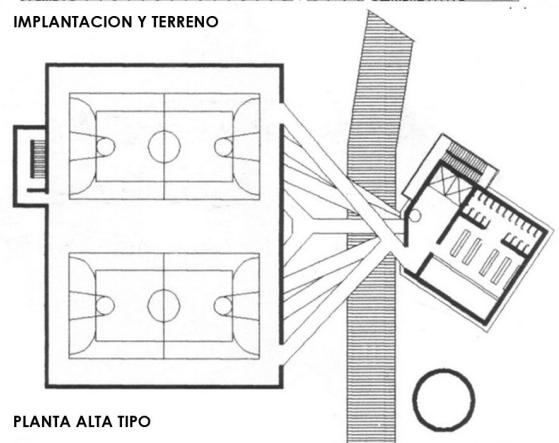


BLOQUE DEPORTIVO CON PISCINA, GIMNASIO Y
CANCHAS (11 pisos)

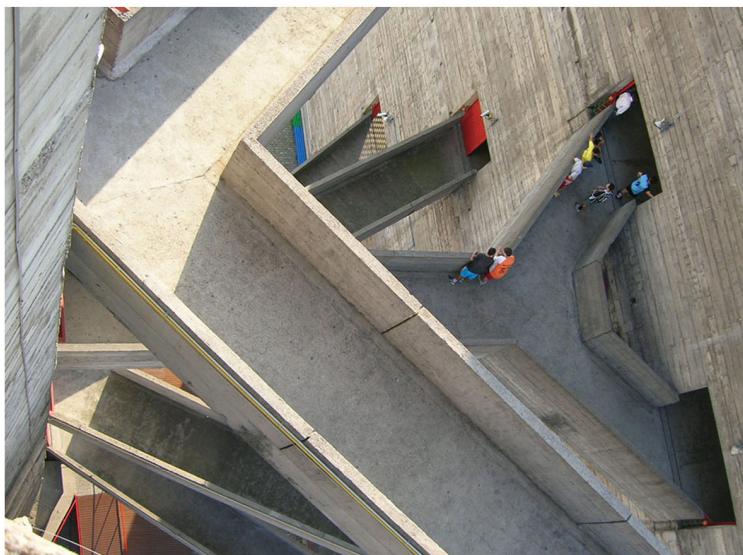
- 2 cafe, comedor, salas para gimnasia, boxing y
danza (11 pisos)
- 3 torre de agua
- 4 sala de teatro, piscina y cascada
- 5 bodegas
- 6 sala para cardinica, peleka...
- 7 laboratorio fotográfico, estudio de música, sala de
danza y comedor (3 pisos)
- 8 sala con 1200 asientos
- 9 foyer
- 10 restaurante, bar, hall (2000 comidas/día)
- 11 oficinas
- 12 comedores trabajadores y piscina
- 13 lobby con chimenea y piscina (REFLECTING POOL)
- 14 terraza
- 15 edificio para grandes exhibiciones
- 16 oficinas administrativas (2 pisos)



IMPLEMENTACION Y TERRENO



PLANTA ALTA TIPO



20. SESC Fábrica Pompéia, São Paulo Brasil, 1977-1986

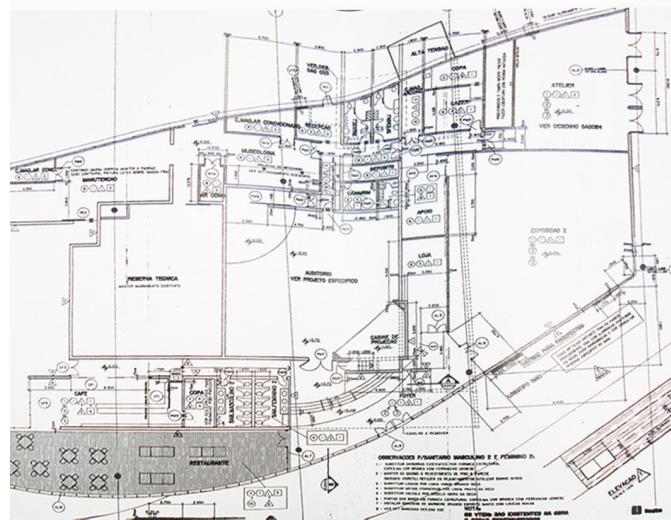
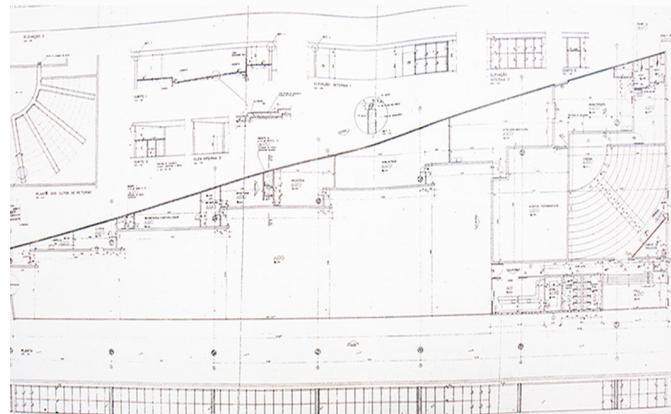
Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



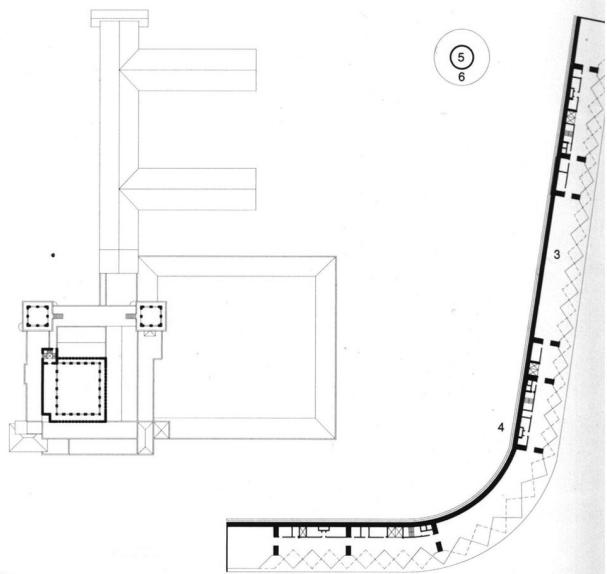
39

21. SESC Fábrica Pompéia, São Paulo Brasil, 1977-1986

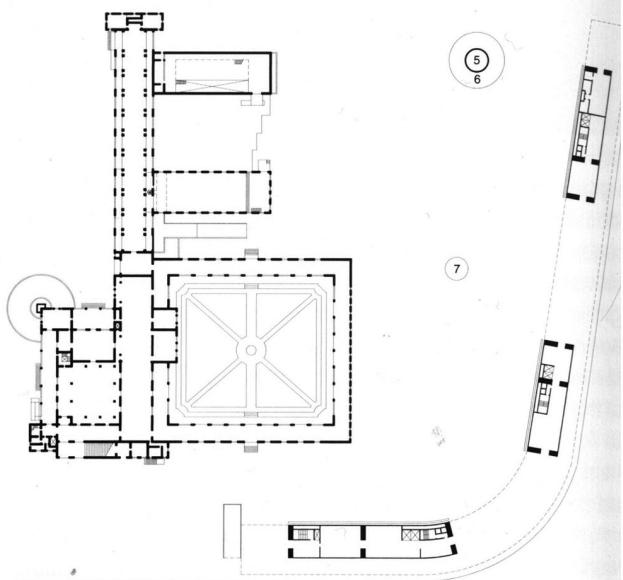
MUSEU DE ARTE MODERNA MAM
PARQUE IBIRAPUERA — SÃO PAULO — FEVEREIRO—1983
PROJETO EXECUTIVO
LINA BO BARDI ANDRÉ VAINER MARCELO CARVALHO FERRAZ



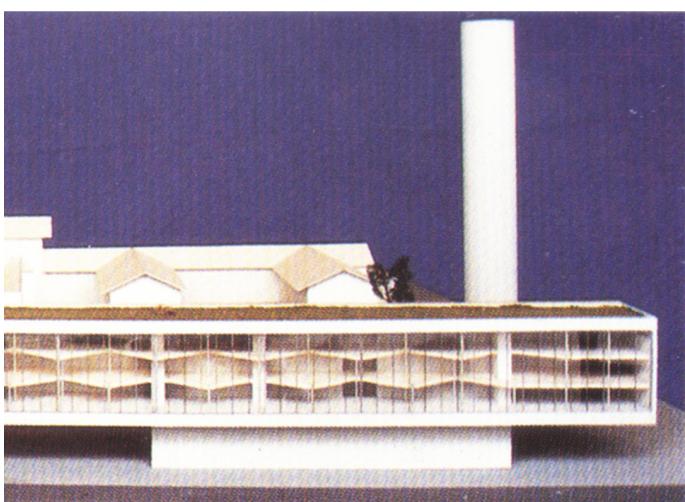
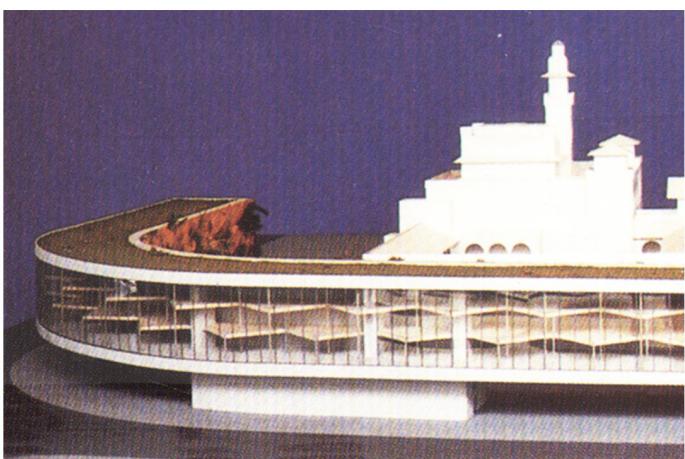
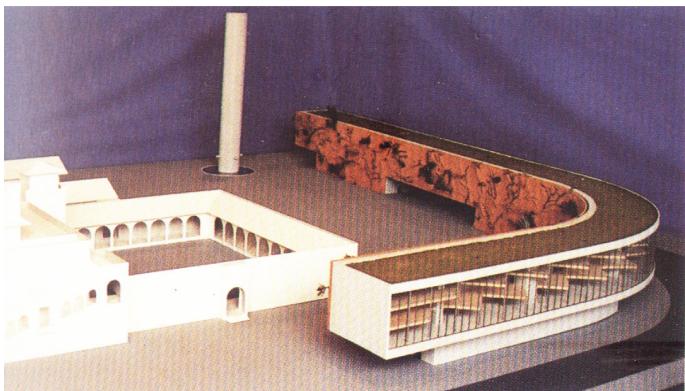
22. Museo de Arte Moderna "MAM", Sao Paulo Brasil 1983



SEGUNDA PLANTA



PLANTA BAJA



23. Nuevo Ayuntamiento de Sao Paulo, Sao Paulo Brasil 1990-1992

MUSEO DE ARTE DE SAO PAULO MASP "Assis Chateaubriand"

42 RESEÑA HISTORICA

"La historia del edificio MASP comienza en Brasil con la figura de Pietro María Bardi, marido de Lina BO Bardi, periodista y crítico de arte italiano, que junto con Assis Chateaubriand, fundador y propietario de los Diarios y Emisoras Asociadas de São Paulo, proponen crear un nuevo museo de arte contemporáneo en São Paulo.

Pietro María Bardi y Assis Chateaubriand proponen como sede del nuevo museo el edificio de los Diarios asociados, pero Lina BO Bardi se resiste y emprende toda una estrategia para construir un nuevo edificio en el solar del antiguo Trianon, solar cedido a la administración por la familia propietaria.

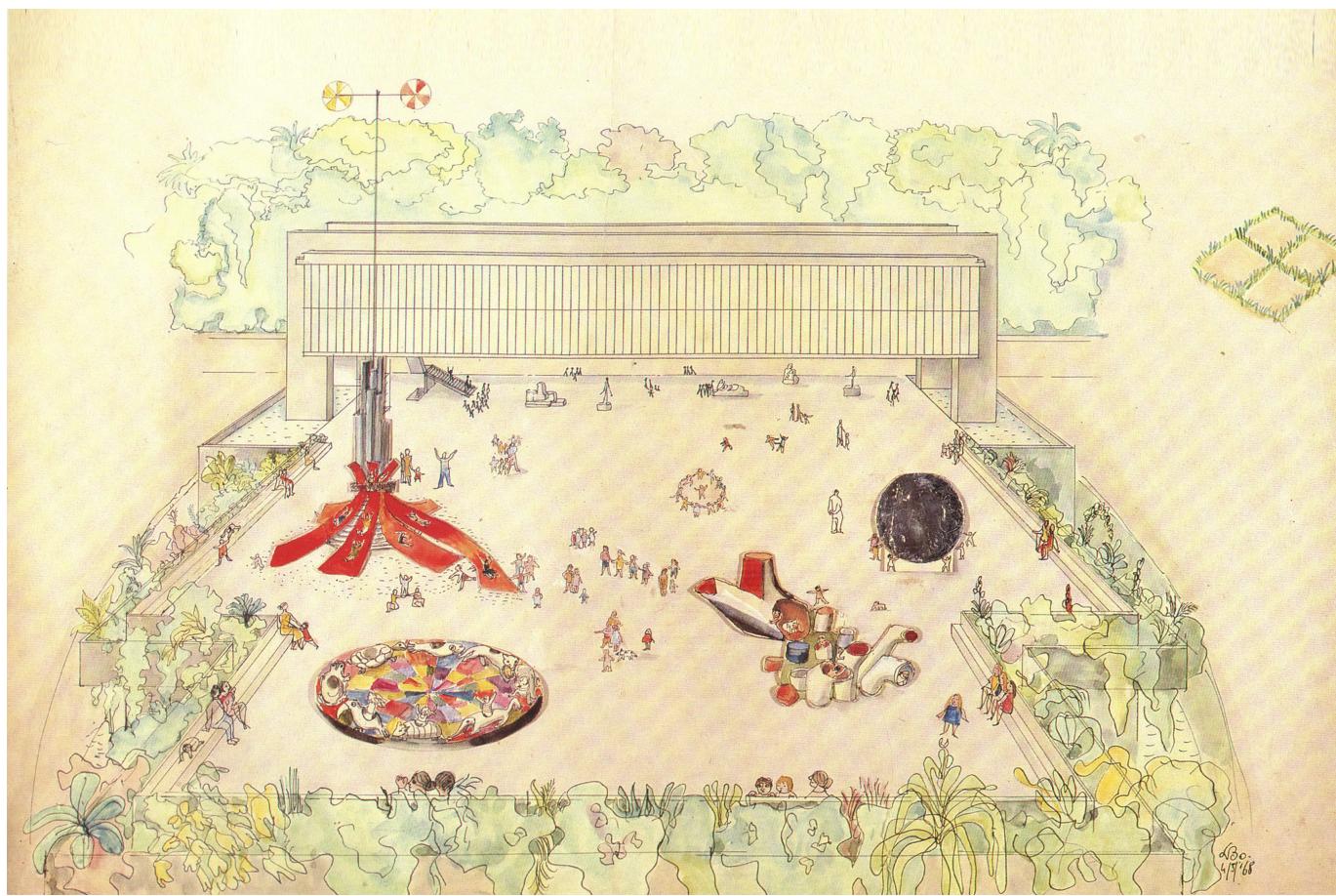
La familia propietaria apuntaba en su testamento que la cesión del solar implicaba la posibilidad de una nueva construcción siempre y cuando no se ocupara la planta baja del solar o belvedere. Lina BO Bardi, de acuerdo con el testamento, comienza los trámites y el diseño para la nueva construcción del museo que durará desde 1956 hasta 1968, inaugurándose el 7 de noviembre de 1968."⁰⁴

En 1989 con previa autorización de Lina y haciendo referencia a la concepción inicial del proyecto, se pintan de color rojo los pórticos exteriores del edificio, para impermeabilizar y proteger su estructura.

Entre 1996 y 2001, la administración del Museo emprende una amplia reforma. Con esto se efectúa una impermeabilización general, se realiza un cambio en el piso original que había sido escogido por Lina, además se instala un segundo elevador y se construye un tercer subsuelo.

La pinacoteca se fragmenta dividiéndola con paredes de yeso y se desconfigura totalmente la intención original que planteó Lina en el proyecto.

A partir de 2003, el edificio fue protegido por el Instituto do Patrimonio Histórico y Artístico Nacional.



24. Boceto parte exterior de MASP-1961

IDEA INICIAL DEL PROYECTO

- 44 En la exposición realizada en la primera Bienal Internacional de Arte de Sao Paulo en el antiguo Trianon - Belvedere, se muestran varias propuestas de edificios para ser construidos en el terreno del Trianon como:

El Museo de Artes Visuales, realizado por el arquitecto Affonso Eduardo Reymi, quien se presenta con un edificio en forma de pirámide, creando visuales en los costados laterales del proyecto; ésta propuesta, ocupa todo el terreno del Belvedere con varias columnas, por esta razón la idea fue rechazada.

Se expone también el proyecto entregado por Luis Saia, que según los bocetos iniciales, mantiene el antiguo edificio del Trianon y eleva un volumen sobre el mismo, dejando libre la parte inferior, pero para esto, deja muchas columnas en la parte del Belvedere, irrespetando la condicionante de no utilizar la parte baja del terreno, razón por la que también fue rechazado.

Poco tiempo después por cuestiones políticas, el Ayuntamiento de Sao Paulo, demolió el antiguo edificio del Trianon, en su lugar iban a colocar dos grandes baterías sanitarias subterráneas, una para

hombres y otra para mujeres necesarias en aquel sitio, en la parte superior de ellas se adaptaban jardinerías y grandes parterres.

Lina al enterarse de ese anteproyecto, se sorprende y emprende toda una travesía para la realización del Museo, debido a que el MASP necesitaba su propio espacio.

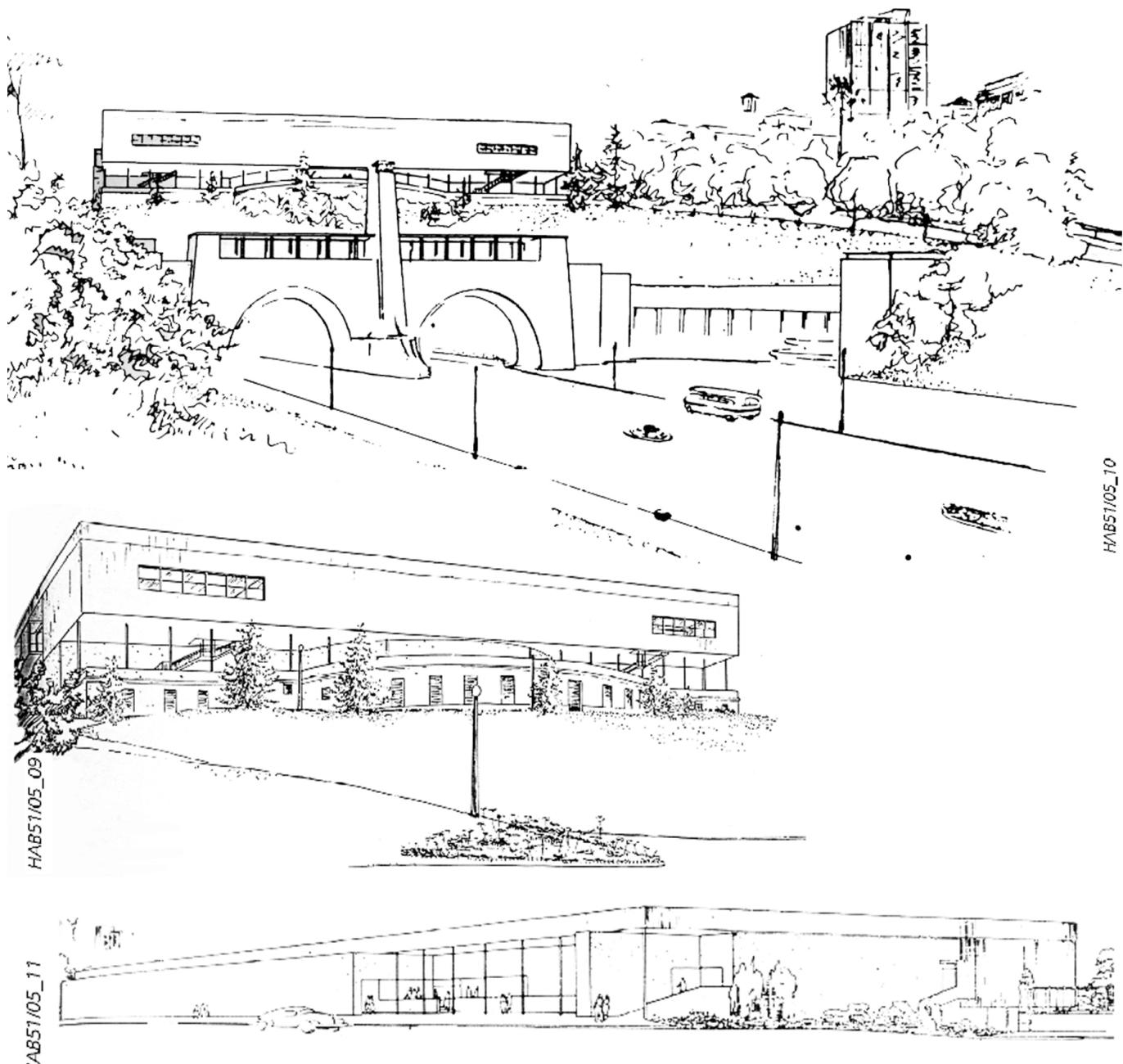
Los primeros bocetos de Lina nos muestran una variación del museo de San Vicente con tres elementos fundamentales:

Primero.- Un pórtico posicionado de forma longitudinal, permitiendo liberar la explanada,

Segundo.- La caja rectangular suspendida era completamente cerrada iluminada de forma indirecta por arriba,

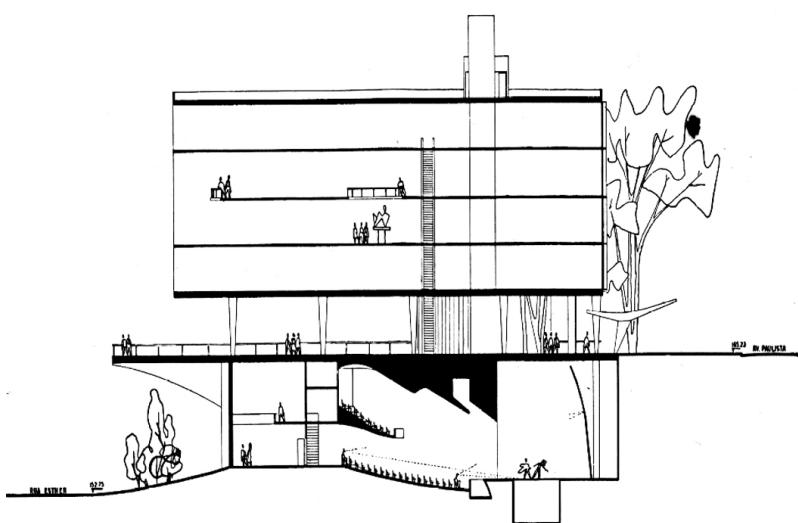
Tercero.- Sobre el nivel del piso superior de exposiciones, en el volumen elevado se crea como una especie de piso técnico iluminado por una ventana longitudinal.

Por otra parte se coloca un bloque subterráneo aprovechando la pendiente del terreno, en la explanada o nivel de la Avenida Paulista se ubica una especie de marquesina.



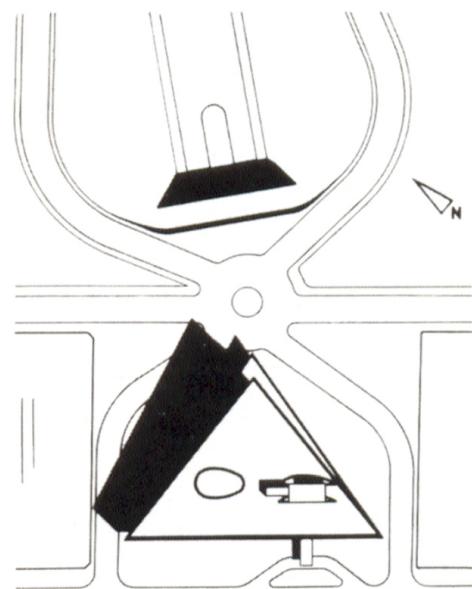
25. Pabellón de exposiciones de la 1º Bienal internacional de Arte de Sao Paulo, 1951. Propuesta - Luis Saia

46

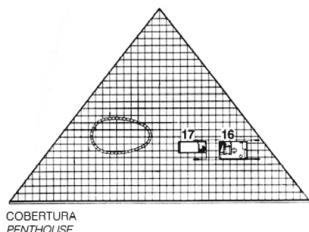


Museu de Artes Visuais de São Paulo – projeto
Av. Paulista – São Paulo
São Paulo, SP
projeto solicitado por Francisco Matarazzo Sobrinho

RE/DY99_154



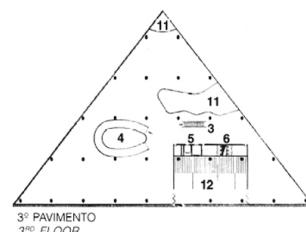
IMPLEMENTAÇÃO
IMPLANTATION



COBERTURA
PENTHOUSE



4º PAVIMENTO
4º FLOOR

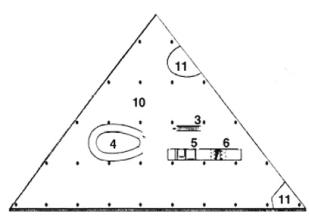


3º PAVIMENTO
3º FLOOR

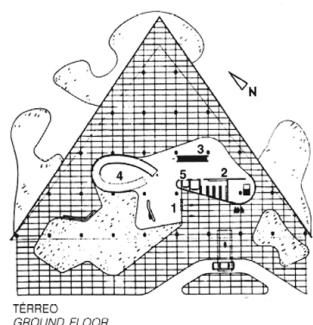
- 1. Entrada
- 2. Chapelaria
- 3. Escadaria
- 4. Rampa
- 5. Elevadores
- 6. Sanitários
- 7. Teatro
- 8. Hall
- 9. Depósito e oficinas
- 10. Exibições
- 11. Rasgo na laje
- 12. Armazenamento de obras
- 13. Bar
- 14. Biblioteca
- 15. Auditório
- 16. Dormitório de seguranças
- 17. Sala de máquinas

- 1. Entrada
- 2. Chapelaria
- 3. Escadaria
- 4. Rampa
- 5. Elevadores
- 6. Sanitários
- 7. Teatro
- 8. Hall
- 9. Depósito e oficinas
- 10. Exibições
- 11. Rasgo na laje
- 12. Armazenamento de obras
- 13. Bar
- 14. Biblioteca
- 15. Auditório
- 16. Dormitório de seguranças
- 17. Sala de máquinas

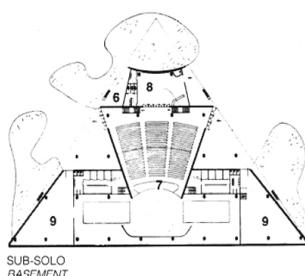
- 1. Entrada
- 2. Chapelaria
- 3. Escadaria
- 4. Rampa
- 5. Elevadores
- 6. Sanitários
- 7. Teatro
- 8. Hall
- 9. Depósito e oficinas
- 10. Exibições
- 11. Rasgo na laje
- 12. Armazenamento de obras
- 13. Bar
- 14. Biblioteca
- 15. Auditório
- 16. Dormitório de seguranças
- 17. Sala de máquinas



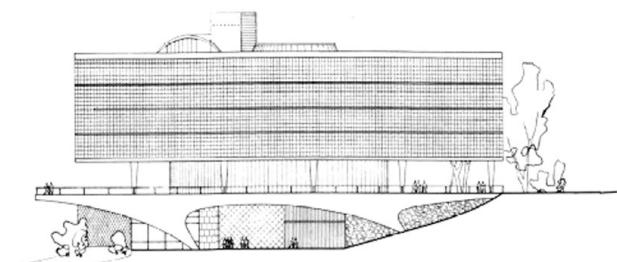
1º E 2º PAVIMENTOS
1st AND 2nd FLOORS



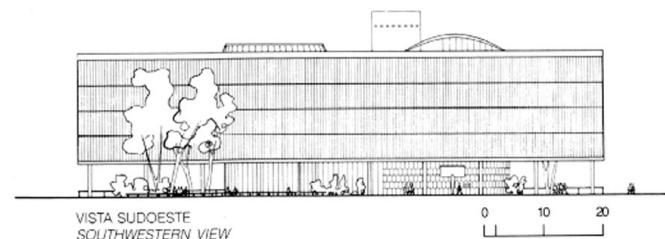
TERREO
GROUND FLOOR



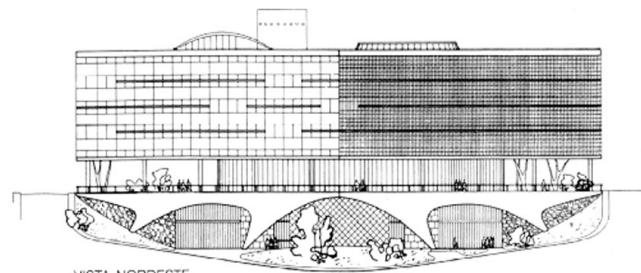
SUB-SOLO
BASEMENT



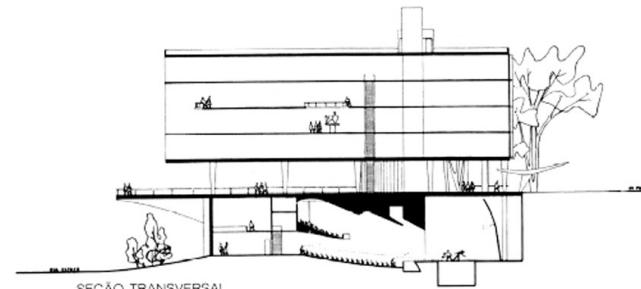
VISTA NORTE
NORTHERN VIEW



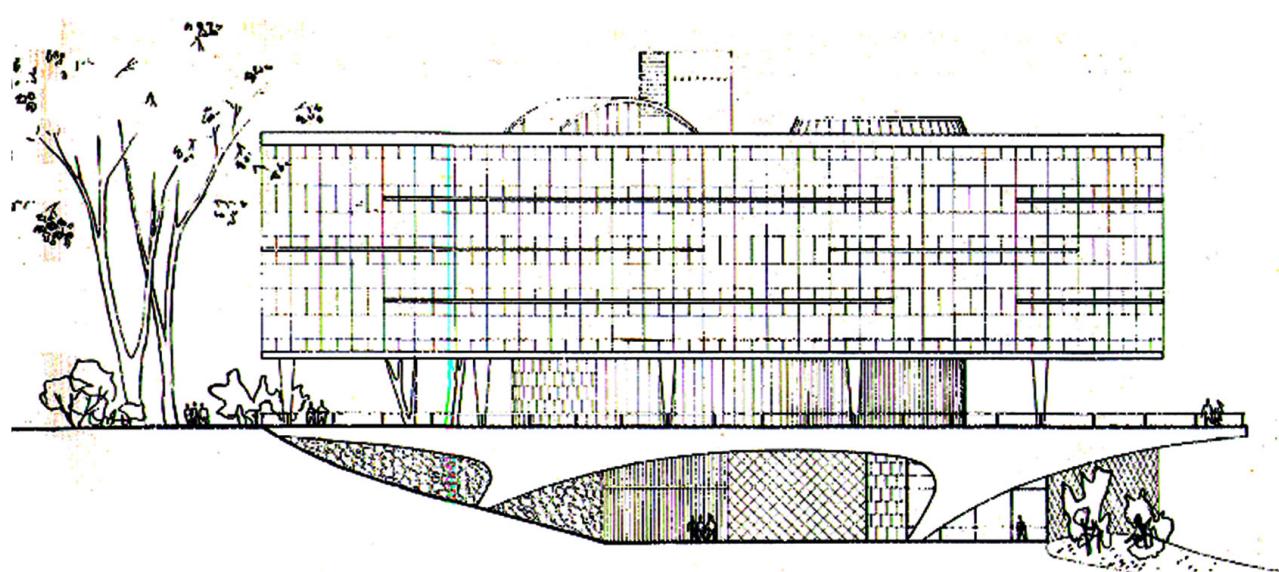
VISTA SUDOESTE
SOUTHWESTERN VIEW



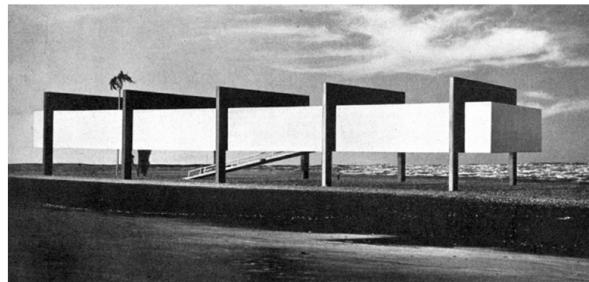
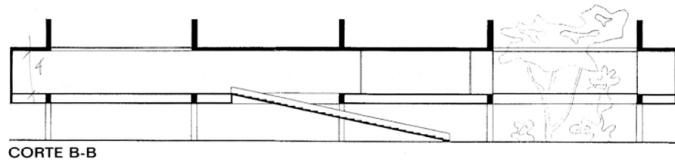
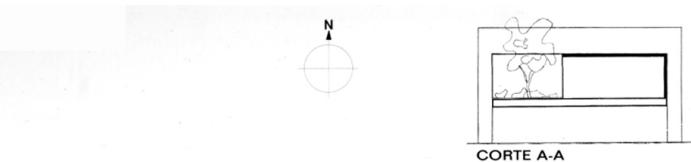
VISTA NORDESTE
NORTHEASTERN VIEW



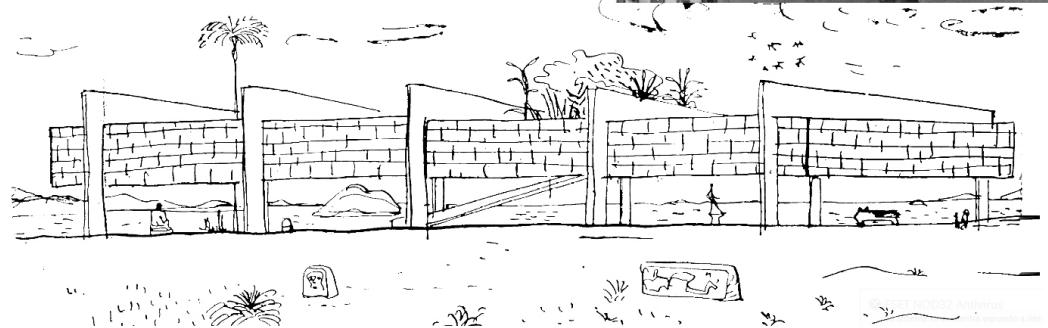
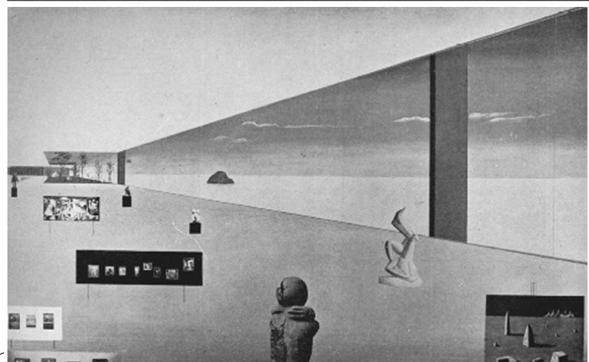
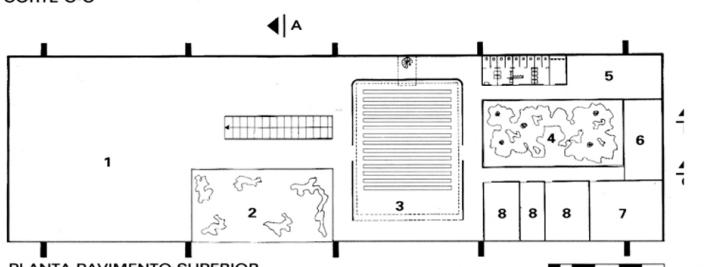
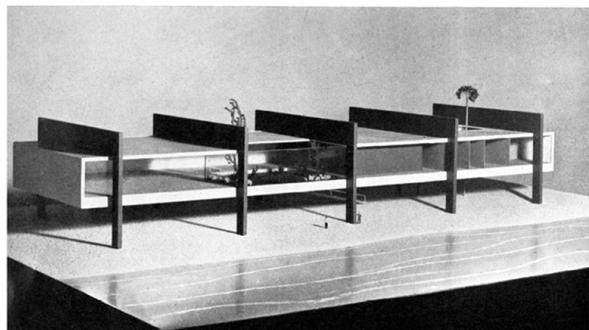
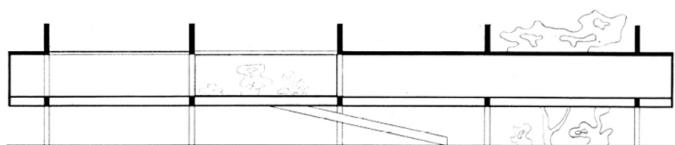
47

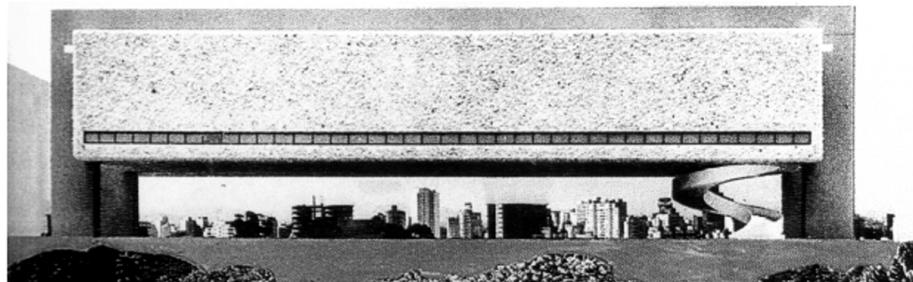


27. Museo de Artes Visuales, 1952. Propuesta - Affonso Eduardo Reymi. Sección - Alzados

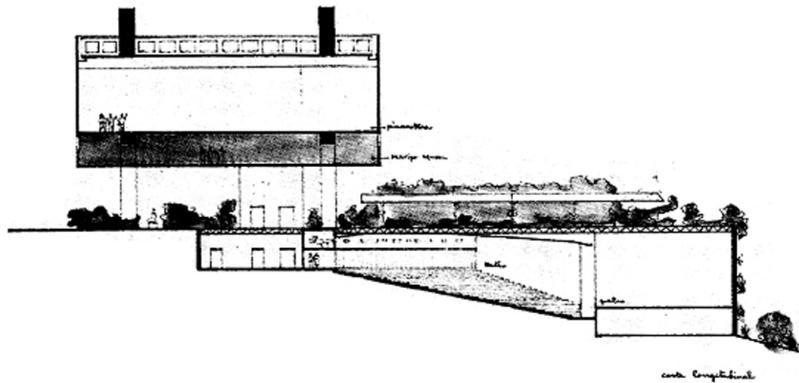
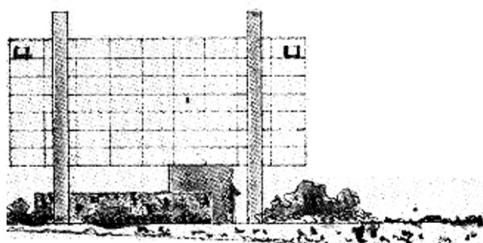
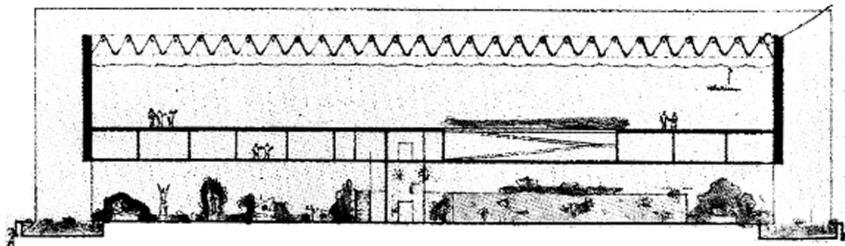
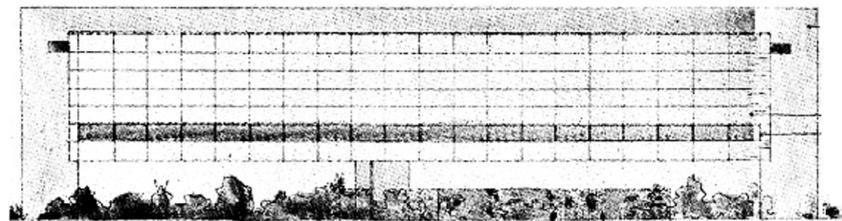
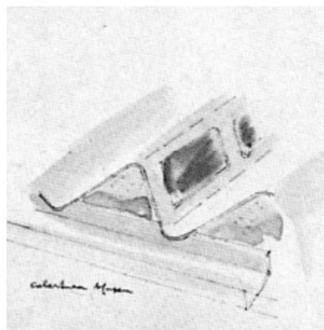


48

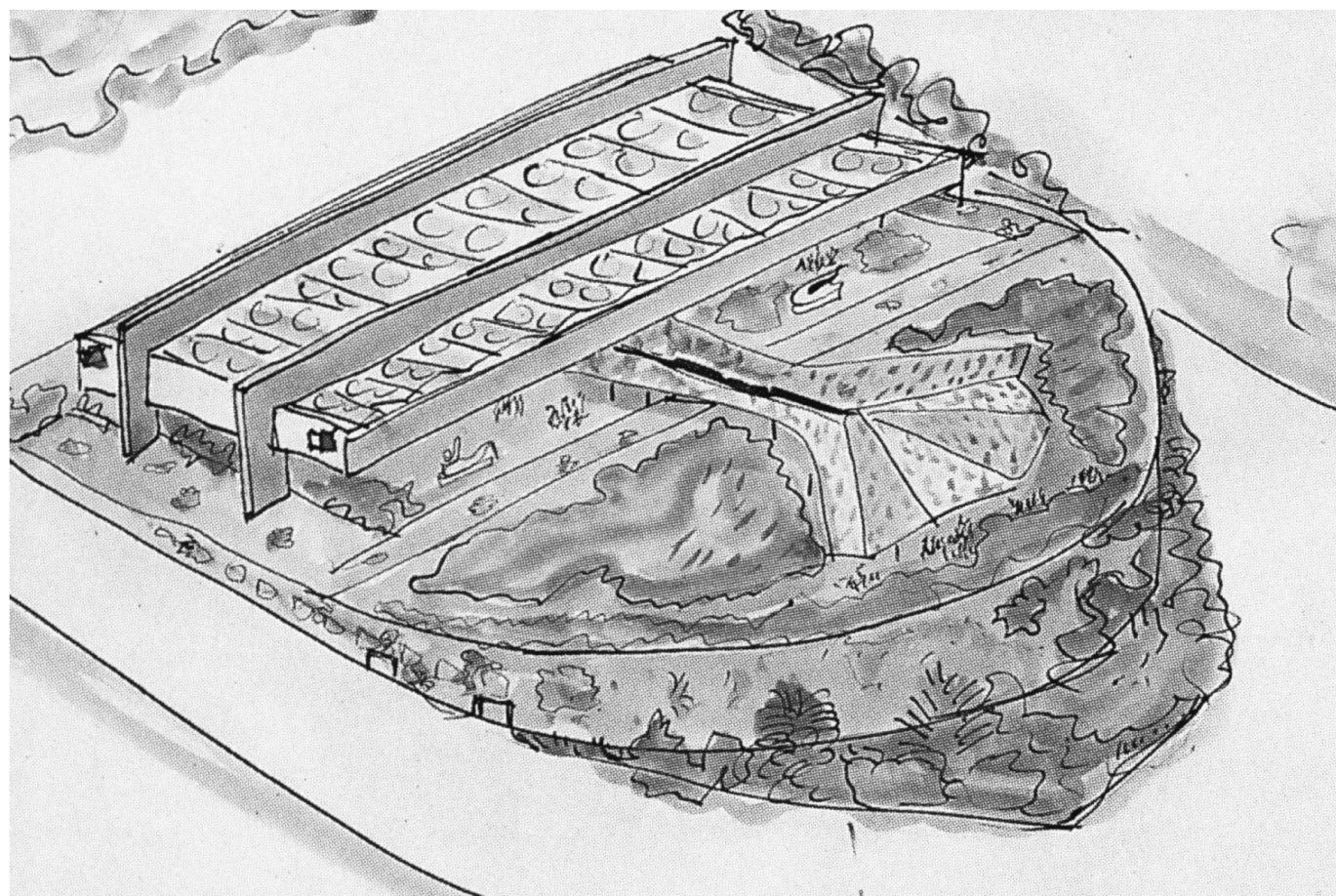




49

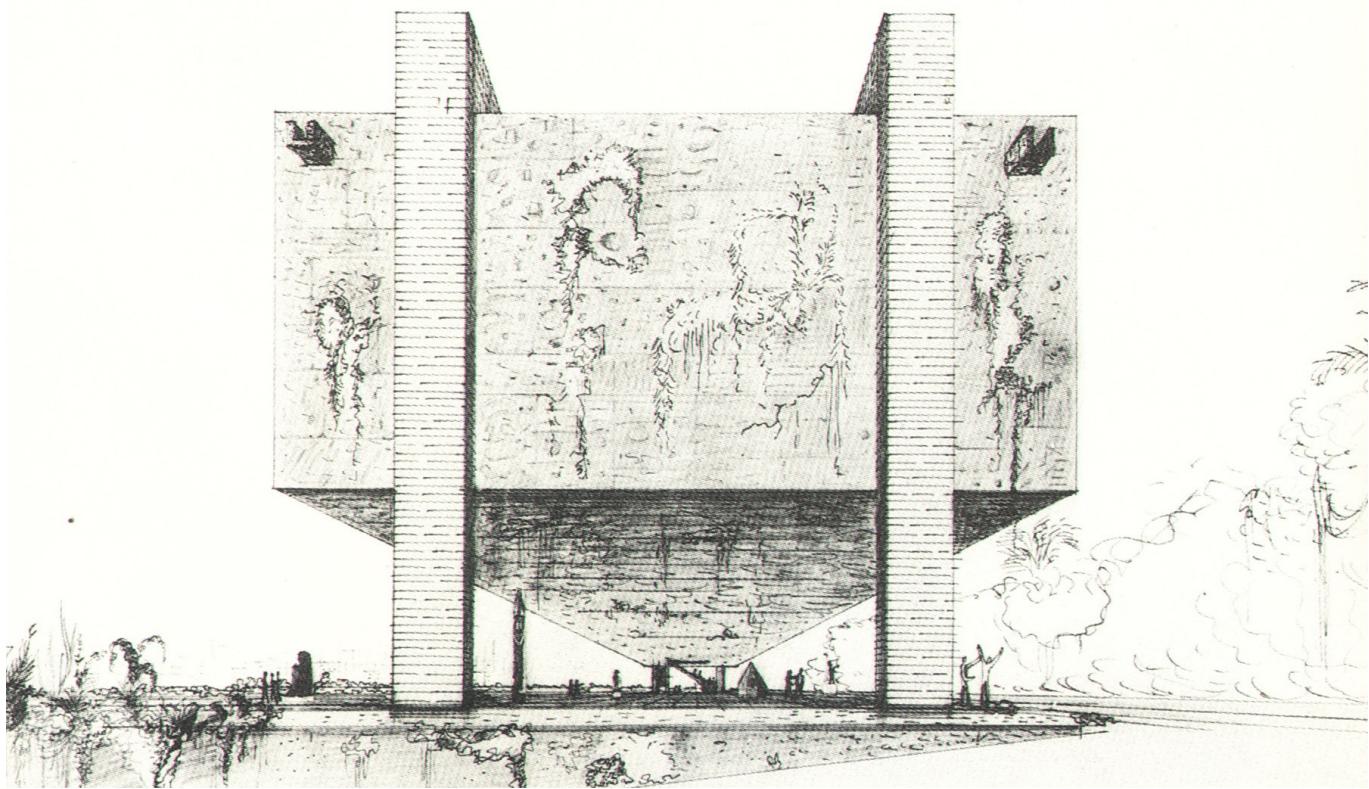


29. Museo de Arte de São Paulo, 1º projeto, 1958. Proposta - Lina Bo Bardi



30. Museo de Arte de Sao Paulo, 1º proyecto, 1958. Propuesta - Lina Bo Bardi

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



31. Museo de Arte de São Paulo, 1º proyecto, 1958. Propuesta - Lina Bo Bardi

REFERENCIAS ARQUITECTÓNICAS

- 52 En esta época el arquitecto Affonso Eduardo Reidy construye en Rio de Janeiro el Museo de Arte Moderno MAM (1954-1967) obra de gran expresión estructural-visual y de alta calidad arquitectónica, este museo se construye simultáneamente con el Museo de Arte de Sao Paulo - MASP.

La obra de Reidy, es una muestra clara de una estructura bien organizada, el correcto empleo de materiales y la expresión de la época.

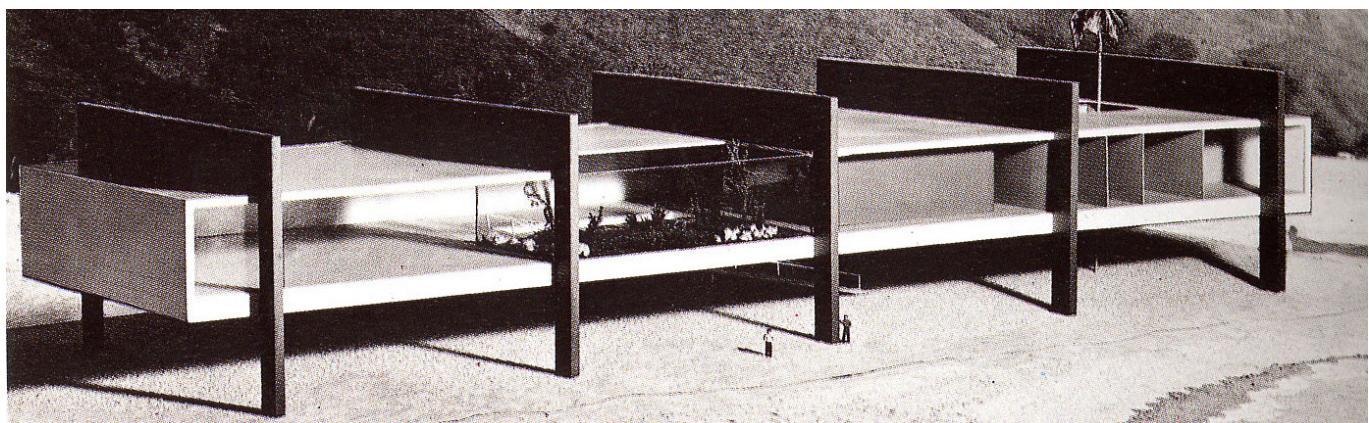
La concepción de este proyecto es monumental, genera un espacio público libre, comunicando al edificio con la naturaleza y entorno, las salas de exposición tienen grandes planos de vidrio lo que ayuda a integrar los ambientes internos con el exterior.

Como hemos visto anteriormente en los primeros bocetos de Lina referentes al Museo de San Vicente, nos muestran la posición de los pórticos transversalmente en forma repetitiva similar al museo de Reidy, estos pórticos sostienen una caja rectangular suspendida que se comunica al exterior por medio de una escalera longitudinal.

En el primer boceto del MASP cambia la disposición de los pórticos para liberar el espacio, aquí emplea una escalera en forma helicoidal con las mismas características de la empleada por Reidy en este edificio.

Las caídas de agua mantienen similares características en las dos edificaciones, se las resuelve por medio de canales externos, que dejan caer el agua hacia estanques ubicados en las partes exteriores a la obra.

El empleo de materiales como: hormigón armado, pretensado, grandes luces, cristalería transparente y la época de construcción son atributos que relacionan muy bien las dos obras, por esta razón es pertinente, hacer esta referencia arquitectónica.



32. Maqueta de modelo inicial Museo de San Vicente - Lina Bo Bardi

53

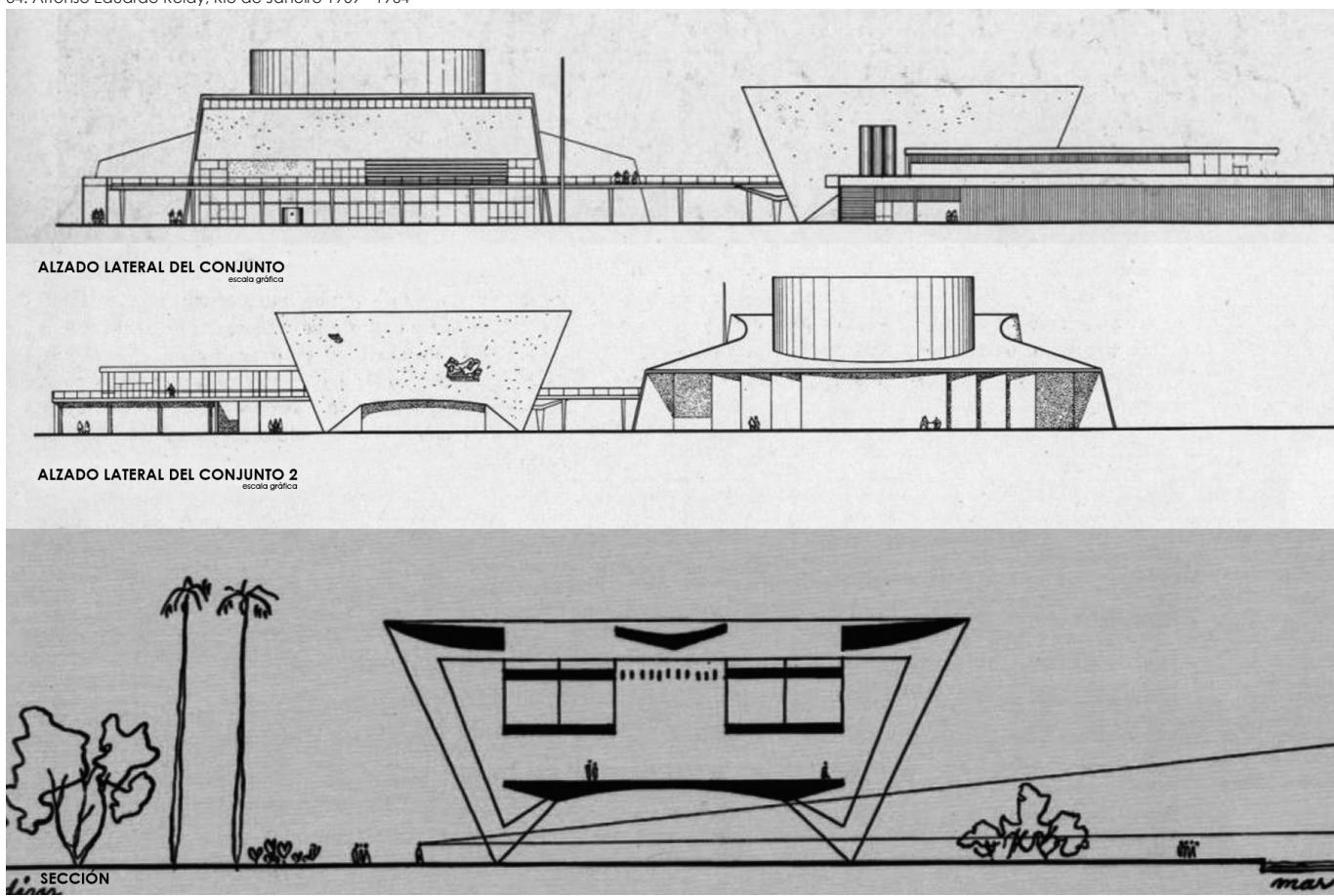


33. Vista general Museo de Arte Moderno "M.A.M" Rio de Janeiro 1954-1967



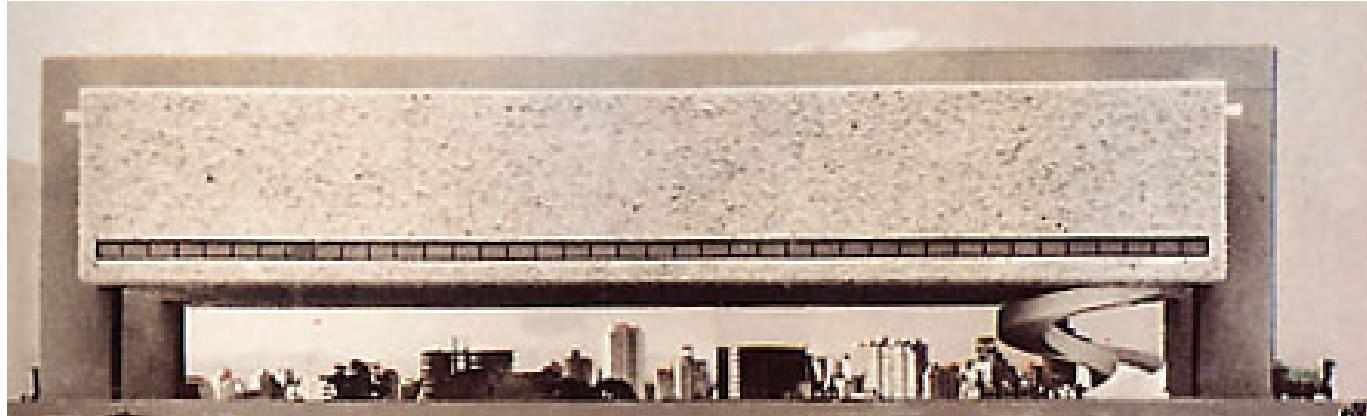
34. Affonso Eduardo Reidy, Rio de Janeiro 1909 - 1964

54



35. Cortes y secciones Museo de Arte Moderno "M.A.M" Rio de Janeiro

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



36. Modelo inicial del MASP

55



37. Gradas de acceso a Museo de Arte Moderno "M.A.M" Rio de Janeiro

ANALISIS DEL PROYECTO

56 FICHA TÉCNICA

Arquitecta: Lina Bo Bardi

Colaboración estructural: J. Carlos Figueiredo Ferraz.

Promotor: Assis Chateaubriand, Pietro María Bardi y Alcaldía Municipal.

Ubicación: Avenida Paulista entre Al. Casa Branca y Rua Plínio Figueiredo São Paulo, Brasil.

Propietario: Museo de Arte de São Paulo.

Área de terreno = 5392.30 m²

Fecha de construcción: 1957-1968

Tipo de edificación: Museo

Programa:

Subsuelo 1 = 2183.45 m²

Subsuelo 2 = Mezzanine, Auditorios, áreas comunes = 1788.55 m²

Explanada = 4995.34 m²

Planta 1 Administración = 2100 m²
Planta 2 Pinacoteca = 2100 m²

Área Total de construcción = 8574.42 m²

Estado de conservación: Bueno

Luz máxima = 70.00 m

Altura libre Planta baja = 8.00 m

Altura de edificio = 24.75 m a partir de la Av. Paulista

Número de plantas = 4 y 1 planta libre

Ocupación permitida = 8574.42 m²

Materiales: Hormigón Armado - Pretensado, metal y vidrio.

Estado de conservación: Bueno

Grado de protección histórica: Buena

UBICACIÓN

El MASP se encuentra ubicado en La Avenida Paulista, 1578 entre Al. Casa Branca y Rúa Plínio Figueiredo. Por la parte subterránea lo atraviesa la Av. 9 de Julio, frente al edificio se ubica el parque Teniente Sequeira Dos Campos área de protección ecológica.

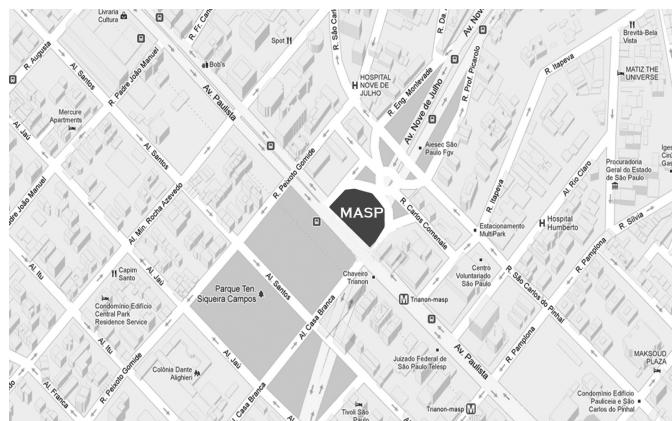
El análisis del proyecto parte básicamente de la construcción de forma, resultado de toda estructura organizada y cuya aplicación da como resultado la legalidad intrínseca de la obra, para esto abordaremos tres aspectos fundamentales.

El lugar, que está compuesto por el entorno y la relación de éste con el edificio.

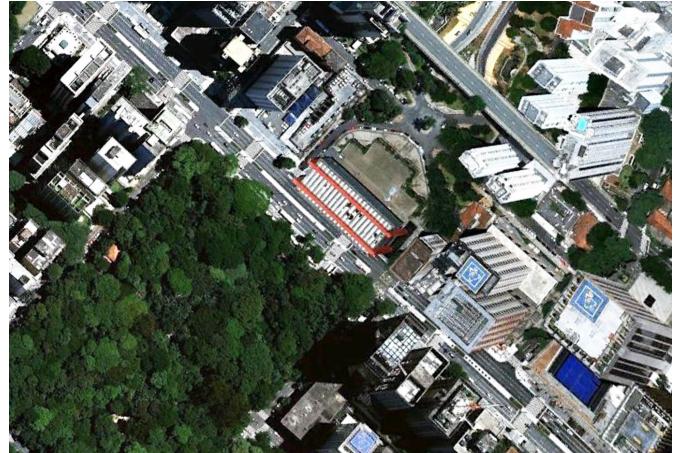
El programa, la configuración clara del edificio con sus necesidades y condicionantes.

El sistema constructivo y la relación entre elementos y materiales, el uso de hormigón - pretensado "El sistema Ferraz".

Simultáneamente se suman a estos puntos de análisis, los principios de orden y rigor como criterios generadores de forma.



38. Ubicación del MASP en la ciudad de Sao Paulo



39. Ubicación del MASP en la ciudad de Sao Paulo

EL LUGAR

- 58 El MASP, se ubica en el sector denominado Trianon-Belvedere de la ciudad de Sao Paulo, en la Av. Paulista.

Esta avenida se caracteriza por el predominio de edificios públicos y comerciales.

Su recorrido resulta interesante, ya que en la lectura visual que se hace en su trayectoria, hasta llegar al MASP, se observa la gran escala de los edificios como parte protagónica del entorno.

Edificios como: El Conjunto Nacional 1955 de David Libeskind que fue el primero en cambiar por completo la imagen urbana de esta parte de la ciudad.

El Banco Sul Americano do Brasil S.A. 1960 -1963 de Rino Levi, el Centro Cultural FIESP (1996) de Paulo Mendes da Rocha implantado sobre el subsuelo del edificio sede de la Federación de Industrias del Estado de Sao Paulo, cuyo proyecto fue originalmente de Rino Levi, invitan a intensificar la mirada al no pasar desapercibidos debido a las claras soluciones empleadas.

Dentro de este grupo de edificaciones importantes aparece EL MASP, que llama la atención por su manera de emplazarse, en el entorno.

Al aproximarse al MASP desde la Av. Paulista, se abre una gran vista hacia el otro lado de la ciudad, ya que por estar suspendido en 4 pilotes, deja todo el espacio libre, creando una gran explanada semi-cubierta, resultado visual que la arquitecta quiso plasmar en el proyecto.

Aproximación a la obra



Centro Cultural FIESP (1996)



Banco Sul Americano do Brasil



40. Vista aérea av. Paulista y MASP



41. Vista aérea a la av. Paulista

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



42. Vista aérea parte posterior del MASP



43. Vista aérea parte lateral sur-oeste del MASP

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



44. Vista aérea lado oeste del MASP



45. Vista de la parte lateral del MASP

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



65

Vista parte frontal del MASP

SOLAR, TOPOGRAFÍA Y SOLEAMIENTO

- 66 El territorio Brasileño, por su topografía no tiene peligro sísmico, ya que la mayoría de su extensión territorial está asentada sobre una meseta y si existe alguna elevación no sobrepasa los 3000 m.s.n.m, esto ayuda mucho para que los arquitectos e ingenieros enfrenten grandes desafíos estructurales.

La ciudad de Sao Paulo se encuentra a 860 m.s.n.m.

La ubicación geográfica del solar para la implantación del MASP es: $23^{\circ}32' 56'' S$ $46^{\circ}38'19'' O$.

Su topografía es de forma irregular, presenta un desnivel con pendiente negativa de 13 metros aislándose por vías perimetrales, su área total es de 5392.30 m².

En éste terreno existía una edificación de tipo ecléctico, donde se desarrollaban reuniones, grandes fiestas de la ciudad, y se realizaba exposiciones itinerantes de toda índole.

El edificio existente, fue demolido por la administración del ayuntamiento de aquella época.

Este terreno fue cedido mediante donación a la municipalidad de Sao Paulo, y una de las condicionantes al momento del donativo del terreno, era de no ocupar la parte inferior, denominada Trianon - Belvedere (buena vista) entre la Av. Paulista y la Av. 9 de Julio.

Ésta es la condicionante que determinará la implantación del edificio con respecto al terreno.

La obra se emplaza de forma diagonal con respecto al sol, esto ayuda a que los rayos solares no tengan mayor incidencia en las fachadas frontal y posterior, permitiendo que las actividades internas al edificio, se desarrolle perfectamente.

El piso donde se encuentra la pinacoteca, es iluminado con luz natural en el día, y por la noche se ilumina por medio de unas lámparas de sodio colocadas lateralmente, de modo que reflejen el techo pintado de blanco.

Los pisos inferiores son iluminados directamente, por la parte posterior del edificio.

Se emplea un sistema de ventilación mecánica en los auditorios y salas de exposición.



67

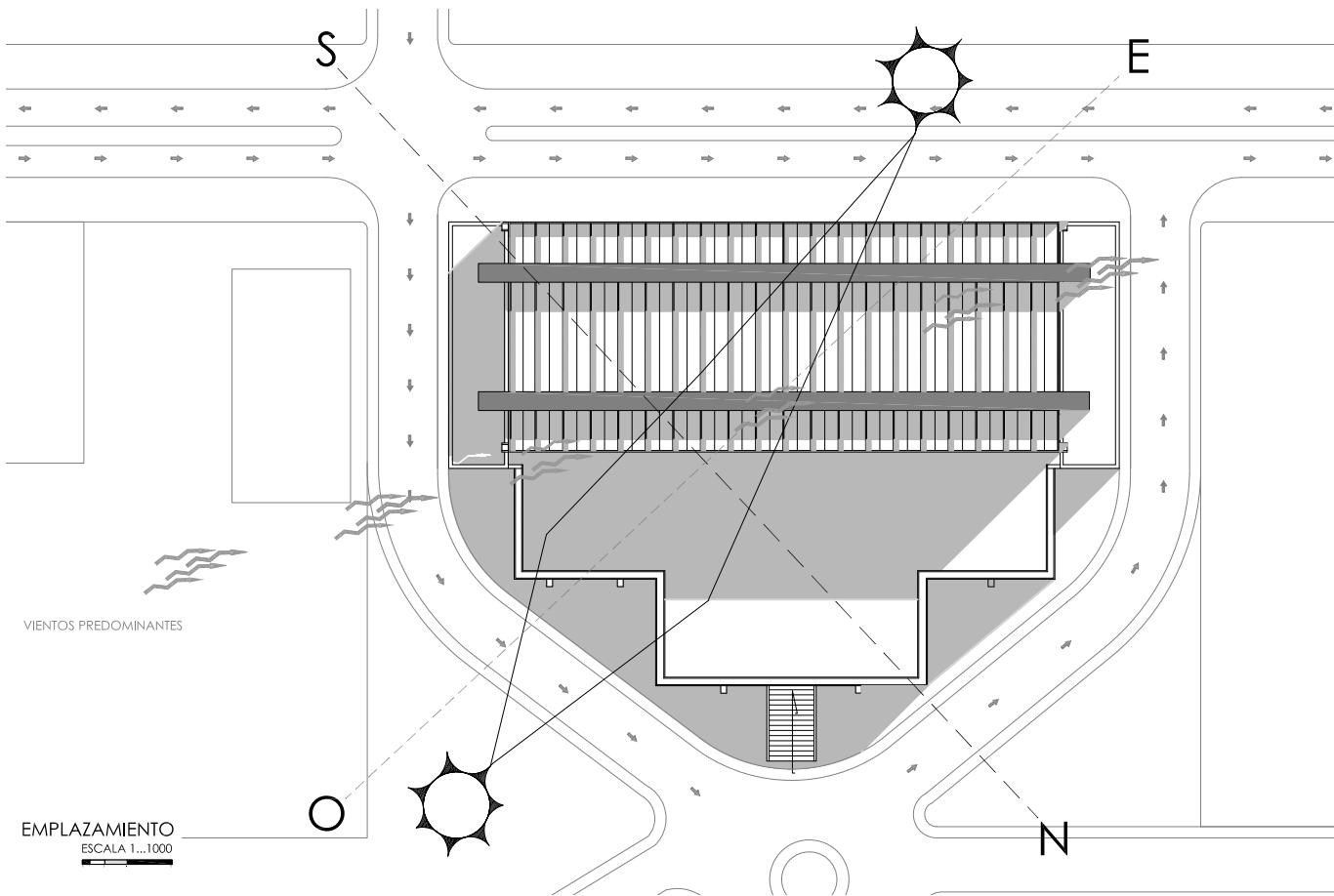
46. Vista antiguo Belvedere - Topografía del sitio

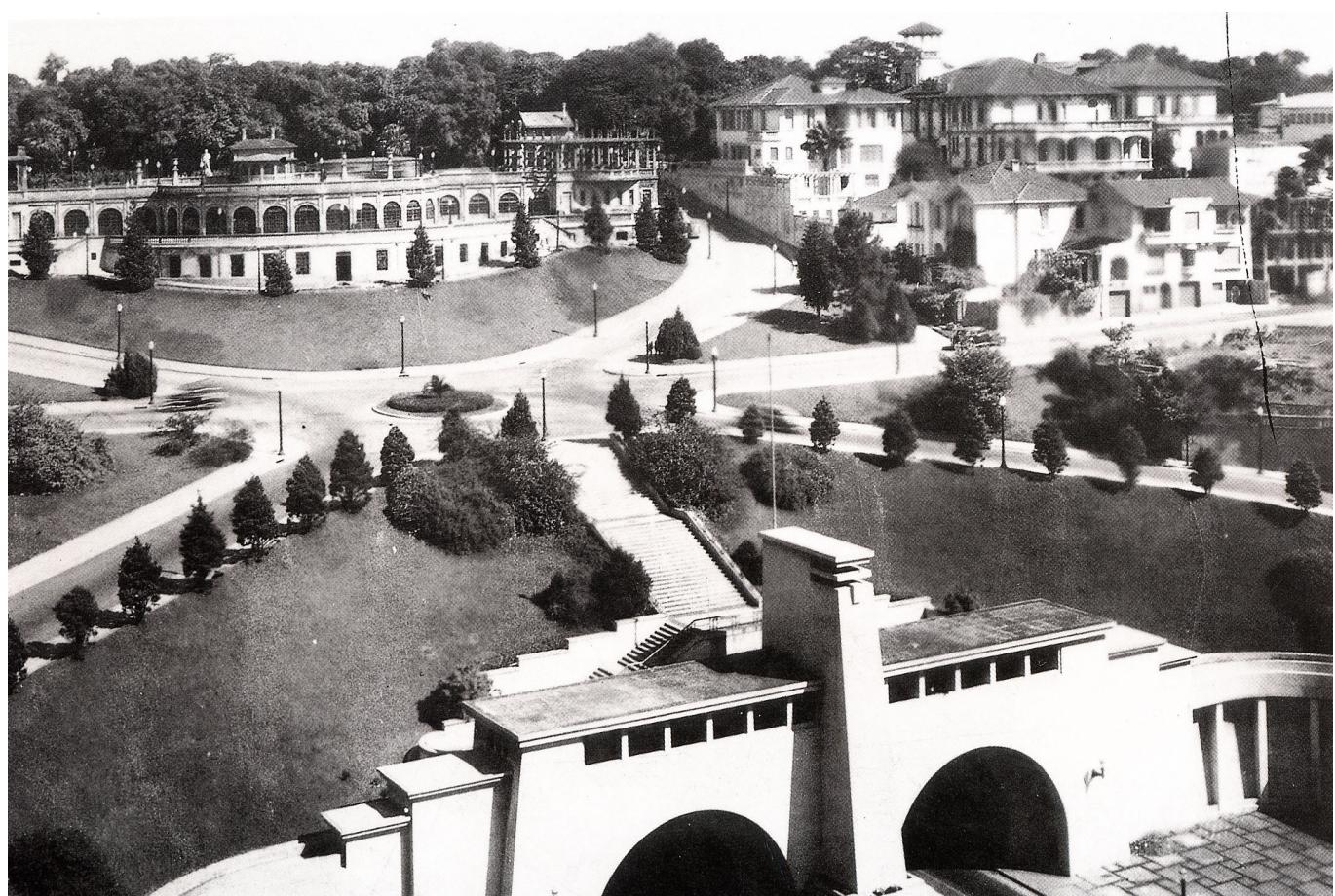


47. Vista del Trianon - antiguo Belvedere

ESQUEMA DE SOLEAMIENTO

68





48. Fotografía que muestra la topografía y el terreno - Antiguo Belvedere

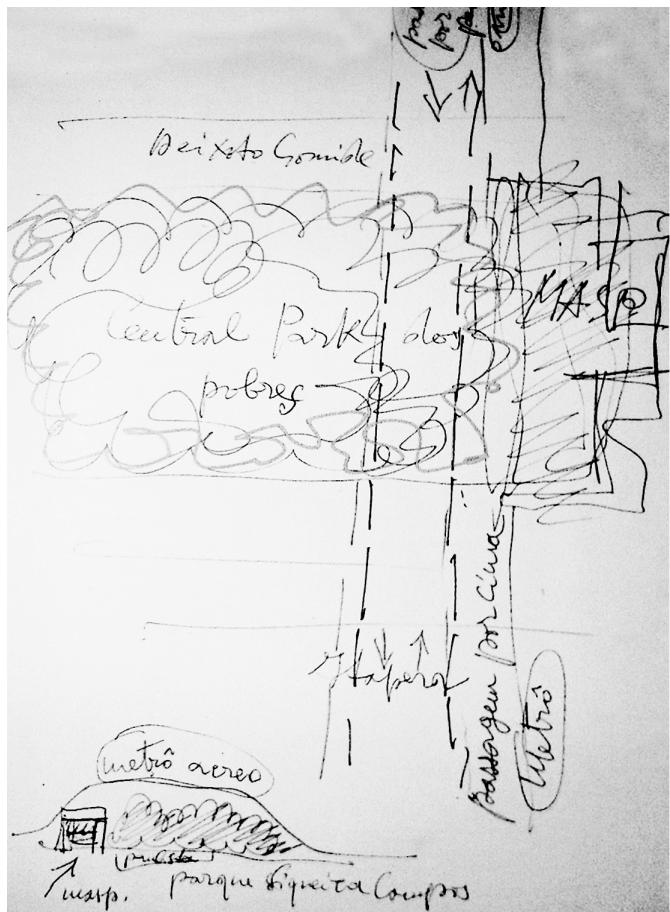
ACCESOS

- 70 El acceso principal para llegar al MASP es la Av. Paulista, a la altura de esta avenida se encuentra su ingreso que está resuelto por medio de un módulo de circulación vertical, escaleras y ascensor.

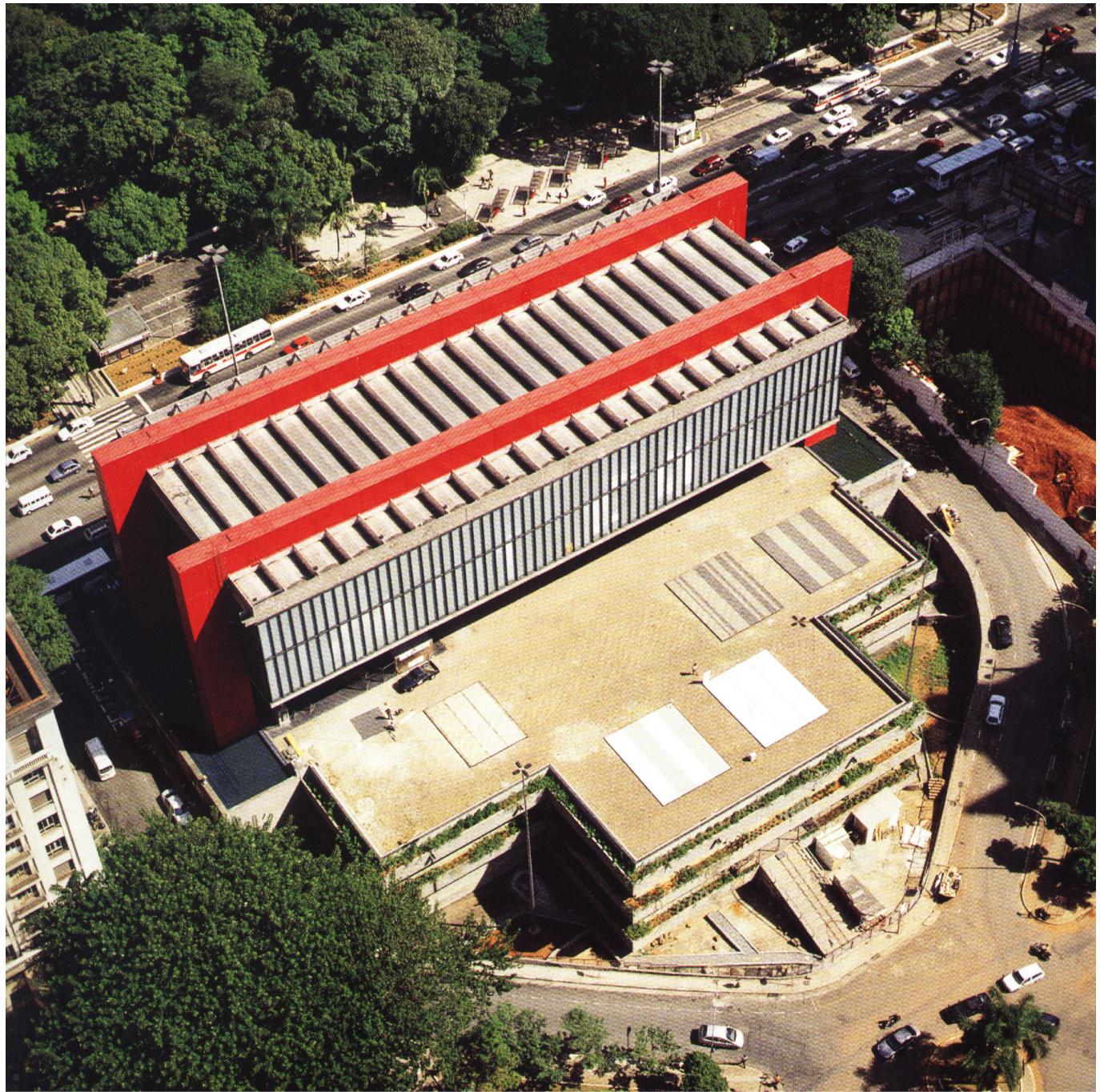
Lo circunvalan por la parte posterior las calles Phinio Figueiredo y Al. Casa Branca, por donde encontramos un ingreso principal que nos lleva al Hall Cívico.

Por la parte subterránea es atravesado por la Av. 9 de Julio.

Frente al MASP se encuentra el parque Teniente Sequeira dos Campos área de protección ecológica que permite atenuar la libertad visual del entorno, a los otros costados se encuentran construidos grandes edificios en ambos lados de la avenida, densificando todo el sitio, convirtiendo al MASP en un punto estratégico de espacio libre.



49. Esquema de accesos al MASP- boceto Lina Bo Bardi



71

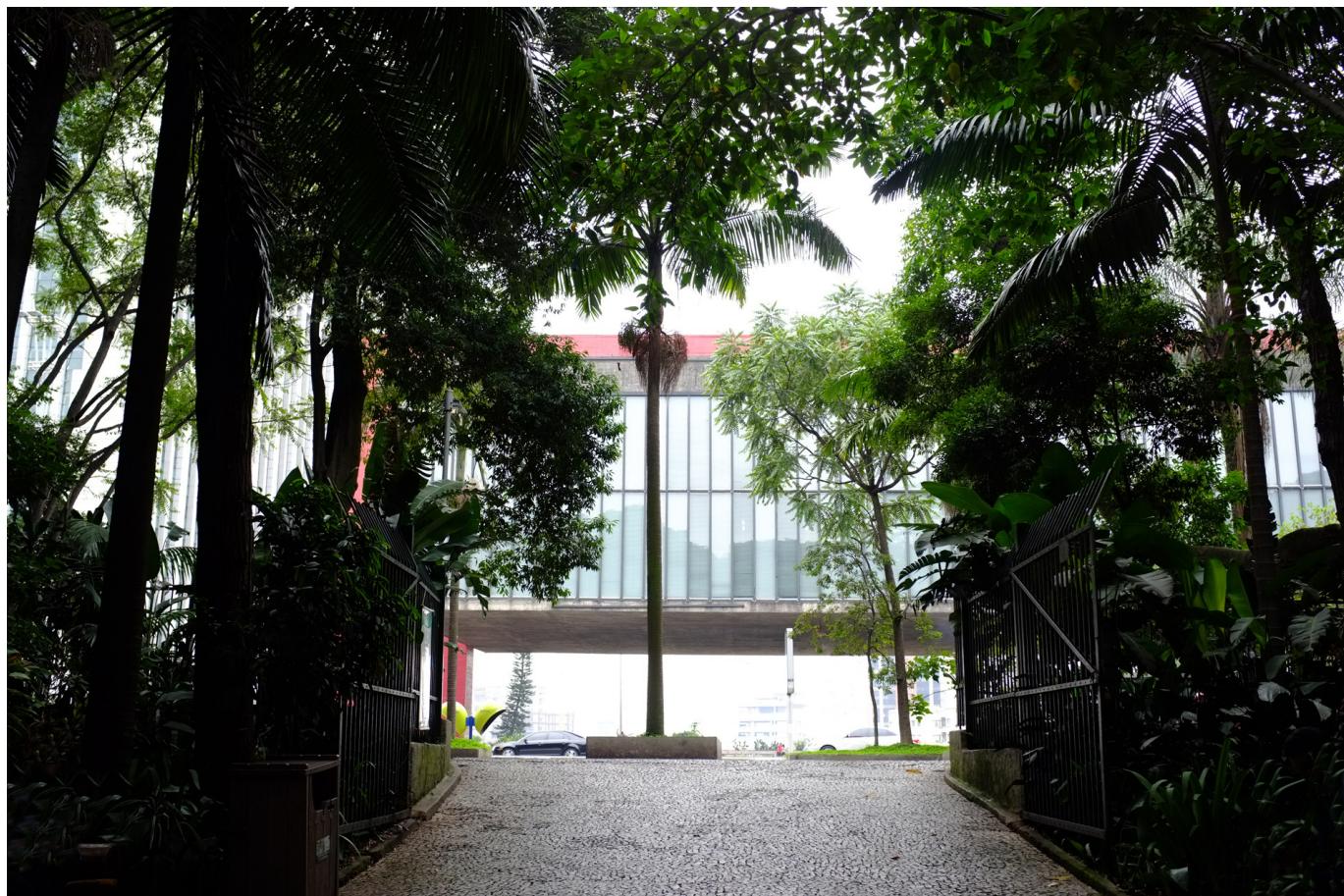
50. Vista de las vías que circundan al MASP

72



Aproximación lateral del MASP 2011

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



73

51. Vista de MASP desde el parque Teniente Sequeira dos Campos

EL PROGRAMA

- 74 El programa del MASP, fue concebido para uso exclusivo de Museo de la ciudad, considera una disposición clara de espacios relacionados entre sí.

Se desarrolla en una topografía muy irregular con pendiente negativa, respeta las visuales que esta le otorga.

CONFIGURACIÓN DEL EDIFICIO

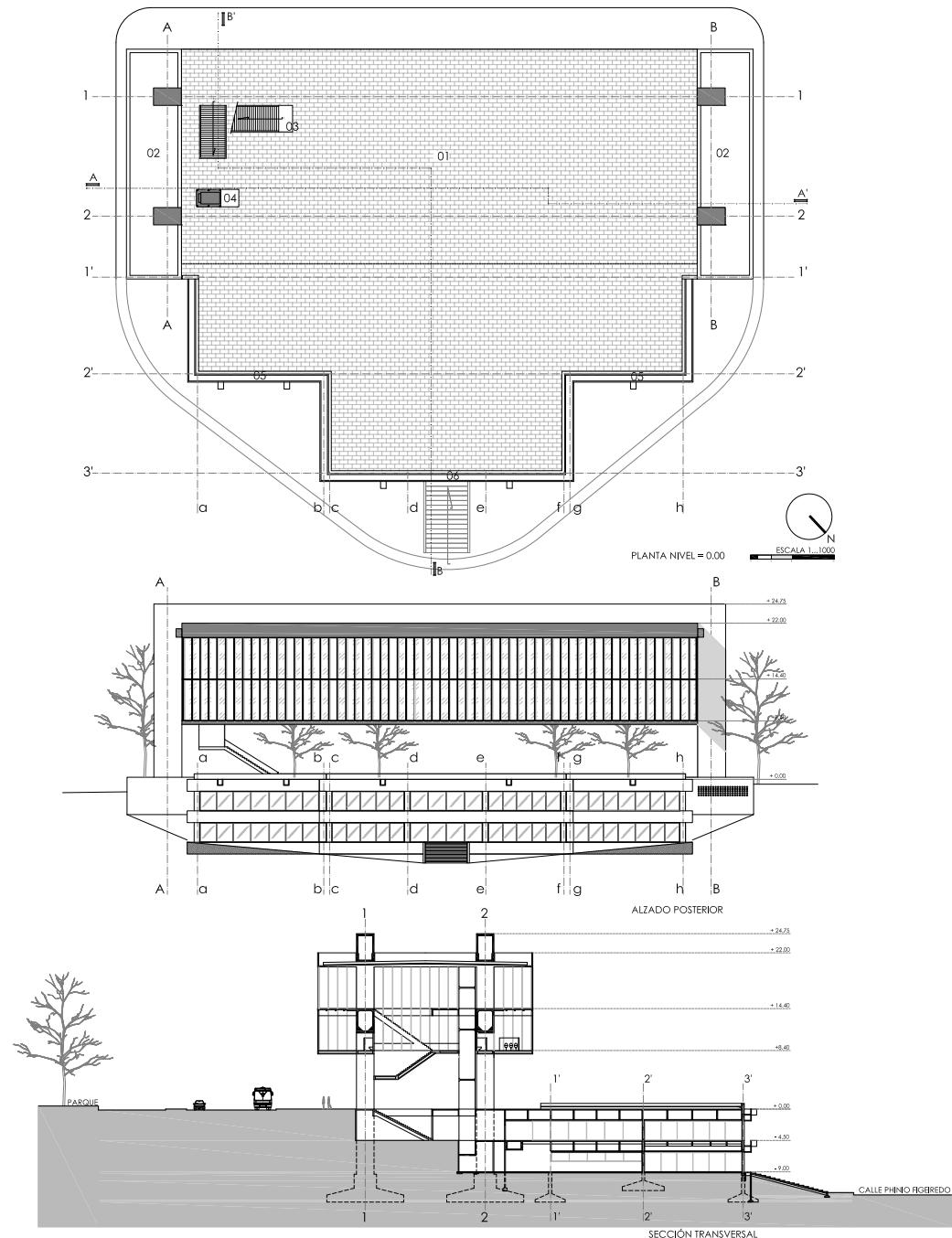
El edificio se resuelve mediante dos configuraciones simples que adopta debido a su topografía.

La primera.- entierra dos niveles del edificio colocando allí el auditorio y el salón social, estos espacios tienen vista a la Av. 9 de Julio.

La segunda.- suspende el área más importante en 4 grandes columnas con frente a la Av. Paulista.

De esta manera, deja un espacio de transición y planta baja libre que comunica las dos partes de la ciudad, condicionante primordial que se pedía en las escrituras de donación del terreno.

AREAS DEL MASP					
1º Subsuelo	mezanine	402,420	m2		
2º Subsuelo		2183,45	m2		
auditorios, máquinas	área común etc	1788,55	m2		
	TOTAL SUBSUELOS	4374,42	m2		
Explanada Lina Bo Bardi		4995,34	m2		
Primer Piso	nivel = 8,40	2100,00	m2		
2º Piso - Pinacoteca	nivel = 14,40	2100,00	m2		
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA					
		8574,42	m2		
ESPACIOS PARA EXPOSICIONES					
Sala	1º piso	15x40	m	630,00	m2
Pinacoteca	2º piso	30x70	m	2100,00	m2
1º Mezzanine		23,5x19,5	m	458,25	m2
2º Mezzanine		18,5x19,5	m	360,75	m2
Hall Cívico		22x24	m	529,00	m2
ÁREA TOTAL PARA EXPOSICIONES					
		4078,00	m2		
BIBLIOTECA		19,5x17,30	m	529,00	m2
RESTAURANTE		19,5x12,50	m	243,75	m2
Auditorio grande					
	Platea	18,5x20	m	370,00	m2
	Palco	18,5x8,5	m	157,25	m2
	Total			527,25	m2
Teatro		10x9,60	m	96,00	m2
Vano Libre					
	Luz	70,00	m		
	ancho	30,00	m		
	Alto	8,00	m		
Altura del edificio a partir de la Av. Paulista					
		24,75	m		

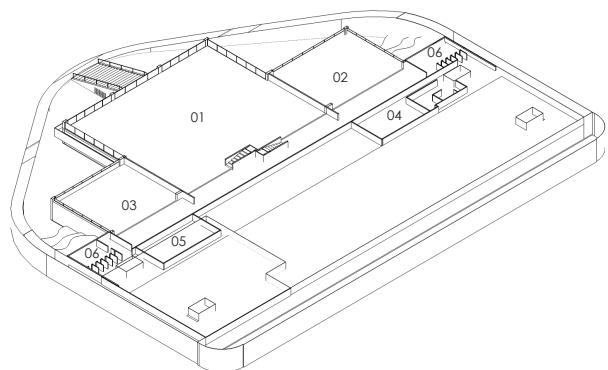


Primer subsuelo nivel =-9.50

- 76 Este nivel, está destinado para un salón de exposiciones o Hall cívico de 34.00 x 34.00 m con una área de 1024.00 m², también se puede acceder a este espacio por la parte posterior del edificio, ya que cuenta con un ingreso principal hacia las calles Phinio Figueiredo y Al. Casa Branca.

La ubicación de un pasillo posterior ayuda a incorporar, una biblioteca de 19.50 x 17.30 m cuya área es de 529.00 m² y un restaurante de 19.00 x 12.50 m, así mismo, se unen las áreas de servicio una cocina y las baterías sanitarias.

El aislamiento posterior de este nivel, está constituido por un muro de hormigón armado que se relaciona directamente con la topografía del terreno, este muro tiene una dimensión de 0.20 m de ancho por 4.50 m de alto y su longitud es de 89.75 metros, dividido en dos tramos.



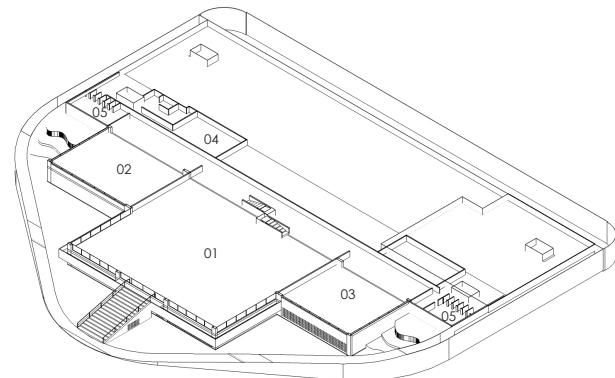
Isometría primer subsuelo nivel=-9.50



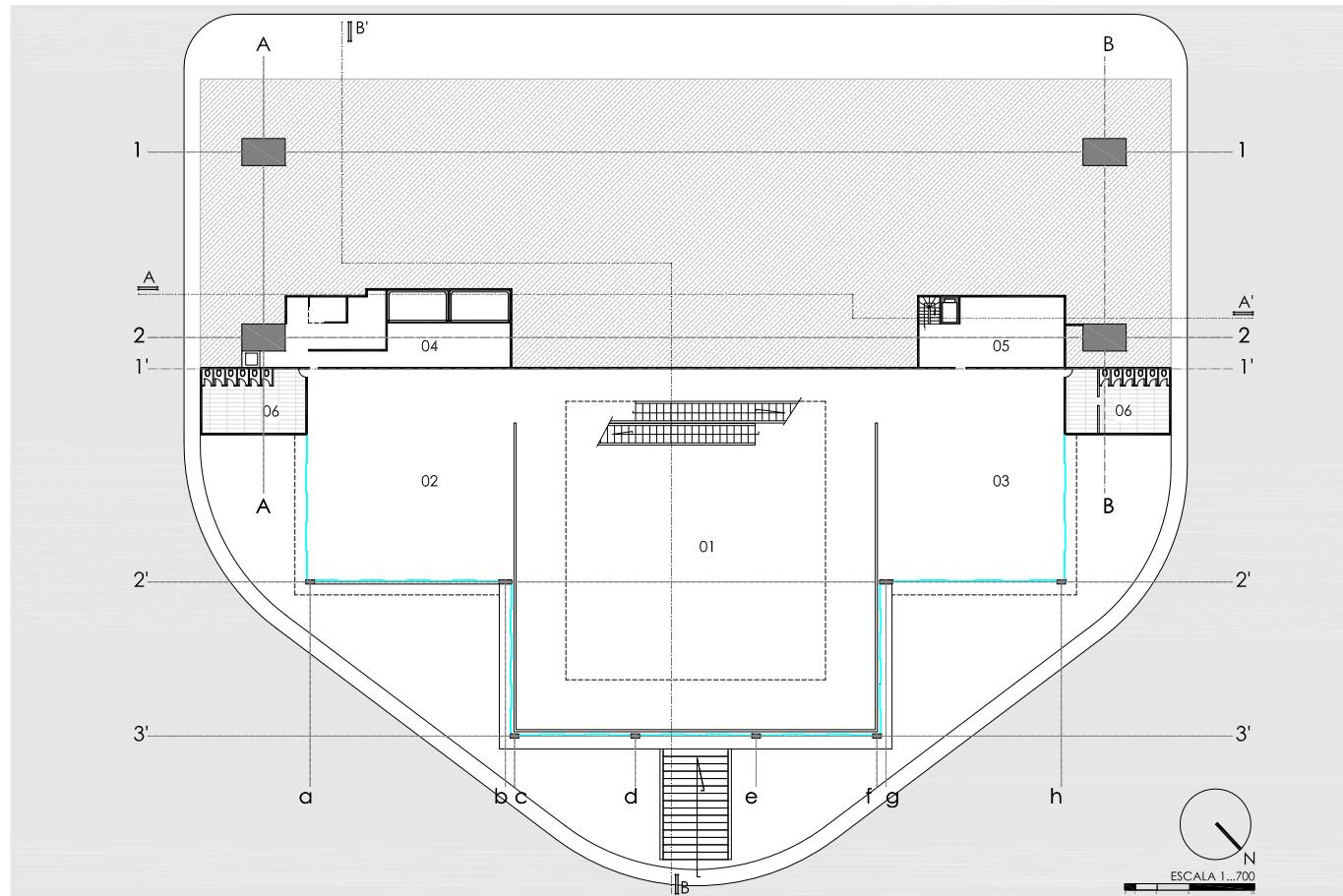
52. Vista al Salón de exposiciones - Hall Cívico - primer subsuelo nivel =-9.50

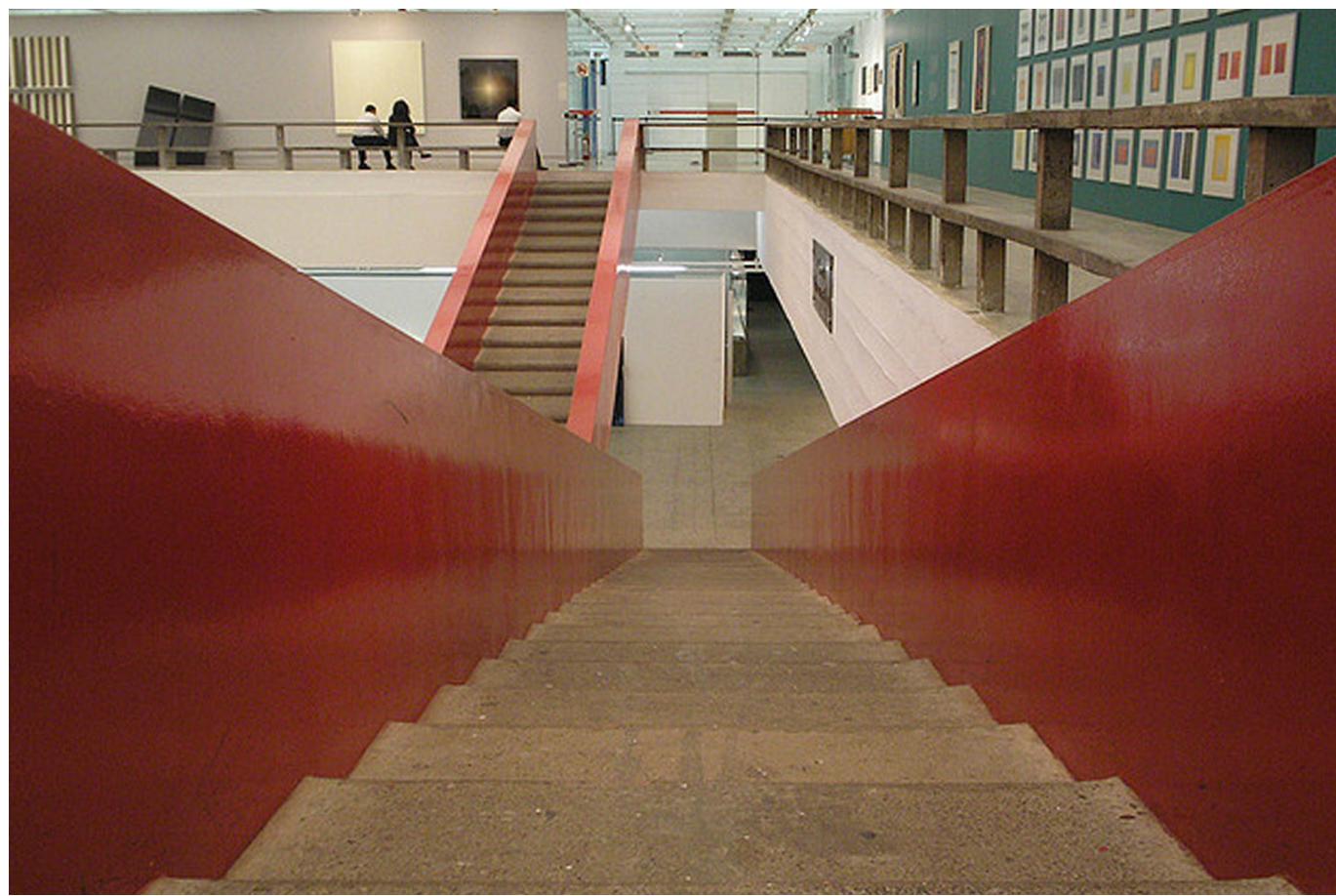
Primer subsuelo nivel =-9.50

- 01. Salón de exposiciones - Hall Cívico
- 02. Biblioteca
- 03. Restaurante
- 04. Área de Servicio
- 05. Cocina
- 06. Baterías Sanitarias



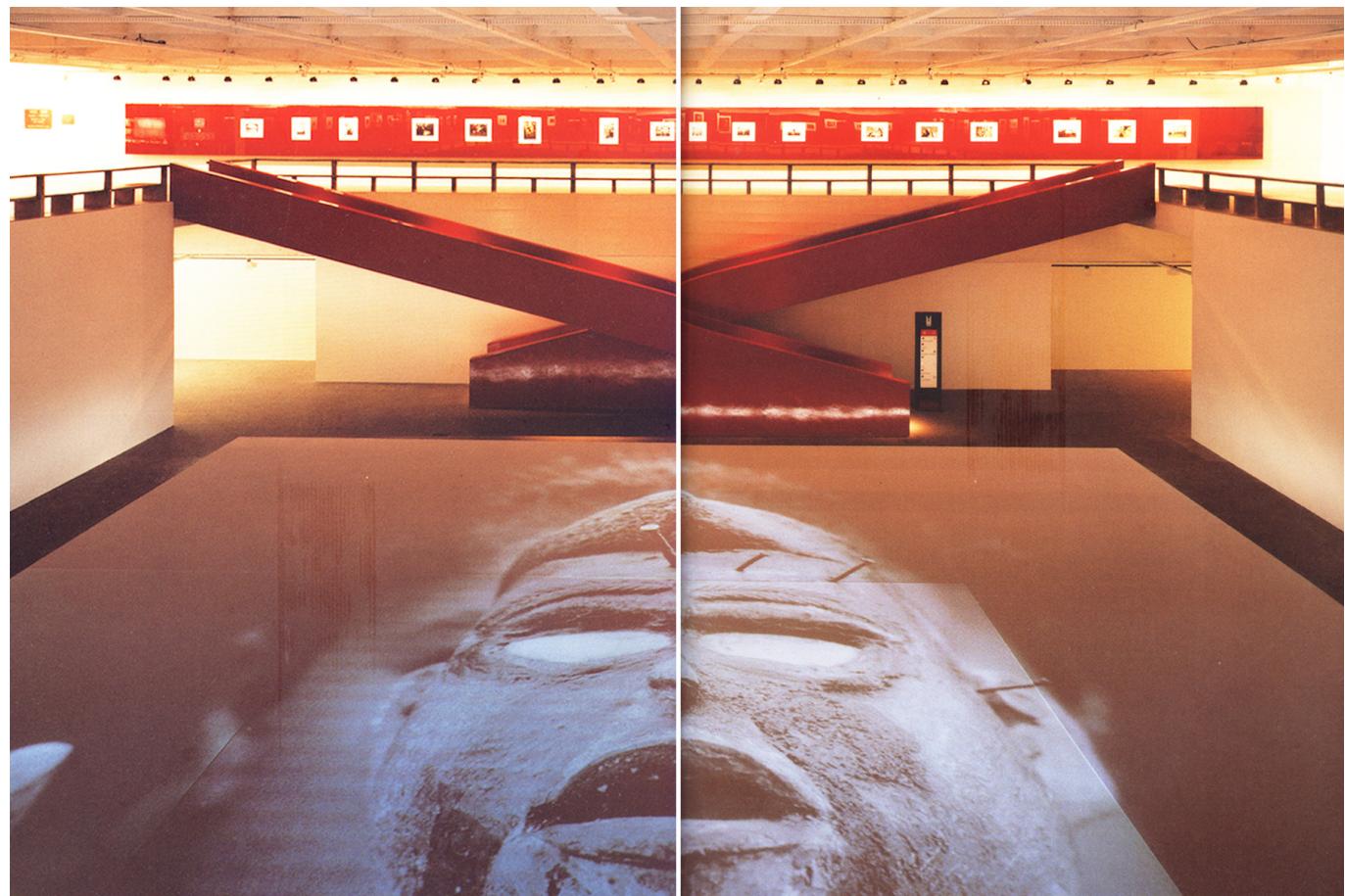
Isometría primer subsuelo nivel =-9.50



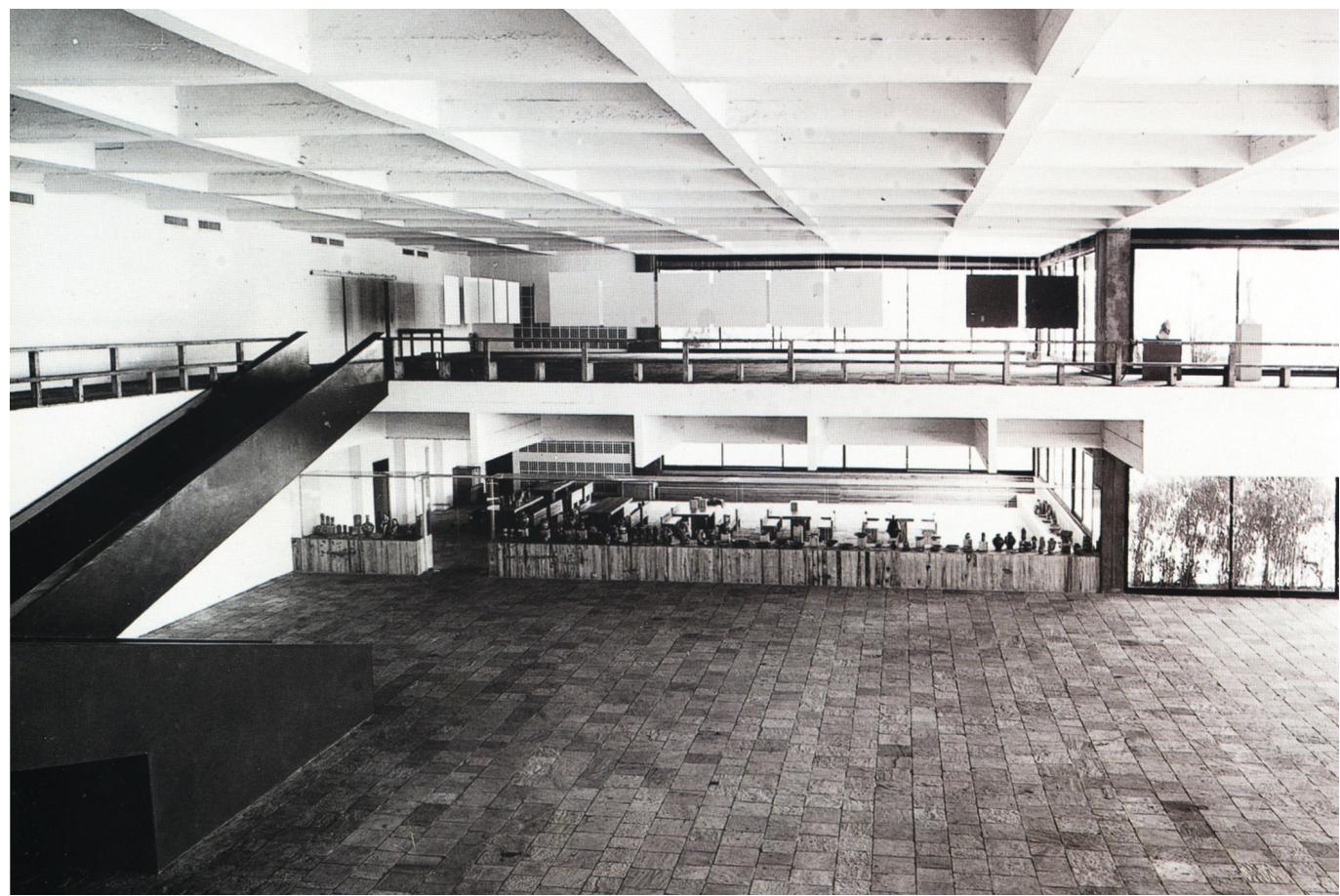


53. Vista escaleras internas del MASP

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



54. Vista escaleras internas del MASP - Salón de exposiciones - Hall Cívico



55. Vista interna hall cívico de MASP 1968

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



56. Vista interna restaurante de MASP 1968

Segundo subsuelo nivel =-4.50

- 82 El ingreso a este espacio se hace por medio de un vestíbulo principal que une directamente al auditorio con capacidad para 500 personas con el teatro de 10.00 x 9.60 m con una área de 96.00 m².

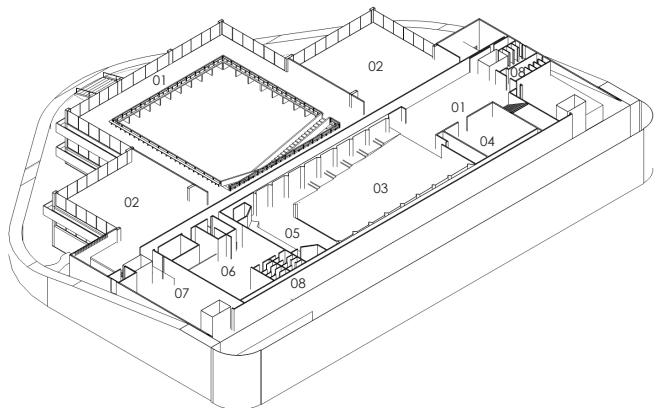
El auditorio está compuesto de por una platea de 18.50 x 20.00 m y un palco de 18.50 x 8.50 m cuya área total es de 527.25 m², en la parte posterior se encuentran los bastidores, camerino y baterías sanitarias propias de este espacio.

En estos dos lugares se emplea ventilación mecánica, confortando al espacio para los ocupantes.

Aquí se ubican también dos grandes salas de exposiciones con una área de 700.00 m², un vestíbulo - mezzanine, y una área de mantenimiento y maquinas, ligadas directamente con las baterías sanitarias.

La integración del primer y segundo subsuelo, se logra por medio de una escalera resuelta en volado de 14.00 x 2.00 m, que une los dos ambientes.

Estas escaleras son el punto de atracción de estos ambientes, ya que llaman la atención por la manera de estar conformadas y se han convertido en un referente interno del museo.



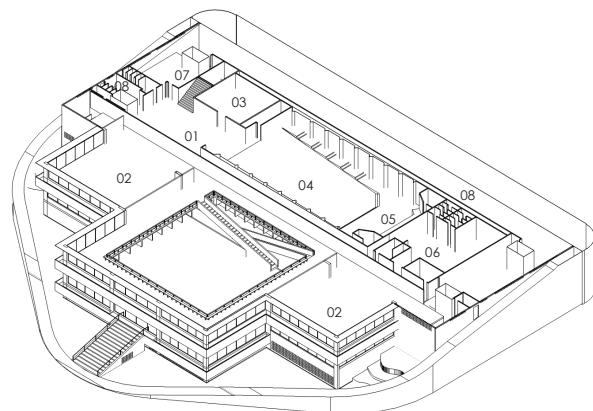
Isometría segundo subsuelo nivel=-4.50



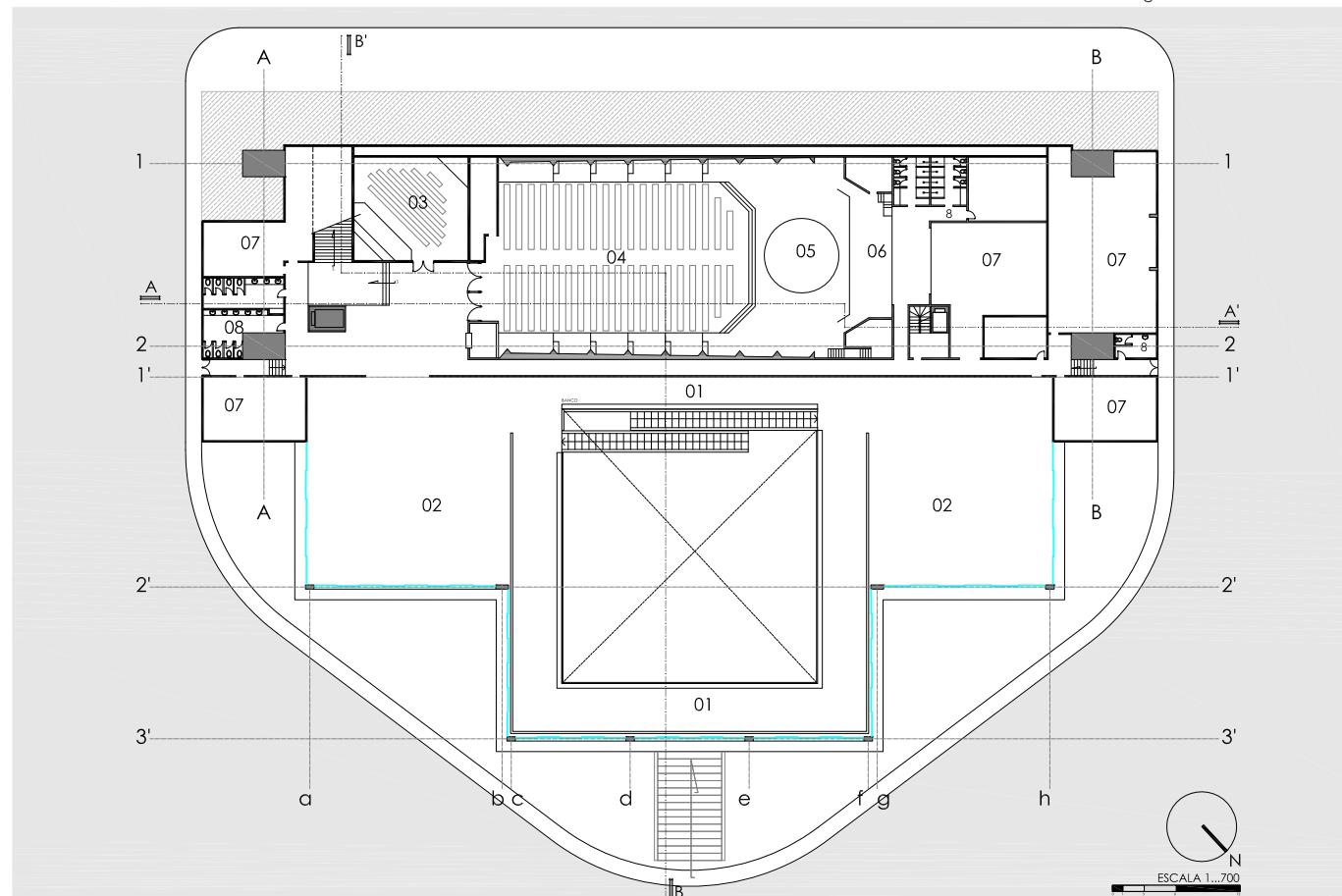
Vista interna hall principal del MASP, 2011

Segundo subsuelo nivel =-4.50

- 01. Vestíbulo
- 02. Salón de exposiciones
- 03. Teatro
- 04. Auditorio
- 05. Palco
- 06. Bastidores
- 07. Área de mantenimiento
- 08. Baterías sanitarias



Isometría segundo subsuelo nivel=-4.50



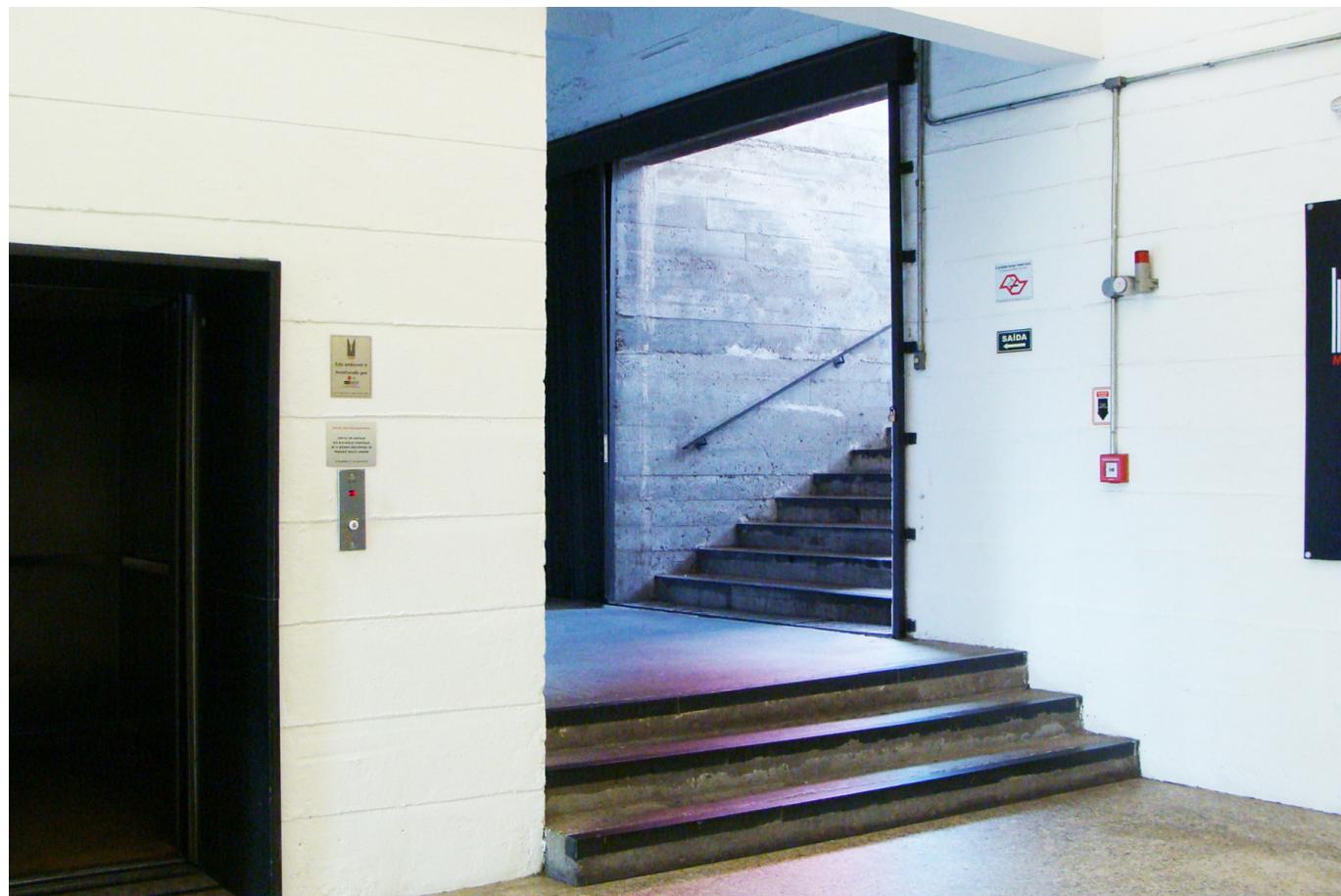


Vista interna hall principal del MASP, 2011

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas

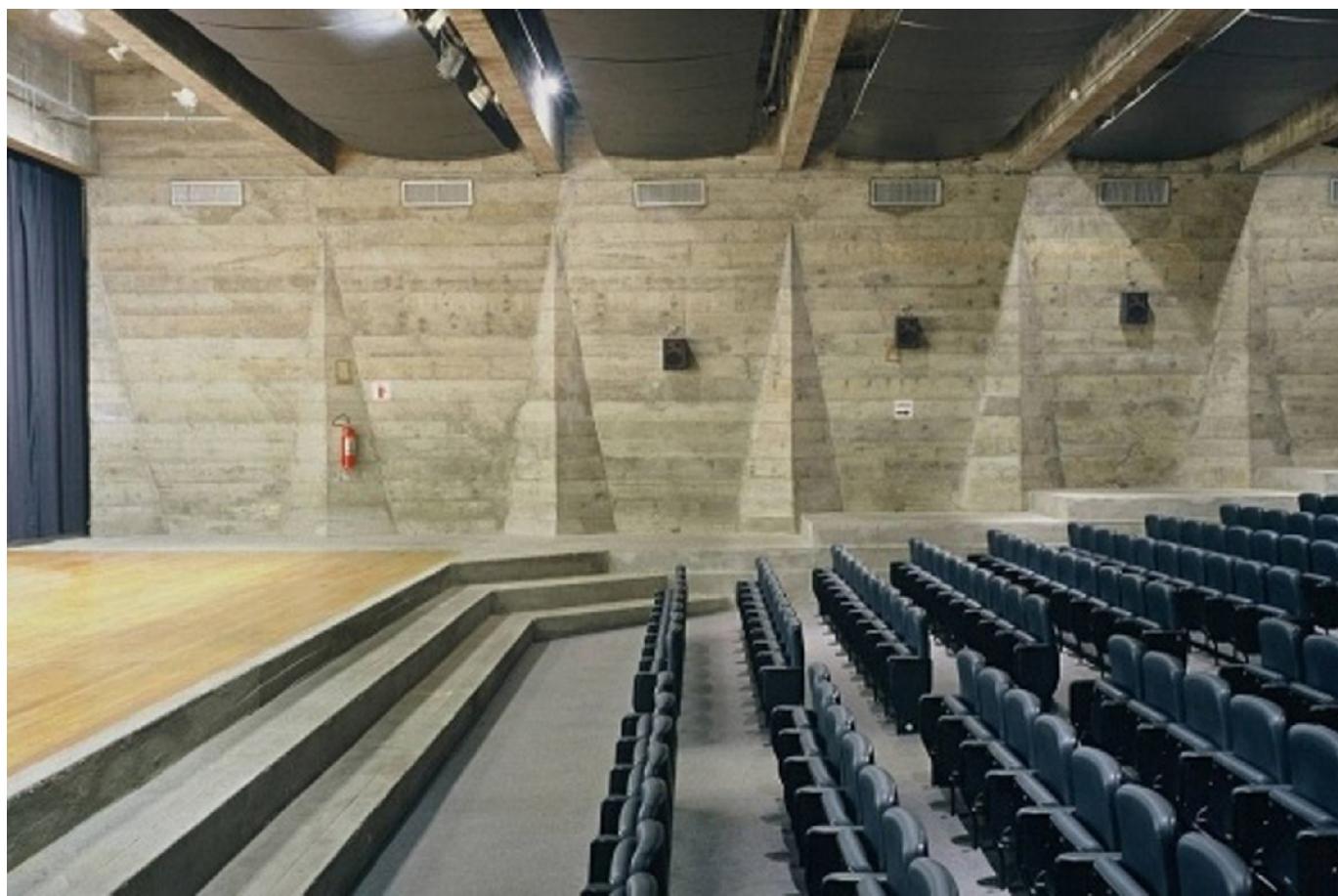


Vista interna área de estar del MASP, 2011



Vista interna vestíbulo del MASP, 2011

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas

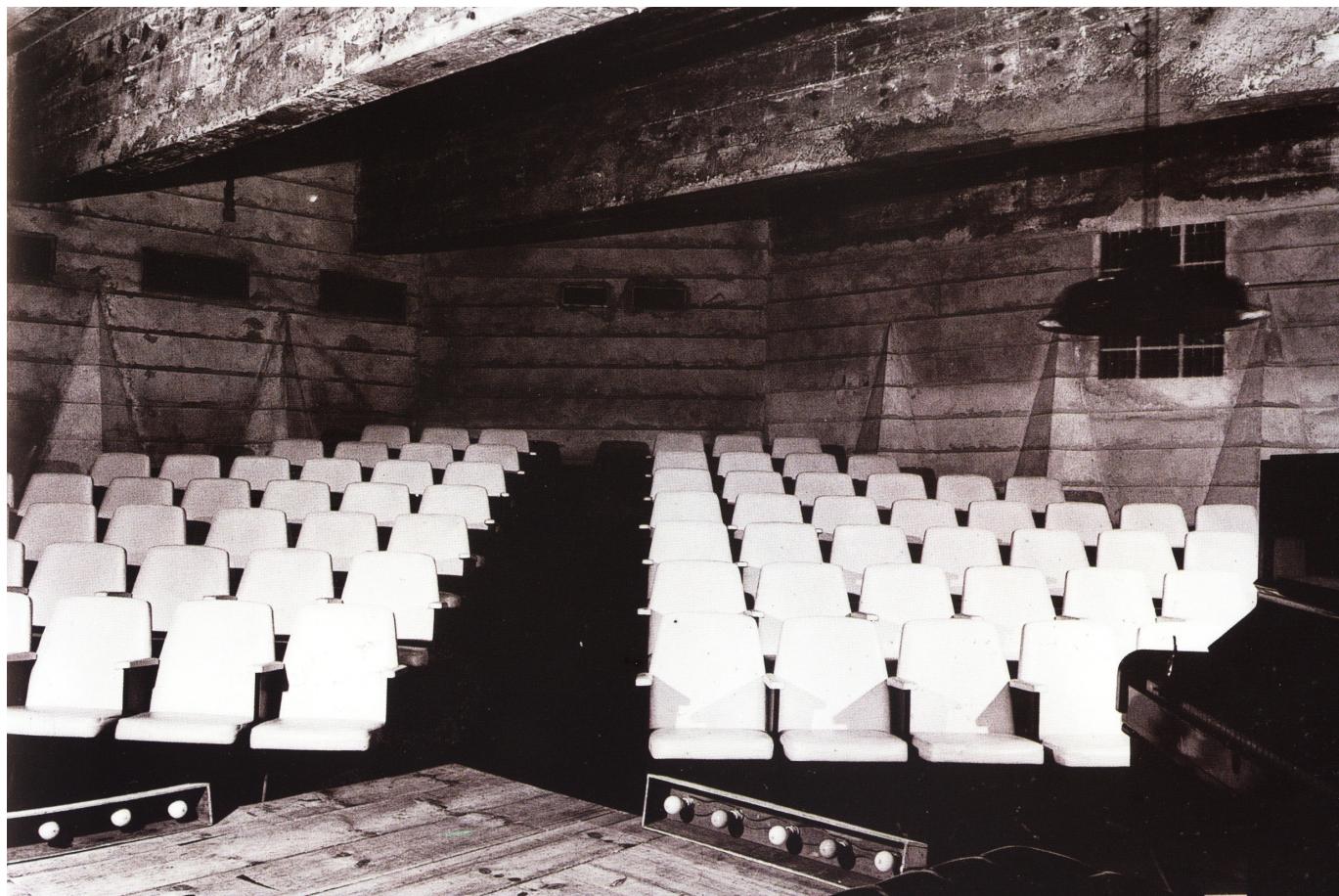


57. Vista interna auditorio del MASP



58. Vista interna auditorio de MASP 1968

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



59. Vista interna teatro de MASP 1968

Planta Libre - nivel = 0.00

- 90 Se la denominó explanada Lina Bo Bardi en honor a su creadora.

Este tal vez resulte un espacio muy interesante del proyecto, por la disposición del área libre, que invita a las personas a observar la ciudad desde un punto de vista increíble, integrando a la edificación con su entorno.

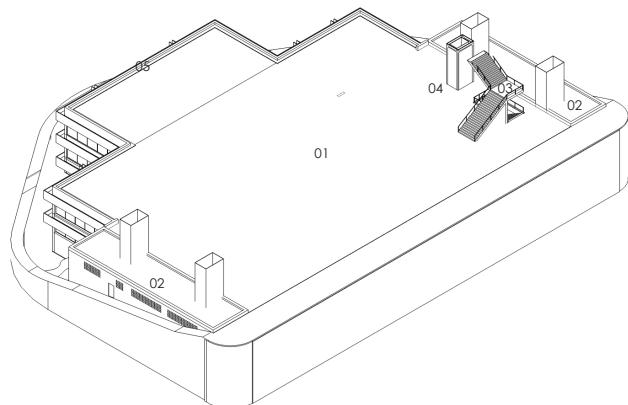
Con el resultado de esta planta libre, Lina integra la ciudad antigua con la ciudad nueva, logra una ambigüedad de espacios muy acertada por su topografía.

Ésta gran plaza, está destinada para conciertos al aire libre, actos cívicos etc.

Está forrada por paralelepípedos de piedra Goiás, donde sobresalen dos grandes espejos de agua, es el lugar donde inicia la parte superior del edificio, el área de este espacio es de 4995.34 m².

En este nivel están colocados los módulos de circulación vertical que conectan los cuatro niveles del proyecto. Este módulo de circulación está constituido por una escalera y ascensor.

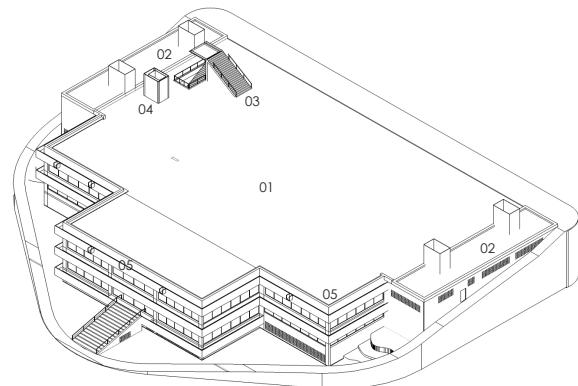
La parte superior del edificio es una caja de vidrio y hormigón, que está compuesta por 2 pavimentos donde se desarrollan la pinacoteca y salas de exposición dando una área total de 4200.00 m²



Isometría explanada

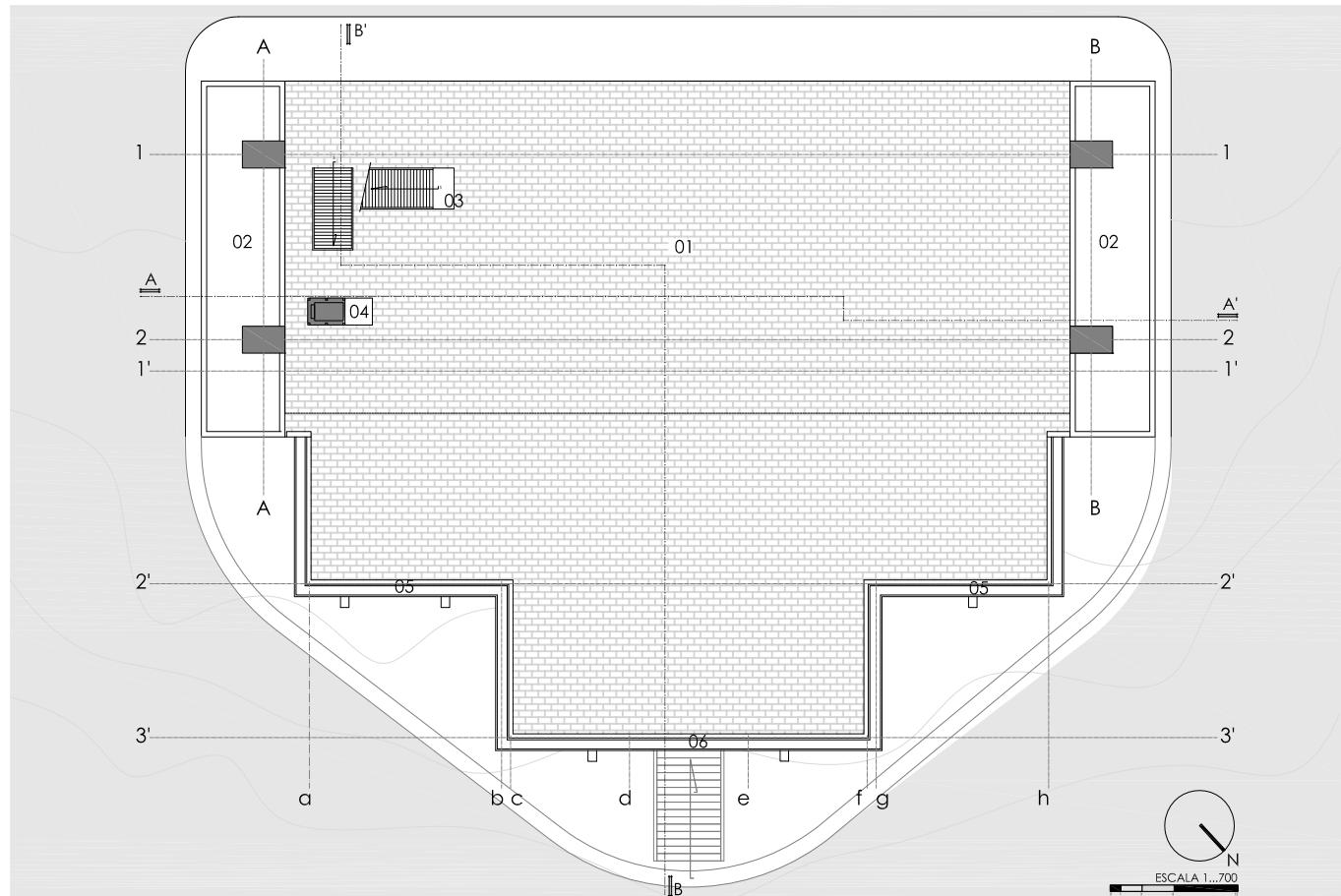
Planta Libre - nivel = 0.00

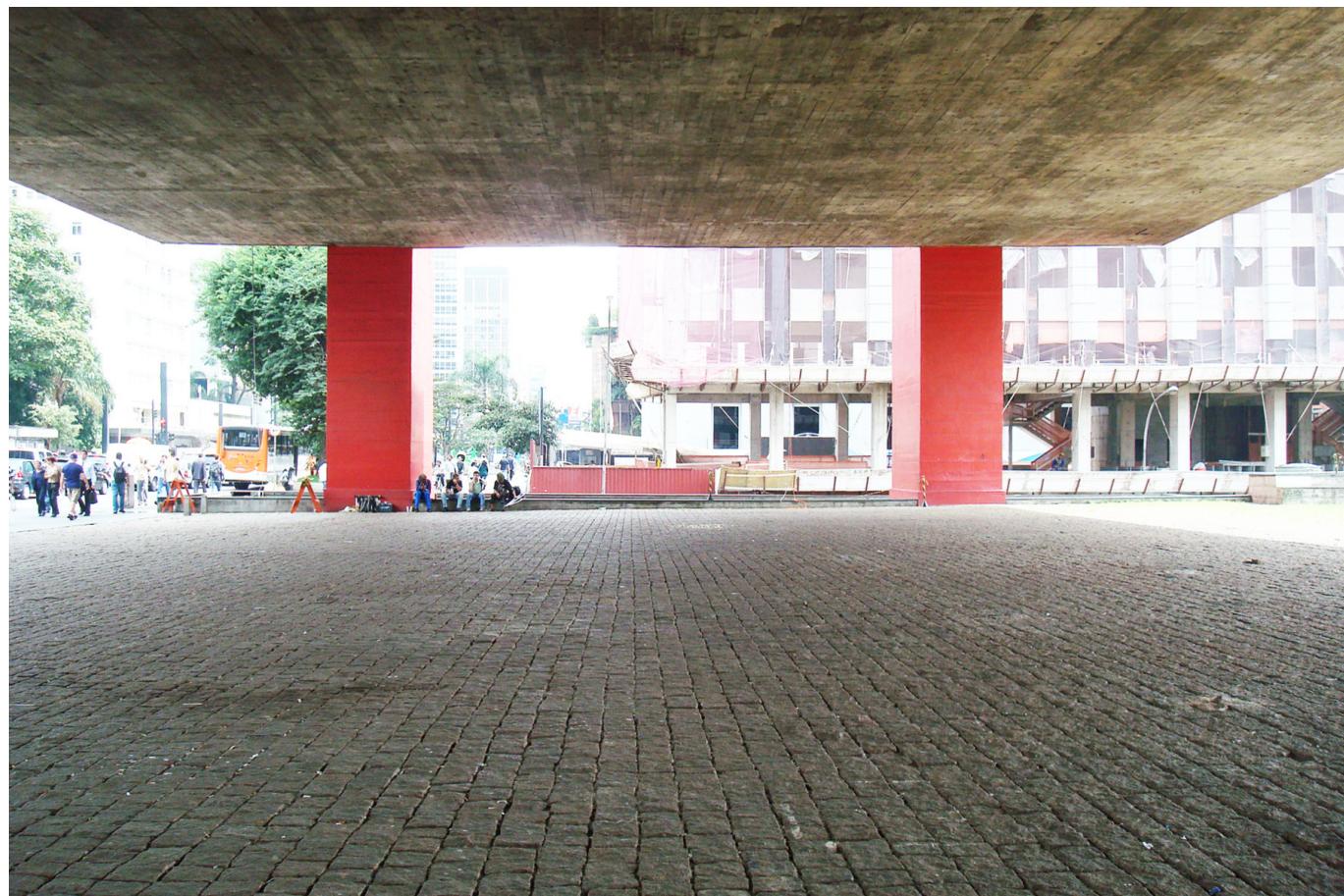
- 01. Explanada Lina Bo Bardi - Belvedere
- 02. Espejos de agua
- 03. Escaleras
- 04. Ascensor
- 05. Jardineras



Isometría explanada

91





Vista interna, explanada del MASP, 2011

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



93

Vista, explanada del MASP, 2011

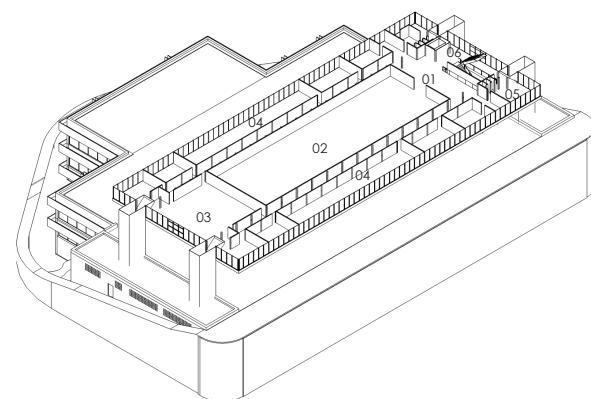
Primera Planta nivel = + 8.40

- 94 La conforman la sala de exposiciones temporales con una área de 645.00 m², se puede acceder a ésta por medio de un amplio vestíbulo de ingreso delimitado por la circulación vertical y el área de baterías sanitarias.

En la parte posterior a ésta sala, se ubica un espacio para colocar las colecciones de arte.

En la parte lateral de esta planta se ubica el área administrativa del museo seguida de varias aulas para cursos y capacitaciones. Ésta área administrativa tiene una cavidad total de 700.00 m².

La disposición estructural es tan clara que ayuda a que la circulación lateral de ingreso al área administrativa sea enmarcada por la misma proyección de las vigas principales.



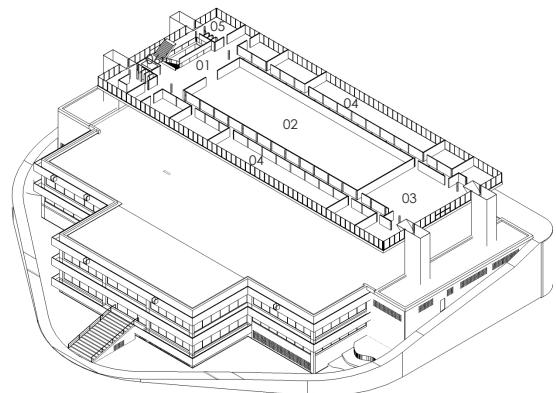
Isometría planta nivel = 8.40



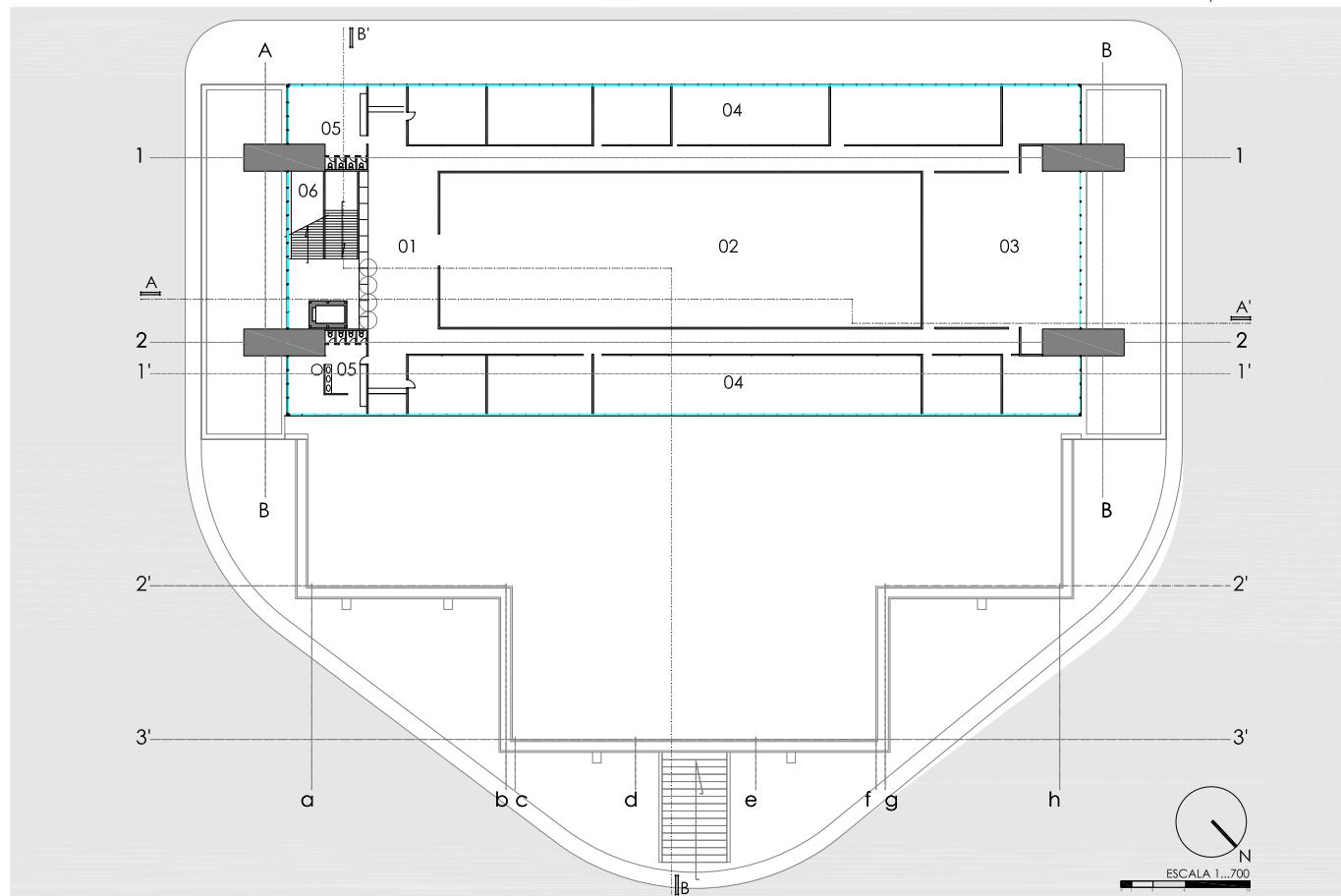
60. Vista interior planta nivel = 8.40

Primera Planta nivel = + 8.40

- 01. Vestíbulo
- 02. Exposiciones Temporales
- 03. Colecciones
- 04. Administración
- 05. Baterías Sanitarias
- 06. Escaleras



Isometría planta nivel = 8.40



95



61. Vista interna salas de MASP 1968

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



62. Vista interna pasillos de MASP 1968

Segunda Planta nivel = + 14.40

- 98 En este nivel del edificio, encontramos la pinacoteca, que ocupa toda la planta, cuya área es de 2100 m², se accede directamente por el núcleo de circulación vertical llegando al vestíbulo de ingreso.

Este espacio cuenta al igual que el auditorio con ventilación mecánica, que está colocada ordenadamente en las partes laterales superiores a los ventanales.

La pinacoteca, es en sí, el espacio en el que Lina planteó una propuesta diferente y única de exhibición de obras de arte, impone la muestra de obras suspendidas en caballetes de vidrio que fue específico de éste museo.

Con esta disposición se rompe la idea clásica de exponer obras en los museos, la intención era retener el tiempo en aquel instante, para volver a proponérselo al visitante quien con su presencia volverá a dialogar y dar vida a las obras.

Los cuadros dejan las paredes para buscar la compañía del público y mezclarse con él.



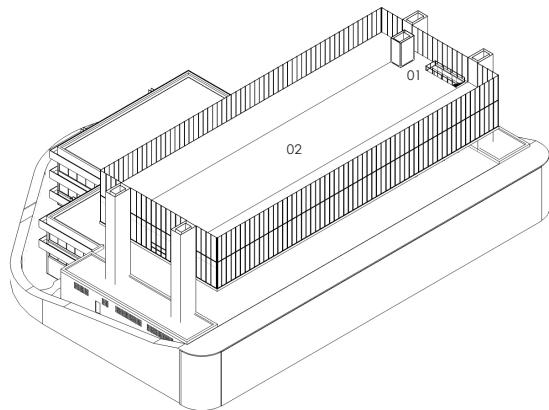
63. vista interna sala de exposiciones planta nivel = 14.40



64. Vista interna Pinacoteca del MASP - Planta nivel = 14.40

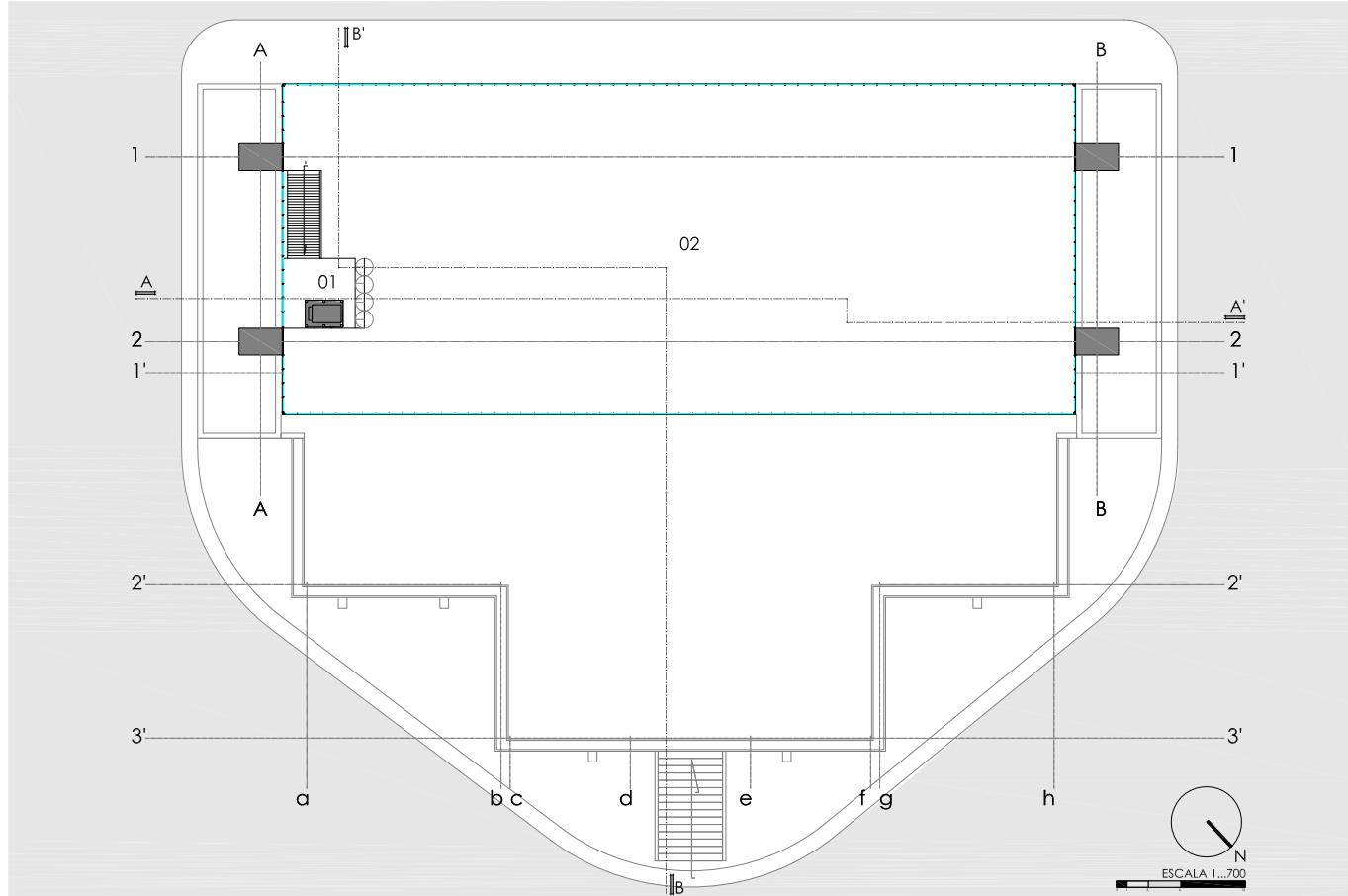
Segunda Planta nivel = + 14.40

01. Vestíbulo
02. Pinacoteca



Isometría planta nivel = 14.40

99





65. Vista interna Pinacoteca de MASP 1968

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



66. Vista interna Pinacoteca original de MASP

Planta de cubiertas nivel = + 24.75

- 102 La cubierta del MASP se compone por una loseta de hormigón suspendida en las vigas de remate del edificio.

Esta loseta posee cierta pendiente para poder trasladar las aguas lluvias hasta los extremos, allí se deja un canal de hormigón que conduce el agua hasta las esquinas del edificio para ser evacuadas a los estanques o espejos de agua ubicados en la planta baja.

Lina emplea esta solución de cubierta en la mayoría de sus proyectos.



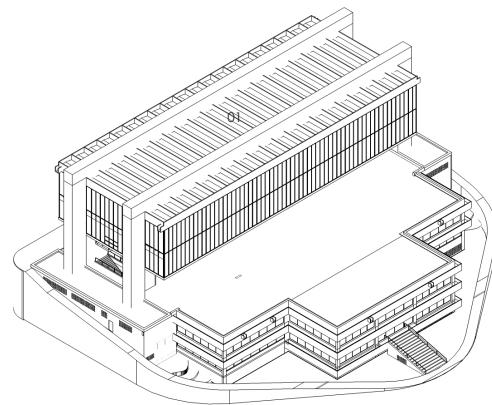
67. Vista superior del sistema cubiertas del MASP



68. Vista superior del sistema cubiertas del MASP

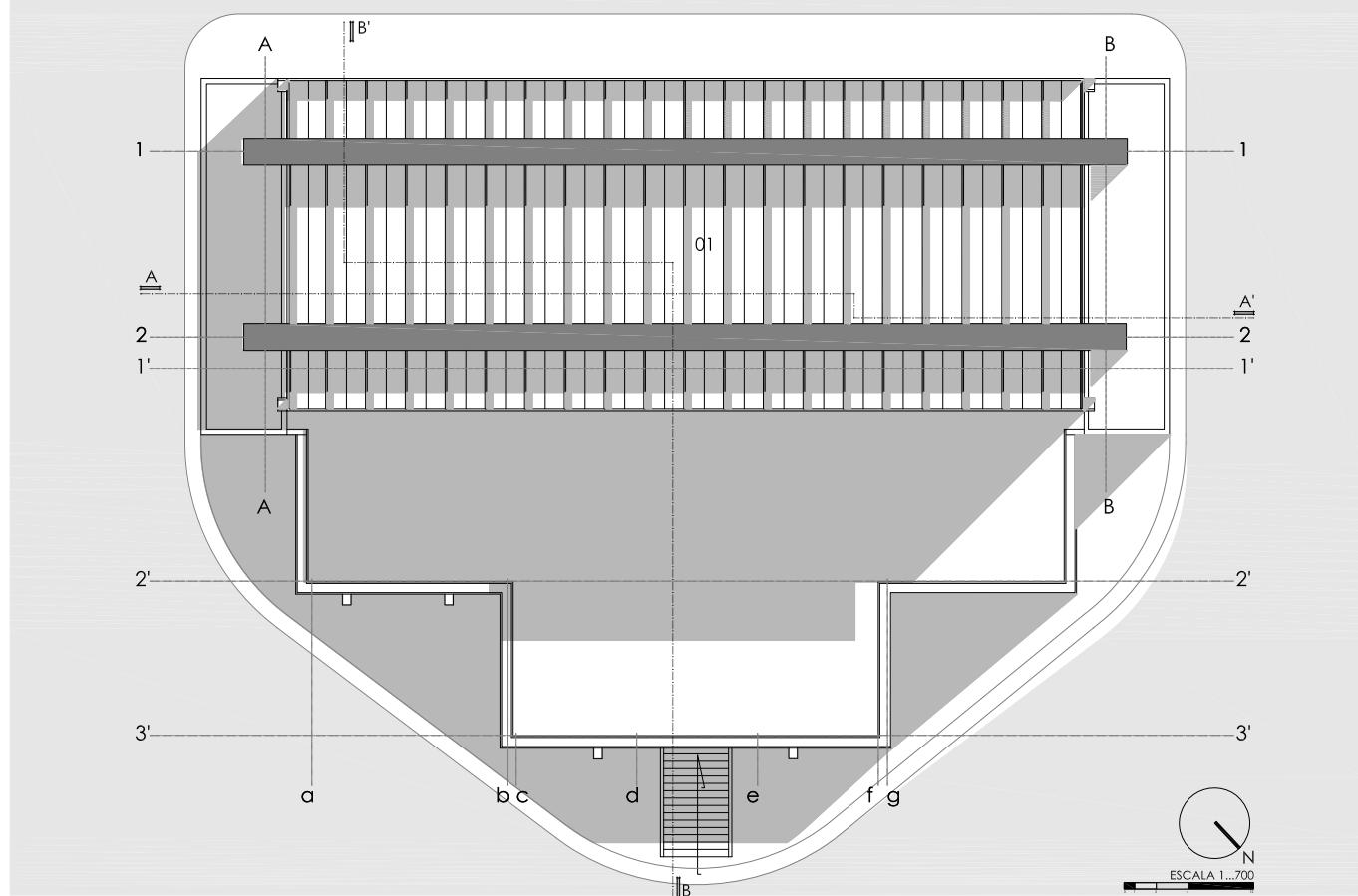
Planta de cubiertas nivel = + 24.75

01. Cubierta



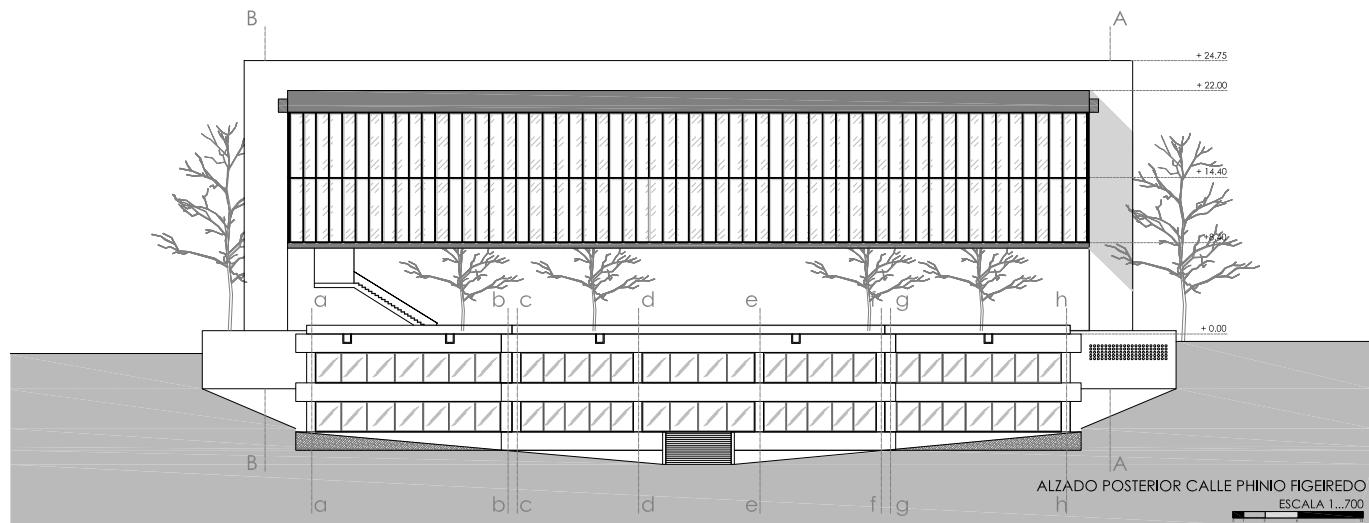
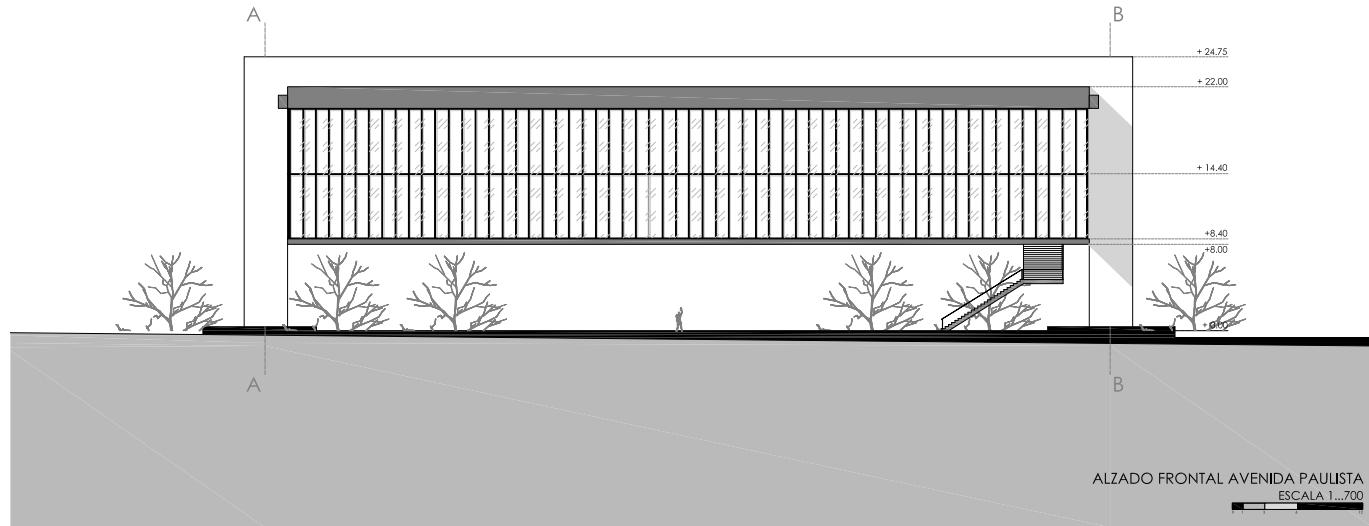
Isometría planta de cubiertas del MASP

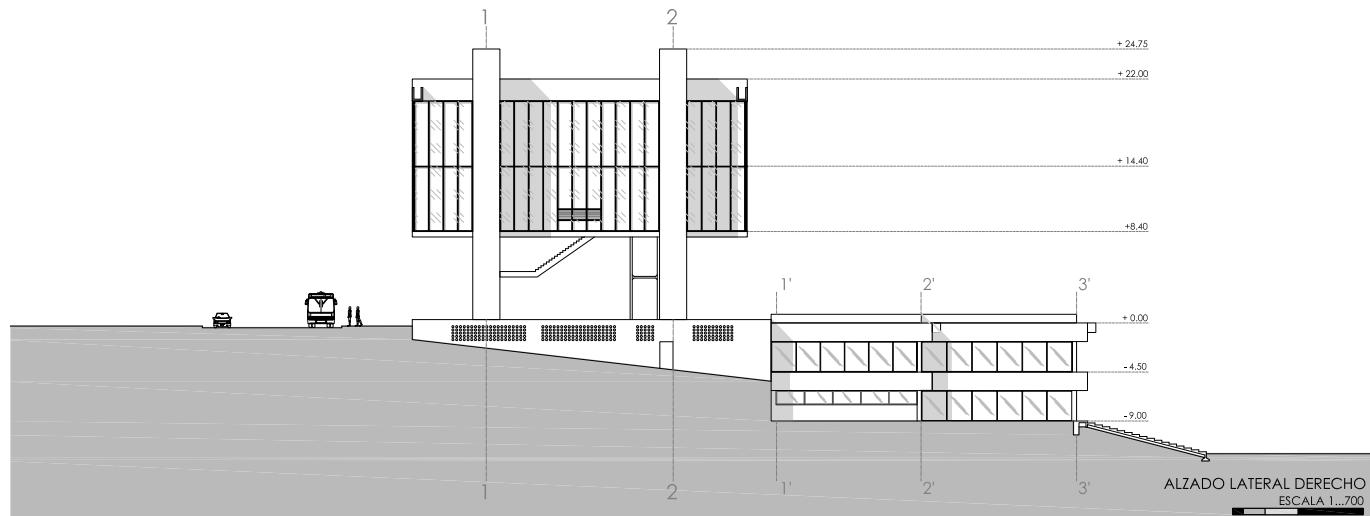
103



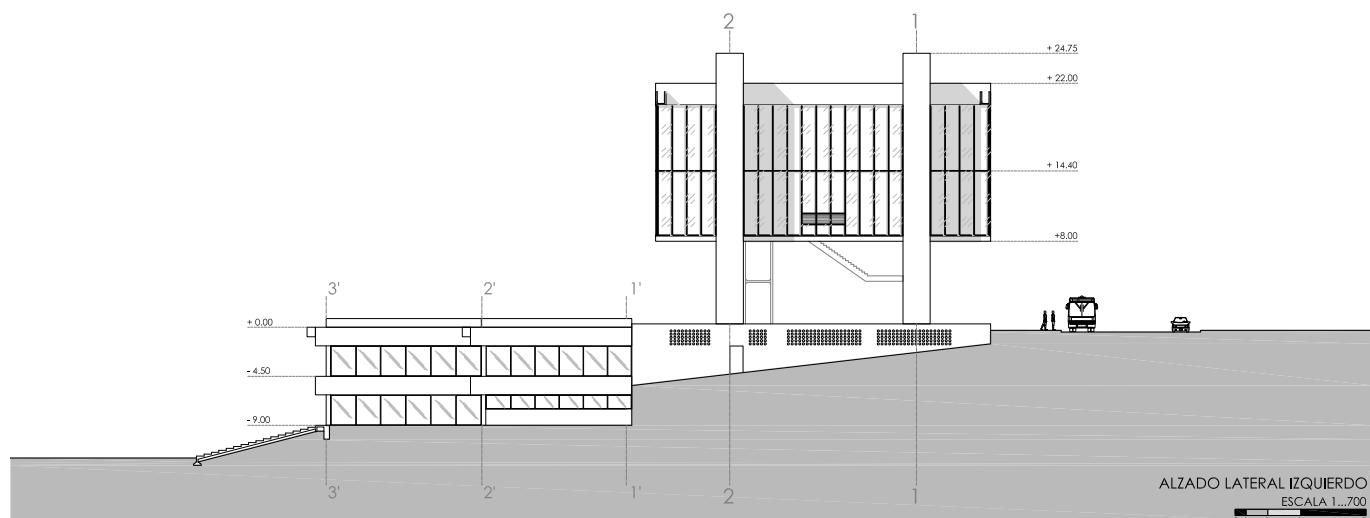
ALZADOS

104





105





Vista posterior del MASP, 2011

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



107

69. Vista lateral posterior del MASP



Vista lateral del MASP, 2011

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



Vista lateral del MASP, 2011

110



Vista de la parte inferior del MASP, 2011

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



70. Vista inferior explanada del MASP

SISTEMA CONSTRUCTIVO

- 112 La estructura es el principio legal del proyecto, la forma es el resultado de toda estructura bien organizada, la posibilidad de reconocer este atributo es de carácter universal.

La construcción del MASP, se convirtió en un gran desafío estructural para su época, el hormigón de la estructura, expresa la radicalidad de esa nueva orientación, hecha con vigas de hormigón pretensado y forjado, totalmente colgado por cables de acero.

Este edificio fue calculado por el ingeniero Joao Carlos de Figueiredo Ferraz, quien fue profesor de la FAU-SP en aquella época.

La estructura del MASP representó durante mucho tiempo la mayor planta libre de América Latina, el sistema estructural se desarrolló en base al sistema de pretensión alternativa al diseño de Freyssinet pero su diferencia está en el modo de producir el anclaje y transmitir tensión en los cables de pretensado, a éste sistema se lo conoce como sistema Ferraz ya que fue patentado por su mentalizador.

La estructura se compone de:

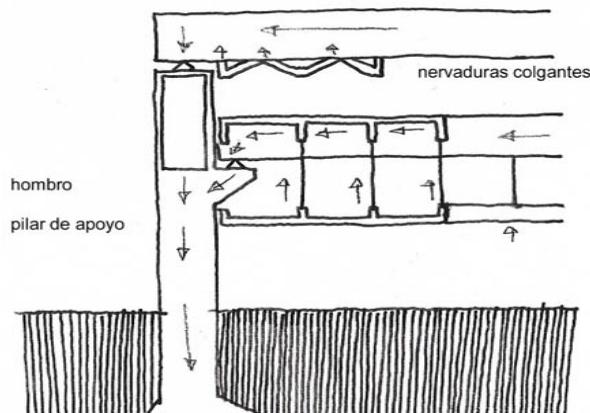
ZAPATAS

Se encuentran enterradas en el piso, son construidas con hormigón armado y doble pantalla de acero estructural, sus dimensiones son 10.00 x 12.50 x 4.00 m.

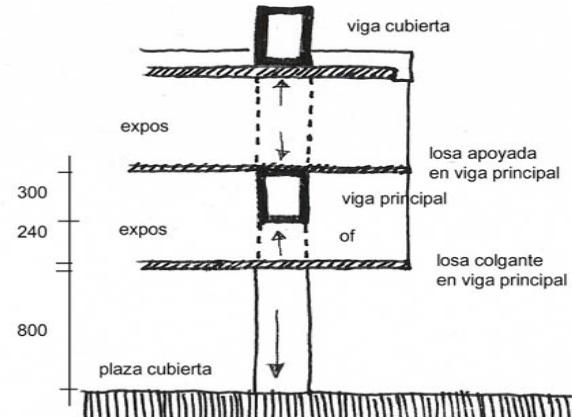
COLUMNAS

Se desprenden inmediatamente después de las zapatas, están construidas con hormigón armado de doble pantalla de acero, sus dimensiones son 4.00 x 2.50 m.

Debido a las varias interrupciones en el proceso constructivo del MASP, existe un sabotaje donde cortan el acero de espera desde el nivel 0.00 de la Av. Paulista, dejando a las columnas sin acero para traslapar y continuar hacia arriba, esto implica que el constructor se vea obligado a picar el hormigón hasta encontrar el acero de refuerzo y soldar la nueva estructura.

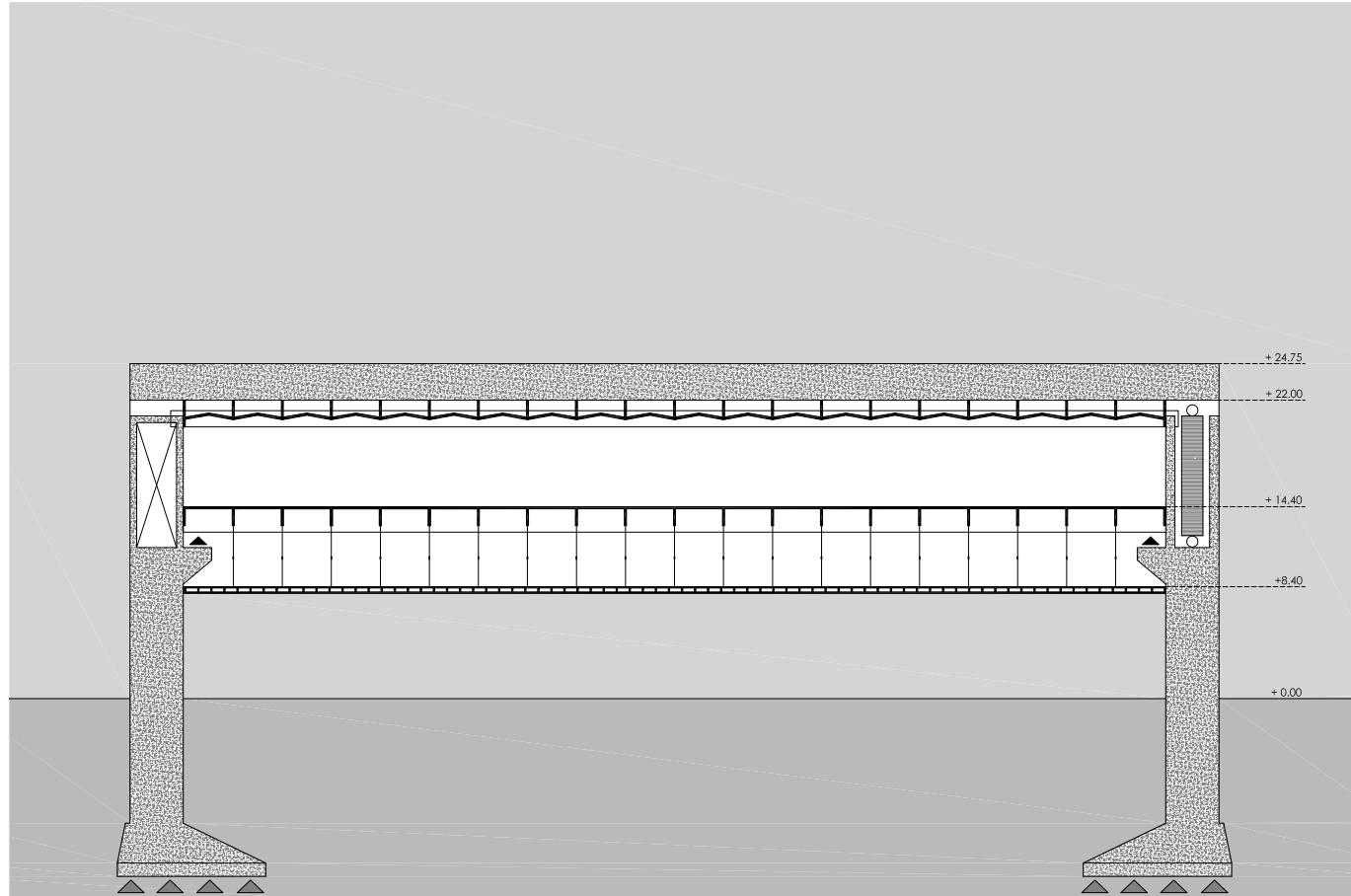


71. Detalle del principio estructural del MASP



72. Detalle del principio estructural del MASP

113



Descripción del principio estructural del MASP

114 VIGAS

El sistema de envigado del subsuelo en ambos niveles, está construido en hormigón armado y resuelve una luz de 34.00 x 34.00 m, apoyado en vigas de 1.50 m de peralte en los dos sentidos, esto crea una cajoneta de 1.50 x1.50 m, apoyados en columnas y muros de hormigón armado.

Las vigas que soportan la cobertura del auditorio-teatro principal son simples de hormigón armado con 22.00 m de luz libre.

El desafío estructural radica en la parte superior del edificio donde, existen dos pavimentos centrales y cobertura con una área de 2100 m² y 5.00 m de volado en sus laterales.

Las dos vigas que soportan los dos pisos centrales, son las que resisten el momento máximo en el centro del vano, cuya carga es de 20.000 t/m², en ésta área se ha colocado la parte administrativa y la pinacoteca.

Los momentos flectores máximos del centro del vano son de 9000t/m y están construidas con hormigón de 250 kg/cm², estas vigas poseen 62 cables de 36 filos de 5mm cada una, el pretensado

total por viga es de 10000 t, ya que son 70.00 m de vano libre tiene alrededor de 122 cables de 40 filos de 5mm cuyos filos resisten una carga de 14000 kg/cm². Para esta viga se ha empleado un concreto de tensión media de ruptura y compresión en 28 días igual a 580kg/cm².

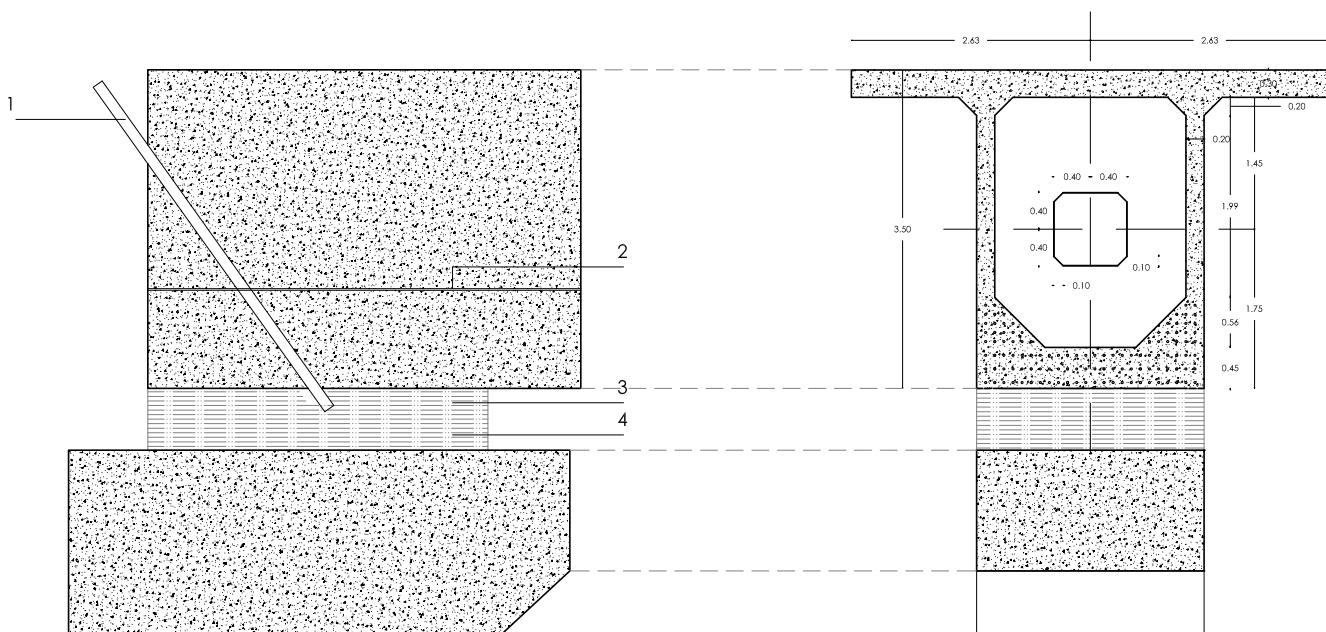
Los esfuerzos que transmiten a la vigas son de 1200 T, pero como deben estar libres utilizan un apoyo hidráulico, empleando una bolsa de aceite restringida por neo freno, al no emplear esto, el sistema de pretensado deformaría los pilares en vez de pretensar las vigas.



VIGA CENTRAL

115

1. Tubo de vaciado
2. Chapa metálica
3. Aceite
4. Neopreno



Detalle del principio estructural viga principal de MASP

SISTEMA FERRAZ

- 116 El sistema pretensado Ferraz, empleado en el MASP se caracteriza especialmente por permitir sistemas especiales de anclaje.

La propia adherencia así que el cable lanzado al interior de la viga en forma de cono de espacio reducido, resuelve el problema.

Los cables del lado por donde serán estirados, se someten a una ondulación para intercalar las argollas cuyos diámetros crecen gradualmente y son metidas a través de pretensores provisarios.

Posteriormente se inyecta el anclaje de cemento con que se parchan los vacíos y el cono, después de 3 o 4 días de parchar se puede remover los pretensores.

La fuerza de pretensado, se transmite en el concreto a través de la adherencia de los cabos de acero y la masa de hormigón endurecida dentro del cono.

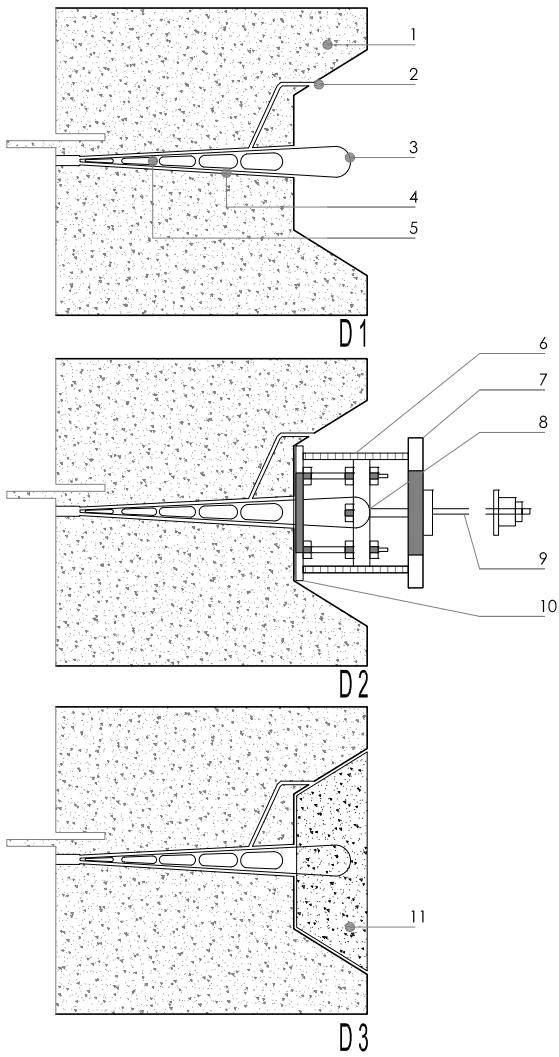
Antes de realizada la inyección, el sistema permite que sean efectuadas varias tensiones a lo largo de un determinado intervalo de tiempo, con el fin de que se compensen las pérdidas de pretensión por retracción y deformación lenta del concreto,

así mismo se perderá la influencia del arco de momentos.

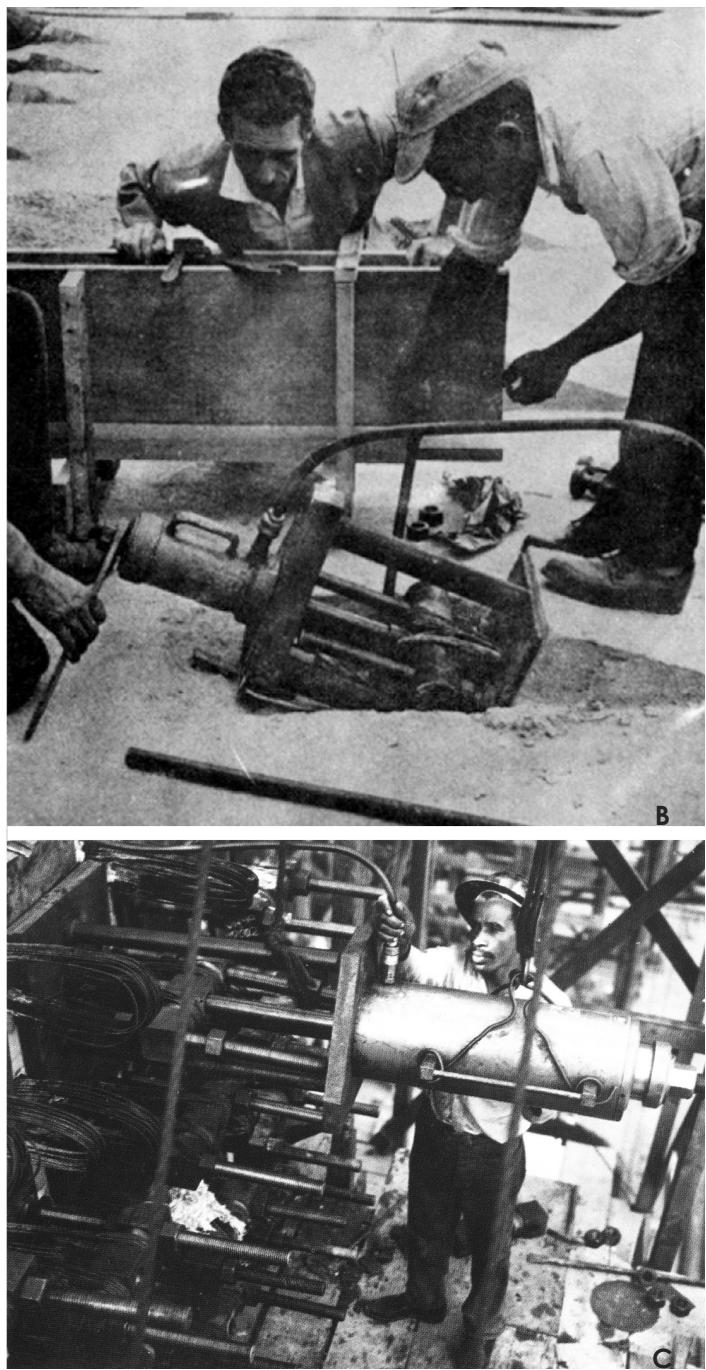
Para culminar con el proceso, en las cabezas de las vigas, se procede a conectar, la viga y columna que obligará a la estructura a trabajar como pórtico para las posibles cargas accidentales.

D1-D2-D3

1. Viga de hormigón
2. Ducto de aireación
3. Lasos de acero de refuerzo
4. Trompa de espera
5. Argollas de acero de refuerzo
6. Barra cilíndrica
7. Trípode de apoyo de prensa
8. Barra de pretensado
9. Prensa de cables
10. Chapa de apoyo
11. Hormigón sellador de proceso



A



73. Sistema de pretensión - Sistema Ferraz



74. Vista aérea del terreno para la construcción del MASP

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



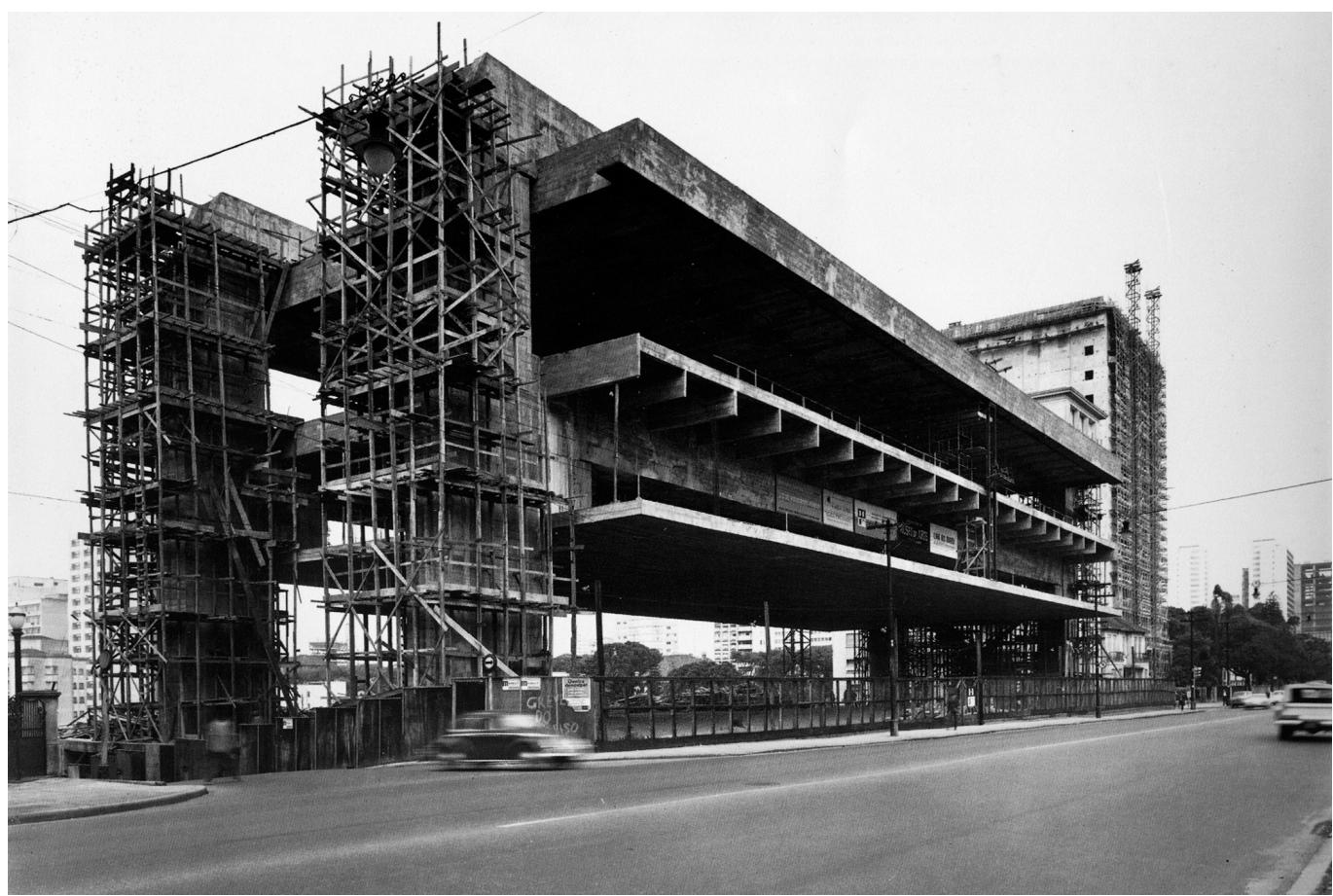
119

75. Vista posterior, construcción de MASP 1961



76. Vista lateral de construcción de MASP

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



77. Construcción de MASP



78. Construcción de MASP - detalle de tensores internos nivel =8.40

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



79. Construcción de MASP - detalle armado de vigas

124 PAVIMENTOS

Están conformados por apoyos y envigados de hormigón armado, en la parte superior del edificio, existen dos pavimentos importantes uno está apoyado en las vigas centrales y resuelto por medio de envigados transversales, el segundo pavimento, está suspendido por tensores de acero incrustados en las vigas centrales, que tienen una longitud de 70.00 m.

Se resuelven en una área de 70.00 x 30.00 m con una caja fundida en hormigón armado de 50 cm de alto.

El pavimento superior queda apoyado en las vigas centrales, y presenta una losa de 40 cm de espesor sobre nervaduras de hormigón armado.

En la parte inferior del edificio los pavimentos se resuelven apoyados en el sistema de envigado construida en hormigón armado formando cajonetas de 1.50 x 1.50 metros con un espesor de 15 cm.

TABIQUES

La parte inferior del edificio, está resuelta por tabiquería conformada por muros de hormigón armado visto, dejando las huellas horizontales de encofrado de 20 cm de espesor, son resultado de la misma estructura de soporte y cerramiento.

Los muros exteriores ubicados en el segundo subsuelo, son fabricados con perforaciones circulares que sirven de ventilación para los ambientes internos, ayudando a economizar el sistema de aire acondicionado del edificio.

Los elementos de cierre del bloque superior de esta obra, están conformados por paños de vidrio templado de 6.00 m de altura, enmarcados en celosías construidas en tubería estructural cuadrada pintada de negro de 75 x 75 x 2 mm de espesor.



Vista de muros de hormigón exteriores del MASP - 2011



Vista de muros de hormigón exteriores del MASP - 2011

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



80. Construcción de MASP - colocación de ventanales



Vista interna área de biblioteca del MASP

126 INSTALACIONES

Todas las instalaciones han sido colocadas en los espacios de servicio y mantenimiento, para proyectarlas por paredes y cubiertas, dejando su estructura completamente vista, sin ocultarlas.

Estas instalaciones recorren la edificación por medio de conductores y cajonetas de aluminio de uso eléctrico.

En cambio la tubería sanitaria está colocada en un solo módulo de distribución, lo que nos hace notar el acertado criterio de la arquitecta al momento de la concepción del proyecto y la correcta ubicación de las áreas húmedas agrupadas entre sí.



Vista de ubicación de tuberías internas del MASP

PASAMANOS

Existen dos tipos:

De hormigón armado que están ubicados en el área de la gran sala de exposiciones o Hall cívico, (segundo subsuelo).

Estos pasamanos, se modulan basados lógicamente en relaciones proporcionales, ancho, y altura adecuada, transformándose en una especie de espaldar para el banco que junto a ellos se ha construido.

De hierro que están ubicados en la parte exterior del edificio en el módulo de circulación vertical ingresando a la parte superior de éste.

Son construidos con una platina de hierro de 6 mm de espesor que se la amolda a todo el tramo de escaleras, dejando notar la sutileza que se ha puesto en la resolución de estos.



Vista de pasamano de hormigón armado de MASP



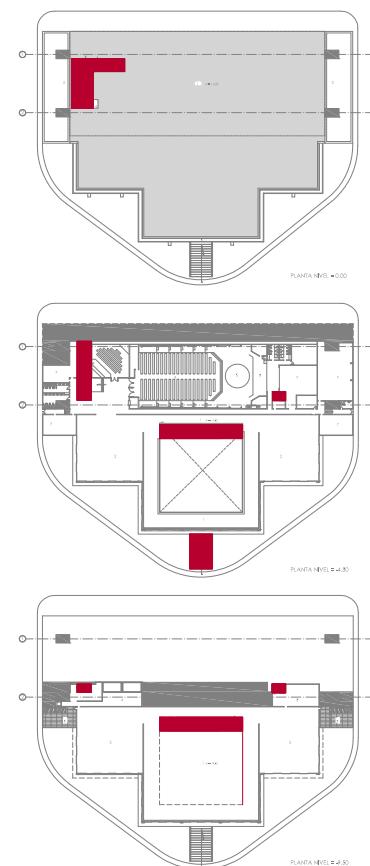
Vista de pasamano metálico de MASP

NUCLEOS DE CIRCULACIÓN

- 128 La unión entre los pavimentos se realiza por medio de un juego de escaleras construidas con hormigón armado, un elevador con capacidad para 36 personas, cuya estructura está a la vista y es protegida por una caja de vidrio templado.

En la planta de subsuelos, el salón principal, es servido por dos grandes escaleras de 2.00 x 14.00 m de volado enganchadas en una zapata desde la cimentación.

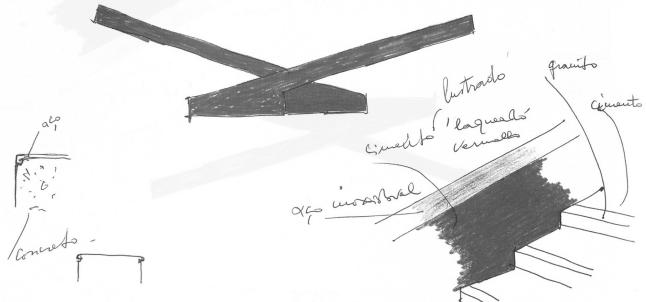
La circulación horizontal está marcada por medio de pasillos perimetrales.



Esquema de ubicación de núcleos de circulación del MASP



Escada - rampa



81. Boceto de escaleras internas del MASP

129



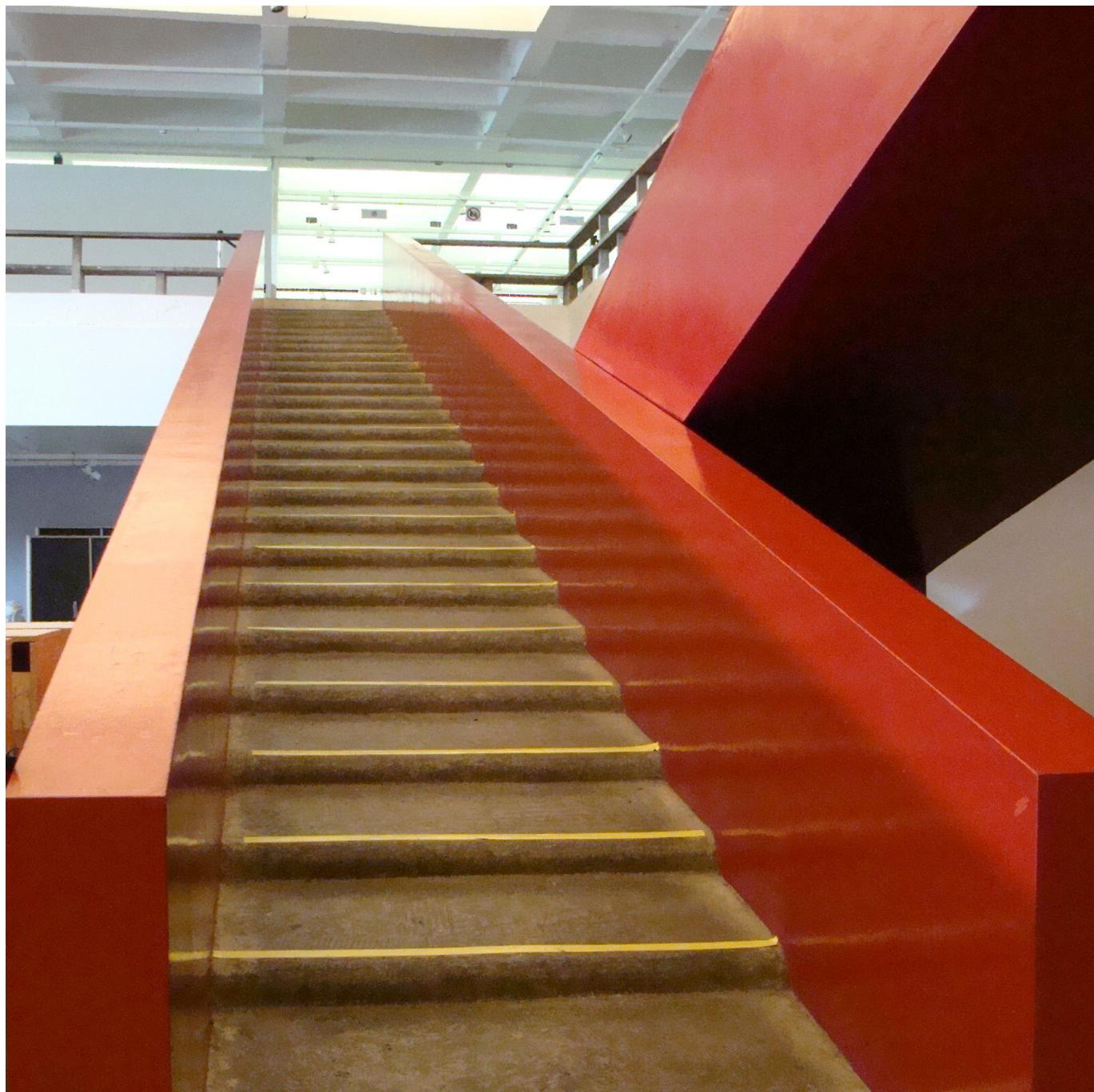
Vista gradas de acceso de MASP - 2011

130



Vista gradas de acceso de MASP - 2011

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



131

Vista interna escaleras de hall principal del MASP, 2011

ESTRUCTURA Y PROPORCIÓN COMO PRINCIPIOS GENERADORES DE FORMA

132 ESTRUCTURA

Rigor, claridad, precisión, economía y el correcto emplazamiento de la edificación, son los atributos reconocidos en la obra arquitectónica de calidad.

En algunos ejemplos de arquitectura moderna, analizados visualmente y denominados materiales de proyecto, podemos ver que la forma está conectada intrínsecamente a la solución de los problemas estructurales más elementales y que, la aplicación ordenada de estos, da como resultado la solución de los espacios aptos para ser utilizados.

Entonces; la estructura no determina la forma, sino que, es parte de ella, el envolvente estructural ayuda a la resolución de los espacios, sin la necesidad de que elementos ajenos a ella sean los determinantes.

Lina valora el tema de integración estructural y espacio, por ello en varios escritos expone: "en el MASP solo intenté asumir ciertas posiciones, no buscaba belleza, sino libertad."

Libertad, entendida como la fluidez de espacios bien resueltos en toda su obra, poniendo en evidencia, legalidades universales propias.

La elección del sistema estructural no fue por casualidad, Lina hace uso de las nuevas alternativas y materiales de construcción.

La decisión de empleo del sistema pretensado en vigas, no se tomó sin una considerable preocupación, todo fue premeditado, resultado de trabajo en conjunto con el ingeniero Ferraz y la búsqueda de relaciones adecuadas entre estructura, función y cerramientos.

El manejo de la técnica exige que se tengan los conocimientos adecuados para proponer los materiales con los que se va a trabajar.

Por tal motivo, se emplean tres materiales básicos:

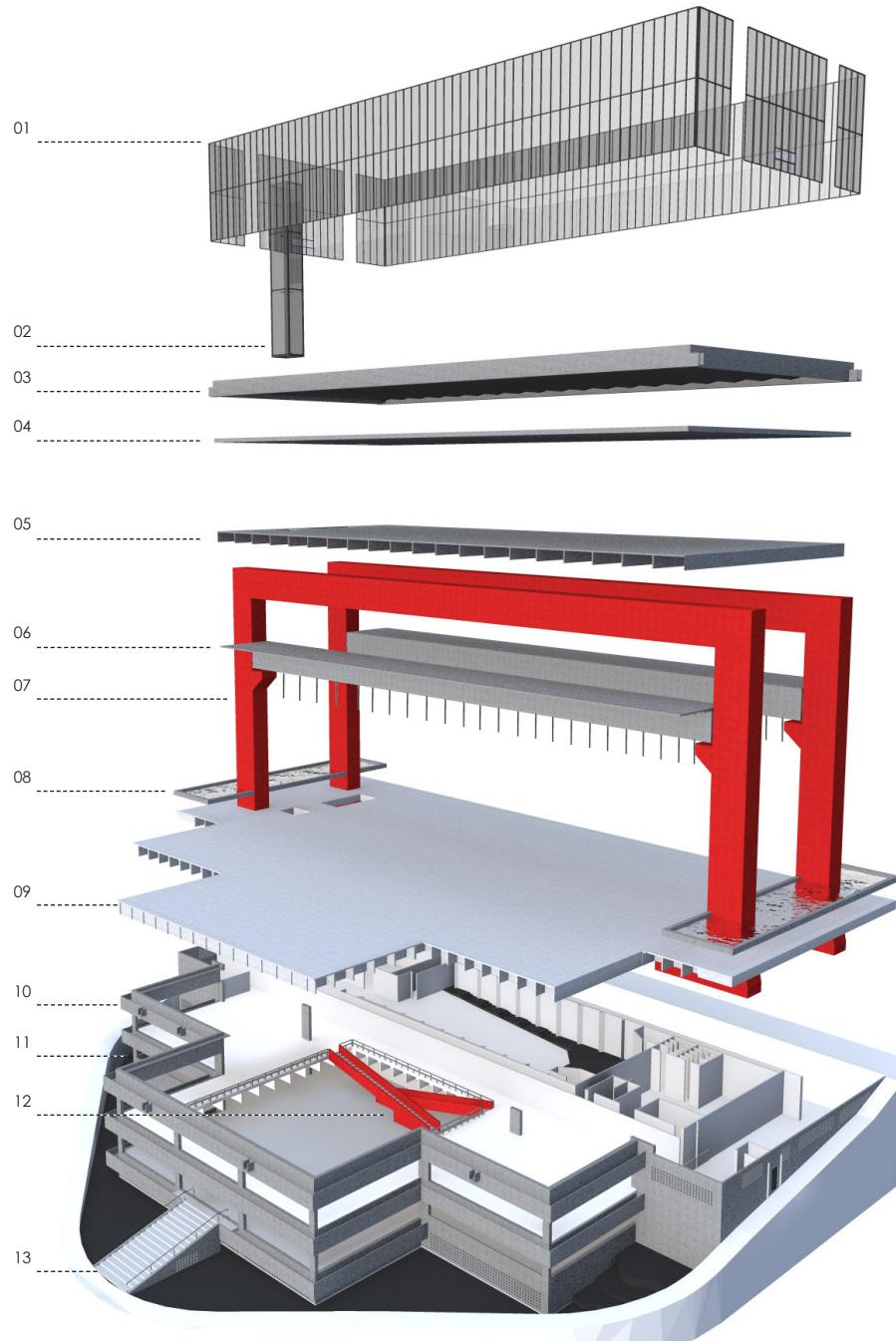
El hormigón pretensado, acero y vidrio templado.

Hormigón.- En muros, columnas y vigas pretensadas, pasamanos, bancas, y jardineras. Que nos darán como resultado la forma y envolvente del edificio.

Acero.- Es empleado en todo su envolvente estructural. Se lo utiliza también en celosías y cerramientos de fachada, pasamanos

Vidrio templado.- Forma parte de todo el cerramiento de fachada.

Detalle - sistema estructural



133

Detalle de las partes que conforman el MASP

- 134 "Los sistemas constructivos son ámbitos legales del proyecto, en tanto que determina la situación de partida que el autor deberá atender como estímulo y referencia de su actividad ordenadora"⁶⁵

La relación entre estructura y función se condicionan mutuamente. Esto significa que la estructura, a más de depender del material, se elige de acuerdo al programa que se va a resolver.

La radical decisión de dejar la planta libre invita a ser uso del planteamiento que sugería el sistema de pretensado.

El sistema estructural a más de influir en la función interna del edificio, también ayuda a solucionar perfectamente el cerramiento de la obra.

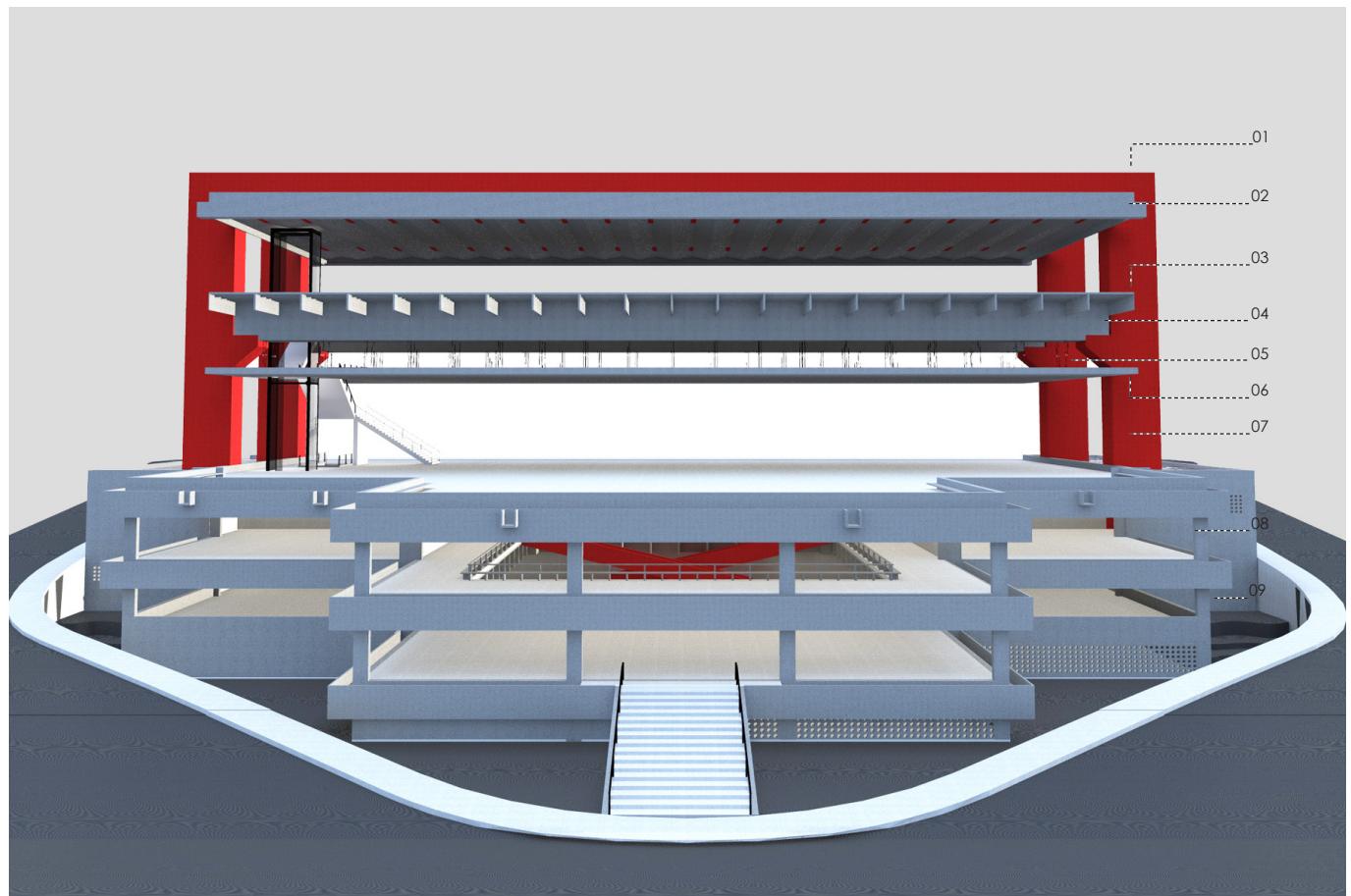
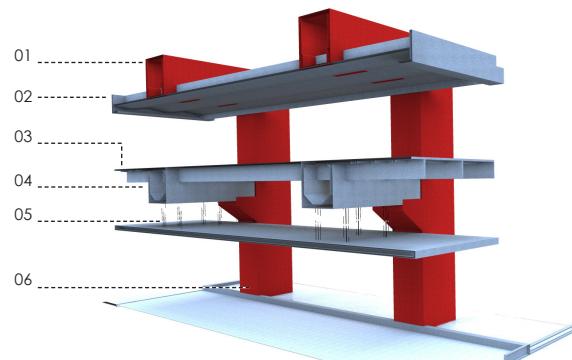
Entonces el trabajo fundamental de la estructura en el proyecto arquitectónico es el de relacionar cada uno de los elementos que formen parte de éste.

La lectura visual del edificio nos lleva a descubrir el orden categórico de cada uno de sus elementos constructivos.

El sistema de entramado estructural empleado, alineado perfectamente, la relación de éste con la función interna entre los espacios, los elementos de cierre, el acertado empleo de materiales constructivos y el correcto emplazamiento de la obra con el contexto urbano aprovechando vistas increíbles y lo más importante liberando espacio, para convertirlo en una gran plaza pública, le otorgan al MASP características genuinas y consistentes confiriéndole identidad, para poder ser reconocido como una obra de calidad.

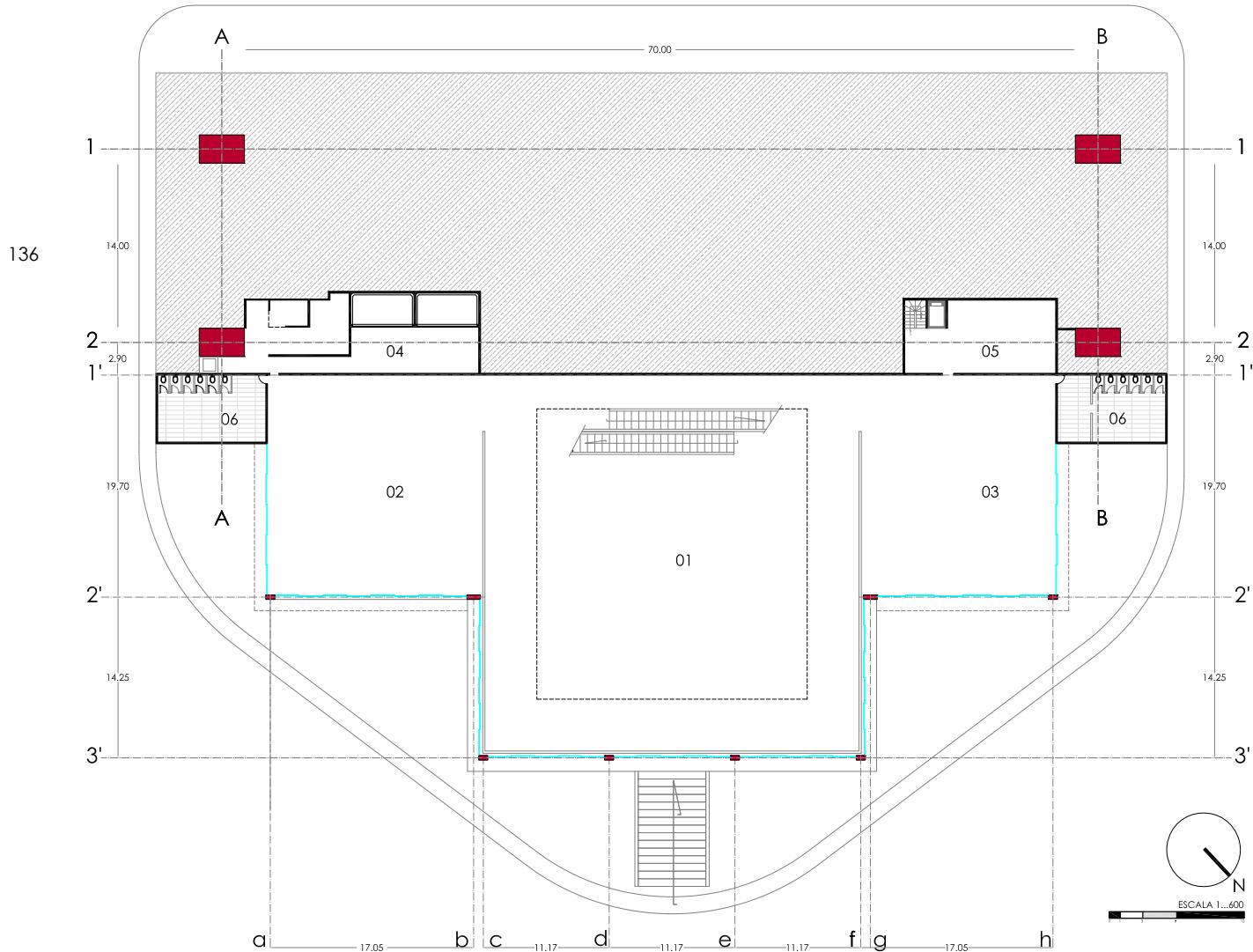
Detalle - sistema estructural

01. Vigas de pretensadas mediante el sistema el Sistema Ferraz
02. Cubierta suspendida, envigados de hormigón armado
03. Pavimento superior apoyado en vigas centrales
04. Vigas principales que sostienen las dos losas de pisos superiores
05. Tensores de acero de refuerzo
06. Pavimento de hormigón, suspendido desde viga central
07. Columnas principales, de hormigón armado
08. Sistema estructura mixta entre columnas y muros de hormigón
09. Muros portantes de hormigón armado



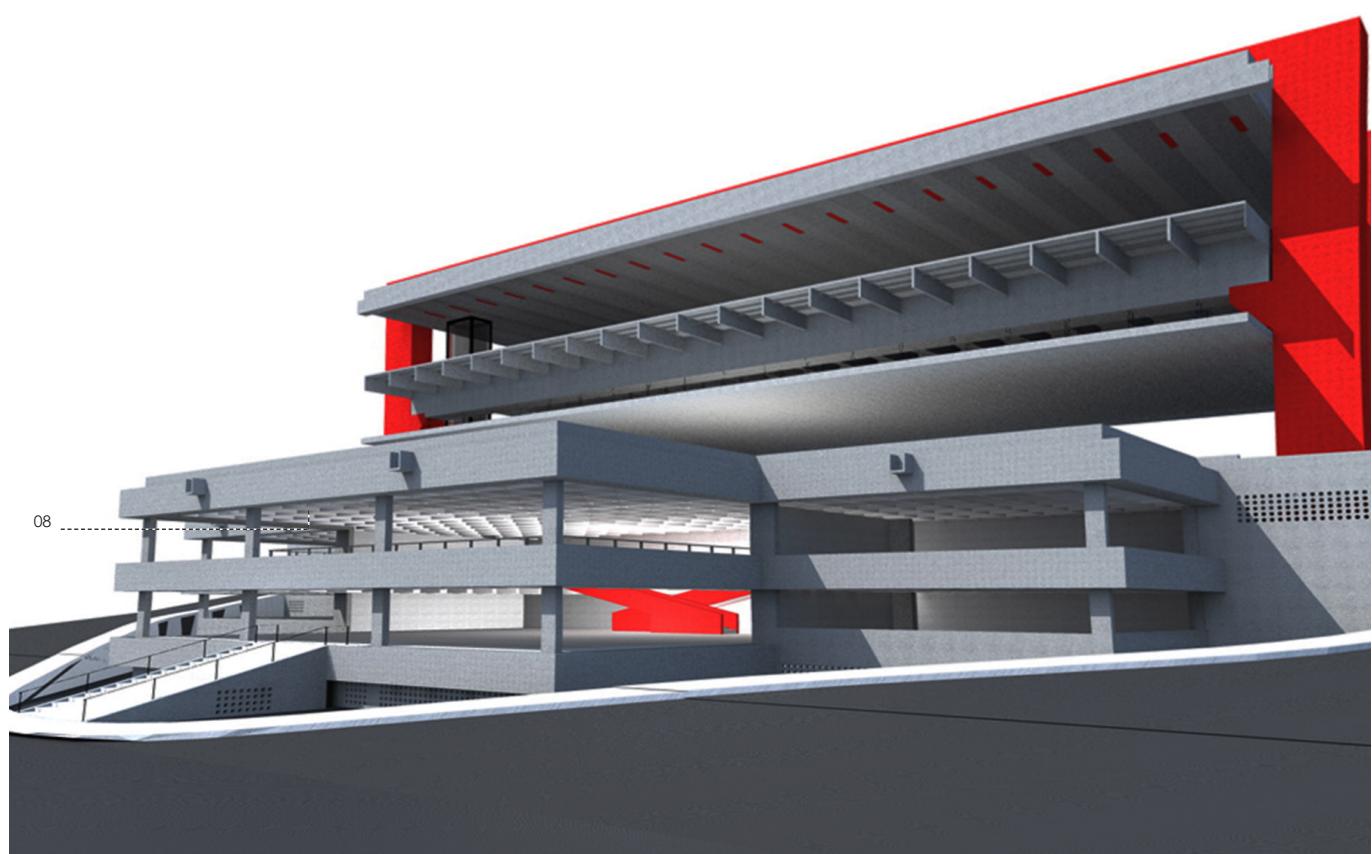
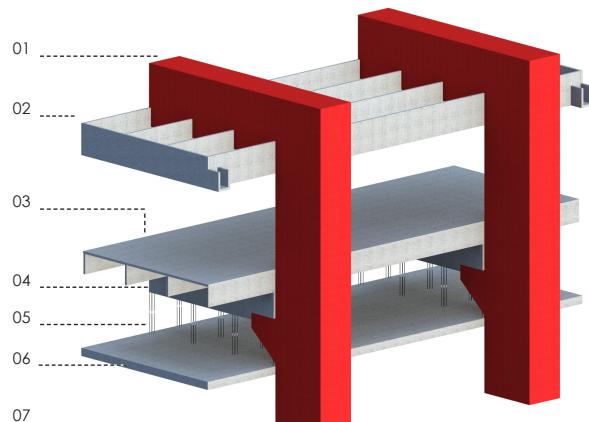
(Re) Construcción gráfica, vista del sistema estructural del MASP

Sistema estructural



Detalle - sistema estructural

01. Vigas de pretensadas mediante el sistema el Sistema Ferraz
02. Cubierta suspendida, envigados de hormigón armado
03. Pavimento superior apoyado en vigas centrales
04. Vigas principales que sostienen las dos losas de pisos superiores
05. Tensores de acero de refuerzo
06. Pavimento de hormigón, suspendido desde viga central
07. Columnas principales, de hormigón armado
08. Sistema entramado cajonetas de hormigón



(Re) Construcción gráfica del sistema estructural del MASP

PROPORCIÓN

- 138 Al someter al MASP a un juicio de orden y precisión, se hace evidente que todo está pre establecido, cada parte tiene tamaño, proporción y corresponde a su uso.

Esto se debe a que la arquitecta trabaja ordenadamente los elementos que conforman el cierre del edificio, entonces: los principios de orden y rigor al proyectar son indispensables en la obra de arquitectura.

Desde aquí, el principio de proporción se transforma en un proceso que será resuelto al unificar todo el edificio.

Lina trabaja claramente en la disposición de los ventanales, relacionándolos con dirección al sistema constructivo de envigados, sigue la continuidad del sistema estructural y divide proporcionalmente cada módulo en 3 partes, de ésta manera no trastoca el carácter expresivo del proyecto.

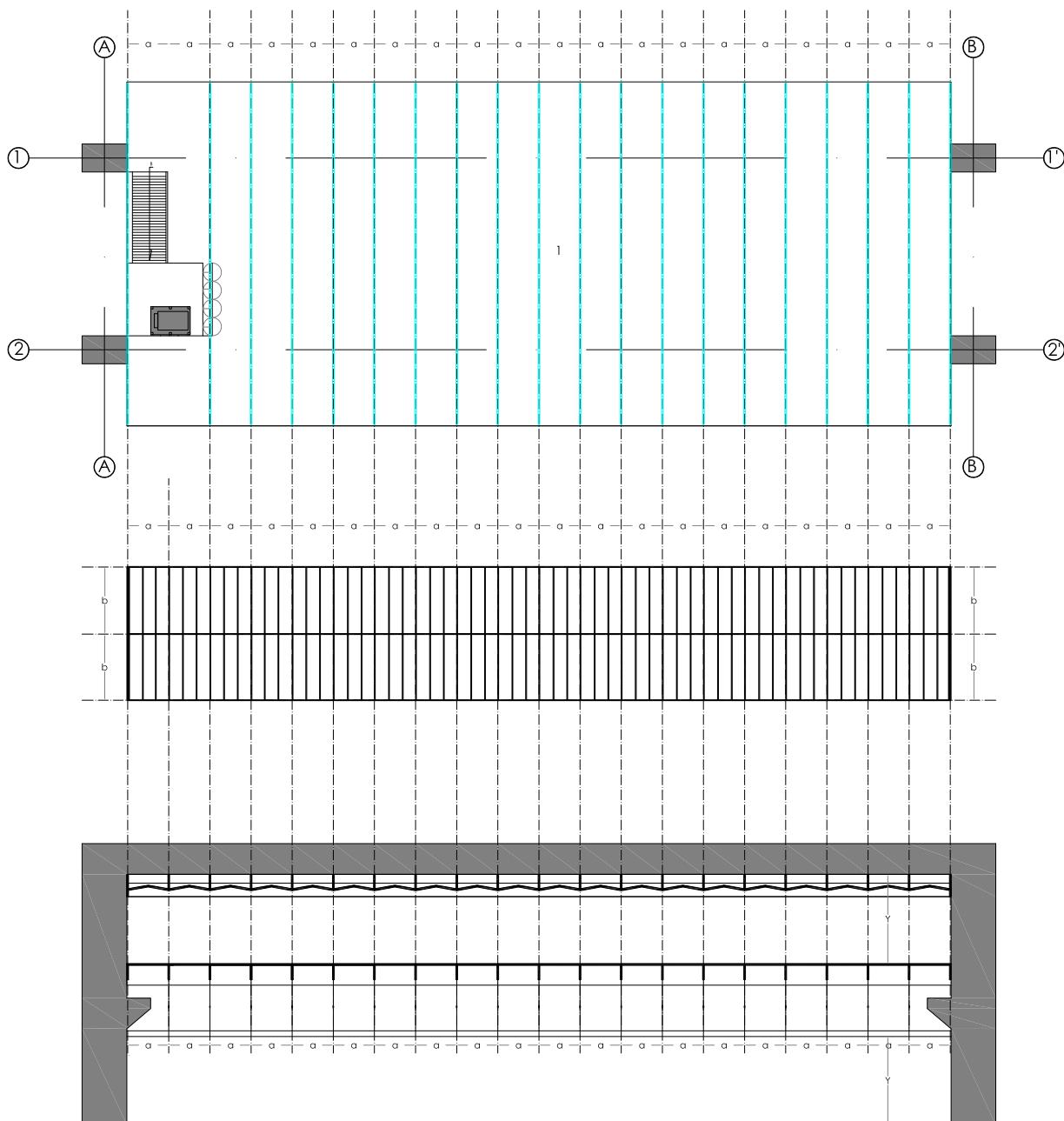
Resuelve las esquinas correctamente a manera de crear un efecto fino de sombra, que intensifica la relación de los elementos de cierre, ésta manera de actuar nos recuerda maestro Ludwig Mies van der Rohe y su detalle de esquina en edificios.

Las divisiones y tabiquerías internas se encuentran claramente alineadas con respecto al sistema de envigados superiores, dando como resultado un espacio óptimo a ser utilizado.

En planta, se puede observar el principio de orden, que rige a cada uno de los elementos que conforman al edificio.

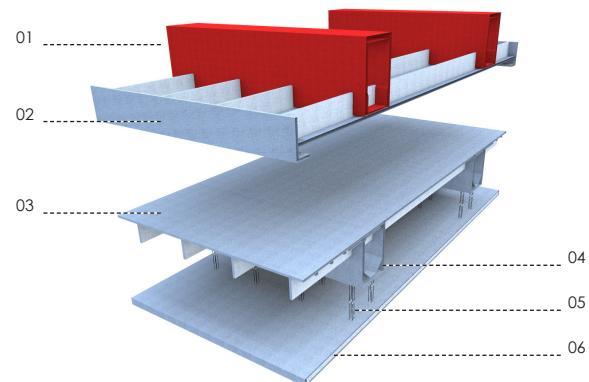
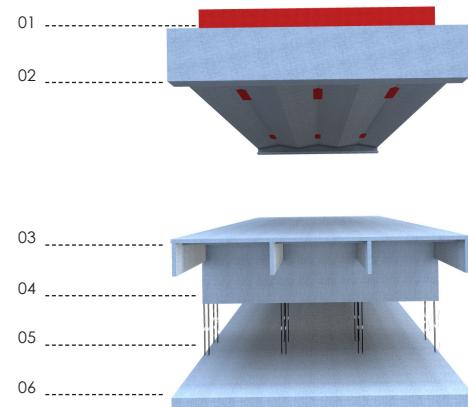
Los núcleos de circulación se desplazan a las grandes columnas, un tramo se apoya en el nivel inferior y otro bajo la explanada en relación entre la planta y altura libre.

Dentro de este principio, vale señalar la proporción de la escala urbana en su entorno, y la disposición del edificio emplazado correctamente con su topografía, lo que nos invita a reconocer que la obra no trastoca el contexto, más bien procura enriquecerlo, adoptando y adaptándose a su morfología.



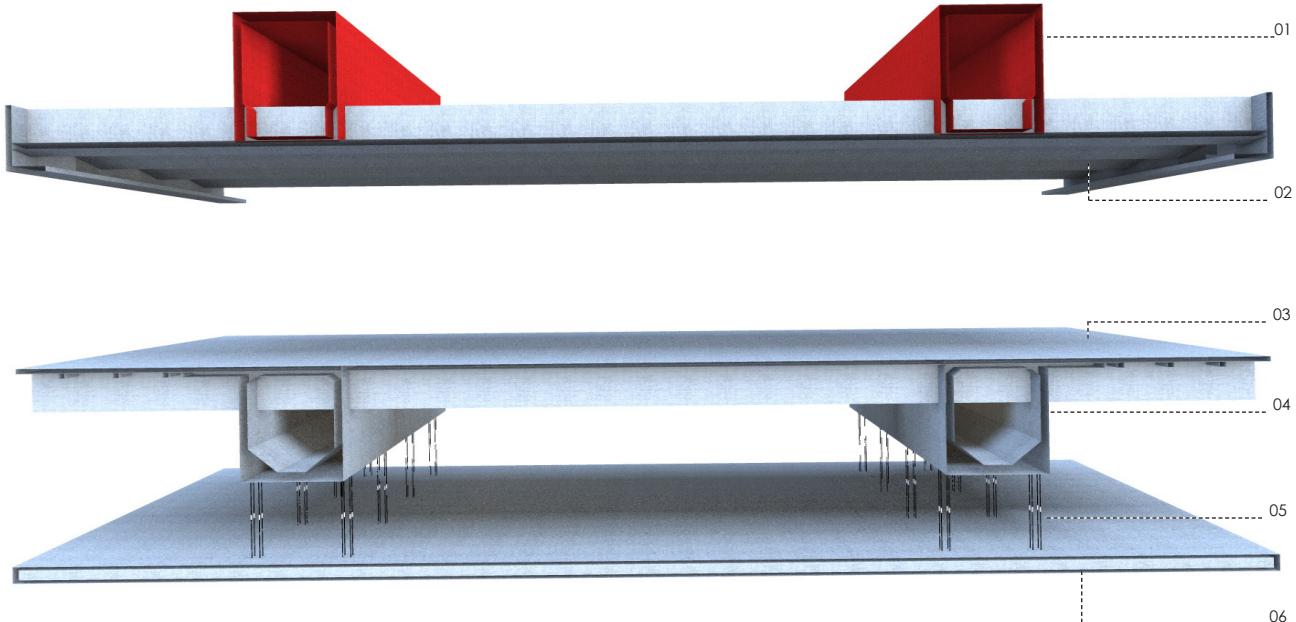
ESQUEMA DE ORDEN - ENVIGADOS Y CERRAMIENTOS
ESCALA 1...600





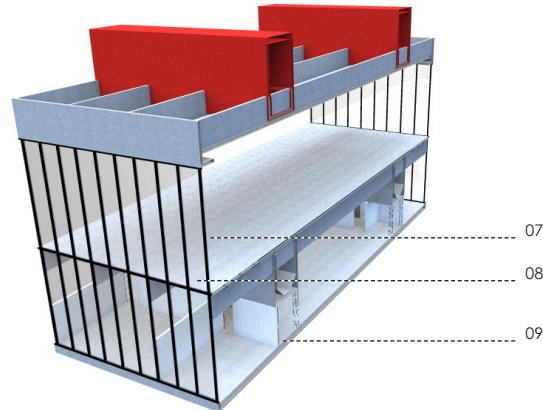
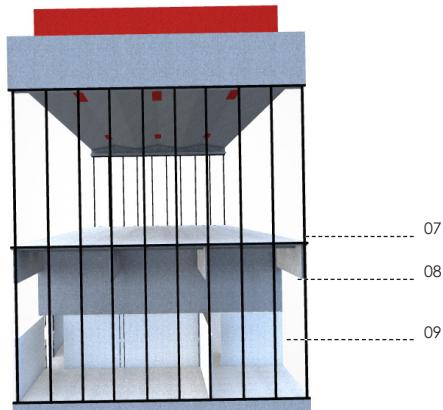
Detalle - sistema estructural

- 140 01. Vigas de pretensadas mediante el sistema el Sistema Ferraz
 02. Cubierta suspendida, envigados de hormigón armado
 03. Pavimento superior apoyado en vigas centrales
 04. Vigas principales que sostienen las dos losas de pisos superiores
 05. Tensores de acero de refuerzo
 06. Pavimento de hormigón, suspendido desde viga central



Detalle - unión vigas, losas y cubierta

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



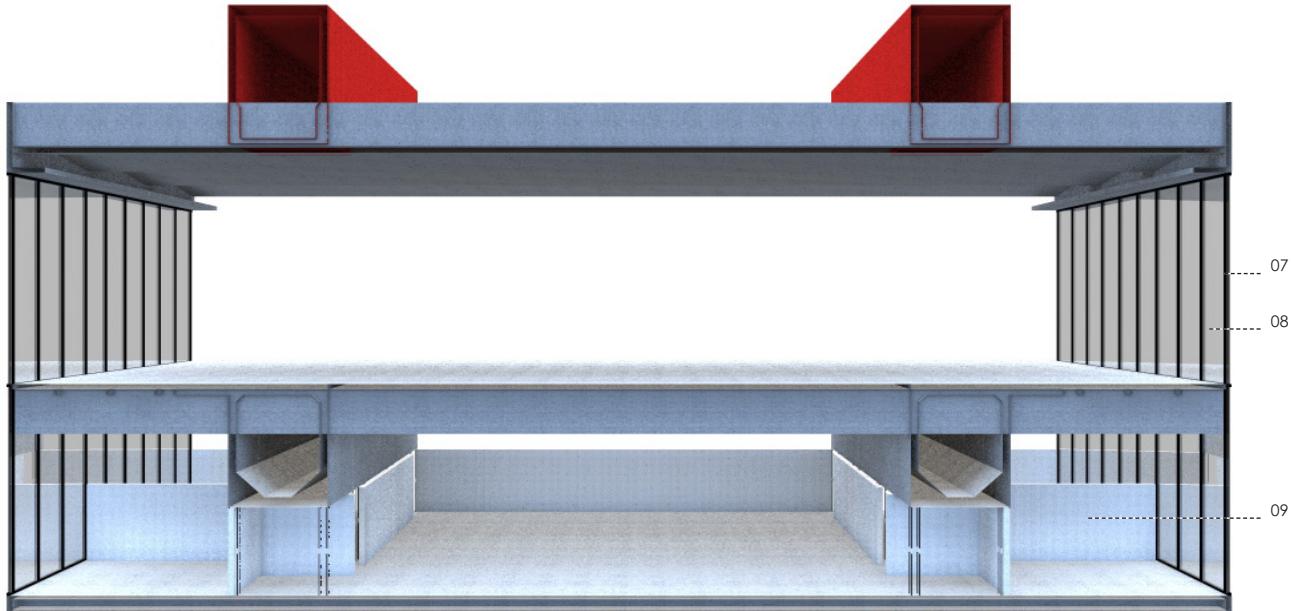
Detalle - sistema de cerramientos

07. Celosías de tubo cuadrado estructural 75x75x2mm

08. Vidrio Templado de e= 6mm

09. Paredes divisorias

141

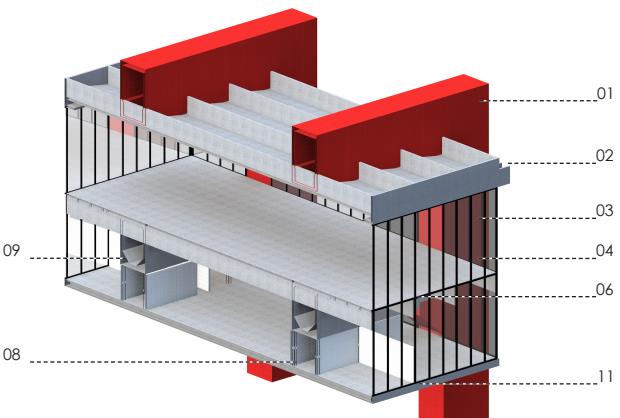


Detalle - cerramientos, vigas y losas

Detalle - cerramientos de fachada

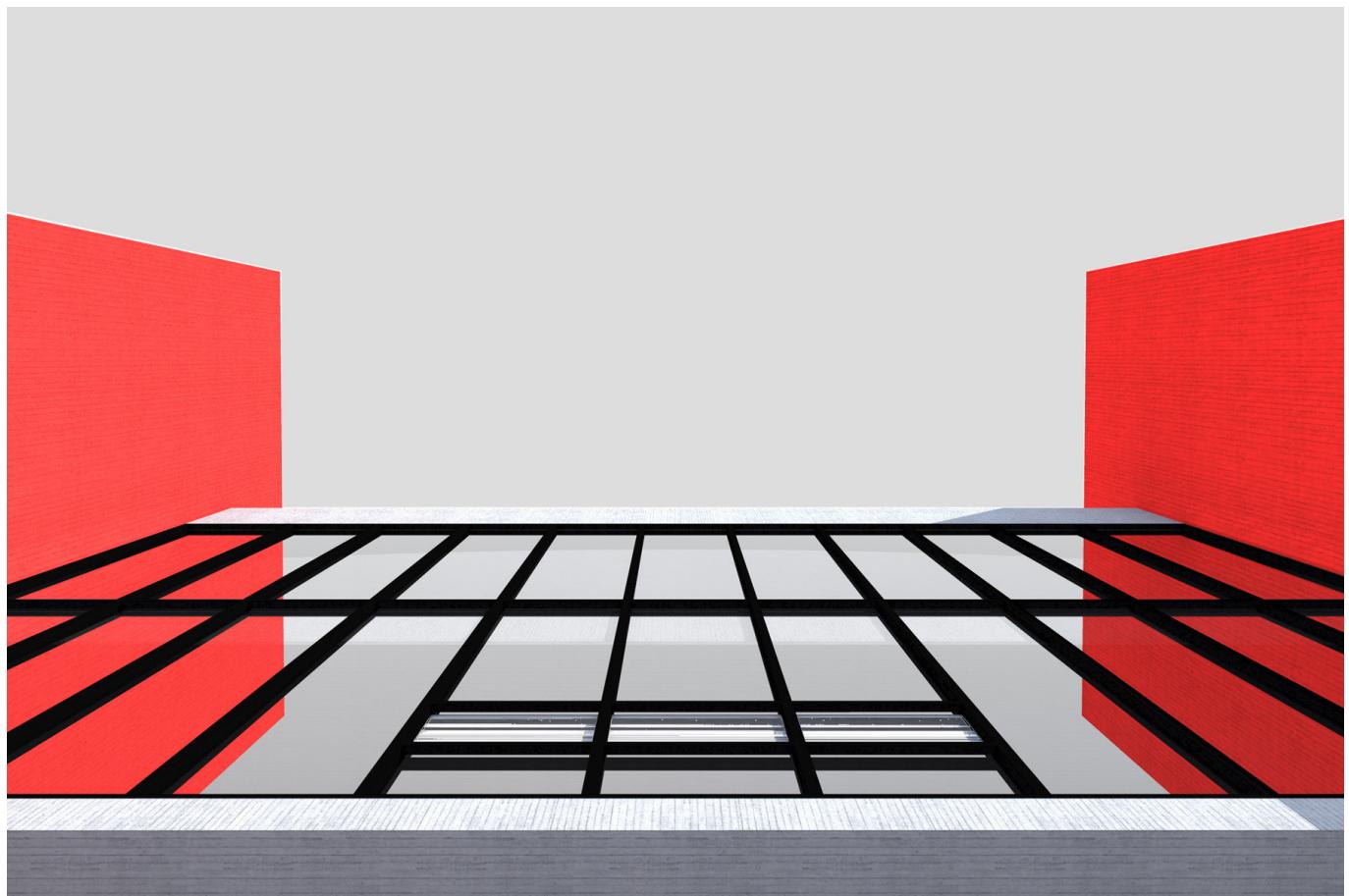
01. Vigas de pretensadas mediante el sistema el Sistema Ferraz
02. Cubierta suspendida, envigados de hormigón armado
03. Celosías de tubo cuadrado estructural 75x75x2mm
04. Vidrio Templado de e= 6mm
05. Pasamanos platina de acero estructural
06. Pavimento superior apoyado en vigas centrales
07. Vigas principales que sostienen las dos losas de pisos superiores
08. Tensores de acero de refuerzo
09. Paredes divisorias
10. Gradas exteriores de hormigón armado
11. Canales de Hormigón - caídas de agua
12. Pavimento de hormigón, suspendido desde viga central
13. Ascensor de acero estructural y vidrio templado

142



Detalle, unión explanada, columnas, vigas, losas, cubierta y cerramientos de fachada

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



Vista en contra-picada parte lateral del edificio, donde expresa la intención plástica del edificio

144 INFORMACIÓN GRÁFICA Y FOTOGRÁFICA DEL PROYECTO

De la recolección de documentos, presento dos tipos de planos que en definitiva son los mismos pero que los han retocado para hacer publicaciones acerca de la obra, su redibujo es fiel copia de los planos originales presentados el 13-02-61 como consta en el cajetín del proyecto, lo que ha variado es el tamaño de la nomenclatura.

Son 7 láminas presentadas a escala 1...100, donde constan

Planta de subsuelo nivel -9.50

Planta de subsuelo nivel -4.50

Planta nivel 0.00

Planta nivel +8.40

Planta nivel +14.40

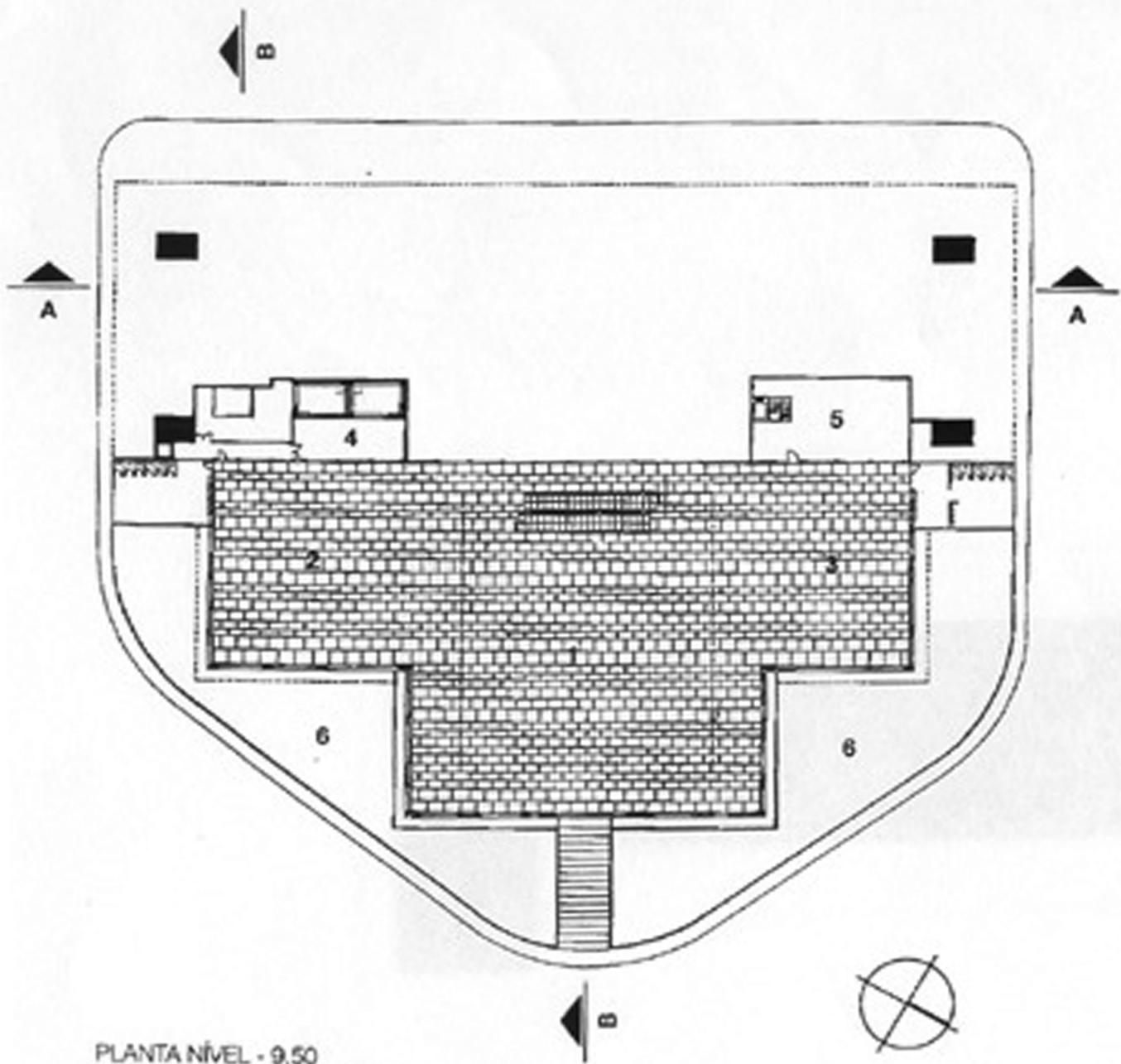
Secciones constructivas A...A y B...B

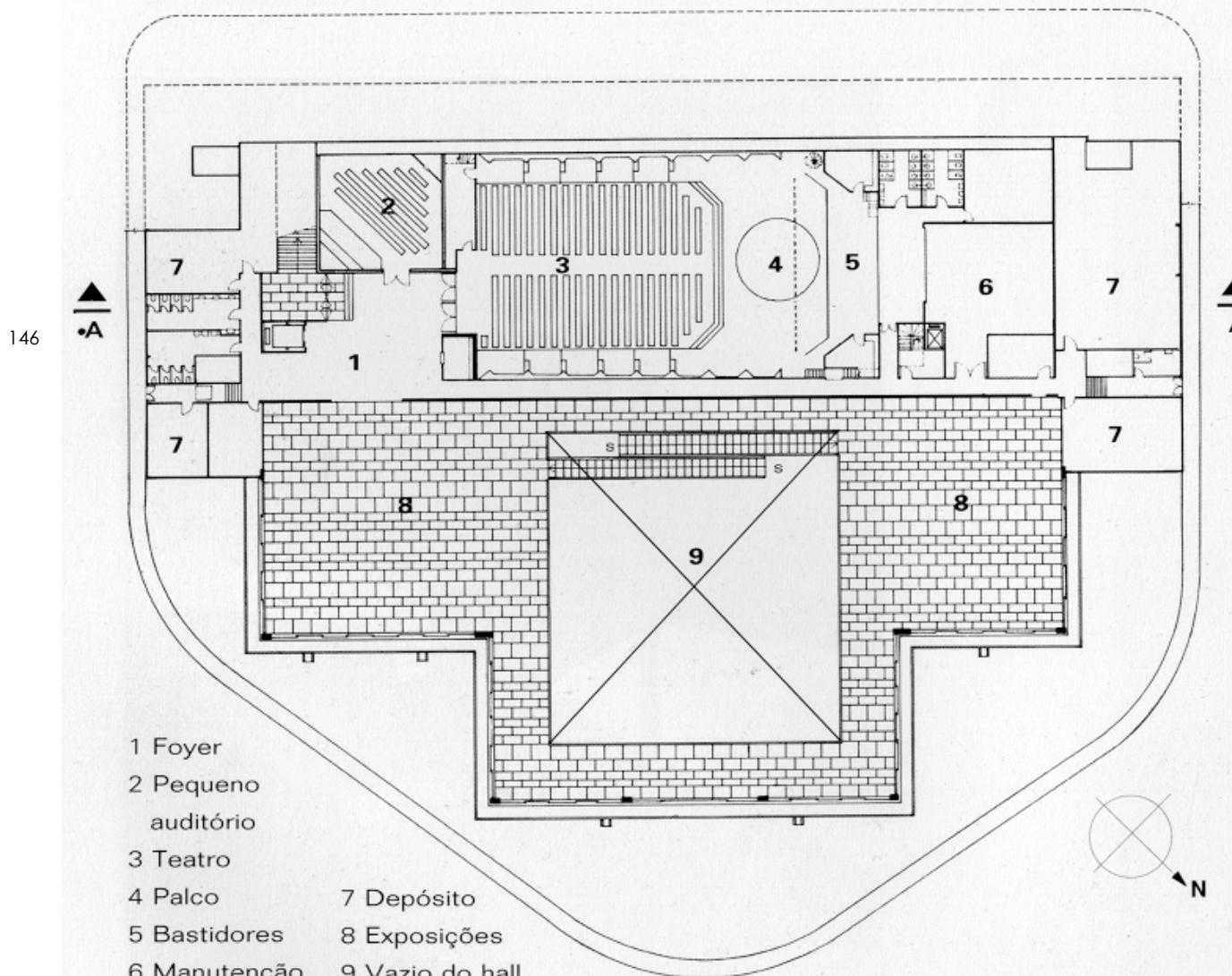
El juego de planos presentados en aquella fecha, no incluyen láminas del proyecto ejecutivo del MASP, la razón es que, por cuestiones de cálculo estructural, Lina decidió resolverlos en obra junto a su colaborador el ingeniero J. Fegeiredo Ferraz quien trabajó desde el inicio en ésta.

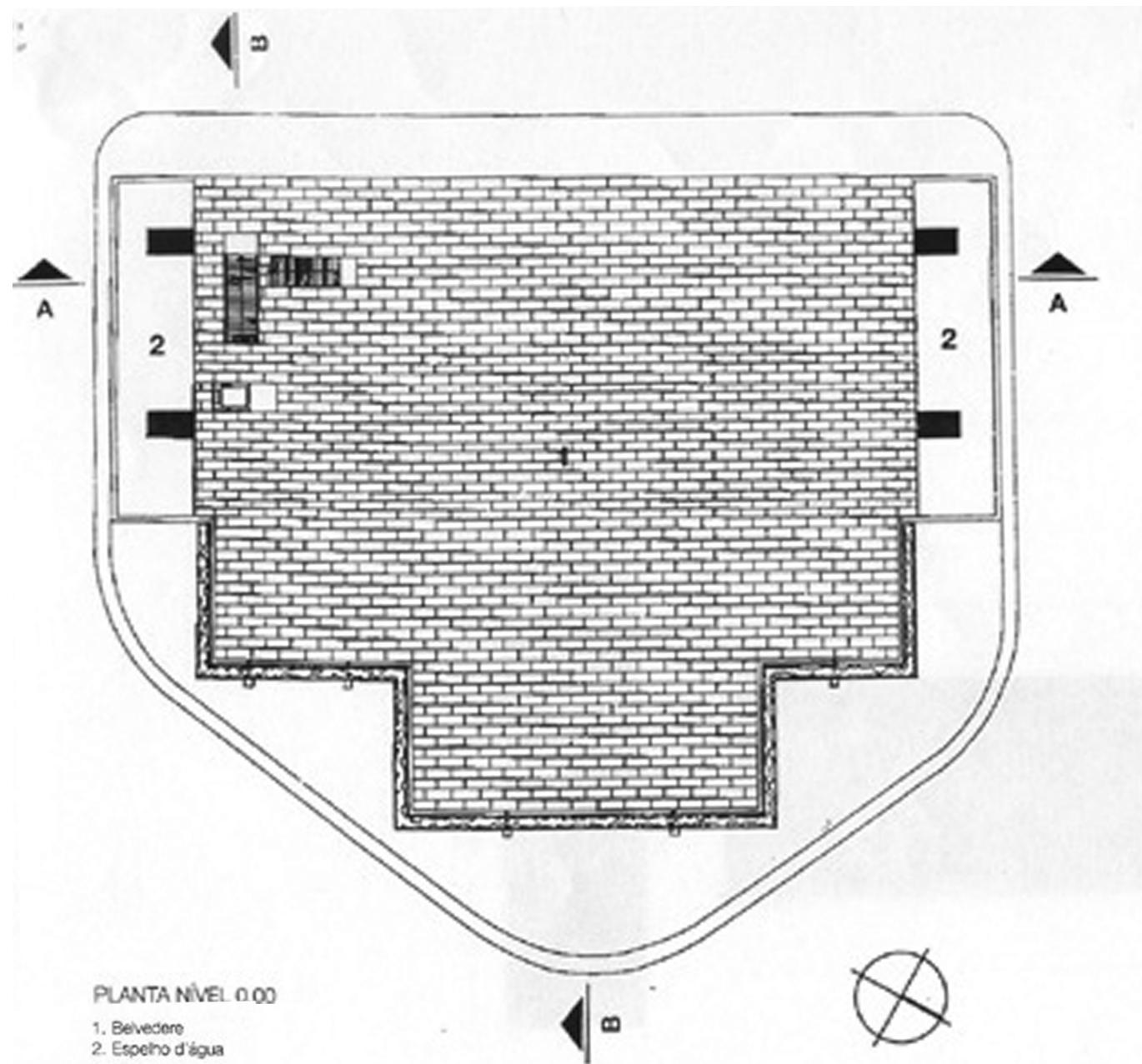
La información que reposaba en la oficina de este ingeniero, se extinguíó a causa de un incendio y se perdió información constructiva muy valiosa en aquella época.

Los planos recolectados que presento a continuación, han sido ordenados de forma ascendente para su mejor entendimiento.

A esta información se adjunta fotografías de época, que ayudaran a ubicarnos mejor en la descripción del proyecto.



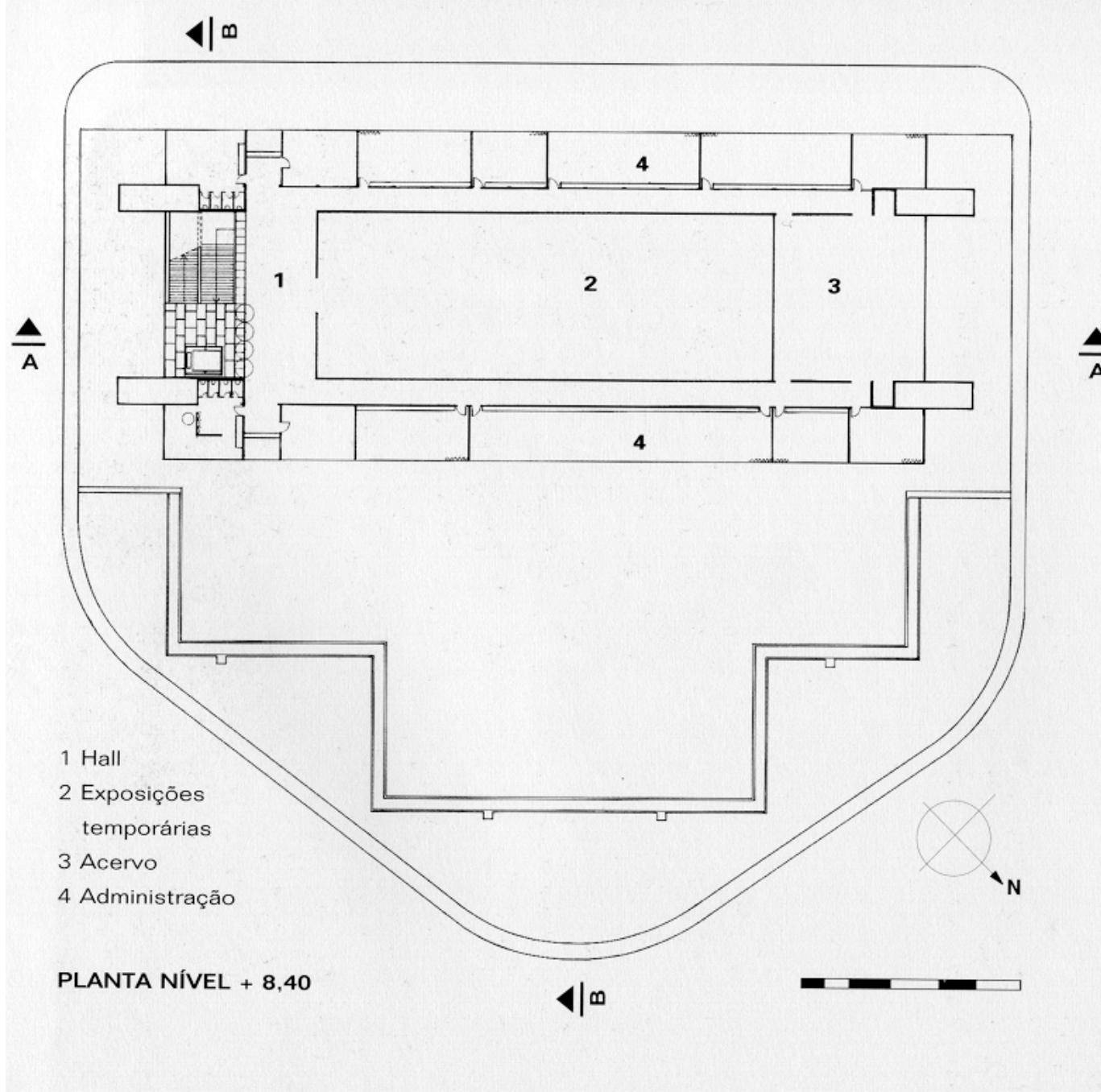


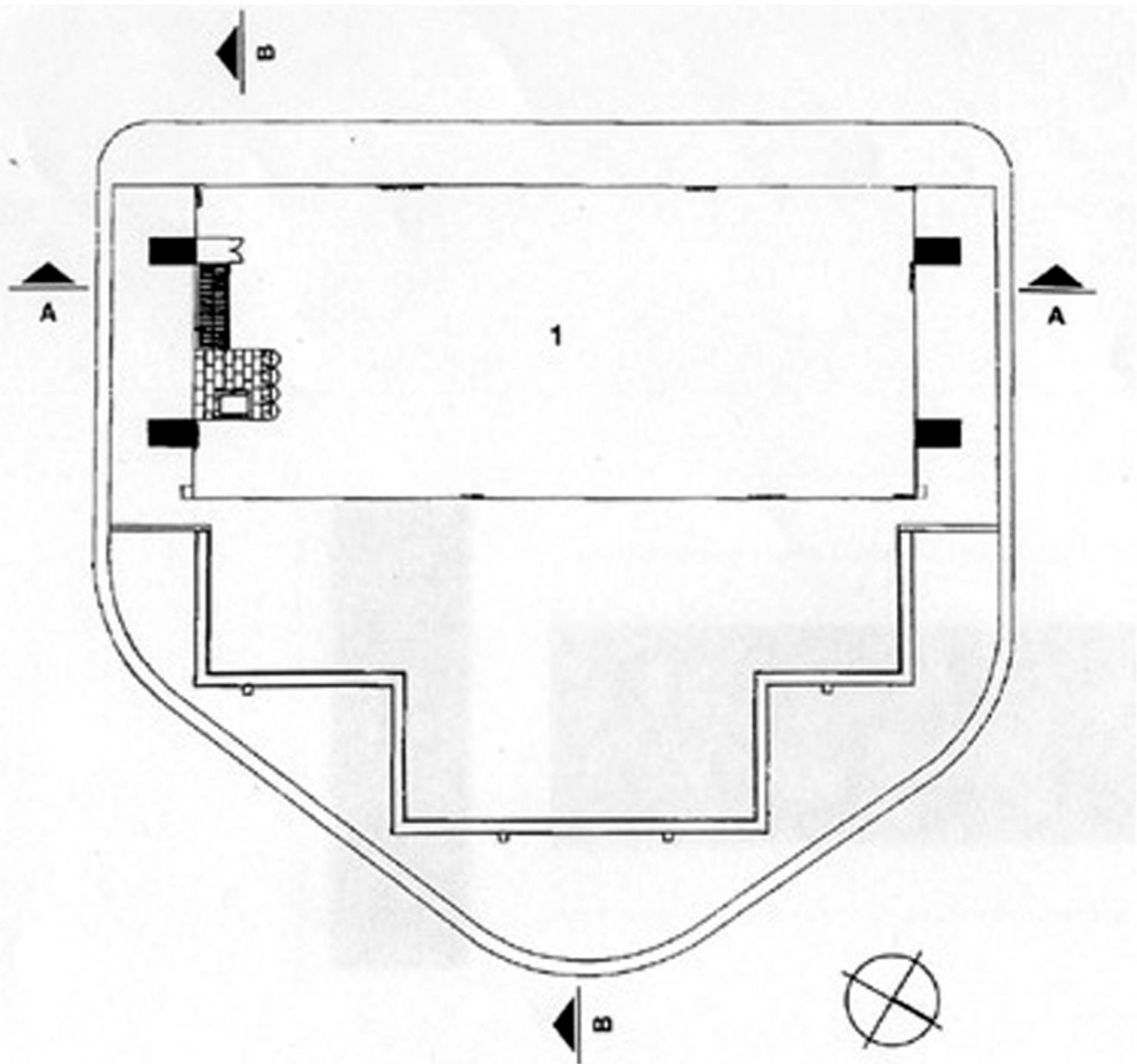


PLANTA NIVEL 0.00

1. Belvedere
2. Espelho d'água

148

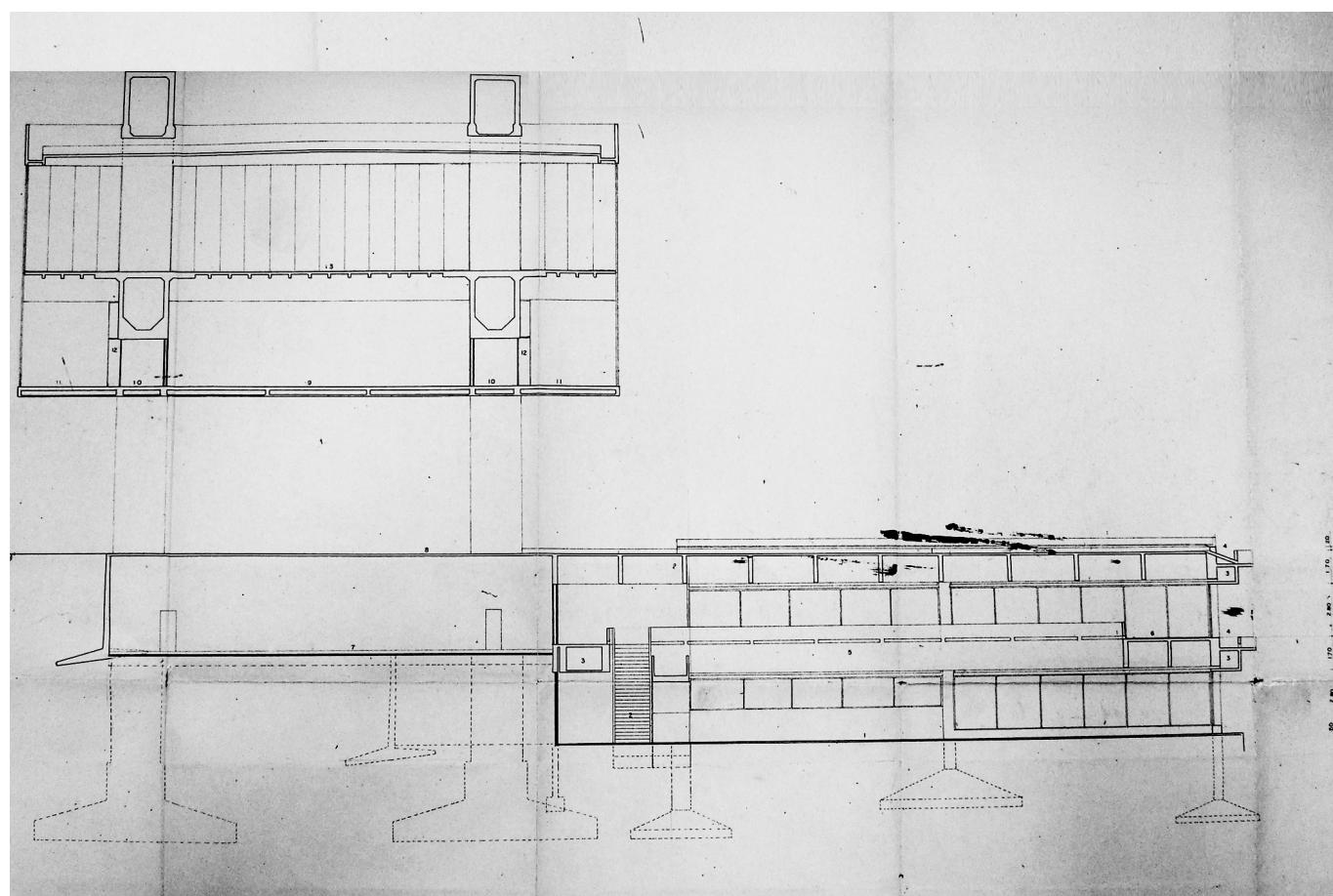




149

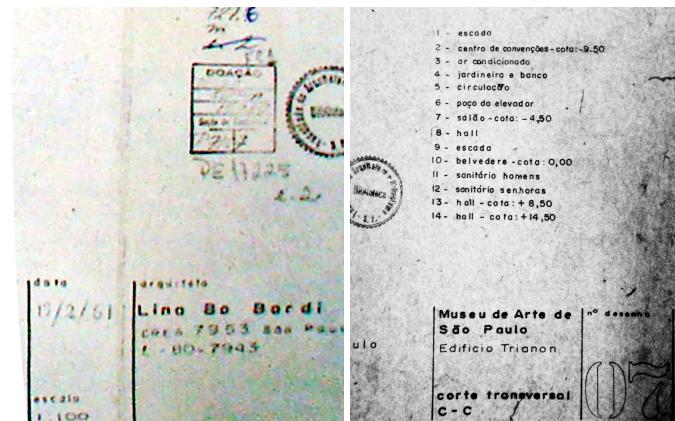
PLANTA NIVEL + 14,40

150



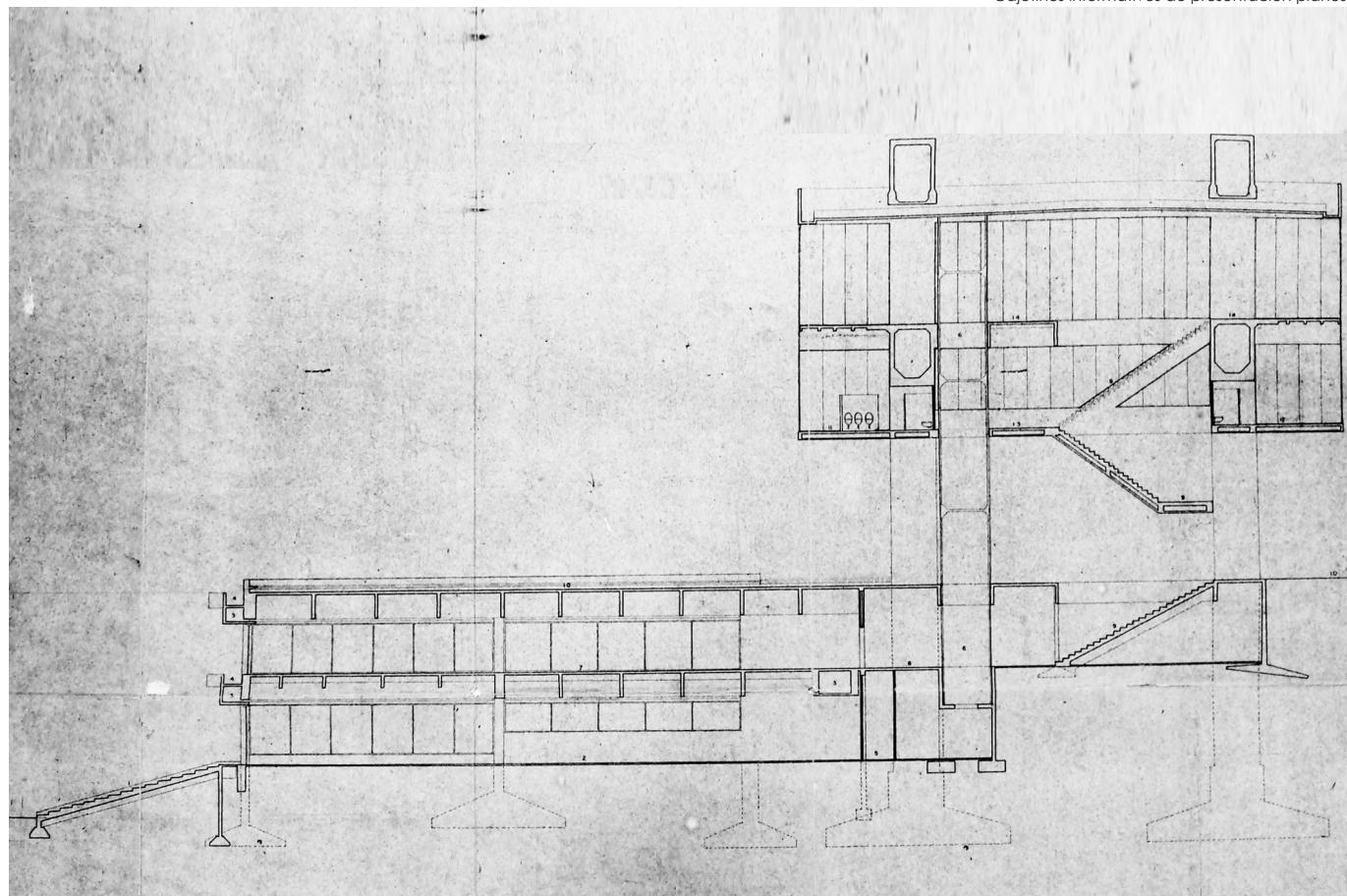
Sección 1 del edificio, presentada el grupo de planos con fecha 13-02-61

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



Cajetines informativos de presentación planos

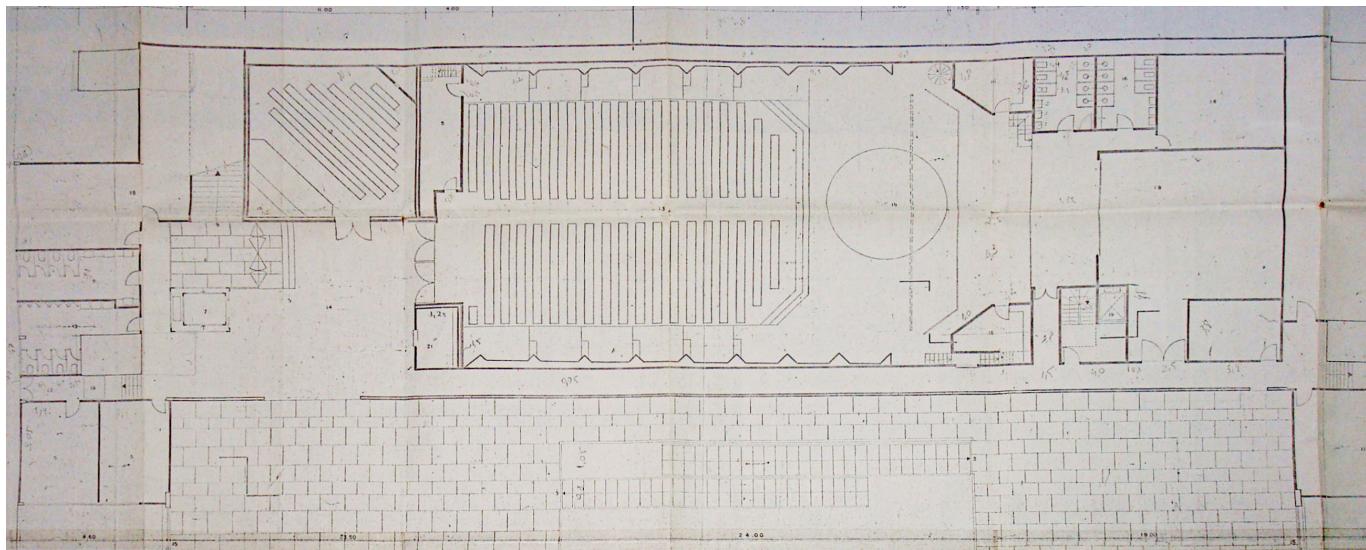
151



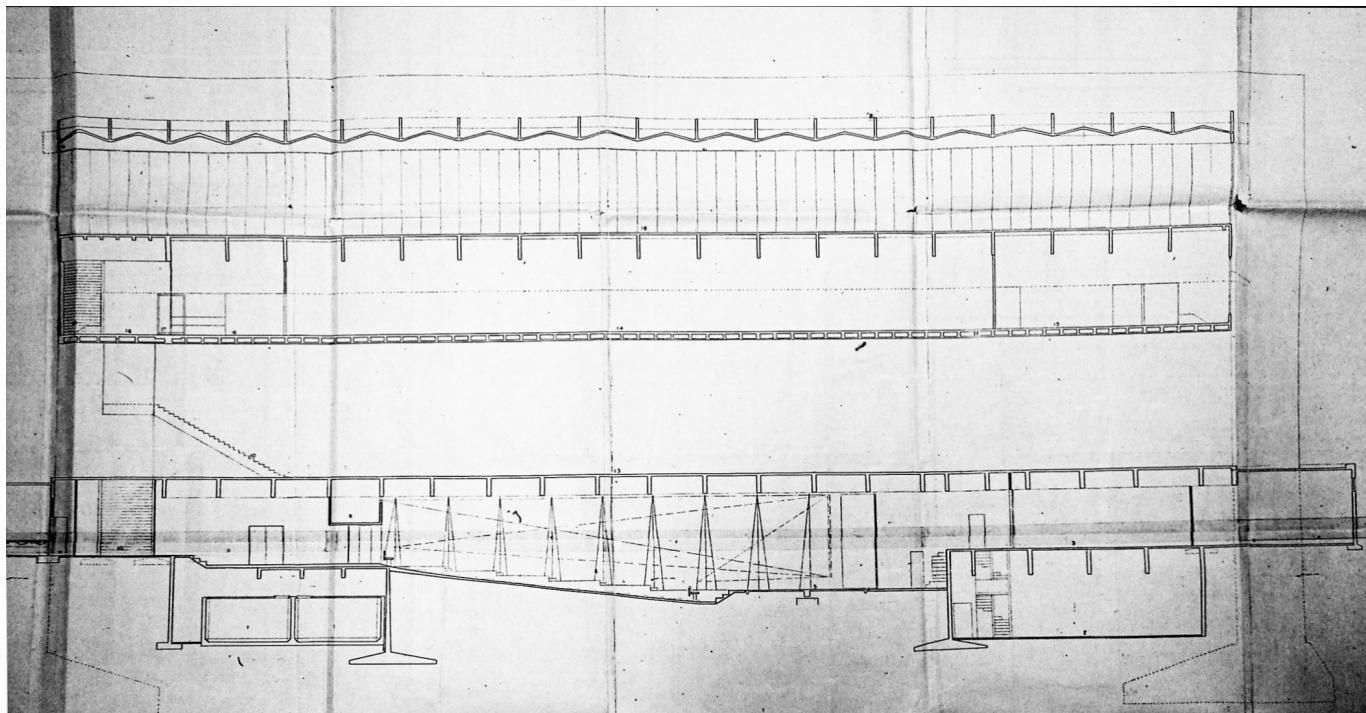
Sección 2 del edificio, presentada el grupo de planos con fecha 13-02-61



152

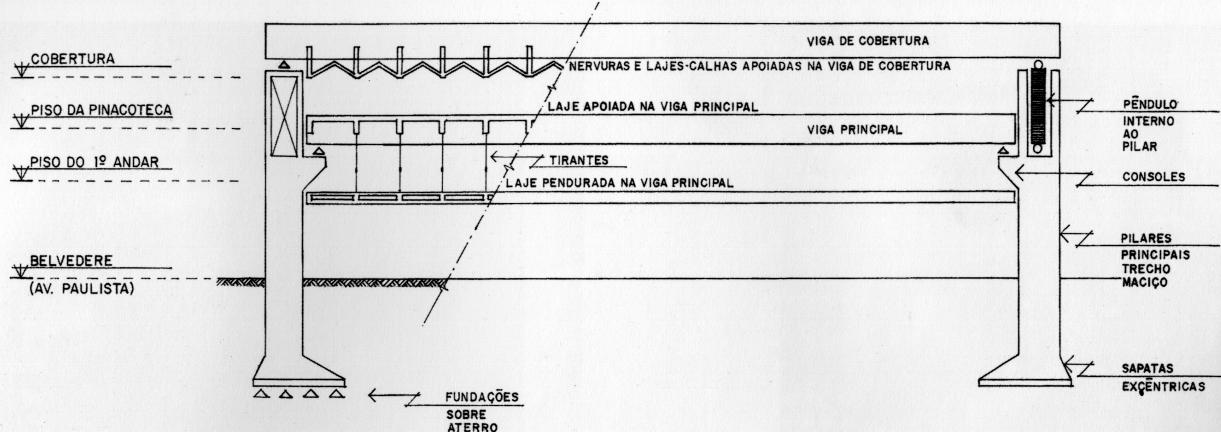


Planta nivel= - 4.50 presentada el grupo de planos con fecha 13-02-61, nos ayuda a confrontar al redibujo de publicaciones existentes

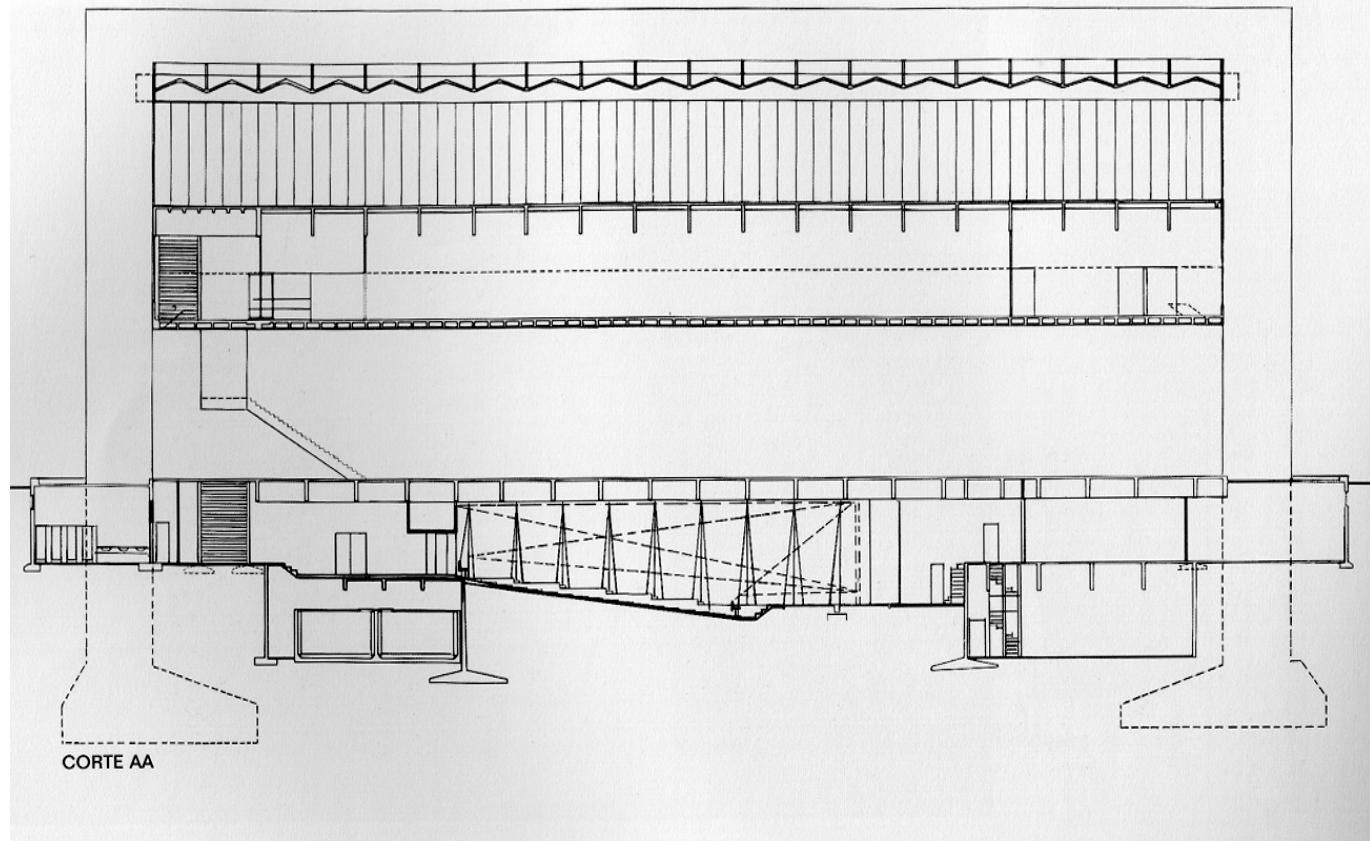


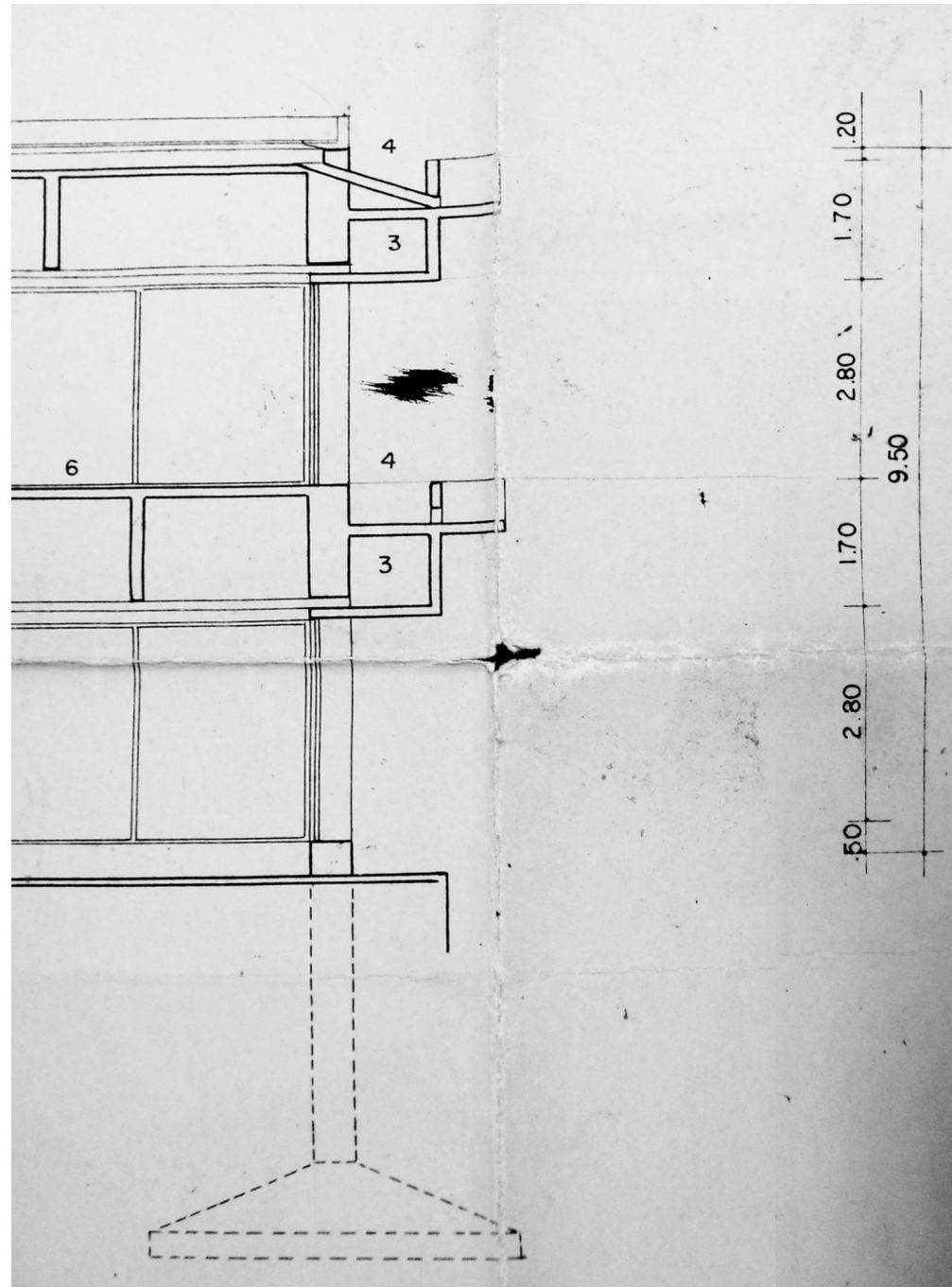
Sección A-A del edificio, presentada el grupo de planos con fecha 13-02-61, nos ayuda a confrontar al redibujo de publicaciones existentes

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



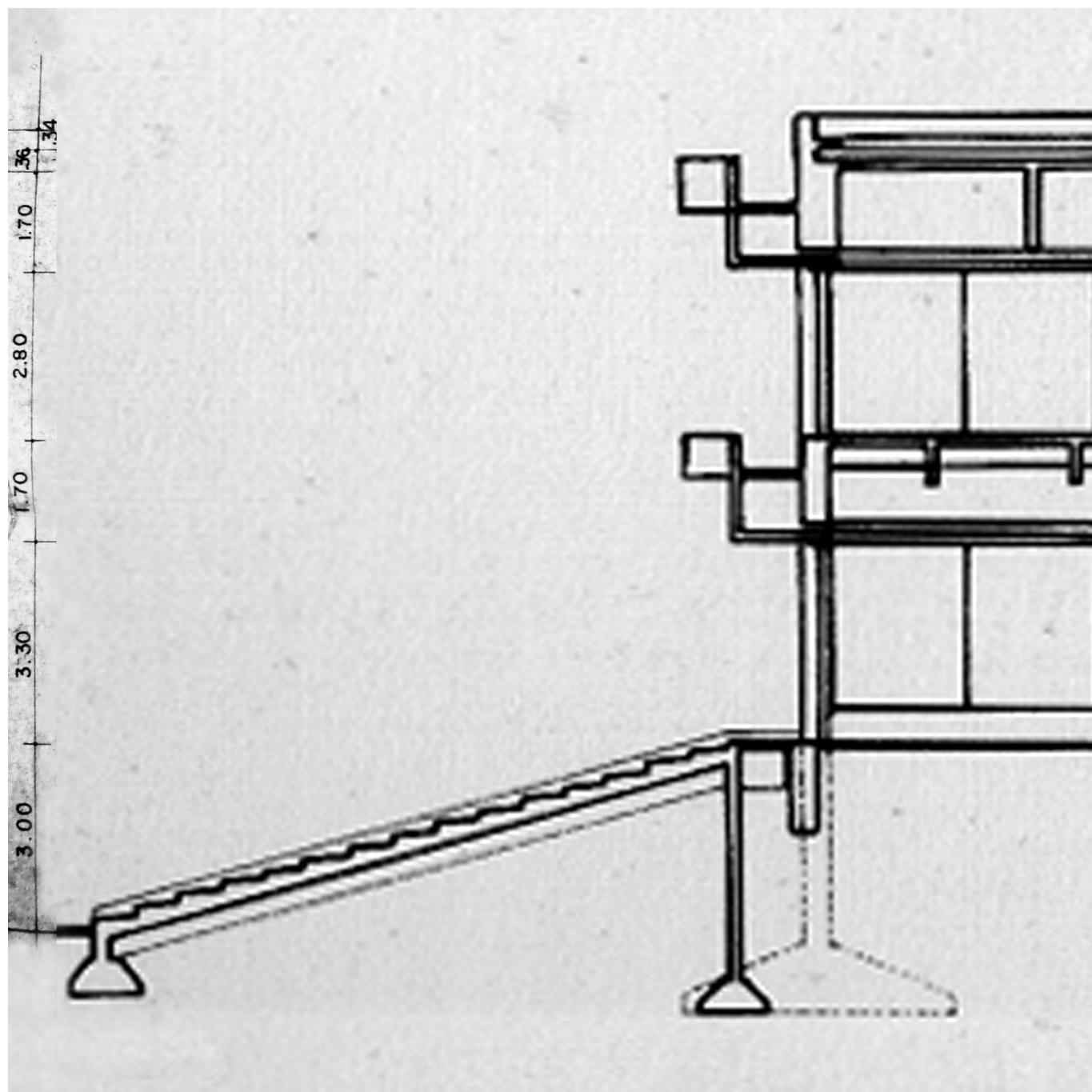
153





Detalle constructivo, presentado en el grupo de planos con fecha 13-02-61

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



Detalle constructivo, presentado en el grupo de planos con fecha 13-02-61



82. Vista posterior de MASP 1968

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



157

83. Aproximación del MASP, vista posterior 1968



84. Vista frontal de MASP 1968

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



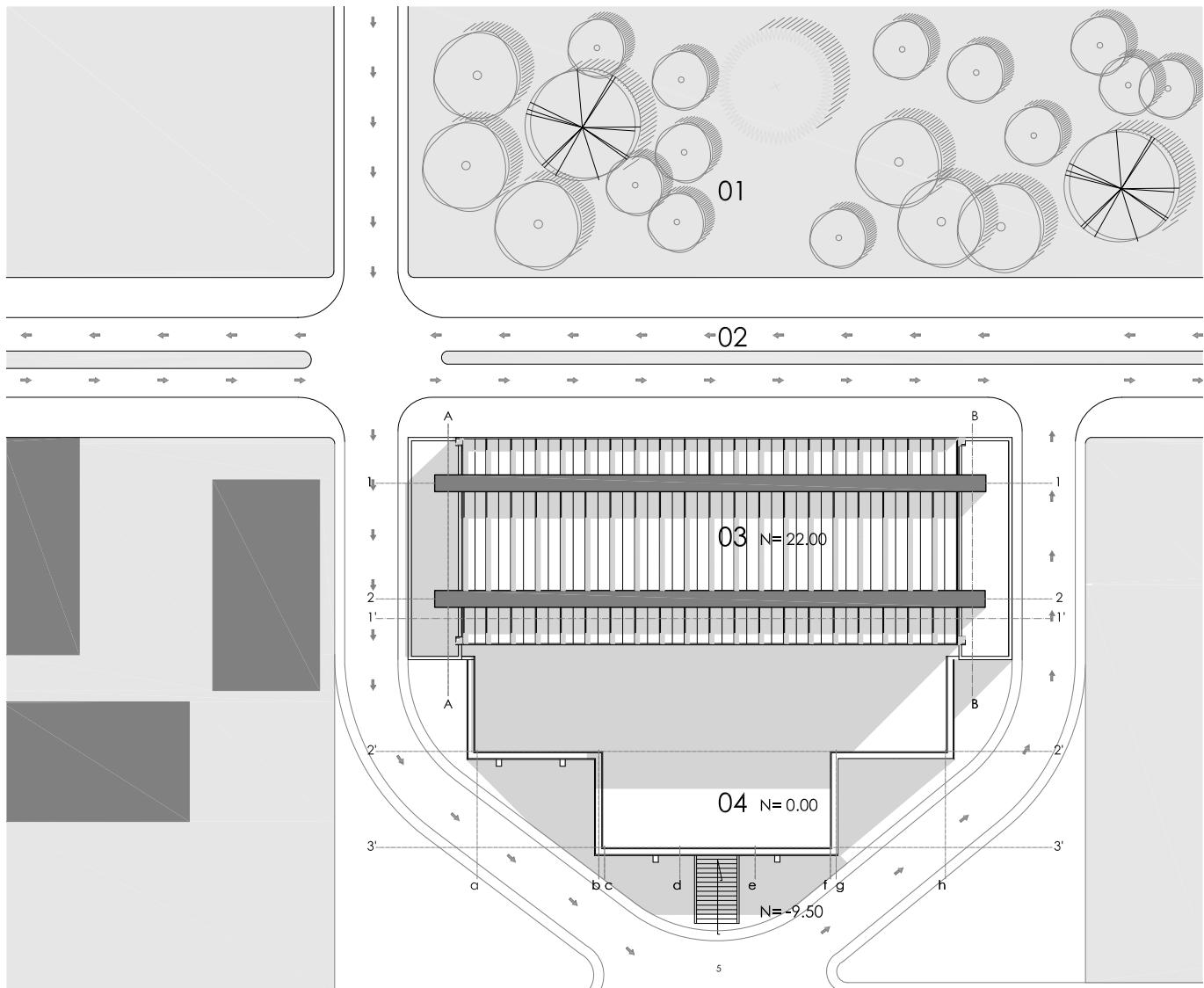
85. Vista explanada de MASP 1968

160 (RE)-CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

"La habilidad de proyectar se aprende (re) construyendo obras de arquitectura de calidad reconocida, del mismo modo que ocurre con la pintura o la música: en efecto, si para proyectar hay que tener sentido de la forma y capacidad de juicio, así como disponer de unos materiales de proyecto solventes, no cabe duda de que el mejor modo de ejercitarse es (re) construyendo arquitectura de indudable calidad. El argumento racional -de innegable contundencia, como se ve- es prácticamente irrelevante ante la prueba de la experiencia: reconocer la arquitectura mediante su reconstrucción gráfica es el procedimiento que se ha utilizado a lo largo de la historia para aprender a proyectar. Exceptuado último medio siglo -cuyas formas de aprendizaje han dado los frutos que se conocen-, dibujar arquitectura ha sido el modo de adquirir competencia para proyectar. Las posibilidades que ofrecen los procedimientos digitales de reconstrucción y modelado tridimensional potencian, de un modo inestimable, el procedimiento de aprendizaje que comenté, pues ofrecen una experiencia espacial que sustituye a la real en condiciones óptimas para verificar las cualidades del proyecto."⁶

El proyecto como (re)-construcción intenta un modo de aproximación a la arquitectura, para así reconocer los criterios que se implican en el acto de proyectar.

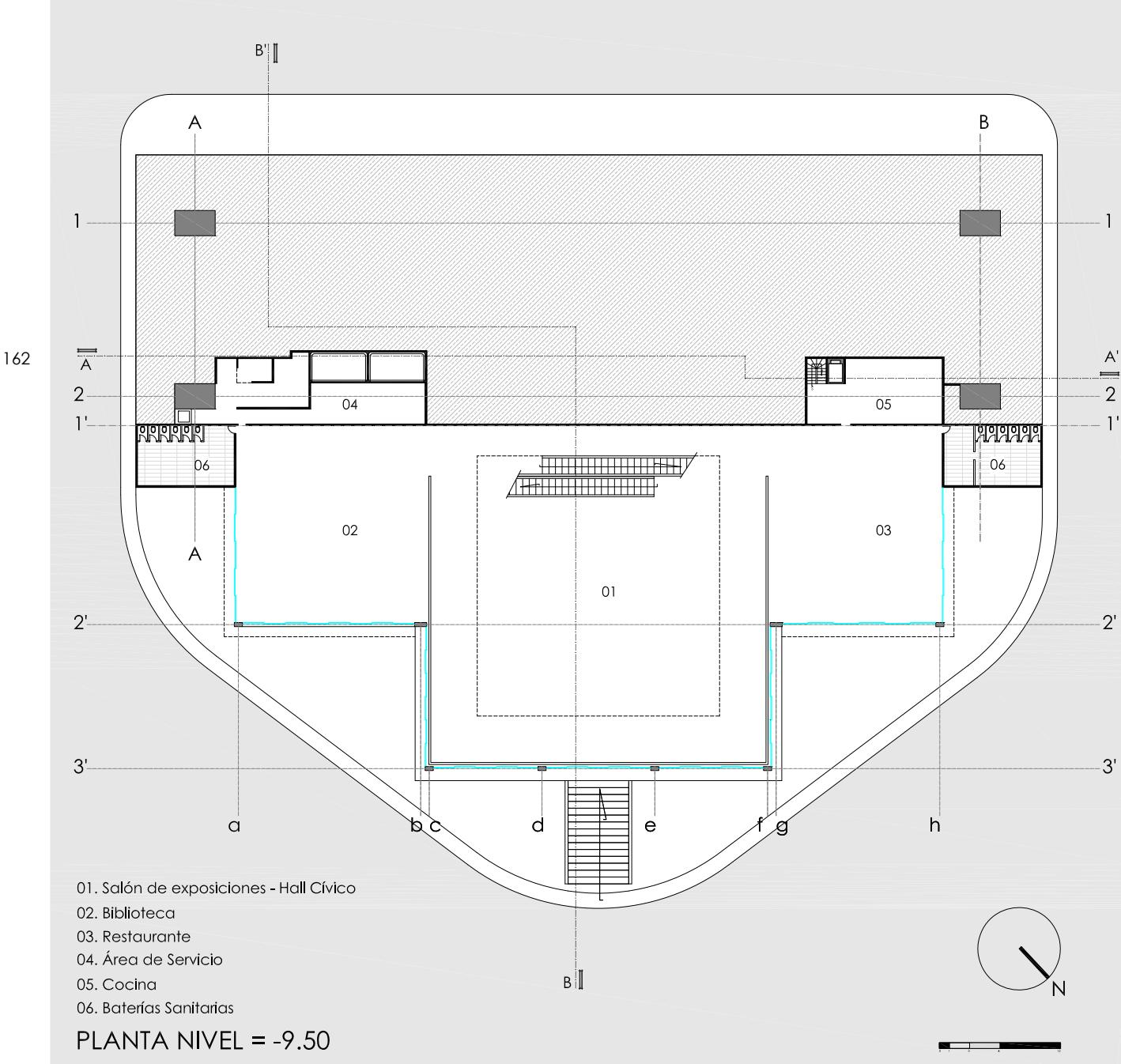
Este ejercicio nos ayudará a reconocer a profundidad la obra, y a asumirla desde el punto inicial de su concepción, relacionando los criterios y principios que la arquitecta asumió al momento de abordarla.

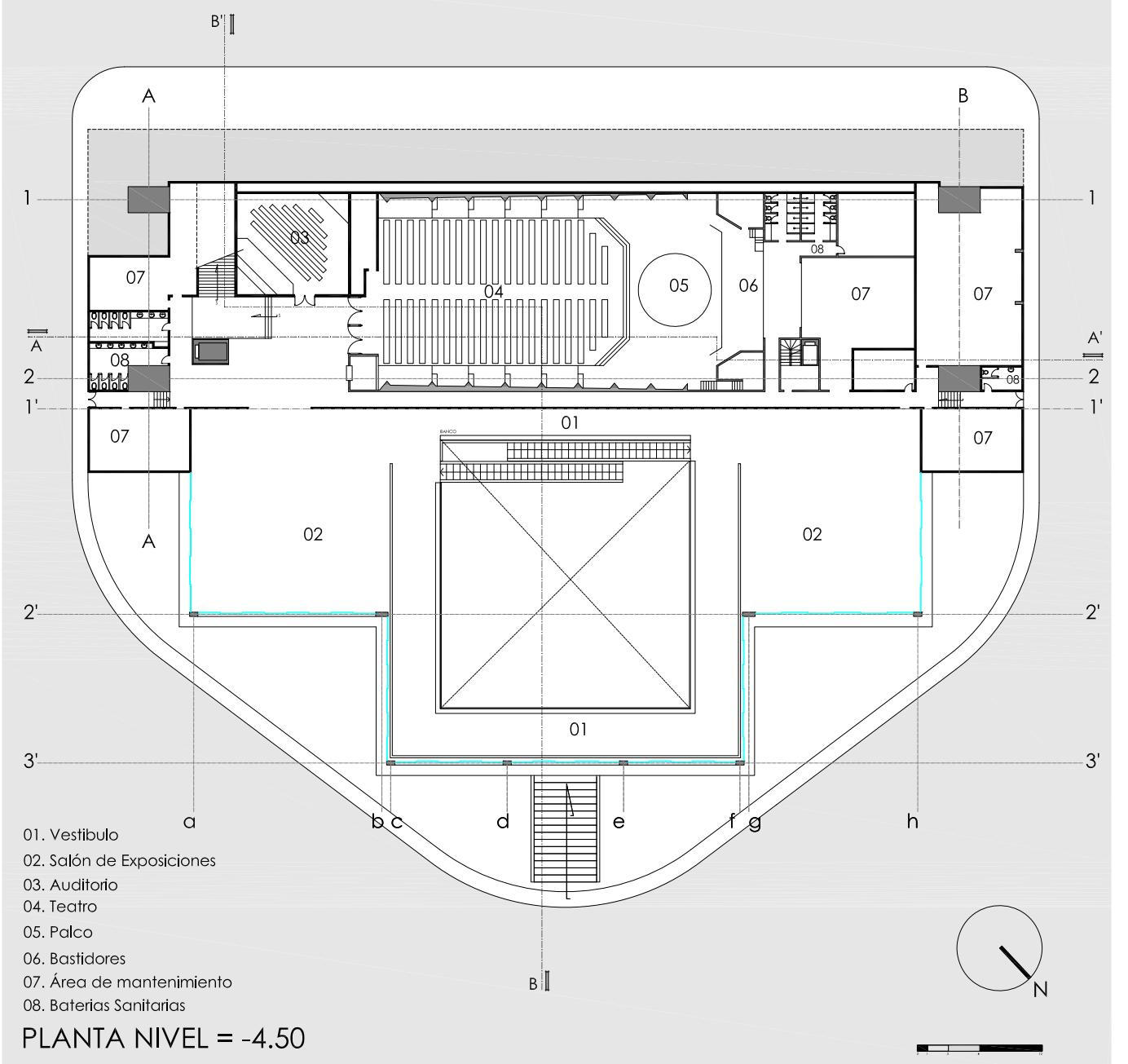


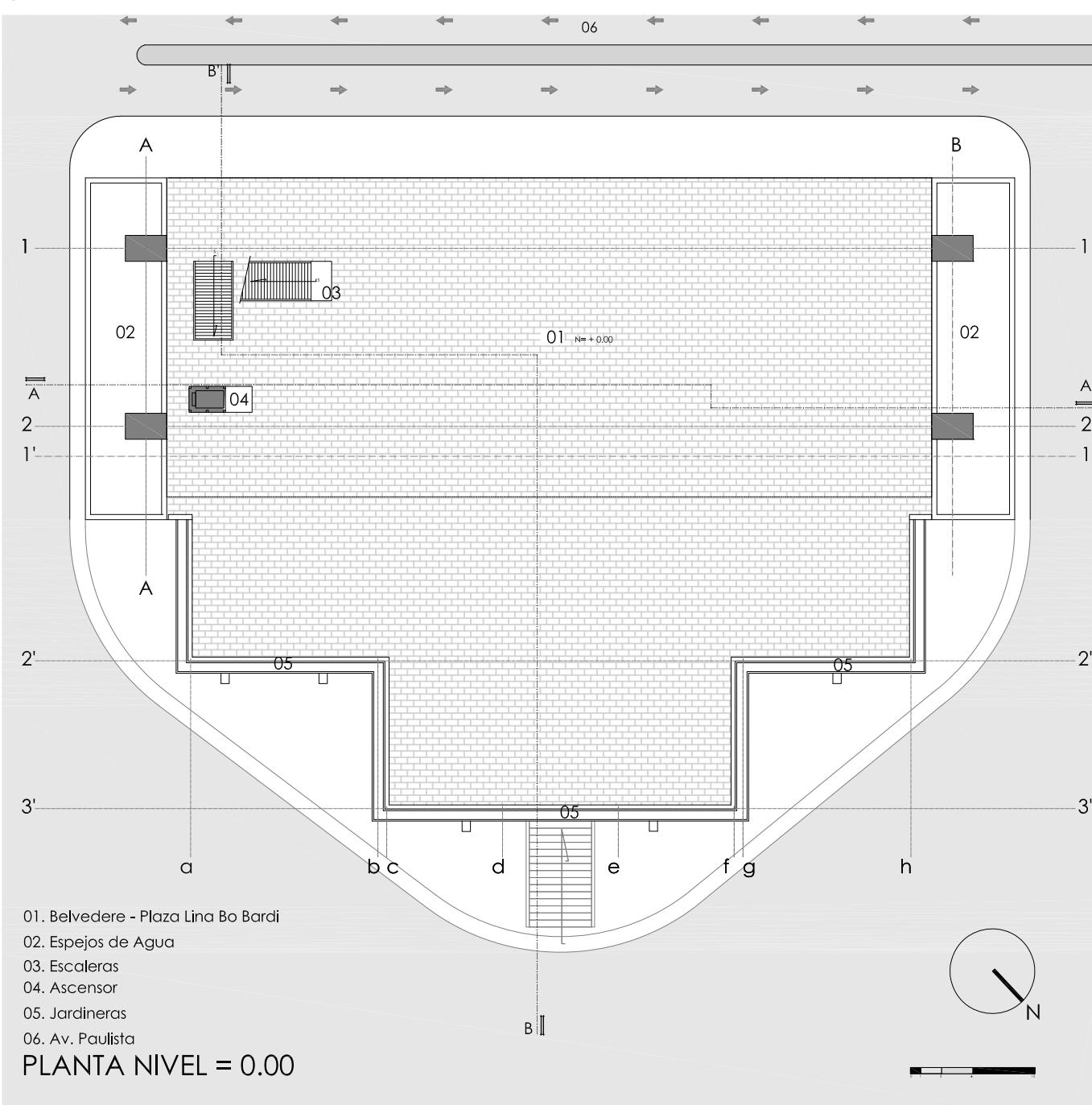
1. Parque Tenente Siqueira Campos
2. Av. Pausilita
3. Belvedere
4. MASP
5. Calle Phinio Figueiredo y Al. Casa Branca

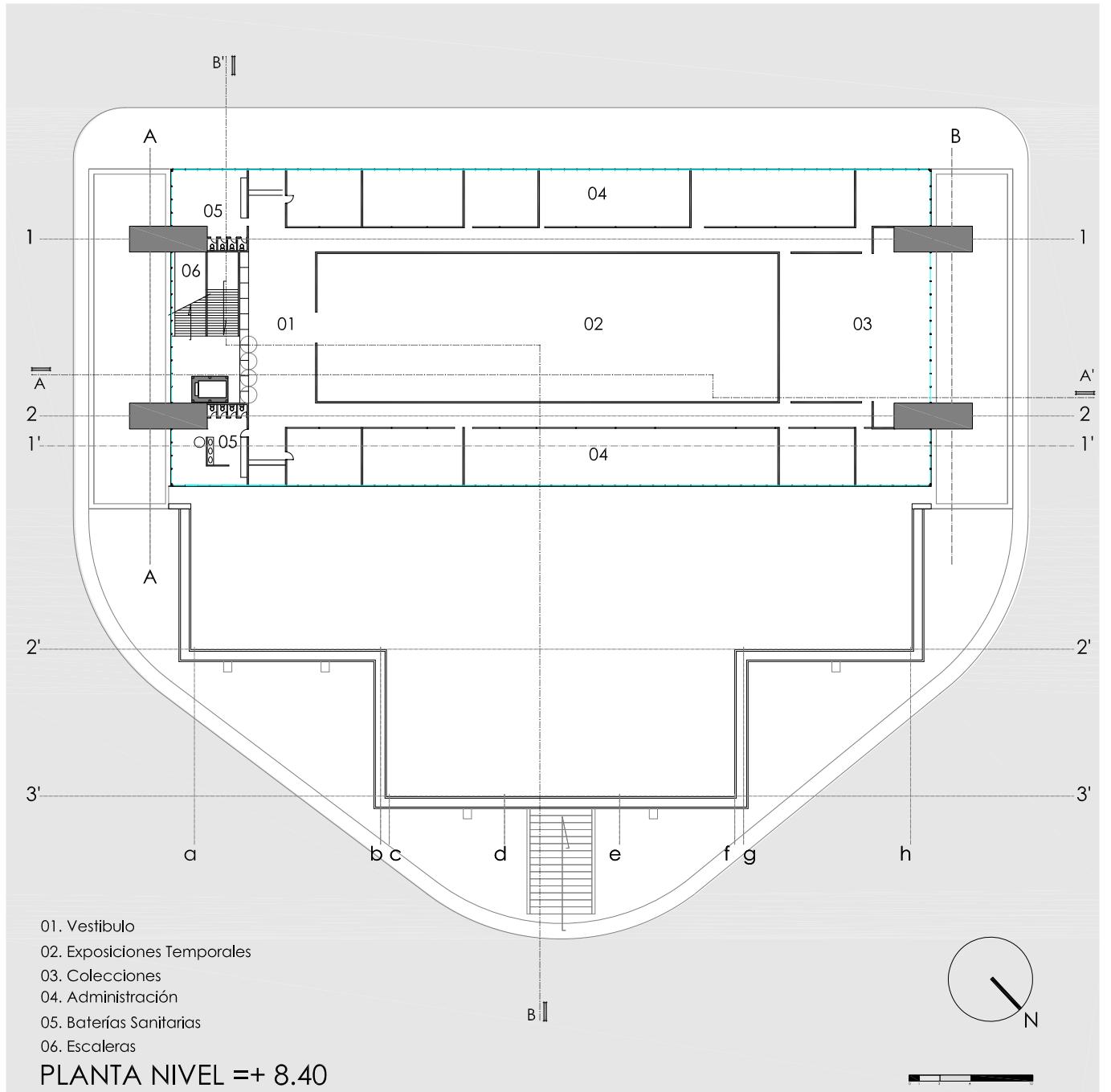
EMPLAZAMIENTO = + 24.75

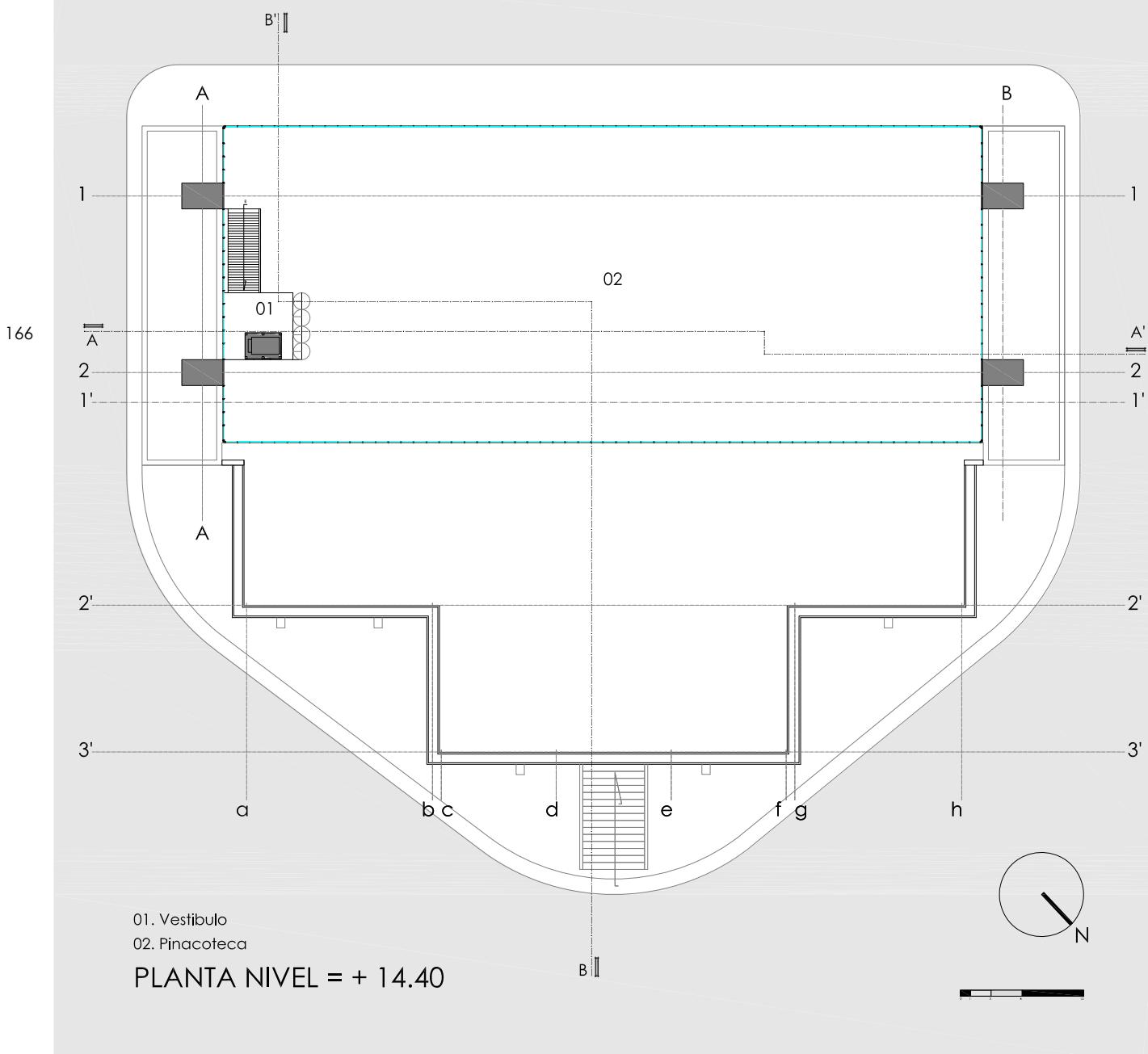
ESCALA 1...1000

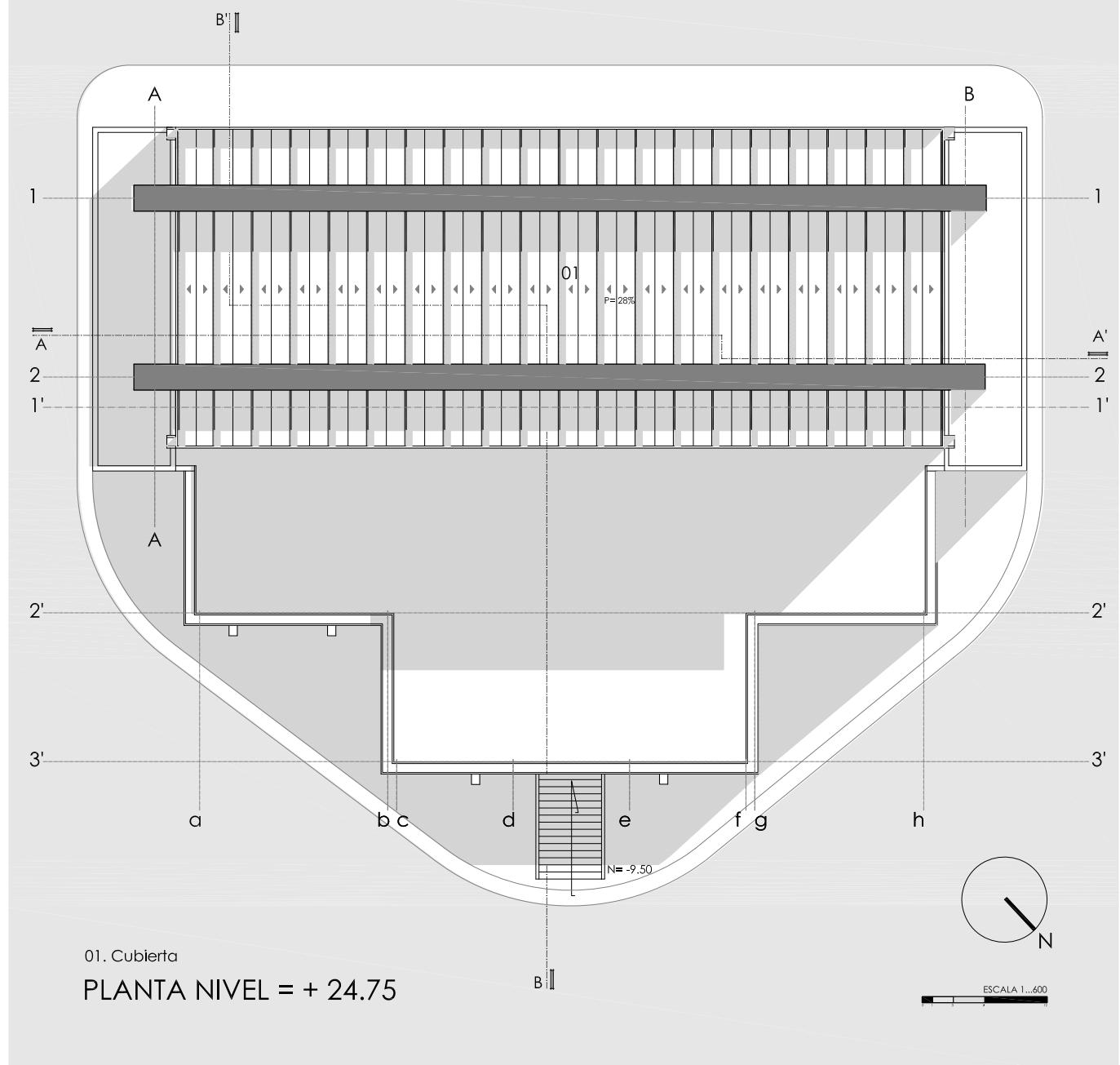


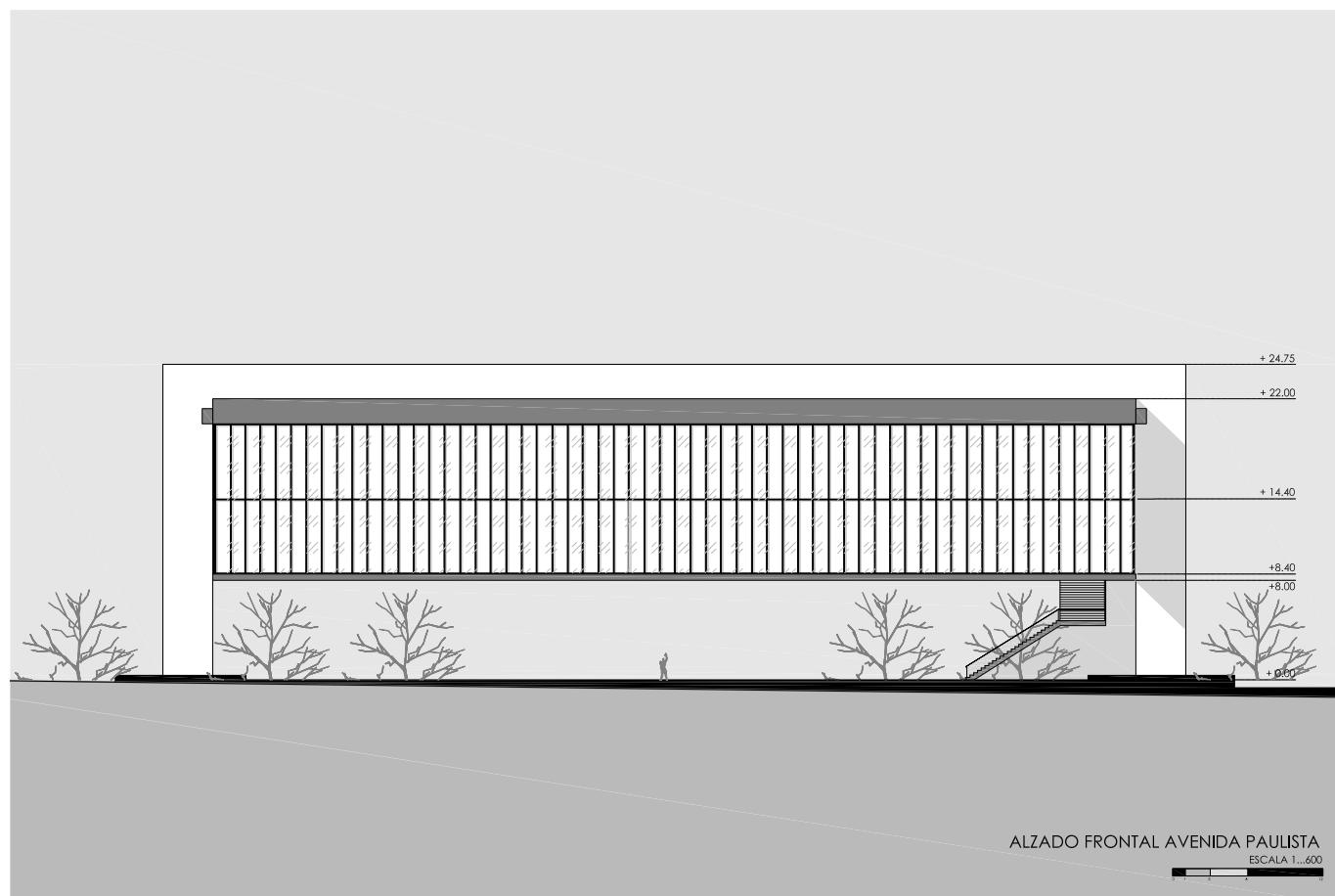


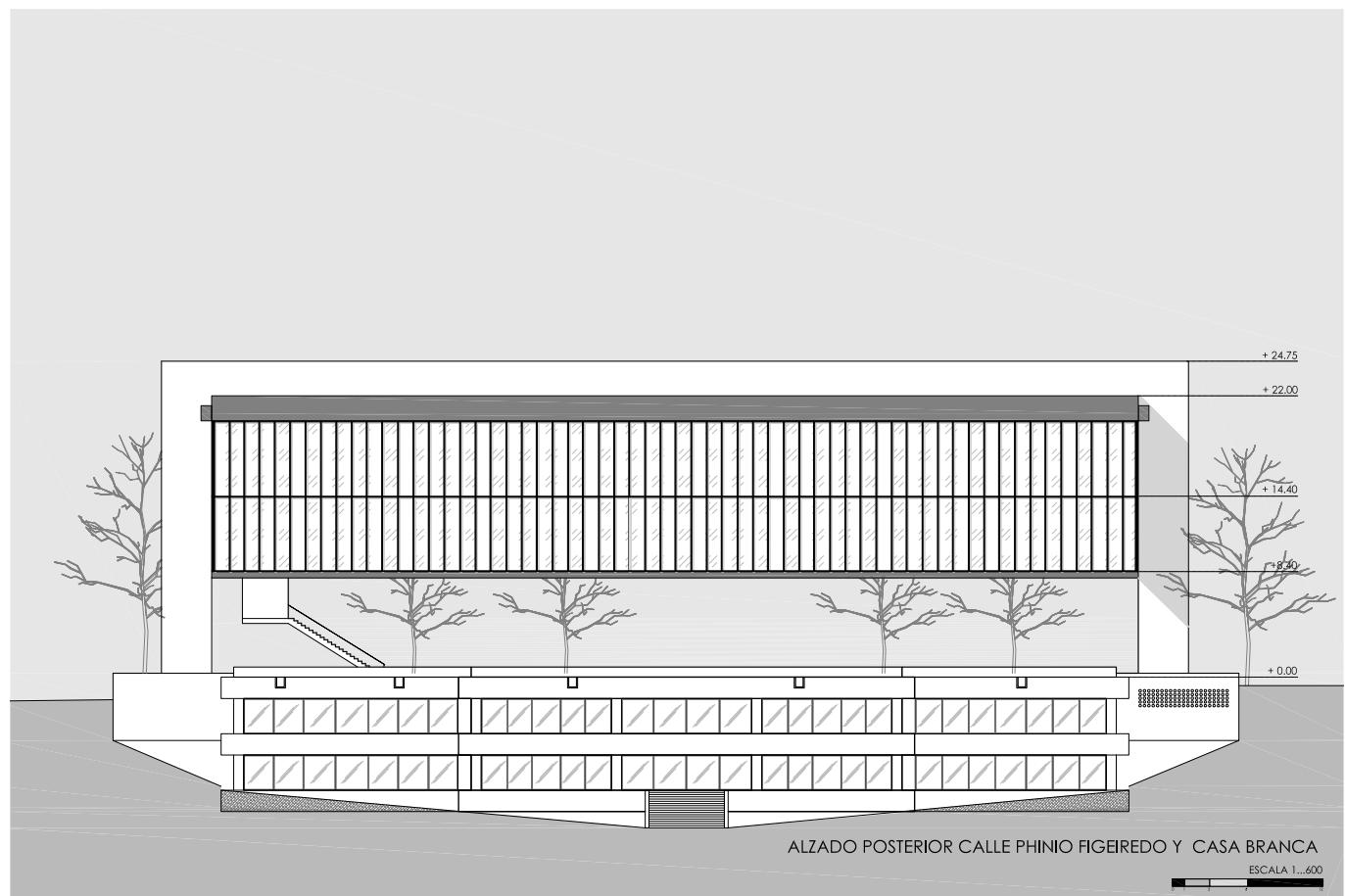


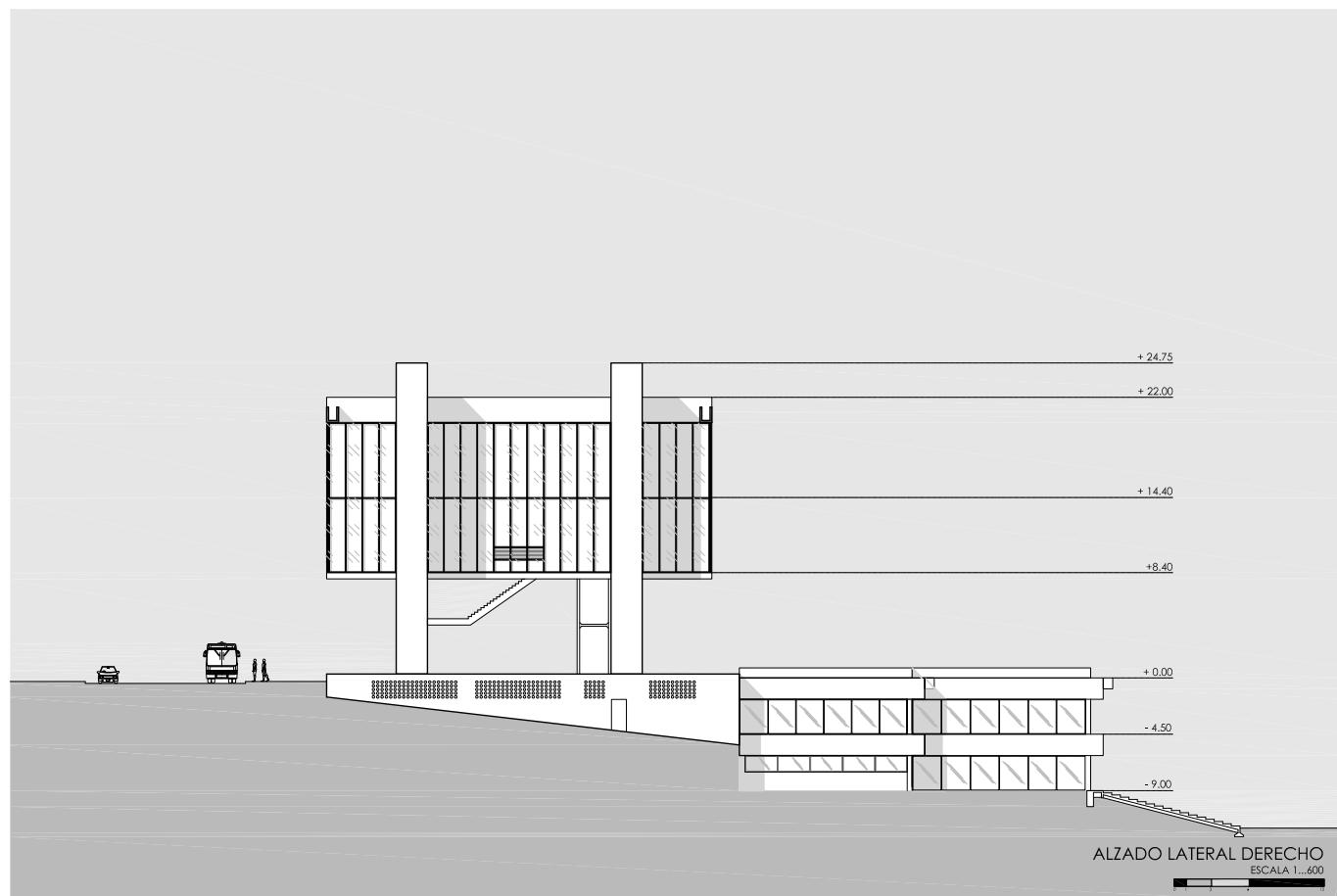


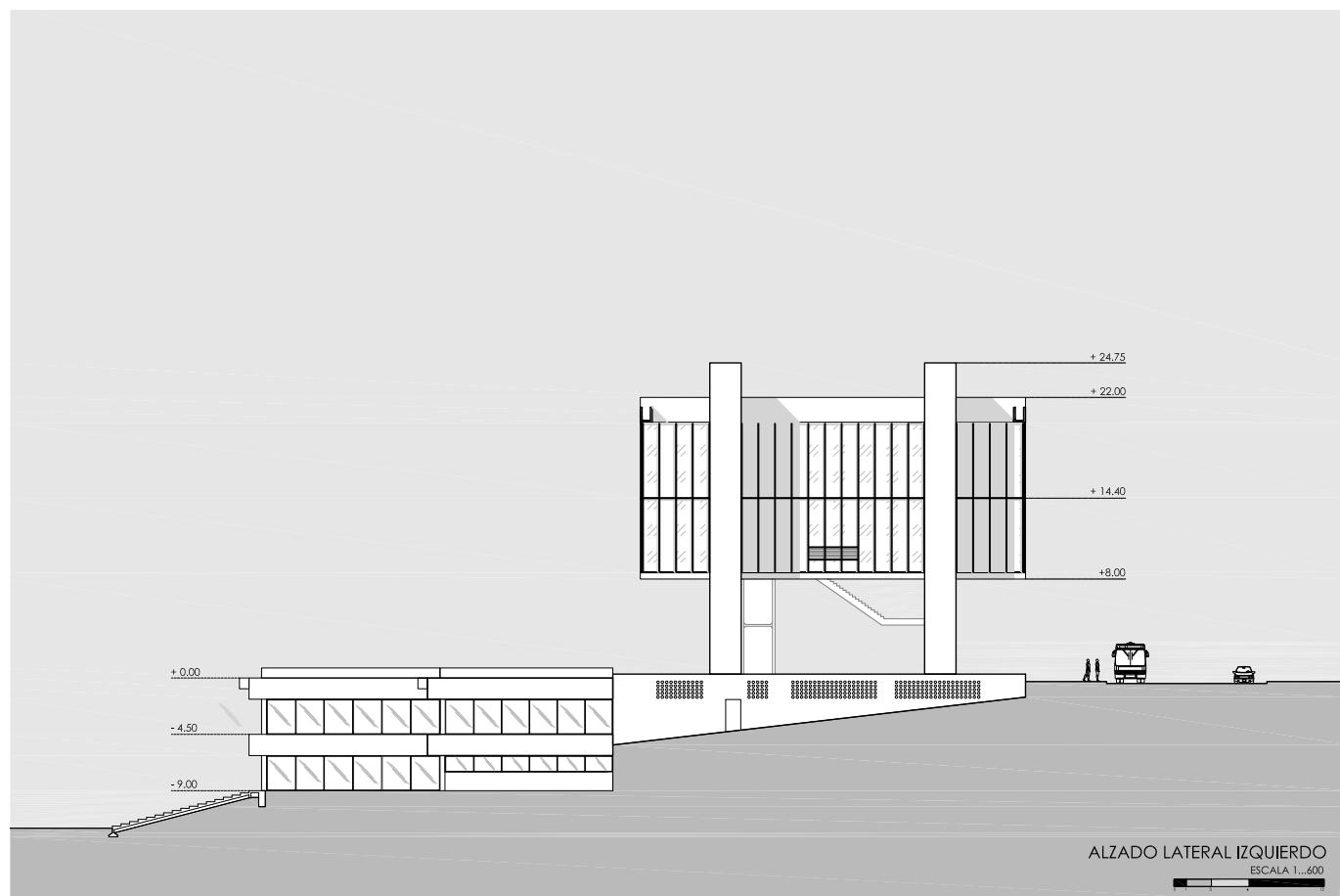


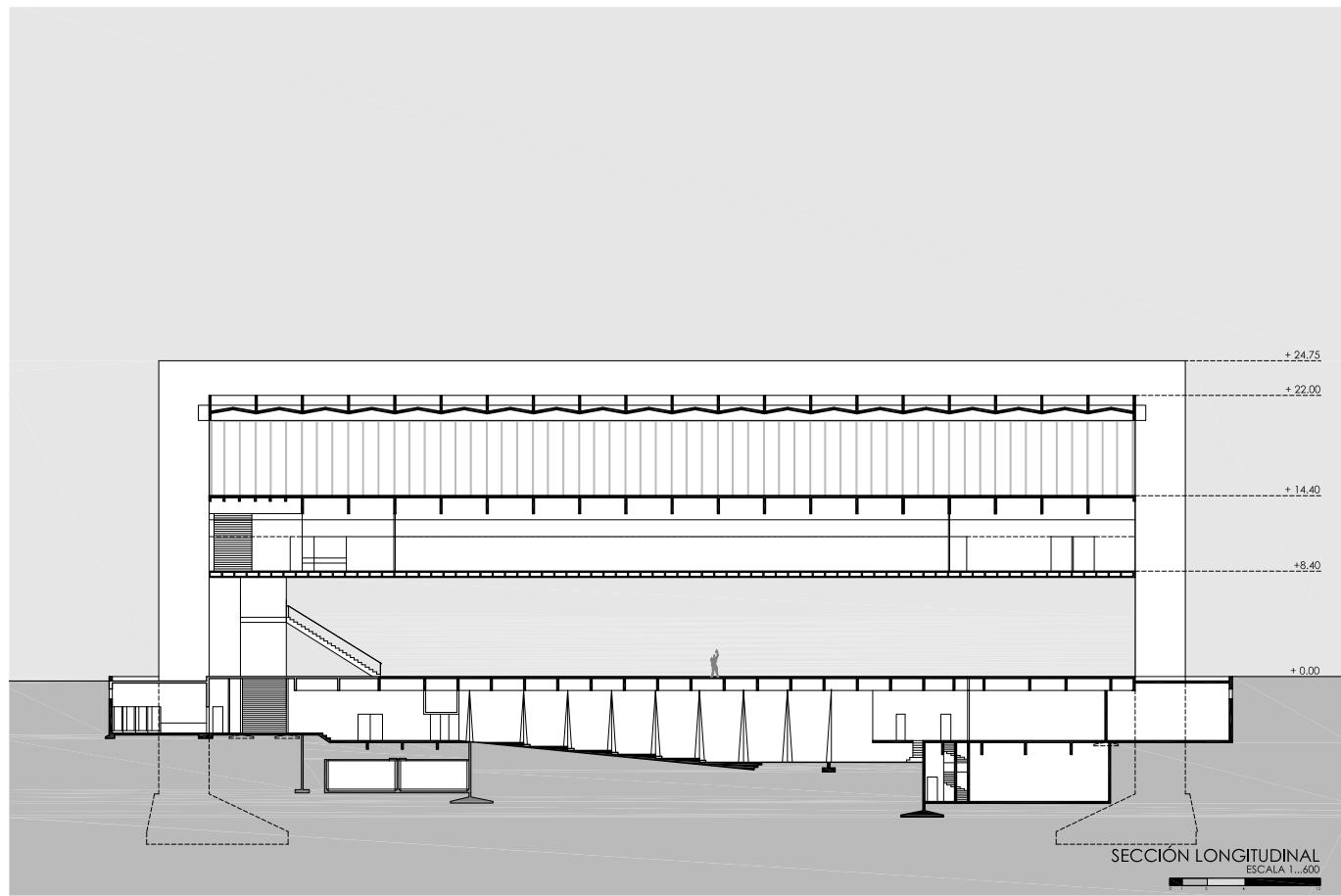


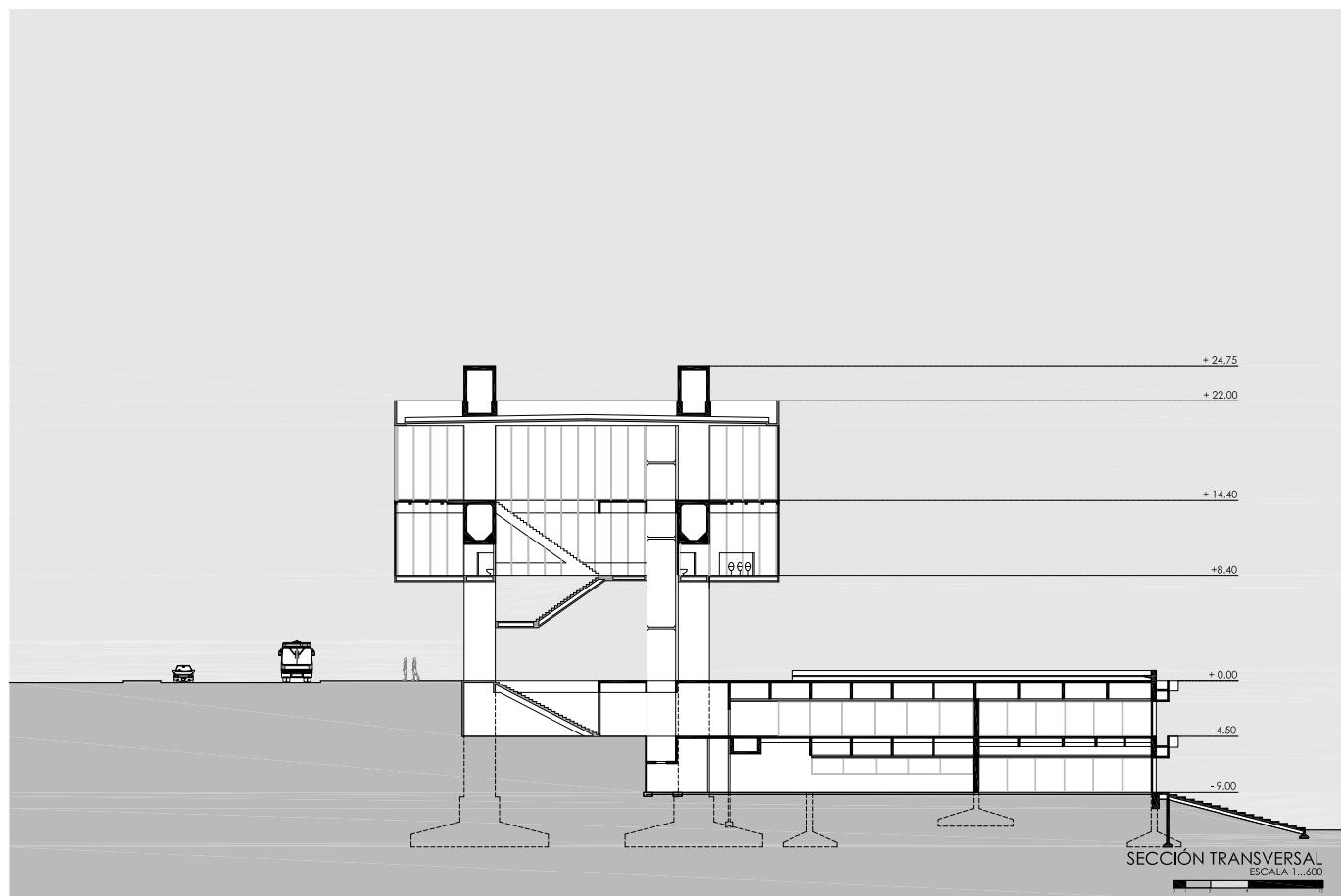






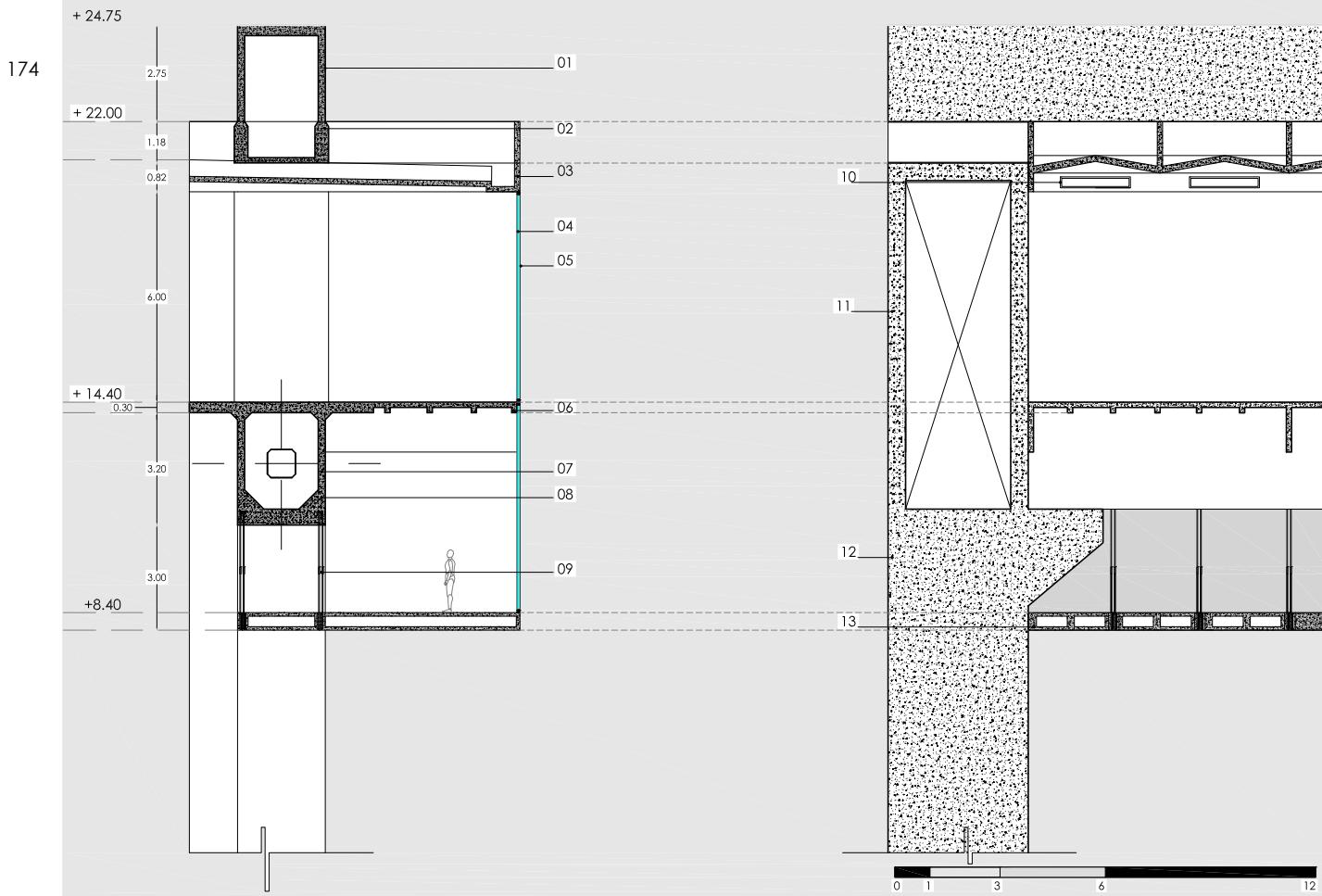
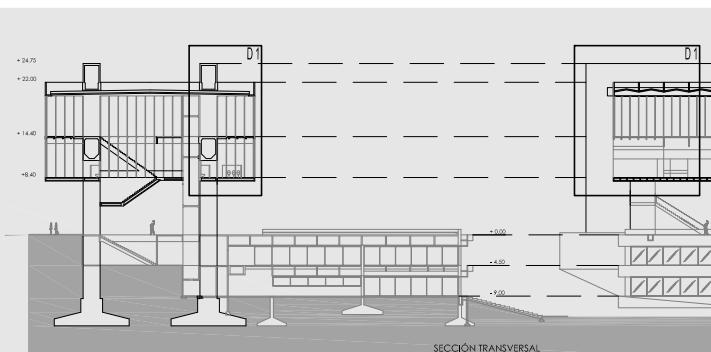






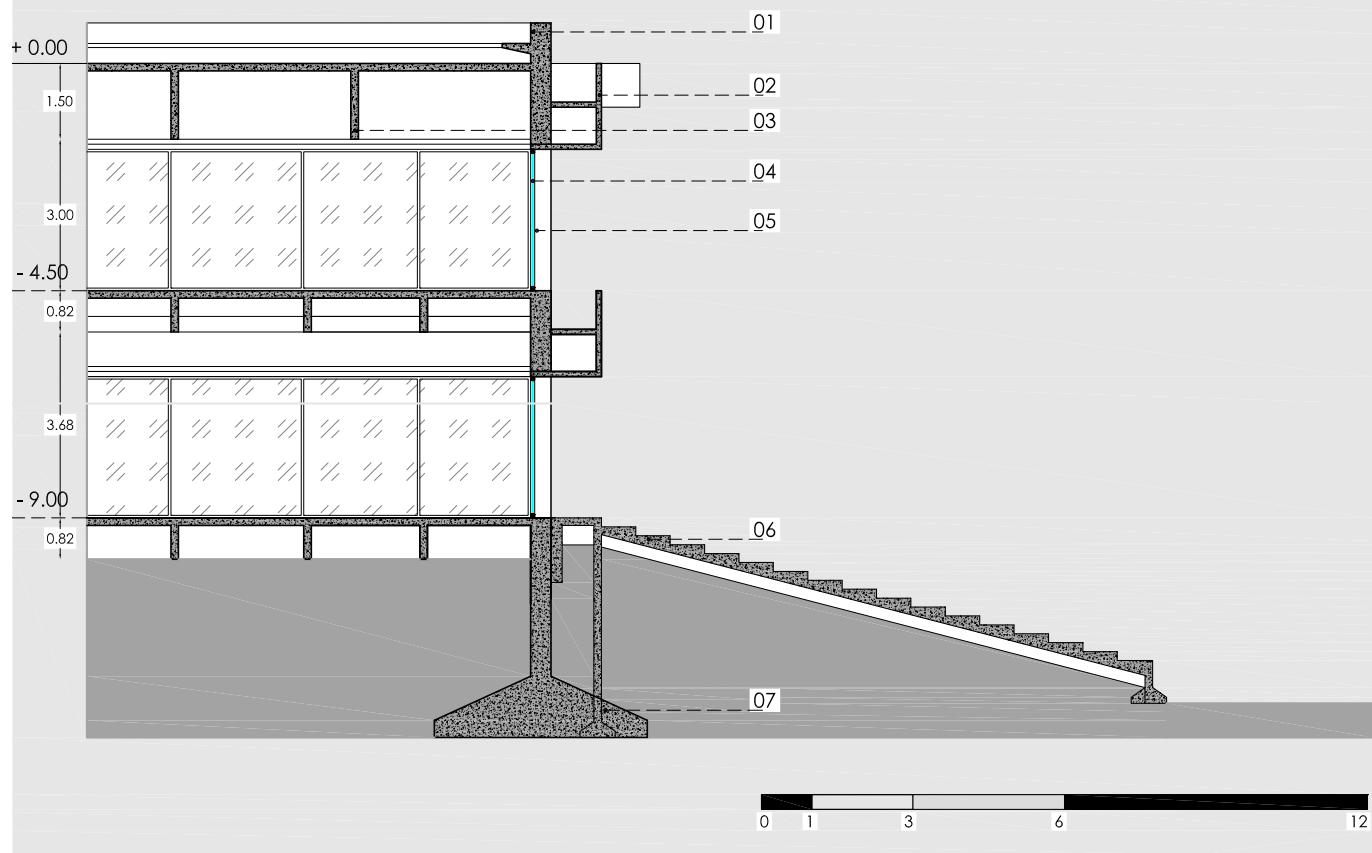
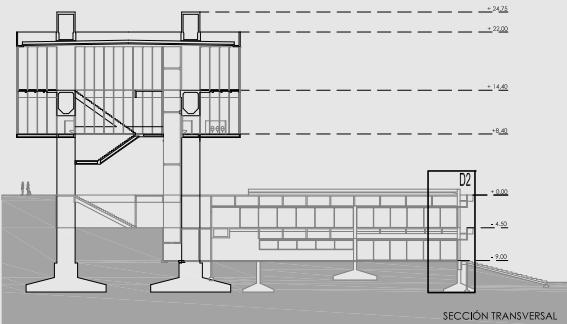
D-1

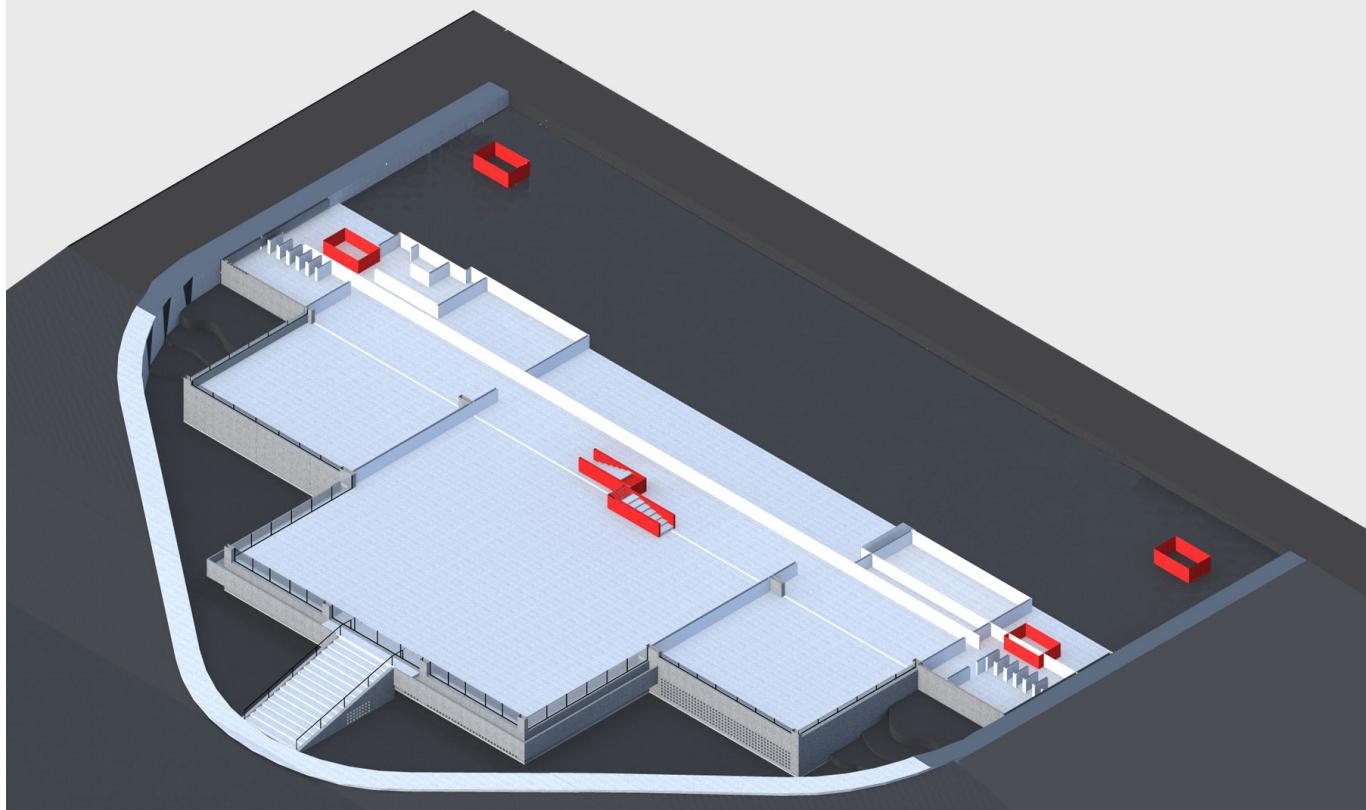
1. Hormigón $f_c=250\text{Kg/cm}^2$
2. Cables de acero de refuerzo
3. Sistema estructural de cubierta, hormigón armado $f_c=250\text{Kg/cm}^2$
4. Vidrio templado
5. Celosías de ventana tubo cuadrado
7. Viga pretensada de hormigón $f_c=580\text{Kg/cm}^2$
8. Cables de acero de pretensión
9. Tensiones de acero estructural e inoxidable
10. Sistema de aire acondicionado empotrado en enrigado de cubierta
11. Muros de doble pantalla estructural, hormigón $f_c=250\text{Kg/cm}^2$
12. Hormigón $f_c=250\text{Kg/cm}^2$
13. Losa nervada y suspendida por tensiones, hormigón $f_c=250\text{Kg/cm}^2$



D-2

1. Banca de hormigón $f'c=250\text{Kg/cm}^2$
2. Jardineras de hormigón $f'c=250\text{Kg/cm}^2$
3. Sistema de envigados de cubierta, hormigón armado $f'c=250\text{Kg/cm}^2$
4. Vidrio templado
5. Celosías de ventanas, tubo cuadrado
6. Escaleras de hormigón $f'c=250\text{Kg/cm}^2$
7. Zatapa de hormigón $f'c= 250\text{kg/cm}^2$



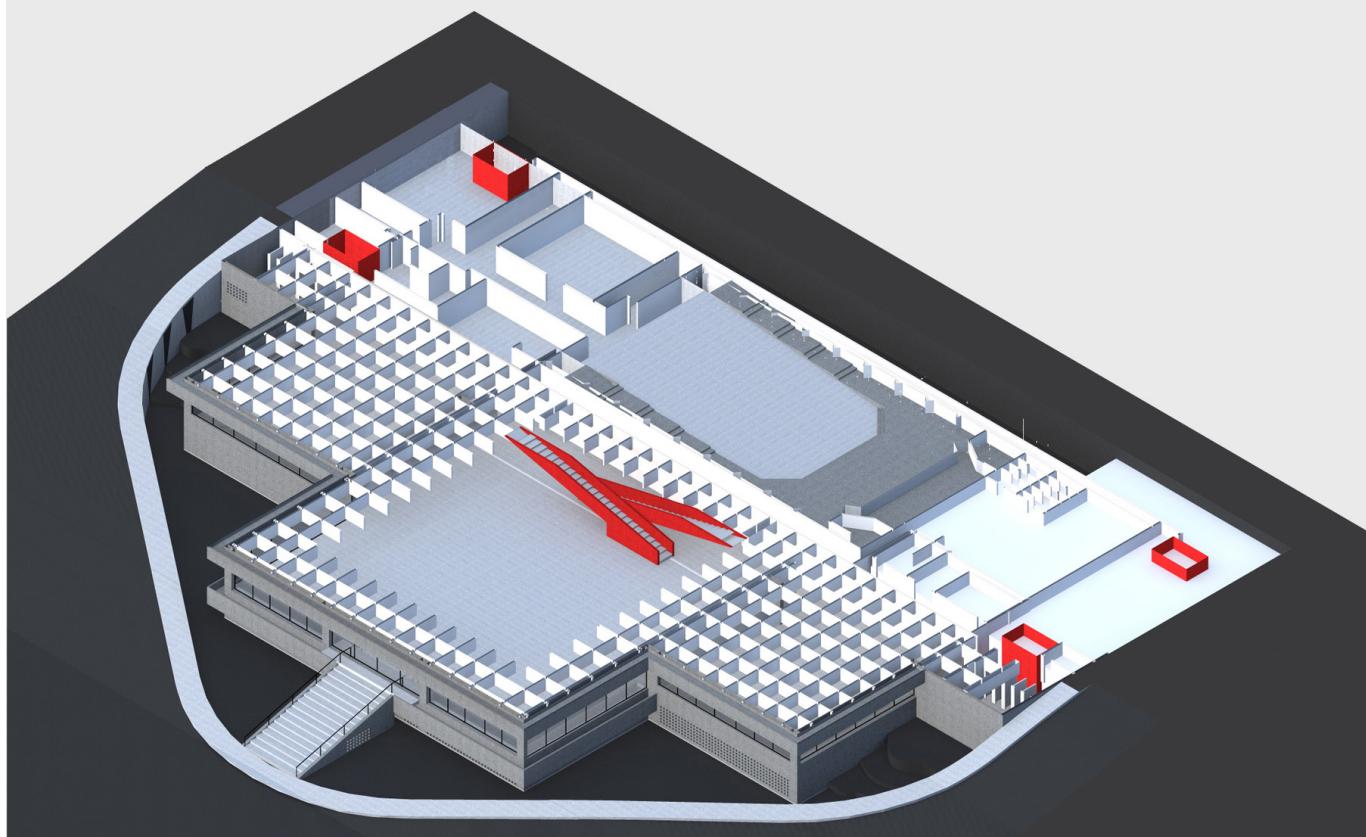


(Re) - construcción gáfica. Isometría, planta nivel = -9.50

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas

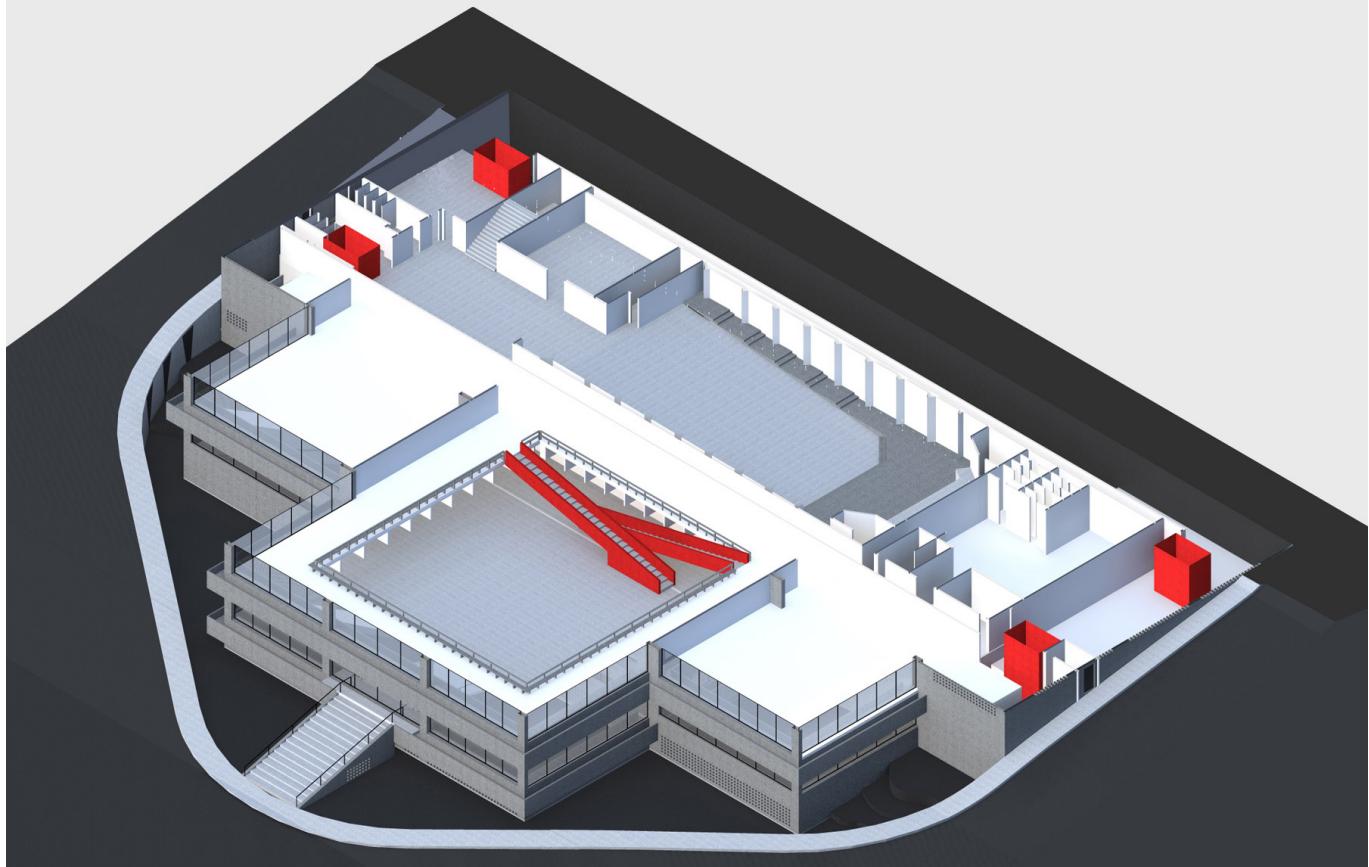


(Re) - construcción gráfica. Isometría, planta nivel = -9.50

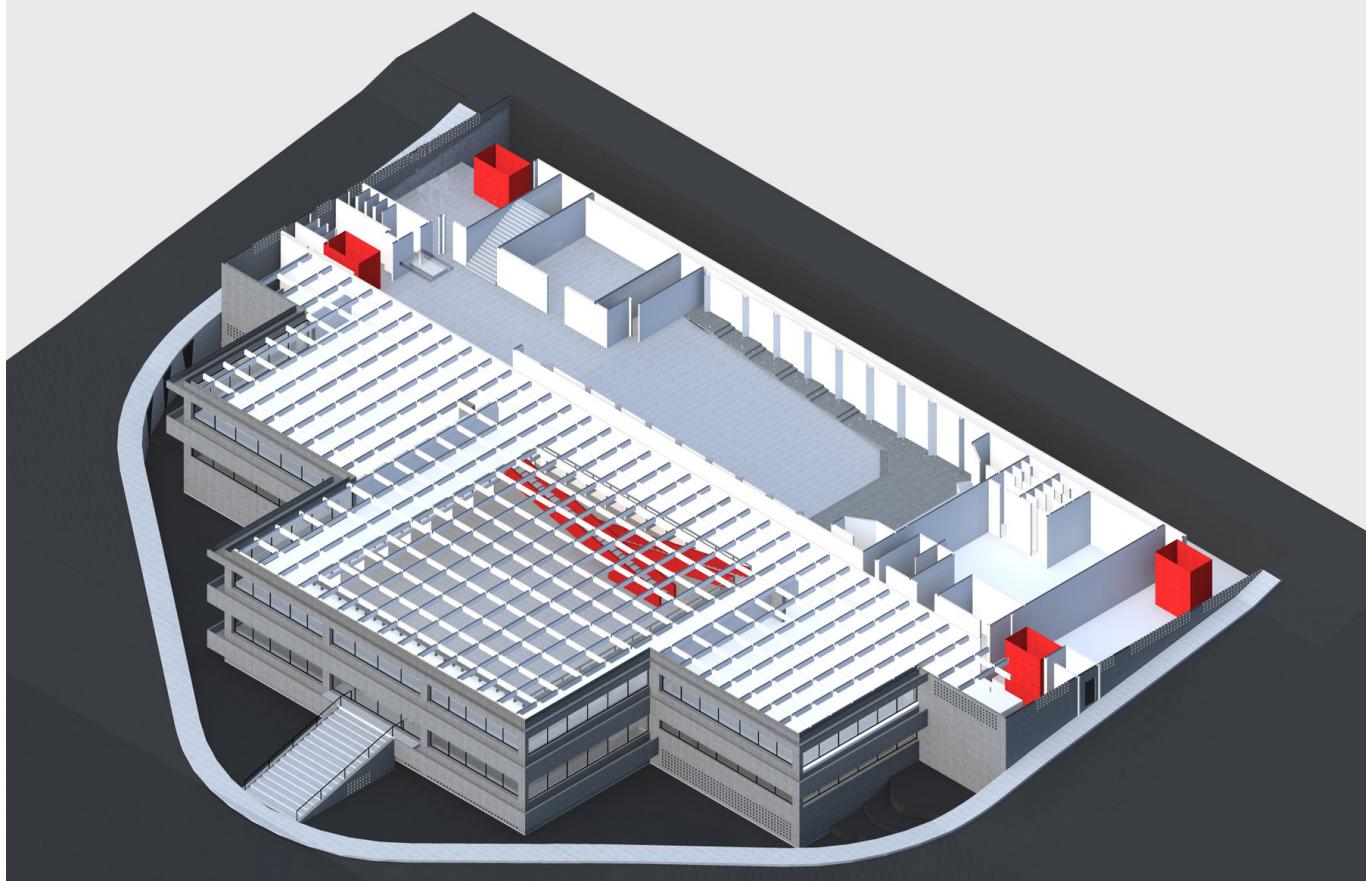


(Re) - construcción gáfica. Isometría, solución de envigados de entrepisos parte

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas

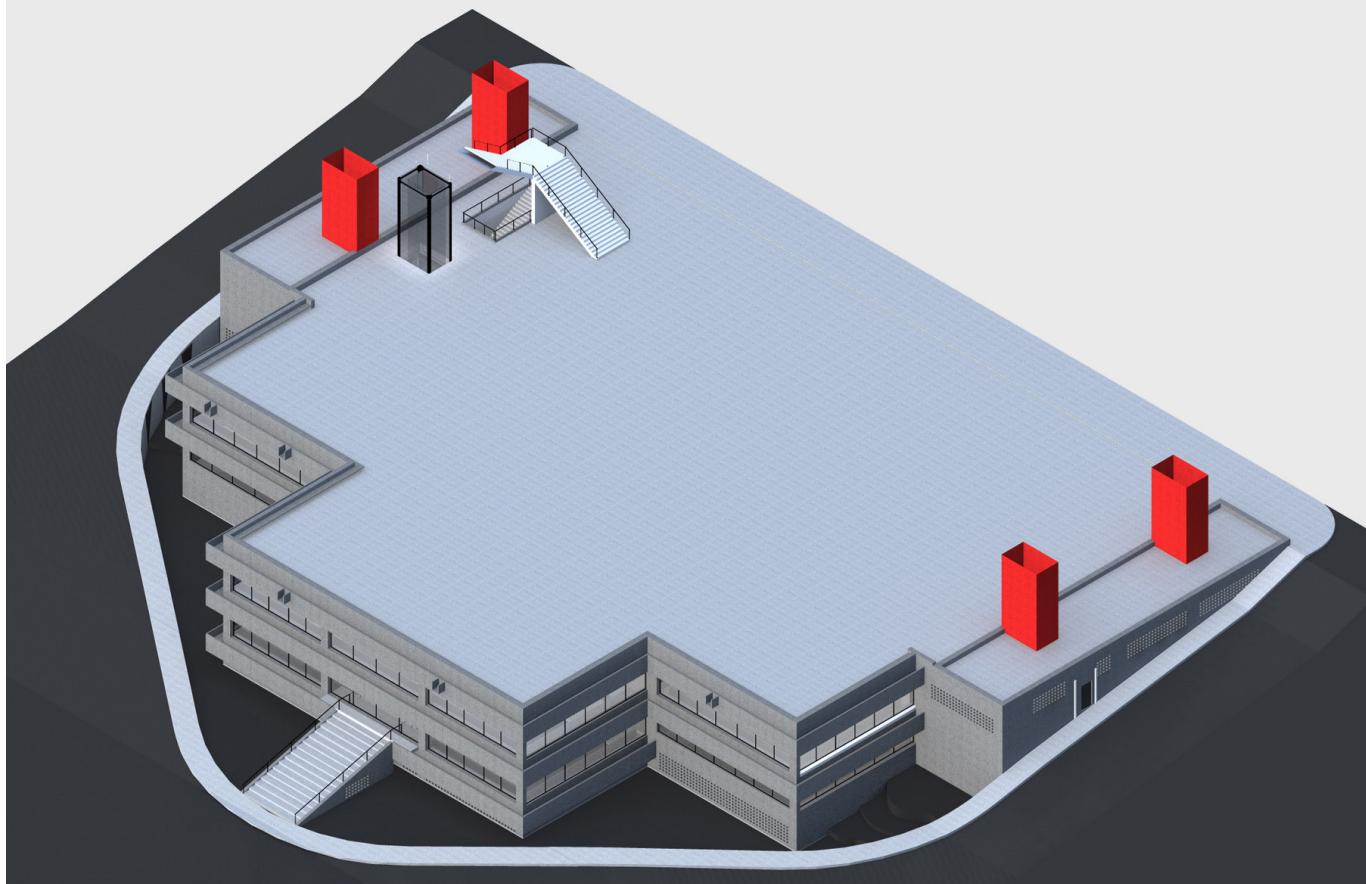


(Re) - construcción gráfica. Isometría, planta nivel = -4.50

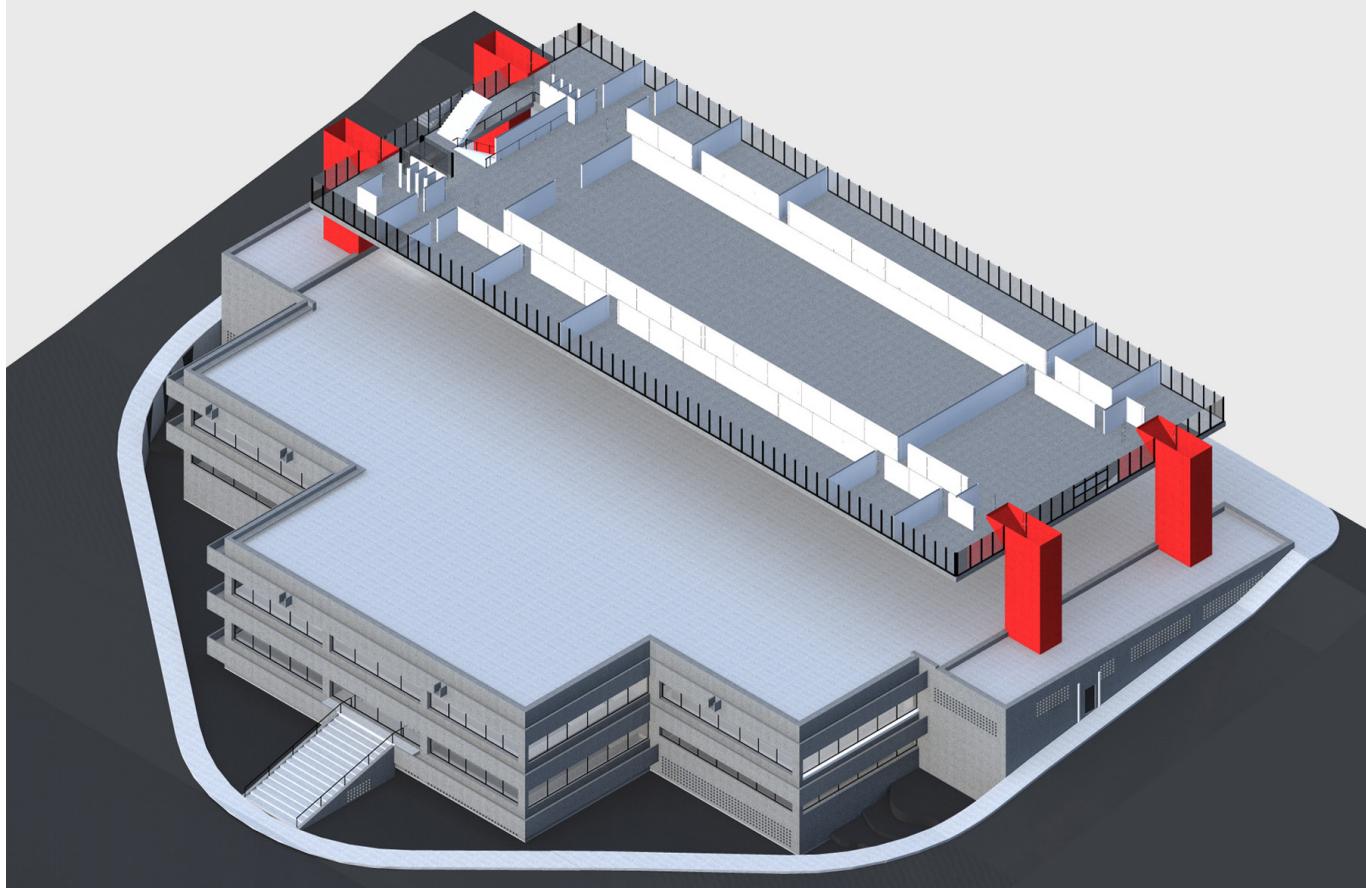


(Re) - construcción gáfica. Isometría, solución de envigados de entrepisos

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas

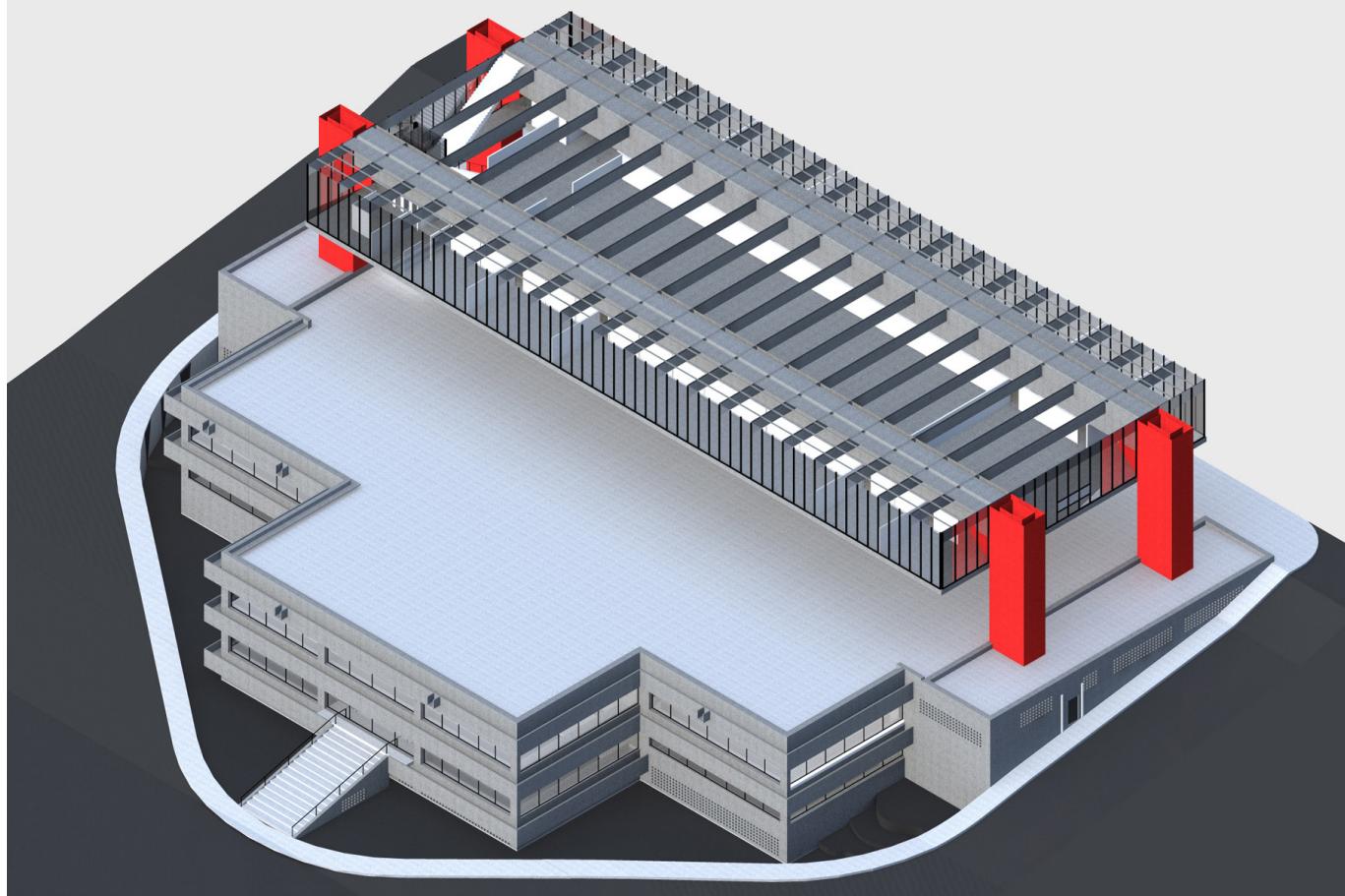


(Re) - construcción gráfica. Isometría, planta nivel =0.00



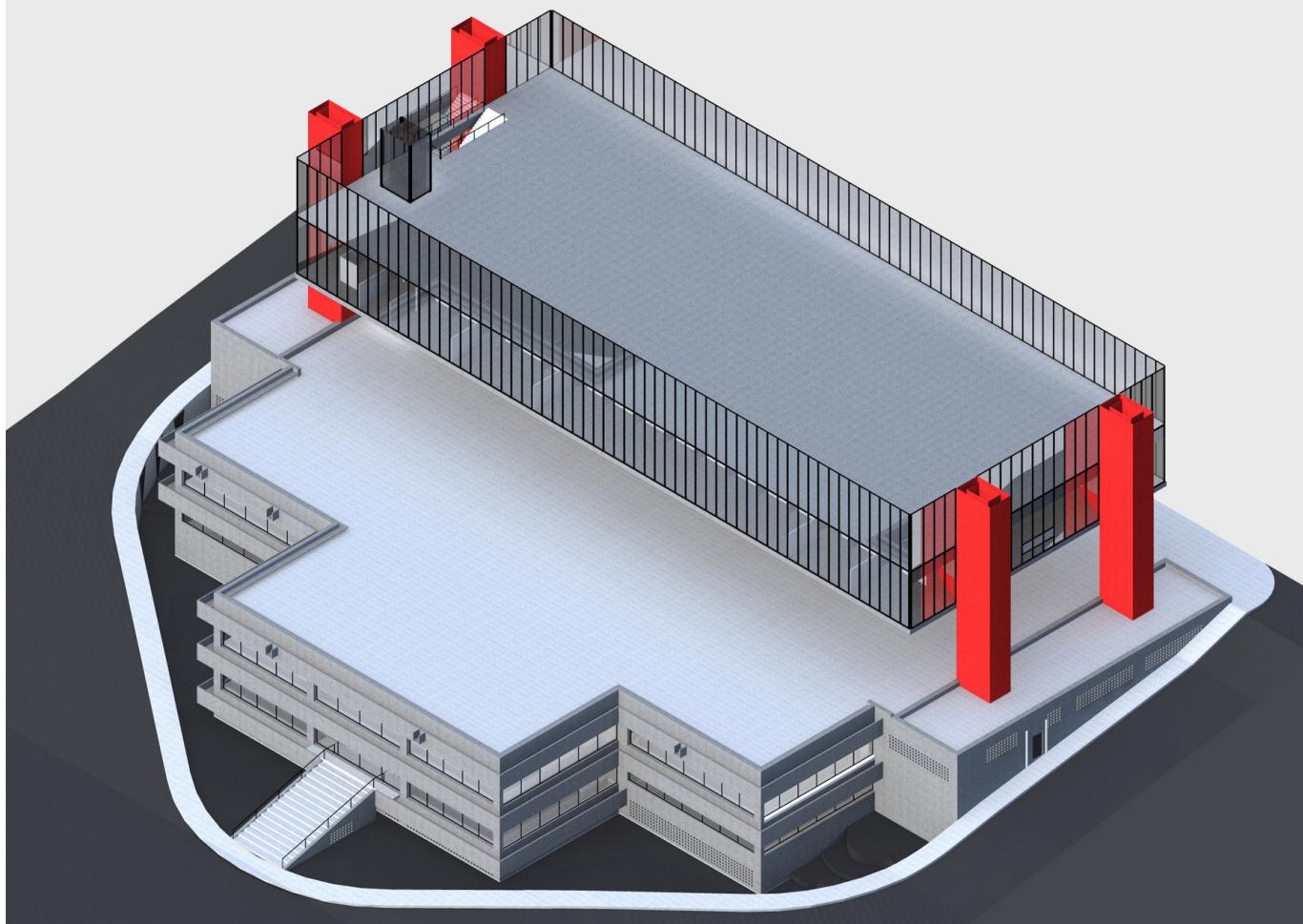
(Re) - construcción gáfica. Isometría, planta nivel = + 8.40

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



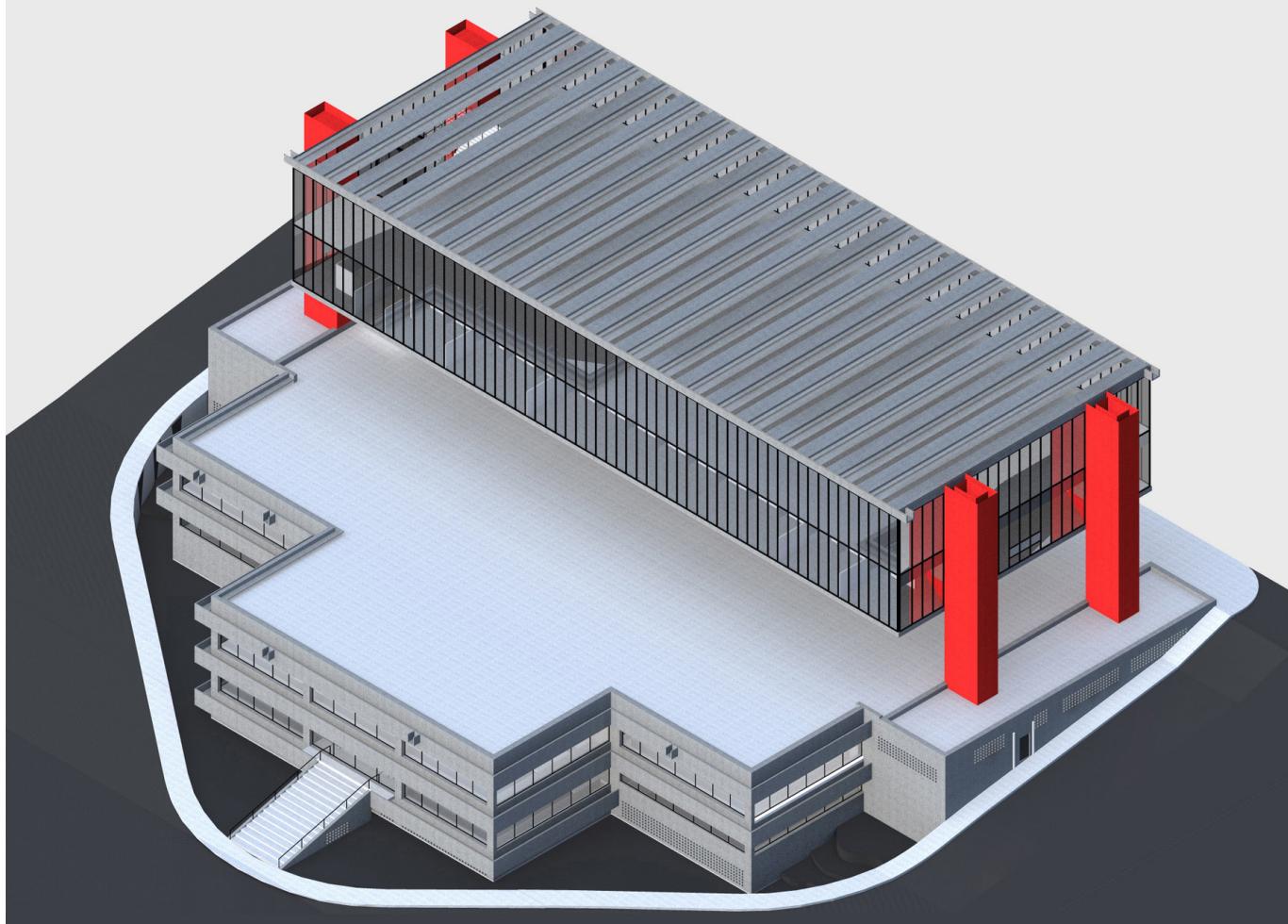
(Re) - construcción gráfica. Isometría, armado de envigados en pisos superiores

184

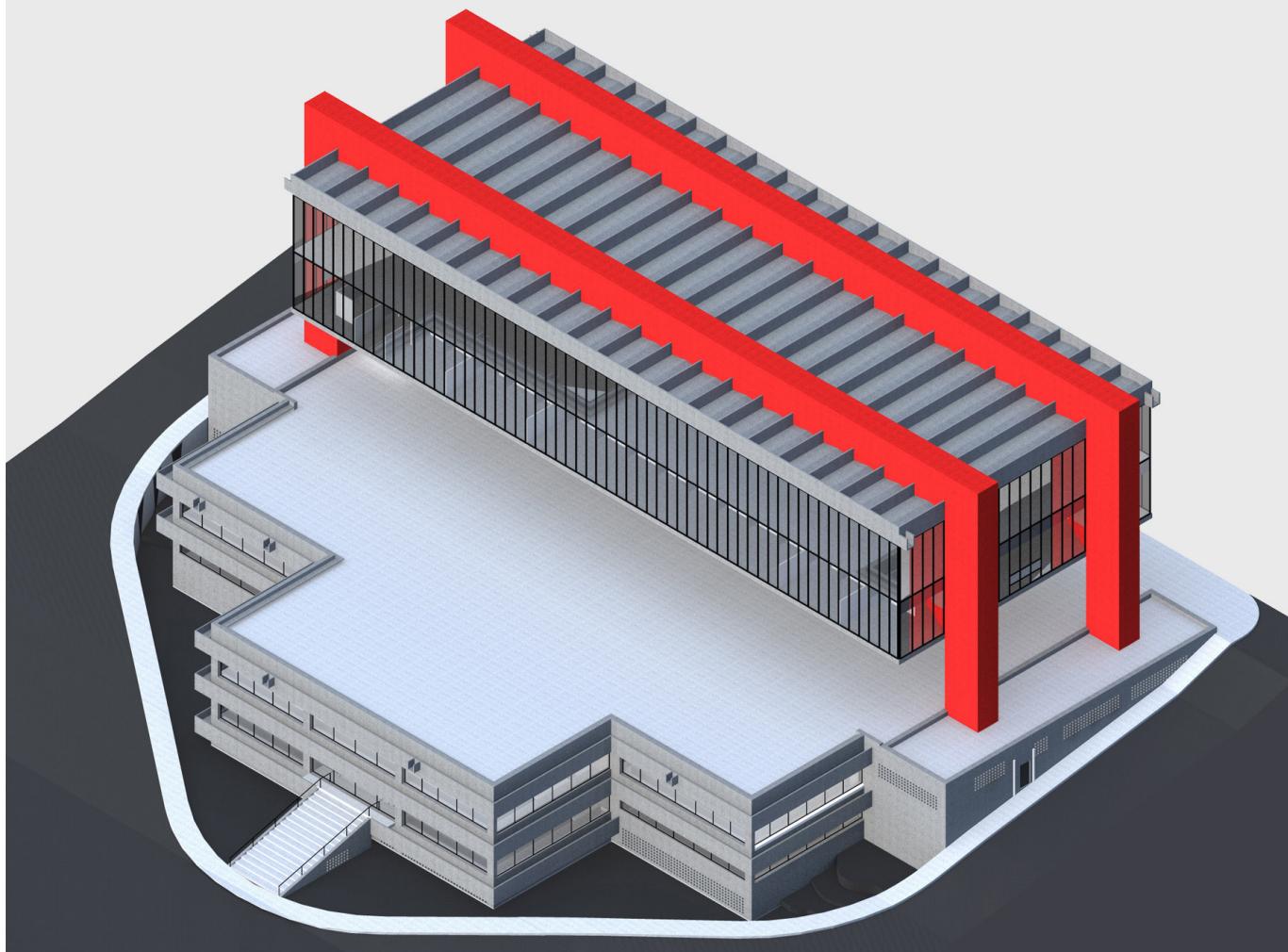


(Re) - construcción gáfica. Isometría, planta nivel = +14.40

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas

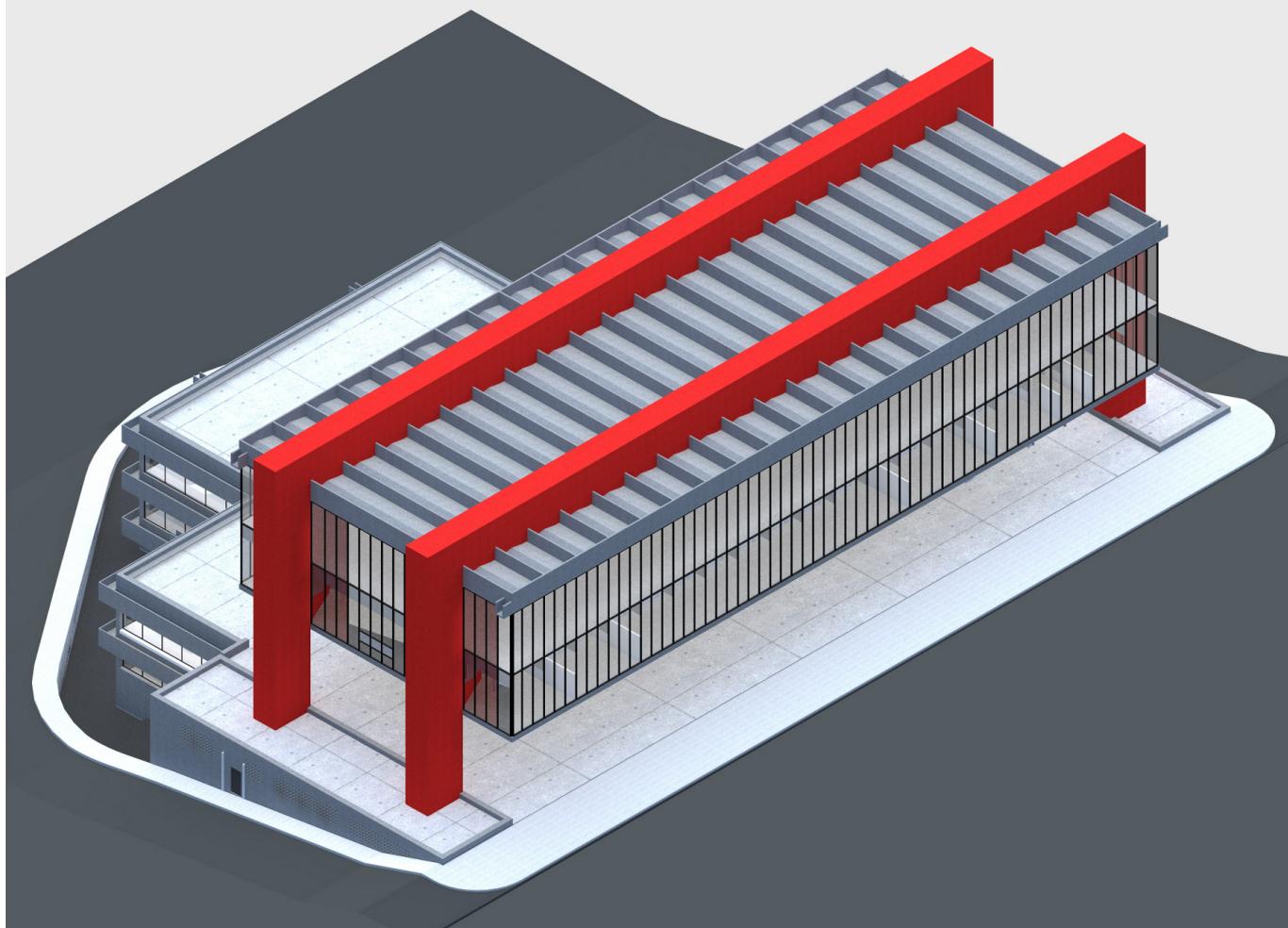


(Re) - construcción gáfica. Isometría, solución de envigados de cubierta



(Re) - construcción gáfica. Isometría, parte posterior del edificio

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



187

(Re) - construcción gráfica. Isometría, parte frontal del edificio

188

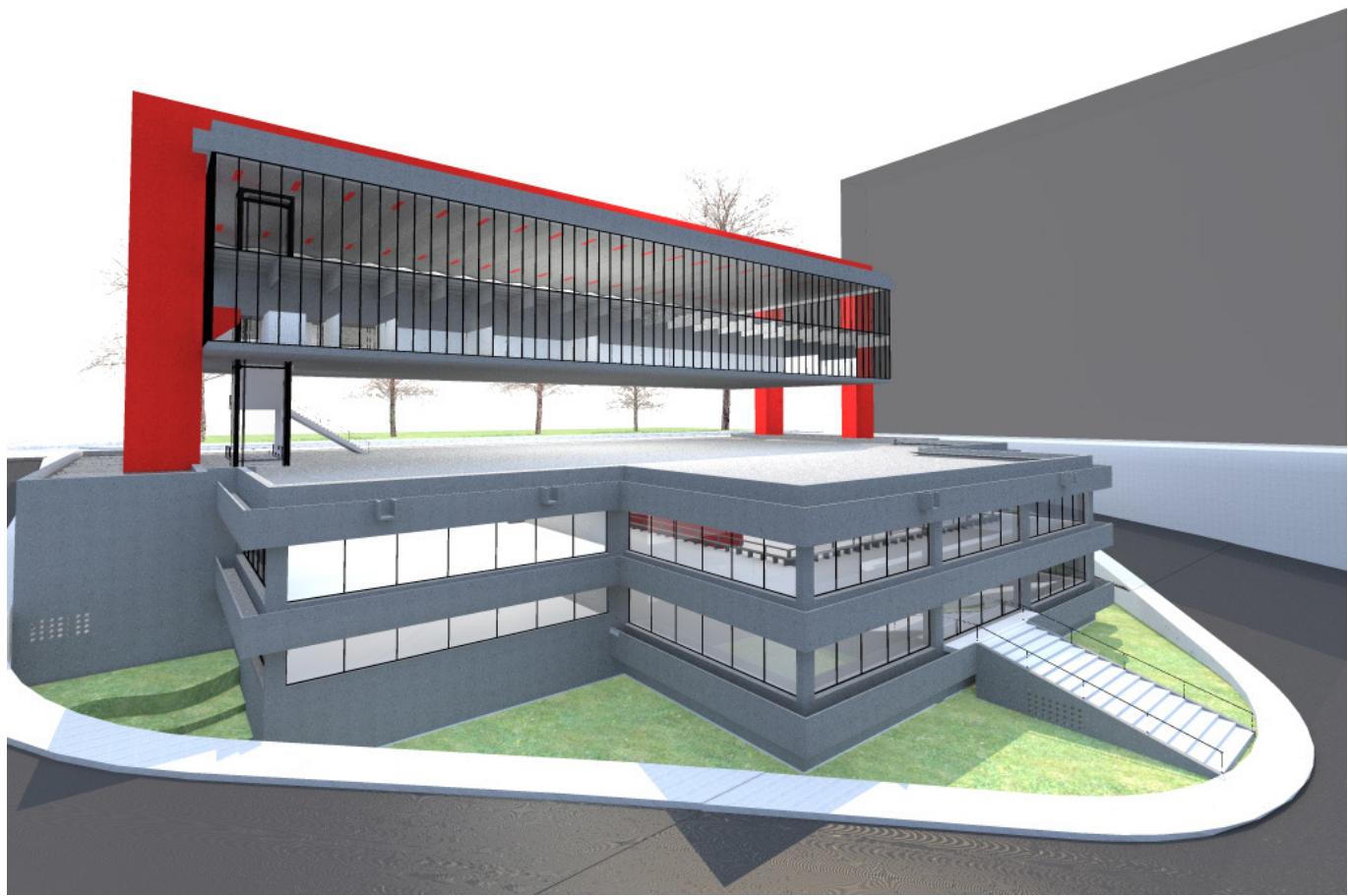


(Re) - construcción gáfica, vista principal de MASP

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas

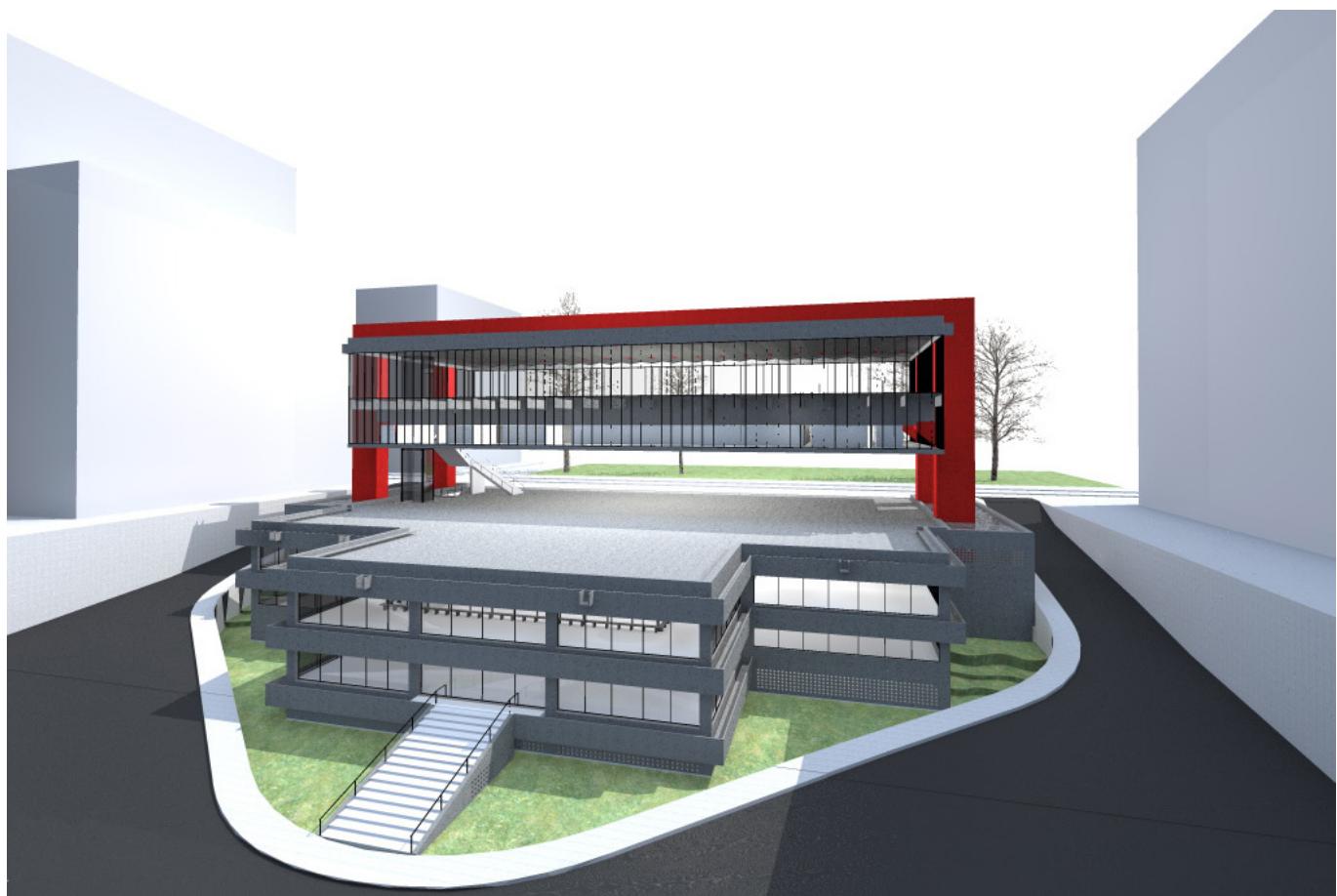


(Re) - construcción gráfica, vista principal de MASP



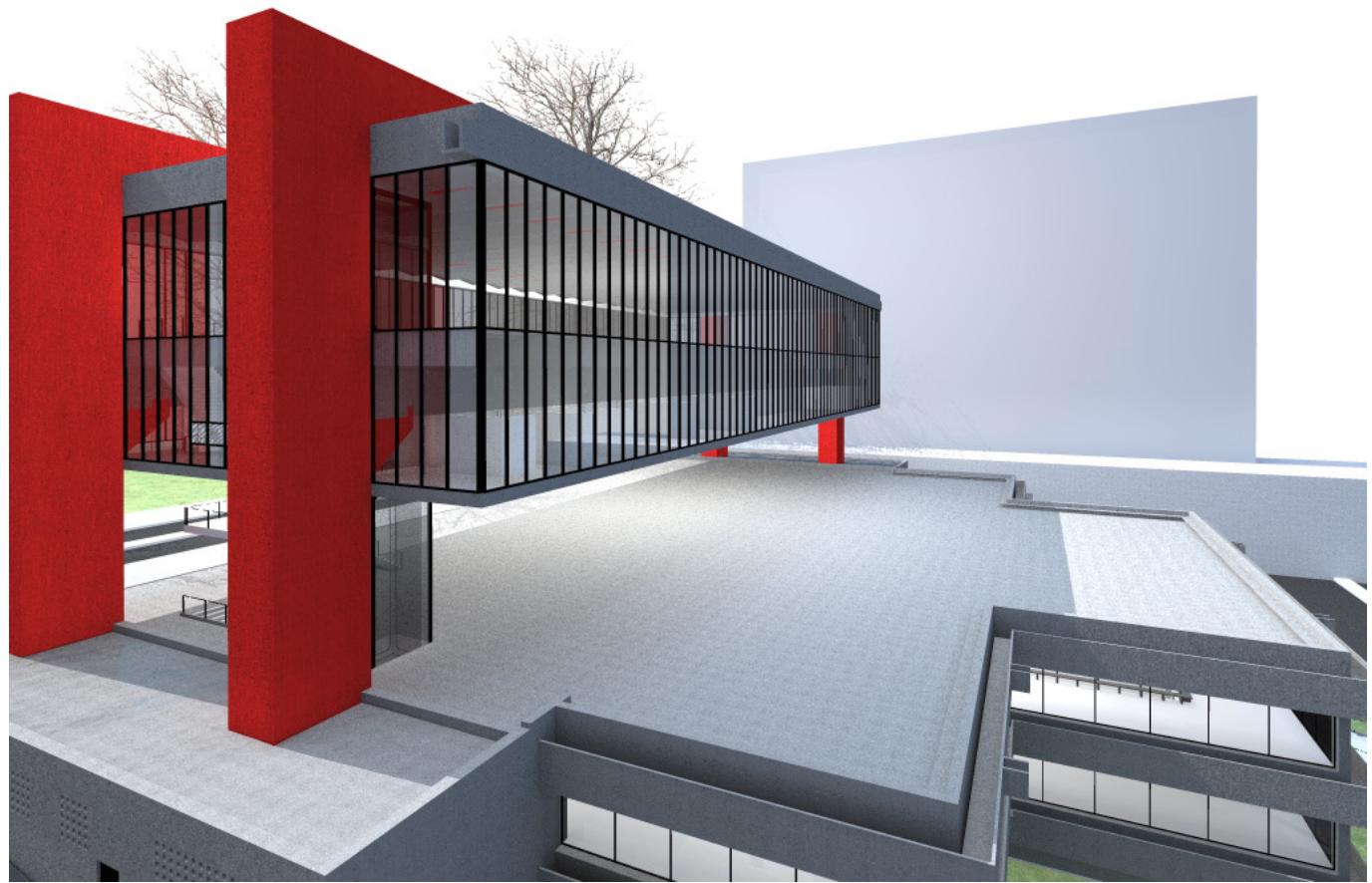
(Re) - construcción gáfica, vista posterior del MASP

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



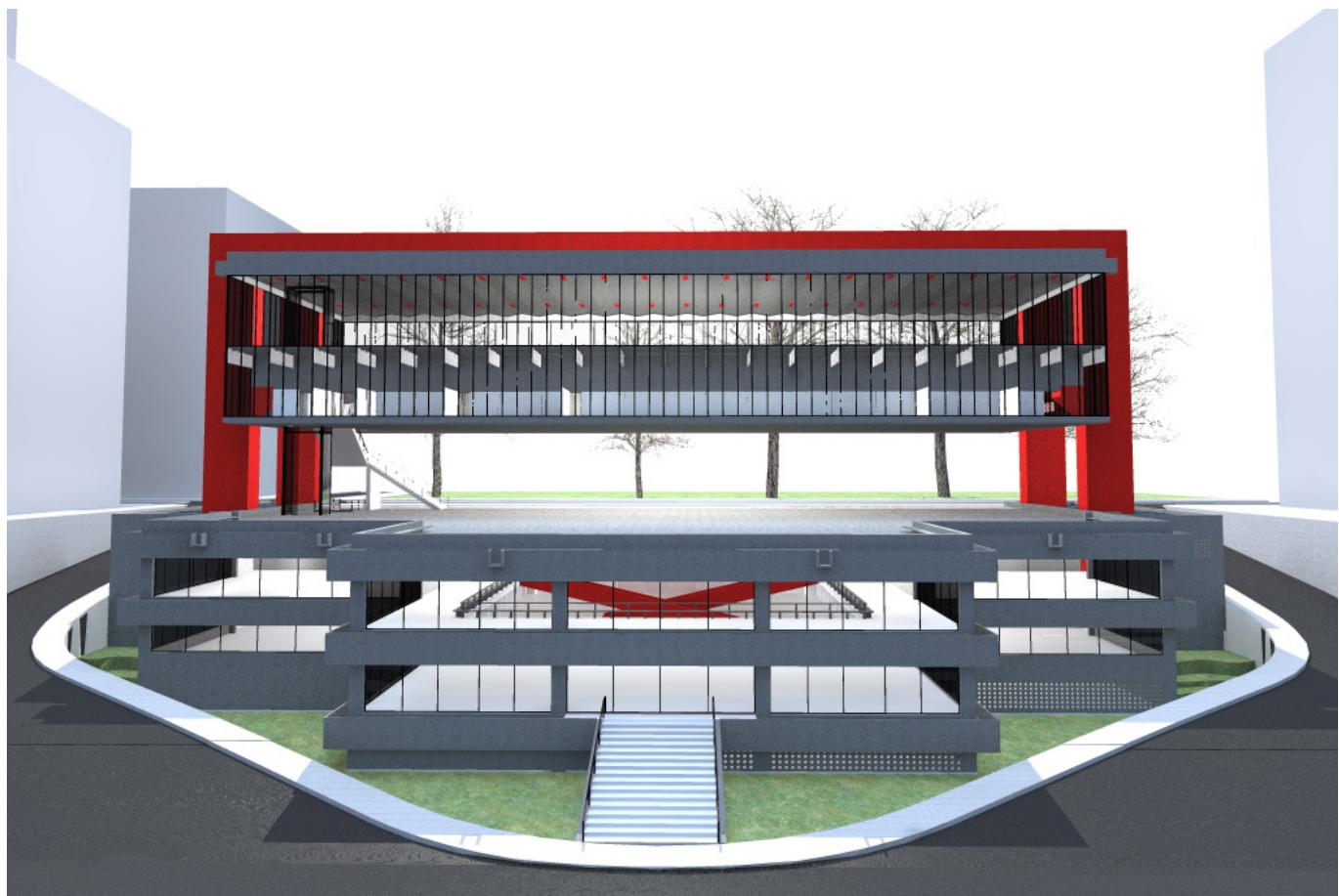
(Re) - construcción gráfica, vista posterior del MASP

192



(Re) - construcción gáfica, vista lateral del MASP

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



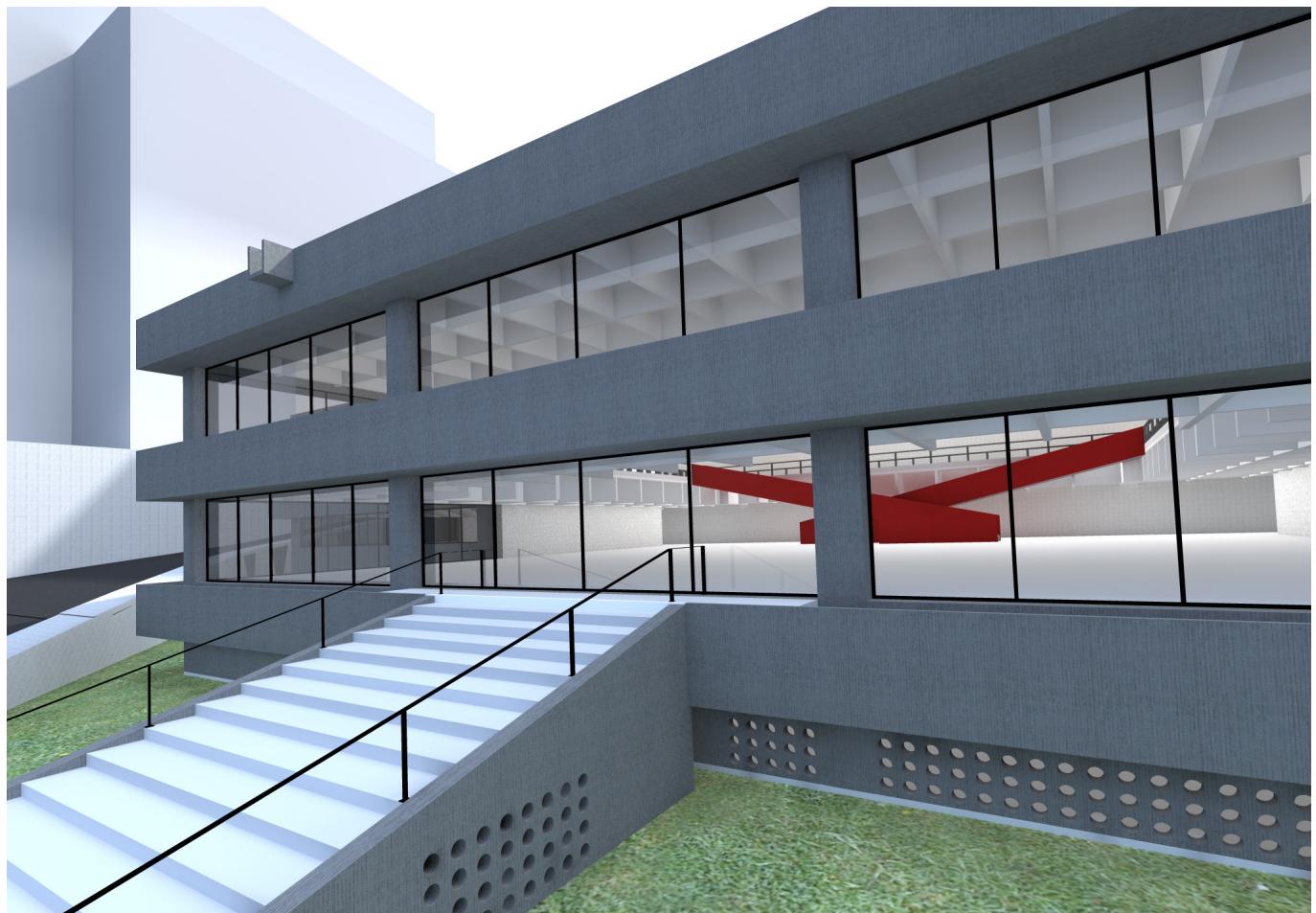
(Re) - construcción gáfica, vista posterior del MASP

194

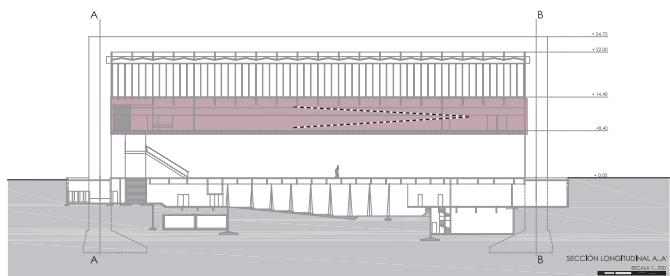


(Re) - construcción gáfica, vista posterior inferior del MASP

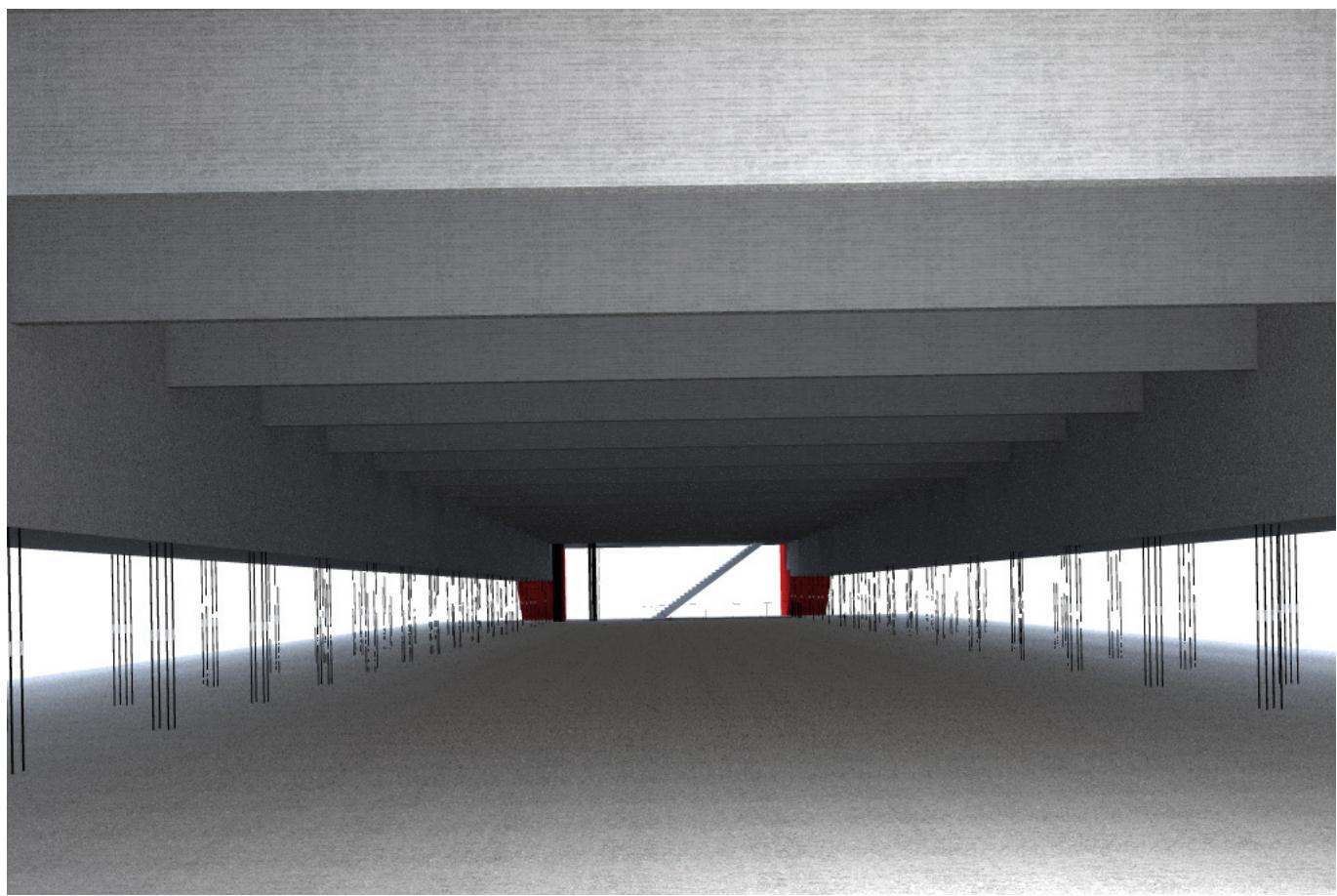
Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



(Re) - construcción gráfica, vista posterior inferior del MASP

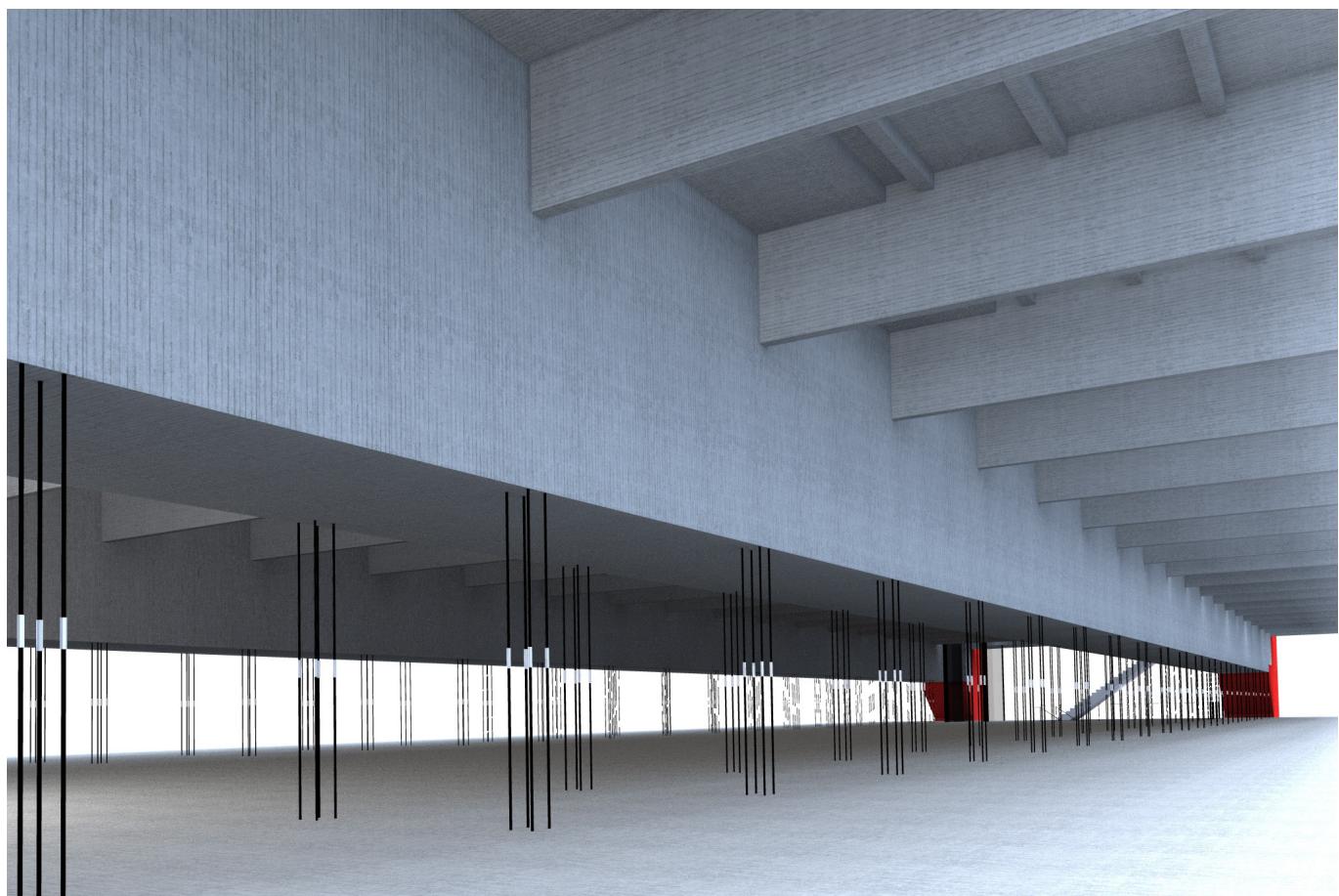
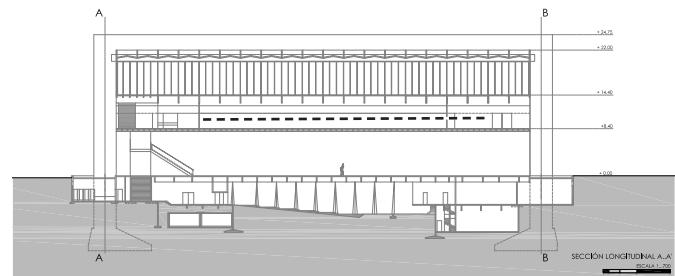


196



(Re) - construcción gáfica. Vista de tensores estructurales del MASP

Alexandra del Cisne Silva Cárdenas



(Re) - construcción gráfica. Detalle estructural interno del MASP

INTERVENCIONES AL PROYECTO

- 198 Está claro, que toda obra de arquitectura al pasar el tiempo, necesita de reformas que por cuestiones de agentes climáticos y las nuevas adaptaciones causadas por el cambio de época se pueden presentar.

En el MASP, luego de algunos años de la culminación del proyecto y desde que fue abierto al público, se realizaron cambios que al parecer transfiguran la idea inicial de Lina, estos cambios empezaron desde el año 1997 hasta el año 2001, 29 años después de su apertura.

En estos años, se emprende una amplia modificación del edificio.

Estas reformas se encuentran básicamente en:

Primer subsuelo nivel=-9.50

Se modifica el espacio destinado a las baterías sanitarias, se amplía la parte posterior de esta zona construyendo allí nuevas áreas de mantenimiento y maquinas.

Se divide el área destinada a servicios y se delimita el espacio de la biblioteca con una parte del vestíbulo principal, se construye otro ascensor en la

parte posterior del existente.

Se adapta a la cimentación existente un tercer subsuelo, destinado para área de bodega y mantenimiento del edificio, lugar al que no se pudo acceder por no estar permitido al público.

Primer subsuelo nivel = -9.50

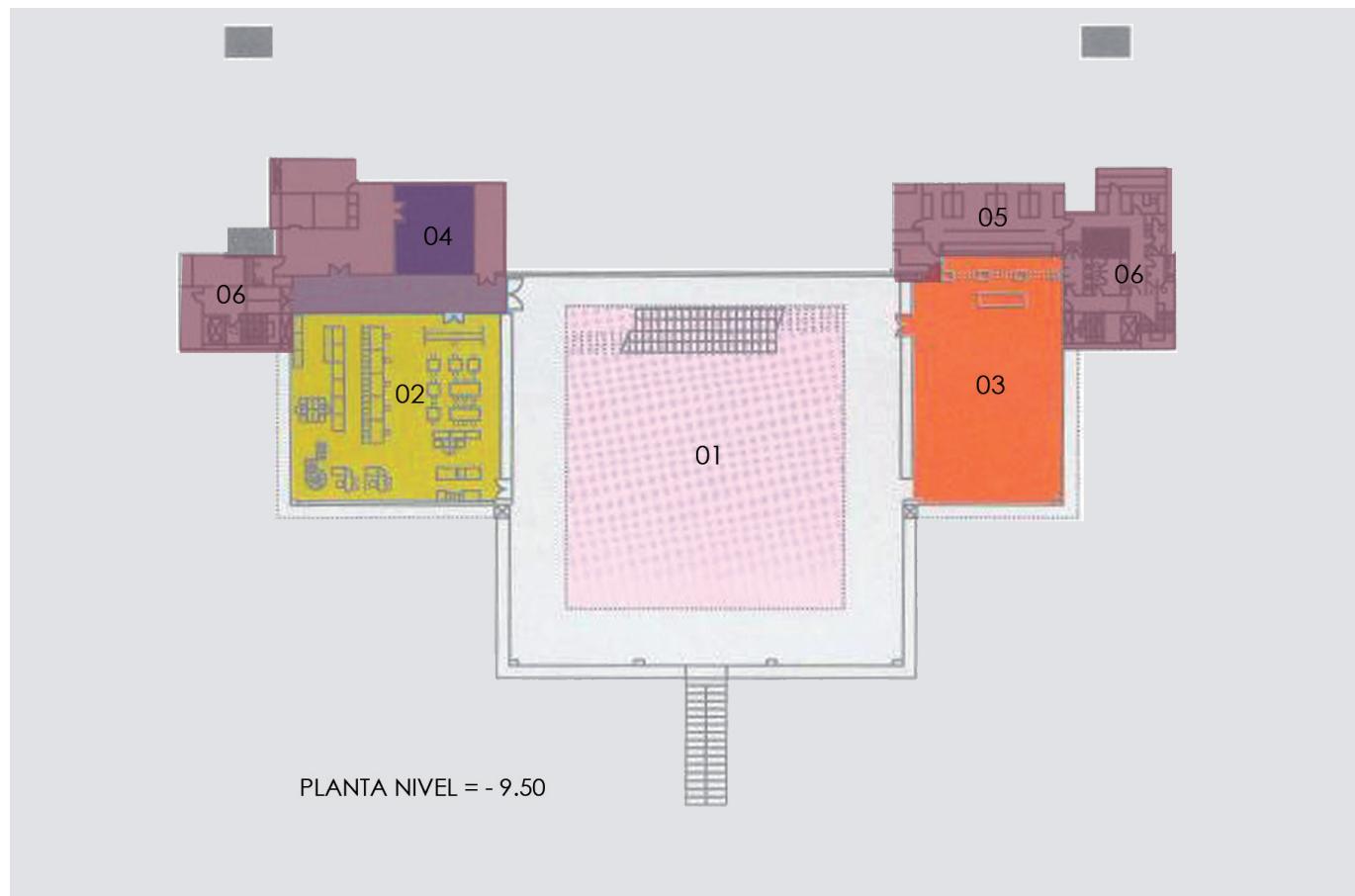
- 01. Salón de exposiciones - Hall Cívico
- 02. Biblioteca
- 03. Restaurante
- 04. Área de Servicio
- 05. Cocina
- 06. Baterías Sanitarias

AREAS MODIFICADAS



Vista de la parte interna del MASP - nivel = -9.50

199



Esquemas de - Área Modificada de MASP año 2000

Segundo subsuelo nivel =-4.50

- 200 En este nivel, se modifica el espacio destinado a baterías sanitarias, en la parte posterior del auditorio se reduce el área de vestidores y camerinos.

Se delimita la zona destinada a salas de exposiciones colocando allí dos locales para la venta de libros y una oficina administrativa.

Se cambia de pisos, levantando el original de piedra y se coloca en su lugar granito pulido.

Al resto de espacios se le ha dado mantenimiento y se ha cambiado la tubería destinada a instalaciones eléctricas y sanitarias por cuestiones de adaptabilidad de nuevas baterías sanitarias.

Planta Libre nivel =0.00

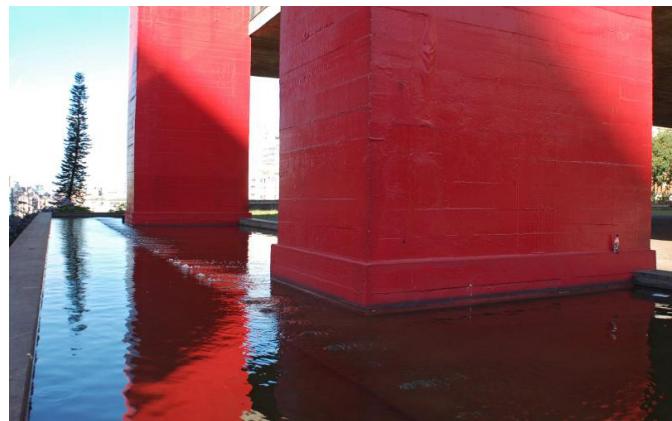
A este nivel, le proceden a quitar todo el pavimento de piedra de Goiás y lo cambian por paralelepípedos de granito pulido.

Se modifica la profundidad de los grandes estanques de agua dejándolos superficialmente como espejos de agua.

Se impermeabiliza los pórticos exteriores del edificio y se construye un ascensor en la parte posterior del existente.



86. Vista interna Auditorio del MASP

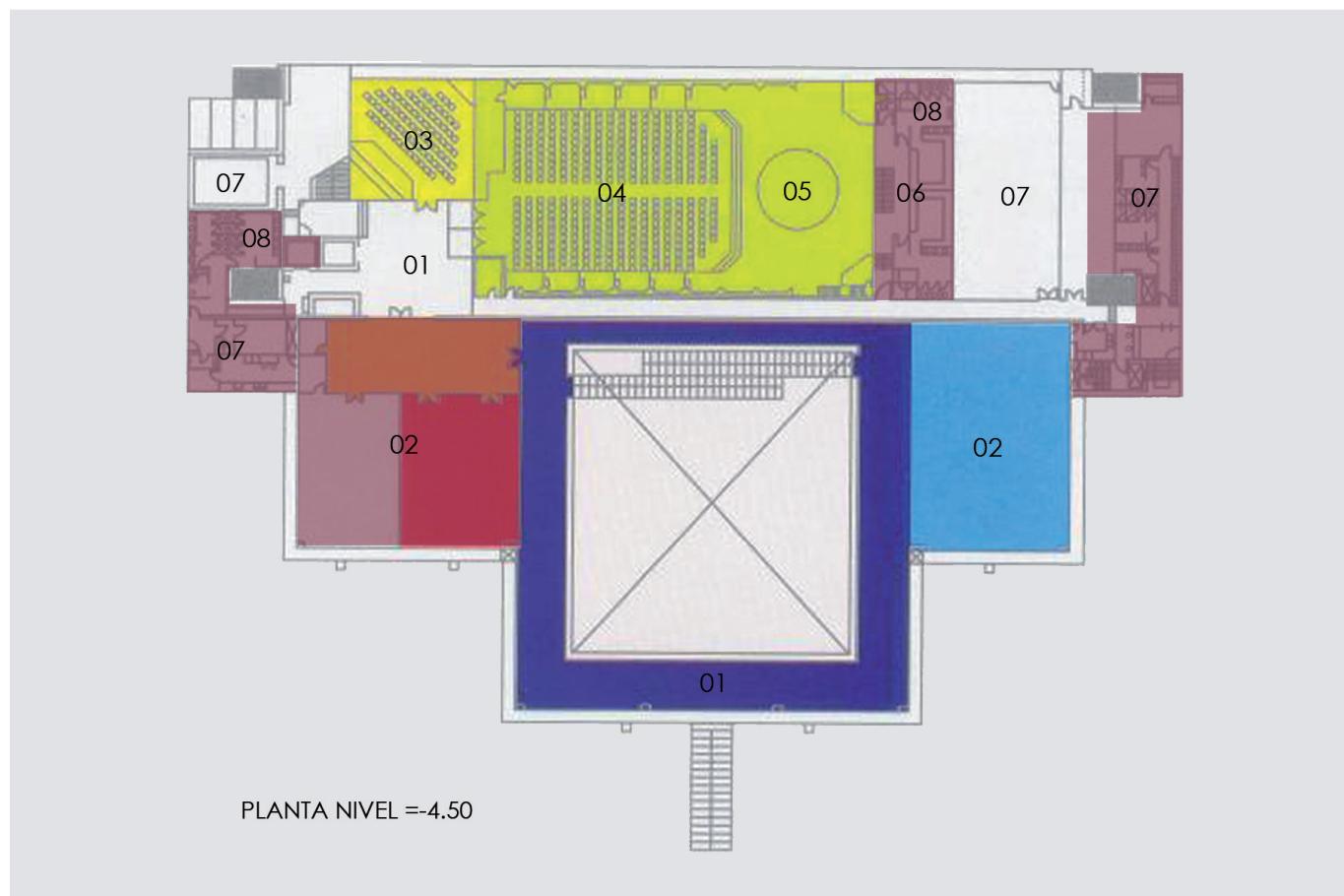


87. Vista a los espejos de agua - parte exterior del MASP

Segundo subsuelo nivel =-4.50

- 01. Vestíbulo
- 02. Salón de exposiciones
- 03. Teatro
- 04. Auditorio
- 05. Palco
- 06. Bastidores
- 07. Área de mantenimiento
- 08. Baterías sanitarias

AREAS MODIFICADAS 



Esquemas de - Área Modificada de MASP año 2000

Primera Planta nivel= + 8.40

- 202 En ésta planta, se modifica internamente el espacio destinado a baterías sanitarias.

El vestíbulo de ingreso se prolonga hasta llegar a los extremos del pasillo, se coloca falsa tabiquería de yeso seccionando los espacios destinados a las colecciones, retiran el cerramiento de vidrio templado que dividía éste espacio.

Segunda Planta Nivel = +14.40

La pinacoteca fue el espacio principal del proyecto, en este lugar Lina rompe todos los cánones conservadores de exposición de obras, descargando su potencial de simplicidad y diseño.

La actual administración del MASP procede a dividir la pinacoteca en 10 pequeñas salas de exposición con paredes de yeso de 4.00 m de altura.

Con esta modificación, se termina la intención original del museo en cuanto a la concepción de espacios, ya que reducen el lugar principal del proyecto a una simple galería que la podemos encontrar en cualquier lugar del país.

Los vidrios transparentes con base cúbica de hormigón, sobre los que se apoyaban los cuadros, en las exposiciones, pasaron a formar parte de la bodega del museo.

Este tipo de adecuaciones, dejan mucho que desear de los profesionales encargados de la reestructuración del museo, puesto que no tomaron en consideración la concepción inicial del proyecto.

Aquí se muestra la idea perversa de los nuevos administradores del edificio, los causantes de la transformación interna de esta obra.

Exteriormente el edificio guarda su forma inicial, no se ha alterado su disposición.

Segunda Planta nivel = + 14.40

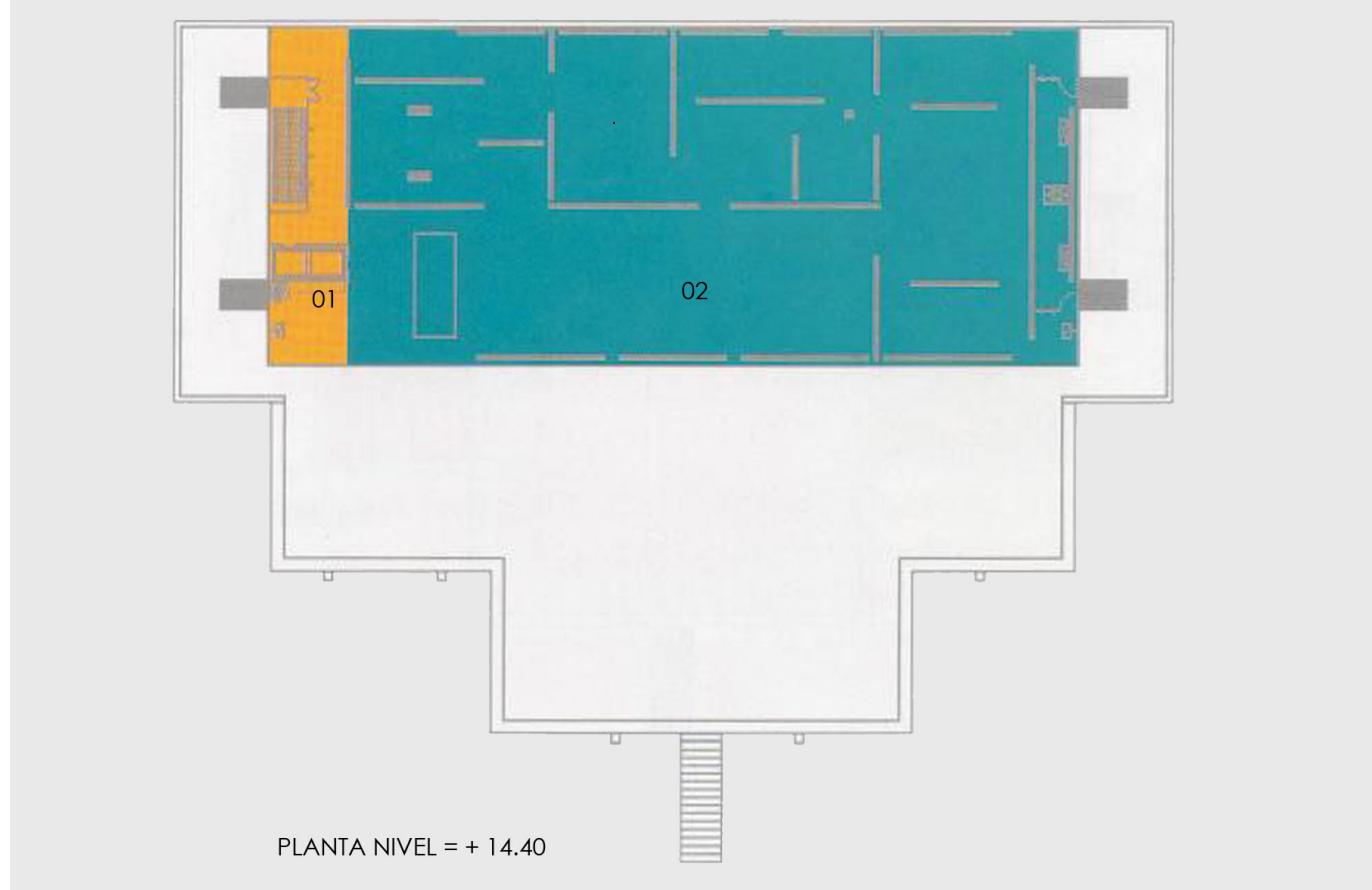
- 01. Vestíbulo
- 02. Pinacoteca

AREAS MODIFICADAS



88. Vista interna de Pinacoteca de MASP - actualmente

203



Esquemas de - Área Modificada de MASP año 2000

CONCLUSIONES

- 204 Este trabajo, jamás pretendió ser un compendio de la obra de Lina, ni explicar las circunstancias de sus proyectos. La investigación plantea básicamente destacar la calidad de su obra a través del estudio del Museo de Arte de São Paulo, enfatizando los principios de estructura y proporción como generadores de forma, en cuanto a la reflexión y al papel protagonista de la arquitecta.

Como punto inicial hemos conocido que: La concepción del MASP fue planteada con criterios modernos, que estaban en pleno apogeo en Brasil en aquella época.

"La arquitectura es la representación de la construcción, es decir el conjunto de principios y criterios orientados a lograr una configuración del edificio que trascienda la lógica técnica de su construcción material -sin oponerse a ella y, menos aún, sin negarla-".⁰⁷

Con este criterio se fundamentan las siguientes reflexiones acerca de la obra.

Sobre la estructura.-

"La forma es la manifestación sensitiva de la configuración interna de un objeto".⁰⁸

El orden estructural del edificio, es claro y hace que se desarrolle de aquí una serie de circunstancias económicas y avances tecnológicos, logrando que este proyecto sea genuino y por lo tanto se puede decir sin equivocarnos que el sistema estructural es el que le confiere identidad a este proyecto.

La funcionalidad del espacio interno guarda relación con los elementos que los resuelven, es por esto que estructura y funcionalidad se condicionan al momento de resolverlos, esto no significa que la estructura sea concebida únicamente con fines funcionales peor aún estéticos, sino que sea la estructura el principio protagónico y la legalidad formal del edificio.

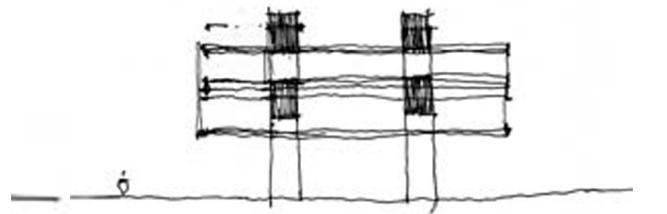
La estructura depende del material que se elige, el empleo de hormigón armado y pretensado en muros, columnas y vigas fue sin duda la decisión más acertada que la profesional acogió, esto nos ayudó a darnos cuenta de la manera de actuar de la arquitecta, lo que sería el acertado trabajo en

equipo junto a sus colaboradores.

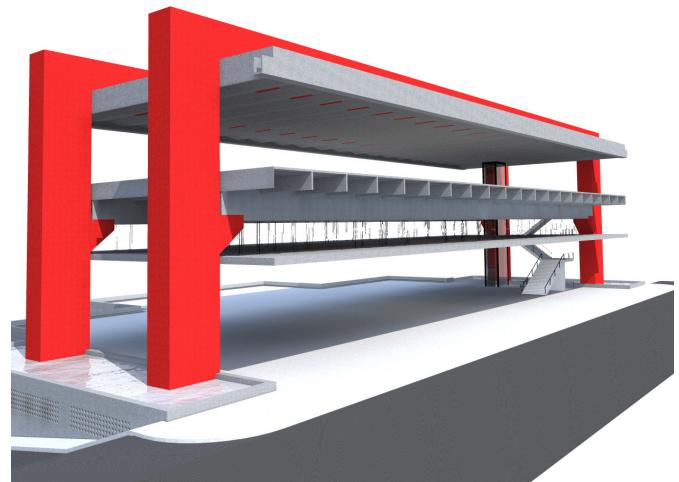
El desarrollo del sistema constructivo empleado (Sistema Ferraz) y el correcto empleo de materiales favorecen al proyecto, colocándolo a la cabeza y como precedente de muchas obras de la época.

El Sistema Ferraz, no es otra cosa, más que una variante para abaratar costos del sistema de Freyssinet de pretensado con el que se han realizado varios puentes en el mundo.

205



89. Esquemas explicativos de estructura y cerramientos del MASP



(Re) - construcción gáfica - esquema estructural del MASP

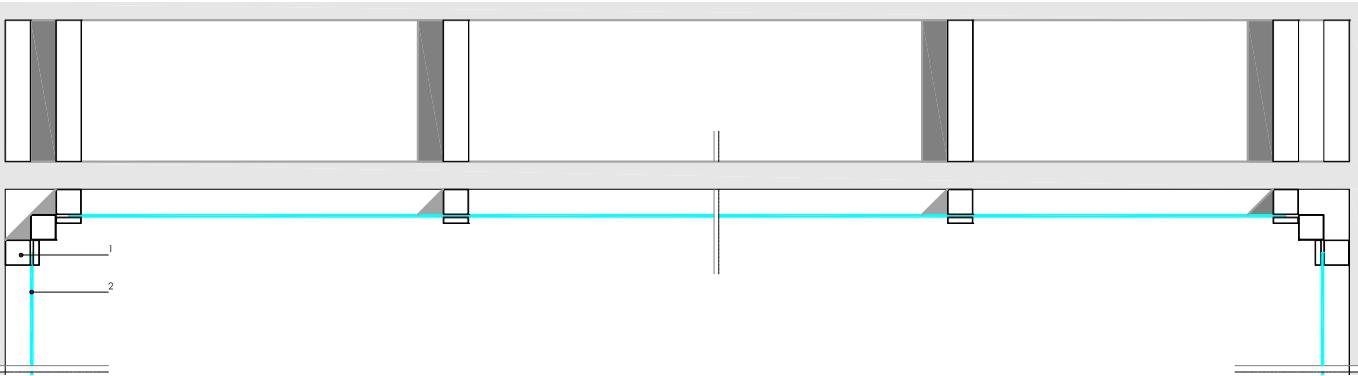
Sobre la proporción.-

- 206 Hemos reconocido en este proyecto que, en el proceso de diseño se relaciona a la estructura con sus elementos de cierre tabiques, ventanales etc. ya que sometiendo a la obra a un análisis o comprobación de elementos, nos da como resultado una trama o unidad básica de diseño donde todo se raciona entre sí.

Esta verificación fue fruto de la mirada minuciosa a cada elemento que conforma el edificio, valiéndonos del re-dibujo y la re-construcción tridimensional de la obra.

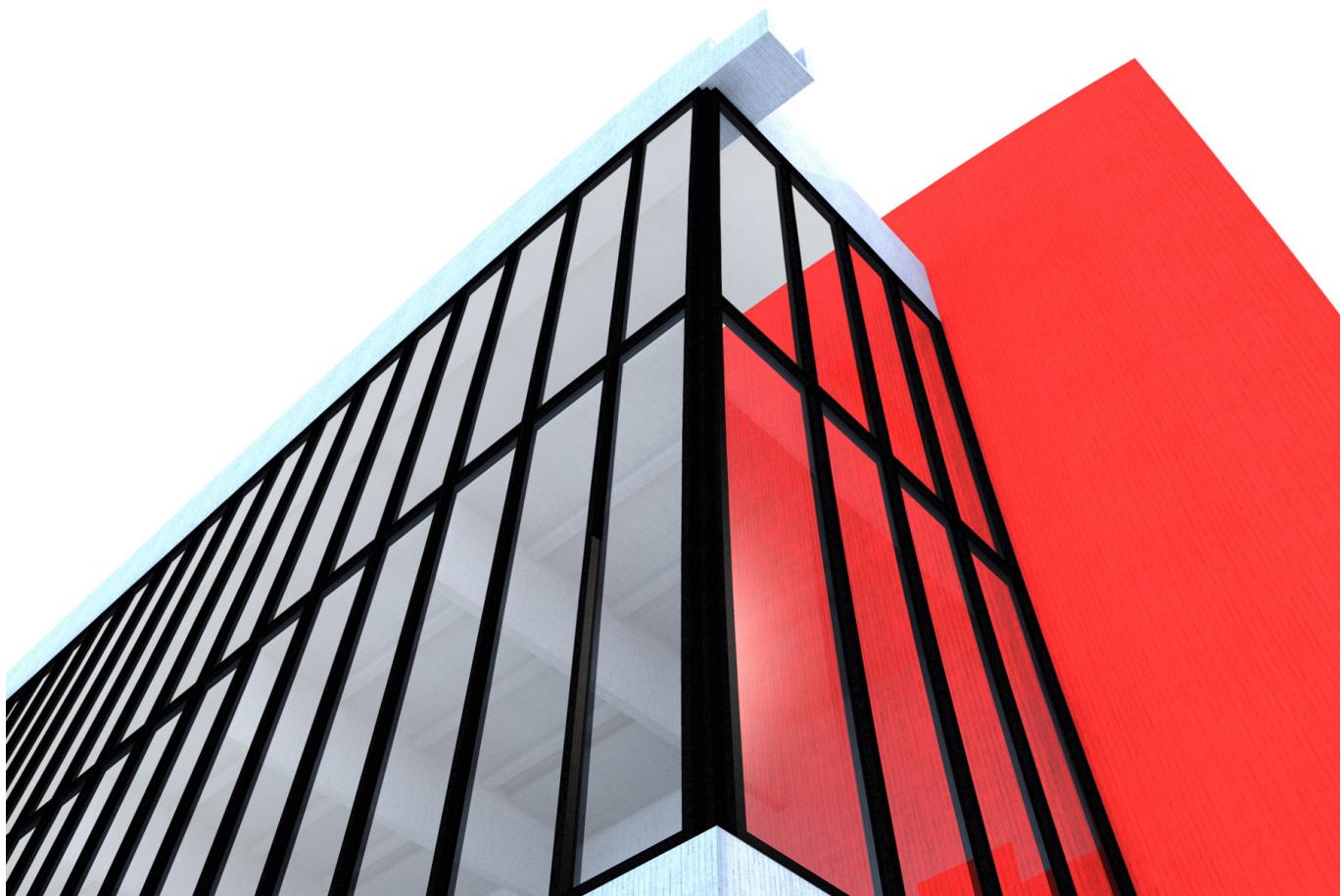
Entonces, el estudio de la proporción radica en estudiar cómo va un arquitecto resolviendo incógnitas dentro del proyecto, para no trastocar la intención plástica del mismo, claro que el fin del estudio no es el de encontrar relaciones áureas en los elementos empleados, puesto que esta actitud sería equivoca al momento del análisis.

La intención es, reconocer el sistema de relaciones que sean reconocibles puesto que al mirar la obra se observa una clara relación entre sus elementos, es decir que cada elemento tiene tamaño, forma y proporción específica.



Detalle de unión de ventanales y remate de esquina de cerramientos

207



(Re) - construcción gáfica. - Unión de esquina entre cerramientos

Sobre el contexto.-

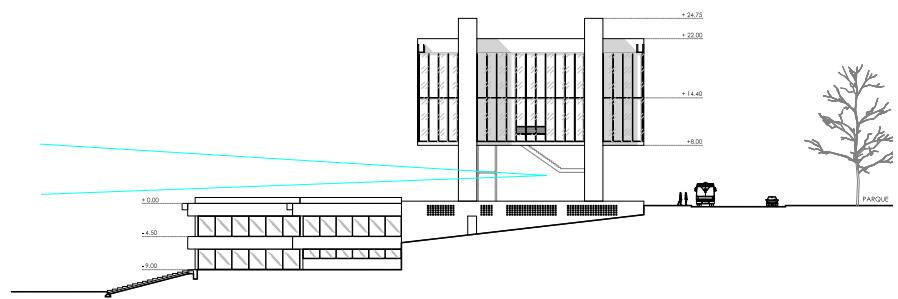
- 208 La arquitecta decide el emplazamiento debido a factores que son propios del lugar, respetando la topografía, como condicionante primordial.

Se puede observar que el proyecto se adapta adecuadamente a su entorno, emplazándose correctamente con su medio físico, hasta llegar a convertirse en un hito arquitectónico, referente en la ciudad de São Paulo.

El edificio, se convierte en una pieza articuladora de la escala urbana y del paisaje que lo rodea, logrando integrar la ciudad antigua con la moderna e incorpora además un área de protección ecológica como es el parque Teniente Sequeira dos Campos frente a la edificación.

Respeta claramente su condición topográfica y relaciona perfectamente las vías circundantes a él, no obstaculiza las visuales existentes, pero la dimensión aparatosa de las columnas que resuelven la parte superior del edificio, ocupan cierta visibilidad entre plaza y el límite del solar, solución no favorable al proyecto.

Crea en la explanada elementos urbanos como: jardineras, bancas, espejos de agua etc. con el fin de integrarlo a su contexto inmediato.



Alzado lateral del MASP - esquema de vistas y desniveles

209



90. Vista superior de la explanada Lina Bo Bardi

210 **Sobre el programa.-**

En este punto, se pone en evidencia el criterio de la profesional en el proceso de diseño, partiendo de la estructura como parte fundamental para resolver el programa y sus funciones, entonces, el programa y la relación entre los espacios, es el resultado de la clara ordenación estructural.

El programa se da a manera de condición primordial de diseño, es decir que la disposición de los espacios es adecuada y funcional, con suficiente área para resolver todas las necesidades planteadas.

La configuración del edificio relaciona a cada una de las áreas internas del mismo, la correcta disposición de las circulaciones verticales y horizontales, enmarcan cada una de las áreas y nos conducen a ellas.

La parte exterior del proyecto se resuelve mediante dos disposiciones simples entierra un nivel y eleva otro, generando un espacio libre, para esto emplea condicionantes básicas que no se deben omitir en el proceso de diseño como: el lugar, la geometría del terreno, topografía, la disposición solar, los accesos, las visuales y la relación intensa de la obra

con cada una de estas.

Entonces podemos acotar que, el proyecto se ha desarrollado con criterios claros desde su inicio, pero esto no ha impedido, que sea modificado con juicios erróneos a su concepción.

Una muestra de estas modificaciones erróneas y tal vez la peor intervención, ha sido la realizada en la Pinacoteca, siendo este espacio el lugar en el que Lina nos deja todo su legado de modernidad, al crear un sitio de memorias flotantes, diseñando cada elemento, para su exposición.

Sobre la arquitecta.-

Se nota claramente el interés de la arquitecta en la concepción y construcción de la obra, ya que afrontándolo desde su inicio, concibe, plasma y evoluciona el proyecto conforme a principios universales como criterios de diseño.

Las condicionantes como ordenanzas municipales, retiros, etc. no fueron impedimentos para que, la arquitecta, aproveche las bondades del solar y haga prevalecer, en sus planteamientos, el criterio de orden y rigor al proyectar.



Esta obra revela que, su concepción estructural es trabajada en conjunto, fusionando lugar, programa y explotando las ventajas del sistema constructivo, lo que demuestra el criterio lógico empleado, al momento de la concepción del proyecto.

La experiencia de trabajar en la construcción del edificio, le enseña a la arquitecta, las posibilidades constructivas de los materiales, para optimizarlos al máximo y ponerlos en evidencia, logrando economizar tiempo y dinero.

El cambio de concepción y uso de espacios ha venido siendo el blanco para muchas críticas, sin embargo, la confianza de la arquitecta y el equipo de personas que interviniieron en el proyecto, hicieron que el edificio se concluya satisfactoriamente.



91. Módulo de exhibición pinacoteca del MASP

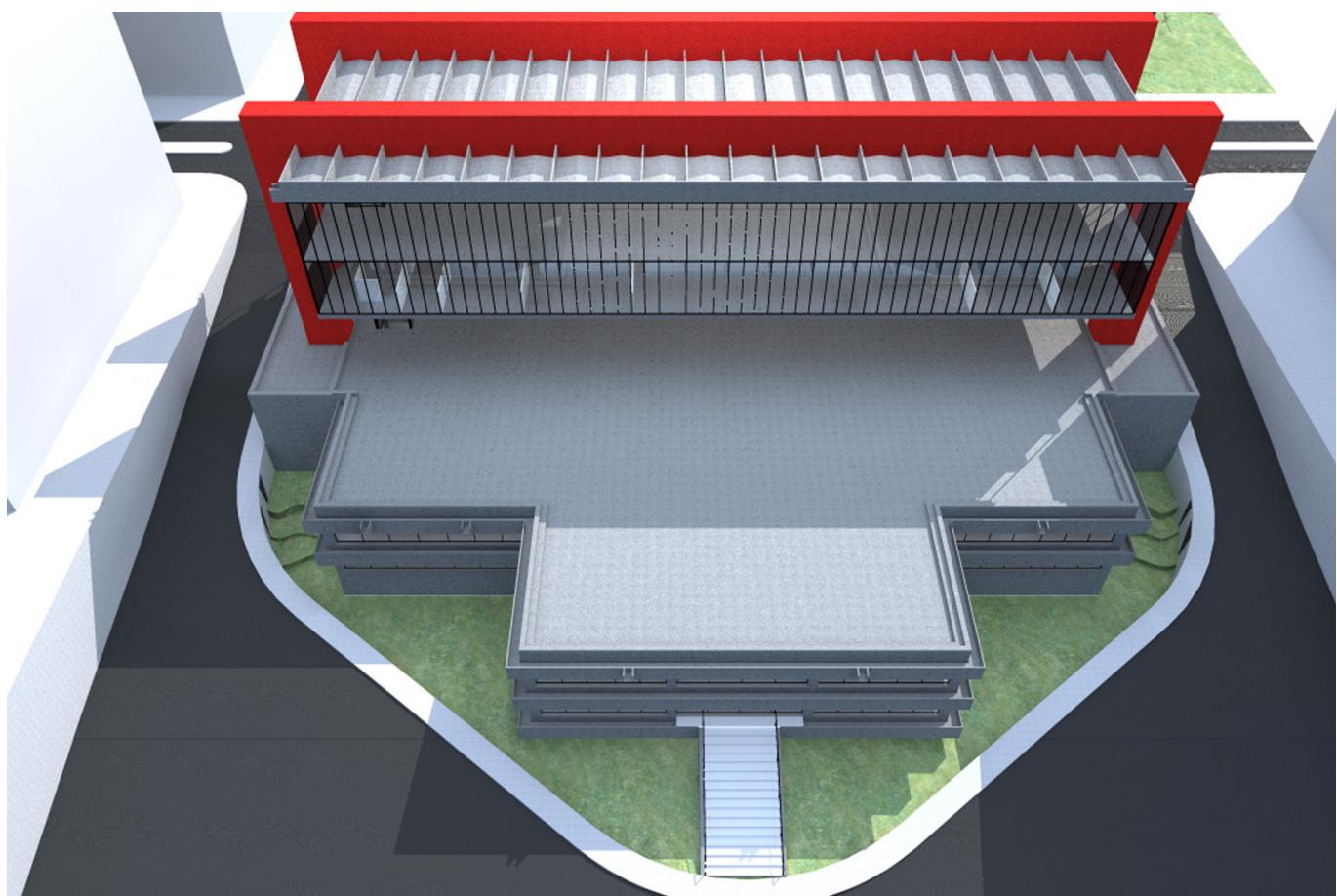
Sobre la (re) construcción del proyecto.-

- 212 A través de él (re)dibujo y utilizándolo a éste como mecanismo de (re) construcción gráfica del proyecto, se realizó una aproximación a la obra, para poder reconocer la materialidad empleada, e identificar criterios al momento de su concepción. Criterios que nos sirven - a manera de autor - , indagar el porqué de las decisiones que se han tomado al concebir el proyecto.

En resumen el (re)dibujo nos condujo a cultivar la mirada reflexiva en cada parte de la obra y nos ayudó a identificar los valores que esta guarda.

Valores que son reconocidos como principios de rigor, precisión y economía, los mismos que le han conferido IDENTIDAD a este proyecto.

"La identidad se define precisamente, como la calidad que caracteriza un objeto, es decir, como el conjunto de cualidades que hacen que el edificio sea algo genuino, preciso y consistente, a la consideración de un observador o usuario".⁰⁹



(Re) - construcción gráfica. Vista superior del MASP

214 **Como aprendizaje.-**

Todas éstas reflexiones, han aportado a la verificación de los valores que posee esta obra de arquitectura y nos revela el proceder de la profesional ante ésta.

A partir de ésto, se han generado una serie de CRITERIOS como experiencia personal de ésta investigación, que será pertinente desglosar a continuación:

La arquitectura es el resultado de una obra, que se planteó con razonamiento lógico al momento de su concepción, esto significa que, desde la idea inicial, se deben mantener claros los principios de diseño con los que se ha de abordar el proyecto.

La estructura debe ser el principio de orden del proyecto, por cuanto, a partir de esta, se desarrolla el programa y el edificio adquiere su resultado formal.

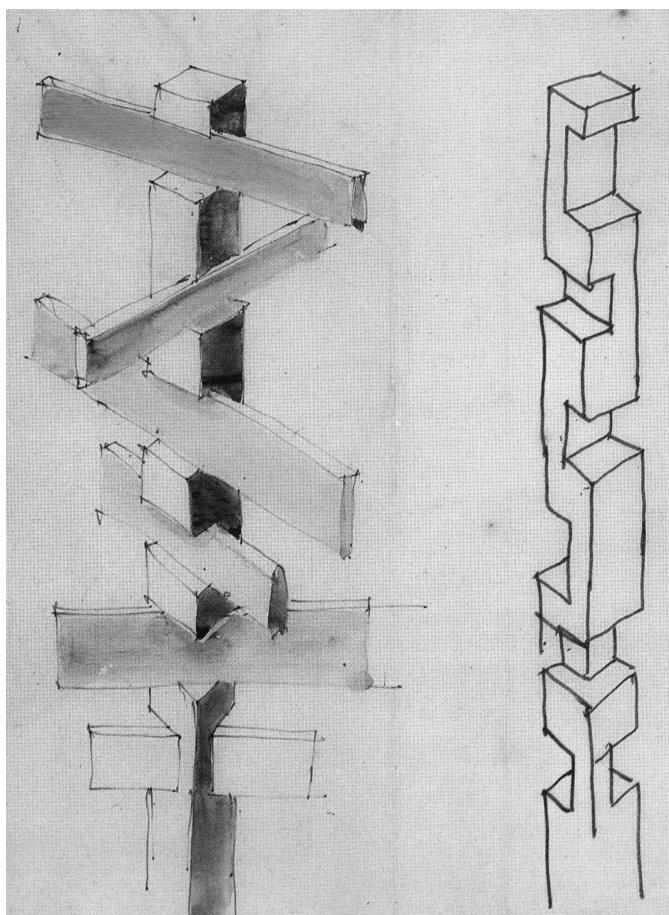
La expresión formal del proyecto, deberá guardar adecuadas relaciones con sus elementos compositivos como: estructura, elementos de cierre, sistema constructivo, etc.

Relaciones y factores que, deben responder al lugar, respetando su topografía y entorno de manera primordial.

La economía de medios, juega un papel importante puesto que al trabajar ordenadamente, desde el inicio de la obra, se podrán optimizar recursos al momento de concebir y construir el proyecto.

La economía no debe ser entendida solamente como economía de materiales y procesos constructivos, se debe referir también a los procesos al momento de proyectar y al empleo de la técnica adecuadamente al servicio de los principios que rigen la obra.

Para lograr mayor precisión en el proyecto, y hacer que este mantenga su secuencia lógica desde el inicio hasta su fin, es necesario incluirle el uso de recursos gráficos como mecanismos de diseño, ya que estos nos ayudaran a plasmar y facilitaran la interpretación de las relaciones constructivas con cada uno de los elementos que materializaran la obra.



92. Boceto de tótem identificativo del MASP

BIBLIOGRAFÍA, CREDITOS Y CITAS

216 LIBROS

1. PIÑON, Helio. "Teoría del Proyecto". Edicions UPC. ETSAB 2005. Diciembre 2005.
2. PIÑON, Helio. "El Proyecto como (RE) Construcción". Edicions UPC. ETSAB 2005. Junio 2005.
3. GASTON, Cristina. "Mies: El proyecto como revelación del lugar". Colección Arquíthesis núm. 19. Fundación caja de arquitectos, 2005.
4. GASTON, Cristina / ROVIRA, Teresa. El Proyecto Moderno. Pautas de Investigación. Edicions UPC. ETSAB 2007. Octubre 2007.
5. MPA:. Miradas a la arquitectura moderna en el Ecuador. Tomo 1. Universidad de Cuenca, 2009.
6. DE OLIVEIRA, Olivia. "Lina Bo Bardi, sutis substâncias da arquitetura"RG GG, Sao paulo 2006.
7. INSTITUTO, Lina Bo e P.M. Bardi. " Lina Bo Bardi". 3^a edición. Sao Paulo 2008.
8. FERRAZ, Marcelo Carvalho " Arquitectura Conversável" Beco do Azougue, 2011.

TESIS

1. De las posibilidades arquitectónicas del pretensado. Técnica y proyecto en la obra de Paulo Mendes da Rocha. Autor: José María García del Monte. Director: José Ignacio Linazasoro Rodríguez. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. 2006.
2. A ARQUITETURA DA ESCOLA PAULISTA BRUTALISTA 1953 - 1973. Autora: Ruth Verde Zein. Director: Eduardo Días Comas. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. SÃO PAULO E PORTO ALEGRE. SETEMBRO 2005.
3. DOS CASOS DE ARQUITECTURA HOTELERA EN EL ECUADOR ENTRE LOS AÑOS 50 Y 70: El Hotel Colón y el Hotel Quito Autor: Jaime Guerra Galán, Director: María Augusta Hermida. Universidad de Cuenca. Noviembre 2007.
4. LA ESTRUCTURA COMO GENERADORA "Dos casos de arquitectura residencial en altura de Paulo Mendes Da Rocha" Autor: Holger Cuadrado Torres, Director: Sergio Zalamea. Universidad de Cuenca. Octubre 2011.

REVISTAS Y PUBLICACIONES DE ÉPOCA

1. 2G Revista internacional de arquitectura. n.2324.
Lina Bo Bardi: Obra construida
2. GRUPO; BASF. "MASP, Museo de Arte de Sao Paulo, Sao Paulo", octubre 1990.
3. INSTITUTO, Lina Bo e P.M. Bardi. Lina BO Bardi y Aldo Van Eyck, "Museo de Arte de Sao Paulo, Editorial Blau, Lisboa Portugal 1997.

DOCUMENTALES

- LINA BO BARDI - Documentário de Aurélio Michilis - Dir. Aurélio Michilis, Brasil 1993.

INTERNET

1. http://www.etsavega.net/dibex/BoBardi_MASP.htm
2. <http://www.plataformaarquitectura.com>
3. <http://flickr.com>
4. http://es.wikipedia.org/wiki/Avenida_Paulista

218 CRÉDITOS DE IMÁGENES

LINA BO BARDI - Documentário de Aurélio Michilis - Dir. Aurélio Michilis, Brasil 1993. Imágenes: 01.

INSTITUTO, Lina Bo e P.M. Bardi. Lina BO Bardi y Aldo Van Eyck, " Museo de Arte de Sao Paulo, Editorial Blau, Lisboa Portugal 1997. Imágenes: 02. 03. 11. 55. 56. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81.

Museo de la ciudad de Brasilia año 2003. Imágenes: 07. 08.

http://www.google.com/tumblr_lmeafvepxl1qf5y59o1_400. Imágenes: 06.

A ARQUITETURA DA ESCOLA PAULISTA BRUTALISTA 1953 - 1973. Autora: Ruth Verde Zein. Imágenes: 09. 25. 26. 27. 28. 29.

De las posibilidades arquitectónicas del pretensado. Técnica y proyecto en la obra de Paulo Mendes da Rocha. Imágenes: 10. 62-B. 62-C.

INSTITUTO, Lina Bo e P.M. Bardi. "Lina Bo Bardi". 3^a edición. Sao Paulo 2008. Imágenes: 12. 13. 14. 15. 16. 31. 32. 36. 46. 48. 64. 65. 66. 67. 68. 82. 83. 84. 85. 91. 92.

commons.wikimedia.org. Imágenes : 05
netleland.net. Imágenes : 04.
wiki.ead.pucv.cl. Imágenes : 33. 34. 35. 37.
blogciudadlab.blogspot.com. Imágenes : 41.
www.viajeabrasil.com. Imágenes : 40.
www.saopaulo.com.ar. Imágenes: 43. 44. 45. 51. 86. 87. 88.
11870.com. Imágenes : 52
DE OLIVEIRA, Olivia. "Lina Bo Bardi, sutis substancias da arquitetura" RG GG, Sao paulo 2006. Imágenes: 30. 48. 49.
GRUPO; BASF. "MASP, Museo de Arte de Sao Paulo, Sao Paulo", octubre 1990. Imágenes: 18. 22. 24. 48. 54. 57. 62-C. 42. 69.
Resumen de documentos obtenidos en la visita a la biblioteca del MASP, sin fuente, Imágenes: 50. 80.
GOOGLE EARTH. Imágenes: 17. 38. 39.

[http:// www.plataforma arquitectura.com](http://www.plataformaarquitectura.com). Imágenes: 53. 67. 68. 70. 89.

[http:// www.plataforma arquitectura.com](http://www.plataformaarquitectura.com). Planos e imágenes editadas por: Alexandra Silva, Imágenes: 18. 19. 20. 71. 72.

KON, Nelson, Archivo fotográfico, Imágenes: 39. 40. 42. 51. 53. 54. 55.

[http:// Sao-Paulo-SESC-Pompeia,-architect-Lina-Bo-Bardi---fotograaf-Nelson-Kon_1800px](http://Sao-Paulo-SESC-Pompeia,-architect-Lina-Bo-Bardi---fotograaf-Nelson-Kon_1800px) Imágenes: 21.

SILVA, Alexandra, Imágenes sin numeración.

CITAS

219

01. PIÑÓN, Helio. El Proyecto como (RE) Construcción. Ediciones UPC. ETSAB 2005. Junio 2005. Pág. 37
02. http://es.wikipedia.org/wiki/Avenida_Paulista
03. 2G Revista internacional de arquitectura. n.2324. Lina Bo Bardi: Obra construida. Pág. 242
04. http://www.etsavega.net/dibex/BoBardi_MASP.htm
05. MPA: Miradas a la arquitectura moderna en el Ecuador. Tomo 1. Universidad de Cuenca, 2009. Pág. 17
06. MPA: Miradas a la arquitectura moderna en el Ecuador. Tomo 1. Universidad de Cuenca, 2009. Pág. 23
07. MPA: Miradas a la arquitectura moderna en el Ecuador. Tomo 1. Universidad de Cuenca, 2009. Pág. 15
08. MPA: Miradas a la arquitectura moderna en el Ecuador. Tomo 1. Universidad de Cuenca, 2009. Pág. 19
09. MPA: Miradas a la arquitectura moderna en el Ecuador. Tomo 1. Universidad de Cuenca, 2009. Pág. 19



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO - UNIVERSIDAD DE CUENCA

MAESTRÍA DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS