

2021 setiembre  
2º. Cuatrimestre  
ITAUP - SIIAUP  
Clase 22

# EDIFICIOS ESPECIALES

## **Relaciones entre forma arquitectónica y estructura.**

AUTOR: DR. ARQ. ANIBAL MOLINE  
SR-UCSF

**SEDE ADMINISTRATIVA DE LA JOHNSON WAX  
RACINE 1937-1950  
ARQ. F. LLOYD WRIGHT**

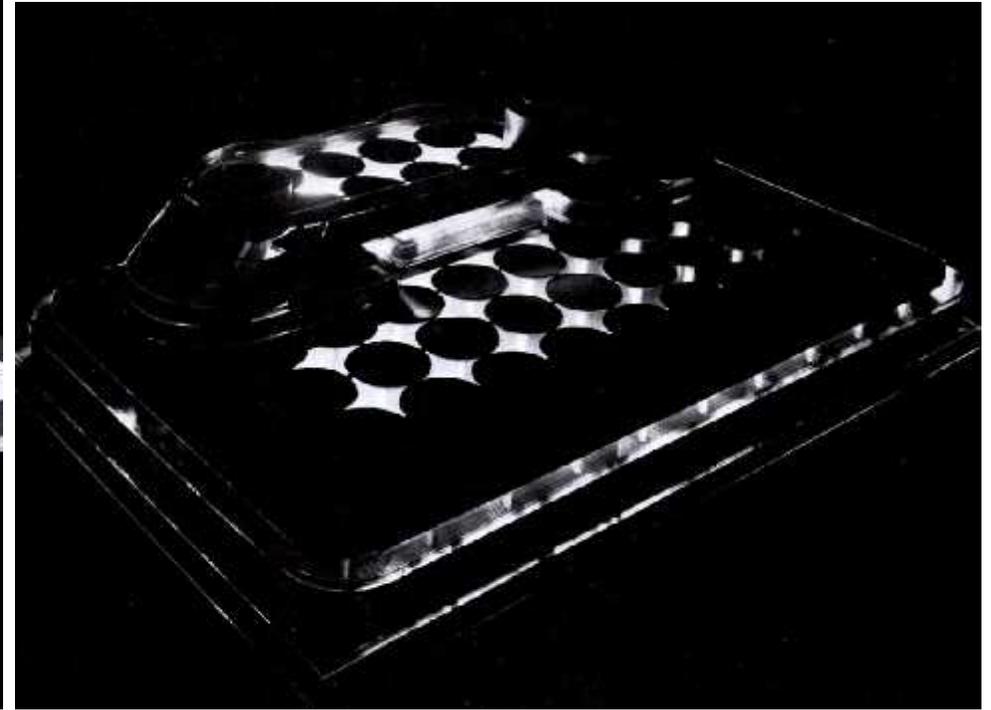
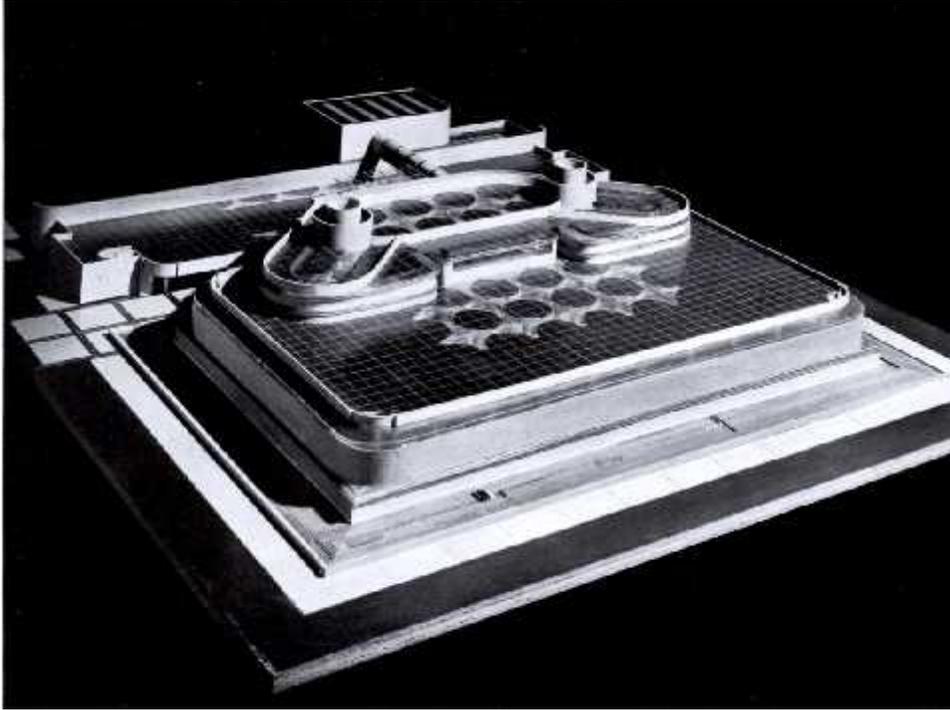
EL DESARROLLO DE ESTA CLASE SE BASA EN LA CONFRONTACIÓN DE DOS CASOS, LA SEDE DE LA JOHNSON WAX EN RACINE, Y EL ANTEPROYECTO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN POSADAS.

EN AMBOS CASOS, LA **SOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE** HA TENIDO UN ROL MUY IMPORTANTE EN LA CONCEPCIÓN ARQUITECTÓNICA DE LAS MISMAS, CASI PODRÍA AFIRMARSE QUE DICHA SOLUCIÓN ES EL “PROTAGONISTA” PRINCIPAL EN EL PROCESO DE CONFIGURACIÓN.

POR OTRA PARTE, EL SEGUNDO EJEMPLO, ES UN ANTEPROYECTO QUE PARA SU DESARROLLO SE BASA EN UNA INTERPRETACIÓN PARTICULAR DE LAS PREMISAS ASUMIDAS POR EL PRIMERO, ESPECIALMENTE EN EL DOMINIO DE LOS CONTENIDOS CONCEPTUALES REFERIDOS A LA GENERACIÓN DEL ESPACIO A TRAVÉS DE LA REPETICIÓN DE UNA “UNIDAD ESTRUCTURAL” –DE CARÁCTER INCREMENTAL- Y DE SU ARTICULACIÓN FORMAL A LOS EFECTOS DE REGULAR LA LUZ NATURAL.

PODRÍA AFIRMARSE QUE EL SEGUNDO CASO REGISTRA UNA INFLUENCIA PROFUNDA EN EL PLANO CONCEPTUAL PRODUCIDA POR EL PRIMERO AUNQUE LAS SIMILITUDES FORMALES NO SEAN EVIDENTES EN TÉRMINOS DE LENGUAJE ARQUITECTÓNICO.

ESTA CONDICIÓN, Y EL ROL DESEMPEÑADO POR LA CONCEPCIÓN DE LA ESTRUCTURA EN LA FORMA ARQUITECTÓNICA SON LAS RAZONES DE SU ELECCIÓN COMO CASOS DE ESTUDIO QUE SIRVEN PARA EL **MÉTODO DE DESARROLLO GRÁFICO – CONCEPTUAL**, AQUÍ EMPLEADO PARA PRESENTAR LA PROBLEMÁTICA DE LAS RELACIONES ENTRE FORMA Y ESTRUCTURA.



La sede de la Johnson Wax se situaba en una zona industrial y Wright decidió crear un entorno cerrado iluminado desde arriba, como había hecho con el [Larkin Administration Building](#).

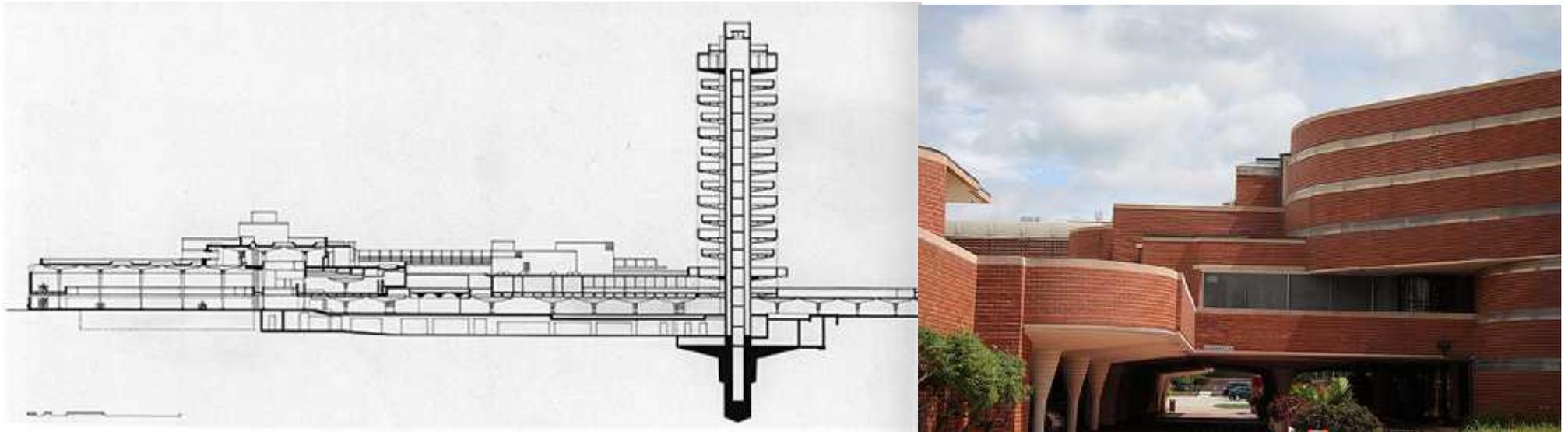
En una ruptura con las anteriores estructuras de Wright de [Prairie School](#), el edificio tiene muchas formas curvilíneas y por tanto fueron necesarios más de doscientos diferentes ladrillos curvos "[Cherokee red](#)" para crear las amplias curvas del interior y el exterior. El [mortero](#) entre los ladrillos se colocó en el estilo tradicional de Wright para acentuar la horizontalidad del edificio.





La tonalidad rojiza, cálida, de los ladrillos se usó también en la losa de hormigón pulido; las columnas dendriformes de piedra blanca crean un contraste sutil pero impactante. Todo el mobiliario, fabricado por [Steelcase](#), fue diseñado para el edificio por Wright y reflejaba muchos de los rasgos únicos del edificio.

La entrada está dentro de la estructura, penetrando por un lado del edificio con una marquesina cubierta en el otro lado. La marquesina está sostenida por versiones más bajas de las columnas de hormigón dendriformes (con forma de árbol) de [hormigón armado](#) que aparecen en la Gran Sala de Trabajo.<sup>3</sup>



El bajo techo de la marquesina crea una compresión del espacio que posteriormente se expande cuando se entra en el edificio principal, donde las columnas dendriformes se elevan más de dos plantas. Este aumento de la altura al entrar en el edificio administrativo crea una liberación de la compresión espacial que hace que el espacio parezca mucho mayor de lo que es en realidad.

La compresión y la liberación del espacio fueron conceptos que usó Wright en muchos de sus diseños.



Por toda la "Gran Sala de Trabajo," una serie de delgadas columnas dendriformes se elevan para extenderse en la parte superior, formando el techo. Los espacios entre los círculos son claraboyas realizados con tubos de vidrio [Pyrex](#). En las esquinas, donde las paredes usualmente se encuentran con el techo, los tubos de vidrio continúan, y conectan con las claraboyas creando un efecto de [claristorio](#) y dejando entrar una agradable luz indirecta.

La Gran Sala de Trabajo es la mayor extensión de espacio en la sede de la Johnson Wax, y no tiene muros interiores. Fue destinada originalmente para los secretarios de la Johnson Wax Company, mientras que un [entresuelo](#) alberga las oficinas de los administradores.



La construcción del edificio de la Johnson Wax creó controversias al arquitecto. En la Gran Sala de Trabajo, las columnas dendriformes tienen un [diámetro](#) de 23 cm en la base y 550 cm en la parte superior, en una plataforma circular que Wright denominó el "nenúfar." Esta diferencia en diámetro entre la base y la parte superior no cumplía con las normas de construcción de la época.

Los inspectores de construcción exigieron que se construyera una columna de prueba y se cargara con doce [toneladas](#) de material. La columna de prueba fue suficientemente fuerte para resistir con cinco veces dicha carga, sesenta toneladas, antes que el "cáliz" (la parte de la columna que se junta con el nenúfar) se rompió (tirando las sesenta toneladas al suelo, y reventando una tubería de agua diez metros bajo tierra). Después de esta demostración, le dieron a Wright el permiso de construcción.



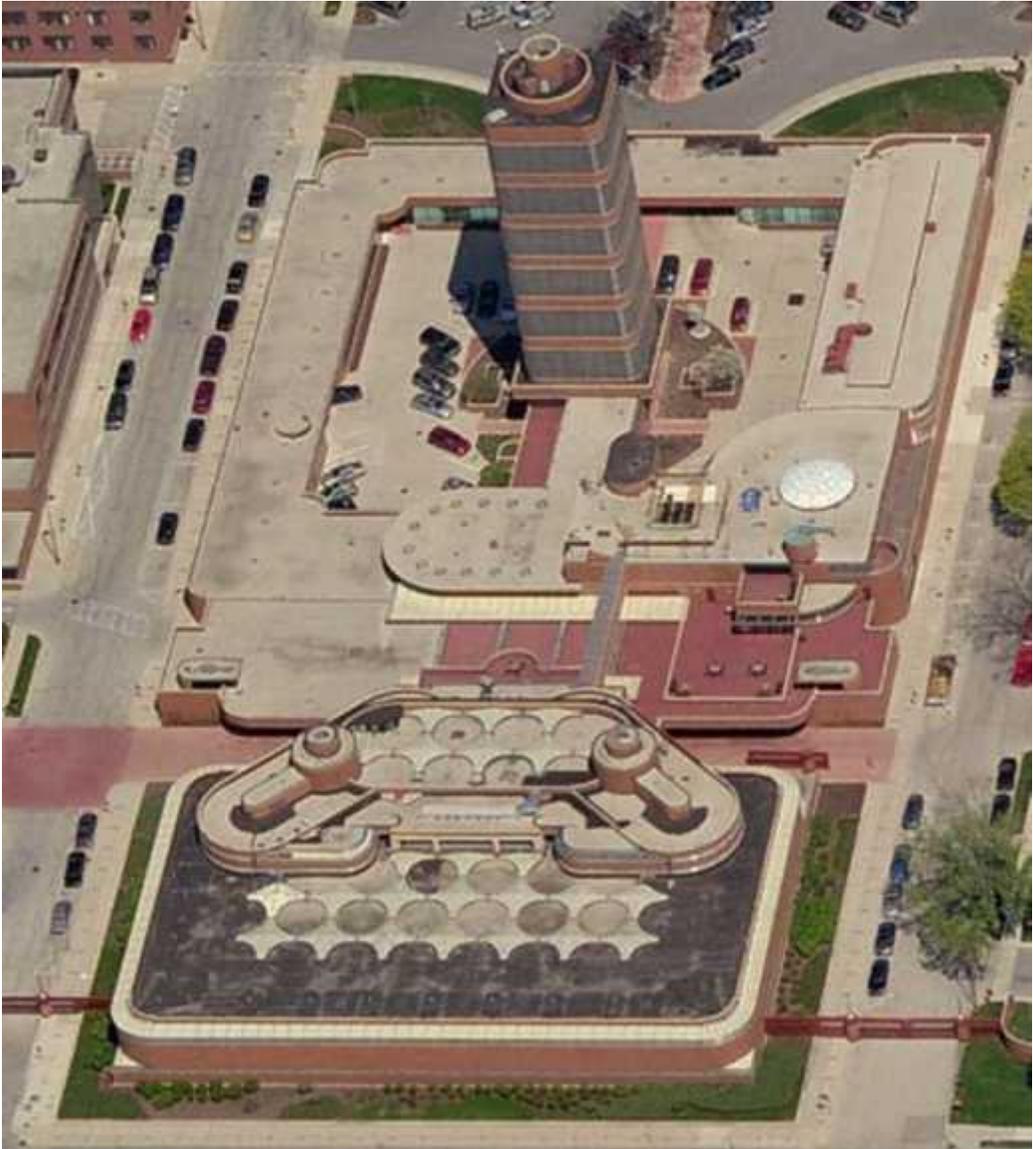
Además, era muy difícil sellar adecuadamente los tubos de vidrio de las claraboyas y el techo, causando fugas. Este problema no se solucionó hasta que la empresa sustituyó las capas superiores de tubos con claraboyas de láminas de fibra de vidrio y láminas moldeadas de Plexiglas con líneas oscuras pintadas para parecerse a las juntas originales.

El diseño de Wright de las sillas para el edificio tenía solo tres patas, para fomentar una mejor postura. Sin embargo, la silla resultó muy inestable, volcando con facilidad. Herbert Johnson, supuestamente pidió a Wright que se sentara en una de las sillas de tres patas y, después de que este se cayera, el arquitecto diseñó nuevas sillas para la J.W. con cuatro patas.

Estas sillas, y el otro mobiliario de oficinas diseñado por Wright, todavía está en uso. A pesar de estos problemas, Johnson quedó satisfecho con el diseño del edificio, y posteriormente encargaría a Wright la Torre de Investigación, y una casa conocida como [Wingspread](#).

La **Torre de Investigación** se añadió posteriormente al edificio. En voladizo desde una pila gigante, las losas de la torre se extienden como tres ramas, contemplando la segmentación vertical de los departamentos. Los ascensores y las escaleras discurren por el núcleo del edificio. Este, denominado por Wright [raíz primaria](#), se basó en una idea propuesta para la [St. Mark's Tower](#) en 1929. Liberada de los elementos de soporte periféricos, la torre se eleva desde un jardín y tres fuentes que rodean la base mientras que un patio espacioso en los otros tres lados ofrece un amplio aparcamiento.

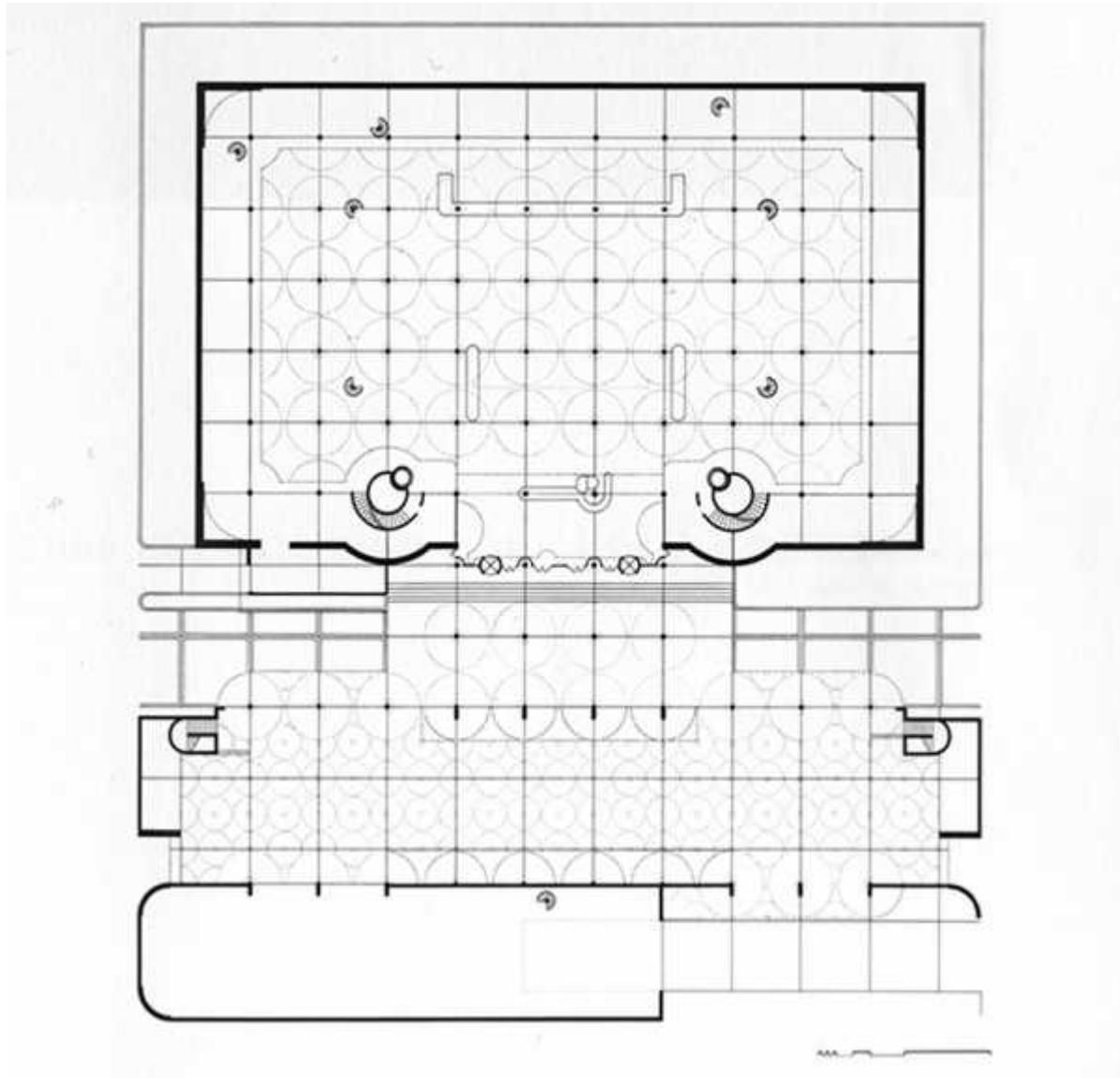
La Torre de Investigación ya no está en uso debido al cambio en las normas de seguridad, aunque la empresa está comprometida a preservar la torre como un símbolo de su historia.<sup>3</sup>

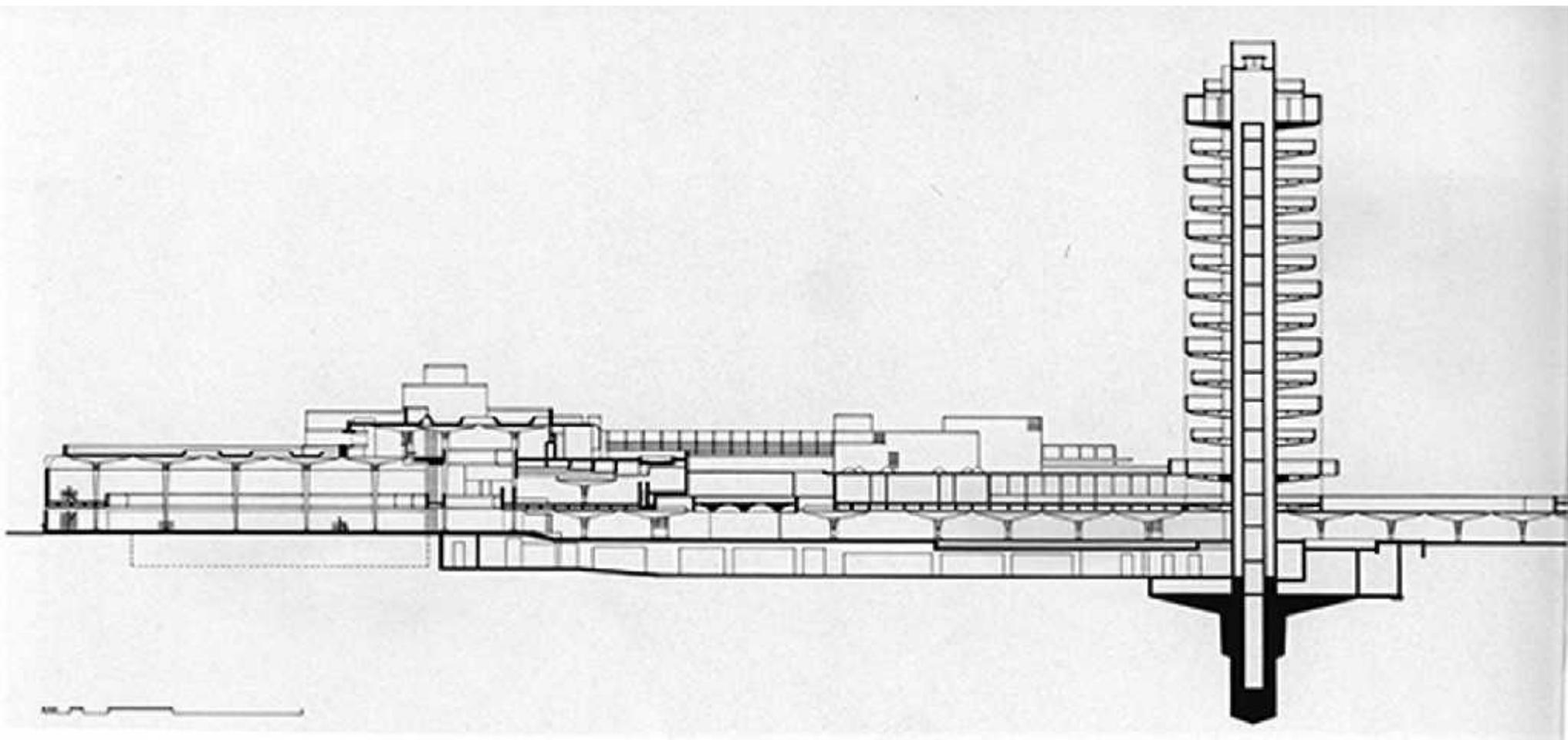


























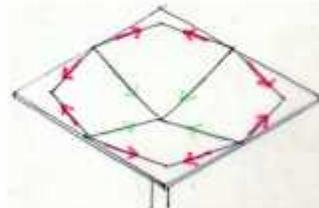
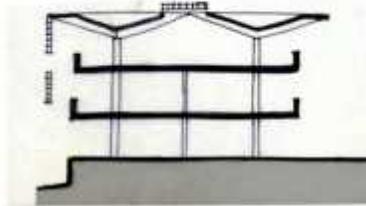
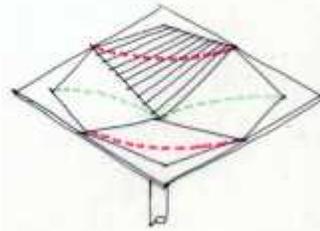
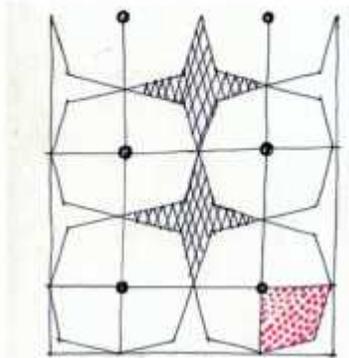
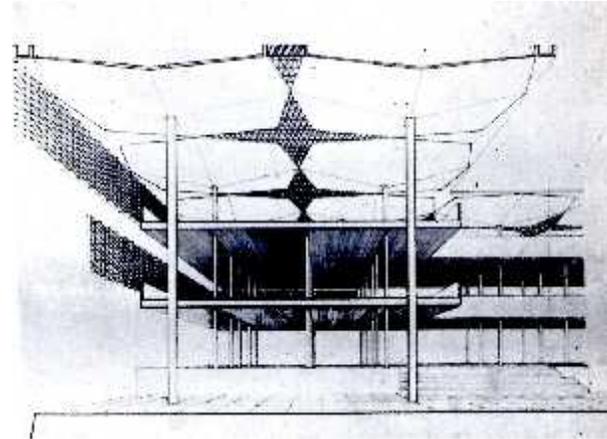
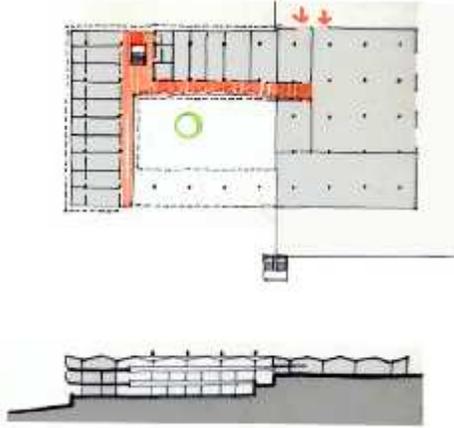
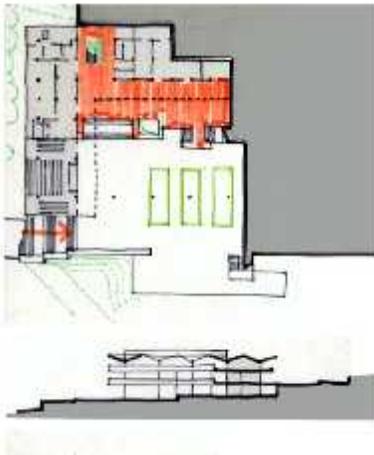
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MISIONES  
POSADAS 1958**

**ARQ. J. M. BORTHAGARAY Y COLABORADORES**

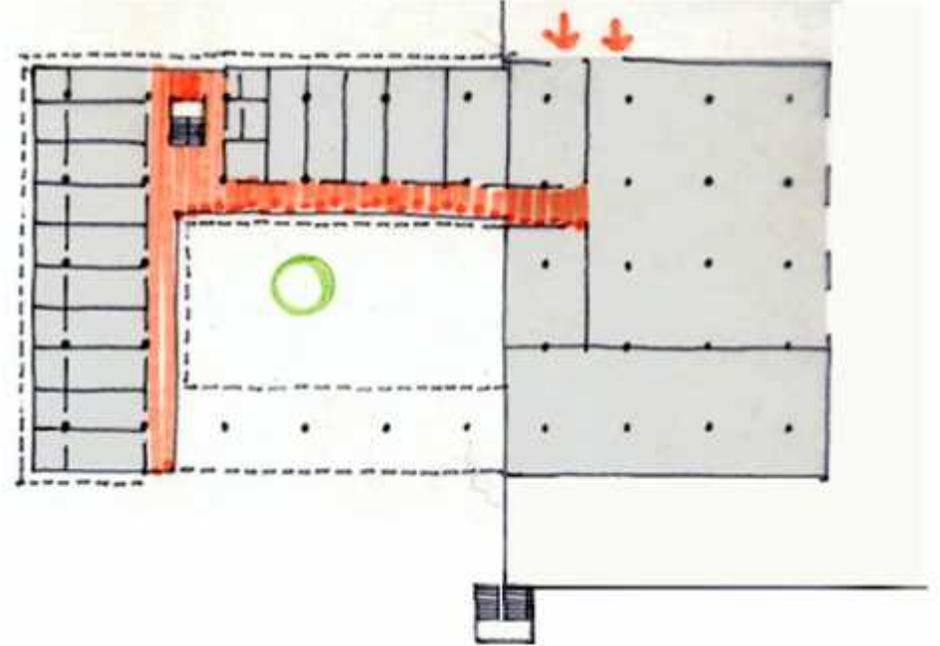
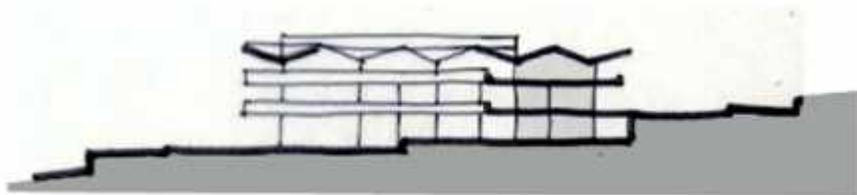
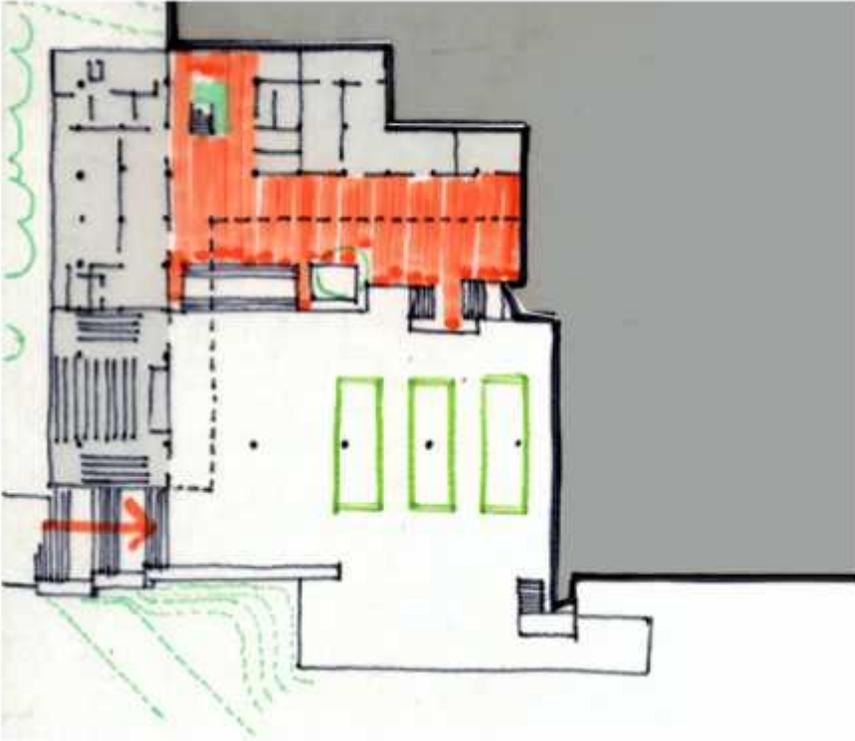
COMO YA FUERA EXPRESADO, SE TRATA DE UN ANTEPROYECTO QUE PARA SU DESARROLLO SE BASA EN UNA INTERPRETACIÓN PARTICULAR DE LAS PREMISAS ASUMIDAS POR EL PRIMER CASO, ESPECIALMENTE EN EL DOMINIO DE LOS CONTENIDOS CONCEPTUALES REFERIDOS A LA GENERACIÓN DEL ESPACIO A TRAVÉS DE LA REPETICIÓN DE UNA “UNIDAD ESTRUCTURAL” Y DE SU ARTICULACIÓN FORMAL A LOS EFECTOS DE REGULAR LA LUZ NATURAL.

ES UN ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO PERTENECIENTE A LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE POSADAS EMPLAZADO EN UN TERRENO EN PENDIENTE.

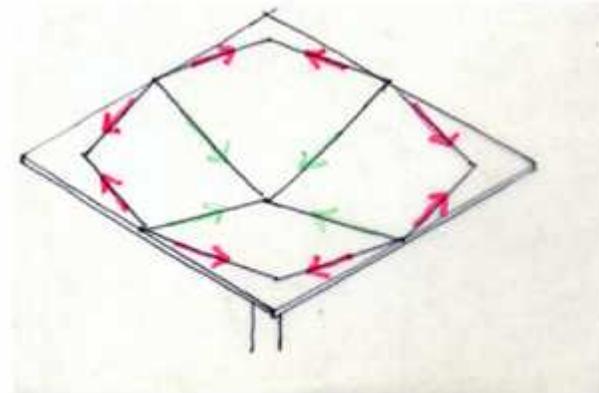
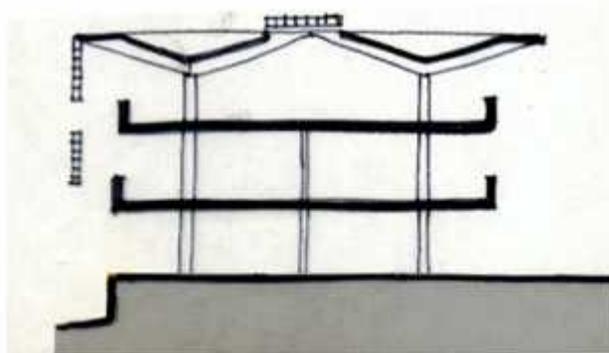
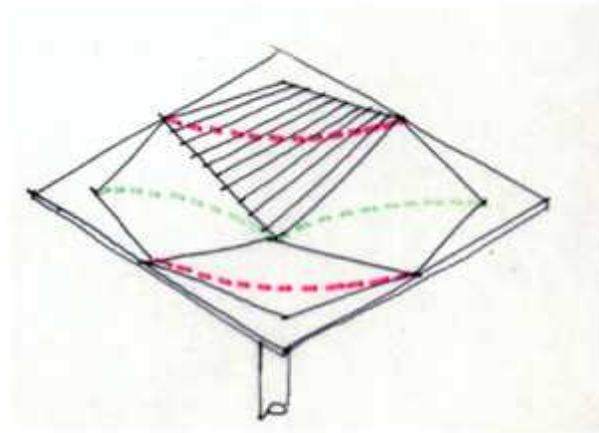
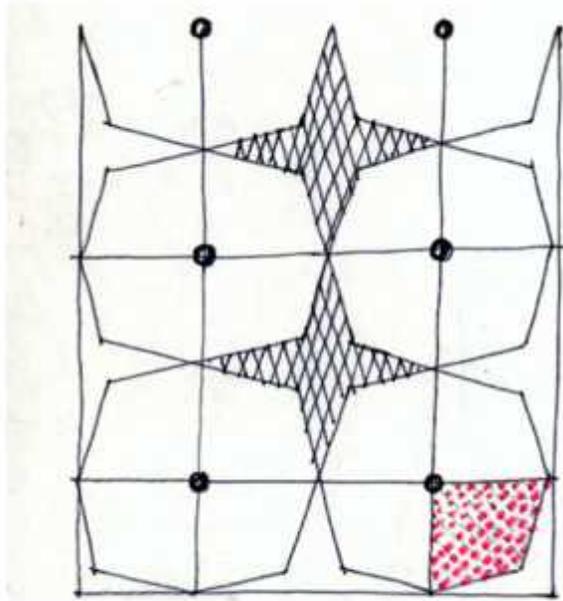
ADOPTA UNA TIPOLOGÍA EN FORMA DE CLAUSTRO QUE CONFORMA UNA PLANTA EN FORMA DE “U” QUE EN SU CUERPO DERECHO Y DE GRAN PROFUNDIDAD DE PLANTA ALBERGA LAS INSTALACIONES DESTINADAS A LOS TALLERES Y PLANTAS PILOTOS Y EN LOS OTROS CUERPOS EL DE LA IZQUIERDA Y EL CENTRAL CONTIENE A LAS RESTANTES DEPENDENCIAS DE LA INSTITUCIÓN.



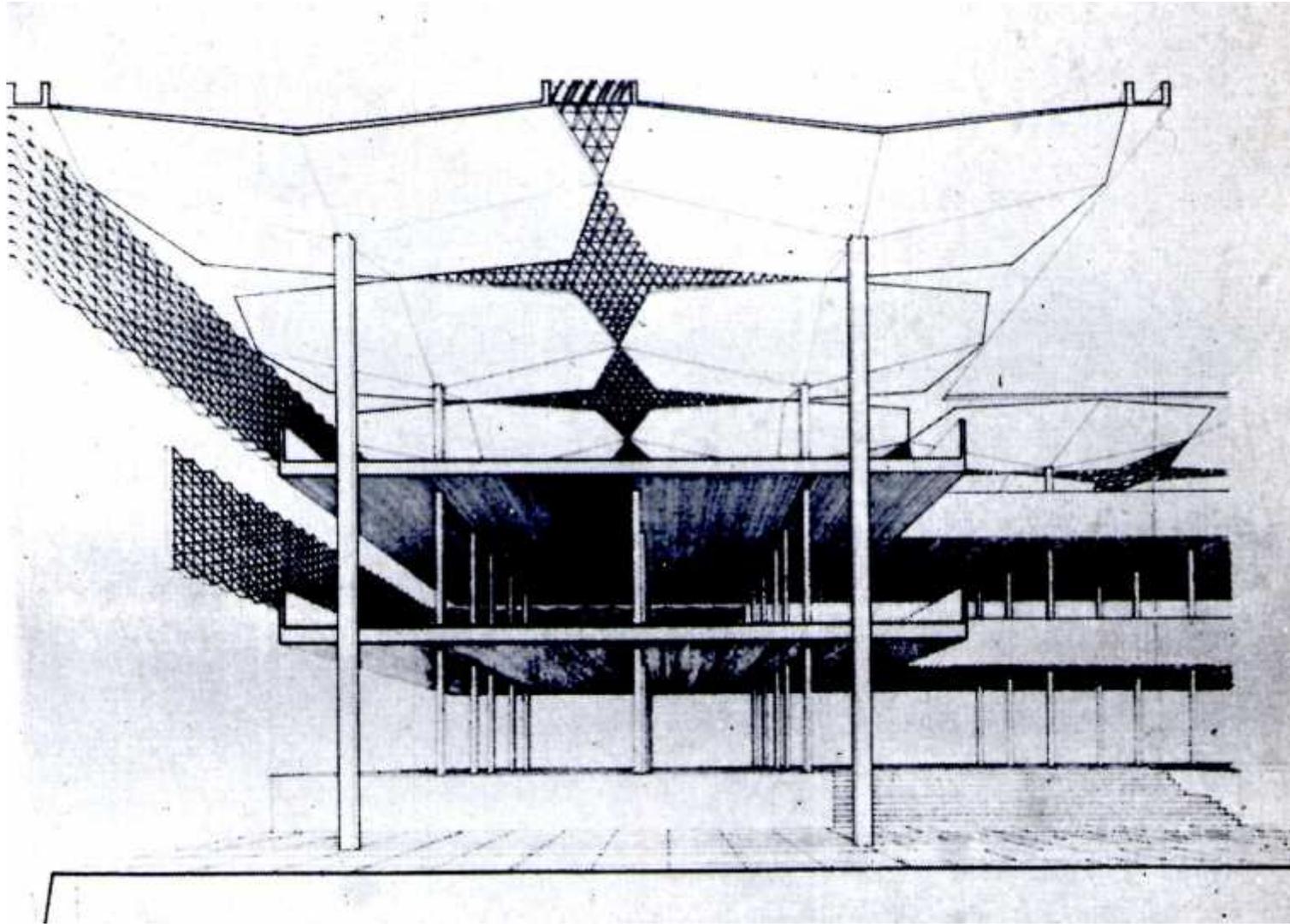
EL DIAPOSITIVO PRECEDENTE MUESTRA EL CONJUNTO DE COMPONENTES E INSTANCIAS QUE INTEGRAN EL DESARROLLO **GRÁFICO – CONCEPTUAL** EMPLEADO PARA LA PRESENTACIÓN DE ESTE CASO



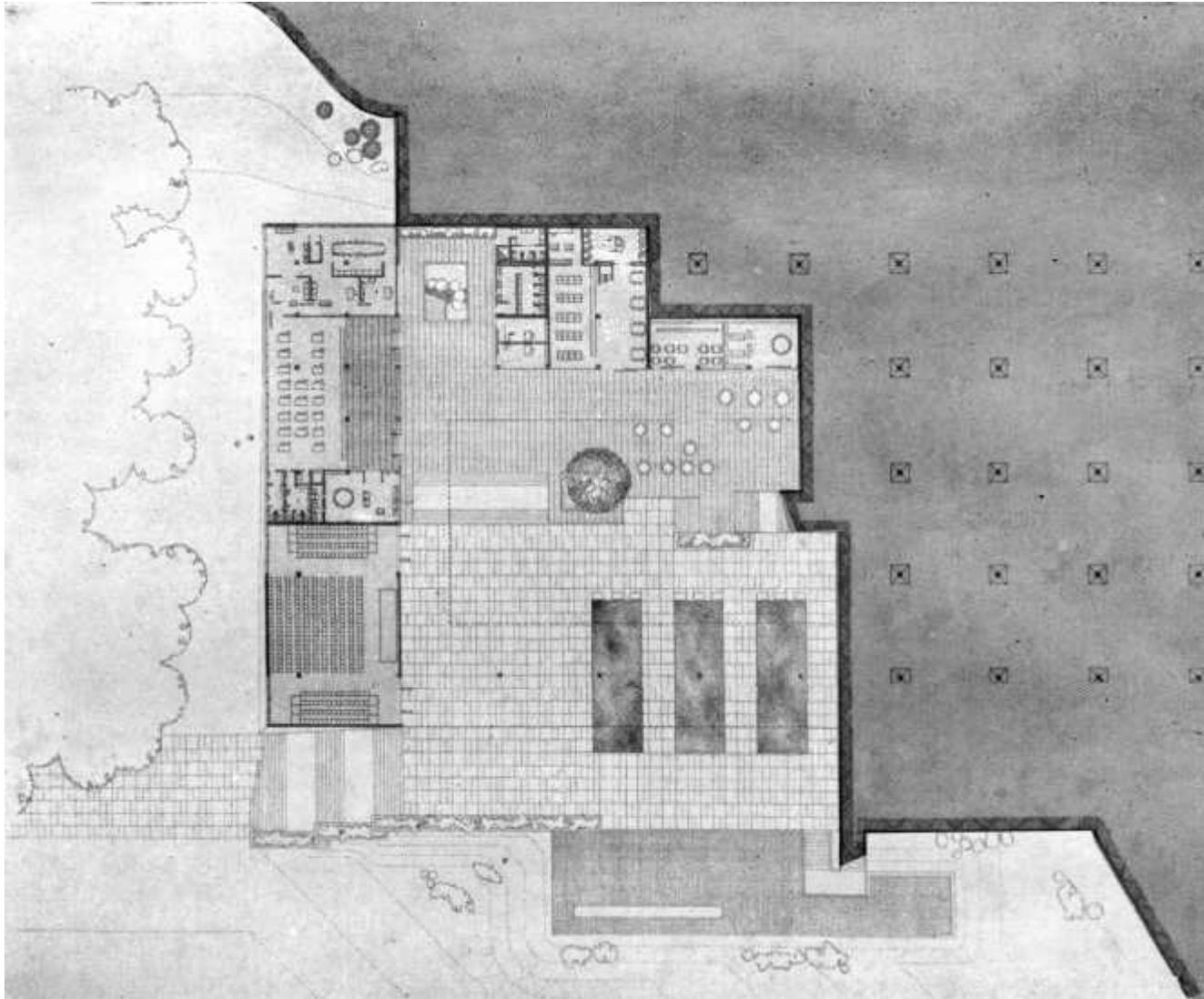
PLANTAS Y CORTES



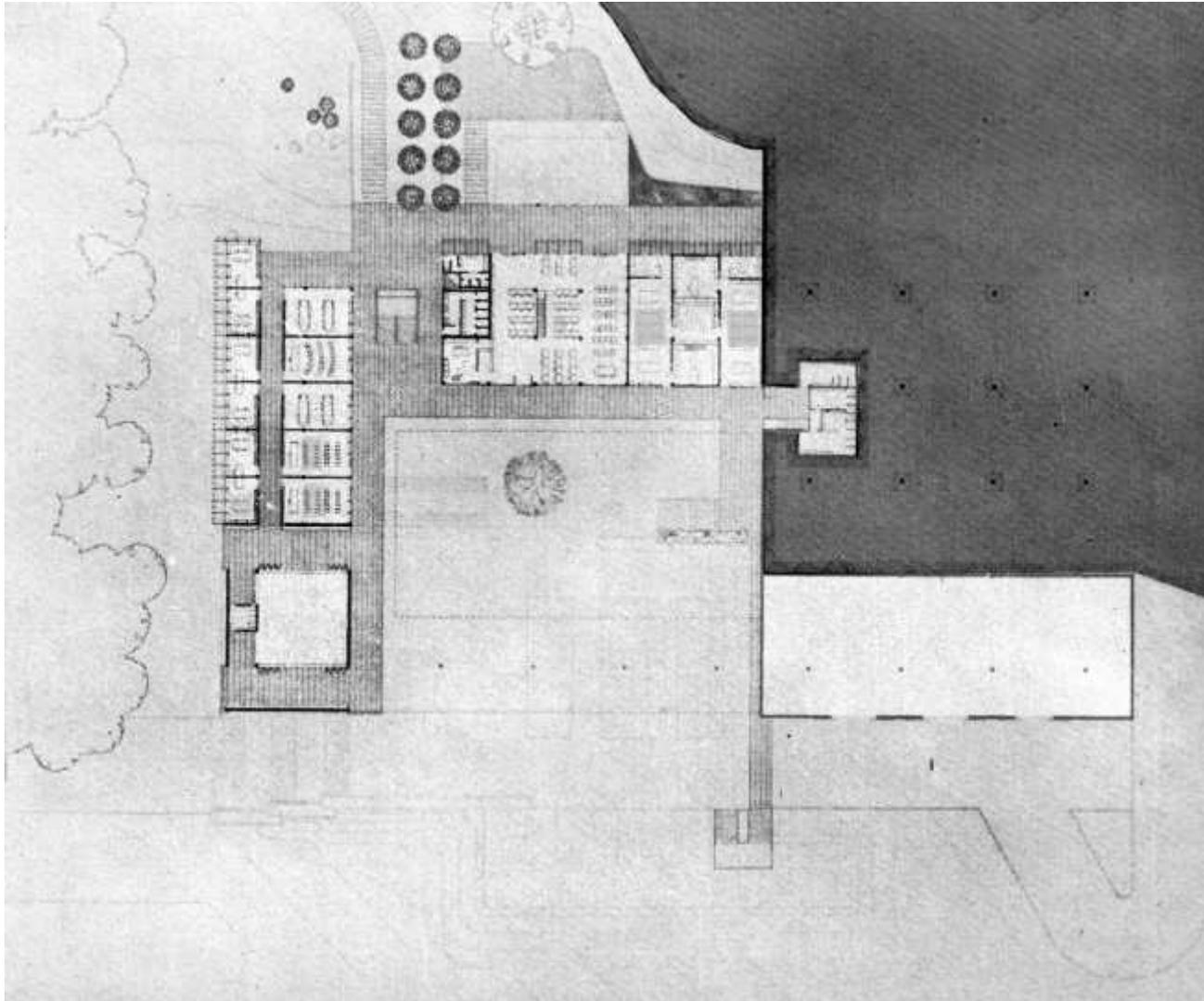
ESTRUCTURA RESISTENTE E ILUMINACIÓN NATURAL – UNIDAD INCREMENTAL



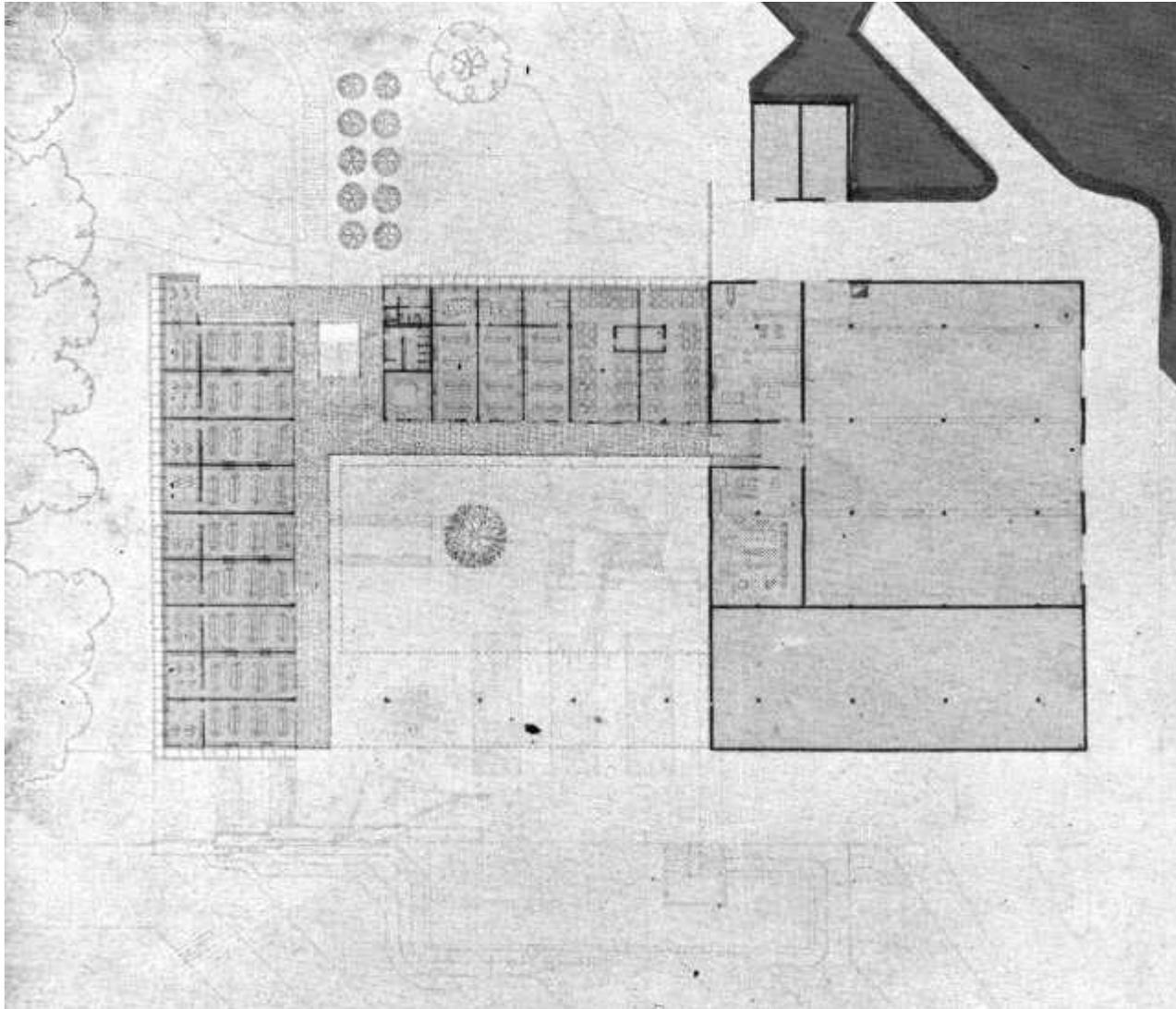
CORTE EN PERSPECTIVA QUE MUESTRA LOS ELEMENTOS BÁSICOS DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE Y LOS RECURSOS EMPLEADOS PARA FILTRAR LA LUZ NATURAL LATERAL Y CENTAL



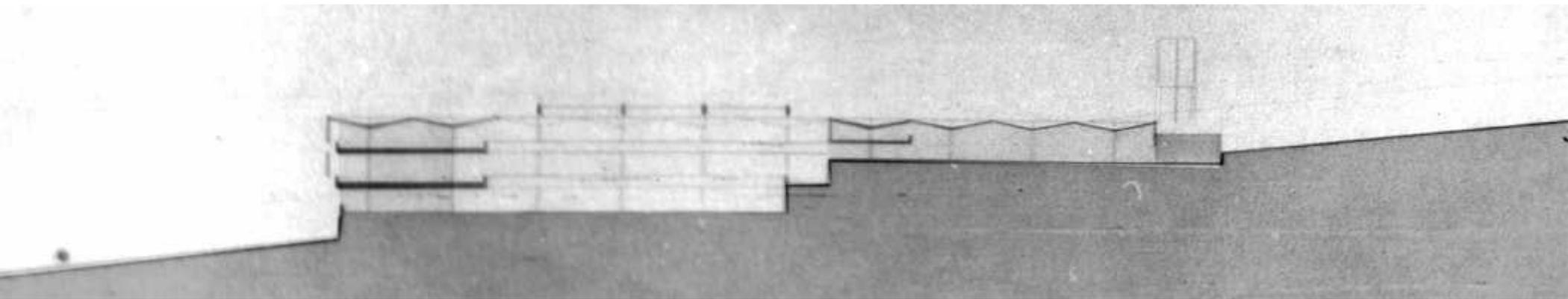
PLANTA BAJA



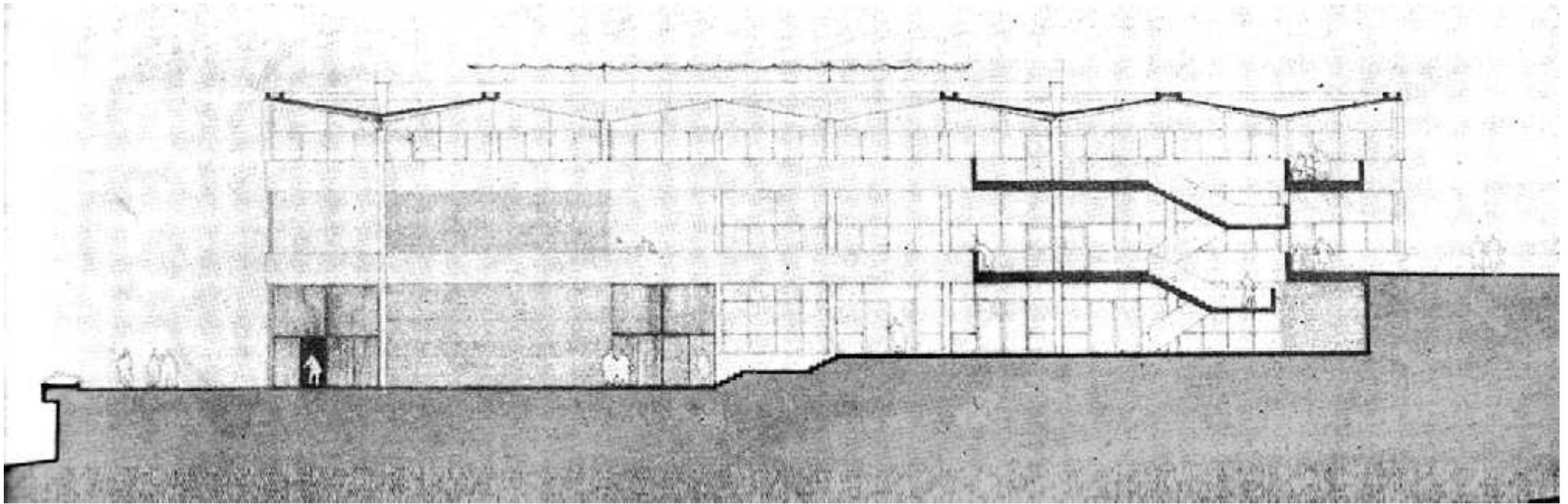
PLANTA PISO 1°



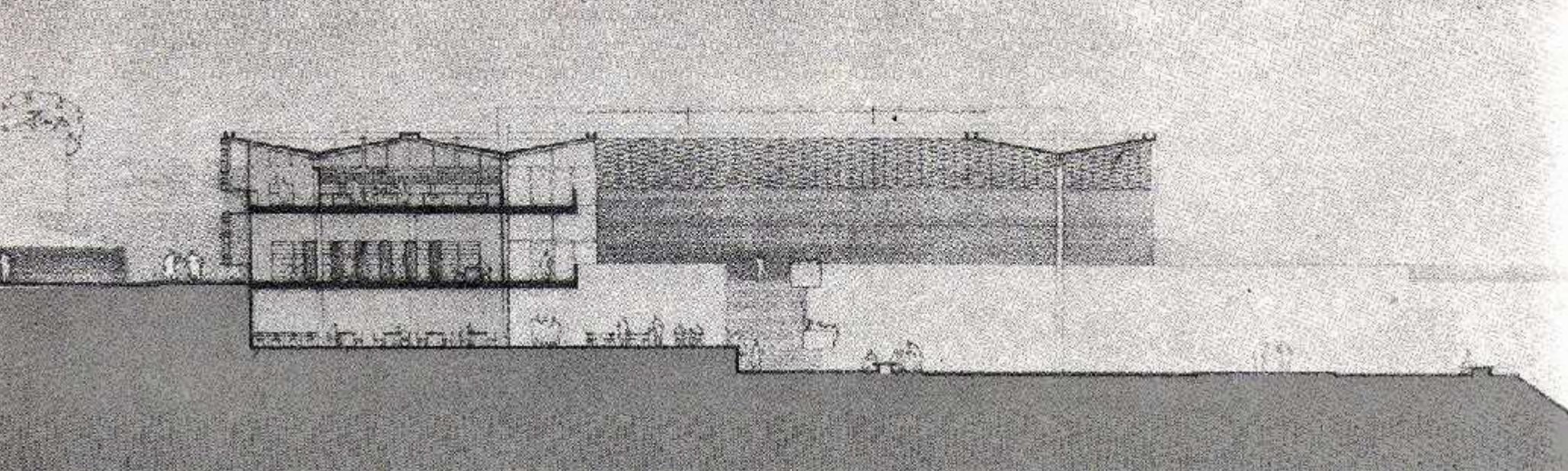
PLANTA PISO 2°

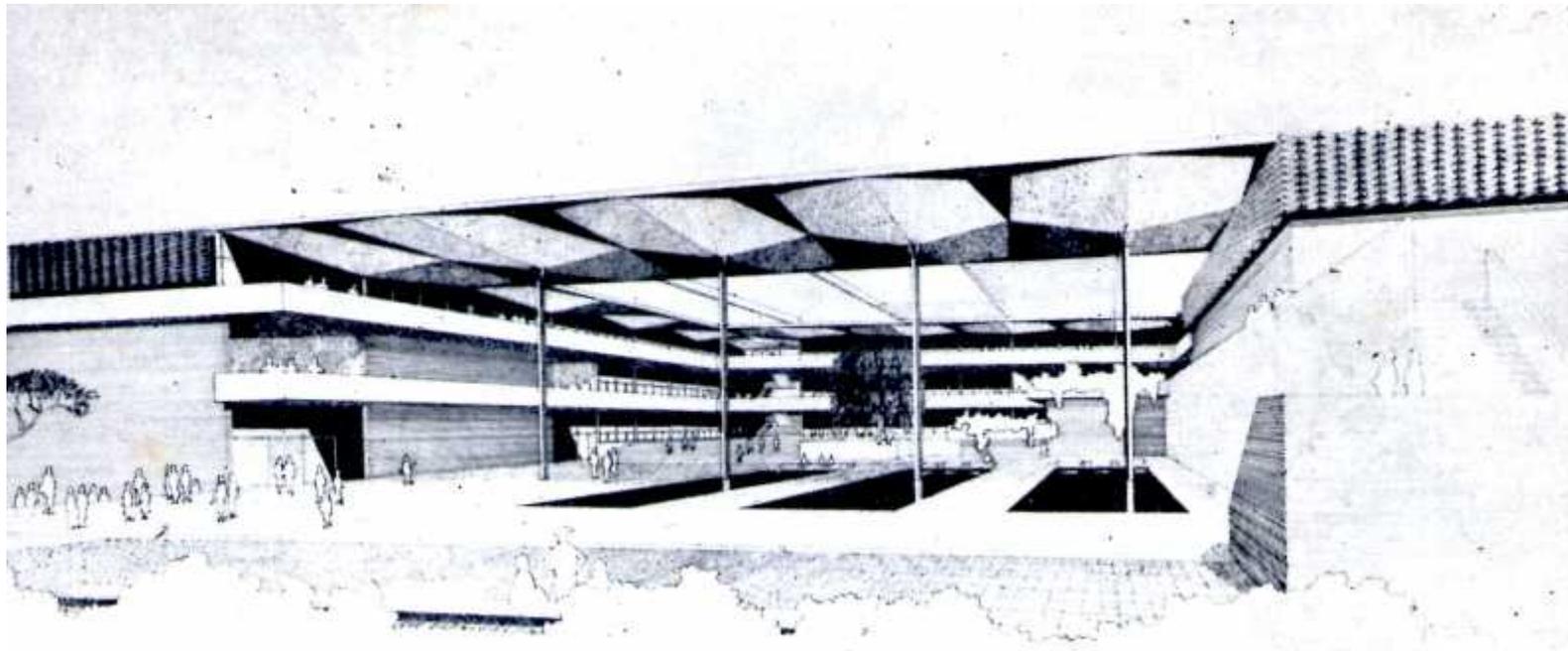


CORTE LONGITUDINAL



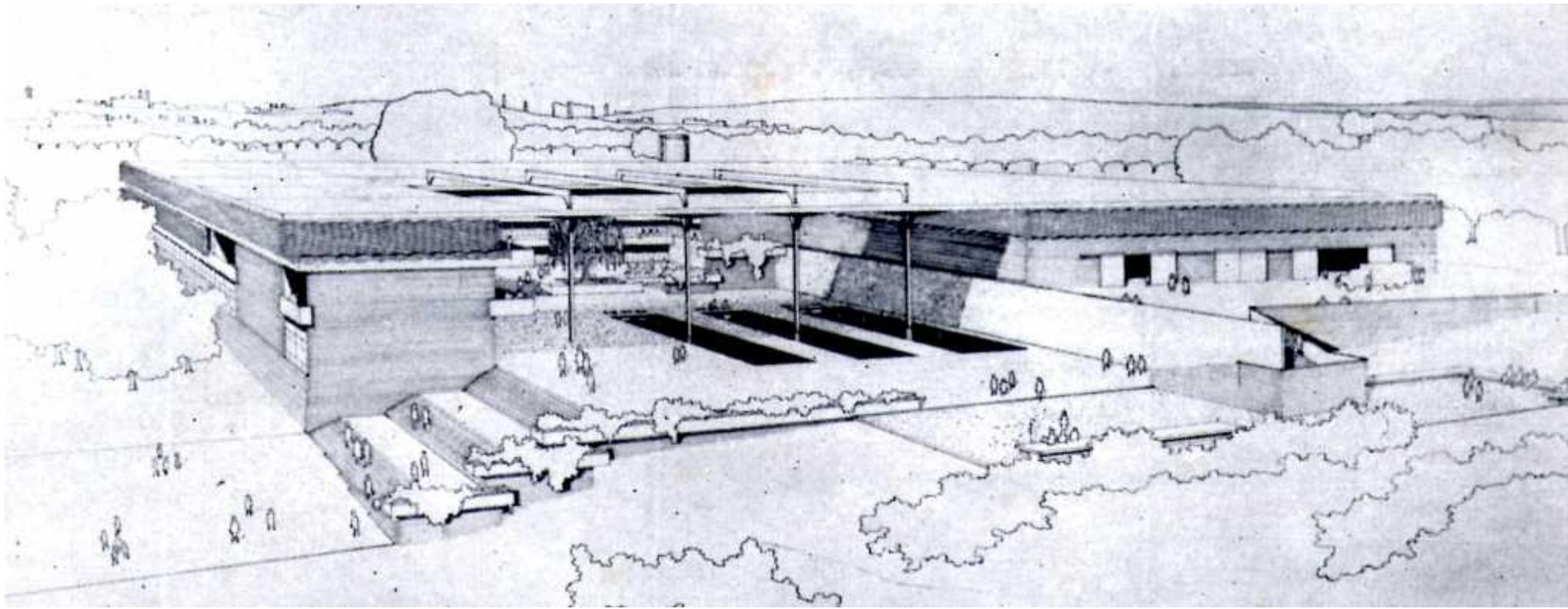
CORTE TRANSVERSAL

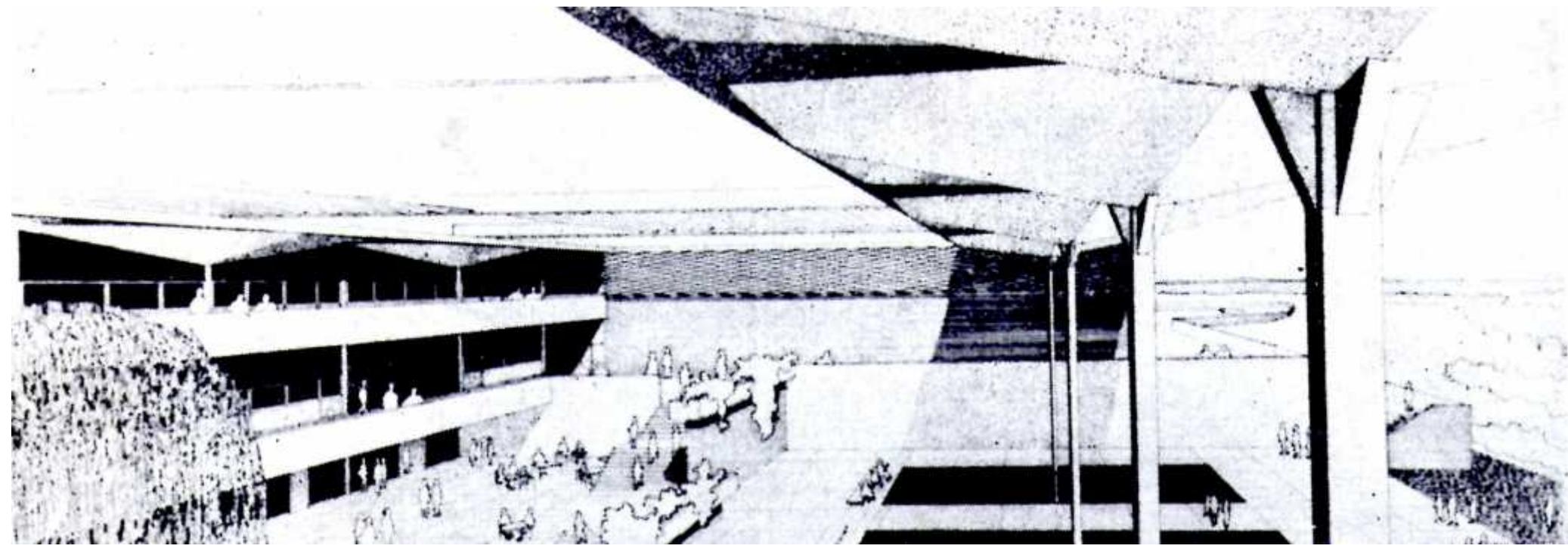




EL CLAUSTRO ES EL TEMA CENTRAL DE LA CONFIGURACIÓN ESPACIAL, LA REPETICIÓN DE LA UNIDAD ESTRUCTURAL DE CARÁCTER INCREMENTAL GENERA UNA CUBIERTA CONTINUA, QUE CUBRE LOS DISTINTOS PISOS QUE SE DISPONEN CONFORME A LA PENDIENTE DEL TERRENO.

UNA PREOCUPACIÓN DOMINANTE HA SIDO EL CONTROL DE LA LUZ SOLAR DADO EL CLIMA SUBTROPICAL, TANTO EN LOS LATERALES COMO EN LA ARTICULACIÓN DE LA FORMA DE LOS PARABOLOIDES HIPERBÓLICOS QUE CONSTITUYEN LA CUBIERTA. UN TOLDO CORREDIZO DESEMPEÑA ESE PAPEL EN EL CLAUSTRO.





## CUESTIONARIO SOBRE EL SENTIDO Y UTILIDAD DE ESTA PRESENTACIÓN

1. ¿Puede definir los **OBJETIVOS** que persigue?
2. ¿Puede enunciar el **PROBLEMA** que aborda?
3. ¿Puede explicar sintéticamente el **DESARROLLO y el MÉTODO** empleado?
4. ¿Qué **RELACIONES** puede señalar entre la forma arquitectónica de cada caso y la solución de la estructura resistente empleada?
5. ¿Puede formular alguna **CONCLUSIÓN**?