

CERVANTES GIL JUAN CARLOS.

1998

10550

263533



**UNIDAD DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO ARTÍSTICO**  
Subcentro Sur, Querétaro; Querétaro.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

37  
2 c i

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

***UNIDAD DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO ARTÍSTICO***

***TELEVISA***

***SUBCENTRO SUR, QUERÉTARO; QUERÉTARO***

TESIS PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
A R Q U I T E C T O

PRESENTA:

JUAN CARLOS CERVANTES GIL

ASESORES:  
ARQ. JORGE TARRIBA RODIL  
ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA  
ARQ. ENRIQUE BERNALDEZ ACEVEDO

MÉXICO, D.F. 1998.

**La arquitectura es aquello  
que la naturaleza no puede crear.**

**Luis I. Kahn**

## ÍNDICE

Introducción	3	
Antecedentes históricos	4	
Fundamentación	7	
Objetivos	8	
Ubicación	9	
fisiología	9	
geología superficial	10	
topografía	10	
fallas geológicas	10	
hidrografía	10	
aguas freáticas	11	
clima	11	
asoleamiento	11	
vegetación	12	
estratigrafía	12	
sismografía	13	
precipitación pluvial	13	
temperatura	14	
declinación solar	14	
vientos dominantes	15	
aspectos sociales	16	
demografía	16	
migración	16	
educación superior	17	
Análisis de sitio		
A.- Justificación del sitio	18	
B.- Localización	18	
factores físicos	18	
uso de suelo	19	
		C.- Infraestructura
		hidráulica
		sanitaria
		energía eléctrica
		equipamiento urbano
		croquis de localización
		usos del suelo
		topografía
		red de agua potable
		red de drenaje
		línea de agua pluvial
		Terreno (fotografías del sitio)
		Edificio análogo
		Centro Nacional de las Artes
		Escuela de Iniciación Artística
		Programa arquitectónico
		Reglamento de construcciones
		Diagrama de circulaciones
		Proyecto (planos)
		topográfico
		conjunto techos
		conjunto arquitectónico
		cortes y fachadas
		plantas teatro
		planta azotea teatro
		cortes teatro
		fachadas teatro
		plantas canto y música
		azoteas canto y música
		fachadas y cortes

<i>plantas teatro y danza</i>	74
<i>plantas de azotea</i>	75
<i>fachadas y cortes</i>	76
<i>planta baja gobierno</i>	77
<i>planta alta gobierno</i>	78
<i>planta azotea gobierno</i>	79
<i>fachadas y corte</i>	80
<i>bajada de cargas conjunto</i>	81
<i>hidráulico-sanitario conjunto</i>	82
<i>eléctrico conjunto</i>	83
<i>Memorias</i>	
<i>descriptiva arquitectónica</i>	84
<i>hidrosanitaria</i>	86
<i>eléctrica</i>	87
<i>Mecánica de suelos</i>	88
<i>Sistema de vigueta y bovedilla</i>	89
<i>Cálculo estructural</i>	90
<i>Presupuesto</i>	103
<i>Recuperación de inversión</i>	106
<i>Conclusiones</i>	107
<i>Bibliografía</i>	108

## INTRODUCCIÓN

La cultura define los rasgos esenciales del artista, marca la síntesis del intelecto humano. La promoción y difusión de la cultura consolida la historia de los pueblos, y conlleva al complemento de la educación para cerrar el ciclo de la evolución del hombre.

El trabajo del artista, no sólo deviene en la creación de formas o figuras de proporciones armónicas o estéticas, sino que sus obras trascienden el tiempo reformando los cánones establecidos y dando continuidad al arte.

El replanteamiento de la actividad del artista lo encontramos en la reforma de la educación de las Bellas Artes, a través de la integración de nuevas formas culturales. Es así como proponemos sitios de promoción cultural como teatros, cines, bibliotecas y áreas verdes.

Se debe de ampliar e intensificar la educación en sitios donde existe una fuerte herencia cultural, para integrarla a los tiempos actuales; todo tiene que evolucionar con su tiempo, la educación no debe ser la excepción.

Es necesario que los espectáculos artísticos se desarrollen en espacios abiertos para dar cultura a la imagen y vida a la ciudad, se deben conservar los espacios de recreo para que el paseante inicie un proceso de respeto y cuidado por su arquitectura.

La arquitectura es la que más puede influir en el control de los hechos en pos de la estética urbana, puesto que es la única disciplina artística que da forma a la ciudad pero la conjugación de las Bellas Artes le da la vida misma.

## ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA EDUCACIÓN ARTÍSTICA EN MÉXICO

### ÉPOCA PREHISPÁNICA

La organización docente y escolar se realizaba en torno a los templos de los diversos calpullis, convertidos en centros educativos especializados en las artes. tales edificios se denominaban Cuicalli (casa de canto) y Mixcoacalli (casa de viento) donde profesores y alumnos a ciertas horas se congregaban para recibir educación estética: declamación, canto, danza y teatro. Eran iniciados desde pequeños al estudio de las artes para llegar a realizar a la perfección las ceremonias dedicadas a sus Dioses a quienes los atribuían la creación y formación del mundo que los rodeaba.

### ÉPOCA COLONIAL

Existen pruebas de la capacidad del indígena para absorber el arte Europeo que se le imponía y aún, para agregarle su propio sello y con él, enriquecerlo.

Rodrigo de Cifuentes fue el primer pintor profesional que pisó suelo Americano en 1523 y maestro de aquellos indígenas de los que Bernal Díaz del Castillo, en su "Historia Verdadera de la Conquista de la Nueva España" dice, "Los tres indios Andrés de Aquino, Juan de la Cruz y el Creepillo, pueden muy bien compararse con Berruguete y Miguel Angelo".

Fray Juan de Zumárraga decía, en 1531, en carta dirigida a los franciscanos de Tolosa, "Los Indios son castos y muy Ingeniosos, especialmente para el arte de la pintura". El obispo de Tlaxcala, en 1537, comunicaba al Papa Paulo III que en las escuelas que funcionaban en los conventos, donde se tenía una capacidad aproximadamente de cuatrocientos indígenas, se enseñaba pintura y escultura.

La primera escuela dedicada expresamente a la enseñanza artística fue la que fundó Fray Pedro de Gante en el Convento de San José, la que funcionó hasta principios del siglo XVIII. A partir de entonces los artistas se formaban con su propio esfuerzo o con las enseñanzas esporádicas que les impartían los artistas peninsulares que llegaban a la Nueva España.

En 1753 hubo el primer intento de fundar en la capital de la Nueva España, una "Academia de la Muy Noble e Inmemorial Arte de la Pintura", pero solo se seleccionaban como estudiantes a hijos de españoles y de buenas costumbres, pero sin embargo nunca llegó a funcionar.

Fue en 1781, que abrió sus puertas la "Academia de las Tres Nobles Artes de San Carlos" (pintura, escultura y arquitectura), fundada en un principio para preparar al personal de la Real Casa de Moneda, enseñando grabado en hueco, fue donde Don Jerónimo Antonio Gil, quien ideó esta academia haciéndola al mismo de las que funcionaban en Europa.

#### ETAPA 1821-1880

En 1824 al establecerse la primera República, se señaló para la residencia de los supremos poderes de la Federación a la Ciudad de México y su Distrito, lo que benefició a los servicios públicos en general. Sin embargo el poder de la educación empezó a decaer en manos del clero, después de consumarse la independencia. Y fue hasta la presidencia de Benito Juárez donde se empezó a orientar la educación a horizontes más amplios en beneficio del progreso del país.

En 1871 y 1872 se fundó la Escuela de Artes y Oficios para mujeres y hombres respectivamente.

En 1877 se fundó El Conservatorio de Música.

#### ETAPA 1911-1925

El caos desatado por los diferentes grupos que participaron en la Revolución condujo al deterioro generalizado en gran parte de las obras de infraestructura realizadas en su mayoría en la administración Porfirista.

Se realizaron La Escuela Técnica de Artes Gráficas, La Escuela Nacional de Bellas Artes. El Conservatorio Nacional de Música pasó a formar parte de la Universidad, antes era de la S.E.P.

#### ETAPA 1940-1994

Las actuales Escuelas de Iniciación Artística, fueron creadas durante el sexenio del general Lázaro Cárdenas (1934-1940), como Centros Populares de Artes para Trabajadores porque precisamente fueron obreros y empleados los que exigieron que al término de sus labores pudieran contar con centros de superación y esparcimiento. "Sus objetivos consistían en proporcionar una educación estética, y capacitar en la práctica de una disciplina artística y en brindar la oportunidad del intercambio de conocimientos y valores de la vida contemporánea a la juventud". El alumnado era de jóvenes y la enseñanza que se impartía era gratuita; quedaron ubicadas en zonas populares y ofrecían estudios sencillos de actividades recreativas en los que predominaba la práctica.

Esos centros dependían del Departamento de Educación Obrera, cuando ésta desaparece, pasan a la Dirección de Educación Extraescolar de la SEP; al entrar en vigor la Ley Orgánica del Instituto Nacional de las Bellas Artes pasan a depender de éste a partir del 1º de Enero de 1947. Sin apartarse de los principios para los que fueron creados, se transforman en Escuelas de Iniciación Artística lo que las empieza a perfilar como el primer escalón de la educación artística formal.

En 1976, se crea la Coordinación General de Educación Artística con el fin de incorporar todas las Escuelas de Arte al Instituto; es entonces que las Escuelas de Iniciación empiezan a fortalecerse en los aspectos académicos, pero de manera muy lenta.

En 1981 las Escuelas plantean a la Coordinación General, el interés por contar con un plan de estudios y obtener el reconocimiento oficial de la SEP. Se elaboró un proyecto a partir de las propuestas de reestructuración que cada una de las escuelas formuló; éste se aprobó en términos generales y se procedió a calendarizar el trabajo. Para 1983 estaba terminado el proceso; se contaba ya con una propuesta de plan de estudios y una serie de programas que se aplicaron experimentalmente en la Escuela de Iniciación Artística No. 1, sin obtener resultados trascendentes. Es hasta 1986, cuando ya la Subdirección General de Educación e Investigación Artística, a través de la Dirección de Asuntos Académicos, se interesa en la reestructuración y actualización de planes y programas de estudios; para ello se efectuó una reunión con los cuatro Directores, en la cual se acordó iniciar nuevamente los trabajos para elaborar un plan de estudios común. Es a partir de 1987 que se establece formalmente un programa de actividades para llevar a cabo este fin; se realizaron reuniones periódicas con los Directores para revisar los objetivos, perfiles de ingreso y egreso, niveles, selección de contenidos y elaboración de programas de estudio.

Entre 1988 y 1990 se continuó con el esfuerzo para concretar el total de programas. En 1991 por cambios de administración se detuvo el proceso, cuando se habían realizado los borradores de veinte programas. En el período comprendido de 1993 a 1994 se revisó la propuesta del plan de estudios (1986) para adecuarla a los requerimientos actuales.

## FUNDAMENTACIÓN

*De acuerdo con el desarrollo que tiene nuestro país en el ámbito cultural y la falta de escuelas apropiadas para elevar el nivel de conocimientos, es por esto que se debe dar una buena educación e instalaciones adecuadas, para el mejoramiento de las habilidades de la población.*

*Con la creación de la Unidad de Capacitación y Desarrollo Artístico, se ofrece a jóvenes la posibilidad de integrar todas las formas de educación y capacitación artística, ofreciendo las oportunidades para el desarrollo profesional.*

*La finalidad de la Unidad de Capacitación y Desarrollo Artístico, como proyecto arquitectónico es la de proporcionar la opción para el cumplimiento y diversificación de los valores culturales de nuestro país, dirigidos principalmente a la población joven, en las ramas de:*

- Música*
- Canto*
- Danza*
- Teatro*

*Pretende ser, además, un hecho arquitectónico que busca como objetivo lograr en el usuario actitudes y respuestas concretas como parte de un lenguaje formal, es decir, concibiendo la obra arquitectónica como parte de una comunicación ideológica.*

*Se debe de ampliar e intensificar la educación en sitios donde existe una fuerte herencia cultural, para integrarla a los tiempos actuales; todo tiene que evolucionar con su tiempo, la educación no debe ser la excepción.*

## OBJETIVOS

*Se pretende ser un hecho arquitectónico que busca como objetivo lograr en el usuario actitudes y respuestas concretas como parte de un lenguaje formal, es decir, concibiendo la obra arquitectónica como parte de una comunicación ideológica.*

*Los objetivos particulares a cumplir son:*

- \* Preservar, rescatar y difundir el conocimiento y experiencias a la población.*
- \* Enriquecer y actualizar los contenidos culturales de la educación, incorporando programas de esta índole.*
- \* Garantizar un mayor nivel educativo a la población a los satisfactores y oportunidades culturales, así como, estimular su participación en el quehacer cultural.*
- \* Proponer soluciones arquitectónicas actualizadas y lógicas con la finalidad de obtener un correcto funcionamiento del recinto.*
- \* Intensificar la difusión del Patrimonio Cultural que comprende no solo el acervo monumental artístico, arqueológico e histórico, sino en general todas las expresiones propias de nuestra diversidad cultural.*
- \* Apoyar a la actividad artística ya que estimula e integra todos los aspectos de la personalidad, tanto físico, intelectual, emocional, ético y estético.*

## UBICACIÓN

El estado de Querétaro se encuentra situado en la Altiplanicie Meridional de la República Mexicana, la cual comprende la cuenca de Río Lerma-Santiago que ocupa su parte oeste. Localizada entre las Sierras de Zacatecas, la Sierra Madre Oriental, el Eje Volcánico y la Cuenca del Río Moctezuma-Pánuco; situado a 21° 37' de Latitud Sur, a 20° 01' de Latitud Norte, a 100° 35' de Latitud Oeste, a 98° 54' de Latitud Este y a 1834 mts. de Altitud sobre el Nivel del Mar.

Limita al Norte con el Estado de San Luis Potosí, al Este con el Estado de Hidalgo, al Sur con el Estado de México y el Estado de Michoacán, al Oeste con el Estado de Guanajuato. El Estado de Querétaro es una de las entidades más pequeñas del país con 11,835.27 km<sup>2</sup>, que representan el 0.6% del territorio Nacional.

El lugar donde se asienta la ciudad de Querétaro es de intenso tránsito comercial, es la articulación de tres regiones: la Ciudad de México, el Bajío y el Norte de la República.

La Ciudad de Querétaro se localiza a una Latitud Norte de 20° 36', a una Longitud Oeste de 100° 24' y a una Altitud de 1820(msnm).

## FISIOLOGÍA

La Ciudad de Querétaro se caracteriza por la presencia de derrames basálticos, volcanes y lagos cuya morfología sugiere la idea de estar situados en fosas tectónicas. Las riolitas, andesitas y traquitas cubiertas por basalto forman las montañas; mientras que los valles en un principio fueron cuencas lacustres profundas que se llenaron de material fluvial derivado de las montañas y cenizas volcánicas más recientes.

La conformación del suelo es montañoso en su mayor parte (69%) debido a la Sierra Gorda y la Sierra Queretana, estas Sierras se derivan de la Sierra Madre Oriental. El 31% del territorio restante está formado por cañadas, llanuras y valles de tierra fértil para la agricultura y ganadería, localizándose éstas al centro y sur del Estado de Querétaro.

Por todas estas características el Estado de Querétaro está formado por suelos muy duros y resistentes, siendo un factor importante en la construcción.

## GEOLOGÍA SUPERFICIAL

En el sitio predominan los suelos de origen aluvial, depósitos resistentes del Río Querétaro, rodeados por tobas y rocas extrusivas basálticas. En la zona urbana encontramos tres afloramientos de basalto.

Los depósitos aluviales son suelos finos característicos de ríos muy antiguos y con cauces perfectamente definidos, los cuales en temporadas de lluvias se desbordan formando llanuras de inundación.

## TOPOGRAFÍA

En la Ciudad de Querétaro encontramos sólo dos pendientes que representan las más importantes, estas son:

- A. EL Valle de Querétaro, con un rango menor al 2% de pendiente, desde su inicio al Norte con el poblado de Jurica, hasta Villa Corregidora ubicada al Sur y hasta Obrajuelos por el Poniente.
- B. Al sur de la Ciudad de Querétaro en las faldas del Cimatario, con un rango del 2 al 6% de pendiente, así como las mesetas que circundan al Norte y al Oriente.

## FALLAS GEOLÓGICAS

Encontramos solo dos fallas geológicas :

- 1.- Al Noroeste del Cimatario, la cual presenta un mínimo riesgo a considerar.
- 2.- Tlacote el Bajo, ubicada al Sur de Querétaro, esta falla es por estar ubicada en una zona fuera de la región no representa riesgo alguno.

## HIDROGRAFÍA

La Ciudad de Querétaro se encuentra en la vertiente Lerma-Santiago, cuenta con una serie de ríos y arroyos que solo lleva agua en época de lluvias.

Esta constituida por el Río Querétaro, el cual forma parte de la cuenca del Río Lerma, el primero drena del valle hacia el poniente y desemboca en el Río Apaseo en Guanajuato.

Entre los arroyos están: El Miranda, La Presa, La Toma, San Pedro, y El Pueblito; contando también con la Presa el Cajón, así como los bordes: La Caldera, Arroyo Hondo y El Azteca.

Por lo tanto, en el Estado de Querétaro, el recurso del agua es reducido, dado que en los lugares donde se encuentran los escurrimientos principales y la lluvia es abundante, el aprovechamiento es deficiente debido a sus características topográficas.

#### AGUAS FREÁTICAS

El nivel de aguas freáticas varía en la diferentes zonas de la ciudad como son:

1. Al Este encontramos el nivel de 27 a 50 metros de profundidad.
2. Al Sur la profundidad varía desde 150 a 196 metros.
3. Al Centro el nivel es de 110 a 130 metros de profundidad.
4. Al Oeste es de 150 a 280 metros de profundidad.
5. Al Sudoeste y Noroeste el nivel de aguas freáticas es de 150 a 140 metros de profundidad.

#### CLIMA

El clima predominante es seco y semiseco en terrenos levemente ondulados y con altitudes menores de 2000 metros sobre el nivel del mar, rodeados por sierras, mesetas y lomerías.

El eje volcánico así como la Sierra Madre Oriental impide el paso de los vientos húmedos del Golfo de México y la Mesa de centro.

El clima local se encuentra modificado por el relieve teniendo al Norte clima subhúmedo mientras que al Sudoeste el clima que se presenta es más bien semiseco.

#### ASOLEAMIENTO

70 días de precipitación apreciable.

92 días despejados.

145 días nublados.

40 días con rocío (Julio a Noviembre).

8 días con helada (Noviembre a Enero).

5 días con neblina (Octubre a Diciembre).

2 días con granizo escaso (Mayo a Junio).

El aspecto de asoleamiento determinará las soluciones para proponer grandes áreas de captación pluvial (plazas, azoteas, etc.) para usar el líquido, así como la creación de pórticos y espacios para la protección del sol, pensando así, desde la concepción del proyecto en este tipo de factores que son determinantes en el que hacer arquitectónico.

## VEGETACIÓN

Podemos encontrar inermes, que representa la comunidad de plantas sin espinas en más del 70% destacando, el hojaseñ, tropillo y hierba burro, así como también tenemos plantas espinosas como el huizarde, mexquite, imade gato y chaparro prieto.

Vegetación de escasa y mediana altura en tonos verdosos claros y flores del desierto y semidesierto.

## ESTRATIGRAFÍA

Basándonos en los resultados de los sondeos y las cartas geológicas y topográficas del lugar, la ciudad se a dividido arbitrariamente en dos zonas:

1.- Zonas localizadas en el sentido longitudinal del Valle paralelo al drenaje natural de éste cuya resistencia varía de 20 ton/m<sup>2</sup>; se caracteriza por la presencia de limos, arenas y tobas superficiales . Desde la superficie del terreno hasta profundidades comprendidas entre 1.5 y 5.2 metros se encuentra un estrato de arcilla negra o café-grisácea, de consistencia media, firme y dura fuertemente preconsolidada que en algunos sitios tiene poca arena fina. El estrato descansa sobre un suelo limo-arenoso de consistencia firme a muy firme, cuyo espesor no esta definido. En algunos sitios, subyaciendo al estrato de limo, se encuentran gravas con arena; el contenido de agua de este estrato es uniforme con respecto a la arcilla suprayacente. Es importante mencionar que la profundidad máxima explorada hasta el momento es de 25 metros de profundidad, tanto el estrato de arcilla como el limo-arenoso.

2.- Las zonas que corresponden al sentido transversal del drenaje natural del valle, con una resistencia que va desde 15 ton/m<sup>2</sup> a 20 ton/m<sup>2</sup>. Estas zonas ofrecen una estratigrafía muy variable, dado que se encuentran zonas altas como bajas, en las primeras los espesores del estrato arcilloso expansivo son muy pequeños (menores de 1 metro) mientras que en las zonas bajas desaparece por completo.

En zonas más elevadas existen tobas y afloramientos rocosos que se aprecian visualmente. En algunos lugares se encuentran suelos constituidos por limos arenosos de capacidad que va desde media a muy compacta, interestratificados en forma errática con lentes de arena, gravas y bloeos aislados, en otras zonas se tiene una capa de espuma de basalto (tezontle) a partir de los 5 metros de profundidad.

Otros sitios contienen arcillas desde la superficie del terreno hasta 25 metros de profundidad, con una lente con gravas entre 13 y 17.5 metros.

Lo anterior confirma la fisiografía antes descrita, que es a base de fosas tectónicas, rellenas de materiales aluvio-lacustres. A partir de este tipo de estudios es posible establecer recomendaciones para el diseño de las cimentaciones, dependiendo del tipo de suelo en el que se encuentre la edificación.

En la cimentación de las construcciones de menor importancia de la Ciudad de Querétaro se han seguido reglas empíricas, pero casi en la totalidad de las construcciones ligeras se han empleado zapatas aisladas o corridas, ligadas por cadenas o contratrabes, el desplante en general es somero, no más allá de 2 metros de profundidad, únicamente eliminando la capa vegetal o la capa muy alterada. En las construcciones unifamiliares se continúa utilizando cimientos de mampostería desplantados a menos de 1m. de profundidad y ligados por cadenas de concreto armado.

#### SISMOGRAFÍA

La Ciudad se ubica en una zona penesísmica, es decir, es una zona de pocos movimientos telúricos, denominada como una zona con coeficientes "C" comprendidos entre 0.04 y 0.1. Siguiendo la escala de Richter los movimientos son menores a 5.3, esto se debe a que el suelo del valle sirve como amortiguamiento a estos movimientos.

Actualmente la geología histórica, está referida a pequeños reacomodos, por lo que se considera de escaso movimiento telúrico.

#### PRECIPITACIÓN PLUVIAL

La precipitación máxima en 24 horas es de 6.6 mm. El número de días con precipitación apreciable es de 70 días/año, mientras que los días de granizo son sólo 2 días/año.

La precipitación media anual es de 45.80mm.

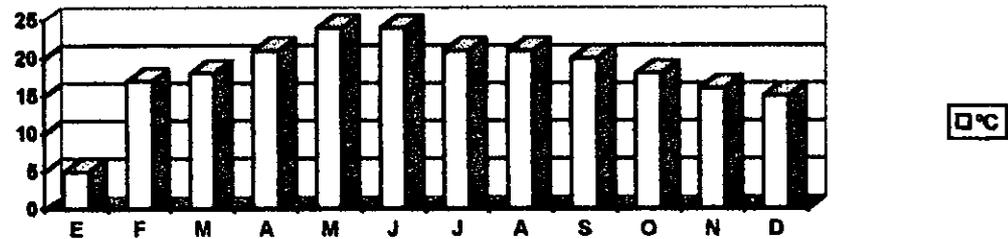


## TEMPERATURA

La temperatura máxima extrema es durante los meses de Marzo, Abril, Mayo y Junio, esto es debido a la inclinación de los rayos solares y a la humedad.

Temperatura máxima 34°C  
Temperatura mínima 0.5°C  
Temperatura promedio 18°C

La humedad relativa media anual representa el 35% anual.

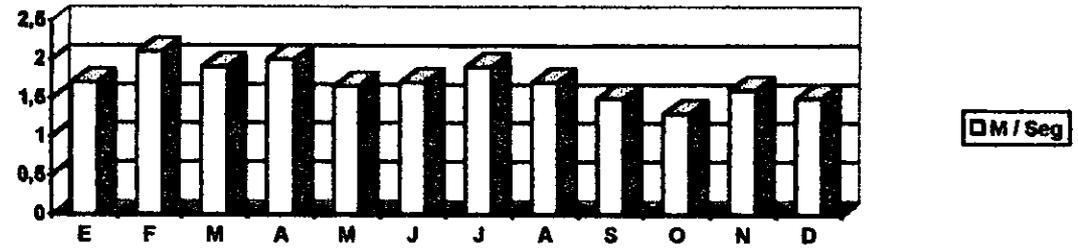


## DECLINACIÓN SOLAR

La Ciudad de Querétaro se encuentra a 20° 01' latitud Norte, de tal forma que la declinación del sol es durante la mayor parte del año hacia el Sur. Por ello deberá buscarse de preferencia que el eje longitudinal tenga una dirección Oriente-Poniente, con la iluminación adecuada a los locales orientados hacia el Norte y las circulaciones hacia el Sur, para que se evite un modesto asoleamiento por las ventanas en determinados locales.

### VIENTOS DOMINANTES

Los vientos dominantes provienen del Este y Noreste, contando con una velocidad promedio de 1.7 m/seg., equivalente a 6.12 km/hr.



Los factores de precipitación pluvial, temperatura, humedad relativa, vientos dominantes y declinación solar son determinantes para la creación de espacios y ambientes confortables y soportables para el hombre, por lo que el arquitecto deberá de tenerlos muy presentes desde el momento mismo de la concepción del proyecto para optimizar al máximo estos factores y lograr espacios idóneos para el habitante.

## ASPECTOS SOCIALES

Al conocer el crecimiento demográfico, sus causas y saber las actividades que toman fuerza entre sus pobladores, es posible sugerir evoluciones para cubrir la demanda futura de infraestructura. El incremento de pobladores será de 150% en 10 años (1990.2000), la causa principal es este crecimiento es la generación de empleos a través de la industria maquiladora y los servicios, constituyendo la principal fuente de empleo.

## DEMOGRAFÍA

En el país en 1990 residíamos 81'249,645 habitantes; con una tasa anual de crecimiento demográfico del 2%; En Febrero de 1996 llegamos a 90'000,000 habitantes. De esta población la mitad es menor de 20 años de edad y necesitarán servicios de educación entre otras cosas.

La Ciudad de Querétaro tenía 385,500 habitantes en 1990 y todo el Estado 1'051,235 cantidad similar a esta última tendrá la zona metropolitana de Querétaro en el año 2000, tan solo la ciudad tendrá 950,000 habitantes.

### Habitantes de la Ciudad de Querétaro

año	habitantes
1960	75,000
1970	135,000
1980	250,000
1990	450,000
2000	950,000

Con estas cifras se puede apreciar el veloz crecimiento demográfico que se experimenta en Querétaro, es evidente la importancia que tiene una oportuna planeación.

## MIGRACIÓN

De 456,500 personas que habitaban el Estado en 1990; 127,000 eran inmigrantes, esto representa casi el 28% de la población. Son procedentes principalmente de la Ciudad de México, Guanajuato, Estado de México, Michoacán e Hidalgo.

La atracción es generada por la oferta de plazas laborales que sigue incrementándose; con esto su capacidad para ofrecer servicios a la región también se ha incrementado. Ahora se encuentra en Querétaro una gran diversidad de pobladores con costumbres distintas, esto sin duda enriquecerá la cultura de esta ciudad.

Procedencia	Residentes hacia 1990	Pobladores que se trajeron de 1985 a 1990
Cd. de México	40,214	20,992
Guanajuato	34,165	25,119
Edo. de México	15,353	2,270
Michoacán	9,735	5,380
Hidalgo	9,493	3,580
otros estados	18,040	?

#### EDUCACIÓN SUPERIOR

En el Estado de Querétaro existen 45,365 profesionistas, de los cuales 36,789 se concentran en el municipio de Querétaro, constituyendo el 81% del total; con posgrado existen en el estado 4,473 de los cuales en el municipio residen 3,433.

Estos datos hacen evidente que la influencia del sector educativo sobre la región, está todavía limitada.

## ANÁLISIS DE SITIO.

### A) JUSTIFICACIÓN DEL SITIO

*La Ciudad de Querétaro ha crecido tanto en los últimos años que los servicios que ofrece la entidad son insuficientes, ya que la mayoría se encuentra en el Centro, presentando un déficit en la periferia, que impiden la atención a la población; es así que el Gobierno del Estado propuso la revisión del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Querétaro de 1987 dictaminando la creación de dos subcentros urbanos, uno al Sur de la ciudad (Estadio Corregidora) y otro al Norte (Pie de la Cuesta), - actualmente un tercero subcentro Poniente (Fraccionamiento del Sol); contando con todos los servicios para así poder descentralizarlos y cubrir el máximo de las necesidades de los ciudadanos.*

*El terreno propuesto, se encuentra en el Subcentro Sur denominado también Nuevo Querétaro. La zona presenta áreas muy representativas como son:*

*Panorámica de la Ciudad.*

*Fraccionamiento Jardines de la Hacienda.*

*Fraccionamiento Jardines del Valle Cimatario.*

*Fraccionamiento Loma Bonita.*

### B) LOCALIZACIÓN

*El terreno se cuenta como el Lote 38 del Subcentro Sur, con una superficie de 21 410.56m<sup>2</sup>, se encuentra delimitada al Sur por el lote 38-1, al Norte con Fray Juan de Torquemada, al Oriente con Fray Pedro de Gante, y al Poniente con la Av. Fray Diego de Landa, avenida de circulación Norte-Sur de la Ciudad teniendo su origen en la Av. Circunvalación.*

### FACTORES FÍSICOS

*El predio esta conformado por derrames basálticos y zonas de tobas, los afloramientos rocosos se pueden visualizar y están formados por rocas ígneas extrusivas basálticas. Presentando una resistencia de 20 ton/m<sup>2</sup> a 25 ton/m<sup>2</sup>.*

*La vegetación es típica del lugar, con matorral de hojas espinosas y matorral inerme, es decir, sin espina, encontrándose escasa y de poca altura.*

En cuanto a la topografía del lugar, encontramos una pendiente que no es importante de considerar por tener un rango del 2% al 6%. Así pues, se podría estar hablando de un terreno casi plano que no presenta depresiones.

la temperatura promedio que se registra es de 18°C, con una temperatura máxima de 34°C y una mínima de 0.5°C; los vientos dominantes tienen dirección Este-Noreste cuya velocidad máxima registrada es de 7.00 km/hr y un promedio de 1.7 m/seg.

#### USO DE SUELO

De acuerdo al Plan Parcial de Desarrollo Urbano, se propone la mezcla de usos de suelo, buscando siempre mezclas compatibles. La zona de Nuevo Querétaro o Subcentro Sur tiene un uso mixto, es decir, equipamiento variado que da servicio tanto a esta zona como a toda la comunidad.

El terreno tiene un uso de suelo denominado:

SE Servicios y/o equipamiento educación y cultura.

#### ~~C)-INFRAESTRUCTURA-~~

##### HIDRÁULICA

Actualmente existen en la Ciudad de Querétaro 35 pozos en funcionamiento. La de este servicio se encuentra satisfecha considerando 250 lts/hab/día. El predio propuesto se encuentra en la zona del Corregidora donde encontramos un pozo que abastece este lugar.

La regulación y almacenamiento se resuelve con 25 tanques que guardan 30,427 m<sup>3</sup> y la extracción por gravedad está regulada en un 100%.

Se tiene una cobertura de tomas domiciliarias del 87% y un 2% de hidrantes públicos. El agua potable representa el 42% de los pozos que se encuentran en funcionamiento.

## SANITARIA

La población servida por el drenaje sanitario es del 86% del total. La ciudad no cuenta con sistemas independientes de drenaje sanitario y pluvial.

Se cuenta con una planta de tratamiento primario con una capacidad de 51% en épocas de sequías y de 39% en tiempos de lluvia. el volumen de agua tratada se utiliza para el riego de cultivos.

En la parte Sur de la Ciudad existen dos Canales interceptores para controlar el agua proveniente de los cerros, especialmente del Cimatarío.

Los drenes o canales que cruzan la Ciudad son:

- El Dren Norte
- El Cimatarío I
- El Cimatarío II
- El Arroyo Jurica
- El Arenal
- El Río Querétaro

El dren Cimatarío II, se encuentra en la zona del Nuevo Querétaro donde se ubica el predio propuesto, siendo así, el drenaje de toda esta zona.

## ENERGÍA ELÉCTRICA

La dotación de este servicio comprende en baja tensión 110-220 volta. y 400 volta., y en alta tensión 13,200 volta. a 115,000 volta. en monofásica y trifásica con un factor potencial de 85%. El alumbrado público es atendido por la administración pública municipal, cubriendo aproximadamente el 90% del área urbana.

## DESTINO DEL EQUIPAMIENTO URBANO

El Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Estado de Querétaro propone el equipamiento urbano para la zona del Nuevo Querétaro o Subsector Sur, de la siguiente manera:

*A. Educación:*

*Jardín de Niños*

*Primaria*

*Educación Media*

*Educación Media Superior*

*Educación Superior*

*B. Cultura:*

*Bibliotecas*

*Teatros*

*Centro Social Popular*

*Museos*

*C. Salud:*

*Clínicas*

*Unidad de Urgencias*

*D. Asistencia Pública:*

*Guardería*

*Velatorio Público*

*E. Comercio:*

*Tianguis*

*Mercado Público*

*F. Comunicación:*

*Teléfonos*

*Correos*

*Estación de Taxis*

*Terminal de Autobuses*

*G. Recreación:*

*Plaza Cívica*

*Jardín Vecinal*

*Juegos Infantiles*

*Cines*

H. Administración Pública:  
Delegación Municipal

*El sistema de vivienda será de pequeños fraccionamientos donde la composición familiar será de 6.2 hab/fam. contando con todos los servicios.*

D) RED VIAL

*Fray Juan de Torquemada:*

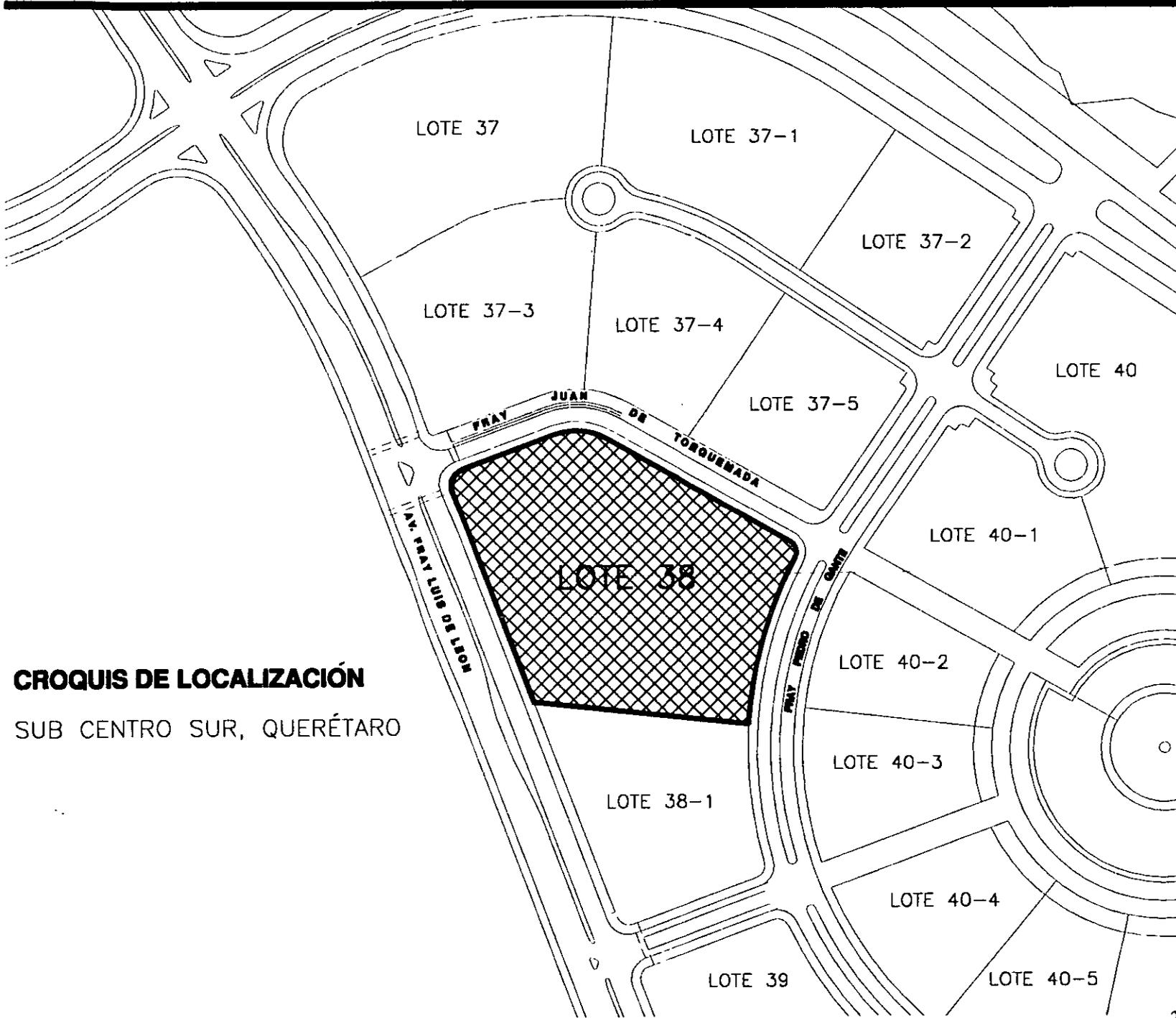
*Al Norte del sitio con 21.50 mts. de ancho total donde tenemos; 8.00 mts. de arroyo de calle, 3.50 y 10.00 mts. de banqueta respectivamente. Circulación de acceso controlado.*

*Fray Pedro de Gante:*

*Al Oriente del sitio con 30.00 mts. de ancho total donde tenemos; carriles laterales con un carril de estacionamiento y uno de circulación con 7.50 mts. de ancho cada uno con 5.00 mts. de camellón, 5.00 mts. de banqueta de cada acera. Circulación de acceso controlado.*

*Av. Fray Diego de Landa:*

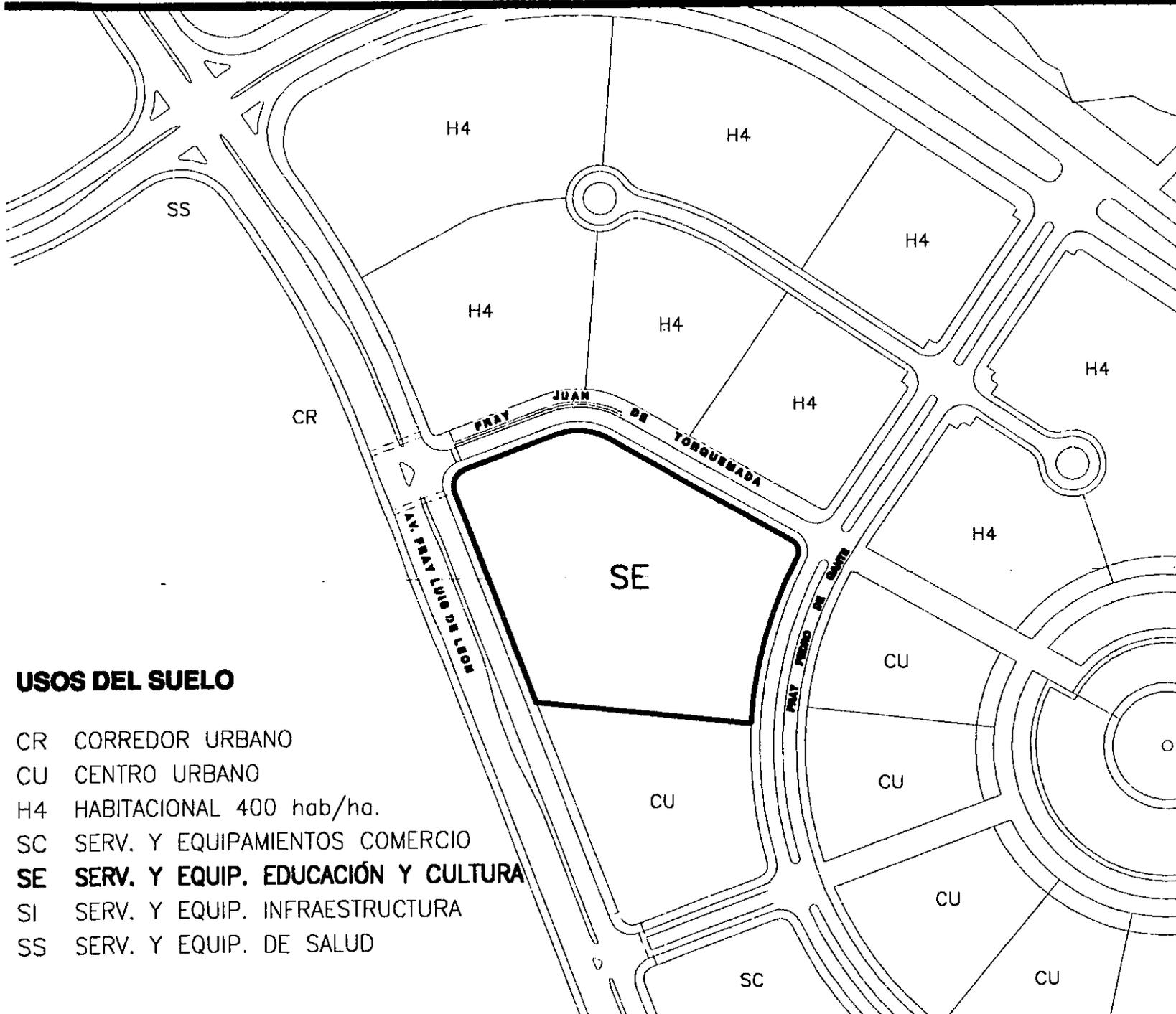
*Al Poniente vialidad que hace un circuito con la Autopista Panamericana (carretera México-Celaya) con 40.00 mts. de ancho total contando con: carriles laterales, con un carril de estacionamiento y 2 y 3 carriles de circulación con 10.75 y 16.75 mts. de ancho respectivamente, con 2.50 de camellón, 5.50 y 4.50 de banqueta respectivamente. Circulación de acceso controlado.*



**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

SUB CENTRO SUR, QUERÉTARO

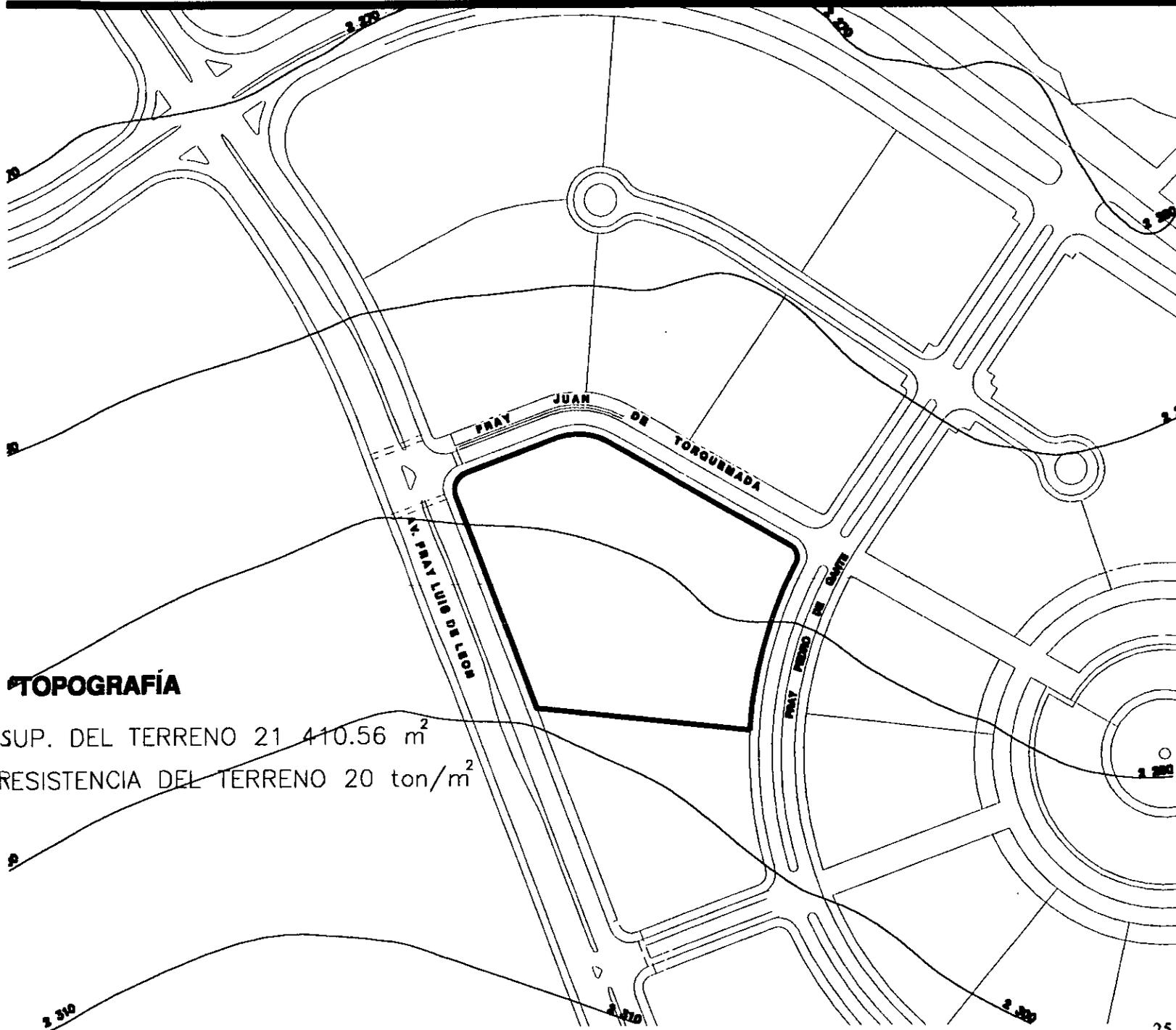
**UNIDAD DE CAPACITACION  
Y DESARROLLO ARTÍSTICO**



**USOS DEL SUELO**

- CR CORREDOR URBANO
- CU CENTRO URBANO
- H4 HABITACIONAL 400 hab/ha.
- SC SERV. Y EQUIPAMIENTOS COMERCIO
- SE SERV. Y EQUIP. EDUCACIÓN Y CULTURA**
- SI SERV. Y EQUIP. INFRAESTRUCTURA
- SS SERV. Y EQUIP. DE SALUD

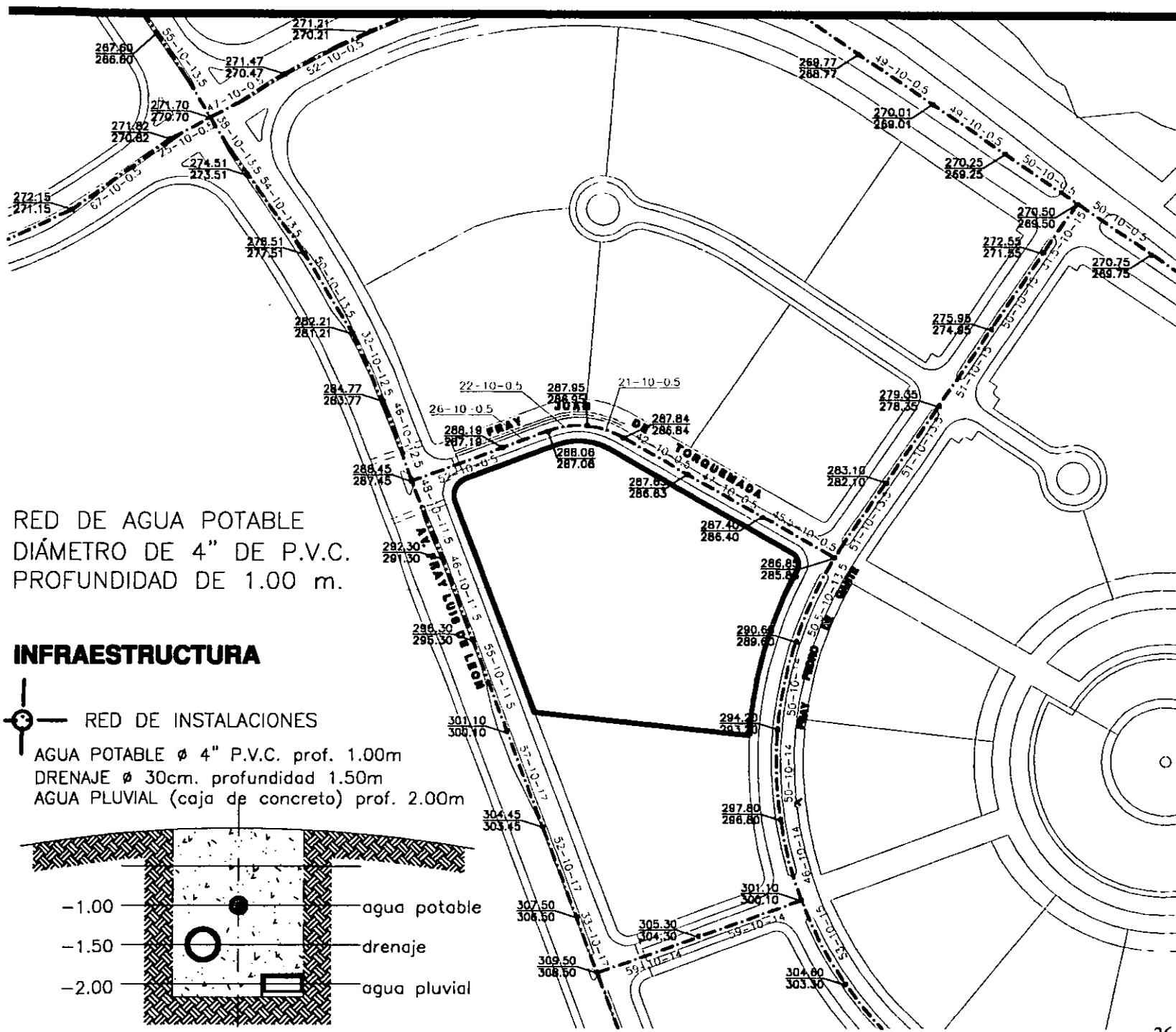
**UNIDAD DE CAPACITACIÓN  
 Y DESARROLLO ARTÍSTICO**



**TOPOGRAFÍA**

SUP. DEL TERRENO 21 410.56 m<sup>2</sup>  
RESISTENCIA DEL TERRENO 20 ton/m<sup>2</sup>

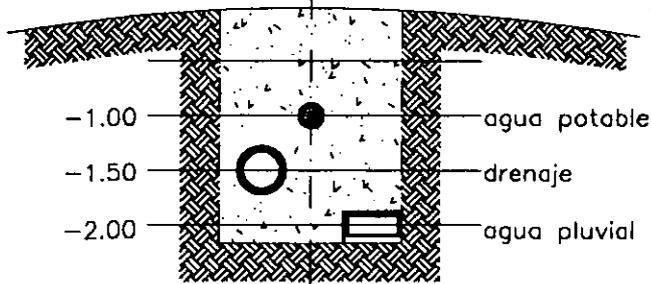
UNIDAD DE CAPACITACIÓN  
Y DESARROLLO ARTÍSTICO



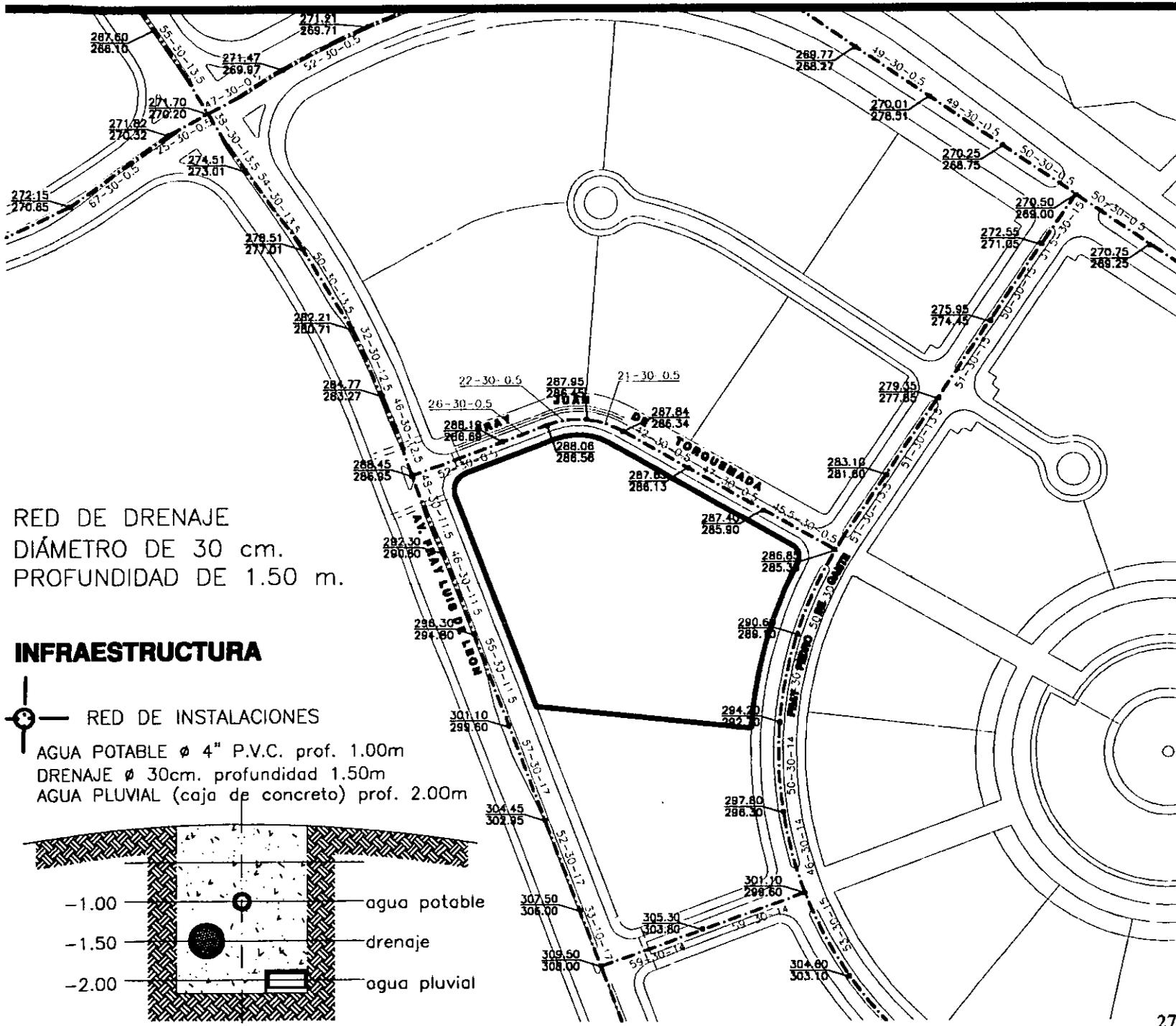
RED DE AGUA POTABLE  
 DIÁMETRO DE 4" DE P.V.C.  
 PROFUNDIDAD DE 1.00 m.

**INFRAESTRUCTURA**

- RED DE INSTALACIONES
- AGUA POTABLE  $\phi$  4" P.V.C. prof. 1.00m
- DRENAJE  $\phi$  30cm. profundidad 1.50m
- AGUA PLUVIAL (caja de concreto) prof. 2.00m



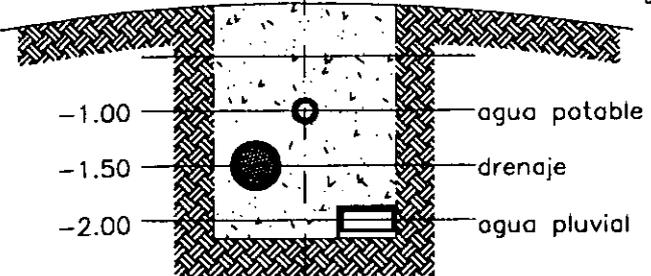
UNIDAD DE CAPACITACION  
 Y DESARROLLO ARTÍSTICO



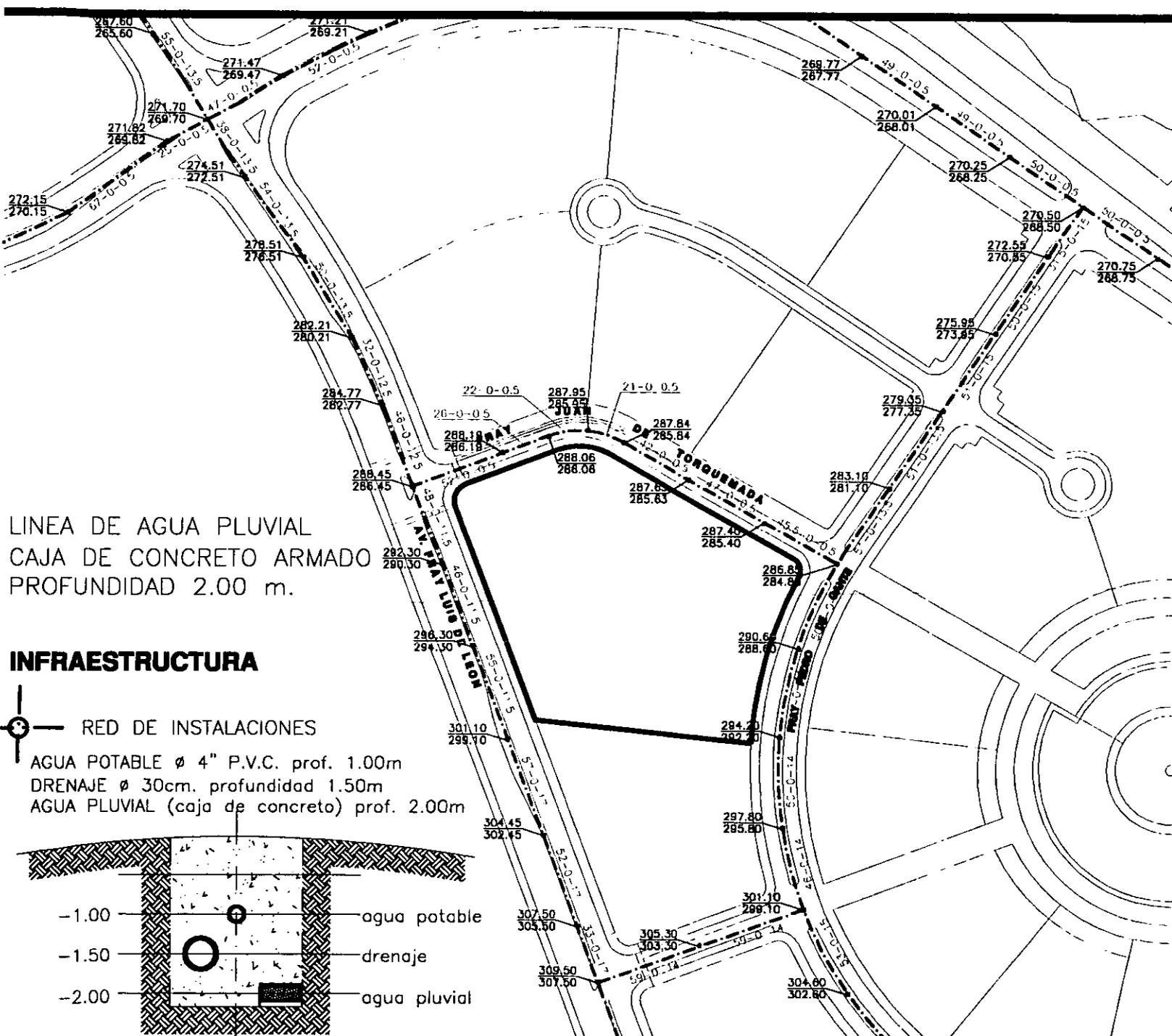
RED DE DRENAJE  
 DIÁMETRO DE 30 cm.  
 PROFUNDIDAD DE 1.50 m.

**INFRAESTRUCTURA**

- RED DE INSTALACIONES
- AGUA POTABLE  $\phi$  4" P.V.C. prof. 1.00m
- DRENAJE  $\phi$  30cm. profundidad 1.50m
- AGUA PLUVIAL (caja de concreto) prof. 2.00m



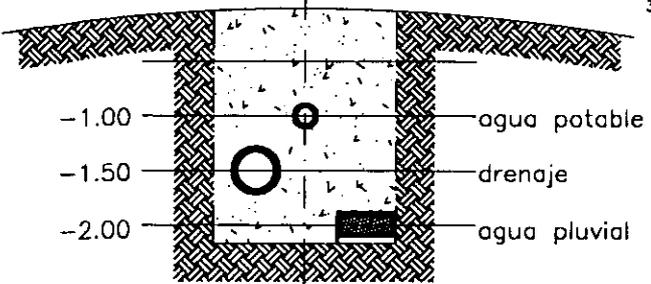
UNIDAD DE CAPACITACION  
 Y DESARROLLO ARTISTICO



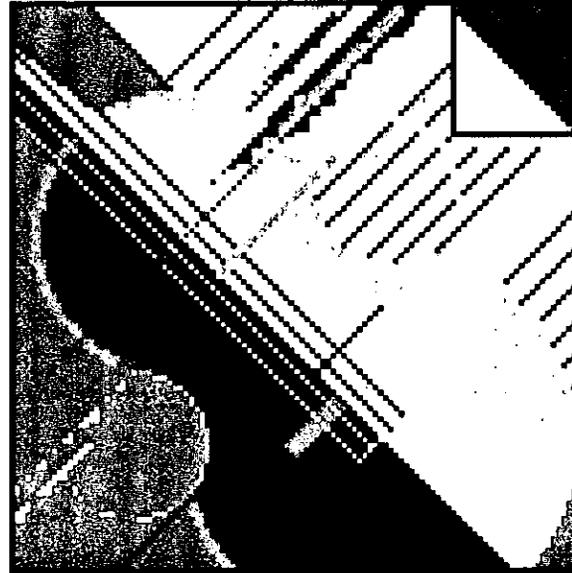
LINEA DE AGUA PLUVIAL  
 CAJA DE CONCRETO ARMADO  
 PROFUNDIDAD 2.00 m.

**INFRAESTRUCTURA**

- RED DE INSTALACIONES
- AGUA POTABLE  $\phi$  4" P.V.C. prof. 1.00m
- DRENAJE  $\phi$  30cm. profundidad 1.50m
- AGUA PLUVIAL (caja de concreto) prof. 2.00m



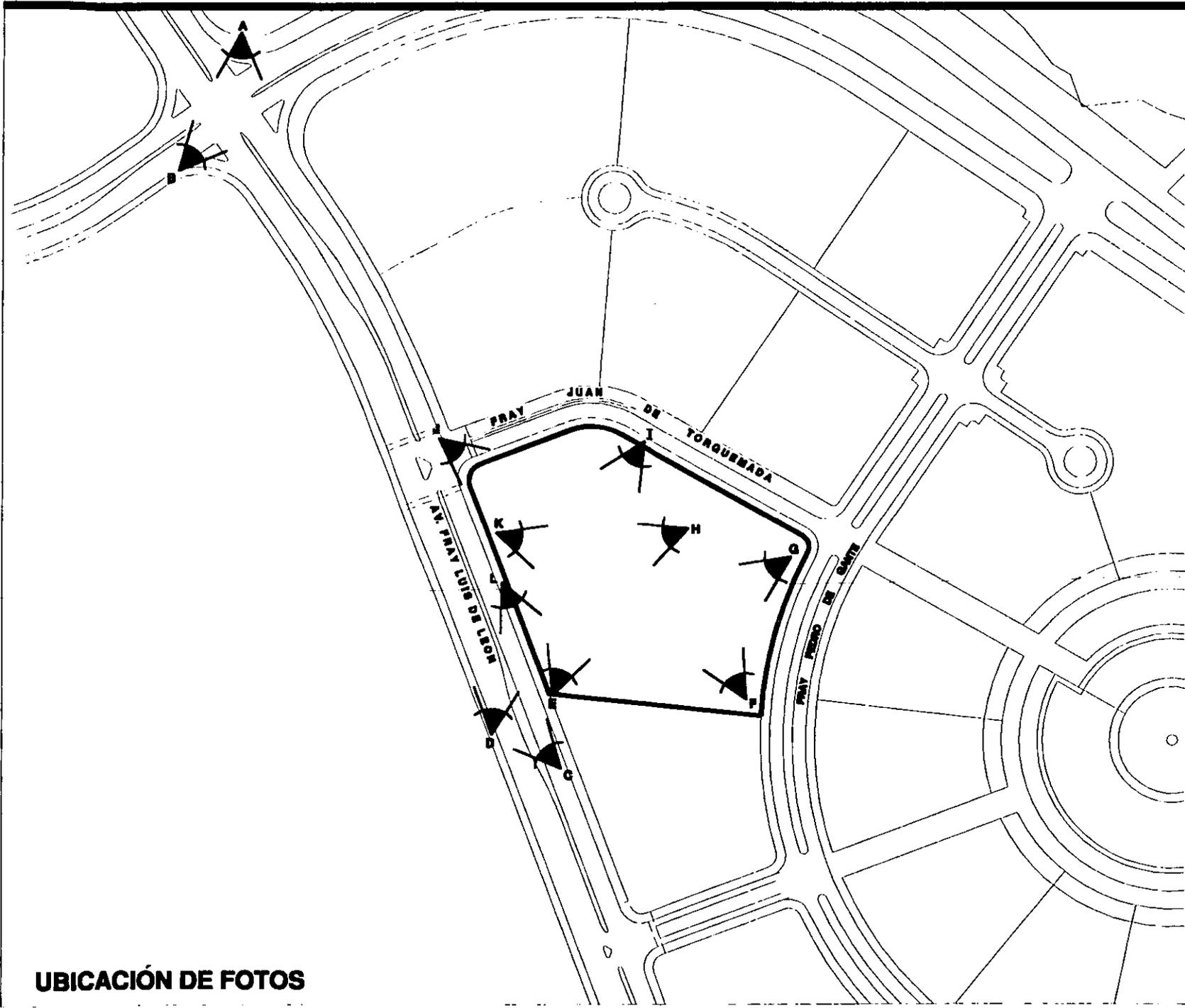
UNIDAD DE CAPACITACION  
 Y DESARROLLO ARTISTICO



TERRENO

FOTOGRAFÍAS DEL SITIO

# UNIDAD DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO ARTÍSTICO



UBICACIÓN DE FOTOS



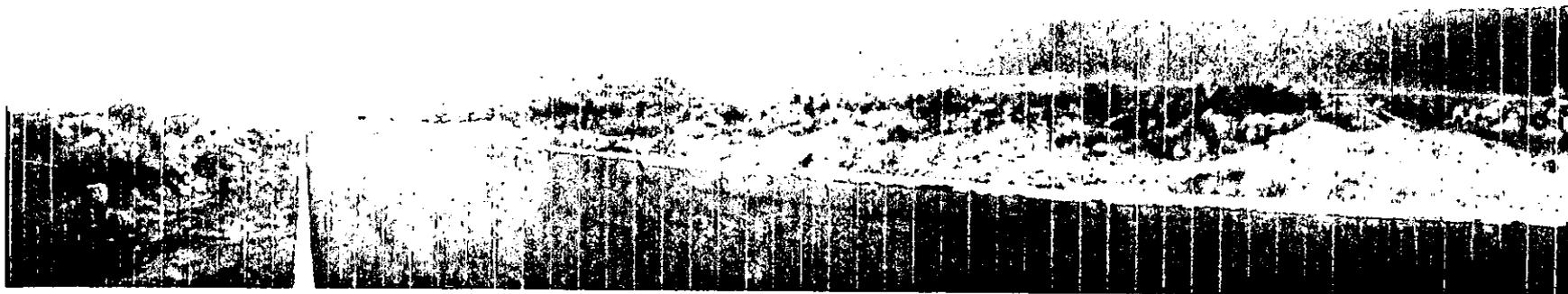
A

B





C



D



E



F



G



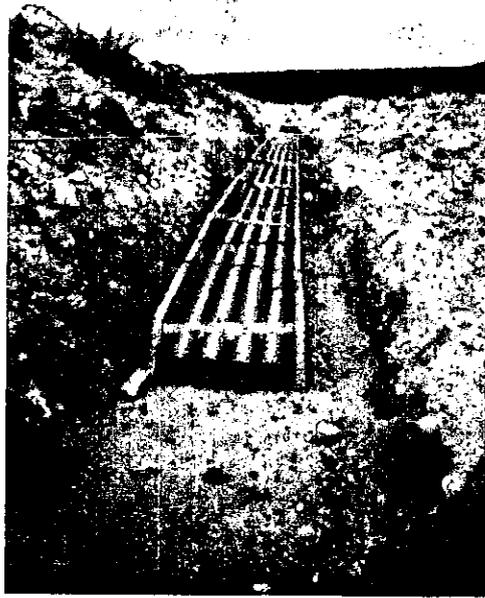
H



J



K



L

## EDIFICIO ANÁLOGO

### CENTRO NACIONAL DE LAS ARTES

La preocupación de que el país contara con un espacio que integrara a las artes en México fue externada hace más de 40 años por un artista de la talla de Gerardo Murillo - Dr. Atl. - No es sino hasta la década de los noventa que el C.N.C.A. decide hacer una evaluación integral de la eficiencia del sistema nacional de escuelas de educación artística pertenecientes al INBA.

Y por eficiencia se referían tanto al ámbito académico como al relacionado con el diagnóstico de sus instalaciones físicas, - inmuebles en algunos casos adaptados y ubicados en distintas zonas de la ciudad.- Este proceso de evaluación tuvo como resultado directo el de llevar a efecto una reforma educativa cuyos objetivos principales son:

- 1) Promover la interdisciplinariedad en el estudio de las artes.
- 2) Promover el vínculo entre la docencia y la investigación en este campo.
- 3) Mejorar las ofertas de trabajo para el artista en activo, es decir, fomentar su regreso a las aulas y propiciar el acercamiento con los jóvenes aprendices.

El terreno que era propiedad de los estudios de filmación Churubusco-Azteca, es donde esa ubicado el conjunto arquitectónico dedicado a la enseñanza, investigación y difusión de las artes en México, el CNA, actual sede de las escuelas del sistema de educación artística del INBA: la escuela de Arte Teatral, la de Enseñanza Profesional de la Danza, el Conservatorio Nacional de Música y la Nacional de Pintura, Escultura y Grabado, así como la que ya existía en este predio, el Centro de Capacitación Cinematográfica.

El terreno tiene una superficie de 110,000 metros cuadrados. La confluencia de vías de comunicación al sitio, así como la proximidad de una estación del metro y del aeropuerto de la ciudad, fueron factores que influyeron para que este terreno fuera la sede de este terreno.

La poligonal del terreno presenta una geometría irregular. De Oriente a Poniente encontramos su eje longitudinal y de Norte a Sur el transversal. En la parte central del predio el ancho se reduce considerablemente.

El programa arquitectónico fue definido por el propio CNCA, el que con asesoría de la Coordinación General de reordenación urbana y protección ecológica del D.D.F., convocó a los arquitectos Teodoro González de León, Legorreta Arquitectos, TEN Arquitectos, Javier Sordo, López Báez y Calleja Arquitectos y Luis Vicente Flores, a un concurso para el desarrollo del plan maestro.

*La disposición de los elementos arquitectónicos se estructura con base a un eje de composición longitudinal que a manera de espina dorsal permite al usuario recorrer, a través de circulaciones exteriores, íntegro todo el conjunto.*

*Se asignó un sitio para cada uno de los proyectos con restricciones de densidad de construcción, ya que una de las premisas de diseño consistió en dejar libre el 60% de la superficie total del terreno para jardines y circulaciones: aproximadamente 66,000 metros cuadrados. También existieron restricciones en cuanto a la altura y rematamientos de los volúmenes. No obstante el margen de estas disposiciones de carácter general, cada arquitecto tuvo completa libertad en cuanto a la expresión arquitectónica formal de su diseño así como también en la selección de materiales, texturas y colores. El plan maestro consideró el diseño de la vialidad interna en tal forma que las construcciones se vieran organizadas espacialmente en relación a ésta.*



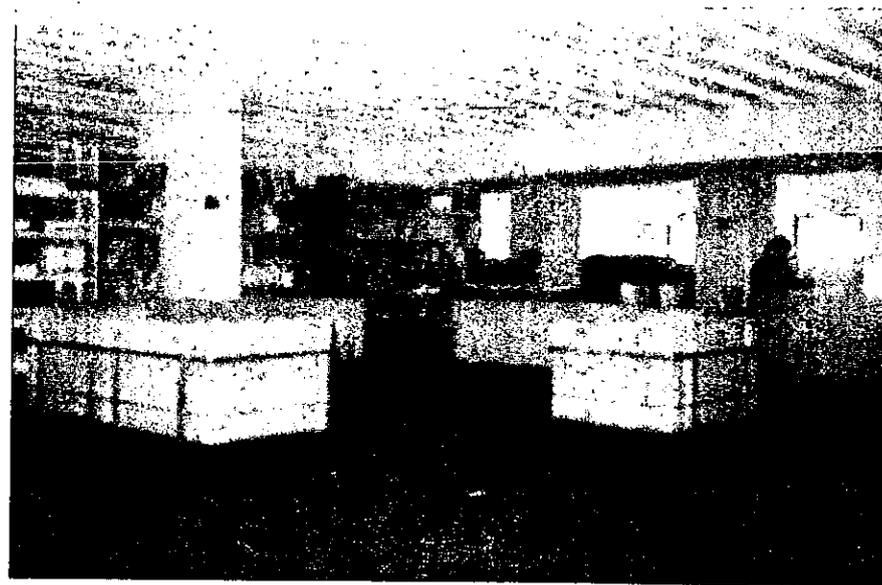
*Vista de Torre Administrativa desde la Escuela Nacional de Drama.*

BIBLIOTECA



*Control con área de lectura.*

*Sala de lectura informal.*



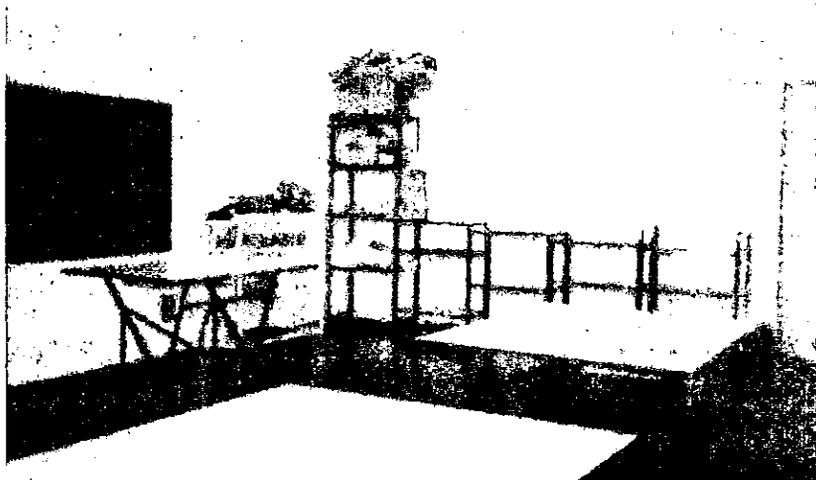
ESCUELA NACIONAL  
DE DRAMA.



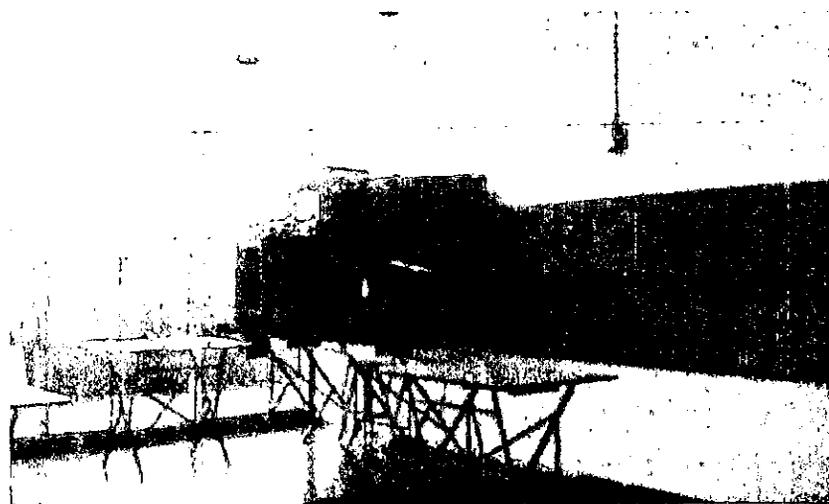
*Salones de teoría y práctica.*

ESCUELA NACIONAL

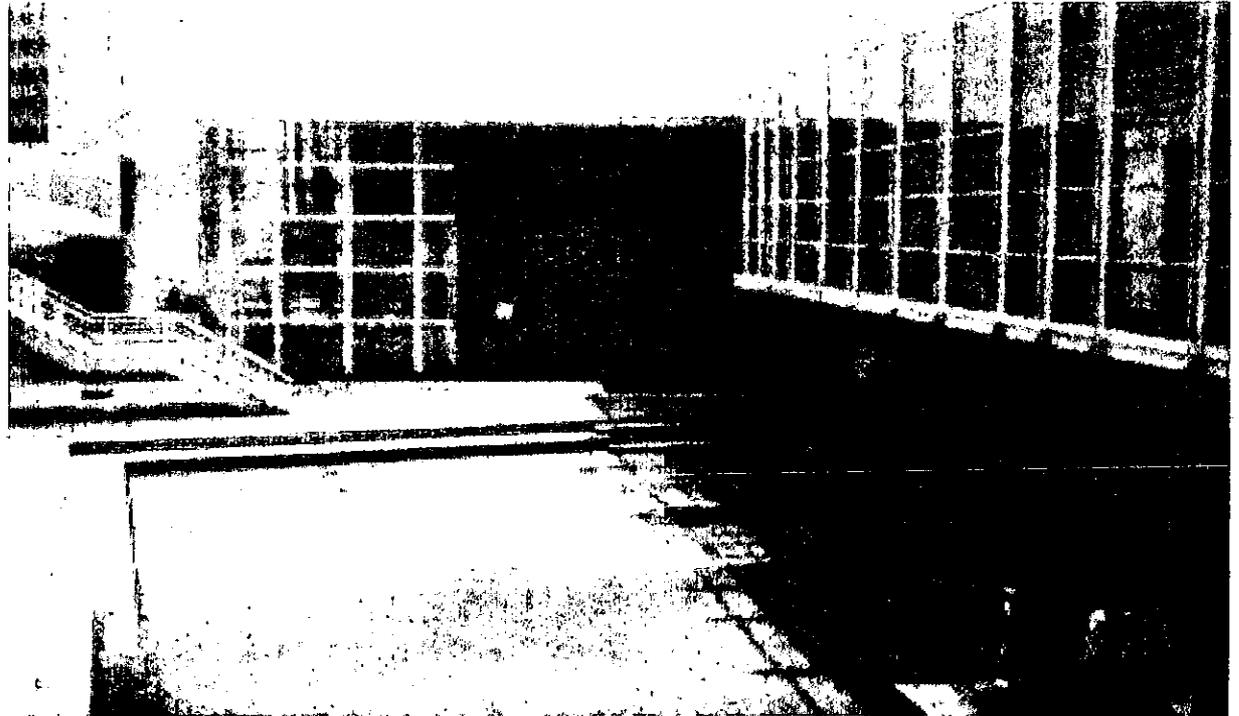
DE DRAMA,



*Salones de teoría.*



ESCUELA NACIONAL  
DE DANZA.



*Teatro al aire libre.*

ESCUELA NACIONAL  
DE DANZA.



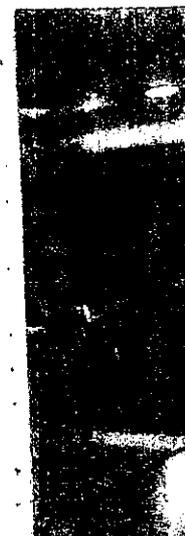
*Salón de danza contemporánea.*

*Camerinos múltiples.*



ESCUELA NACIONAL  
DE DANZA.

*Salón de danza clásica.*



*Salones de teoría y práctica.*

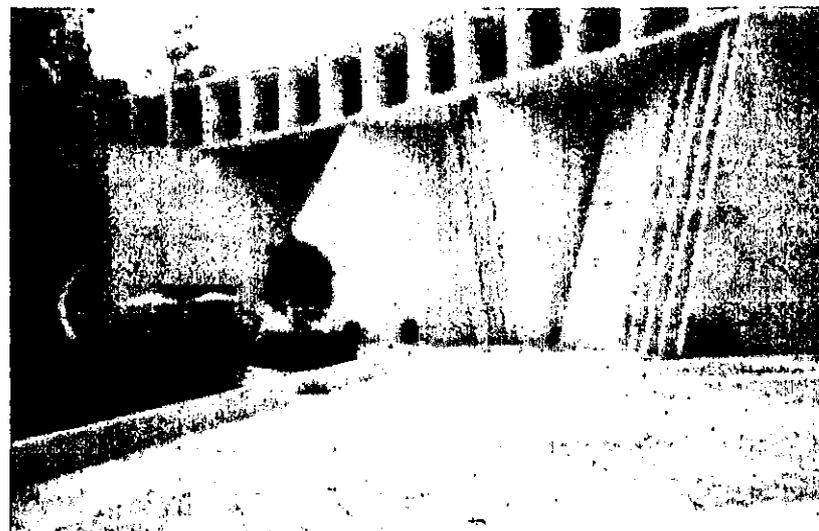
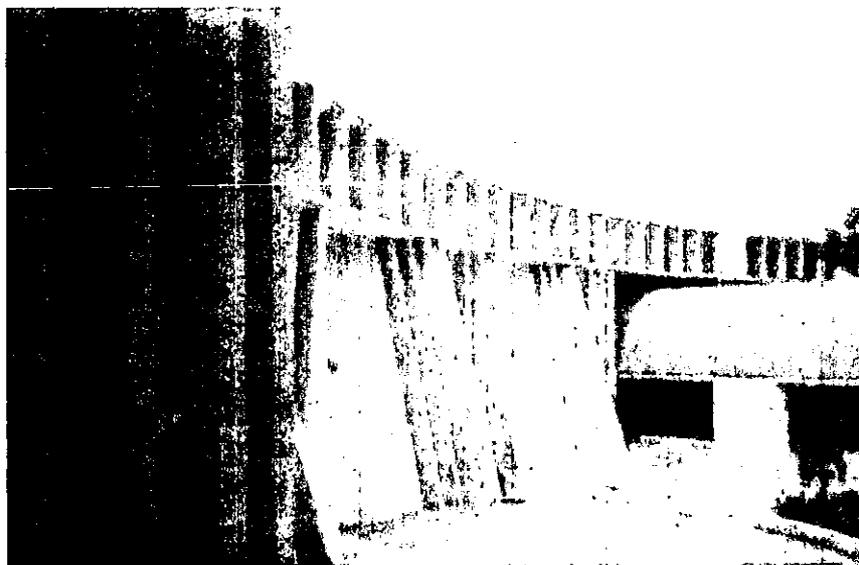
ESCUELA NACIONAL  
DE DANZA.



*Cabina de proyecciones  
Control de audio y  
Control de iluminación  
del teatro de danza.*

CONSERVATORIO  
NACIONAL  
DE MÚSICA.

*Vista de la biblioteca y patio central desde la cafetería.*



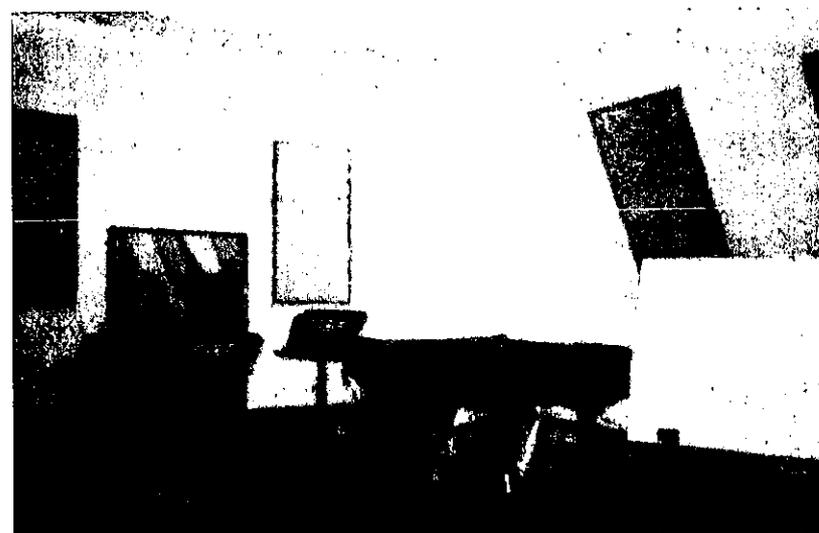
*vista del patio central y cafetería.*

CONSERVATORIO  
NACIONAL  
DE MÚSICA.



*Salón de teoría y lectura de partituras.*

*Salón de teoría y práctica de piano.*



CONSERVATORIO  
NACIONAL  
DE MÚSICA.



*Biblioteca del conservatorio y foro informal.*



*Escaleras y montacargas con andador en planta baja.*

### EJEMPLO ANÁLOGO

#### ESCUELA DE INICIACIÓN ARTÍSTICA No. 2

Los espacios no son muy óptimos, son de reducidas superficies e inadecuada iluminación y ventilación natural. Además los salones y aulas llegan a ser insuficientes ya que se ocupa un mismo espacio para dos o tres materias y/o actividades diferentes. Por ejemplo el salón de Danza se ocupa como salón de Conjunto Coral y también cuando hay audiciones, que por lo general son al finalizar el ciclo escolar, se colocan sillas para lo espectadores lastimando así el piso de madera.

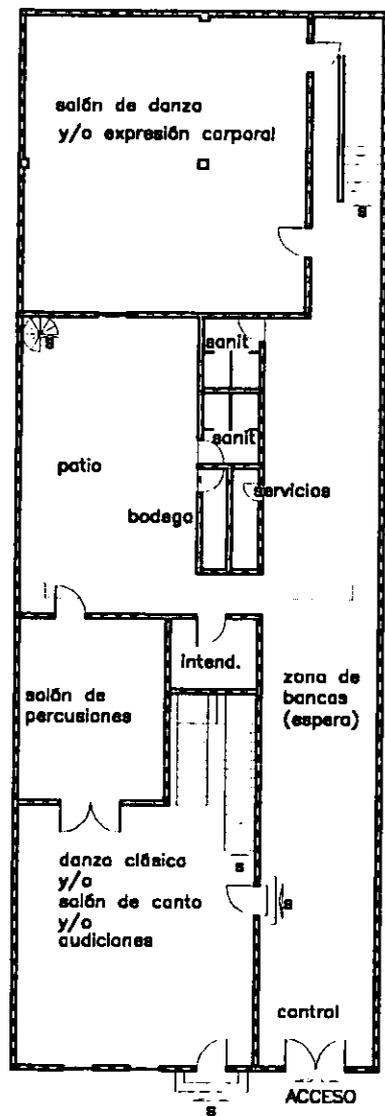
El espacio que comprende el Salón de Artes Plásticas Juvenil carece de una adecuada ventilación e iluminación natural, también de un lugar donde guardar material y trabajos determinados, el horno se encuentra en un lugar inapropiado sin ventilación natural, así mismo hace falta lugar para mesas de trabajo donde apoyarse y no en el piso como es frecuentemente.

Se improvisaron salones de modelado, pintura infantil y escultura, y solfeo en lo que originalmente era la azotea de la casa; esto se hizo con muros de tablaroca y techo de asbesto cemento sostenidas con armaduras de hierro. El salón de instrumentos de viento se localiza junto a la casa del conserje, instalados ambos en lo que originalmente era la azotea, teniendo techo de lámina oxidada, pedazos de tablas de madera, cartones, etc.

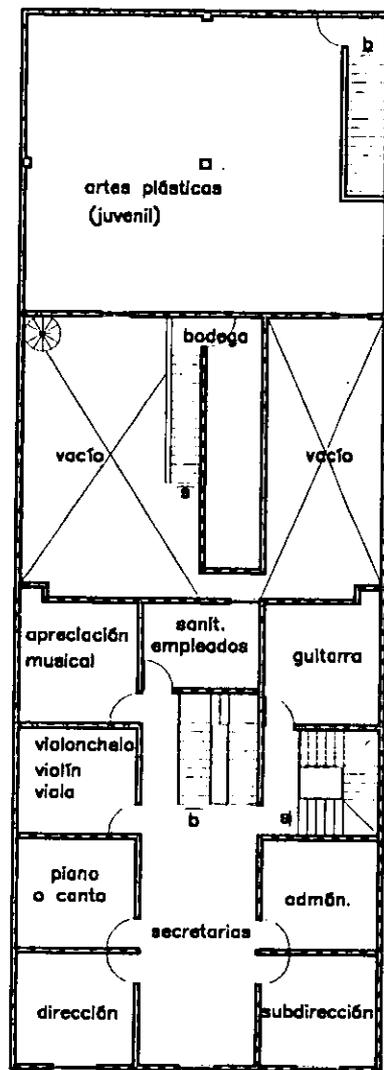
El salón de Percusiones se improvisó en la que originalmente era la cocina, a la fecha tiene como acabado en muros azulejos de color verde olivo. El salón de Maquillaje es el que tiene las mejores instalaciones, aunque carece de espacio.

ANÁLISIS DE ÁREAS

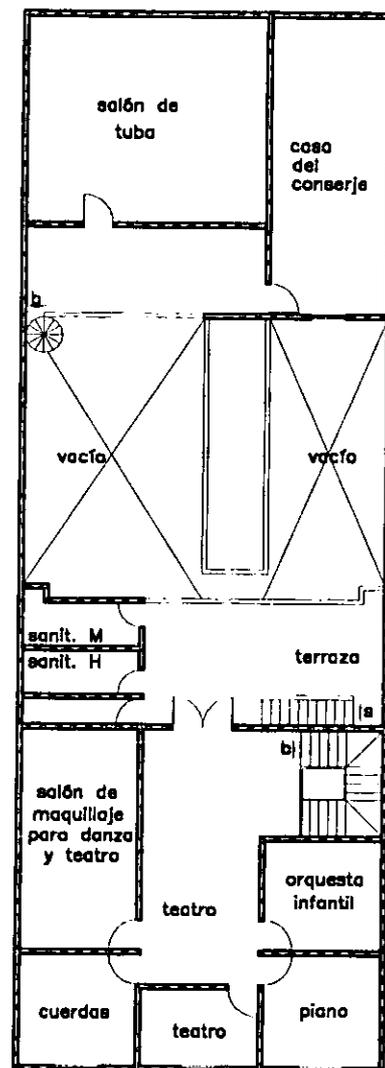
Área	Espacio	Area en M2	
Música	Salón de Piano (2)	37.12	
	Salón de cuerdas (guitarra)	15.60	
	Salón de cuerdas (violín, viola, etc.)	13.44	
	Salón de viento	56.00	
	Solfeo	34.00	
	Apreciación musical	22.08	178.24
Danza	Salón de Danza clásica (audiciones y conjunto coral)	78.72	
	Salón de Danza regional (expresión corporal teatro)	87.68	
	Salón de maquillaje (teatro)	27.72	194.12
Teatro	Salón de Técnica teatral	10.00	10.00
Artes Plásticas	Artes plásticas (juvenil)	100.00	
	Modelado	31.08	
	Pintura infantil y grabado	50.60	181.68
Gobierno	Dirección	18.40	
	Subdirección	15.12	
	Administración Secretarías	15.00 23.80	72.32
	Total		636.36 m2



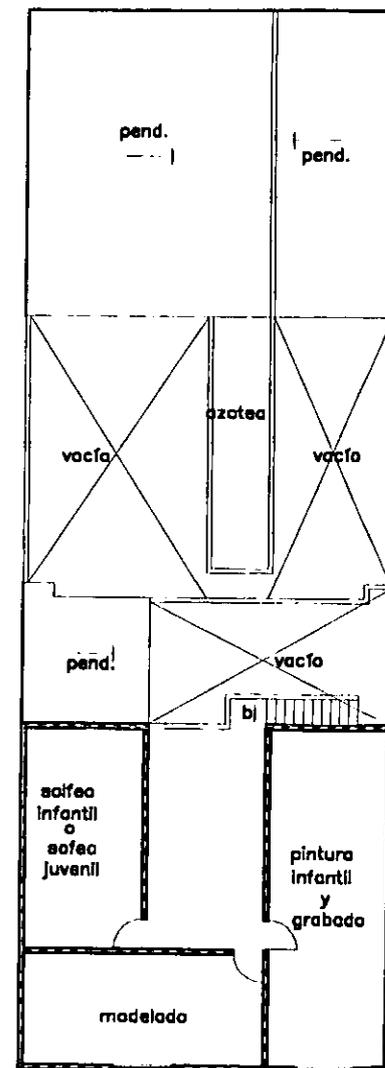
PLANTA BAJA



PRIMER PISO



SEGUNDO PISO



TERCER PISO

ESCUELA DE INICIACIÓN ARTÍSTICA No.2



## FORMULACIÓN DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

### ÁREA DE DOCENCIA

ANÁLISIS DE ACTIVIDADES	NECESIDADES DE USO	FUNCIÓN	SUBÁREA	EQUIPO NECESARIO	CAPACIDAD	ÁREA m2
Guardar y almacenar instrumentos de préstamo	Area libre para guardar instrumentos	Almacén de instrumentos	MÚSICA	Estantes	1 persona	24,00
Ensayar melodías en conjunto	Iluminación y ventilación natural	Aula de orquesta		Sillas plegables o abatibles; atriles, instrumentos de tipo semifijos como: piano o marimba	50 alumnos 1 profesor	120,00
Ensayar melodías con instrumentos de percusión	Ambiente con aislamiento acústico que evite salida de sonido que se produce dentro del aula.	Aula de percusiones		Sillas plegables o abatibles; instrumentos, atriles; piano vertical	15 alumnos 1 profesor	48,00
Ensayar e interpretar melodías en un instrumento elegido por el alumno; clases alumno por maestro	Iluminación y ventilación natural; ambiente aislado acústicamente de un cubículo a otro.	Cubículos 4 cuerda 4 viento 4 percusiones		Sillas, escritorio pequeño, pizarrón pautado, atril.	1 alumno 1 profesor	12,50 c/u 150,00
		Sanitarios y aseo Pasillos				54,10 158,13
Ensayar cantos en un conjunto numeroso de personas	Iluminación y ventilación natural	Aula de conjunto coral	CANTO	Sillas plegables o abatibles; piano vertical, plataforma de madera móvil	50 alumnos 1 profesor	120,00
Ensayar con la voz y el piano las melodías	Iluminación y ventilación natural	Aula de canto		Sillas; piano de media cola	10 alumnos 1 profesor	48,00
Ensayar la materia de solfeo para alumnos de música y danza	Iluminación y ventilación natural, ambiente dinámico que propicie la participación activa	Aulas de solfeo (2)		Butacas de estudio-piano, pizarrón pautado, tarima de madera	20 alumnos 1 profesor	69,00 c/u 138,00
Enseñar la música por medio de ejemplos de melodías interpretadas por artistas	Iluminación y ventilación natural; ambiente confortable aislado del exterior acústicamente.	Aula de apreciación musical		Butacas o sillas confortables; equipo estereofónico; escritorio	20 alumnos 1 maestro	69,00
		Sanitarios y aseo Pasillos				54,10 125,13

ÁREA DE DOCENCIA

ANÁLISIS DE ACTIVIDADES	NECESIDADES DE USO	FUNCIÓN	SUBÁREA	EQUIPO NECESARIO	CAPACIDAD	ÁREA m <sup>2</sup>
Divulgar el conocimiento teórico - práctico	Se requiere de una tarima de madera de 80 cm de altura, que asemeje el escenario de un teatro	Aula de actuación y expresión corporal (2)	TEATRO	Sillas abatibles o plegables; escritorio, pizarrón	20 alumnos 1 profesor	171,50 c/u 343,00
Divulgar el conocimiento sobre el maquillaje expresivo para alumnos del área de teatro y danza	Ventilación natural, iluminación artificial en cada uno de los tocadores, agua fría en lavabos	Salón de maquillaje (2)		2 lavabos, 20 tocadores con iluminación eléctrica c/u; escritorio, pizarrón, estantes	20 alumnos 1 profesor	116,50 c/u 233,00
		Salón de escenografía				119,00
Guardar material	Iluminación artificial	Almacén de material		Estantes, repisas		22,54
		Baños-vestidores Pasillos				222,14 167,10

Ensayar las coreografías, divulgar técnicas prácticas del movimiento corporal	Aislamiento visual de posibles espectadores que interrumpen la concentración del alumno; iluminación y ventilación natural	Salón de danza clásica y contemporánea (2)	DANZA	Piano vertical, aparato estereofónico, barras de danza y espejos en muros	20 alumnos 1 profesor	173,00 c/u 346,00
Ensayar las coreografías, divulgar técnicas prácticas del movimiento corporal	Aislamiento visual de posibles espectadores que interrumpen la concentración del alumno; iluminación y ventilación natural	Salón de danza regional (2)		Piano vertical, aparato estereofónico, barras de danza y espejos en muros	20 alumnos 1 profesor	116,25 c/u 231,50
Guardar material	Iluminación artificial	Almacén de material		Estantes, repisas		22,54
	Área de vestidores y guarda de objetos personales	Área de baños-vestidores Pasillos		Bancas de madera y casilleros	Hombres Mujeres	111,07 111,07 140,68

## ÁREA DE PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN

ANÁLISIS DE ACTIVIDADES	NECESIDADES DE USO	FUNCION	SUBAREA	EQUIPO NECESARIO	CAPACIDAD	ÁREA m2
Representación de obras de teatro, conciertos, obras de danza así también representación de proyecciones, conferencias	Iluminación artificial; liga directa con vestíbulo y sala de espectadores	Foro	TEATRO	Plataforma de madera, pantalla móvil, cortinas, lámparas para iluminación del escenario	50 actores	506,00
Guarda y cambio de vestuario de los artistas, aseo personal	Clara diferencia entre zona húmeda y zona seca, separación entre hombres y mujeres vinculación directa con escenario y acceso de artistas	Camerinos generales		Tocadores con iluminación eléctrica percheros, sillas, anaqueles, muebles de baño	20 hombres 20 mujeres	70,00
Guarda y cambio de vestuario de los artistas protagónicos, aseo personal	Diferencia entre zona húmeda y zona seca, separación entre hombres y mujeres, vinculación directa con escenario y acceso de artistas	Camerinos individuales (2)		Tocadores con iluminación eléctrica percheros, sillas, anaqueles, muebles de baño	2 hombres 2 mujeres	35,00
Proyectar películas, controlar la iluminación y sonido del escenario y sala de espectadores	Iluminación y clima artificial	Caseta de proyecciones, iluminación y sonido		Mesa de trabajo, proyector, estantes, controladores, apagadores	3 personas	68,50
Observar las presentaciones en escena	Iluminación y clima artificial, vinculación directa con vestíbulo	Sala de espectadores		Butacas confortables, bocinas empotradas	492 espectadores	527,00
Guardar objetos, instrumentos, tarimas utilizados en el montaje de obras y conciertos	Iluminación artificial, vinculación directa con escenario	Almacén de instrumentos y escenografía (tramoya)		Repisas, anaqueles	2 personas	458,50
Guarda de equipo acondicionado, motores para girar la tarima móvil del escenario	Iluminación artificial	Cuarto de maquinas		Motores, aire acondicionado, anaqueles y acometidas		35,00
Entrada y espera de los espectadores	Ambiente agradable con iluminación y ventilación natural	Foyer		Bancas confortables, plantas vegetales, sillones, guardarropa		247,60
Aseo personal espectadores	Iluminación y clima artificial	Servicios sanitarios		Lavabos, mingitorios, w.c.	6 hombres 6 mujeres	28,25 28,25

## ÁREA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

ANÁLISIS DE ACTIVIDADES	NECESIDADES DE USO	FUNCIÓN	SUBÁREA	EQUIPO NECESARIO	CAPACIDAD	ÁREA m <sup>2</sup>
Colocación de libros en orden clasificada	Iluminación indirecta	Acervo de libros, revistas, enciclopedias abiertas	BIBLIOTECA	Estante tipo con cap. de 200 libros en cada estante	12 000 vol. 60 estantes	60,00
Estudio y consulta de libros	Iluminación y ventilación natural indirecta	Zona de lectura		Mesas para 2 personas c/u	76 personas	294,50
Guarda de objetos personales como mochilas, portafolios	Alarma contra robo de libros	Guardarropa		Barra de atención, anaqueles	1 persona	14,00
Control de préstamo, duplicación de libros	Vista directa a la zona de lectura y a la salida	Duplicación Copias Administración		Mostrador, fotocopiadoras, sillas	2 personas	12,00
		Sanitarios			3 personas	40,00
					2 hombres 2 mujeres	11,25 11,25
Selección de alimentos y bebidas	Calentamiento de los alimentos a través de baño maría	Barra	CAFETERÍA	Mostrador con cristal, Barra de atención, caja, pizarrón	3 personas	29,35
Preparación de alimentos y cocción	Extracción de calor, iluminación y ventilación natural, lavado de vajilla	Cocina		Estufa, horno de microondas, parrillas, fregadero, mesa de trabajo, campana extractora	3 personas	30,29
Almacenamiento y conservación de los alimentos	Ventilación natural e iluminación artificial	Alacena		Estantes, congelador, refrigerador	1 persona	12,10
Comer alimentos, Conversación y lectura informal	Iluminación artificial y ventilación natural, ambiente agradable	Zona de comensales		Mesas, sillas, masetones, estación de servicios	58 personas	94,51
Control de acceso de alimentos y bebidas	Iluminación artificial, vista al patio de servicio	Patio de servicio		Barra, báscula, anaqueles	1 persona	60,40

ÁREA DE SERVICIOS GENERALES

ANÁLISIS DE ACTIVIDADES	NECESIDADES DE USO	FUNCIÓN	SUBÁREA	EQUIPO NECESARIO	CAPACIDAD	ÁREA m2	
Gobierno y administración de la unidad	Espacio a escala de oficina en cuanto a ambiente y privacidad	Privado director	DIRECCIÓN	Escritorio, sillas, archiveros, sillones se espera, intercomunicación telefónica	5 personas	34,00	
Programación y actividades de las personas		Privado subdirector			3 personas	34,00	
Planeación de actividades de las personas a cargo		Privados coordinación (4)			8 personas	53,50	
Programación de eventos (Teatro)		Area de secretarías			2 personas	20,00	
Desarrollo de planes y programas		Sala de juntas			8 personas	26,00	
Recepción y espera de personas		Sala de espera			6 personas	21,0	
		Sanitarios Archivo			4 personas	15,0 10,5	
Atención a académicos	Anexo a la dirección, espacio que facilite el trabajo, semiprivados	Barra de atención Zona de archivo Zona de secretarías	SERVICIOS ESCOLARES	Sillas, escritorios, pizarrón, equipo de computo y proyección, comunicación telefónica	5 secretarías	53,00	
Planeación de actividades de cada subárea		4 cubículos tipo de área				40,00	
Descanso de maestros		Sala de maestros			Sillones, mesa, sillas, escritorios	20 profesores	61,0
		Coordinador Servicio social				2 personas	25,00
		Sanitarios				2 personas	7,00
				2 personas	7,00		
Albergar equipo de bombeo, transformador, etc.	Ventilación natural, ubicación vinculada con patio de maniobras	Subestación eléctrica Eq. de bombeo	CASA DE MAQUINAS	Subestación, tanque hidroneumático, caldera		50,00	
Vincular espacios mediante exteriores	Espacios enriquecidos con elementos de ornato	Jardines, de acceso	ESPACIOS EXTERIORES	Elementos de señalización, arbotantes, macetones, esculturas		5050,4	
Guarda de vehículos	Pavimentos permeables	Estacionamiento	ESTACIONAMIENTO	Caseta de cobro con silla, repisa, reloj checador y caja registradora		2711,9	

## REGLAMENTO GENERAL DE CONSTRUCCIONES DEL ESTADO DE QUERÉTARO

* GÉNERO	MAGNITUD E INTENSIDAD DE OCUPACIÓN
2.1 Oficinas	De más de 100 m <sup>2</sup> hasta 1,000 m <sup>2</sup>
2.4 Educación y Cultura	Más de 250 concurrentes, hasta 4 niveles
Centros de información	Hasta 500 m <sup>2</sup>
2.5 Recreación (cafés)	Hasta 120 m <sup>2</sup>
Entretenimiento (teatro)	Más de 250 concurrentes

\* ÁREA LIBRE                      Sin perjuicio de las superficies construidas máximas permitidas en los predios es

El predio de más de 5,500 m<sup>2</sup>      - Área libre 30.00%

* ESTACIONAMIENTO		
USO DEL PREDIO	CONCEPTO	CAPACIDAD
Oficinas particulares	Área total rentable	1 por cada 50 m <sup>2</sup>
Escuelas de artes	Área aulas	1 por cada 80 m <sup>2</sup>
Bibliotecas	Área total	1 por cada 40 o 50 m <sup>2</sup>
Teatros	Personas	1 por cada 8 concurrentes
Cafeterías	Superior a 25 personas	1 por cada 7 concurrentes

* DIMENSIONES MÍNIMAS ACEPTABLES		
LOCAL	ÁREA O ÍNDICE (m <sup>2</sup> )	ALTURA (m)
Oficinas		
Suma de áreas locales de trabajo hasta 100 m <sup>2</sup>	5.00/persona	2.30
Educación y Cultura		
Aulas	0.9/alumno	2.70
Superficie total predio	2.50/alumno	
Centros de Información		
Salas de lectura	2.50/lector	2.50
Acervos	150/libros	2.50
Recreación		
Áreas de comensales	1.0/comensal	2.30
Áreas de cocina y servicio	0.50/comensal	2.30

LOCAL	ÁREA O ÍNDICE (m <sup>2</sup> )	ALTURA (m)	
<i>Entretenimiento</i>			
<i>Salas de espectáculos más de 250 concurrentes</i>	<i>0.7/persona</i>	<i>3.00</i>	<i>0.45/asiento</i>
<i>Vestíbulos más de 250 concurrentes</i>	<i>0.30/asiento</i>	<i>3.00</i>	
<i>Caseta de proyección</i>	<i>5.00</i>	<i>2.40</i>	
<i>Taquilla</i>	<i>1.00</i>	<i>2.10</i>	

\* AGUA POTABLE

TIPOLOGÍA	DOTACION MINIMA
<i>Oficinas</i>	<i>20 lts/ m<sup>2</sup>/ día</i>
<i>Educación y Cultura</i>	<i>25 lts/ alumno/ turno</i>
<i>Recreación</i>	
<i>alimentos y bebidas</i>	<i>12 lts/ comida</i>
<i>vestidores</i>	<i>150 lts/ asistente/ día</i>

\* SERVICIOS SANITARIOS

TIPOLOGÍA	MAGNITUD	EXCUSADOS	LAVABOS
<i>Oficinas</i>	<i>Hasta 100 personas</i>	<i>2</i>	<i>2</i>
<i>Educación y Cultura</i>	<i>Cada 50 alumnos</i>	<i>2</i>	<i>2</i>
<i>Centros de información</i>	<i>Hasta 100 personas</i>	<i>2</i>	<i>2</i>
<i>Entretenimiento</i>	<i>De 101 a 200 personas</i>	<i>4</i>	<i>4</i>
	<i>cada 200 adicionales o fracción</i>	<i>2</i>	<i>2</i>

\* VENTILACIÓN

*Las aulas en los edificios para educación tendrán ventilación natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, terrazas, azoteas, superficies descubiertas interiores. El área de aberturas de ventilación no será inferior al 7% del área del local.*

\* ILUMINACIÓN

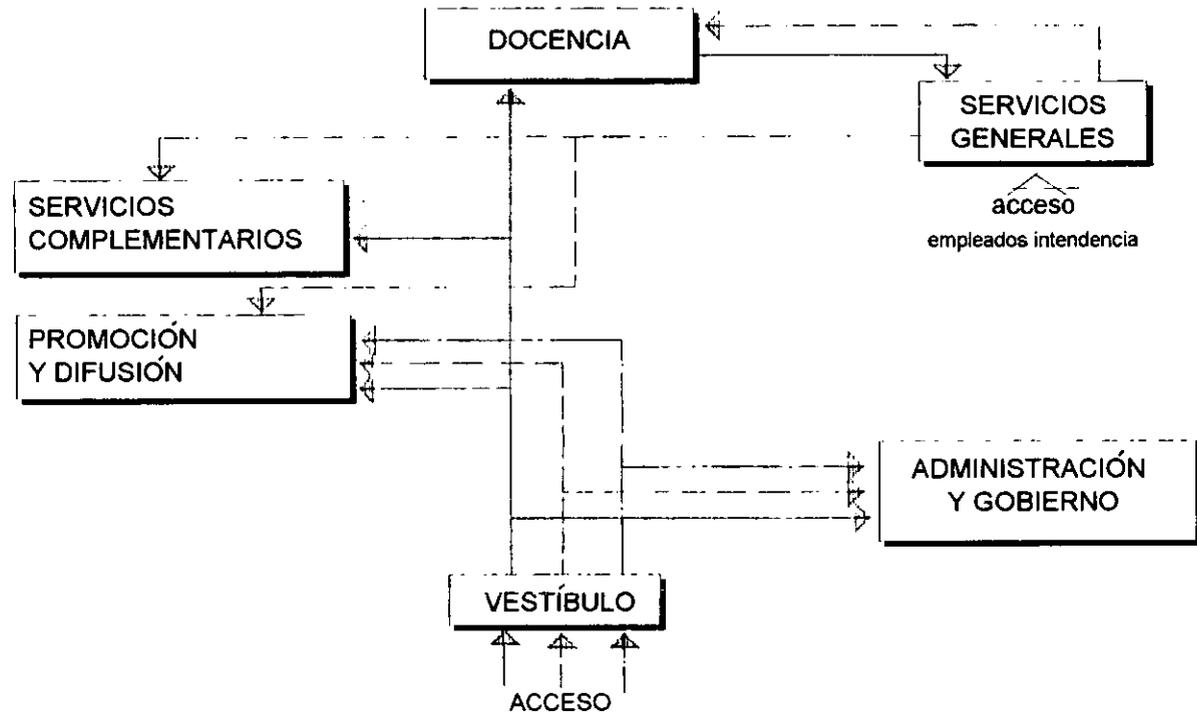
TIPO	LOCAL	LUXES
<i>Oficinas</i>	<i>Áreas locales de trabajo</i>	<i>250</i>
<i>Educación y Cultura</i>	<i>Aulas</i>	<i>250</i>
	<i>Talleres</i>	<i>300</i>
<i>Centros de información</i>	<i>Salas de lectura</i>	<i>250</i>

TIPO	LOCAL	LUXES
Entretención	<i>Salas durante la función</i>	1
	<i>Iluminación de emergencia</i>	5
	<i>Sala durante intermedios</i>	50
	<i>Vestíbulos</i>	125

\* CIRCULACIONES

GÉNERO	TIPO DE PUERTA	ANCHO	CIRCULACIÓN	ANCHO	ALTURA
		MÍNIMO			ESCALERA
Educación	Acceso principal	1.20m	Corredores co-		
	Aulas	0.90m	munes a 2 aulas	1.20m	2.30m 1.20m
Entretención	Entre vestíbulo y sala		Pasillos laterales	0.90m	3.00m 1.20m
			Pasillos butacas	0.40m	3.00m

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

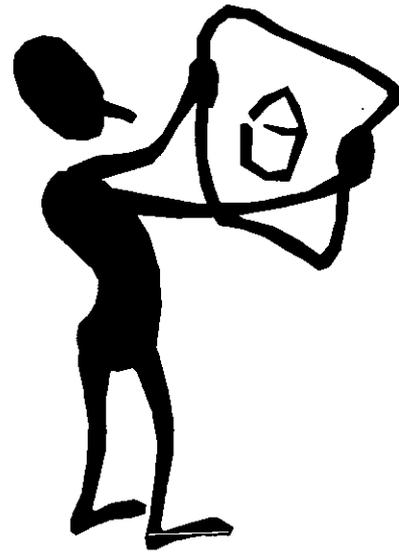


SIMBOLOGÍA:

CIRCULACIÓN ALUMNOS

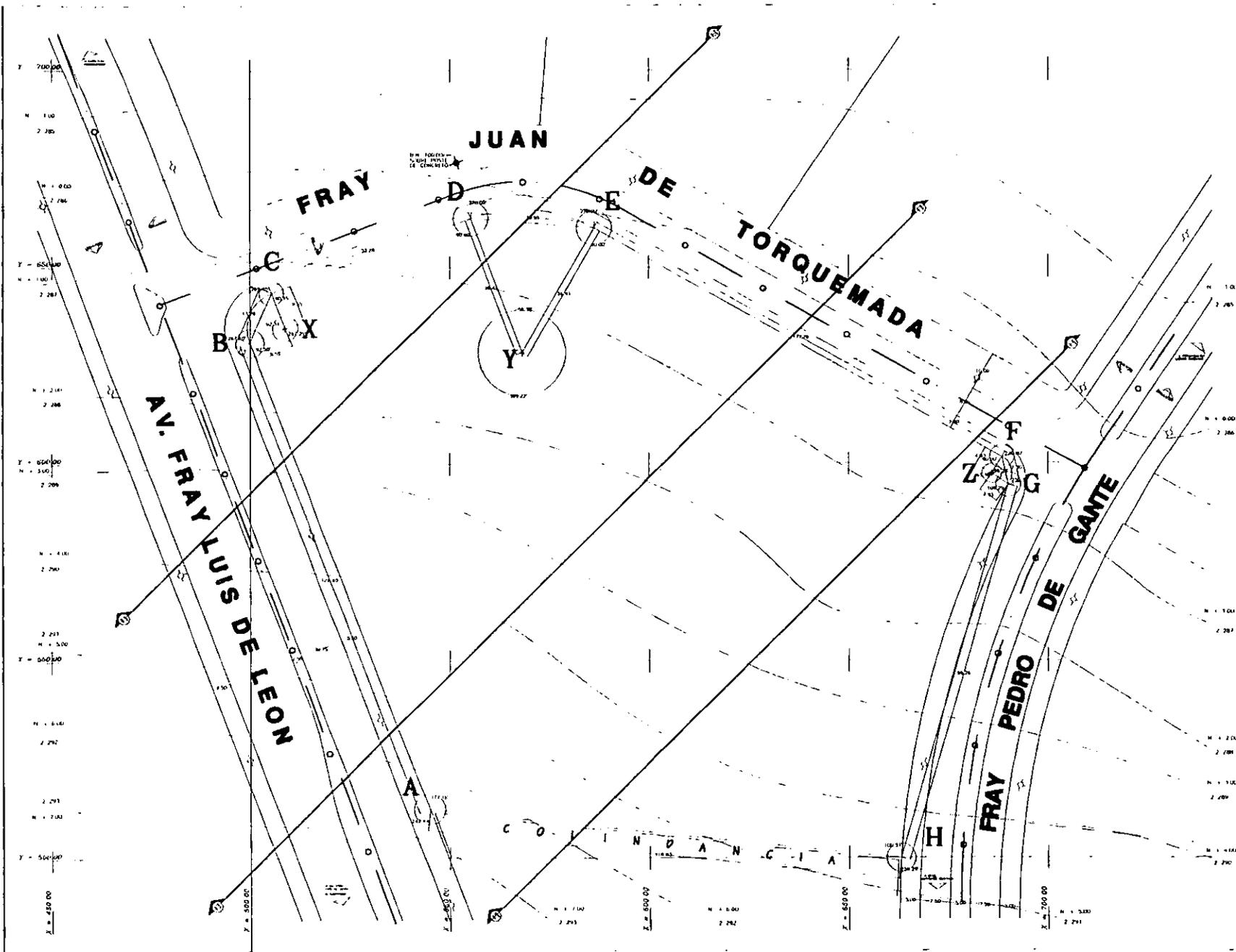
CIRCULACIÓN PERSONAL

CIRCULACIÓN PÚBLICO



PROYECTO

PLANOS



LOCALIZACION



ESCALA GRAFICA



OBSERVACIONES

SUPERFICIE DEL TERRENO 21 410.50m<sup>2</sup>  
 PERIMETRO DEL TERRENO 2075.72m

ESTACION	ALTIMETRIA	PLANO	OTROS
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			

- SIMBOLOGIA
- ⬤ PUNTO (RED ENERGIAS ELECTRICAS)
  - ⬤ BARRIO DE NIVEL +100.00 c.m.
  - ⬤ RED DE INSTALACIONES
- ALAM. PLASTICO Ø 4" PVC prof. 1.00m  
 TUBERIA DE 100mm profundidad 1.00m  
 ALAM. PLUMBA (COP. DE CANTON) prof. 2.00m

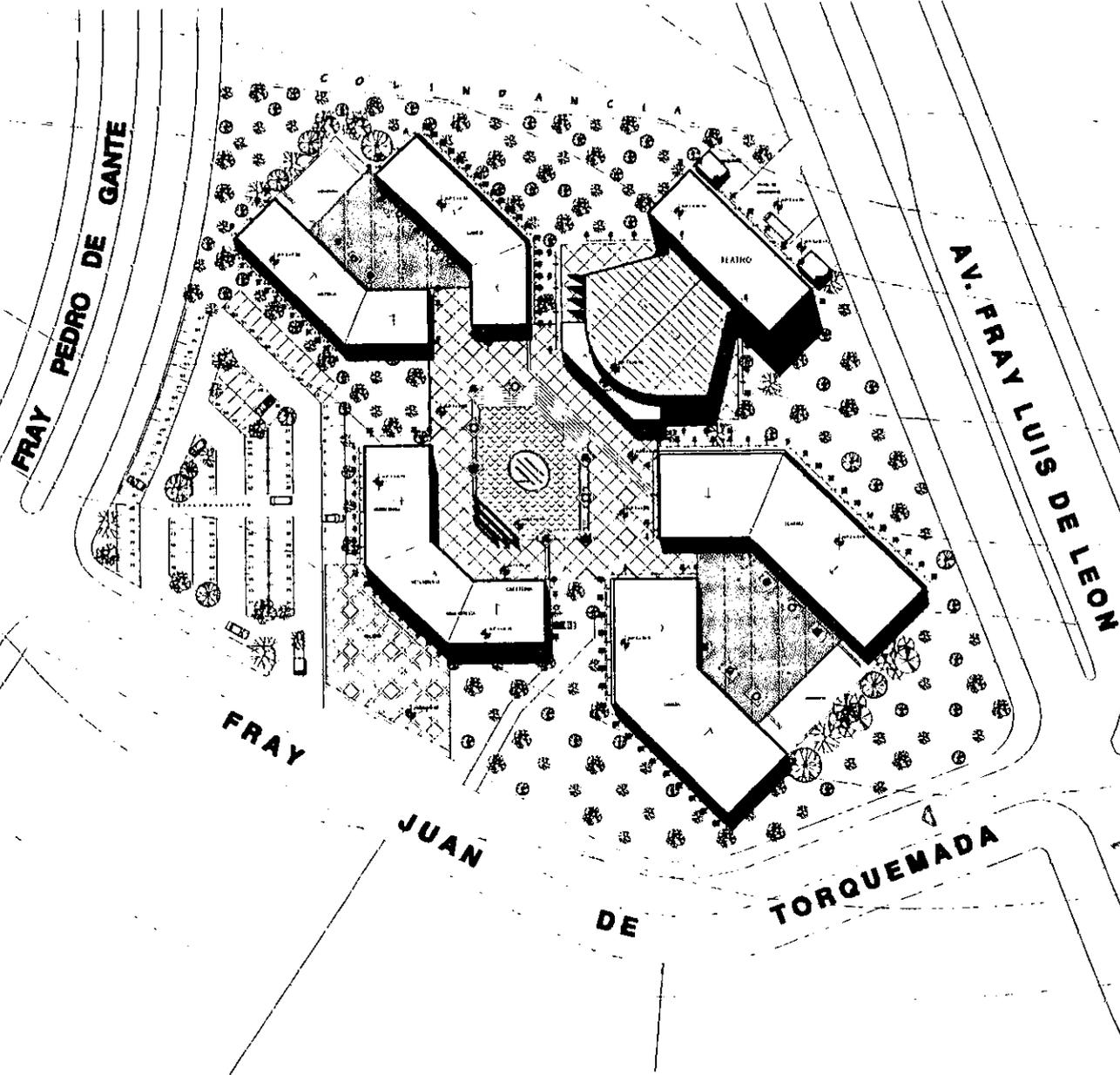


UNIDAD DE CALIFICACION Y DESARROLLO INTERNO

PROYECTO: T-01

TIPO DE PLAN: TOPOGRAFICO PLANIMETRICO

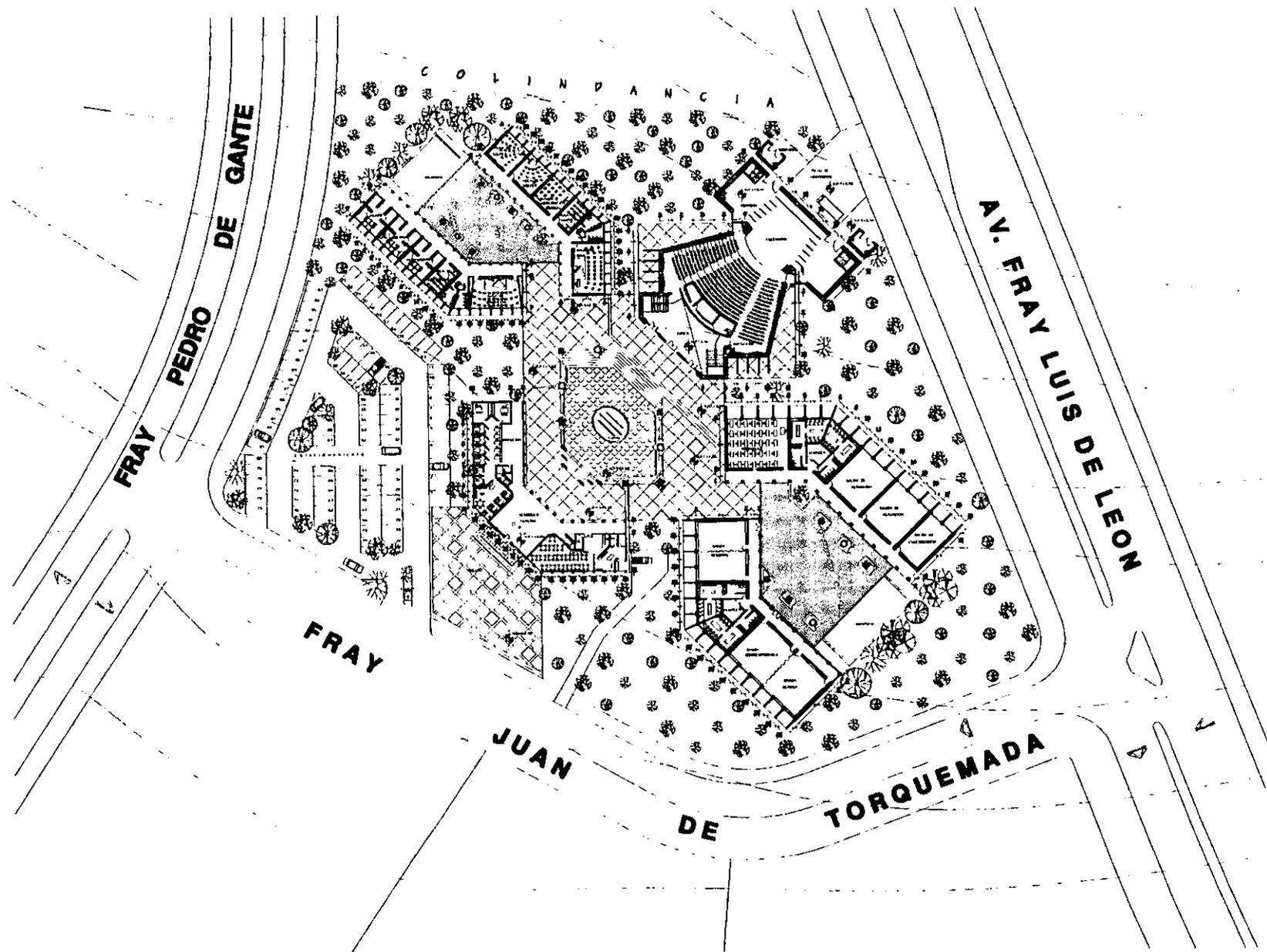
PROYECTADO: JUAN CARLOS CERDAS G.



OBSERVACIONES

AREAS	
CORRIENTES	1 471.62m <sup>2</sup>
ESC. BARRA	963.66m <sup>2</sup>
ESC. TRABO	1 106.78m <sup>2</sup>
ESC. MUSACA	534.23m <sup>2</sup>
ESC. GANTU	524.28m <sup>2</sup>
TIATRO	1 347.90m <sup>2</sup>
PLAZAS	5 050.41m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	2 711.92m <sup>2</sup>
VEGETACION	531.64m <sup>2</sup>
AREAS VERDES	7 858.03m <sup>2</sup>
SUP. DEL TERRENO	21 410.04m <sup>2</sup>

UNIVERSIDAD DE COPIACOPAN Y TERRAZO ANTIQUE  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA  
 TITULO DE TERCER AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE ARQUITECTURA  
 A-50  
 1990 10 10  
**ARQUITECTONICO**  
 PRESENTE DEL PLANO  
**CONJUNTO TECHOS**  
 PROYECTO  
**JUAN CARLOS CERVANTES G.**

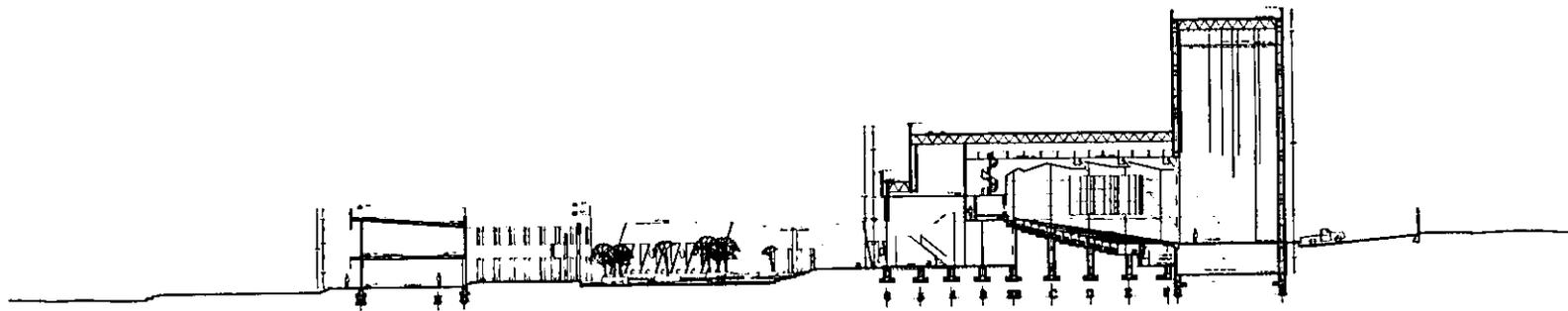



  
 LOCALIZACION  
  
 NORTE  
 ESCALA GRAFICA  


RESERVACIONES

AREA	1 421 120 m <sup>2</sup>
CORREDO	963 850 m <sup>2</sup>
ESC. DANZA	1 106 780 m <sup>2</sup>
ESC. MUSICA	554 750 m <sup>2</sup>
ESC. ARTES	554 750 m <sup>2</sup>
TEATRO	1 342 900 m <sup>2</sup>
PLAZAS	5 000 410 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	2 711 950 m <sup>2</sup>
SERVICIOS	521 640 m <sup>2</sup>
AREAS VERDES	7 858 800 m <sup>2</sup>
SUP. DEL TERRENO	21 410 560 m <sup>2</sup>

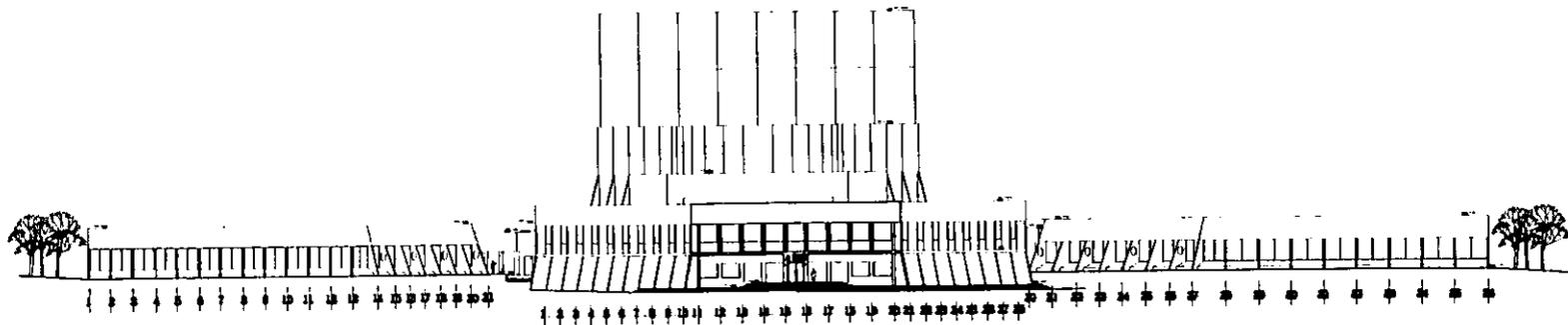
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNICO  
 CARRANZA, S. DE C.V.  
 CALLE DE LA PAZ, 1000, PUNTO FUERTE, CDMX  
 TEL: 52 55 52 12 12 12  
 FAX: 52 55 52 12 12 12  
 E-MAIL: info@iidec.com.mx  
 WWW: www.iidec.com.mx  
 A-02  
 ARQUITECTONICO  
 COLLETO ARCHITECTONICO  
 PROYECTO  
 JUAN CARLOS CEBALLOS G.



**CORTE TRANSVERSAL**



**CORTE LONGITUDINAL**



**FACHADA NORORIENTE**



LOCALIZACION

ENCALA GRAFICA

OBSERVACIONES

PLANTA ESQUEMATICA

**UNIVERSIDAD DE QUETZaltenango Y TENSUNALTO**

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y TRABAJOS DE INVESTIGACION

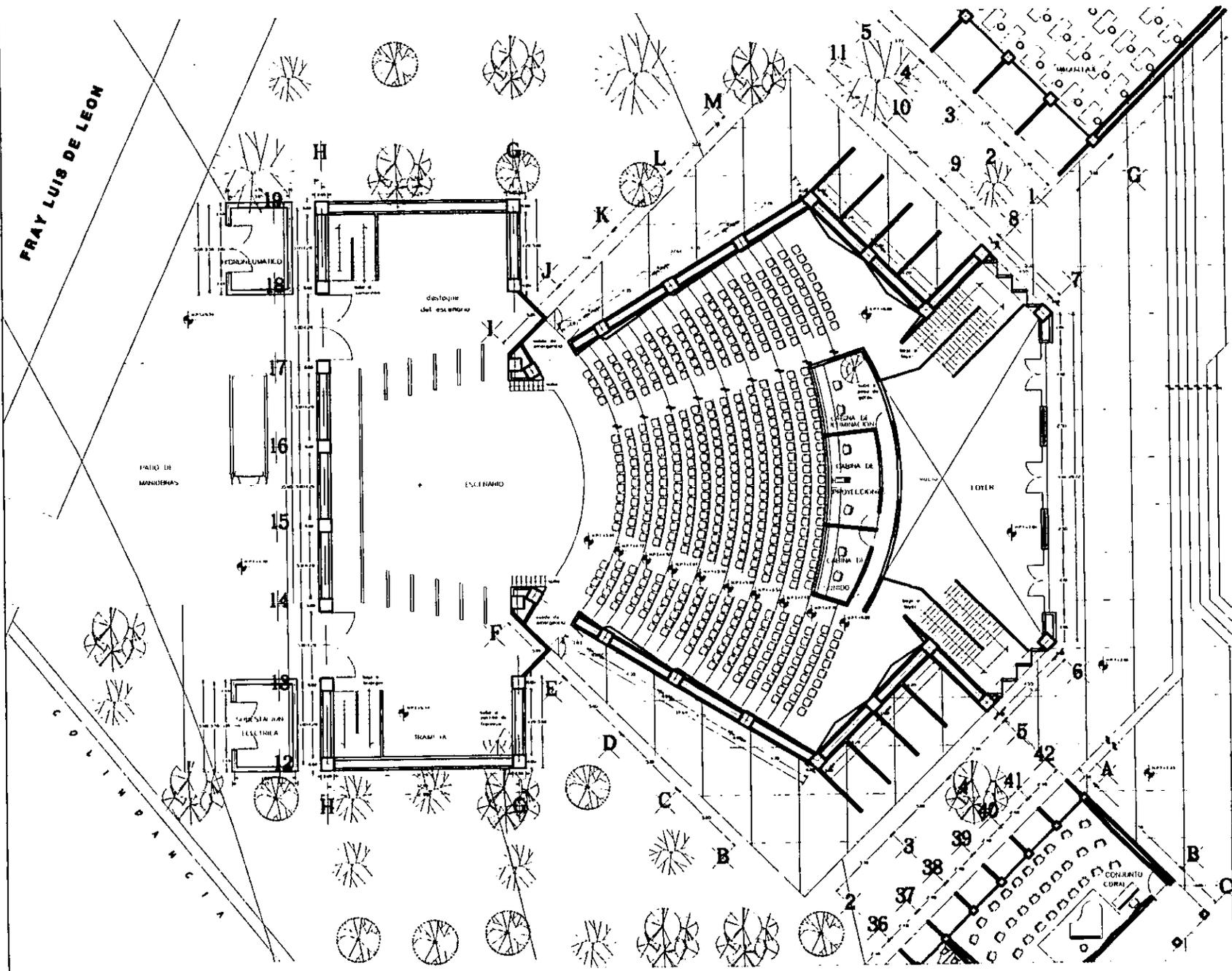
ARQUITECTONICO

CONSEJO DE INVESTIGACIONES Y TRABAJOS

JUAN CARLOS CERVANTES G.

A-03

FRAY LUIS DE LEÓN



REALIZACION

NORTE

ESCALA GRAFICA

OBSERVACIONES

Observations area with faint lines and text.



UNIVERSIDAD DE GUATEMALA

Escuela de Arquitectura

PROFESOR: CARLOS GONZALEZ

ESTUDIANTE: JUAN CARLOS CERVANTES G.

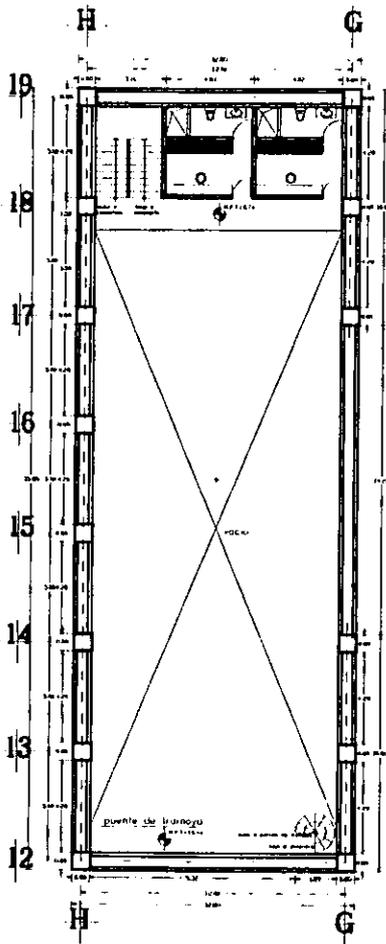
FECHA: 1980

NO. DE PLAN: A-04

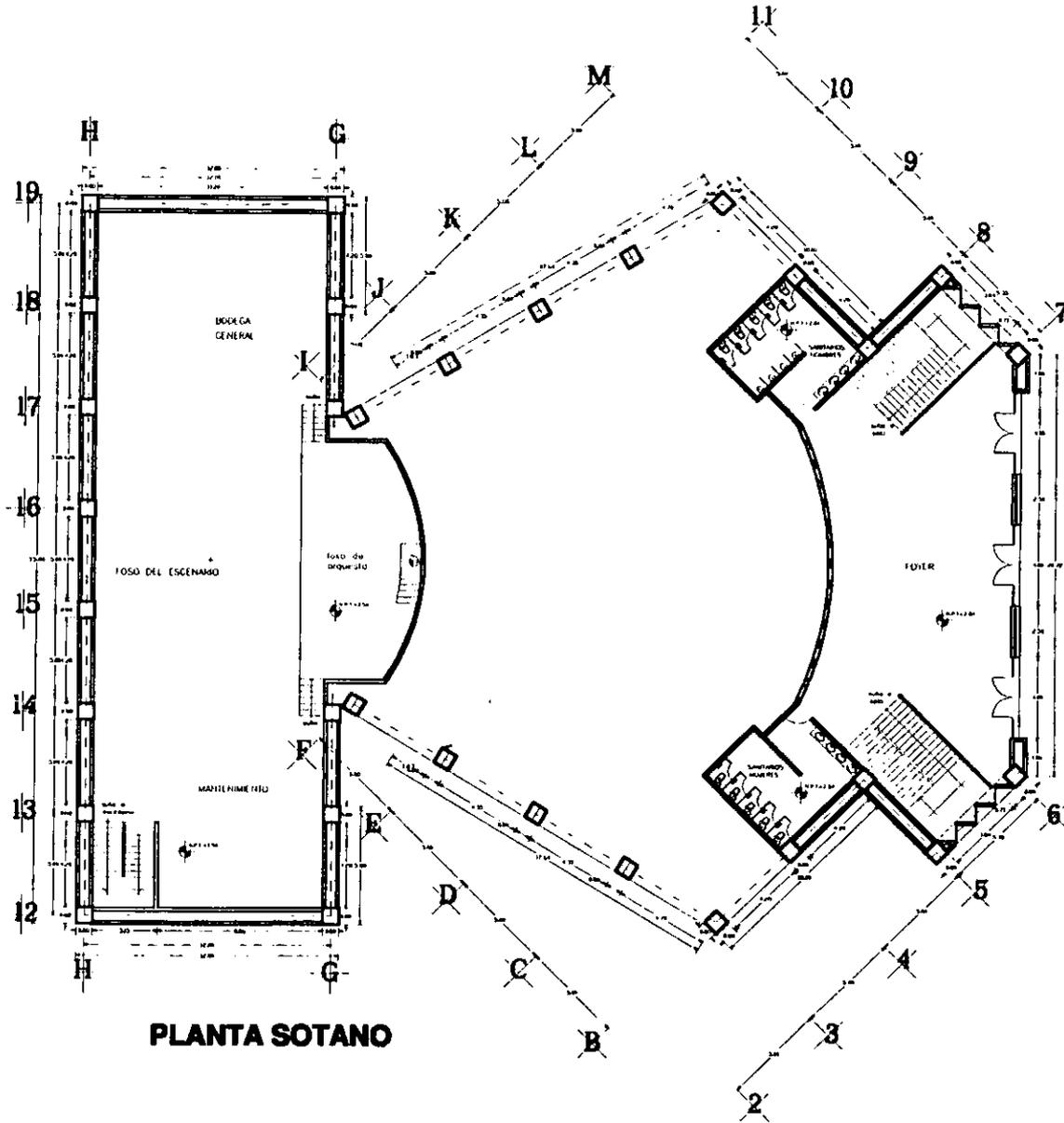
ARQUITECTONICO

PLANTA TEATRO

JUAN CARLOS CERVANTES G.



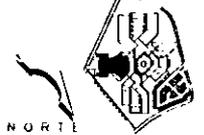
**PLANTA CAMERINOS**



**PLANTA SOTANO**



LOCALIZACION



ESCALA GRAFICA

OBSERVACIONES

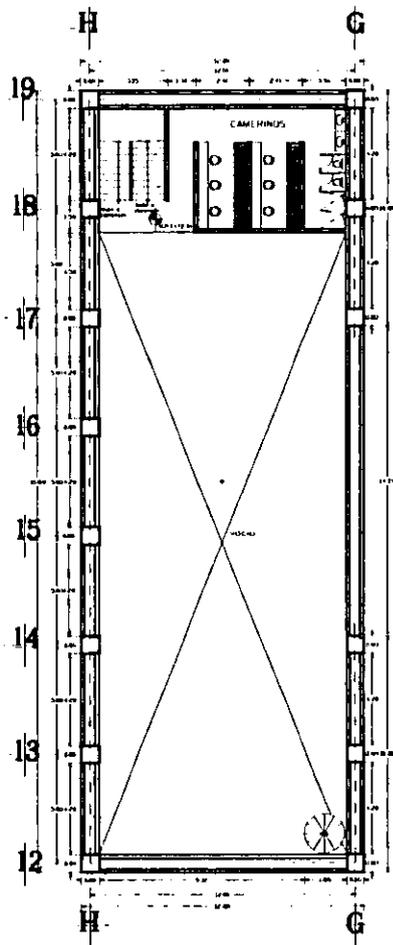


INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNICO  
 OFICINA DE INVESTIGACION Y DISEÑO DE SISTEMAS DE CONSTRUCCION  
 CAROLINA GARCIA / ARQUITECTA  
 FOLIO A-05  
 PROYECTO:

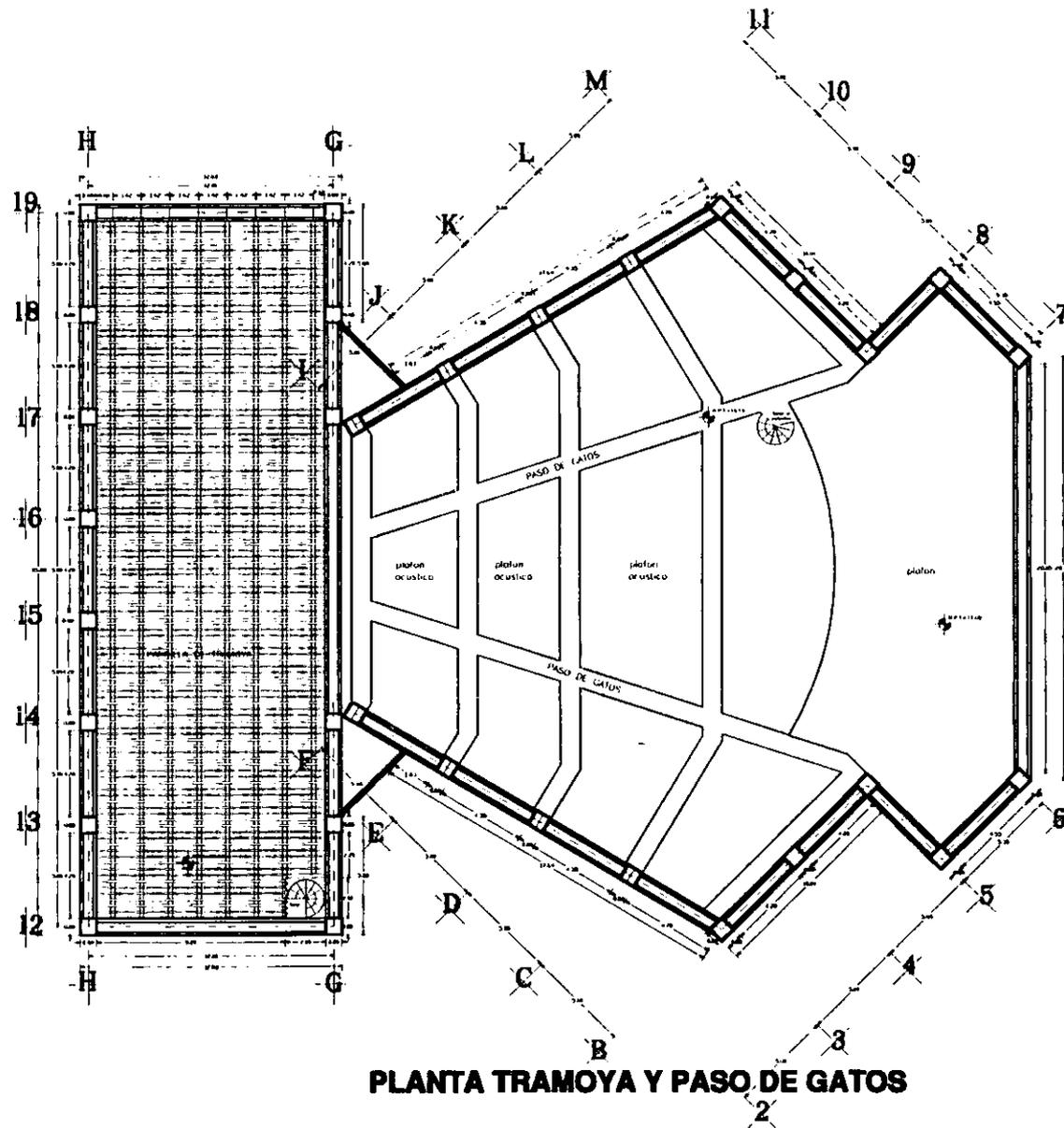
ARQUITECTONICO

PLANTA TEATRO

JUAN CARLOS CEBANES & C.



**PLANTA CAMERINOS**



**PLANTA TRAMOYA Y PASO DE GATOS**



LOCALIZACION



NORTE

ESCALA GRAFICA

OBSERVACIONES

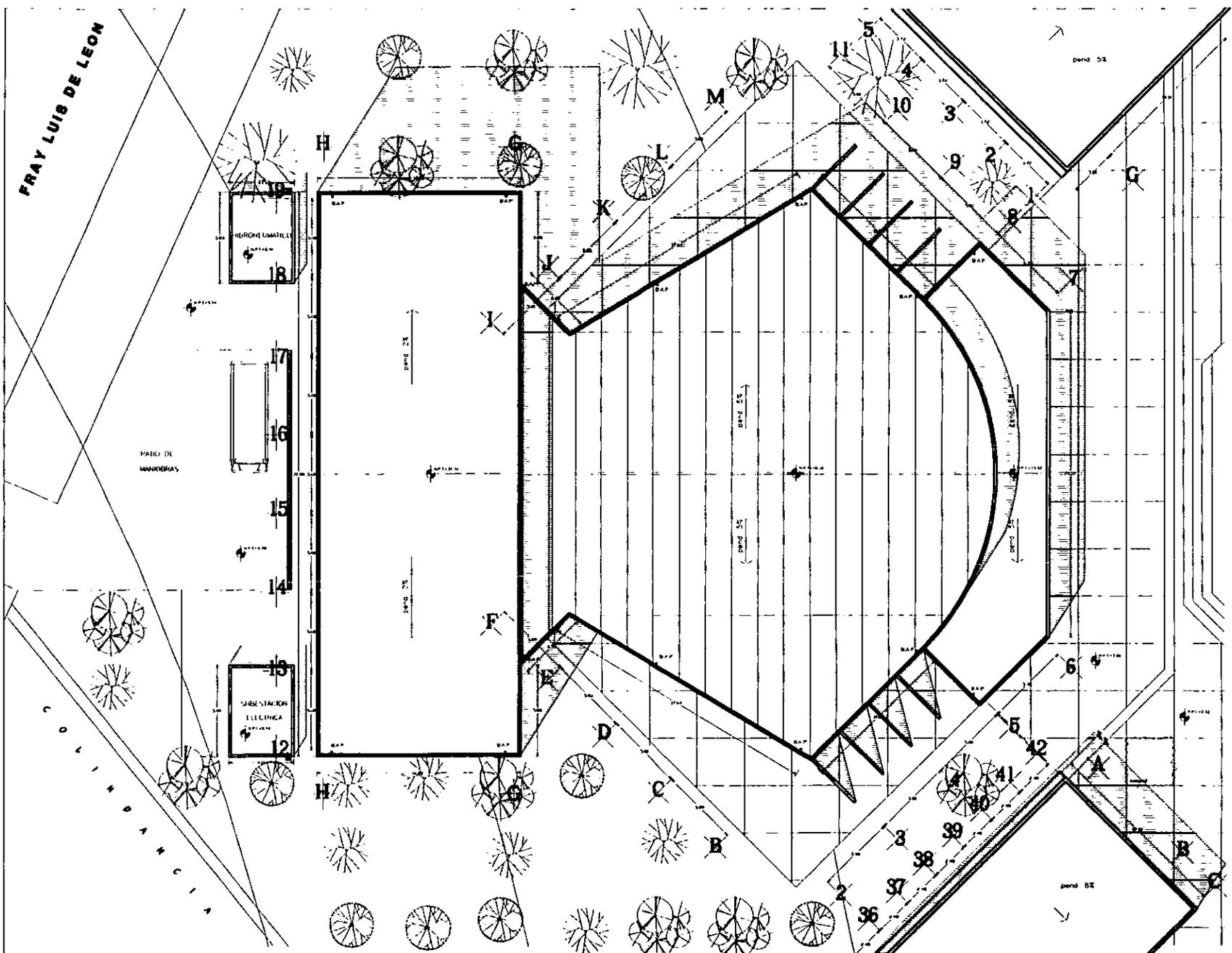


CORTE ESQUEMATICO

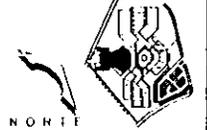
**INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNICO**  
 DIRECCION DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNICO  
 AV. BOLIVAR, 1000, P.O. BOX 1000, CARACAS, VENEZUELA  
 TEL. (0212) 954.1111 FAX (0212) 954.1111  
 WWW.IIDT.VZLA.GOV.VE  
 A-06

**ARQUITECTONICO**  
 PLANOS TEATRO  
 PROYECTO:

JUAN CARLOS ORDANES G.



LOCALIZACION



NO N O T E

ESCALA GRAFICA

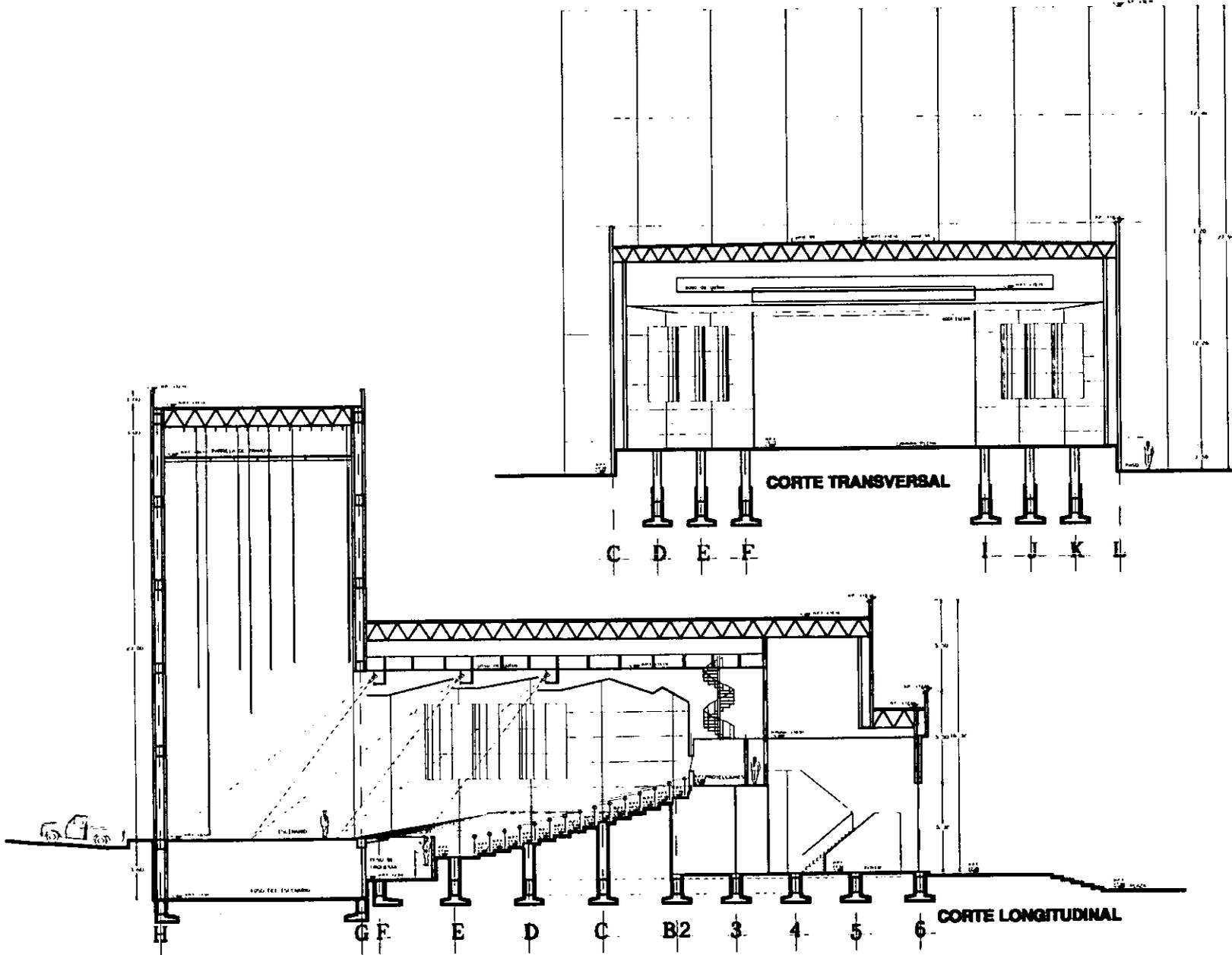
OBSERVACIONES

Observation area with dashed lines and faint text.



**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNICO**  
 DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNICO  
 AV. DE LA INDUSTRIA, S/N. MONTECITRIN, P.R.  
 TEL. 52 22 22 22 22  
 FAX 52 22 22 22 22  
 E-MAIL: IYD@INTEC.PR  
 WWW: WWW.IYD.PR  
 A-07

ESCALA: 1/50  
**ARQUITECTONICO**  
 PLANTA AZOTEA TEATRO  
 PROYECTO: JUAN CARLOS CRISTIANO G.



LOCALIZACION

NORTE

ESCALA GRAFICA

1 2 3

RESERVACIONES

SIMBOLOGIA

N.F. NIVEL DE PLATEA

N.P.T. NIVEL PISO TERMINADO

PLANTA ESQUEMATICA

UNIVERSIDAD CAROLINA DE TERRAZA INTERIO

PROYECTO DE LICENCIATURA EN INGENIERIA DE ARQUITECTURA

PROFESOR: DR. JUAN CARLOS CEBALLOS

ALUMNO: JUAN CARLOS CEBALLOS

FECHA: 15/05/2010

ESCALA: 1:50

A-08

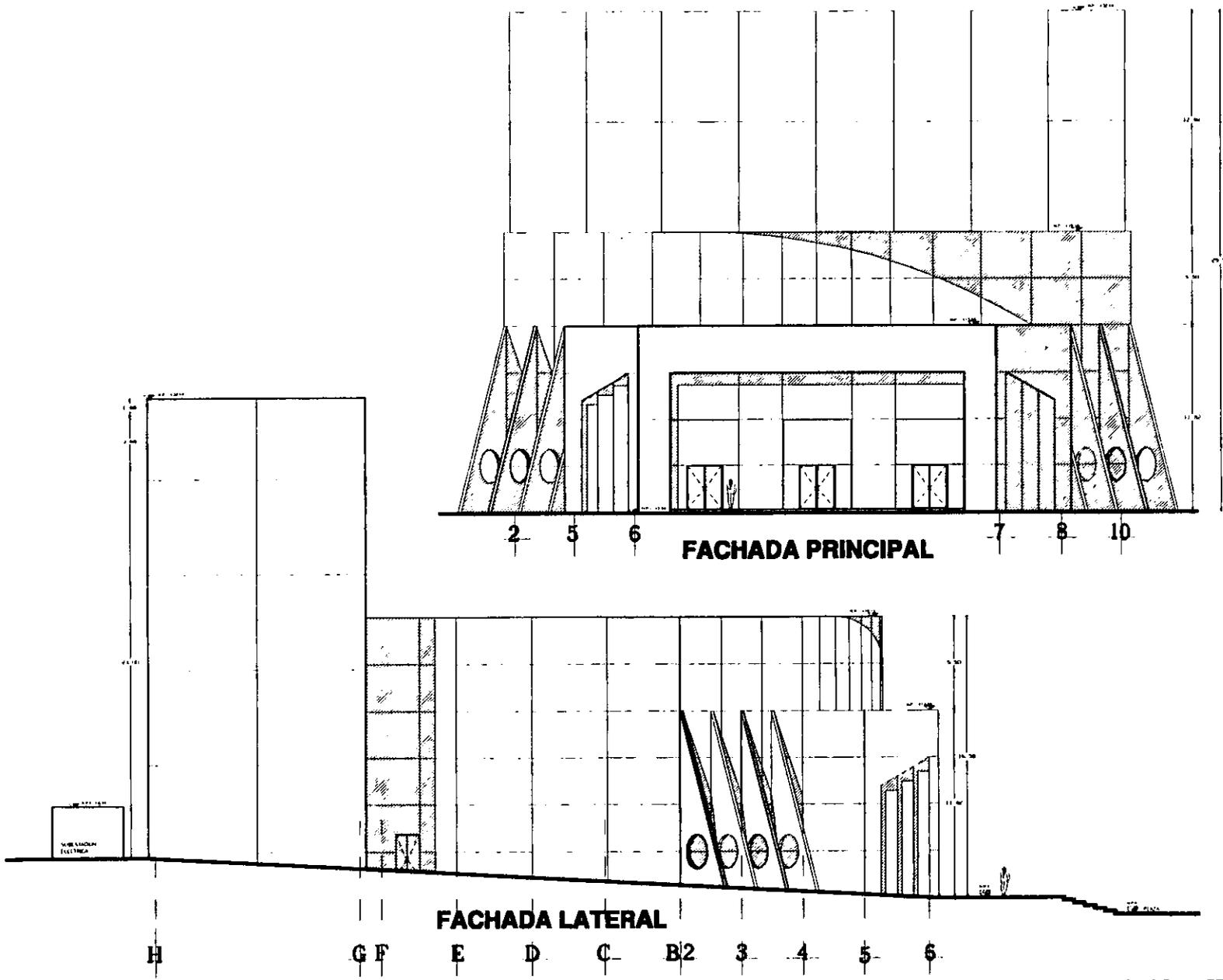
ARQUITECTONICO

PLANO DE LOS SEÑOS

CORTES TEATRO

PROYECTO

JUAN CARLOS CEBALLOS G.L.



LOCALIZACION

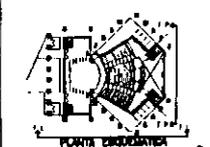


ESCALA GRAFICA



OBSERVACIONES

**LEYENDA**  
 N.P. NIVEL DE PARETE  
 N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINAL



MANUAL DE CONSTRUCCION Y TERMINADO INTERIO

PROYECTO: FACHADA TEATRO

NO. DE PLANO: A-09

FECHA: 1958

ELABORADO POR: J. CARLOS CRIVELLO

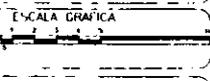
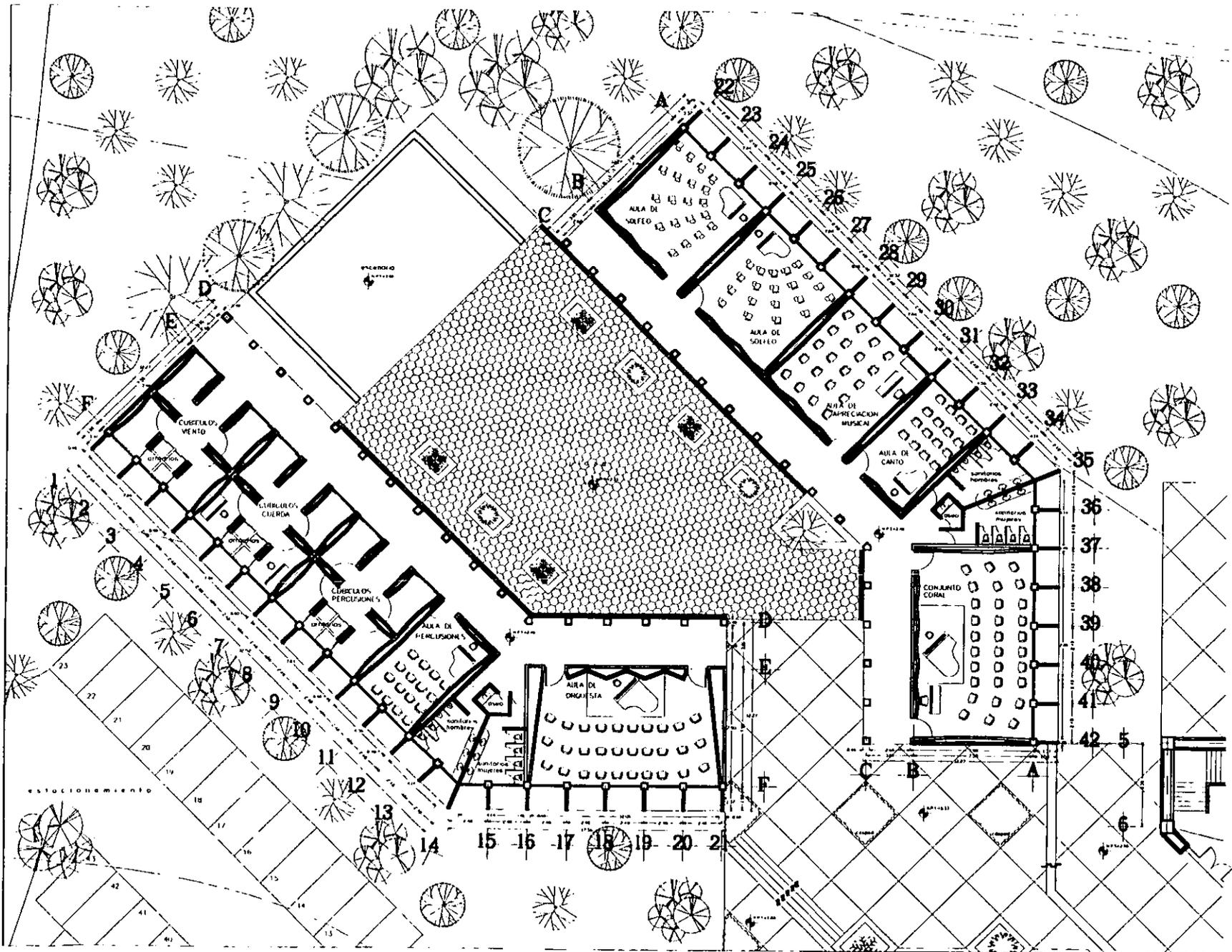
REVISADO POR: J. CARLOS CRIVELLO

APROBADO POR: J. CARLOS CRIVELLO

ARQUITECTONICO

FACHADA TEATRO

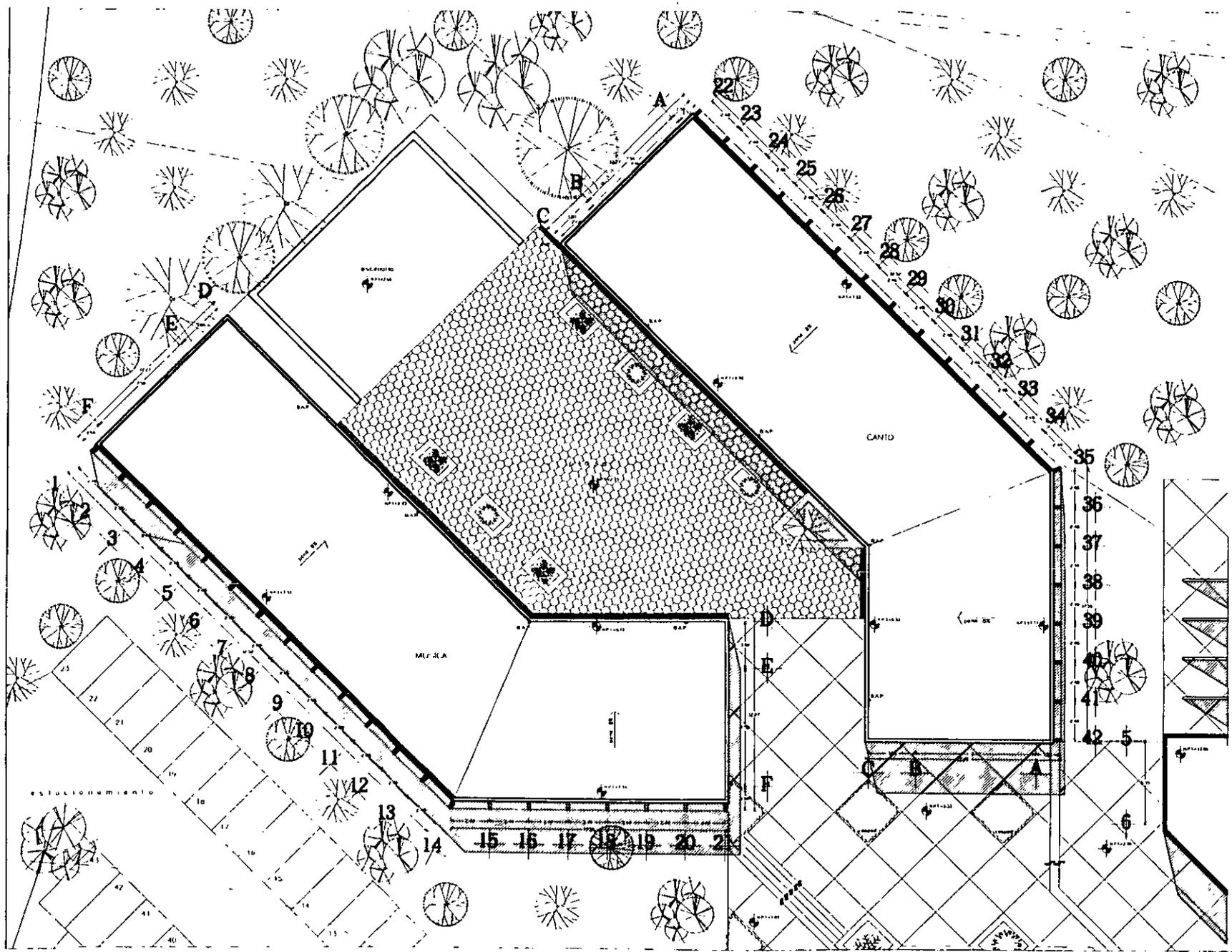
PROYECTO: JUAN CARLOS CRIVELLO S.R.L.



OBSERVACIONES

GRUPO DE CONSTRUCTORES Y TRANSACCIONES S.A.  
 Calle 14 No. 10-10, Zona 10, Ciudad de Guatemala, Guatemala, Guatemala  
 Teléfono: 523-1111  
 A-10

ARQUITECTONICO  
 PLANTAS CANTO Y MUSICA  
 PROYECTO  
 JUAN CARLOS CERRANTES GIL



LOCALIZACION

ESCALA GRAFICA

OBSERVACIONES

UNIDAD OPERATIVA Y TERMINADO ANTERIO

PROYECTO: A-11

ARQUITECTONICO

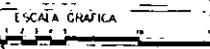
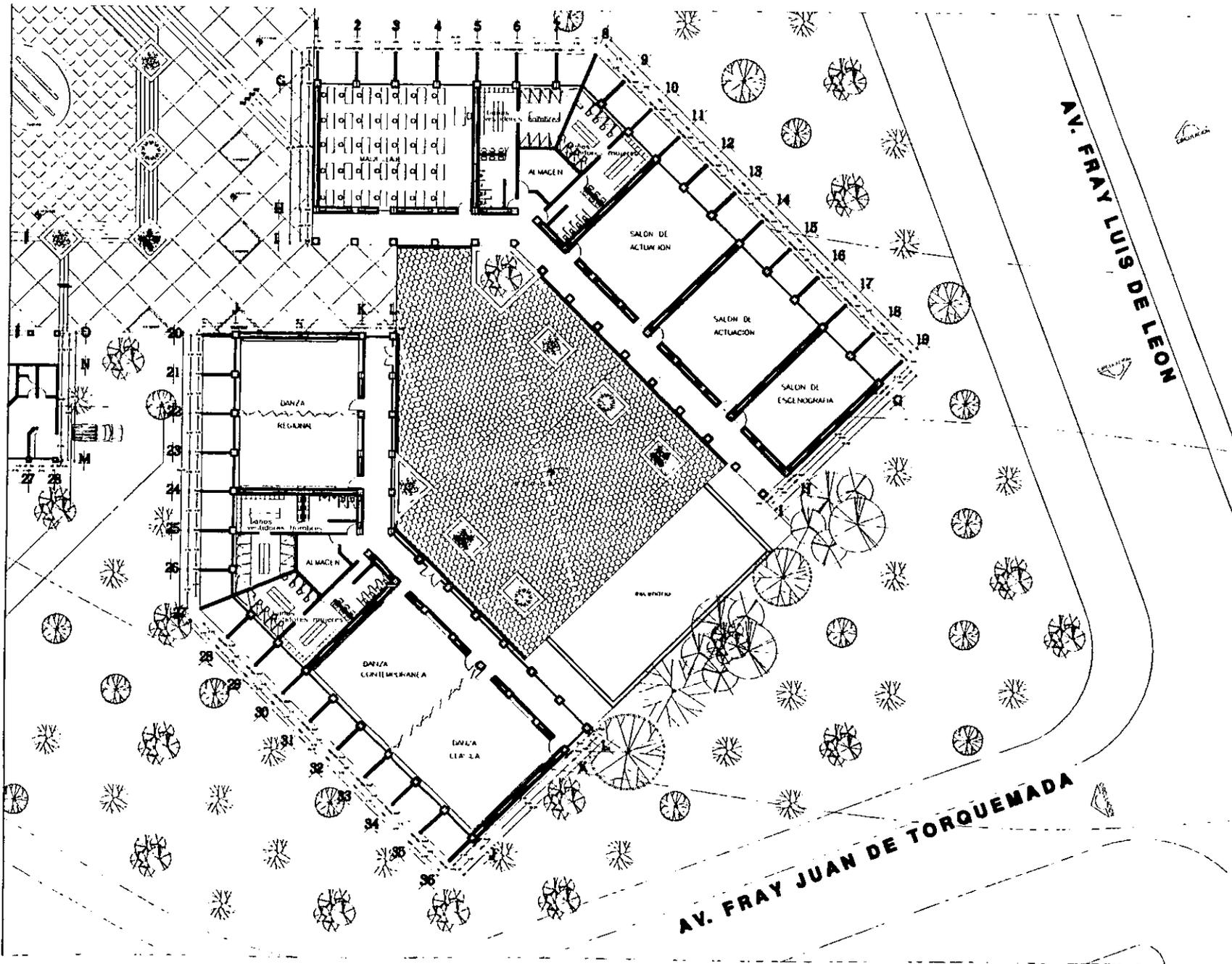
MAESTRO DE OBRAS

AZOTEA DE CANTO Y MEXICA

PROYECTO

JUAN CARLOS CERRANTES G.



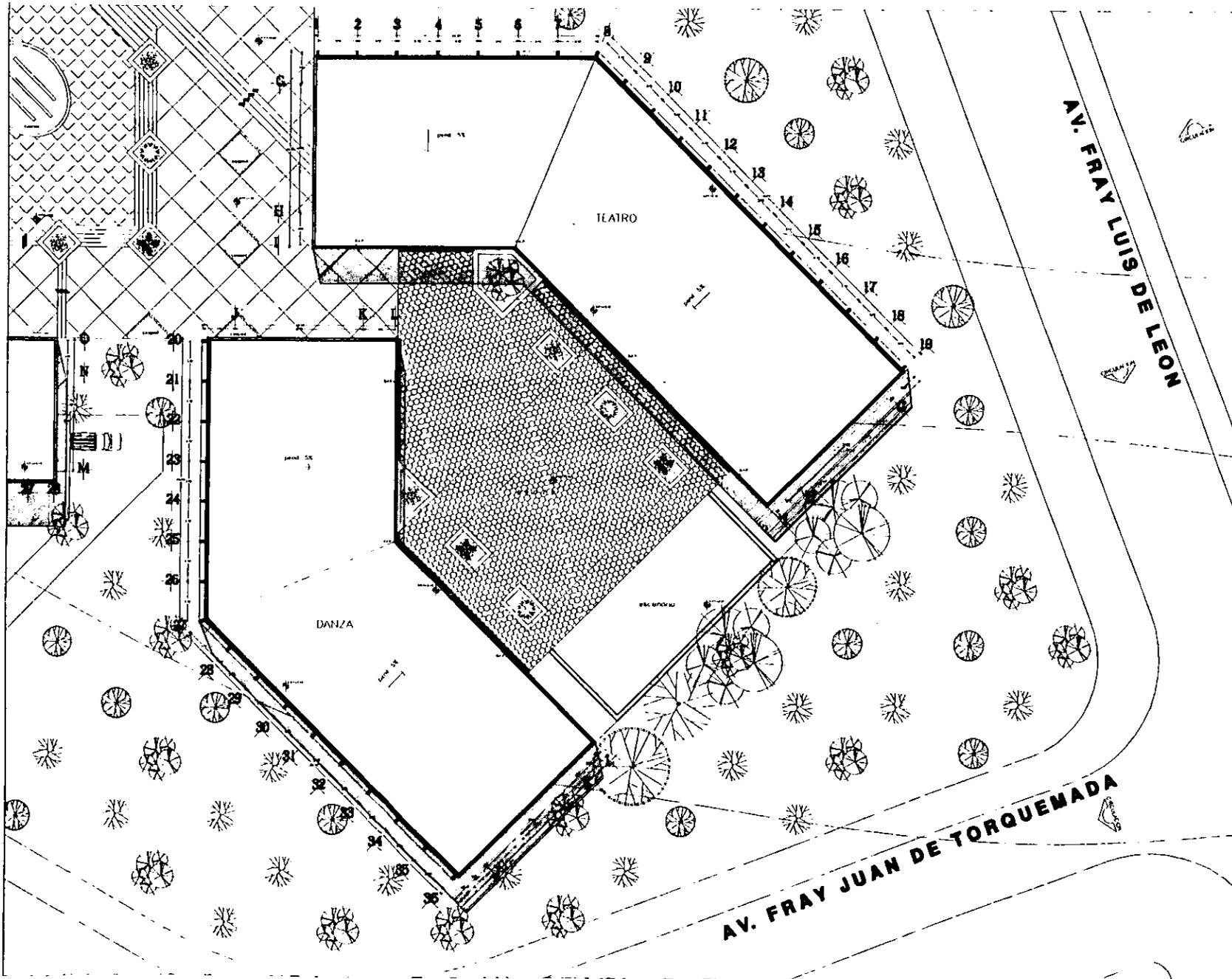


OBSERVACIONES

COMANDO EN JEFE FUERZAS ARMADAS PERUANAS  
 INSTITUTO VARIACIONES Y RECONSTRUCCIONES  
 DE EDIFICIOS Y OBRAS DE ARQUITECTURA  
 Y PLANEACION URBANA  
 DEPARTAMENTO DE PLANEACION URBANA  
 Y RECONSTRUCCIONES  
 OFICINA DE PLANEACION URBANA  
 Y RECONSTRUCCIONES  
 LIMA, PERU

ARQUITECTONICO  
 PLANO DE PLANO  
 PLANOS DE TEATRO Y DANZA  
 PROYECTO:  
 JUAN CARLOS CERRANES GIL

A-13



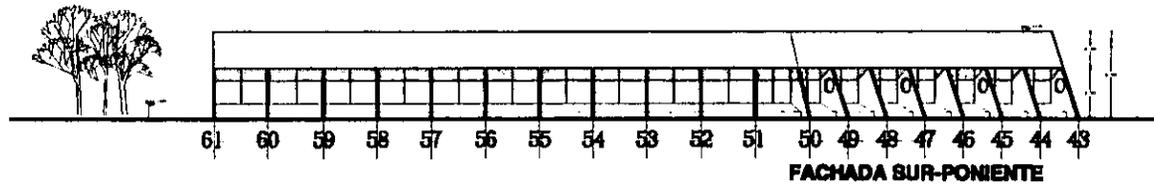
ESCALA GRAFICA

OBSERVACIONES

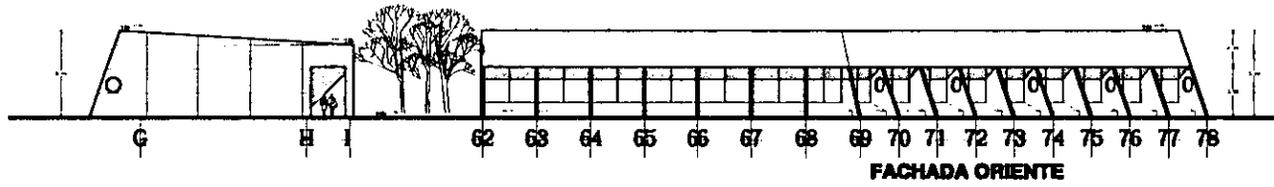
Observation area for project notes.

INGENIERIA DE CONSTRUCCION Y TERRAZAS  
 CAROLINA DE TORRES 21, SOSTAQUE, C.A. SECCION 20  
 CARRERA 10, BOGOTA, COLOMBIA  
 TEL: 261 1111  
 FAX: 261 1111  
 E-MAIL: carolina@carolina.com.co  
 WWW: www.carolina.com.co  
 CREDITO: 100%

ARQUITECTONICO  
 PLANTAS DE AZOTEA Y Y.D.  
 PROYECTO  
 JPM CARLOS CEBALLOS G.



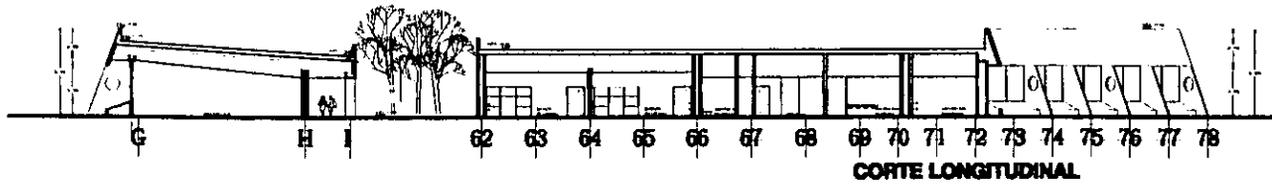
FACHADA SUR-PONIENTE



FACHADA ORIENTE



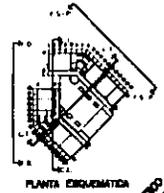
CORTE TRANSVERSAL



CORTE LONGITUDINAL

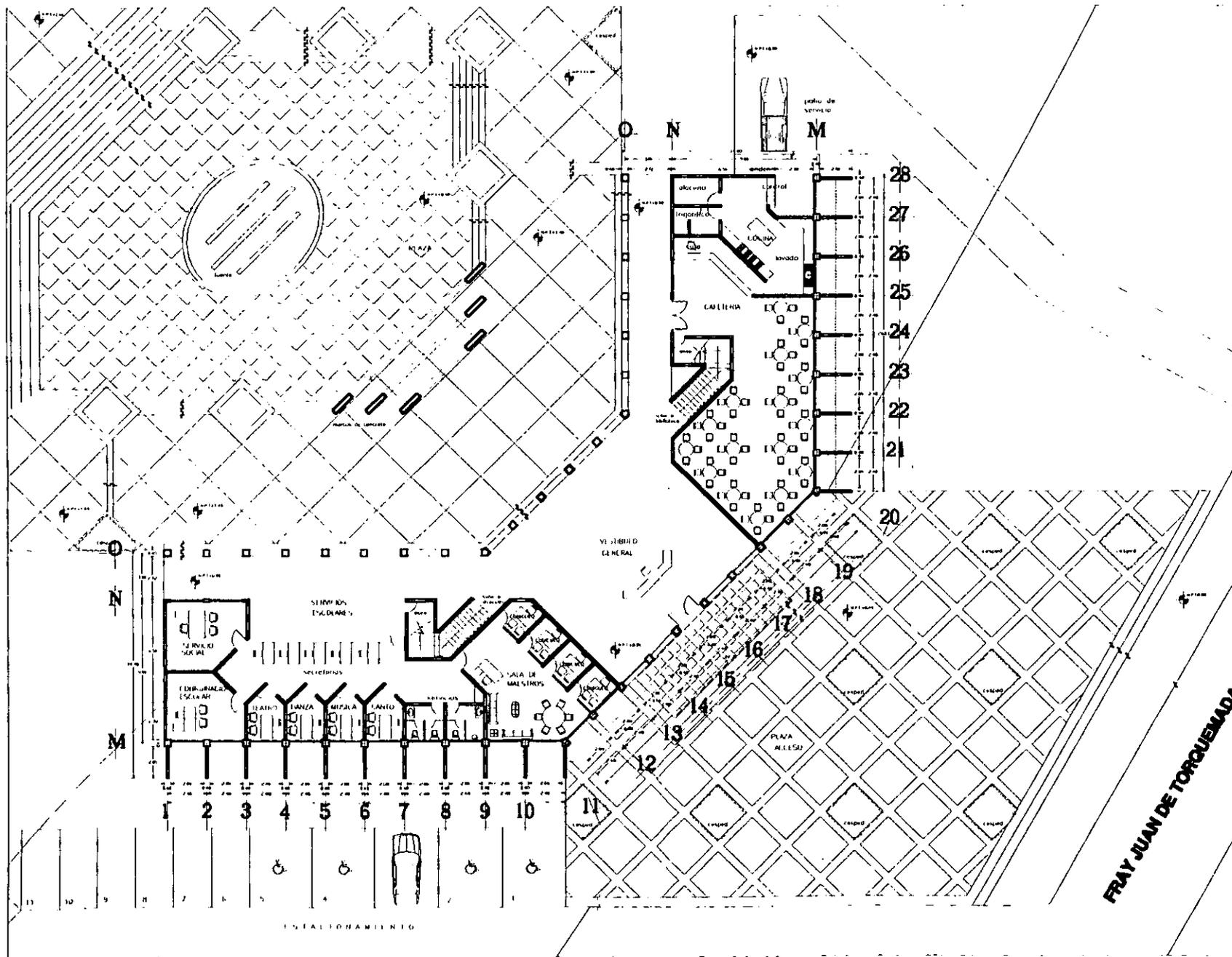


OBSERVACIONES



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
 INSTITUTO DE INGENIERIA EN ARQUITECTURA  
 CARRERA DE INGENIERIA EN ARQUITECTURA  
 TALLER DE DISEÑO DE INTERIORES  
 TEMA: DISEÑO DE UN ESPACIO INTERNO  
 TÍTULO: DISEÑO DE UN ESPACIO INTERNO  
 ALUMNO: JUAN CARLOS CERVANTES G.  
 A-15

**ARQUITECTONICO**  
 TÍTULO DEL DISEÑO  
 FACHADAS Y CORTE T.Y.P.  
 AUTOR  
 JUAN CARLOS CERVANTES G.



LOCALIZACIÓN



NORTE

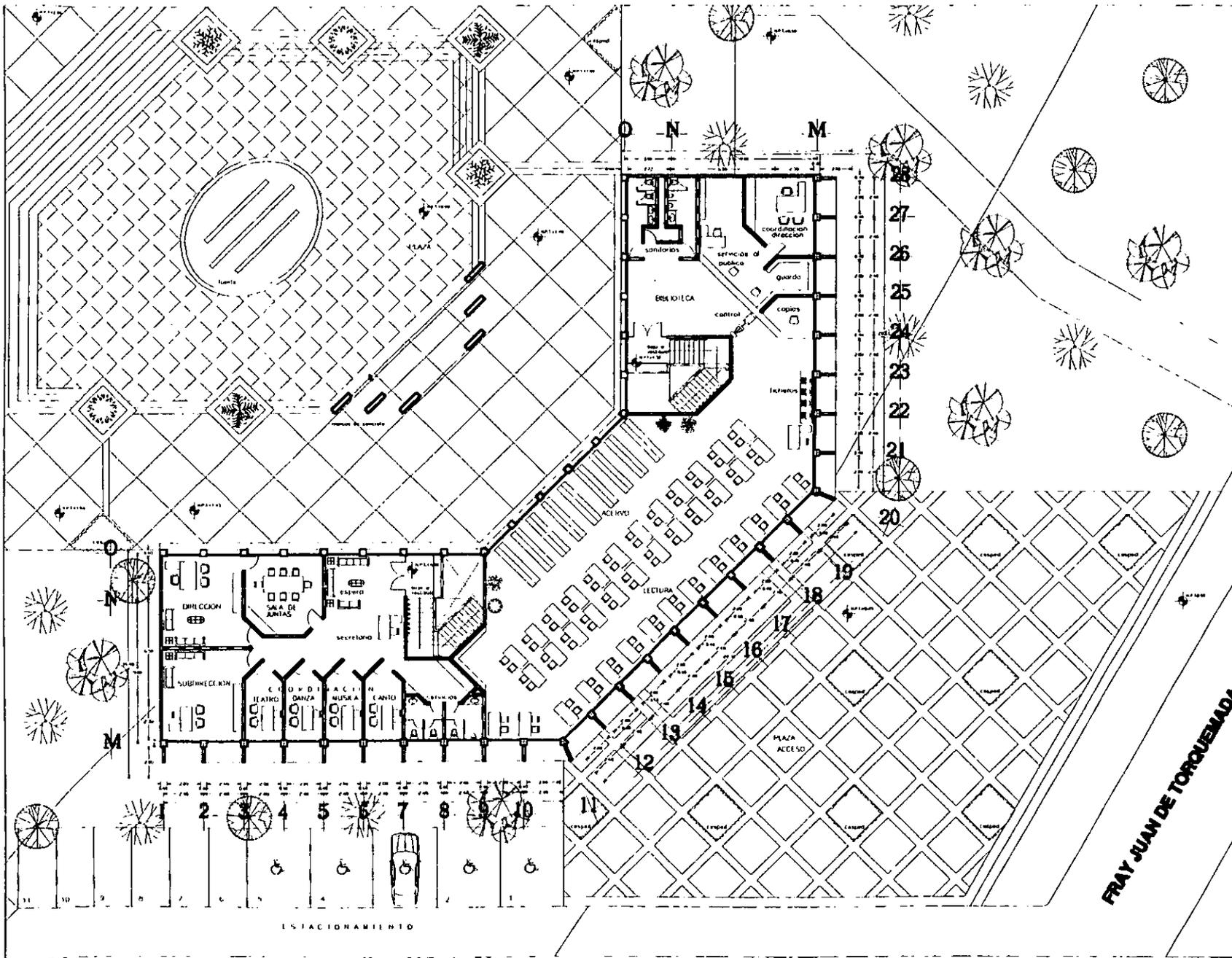
ESCALA GRÁFICA

OBSERVACIONES

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES E INVESTIGACIONES EN ARQUITECTURA  
 AUTOR: JUAN CARLOS CERRANTES GIL  
 DISEÑO: JUAN CARLOS CERRANTES GIL  
 EJECUCIÓN: JUAN CARLOS CERRANTES GIL  
 A-16

FRAY JUAN DE TORQUEMADA

ARQUITECTÓNICO  
 PLANTA BAJA GOBIERNO  
 PROYECTO: JUAN CARLOS CERRANTES GIL



**LOCALIZACIÓN**

**NORTE**

**ESCALA GRÁFICA**

---

**OBSERVACIONES**

---

**UNIVERSIDAD DE GUATEMALA Y TRIBUNAL INTERIOR**

PROYECTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

PROFESOR: DR. JUAN CARLOS CRIVIANES GIL

ALUMNOS: JUAN CARLOS CRIVIANES GIL, JUAN CARLOS CRIVIANES GIL

**A-17**

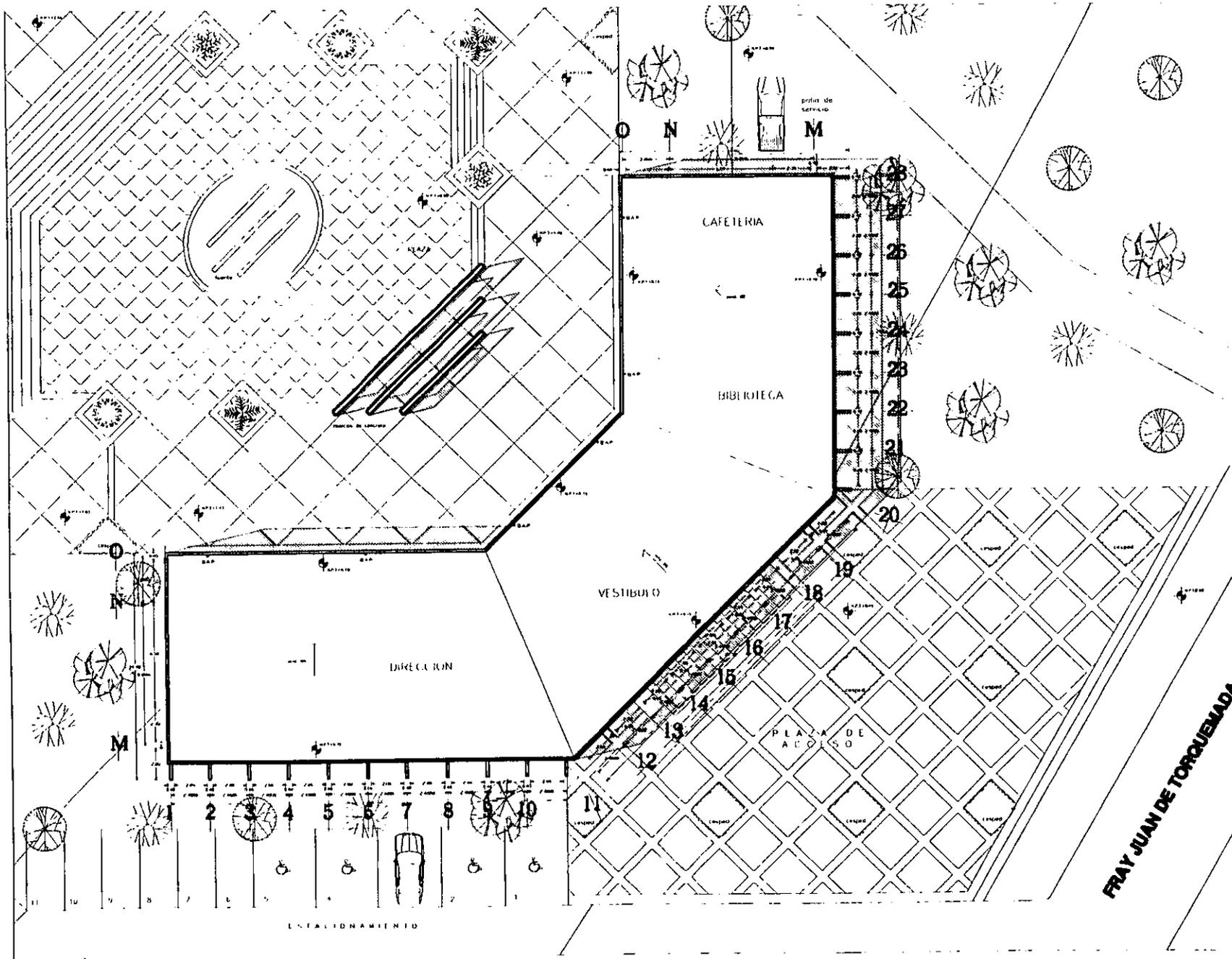
---

**ARQUITECTÓNICO**

**PLANTA ALTA GOBIERNO**

DISEÑO: JUAN CARLOS CRIVIANES GIL

**FRAY JUAN DE TORQUEMADA**



LOCALIZACION

NORTE

ESCALA GRAFICA

OBSERVACIONES

UNIDAD DE CONSTRUCCION Y DESARROLLO INTERNO

PROYECTO DE LOCALIDAD DE TORQUEMADA DE LA CIUDAD DE MEXICO

ARQUITECTONICO

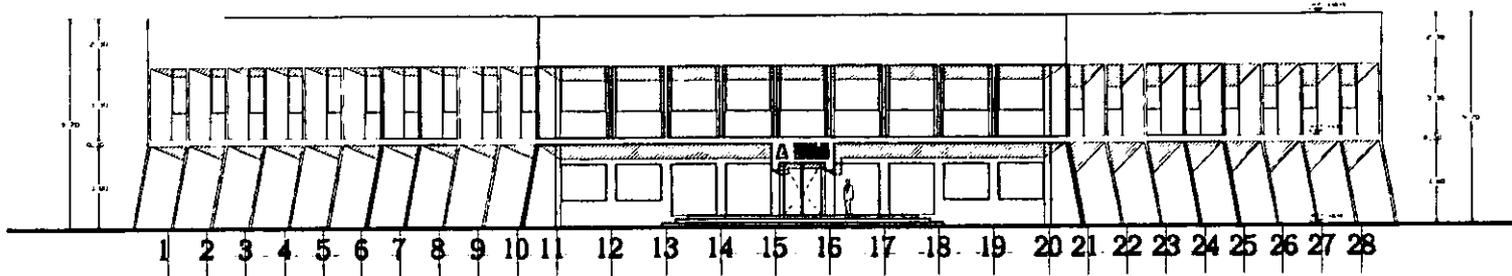
PLANTA AZOTEA GOBIERNO

PROYECTO

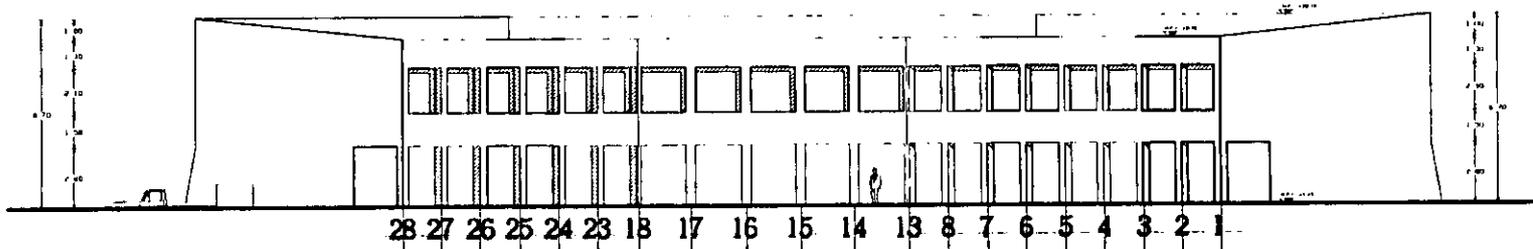
JUAN CUELCO CERVANTES GIL

A-18

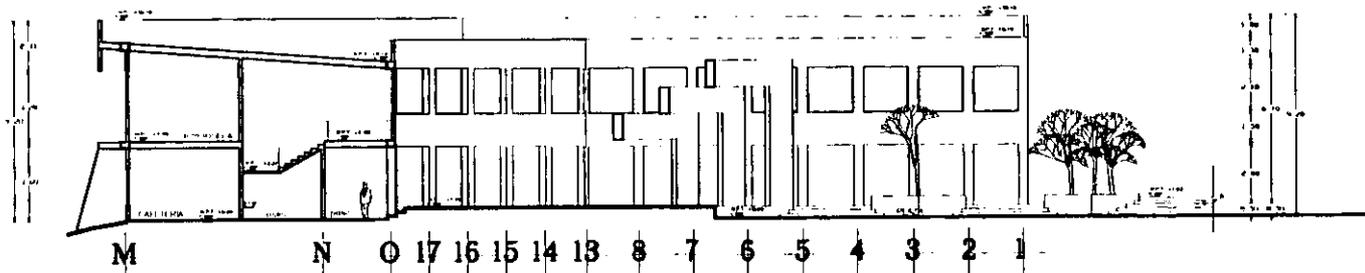
FRAY JUAN DE TORQUEMADA



**FACHADA NORORIENTE**



**FACHADA SURPLOMBANTE**



**CORTE TRANSVERSAL**



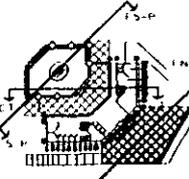

LOCALIZACION



NORTE

ESCALA GRAFICA

OBSERVACIONES



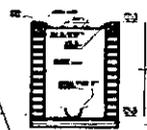
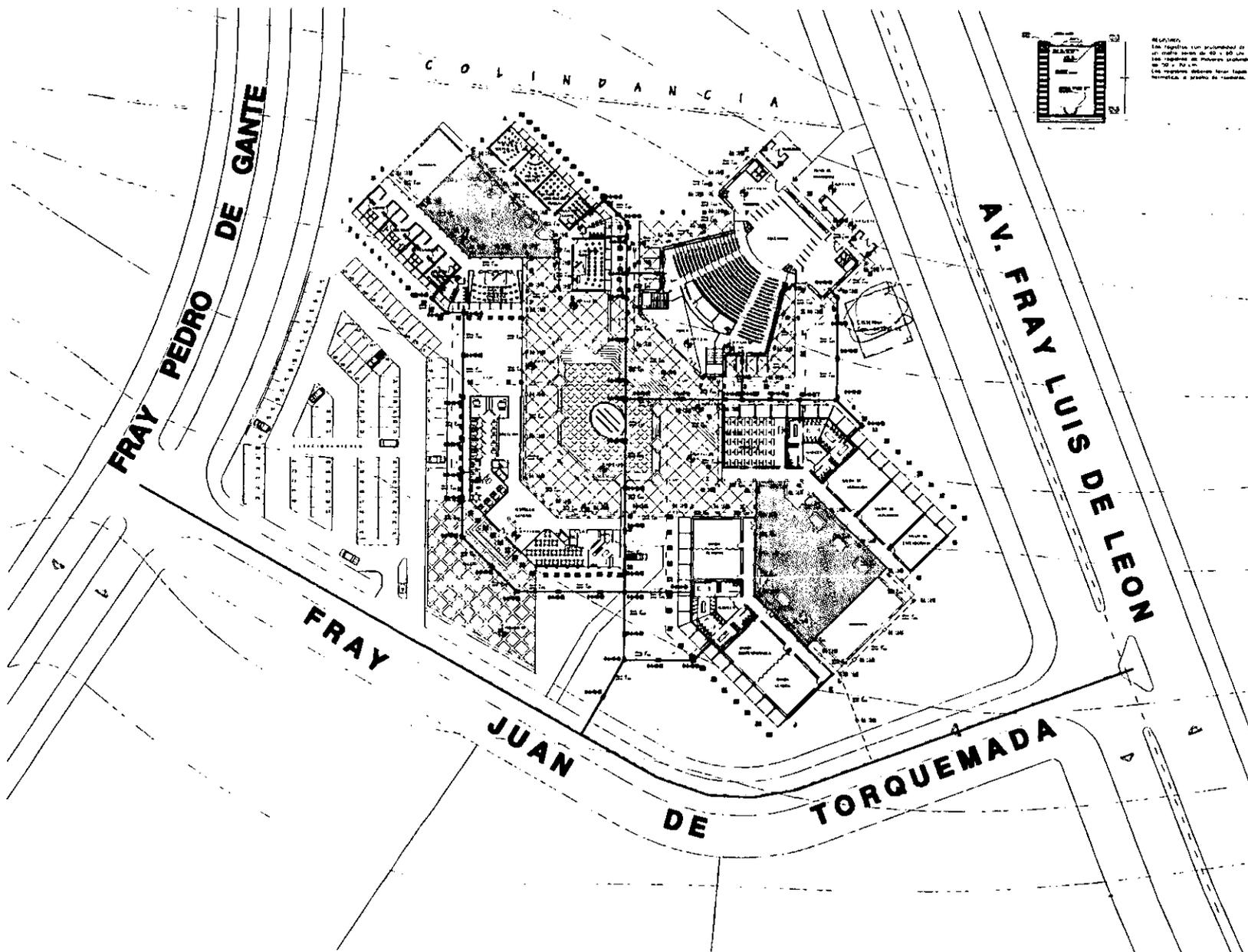
PLANTA ARQUITECTONICA

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES Y PROYECTOS DE ARQUITECTURA  
 AV. BOLIVAR, No. 1000, Caracas, Venezuela  
 Teléfono: 554 1111  
 Fax: 554 1111  
 E-mail: info@ivip.gov.ve  
 Web: www.ivip.gov.ve

**A-19**

**ARQUITECTONICO**  
**FACHADAS Y CORTE GOBIERNO**  
**JUAN CARLOS CEJANES GIL**





**RECUERDOS:**  
 Las figuras con puntos de rojo de un lado o de otro de 50 y 80 cm.  
 Los límites de propiedad arquitectónica serán de 20 y 30 cm.  
 Las señales deberán tener forma de letra sencilla y ser fáciles de leer.



**LOCALIZACIÓN**

NORTE



**ESCALA GRÁFICA**

**OBSERVACIONES**

**DIBUJO DEL PROYECTO**  
 Sistema de abastecimiento: Un solo abastecimiento  
 Número de viviendas: 1 000 unidades  
 Fecha del proyecto: 1982/83  
 Loteo: 25/100/25  
 Ubicación: 14° 32' S  
 Área: 1 500 m<sup>2</sup>  
 Nivel: 10 m  
 Tipo de suelo (peligro): 1 (Baja) / 2 (Medio) / 3 (Alto)  
 Tipo de vivienda: 1 (Unifamiliar) / 2 (Multifamiliar)  
 Costo estimado: 14 000 \$  
 Data de revisión: 14/12/83

- LEGENDA**
- Red de abastecimiento
  - Red de drenaje
  - Red de agua potable
  - Regeneración
  - 1/2" Abastecimiento o drenaje
  - 1/4" Línea de abastecimiento
  - Línea 10'
  - Línea 50'
  - V de transporte
  - Estación
  - V. Juntas
  - Foso
  - Línea propiedad

**NOTAS:**  
 La red prediseñada está de letra dentro del lote y garantizada en exterior.  
 La red instalada será de PVC en las banquetas y de asfalto corriente en el subsuelo y en las banquetas.

**UNIDAD DE CONDUCTORES Y TUBERÍA ENTERRADA**

INSTITUTO NACIONAL DE VIVIENDA Y OBRAS PÚBLICAS (INVO)  
 DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN Y DISEÑO URBANO  
 AV. BARRIO CHILENO 100 - SANTIAGO, CHILE  
 TELÉFONO: 50 30 00  
 FACHA: 1983

**HS-1**

**IDEALICO-SANTIANO**  
 AV. BARRIO CHILENO 100 - SANTIAGO, CHILE  
 TELÉFONO: 50 30 00

**RED DE COLINDANCIA**  
 PROYECTO  
**JUAN CARLOS CERVALES GIL**



## MEMORIA DESCRIPTIVA ARQUITECTÓNICA

La Unidad de Capacitación y Desarrollo Artístico se encuentra ubicada en la Calle Fray Juan de Torquemada esquina Avenida Fray Diego de Landa, Subcentro Sur; Querétaro, Querétaro.

La Unidad de Capacitación y Desarrollo Artístico consta de seis edificios:

- 1.- Escuela de Música
- 2.- Escuela de Canto
- 3.- Escuela de Teatro
- 4.- Escuela de Danza
- 5.- Teatro
- 6.- Dirección (Administración, Biblioteca y Cafetería)

Cuenta también plazas, áreas verdes, estacionamiento y servicios.

- La Escuela de Música se compone de un solo nivel con un aula de orquesta, un aula de percusiones, cuatro cubículos de percusiones con armario c/u., cuatro cubículos de cuerda con armario c/u., cuatro cubículos de viento con armario c/u., sanitarios para hombres, sanitarios para mujeres, cuarto de aseo y pasillos. Tiene un área de construcción de 554.23 m<sup>2</sup>.
- La Escuela de Canto se compone de un solo nivel con un aula de conjunto coral, un aula de canto, un aula de apreciación musical, dos aulas de solfeo, sanitarios para hombres, sanitarios para mujeres, cuarto de aseo, y pasillos. Tiene un área de construcción de 554.23 m<sup>2</sup>.
- La Escuela de Teatro se compone de un solo nivel con un salón de danza regional, un salón de danza contemporánea, un salón de danza clásica, baño-vestidores para hombres, baño-vestidores para mujeres, almacén y pasillos. Tiene un área de construcción de 963.86 m<sup>2</sup>.
- El Teatro se comprende de seis niveles; en la planta sótano con el foyer, escaleras, sanitario para hombres, sanitario para mujeres, foso de la orquesta, foso del escenario, bodega general, mantenimiento; en la planta del escenario con la sala de espectadores, pasillos, salidas de urgencia, cabina de proyecciones, cabina de sonido, cabina de iluminación, desfogue del escenario, escaleras, subestación eléctrica, hidroneumático, patio de maniobras; en la planta camerinos con dos camerinos individuales, un camerino general y puente de tramoya; en la planta tramoya y paso de gatos con la parrilla de tramoya y los pasillos de paso de gatos. Tiene un área de construcción de 1 347.96 m<sup>2</sup>.

- La Dirección se comprende de dos niveles; en la planta baja con cafetería (comensales, caja, barra de servicio, refrigerador, alacena, andén con patio de servicio, aseo) escaleras, vestíbulo general con acceso principal, servicios escolares (oficina de servicio social, oficina de coordinación escolar, zona secretarial, cuatro cubículos de las escuelas, sanitarios para hombres, sanitarios para mujeres, servicios, sala de maestros, cuatro cubículos individuales, aseo) escaleras y pasillos; en la planta alta con biblioteca (control, oficina de coordinación, servicios al público, guardado, copias, ficheros, acervo, lectura) sanitarios para hombres, sanitarios para mujeres, aseo, dirección ( oficina director, oficina subdirector, sala de juntas, cuatro cubículos de coordinación de escuelas, espera, zona secretarial, sanitarios para hombres, sanitarios para mujeres, servicios). Tiene un área de construcción de 1 421.62 m<sup>2</sup>.

El área total construida es de 5 948.68 m<sup>2</sup>.

El terreno se ubica en la zona SE (Servicios y equipamiento educación y cultura)

El proyecto cuenta con 97 cajones de estacionamiento, incluyendo 5 cajones para discapacitados.

## MEMORIA HIDROSANITARIA

Toda la instalación hidráulica se hará con tubería de cobre de diferentes diámetros; tipo M para agua fría y tipo L para agua caliente. Las conexiones serán de cobre.

Toda la instalación sanitaria se hará con tubería de p.v.c. sanitario y de concreto de diferentes diámetros. Las conexiones, así como los céspedes y coladeras serán de p.v.c. sanitario.

Cálculo de cisterna:

Por reglamento la dotación de agua potable para educación y cultura (superior) es de 25 lts/alumno/turno, si tenemos aproximadamente 500 alumnos la dotación diaria será de  $25 \times 500 = 12\,500$  lts + 30% = 16 250 lts/día.

Las necesidades de riego se consideran por separado a razón de 5 lts/m<sup>2</sup>/día.  $5 \text{ lts.} \times 7\,858.69 \text{ m}^2 = 39\,293.45$  lts/día.

La reserva del sistema contra incendio es en proporción a 5 lts/m<sup>2</sup> construido, siendo la capacidad mínima de 20 000 litros.  $5 \text{ lts.} \times 5\,678.71 \text{ m}^2 = 28\,393.55$  lts.

Los excusados serán de bajo consumo de agua, con una descarga de 6.00 lts. Y las llaves de los lavabos y las regaderas contarán con aditamentos economizadores de agua.

## MEMORIA DE SISTEMA CONTRA INCENDIO.

Por cálculo la capacidad del sistema contra incendio es de 28 393.55 lts. La alimentación de la red es a través de dos bombas automática autocebantes, una eléctrica y una de combustión interna, con succiones independientes para surtirla con una presión constante con una potencia de 3HP de fuerza. Cada edificio cuenta con un gabinete contra incendio dotados con conexiones para mangueras de 38mm de diámetro de material sintético.

El edificio del teatro contará con rociadores automáticos de agua conectados directamente a la red contra incendio.

## MEMORIA ELÉCTRICA

### *Descripción y diseño del sistema.*

#### *Control:*

*El control del alumbrado se hará localmente mediante apagadores y, en donde se requiera, apagadores de dos vías.*

*El control por edificio se hará mediante interruptores termomagnéticos (para cada uno de los circuitos), alojados en centros de carga, localizado en cuartos de aseó, los cuales están destinados, de origen para un servicio: alumbrado, contactos o fuerza.*

*El control general se localizará en la subestación eléctrica ubicada atrás del Teatro y con acceso del patio de maniobras.*

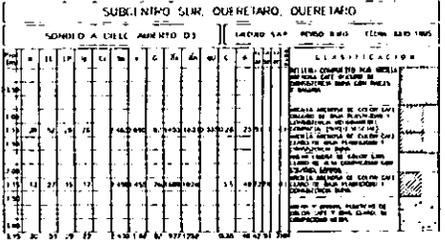
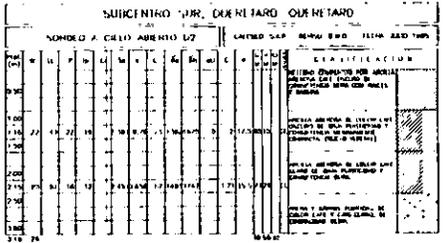
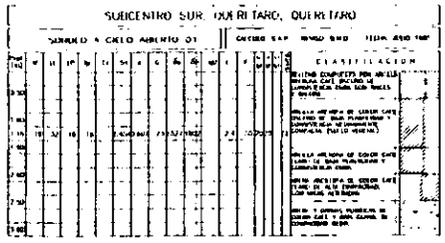
#### *Protección:*

*Cada uno de los circuitos está diseñado para mantener un standar en cuanto a cargas, de manera que se mantengan uniformes, tanto el tamaño de las protecciones como el de los conductores, los cuales fueron diseñados también por caída de tensión, de la cual se acepta un máximo del 5% total.*

*Toda la instalación deberá llevar una conducción de cable de tierra física que se conectará directamente a una varilla localizada junto al tablero general y al cual se ligarán contactos, carcasas y gabinetes.*

#### *Sistema General.*

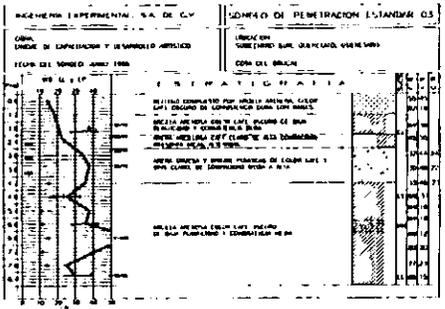
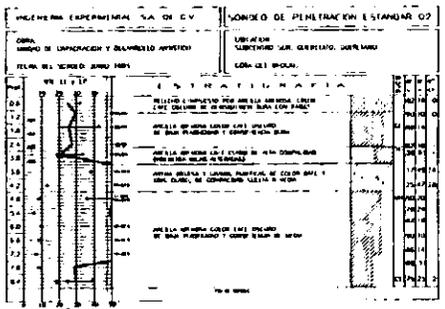
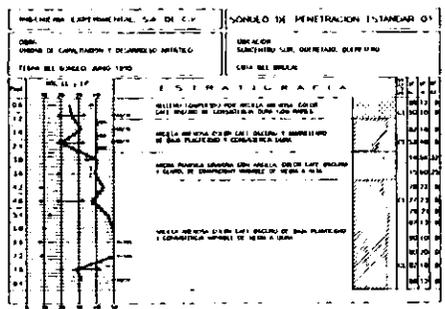
*Comprende el sistema a partir de la acometida de C.F.E.; subestación (localizado en el patio de maniobras), tablero general y gabinetes. Interruptor general de seguridad (a base de cuchillas) que recibe el servicio de C.F.E.*



LOCALIZACION

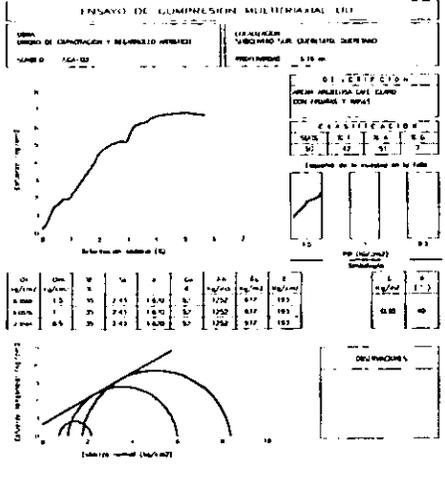
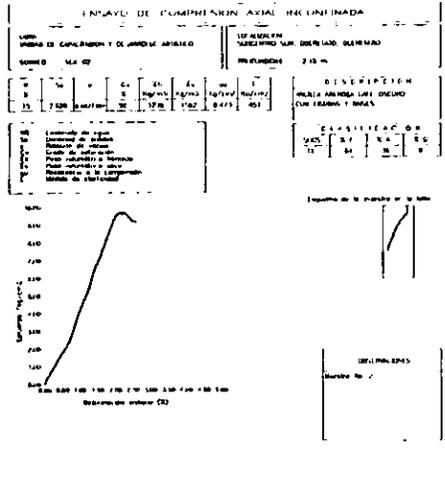
NORTE

ESCALA GRAFICA



LEGENDA

- ARENOSAS
- ARENOSAS Y LIMOSAS
- LIMOSAS Y ARCILLOSAS
- ARCILLOSAS



**RESUMEN**

El objeto de este estudio es determinar el tipo de suelo de la zona de estudio...

**CONCLUSIONES**

Se concluye que el tipo de suelo predominante en la zona de estudio es el tipo de suelo de consistencia mediana...

**RECOMENDACIONES**

Se recomienda utilizar un coeficiente de seguridad de 1.5 para el diseño de cimentaciones en este tipo de suelo.

### MECÁNICA DE SUELOS

INSTITUTO DE INGENIERIA GEOTECNICA

UNIVERSIDAD DE QUERETARO

ESTAMPAS Y SELLOS OFICIALES.

### SISTEMA DE VIGUETA Y BOVEDILLA

Vigueta: Peralte 14cm.  
 Fabricación: Por extrucción continua, concreto F'c= 200 Kg/ml.,  
 acero de preesfuerzo F'y= 18 000-22 000 Kg/m2.,  
 peso 26 Kg/ml.  
 Bovedilla: Cemento-arena con peso propio 21 Kg/pza.,  
 Dimensiones 30x20x55 cm.

Cargas según reglamento (aulas)

Wm 350 Kg/m2  
 Wa 250 Kg/m2  
 W 40 Kg/m2

Cubiertas pend. no mayor 5%

Wm 100 Kg/m2  
 Wa 70 Kg/m2  
 W 15 Kg/m2

Planta de azotea:  
 Peso propio de la losa (vigüeta, bovedilla, malla, y capa de compresión) 270 Kg/m2  
 Carga viva 100 Kg/m2

270 Kg/m2  
100 Kg/m2  
370 Kg/m2

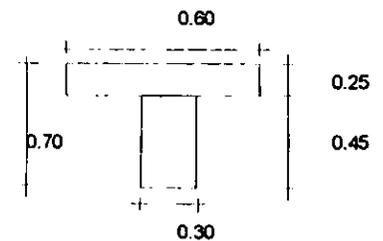
Planta entrepiso:  
 Peso propio de la losa (vigüeta, bovedilla, malla, y capa de compresión) 270 Kg/m2  
 Carga viva 350 Kg/m2

270 Kg/m2  
350 Kg/m2  
620 Kg/m2

Trabe portante Presisa:

T-TP	Base	60 cm	$0.60 \times 0.25 \times 1.00 \times 2400 =$	360 Kg/m2
	Altura	70 cm	$0.45 \times 0.30 \times 1.00 \times 2400 =$	324 Kg/m2
	Claro	1500cm		<u>684 Kg/m2</u>

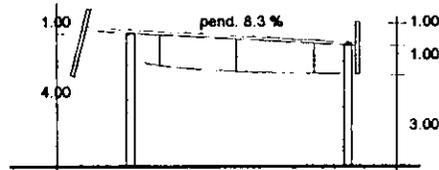
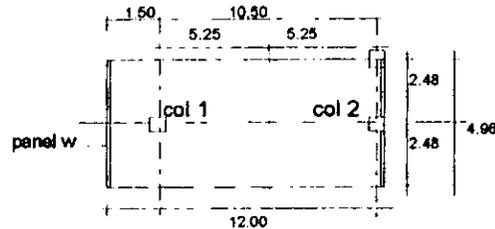
360 Kg/m2  
324 Kg/m2  
684 Kg/m2



Resistencia del terreno:  
 Tobas-igneas 20 Ton.

## CÁLCULO ESTRUCTURAL:

### 1.-Edificio de canto y música:



$$l_2 = 4.96$$

$$w = 1.15 \text{ ton/m}^2$$

$$l_1 = 12$$

$$l_1 = \frac{12.00}{4.59} = 2.42 > 1.5$$

$$l_2 = 4.59$$

Losas apoyada en dos lados opuestos

Momento máximo:

$$M = w \cdot \frac{l_2^2}{8}$$

$$= \frac{(1149 \text{ kg/m}^2)(4.96\text{m})^2}{8} = \frac{28291.84}{8} = 3536.48 \text{ kg m}$$

$$= \underline{\underline{353648 \text{ Kg cm}}}$$

$$\text{Área 1} = 5.25 + 1.50 = 6.75\text{m} \times 4.96 = \underline{\underline{33.48 \text{ m}^2}}$$

$$\text{Área 2} = 5.25 \times 4.96 = 26.04 \text{ m}^2$$

Losa de azotea:

-Peso propio de la losa (vigüeta, bovedilla, malla, y capa de compresión) 270 Kg/m<sup>2</sup>

-Pretil panel W 115 Kg/m<sup>2</sup>

$$h = 1.20 \times 4.96 = 5.95 \text{ m}$$

-Peso trabe portante 684 Kg/m<sup>2</sup>

-Plafón de madera acústica 40 Kg/m<sup>2</sup>

-Carga viva para para pend. mayor de 5% 40 Kg/m<sup>2</sup>

$$\underline{\underline{1149 \text{ Kg/m}^2}}$$

Peso para Col. 1:

$$A1 = 33.48\text{m} \times 1149 \text{ kg/m}^2 = 38468.52 \text{ Kg}$$

$$\underline{\underline{684.25 \text{ Kg}}}$$

$$\text{pret. 1} = 5.95\text{m} \times 115 \text{ kg/m}^2$$

$$\underline{\underline{39152.77 \text{ Kg}}}$$

$$\underline{\underline{40 \text{ ton!}}}$$

Peso para Col. 2:

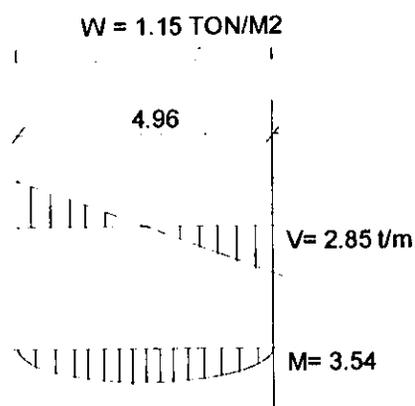
$$A1 = 26.04 \times 1149 \text{ kg/m}^2 = 29919.96 \text{ Kg}$$

$$\underline{\underline{684.25 \text{ Kg}}}$$

$$\text{pret. 1} = 5.95\text{m} \times 115 \text{ kg/m}^2$$

$$\underline{\underline{30604.21 \text{ Kg}}}$$

$$\underline{\underline{31 \text{ ton!}}}$$



$$V = \frac{w l}{2} = \frac{1.15 \text{ t/m} \times 4.96 \text{ m}}{2} = 2.85 \text{ t/m}$$

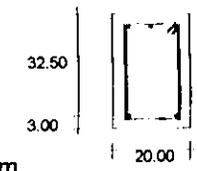
$$M = \frac{w l^2}{8} = \frac{1.15 \text{ t/m} \times 4.96^2}{8} = 3.54 \text{ t/m}$$

f'c = 200 kg/cm2  
 fs = 2 100 kg/cm2

$$d = \sqrt{\frac{M}{Q b}}$$

$$d = \sqrt{\frac{354\,000}{(17)(20)}}$$

d = 32.30 => 32.50 cm



2.-Cálculo de acero:

$$As = \frac{M}{fs j d}$$

$$As = \frac{354\,000}{2\,100 \times 0.88 \times 32.5} = \underline{\underline{5.90 \text{ cm}^2}}$$

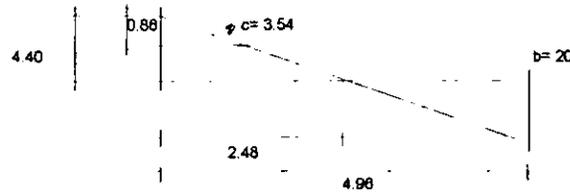
Empleando varilla de  $\phi$  1/2" (1.27)

$$\frac{5.90}{1.27} = 4.65 = \underline{\underline{5 \text{ var}}}$$

3.- Esfuerzo cortante:

$$\tau = \frac{V}{b d}$$

$$\tau = \frac{2\,850 \text{ kg}}{20 \times 32.50} = \underline{\underline{4.40 \text{ Kg/cm}^2}}$$



4.- Cortante admisible:

$$\tau_c = 0.25 \sqrt{f'_c}$$

$$\tau_c = 0.25 \sqrt{200} = \underline{\underline{3.54 \text{ Kg/cm}^2}}$$

5.- Cortante excedente:

$$\tau_{exc} = 4.4 \text{ kg/cm}^2 - 3.54 \text{ kg/cm}^2 = \underline{\underline{0.86 \text{ Kg/cm}^2}}$$

6.- Distancia que necesita estribos:

$$s = \frac{\tau_{exc}}{w} \cdot \frac{\tau_{exc}}{?}$$

$$s = \frac{4.40}{2.48} \cdot \frac{0.86}{?} = \underline{\underline{0.48 \text{ m}}}$$

7.- Tensión diagonal:

$$T = \frac{(\tau_{exc}) (s) (b)}{2}$$

$$T = \frac{(4.40) (0.48) (20)}{2} = 21.12 \text{ kg} \times 100 = \underline{\underline{2112 \text{ Kg/cm}}}$$

8.- Resistencia de estribos:

$$t = 2 A_s \times 3/4 f'_s$$

var.  $\phi$  5/16"

$$t = 2 \times 0.49 \times 3/4 \times 1265 = 2 \times 0.49 \times 949 = 929.80 = \underline{\underline{930.00}}$$

9.- No. de estribos :

$$n = \frac{T}{t}$$

$$n = \frac{2112}{930} = 2.3 \text{ estribos} = \underline{\underline{3 \text{ estribos}}}$$

Con estribos de 1/4"

$$t = 2 \times 0.32 \times 3/4 \times 1265 = 607.2$$

$$n = \frac{2112}{607} = 3.5 \text{ estribos} = \underline{\underline{4 \text{ estribos}}}$$

10.- Separación de estribos:

$$e1 = \frac{z}{\sqrt{n}} (0.667) = 0.16$$

$$e2 = \frac{0.48}{\sqrt{4}} (\sqrt{1.5}) = 0.29$$

$$e3 = \frac{0.48}{\sqrt{4}} (\sqrt{2.5}) = 0.38$$

$$e4 = \frac{0.48}{\sqrt{4}} (\sqrt{3.5}) = 0.45$$

$$S1 = z - e = 0.48 - 0.16 = 33$$

$$S2 = 0.48 - 0.29 = 19$$

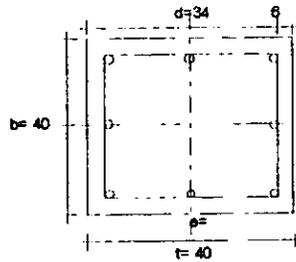
$$S3 = 0.48 - 0.38 = 10$$

$$S4 = 0.48 - 0.45 = 3$$

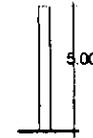


2 a cada 7 cm  
2 a cada 14 cm  
a cada 21 cm

### COLUMNA EDIFICIO CANTO Y MÚSICA



$$\begin{aligned}
 f_c &= 200 \text{ Kg/cm}^2 \\
 f_y &= 2800 \text{ Kg/cm}^2 \\
 A_s &= 8 \phi 3/4'' \\
 A_{\phi 3/4} &= 2.87 \text{ cm}^2 \\
 \therefore 2.87 \text{ cm}^2 \times 8 \text{ var} &=
 \end{aligned}$$



$$\underline{\underline{22.69 \text{ cm}^2}} = A_{st}$$

1.- Revisión entre el área del acero y el área del concreto:

$$\rho = \frac{A_s \text{ total}}{b \cdot t}$$

$$\rho = \frac{22.96 \text{ cm}^2}{40 \times 40} = \frac{22.96}{1600} = \underline{\underline{0.0144}} = 0.01 \quad \checkmark$$

2.-

$$m = \frac{f_y}{0.85 f_c}$$

$$m = \frac{2800 \text{ Kg/cm}^2}{(0.85)(200 \text{ Kg/cm}^2)} = \frac{2800}{170} = \underline{\underline{16.4706}}$$

3.- Excentricidad balanceada:

$$e_b = (0.2 + (0.77)(\rho)(m)) t$$

$$\begin{aligned}
 e_b &= \{0.2 + 0.77(0.0144)(16.47)\} 40 \\
 &= \{0.2 + 0.1826\} 40 = (0.3826) 40 \\
 e_b &= 15.3048 > 0.09
 \end{aligned}$$

$$e = \frac{M}{P} = \frac{3.54}{40} = \underline{\underline{0.09}}$$

4.- Revisión a la compresión:

$$P_o = [ 0.85 f'c ( A_g - A_{st} ) + A_{st} ( f_y ) ] \phi /$$

$\phi = 0.7$  factor según reglamento

$$P_o = [ 0.85 (200) (1600-22.96) + (22.96 \times 2800) ] 0.7 = ( 332\,384.80 ) 0.7 =$$

$$= 232\,669.36 = \underline{\underline{232\,670\text{ Kg}}}$$

$$A_g = b \times t = 1\,600$$

5.- Excentricidad balanceada:

$$P_b = [ 0.85 K_1 f'c b d \frac{6\,000}{6\,000 + f_y} ] \phi /$$

$K_1 = 0.85$   
para el concreto  
 $f'c \leq 280\text{ Kg/cm}^2$

$$P_b = [ 0.85 ( 0.85 ) ( 200 ) ( 40 ) ( 34 ) \frac{6\,000}{6\,000 + 2\,800} ] 0.7 = [ 196\,520 \frac{6\,000}{6\,000 + 2\,800} ] 0.7 = ( 133\,990.91 ) 0.7$$

$$P_b = 93\,793.64 = \underline{\underline{93\,794\text{ Kg}}}$$

6.- Carga máxima:

$$P_u = \frac{P_o}{\left( \frac{P_o}{P_b} - 1 \right) \left( \frac{e}{e_b} \right) + 1}$$

$$P_u = \frac{232\,670\text{ Kg}}{\left( \frac{232\,670}{93\,794} - 1 \right) \left( \frac{0.7}{15.30} \right) + 1} = \frac{232\,670}{(1.480\,649\,082)(0.004\,575\,163\,3) + 1} = \frac{232\,670}{1.006\,774\,211} = 231\,105 = \underline{\underline{231\,100\text{ Kg} \text{ ó } 231.10\text{ ton}}}$$

7.- Carga máxima de servicio:

$$P = \frac{P_u}{1.8} = \frac{231.10}{1.8} = \underline{\underline{128.39\text{ ton}}}$$

según regl.)

8.- Radio de giro:

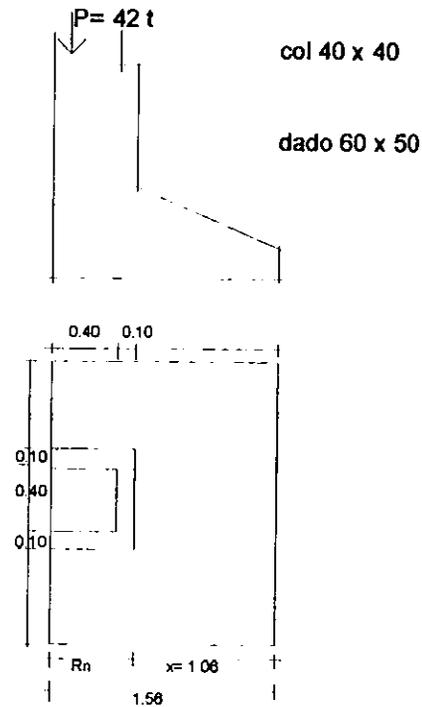
$$r = 0.3 \times b$$

$$r_{es} = \frac{L}{r}$$

$$r = 0.3 \times 40 = 12\text{ cm}$$

$$r_{es} = \frac{L}{r} = \frac{5.00}{12} = 41.67 > 40\text{ T} \quad \checkmark$$

### CÁLCULO DE CIMENTACIÓN



$$f_c = 250 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_s = 2\,800 \text{ Kg/cm}^2$$

$$R_t = 20 \text{ t/m}^2$$

Cargas:

columna	42 ton
dado 0.60x0.50x0.70x2400	0.50 ton
<b>N =</b>	<b>42.50 ton</b>

1.- Peralte por penetración:

a) Perímetro de la sección crítica por tensión diagonal.

$$s = 2(60 + d) + (50 + d)$$

$$s = 120 + \frac{2d}{2} + 50 + d = 170 + 2d$$

$$sd = 170d + 2d^2$$

b) Sección necesaria.

$$s'd_{nec} = \frac{42\,500 + 15\%}{.5 \sqrt{250}} = \frac{48\,875 \text{ kg}}{7.905694 \text{ kg/cm}^2} = 6\,182.25 \text{ cm}^2$$

$$\therefore 6\,182.25 = 2d^2 + 170d$$

$$2d^2 + 170d - 6\,182.25 = 0$$

$$\frac{2d^2 + 170d - 6\,182.25}{2} = 0$$

$$d^2 + 85d - 3\,091.13 = 0$$

(A) (B) (C)

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-85 \pm \sqrt{(85)^2 - 4(1)(3091.13)}}{2(1)}$$

$$\frac{-85 \pm \sqrt{7225 - (12364.52)}}{2} = \frac{-85 \pm \sqrt{19589.52}}{2}$$

$$\frac{-85 \pm 139.96}{2} = \pm$$

$$d+ = \frac{-85 + 139.96}{2} = \frac{54.96}{2} = \underline{\underline{27.48 \text{ cm}}}$$

$$d- = \frac{-85 - 139.96}{2} = \frac{224.96}{2} = -112.48$$

c) Cálculo del ancho de la zapata:

$$Az = \frac{48\,875 \text{ kg}}{20\,000 \text{ kg/cm}^2} = 2.44 \text{ m}^2$$

$$a1=a2 = \sqrt{2.44} = \underline{\underline{1.56 \text{ m}}}$$

2.- Peralte por momento flexionante:

a) Relación neta.

$$Rn = \frac{P}{a^2}$$

$$Rn = \frac{48\,875 \text{ kg}}{1.56 \text{ m}^2} = 20\,083.42 \text{ Kg/m}^2 = \underline{\underline{20 \text{ t/m}^2}}$$

b) Momento máximo.

$$M = \frac{Rn \cdot x^2}{2}$$

b.1.-  $x = a - \text{long. del dado}$

$$x = 1.56 - 0.50 = 1.06 \text{ m}^2$$

$$M = \frac{20 \text{ t/m}^2 \times 1.06 \text{ m}^2}{2} = \underline{\underline{11.24 \text{ t m}}}$$

c) Cálculo del peralte.

$$dm = \sqrt{\frac{M_{\max}}{Q \cdot 100 \text{ cm}}}$$

$$dm = \sqrt{\frac{1\,123\,600}{17 \times 100}} = \underline{\underline{25.71 \text{ cm}}}$$

$$25.71 < 270.48$$

$dp > dm$  ( domina el peralte por penetración )

PERALTE POR ESFUERZO CORTANTE:

$$V = Rn \cdot x$$

$$V = 20 \text{ ton} \times 1.06 \text{ m} = \underline{21.20 \text{ ton}}$$

$$\tau_c = \frac{V}{b \cdot d}$$

$$\tau_c = \frac{21\,200 \text{ kg/m}^2}{100 \times 7.91} = \underline{26.80 \text{ m}}$$

$$d = 26.80 < 27.50$$

$$\tau_c = \frac{21\,200 \text{ kg/m}^2}{100 \times 27.5} = \underline{7.71}$$

$$\tau_{adm} = 0.5 \sqrt{250} = 7.91 > 7.71 \quad \checkmark$$

PERALTE POR ADHERENCIA:

a)

$$A_s = \frac{M \max}{f_s j d}$$

$$A_s = \frac{1\,123\,600}{2 \cdot 100 \times 0.88 \times 27.5} = \frac{1\,123\,600}{50\,820}$$

$$A_s = \underline{22.11 \text{ cm}^2} > 5.50 \text{ cm}^2 \quad \checkmark$$

b)

$$A_s \min = 0.002 b \cdot d$$

$$A_s \min = 0.002 (100) (27.5) = \underline{5.50 \text{ cm}^2}$$

c)

Con varillas de 1" se tendrá:

$$\text{No. } \phi = \frac{22.11}{2.87} = 7.70 = 8 \phi (3/4") \text{ a cada } 13 \text{ cm}$$

$$\frac{100}{7.70} = 12.95 = 13 \text{ cm} \quad \phi 3/4" = 1.91 \text{ cm}$$

d)

$$\mu = \frac{2.25 \sqrt{f_c}}{\phi}$$

$$\mu = \frac{2.25 \sqrt{250}}{1.91} = \underline{18.63 \text{ Kg/cm}^2}$$

e) 
$$\mu = \frac{V}{E_o j d}$$

$$\therefore d = \frac{V}{\mu E_o j} = \frac{21\ 200}{18.63 \times (8 \times 6) (0.88)} = \frac{21\ 200}{786.93} = \underline{\underline{27.25}}$$

$d = 27.25 < 27.50$  ✓

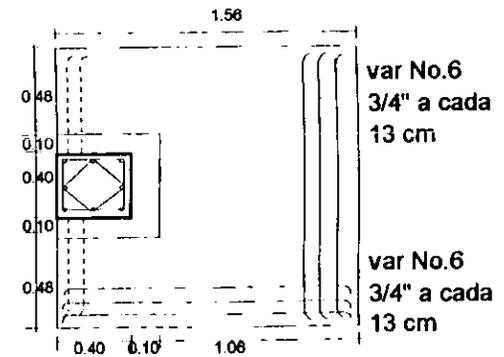
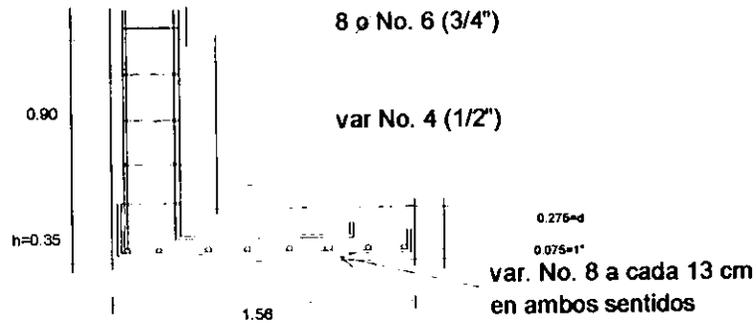
El peralte de penetración es el definitivo:

1.- Suma necesaria de perímetros.

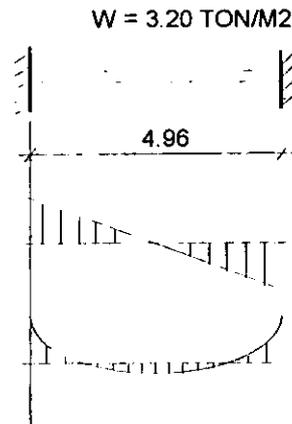
$$E_o = \frac{V}{\mu j d} = \frac{21\ 200}{18.63 \times 0.88 \times 27.50} = 47.02 \text{ cm/m}$$

La suma de perímetros por metro de losa vale:

$$E_o = 8 \times 6 = 48 \text{ cm} > 47.02 \text{ cm}$$
 ✓



### CÁLCULO DE TRABE DE LIGA



$$\begin{aligned} \text{Trabe} &= 0.90 \times 0.25 \times 4.96 \times 2400 = 2\,678.40 \text{ kg/m}^2 \\ \text{Panel} &= 0.40 (4) \times 0.12 \times 5 \times 115 = 110.40 \text{ kg/m}^2 \\ &2\,788.80 \\ &+ 0.15 \\ &\hline &3\,207.12 \text{ Kg/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f'c &= 200 \text{ kg/cm}^2 \\ fs &= 2\,100 \text{ kg/cm}^2 \\ b &= 25 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$V = \frac{w l}{2} = \frac{3.2 \text{ t/m} \times 4.96 \text{ m}}{2} = 7.94 \text{ t/m}$$

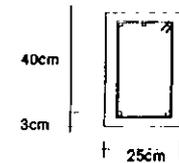
$$M = \frac{w l^2}{12} = \frac{3.2 \text{ t/m} \times 4.96^2}{12} = 6.56 \text{ t/m}$$

a) Cálculo del peralte de la trabe:

$$d = \sqrt{\frac{M}{Q b}}$$

$$d = \sqrt{\frac{656\,042.67}{(17)(25)}} = d = \sqrt{1\,543.63}$$

$$d = 39.29 \text{ cm} = \underline{\underline{40 \text{ cm}}}$$

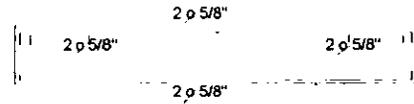


b) Área del acero:

$$As = \frac{M}{fs j d}$$

$$As = \frac{656\,042.67}{2\,100 \times 0.88 \times 43} = \underline{\underline{8.26 \text{ cm}^2}}$$

c) empleando varilla de  $\phi 5/8"$  (1.99cm<sup>2</sup>)



$$\frac{8.26}{1.99} = 4.15 = 4 \text{ var No. 5 (5/8")}$$

$$\frac{4.15}{1.99} = 2.08 \text{ var}$$

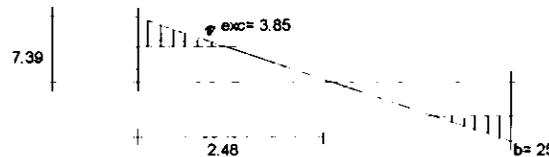
d) esfuerzo cortante:

$$\tau = \frac{V}{b d}$$

$$\tau = \frac{7940 \text{ kg}}{25 \times 43} = 7.39 \text{ kg/cm}^2$$

$$\tau_{adm} = 0.25 \sqrt{f_c}$$

$$= 0.25 \sqrt{200} = 3.54 \text{ Kg/cm}^2$$



$$7.39 - 3.54 = 3.85$$

$$\tau_{ex} = 3.85$$

e) distancia que necesita los estribos:

$$z = \frac{\tau_{exc}}{w} : \frac{\tau_{exc}}{?}$$

$$z = \frac{7.39}{3.20} : \frac{3.85}{?} = \underline{\underline{1.67 \text{ m}}}$$

f) tensión diagonal:

$$T = \frac{(\tau_{exc}) (z) (b)}{2}$$

$$T = \frac{(3.85) (1.67) (25)}{2} = 80.23 \text{ kg} \times 100 = \underline{\underline{8023 \text{ Kg/cm}}}$$

g) resistencia de estribos:

$$t = 2 A_s \times 3/4 f_s$$

$$\text{var } \phi 5/16"$$

$$t = 2 \times 0.49 \times 3/4 \times 2000 =$$

$$\underline{\underline{1470}}$$

h) No. de estribos:

$$n = \frac{T}{t} \quad n = \frac{8\,023}{1\,470} = 5.46 = \underline{\underline{6 \text{ estribos}}}$$

i) separación de estribos:

$$e1 = \frac{z}{\sqrt{n}} (0.667) = 0.68$$

$$S1 = z - e = 2.48 - 0.68 = 1.80$$

$$e2 = \frac{1.67}{\sqrt{4}} (\sqrt{1.5}) = 1.24$$

$$1.24 = 1.24$$

$$e3 = \frac{1.67}{\sqrt{4}} (\sqrt{2.5}) = 1.60$$

$$1.60 = 0.88$$

$$e4 = \frac{1.67}{\sqrt{4}} (\sqrt{3.5}) = 1.89$$

$$1.89 = 0.59$$

$$e5 = \frac{1.67}{\sqrt{4}} (\sqrt{4.5}) = 2.15$$

$$2.15 = 0.33$$

$$e6 = \frac{1.67}{\sqrt{4}} (\sqrt{5.5}) = 2.37$$

$$2.37 = 0.11$$

PRESUPUESTO					
LOCALES	ÁREA m2	%	COSTO m2	TOTAL	
<b>ESCUELA DE MÚSICA</b>					
Almacén de instrumentos	24.00	0.42	2,800.00	67,200.00	
Aula de orquesta	120.00	2.11	3,800.00	456,000.00	
Aula de percusiones	48.00	0.85	3,800.00	182,400.00	
Cubículos	150.00	2.64	3,000.00	450,000.00	
Sanitarios	54.10	0.95	3,200.00	173,120.00	
Pasillos	58.13	1.02	2,800.00	162,764.00	
					1,491,484.00
<b>ESCUELA DE CANTO</b>					
Aula de conjunto coral	120.00	2.11	3,800.00	456,000.00	
Aula de canto	48.00	0.85	3,800.00	182,400.00	
Aulas de solfeo	138.00	2.43	3,800.00	524,400.00	
Aula de apreciación musical	69.00	1.22	3,800.00	262,200.00	
Sanitarios	54.10	0.95	3,200.00	173,120.00	
Pasillos	125.13	2.20	2,800.00	350,364.00	
					1,948,484.00
<b>ESCUELA DE TEATRO</b>					
Aula de actuación y expresión corporal	343.00	6.04	3,500.00	1,200,500.00	
Salones de maquillaje	233.00	4.10	3,800.00	885,400.00	
Salón de escenografía	119.00	2.10	3,500.00	416,500.00	
Almacén de material	22.54	0.40	2,800.00	63,112.00	
Baños-vestidores	222.14	3.91	4,200.00	932,988.00	
Pasillos	167.10	2.94	2,800.00	467,880.00	
					3,966,380.00
<b>ESCUELA DE DANZA</b>					
Salón de danza clásica y contemporánea	346.00	6.09	3,500.00	1,211,000.00	
Salón de danza regional	231.50	4.08	3,500.00	810,250.00	
Almacén de material	22.54	0.40	2,800.00	63,112.00	
Baños-vestidores	222.14	3.91	4,200.00	932,988.00	
Pasillos	140.68	2.48	2,800.00	393,904.00	
					3,411,254.00

	LOCALES	ÁREA m2	%	COSTO m2	TOTAL	
TEATRO	Foro	506.00	8.91	4,500.00	2,277,000.00	
	Camerinos generales	70.00	1.23	3,200.00	224,000.00	
	Camerinos individuales	35.00	0.62	3,000.00	105,000.00	
	Caseta proyecciones, iluminación y sonido.	68.50	1.21	3,500.00	239,750.00	
	Sala de espectadores	527.00	9.28	4,400.00	2,318,800.00	
	Almacén instrumentos y escenografía	458.50	8.07	2,800.00	1,283,800.00	
	Cuarto de máquinas	35.00	0.62	3,800.00	133,000.00	
	Foyer	247.60	4.36	3,600.00	891,360.00	
	Sanitarios	56.50	0.99	3,600.00	203,400.00	
						7,676,110.00
BIBLIOTECA	Acervo	60.00	1.06	4,200.00	252,000.00	
	Lectura	294.50	5.19	4,200.00	1,236,900.00	
	Guardarropa	14.00	0.25	3,000.00	42,000.00	
	Copias	12.00	0.21	3,000.00	36,000.00	
	Admonistración	40.00	0.70	4,200.00	168,000.00	
	Sanitarios	22.50	0.40	3,200.00	72,000.00	
						1,806,900.00
CAFETERÍA	Barra	29.35	0.52	3,200.00	93,920.00	
	Cocina	30.29	0.53	3,000.00	90,870.00	
	Alacena	12.10	0.21	2,500.00	30,250.00	
	Comensales	94.51	1.66	3,200.00	302,432.00	
	Patio de servicio	60.40	1.06	2,500.00	151,000.00	
						668,472.00
DIRECCIÓN	Privado director	34.00	0.60	3,500.00	119,000.00	
	Privado subdirector	34.00	0.60	3,200.00	108,800.00	
	Coordinaciones	53.50	0.94	3,000.00	160,500.00	
	Zona secretarial	20.00	0.35	3,000.00	60,000.00	
	Sala de juntas	26.00	0.46	3,200.00	83,200.00	
	Sala de espera	21.00	0.37	3,000.00	63,000.00	
	Sanitarios	15.00	0.26	3,200.00	48,000.00	
	Archivo	10.50	0.18	2,800.00	29,400.00	
						671,900.00

LOCALES	ÁREA m2	%	COSTO m2	TOTAL	
<b>SERVICIOS ESCOLARES</b>					
Atención ( archivo, secretarias )	53.00	0.93	3,000.00	159,000.00	
Cubículos de áreas	40.00	0.70	3,000.00	120,000.00	
Sala de maestros	61.00	1.07	3,200.00	195,200.00	
Coordinador	25.00	0.44	3,200.00	80,000.00	
Servicio social	25.00	0.44	3,000.00	75,000.00	
Sanitarios	14.00	0.25	3,200.00	44,800.00	
					674,000.00
<b>CASA DE MAQUINAS</b>					
Subestación, hidroneumático	50.00	0.88	2,800.00	140,000.00	
					140,000.00
<b>ESPACIOS EXTERIORES</b>					
jardines	5050.40	100.00	300.00	1,515,120.00	
					1,515,120.00
<b>ESTACIONAMIENTO</b>					
Estacionamiento	2711.90	100.00	750.00	2,033,925.00	
					2,033,925.00
				TOTAL ÁREA CONSTRUIDA	22,454,984.00
				TOTAL ÁREAS EXTERIORES	3,549,045.00
				SUBTOTAL	<u>26,004,029.00</u>
				COSTO DIRECTO (13%)	3,380,523.77
				UTILIDAD (12%)	3,120,483.48
				<b>TOTAL ESTIMADO</b>	<b>32,505,036.25</b>

COSTO POR m2 DE CONSTRUCCION = \$ 3 954.24

COSTO POR m2 DE AREAS EXTERIORES= \$ 457.22

NOTA:

LOS COSTOS POR m2 NO INCLUYEN COSTO DIRECTO NI UTILIDAD.

## RECUPERACIÓN DE INVERSIÓN

El proyecto de la Unidad de Capacitación y Desarrollo Artístico (U.C.D.A.) depende para su financiamiento y construcción de Televisión Vía Satélite S. A. de C.V. (TELEVISA), mediante su Coordinación de Difusión Cultural.

La inversión se verá respaldada en la administración de los espacios que correspondan a la comercialización del Teatro, cafetería y estacionamiento; como a las cuotas de enseñanza de las diversas escuelas las cuales contribuyen en mayor porcentaje.

El 80% del dinero recaudado se aplicará para el mantenimiento de la U.C.D.A., gastos de operación y espectáculos diversos. El 20 % será depositado en una cuenta de inversión para renovación de equipo e imprevistos.

La cafetería será concesionada a independientes, con el fin de obtener un ingreso fijo de este servicio.

## CONCLUSIONES

El proyecto se desarrolla en una superficie de 21 410.56m<sup>2</sup> en el Subcentro Sur de Querétaro de reciente urbanización, cuenta con todo un programa de desarrollo urbano.

Se plantea un concepto de espacio experimental en las zonas abiertas de plazas y jardines de las escuelas las cuales están conectadas a la plaza principal (entre el teatro y el gobierno) la que liga a los distintos edificios.

La forma se deriva a base de ejes de trazo compuestos a 45 grados con respecto al Norte, teniendo el mismo grado en la modulación utilizada en los edificios, así como también el movimiento de sus plazas a distintos niveles, con áreas jardinadas; en sus fachadas exteriores se lleva un ritmo de acuerdo a su modulación con paramentos inclinados creando parteluces teniendo en cuenta la topografía del terreno que a su vez tienen vanos intercalados, en sus fachadas interiores se continua el ritmo del modulo con espacios porticados.

De acuerdo al tipo de suelo que es de gran capacidad de carga, la cimentación será por medio de zapatas aisladas con trabes de liga desplantadas con respecto a la ubicación de cada edificio.

En todo el proyecto se tomó en cuenta el acondicionamiento acústico ya que es parte fundamental teniendo distintos tipos de acústica dependiendo del uso y necesidades del local.

Querétaro al ser una ciudad cultural y de futuro crecimiento económico se plantea la Unidad de Capacitación y Desarrollo Artístico para el mejoramiento de la misma.

A través de la evolución del proyecto se lleva a cabo todo un cambio de pensamiento, desde el conjunto hasta los locales, como también en el espacio (volumen). Cambia mucho la percepción de verlo en los planos a sentirlo en maqueta o perspectiva los volúmenes de cada espacio.

El apoyo de los sinodales es básico por que gracias a sus consejos adquiridos a través de la experiencia es lo que nos ayuda a mejorar nuestro proyecto y así poder desarrollarlo más.

## BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

ALVARADO ESCALANTE, LUIS  
*ISOPTICAS, Editorial Trillas.*

ANUARIO DE ARQUITECTURA MEXICANA.  
*I.N.B.A., México; 1977.*

BERANEK, LEO LEROY  
*ACÚSTICA; Hispanoamericana; Buenos Aires; 1961*

CRUCIANI FABRIZIO  
*ARQUITECTURA TEATRAL; Fideicomiso para la cultura; México; 1994.*

EARLE, JOHN M.  
*MUSIC, SOUND AND TECHNOLOGY; Van Nostrand Reinhold; New York; 1990.*

D. MILLS, EDWARD  
*LA GESTIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO; Ediciones G. Gili; México; 1992*

INGENIERÍA EXPERIMENTAL S.A. DE C.V  
*MECANICA DE SUELOS*

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRÁFICA E INFORMATICA I.N.E.G.I.  
*ANUARIO ESTADÍSTICO DEL ESTADO DE QUERÉTARO DE ARTEAGA. Edición 1995.*

MARINIS, MARCO DE  
*EL NUEVO TEATRO; Piados; Barcelona México; 1988.*

NORTHWOOD, THOMAS D.  
*ARCHITECTURAL ACOUSTICS; Stroundsburg.Pa.-Dowden Hutchinson & Ross; 1977.*

PERIÓDICO OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE QUERÉTARO.  
REGLAMENTO GENERAL DE CONSTRUCCIONES DEL ESTADO DE QUERÉTARO.  
Anexo al Periódico Oficial No. 10 Tomo CXXIV. 8 de Marzo de 1990.

RECUERDO, MANUEL  
ACÚSTICA ARQUITECTÓNICA; Paraninfo; Madrid; 1992.

REVISTA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA. UNAM.  
A M ARQUITECTURA MEXICANA 3. Número 3, 1995. México, D.F.

REVISTA OBRAS. Vol. XXIII No. 276. Dic. 1995  
LA QUINTA ESENCIA DE LA ARQUITECTURA -Centro Nacional de las Artes-

SOUTHERN, RICHARD  
PROCENIUM AND SIGHT-LINES; Theatre Arts Books; New York; 1965.

SAAD; EDUARDO  
ACÚSTICA ARQUITECTÓNICA, México.

SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL SEDESOL.  
SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO -Vol. 1 Educación y cultura- 1995.

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN Y GOBIERNO DEL EDO. DE QUERÉTARO.  
LOS MUNICIPIOS DE QUERÉTARO. Enciclopedia de los Municipios de México; 1987.

TESIS DE LICENCIATURA; FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM, México  
ESCUELA SUPERIOR DE MÚSICA, NUEVO QUERÉTARO; GONZALEZ, PATRICIA.

TESIS DE LICENCIATURA; FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM, México  
ESCUELA DE INICIACIÓN ARTÍSTICA, INBA; BARRON, ERIKA.

WRIGHT EDWARD A.  
PARA COMPRENDER EL TEATRO ACTUAL. CINE, TEATRO Y T.V.; F.C.E.; México; 1962.