

20121
14



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
CAMPÚS ACATLÁN



BIBLIOTECA PÚBLICA

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo (excepcional).

NOMBRE: Juan Carlos García Meléndez

FECHA: 04 septiembre - 03

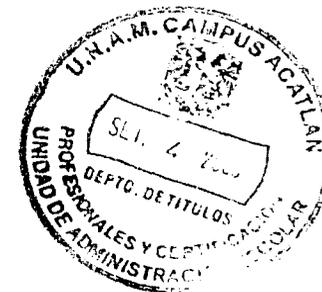
FIRMA: [Firma]

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

PRESENTA:

JUAN CARLOS GARCÍA MELÉNDEZ



SEPTIEMBRE 2003

ASESOR: ARQ. ELIZABETH M. CORDERO GUTIERREZ.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Por permitirme culminar con este ciclo en mi vida y el de valorar las cosas día con día.

A la memoria de mi padre y de mi hermano Javier:

Porque estoy seguro que mi satisfacción sería también la de ellos.

A mi madre:

Con todo mi cariño, por el gran amor y apoyo incondicional que siempre me ha otorgado.

A mis hermanas y hermano:

Con quienes he compartido tanto aquellos momentos difíciles de nuestras vidas, así como también los mejores momentos, el estar siempre UNIDOS.

Gracias por su apoyo.

A Xanath:

Por ser una mujer especial, y quien me alentó a terminar con esta obra.

A mi asesora Arq. Elizabeth M. Cordero Gutiérrez:

Con agradecimiento profundo por su valiosa ayuda, apoyo y comprensión que en todo momento me ha brindado.

Al Arq. Humberto Picones Medina:

Quien sin egoísmo alguno me ha transmitido parte de sus conocimientos, así como su ayuda desinteresada.

A mis sinodales:

Arq. Rafael Alvarado Arredondo.

Arq. José de Jesús Carrillo Becerril.

Arq. Carlos Astorga Vega.

Con respeto y admiración, así como agradecerles el tiempo que cada uno me otorgo, con sus grandes consejos que me sirvieron para concluir este trabajo.

Amigos y compañeros:

A todas las personas que me otorgaron su desinteresado apoyo, así como su amistad, e inyectarme ánimos para concluir este trabajo y que no menciono por no omitir algún nombre pero siempre tendré un grato recuerdo de ellos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INDICE

CAPITULO PRIMERO “Definición del tema”.

Introducción	3
1.1- Objetivos.....	4
1.2- Justificación.....	5

CAPITULO SEGUNDO “Antecedentes”.

2.1- Antecedentes históricos del lugar.....	6
2.2- Antecedentes históricos del tema.....	7

CAPITULO TERCERO “Aspectos Geográficos”.

3.1- Localización Geográfica del municipio.....	8
3.2- Clima.....	9
3.3- Análisis del terreno.....	11

CAPITULO CUARTO “Aspectos Demográficos”.

4.1- Distribución de la población.....	15
4.2- Densidad de Población.....	17
4.3- Población Económicamente Activa.....	19
4.4- Natalidad y Mortalidad.....	20

CAPITULO QUINTO “Infraestructura”.

5.1- Comunicaciones.....	22
5.2- Transporte.....	22

CAPITULO SEXTO “Equipamiento”

6.1- Educación.....	24
6.2- Salud y Seguridad Social.....	25

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO SEPTIMO “Normatividad”	
7.1- Uso de Suelo.....	28
7.2- Reglamento de Construcción de DF.....	29
7.3- Indicadores para Bibliotecas Públicas.....	30
7.4- Sistema de Equipamiento de Servicio Urbano (SEDESOL).....	33
CAPITULO OCTAVO “Programa Arquitectónico”.	
8.1-Programa de necesidades.....	38
8.2- Modelos análogos.....	41
8.3- Diagramas de funcionamiento.....	45
8.4- Estudio de Áreas.....	46
8.5- Programa Arquitectónico.....	49
CAPITULO NOVENO “Proyecto Arquitectónico”.	
9.1- Memoria Descriptiva.....	53
9.2- Planos Arquitectónicos.....	55
CAPITULO DECIMO “Propuesta Estructural”.	
10.1- Memoria de Cálculo.....	65
10.2- Planos Estructurales.....	101
CAPITULO ONCEAVO “Propuesta de Instalaciones”.	
11.1- Instalación Hidráulica.....	107
11.2- Instalación Sanitaria.....	117
11.3- Instalación Eléctrica.....	125
CAPITULO DOCEAVO “Propuesta de Acabados y Costos”.	
12.1- Planos de Acabados.....	142
12.2- Costos.....	149
12.3- Financiamiento.....	150
Conclusión.....	150
Bibliografía.....	151

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

INTRODUCCION.

El futuro de los individuos y de los países depende de una mejor educación, que además de mejores servicios educativos, calidad de los sistemas de enseñanza y calidad del tipo de conocimiento que se pretende transmitir o dar a conocer, deberá de reflejar la riqueza histórica más la actual y todo aquello que propicie la generación de nuevo conocimiento tanto en las ciencias como en las humanidades, en la tecnología como en las ciencias sociales y las artes. Un valor nacional debería ser un reconocimiento a la educación que propicie la curiosidad científica y la búsqueda del cómo, el por qué y para qué del acontecer local y universal.

La información será reconocida como uno de los insumos fundamentales del proceso educativo y la Biblioteca dejará de ser un anexo, un complemento para posicionarse como elemento primordial del proceso y detonador de la curiosidad que nos empuja a buscar más información que nos lleve a procesar conocimiento y en su caso generar nuevo conocimiento.

Las bibliotecas y la información en este presente y futuro cercano ofrece al proceso educativo, a través de las redes de telecomunicaciones, las bases de datos y los hipermedios, la posibilidad de buscar información que responda a

deseos y atracciones muy personales; las búsquedas serán cada vez más específicas de acuerdo a los intereses específicos de los alumnos que se están educando en grupos de tipo general, con profesores que cada vez tendrán que planear sus enseñanzas para el grupo en su conjunto y al mismo tiempo guiar a los intereses y vocaciones personales.

El uso de la computadora como complemento de la educación general que da la escuela; será la pieza clave sin la cual no podrán funcionar los programas educativos que pretendan estar insertos en la realidad social de su tiempo. Es así, como las bibliotecas puede convertirse en el laboratorio principal de las escuelas para la orientación individual de los alumnos así como de los diversos usuarios que a ella acuden.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

1.1.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

Proyectar una biblioteca en Celaya, Guanajuato, aplicando una volumetría que distingue a dicho proyecto de su entorno urbano, con ayuda de materiales novedosos y tecnología de punta, desarrollando planos arquitectónicos y criterios de instalación eléctrica, hidro-sanitaria, especiales, así como estructurales, que permitan dar una solución a dicho proyecto.

OBJETIVOS PARTICULARES.

- Apoyar a las funciones de docencia de las instituciones educativas del municipio, además de tener gran importancia como instrumento de trabajo, estudio e investigación., contribuyendo también abrir el interés de la gente por el buen hábito de la lectura.
- Aplicar el sistema constructivo que sea más conveniente para el elemento arquitectónico.
- Servir como centro de información; ya sea académica, comunitaria, social y recreativa.
- Contribuir con un elemento arquitectónico agradable y funcional que sobresalga de su entorno inmediato.
- Calcular con criterios básicos las instalaciones eléctricas, hidro-sanitaria y si se llegará a necesitar de las especiales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

1.2- JUSTIFICACION.

De acuerdo a la investigación realizada en Celaya se pudo establecer la necesidad que tiene este municipio de equipamiento de tipo educativo, por lo tanto estoy proponiendo una biblioteca pública, que proporcione el servicio adecuado a toda la población del municipio teniendo en cuenta que Celaya cuenta con otras bibliotecas, que resultan insuficientes y no satisfacen la demanda de la población, pues aparte de carecer del material básico indispensable cuentan con muy poca variedad de información e instalaciones apropiadas.

Por otra parte, el propósito prioritario del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, es hacer de la educación un gran proyecto nacional, de una política que ofrezca oportunidades de calidad para todos los niños y jóvenes, si es que se quiere que éste sea verdaderamente eficaz, y avanzar hacia una educación de calidad, una educación equitativa y una educación de excelencia, por esa razón se fomentará impulsar el hábito de la lectura que es la base de la educación y del aprendizaje, de la superación y del mejoramiento de la calidad de vida tanto personal como colectivamente.

De esta manera, siendo un municipio joven donde la mayoría de la población es estudiantil, y que además dentro del radio de acción, donde estoy proponiendo el proyecto, existe un gran número de escuelas de todos los niveles; siendo la mayoría de nivel primaria y secundaria, apoyándolos así, en su formación educacional y profesional.

Antecedentes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2. ANTECEDENTES.

2.1- ANTECEDENTES HISTORICOS DEL LUGAR.

El nombre del municipio proviene de la palabra vasca zalaya, que significa "Tierra Plana". La ciudad se fundó con el nombre de villa de Nuestra Señora de la Concepción de Zalaya, el día 12 de octubre de 1570, en lo que era una aldea otomí llamada Nathali, vocablo que significa "En el mezquite" o "En medio de llanos cubiertos de mezquites".

Su primer ayuntamiento fue electo el 1° de enero de 1571, por virtud de un decreto del virrey Martín Enriquez Almanza, y fue hasta el 20 de octubre de 1658 que el virrey Francisco Fernández de la Cueva otorgó a la villa el título de la ciudad con derecho a blasón.

Cronología de Hechos Históricos.

- 1571 El día primero de enero se celebró la elección del primer cabildo.
- 1655 El 20 de octubre el virrey don Francisco Fernández de la Cueva, duque de Albuquerque, le otorgó el título de ciudad con derecho a blasón.
- 1810 El 22 de septiembre, Miguel Hidalgo y Costilla fue nombrado en la ciudad de Celaya, Capitán General del Ejército Insurgente.
- 1867 Se nombra a Celaya ciudad sede de aprovisionamiento del ejército republicano, durante el sitio de Querétaro impuesto por el general Mariano Escobedo contra Maximiliano de Hamsburgo.

- 1915 Los días 13, 14 y 15 de abril tuvieron lugar las renombradas batallas de Celaya en las que resultó triunfante el general Alvaro Obregón sobre el general Francisco Villa.

En la actualidad Celaya está considerada como ciudad media, dado los servicios con que cuenta y su grado de desarrollo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

2.2-ANTECEDENTES HISTORICOS DE LAS BIBLIOTECAS EN MEXICO.

Parece ser que el primero que trajo la biblioteca a la Nueva España fue Fray Alonso de la Veracruz en 1536. Se suele caracterizar a la biblioteca novohispana del siglo XVI como medieval, pero las bibliotecas creadas responden a la moderna biblioteca renacentista porque cambió el aspecto físico del libro, del catálogo, de los temas e idiomas de los textos. Su rápida difusión hizo que la comercialización del libro perdiera su carácter privado para dar lugar a la actividad de libreros profesionales cuyo interés era ideológico y cultural.

Las primeras bibliotecas pertenecieron a colegios y conventos de órdenes religiosas. El acervo promedio era de 100 libros, pero los conventos designados como lugares de estudio y colegios empezaron a reunir obras sobre filosofía, teología y literatura.

En el siglo XVI, los libros eran listados según su tamaño; como aumentaba su número, fueron agrupándose por materia. La primera biblioteca que los clasificó fue la de San Luis Huexotla, catalogándolos sólo por su primera letra. De esta manera, cada biblioteca tenía su propio sistema de uso y acomodo de su acervo.

En la época barroca, las órdenes religiosas consolidaron una extensa red de bibliotecas que cubrían todo el territorio, especialmente para las bibliotecas jesuitas, como las del colegio Máximo de San Pedro y San Pablo cuyo acervo se convirtió en el más grande de la época colonial. En general, todos los monasterios dispusieron de acervos bibliográficos.

En la segunda mitad del siglo XVIII, cambió el acervo bibliográfico. Aparecieron con más frecuencia libros escritos en francés, italiano y algunos en inglés. Casi al final del siglo XVIII la riqueza bibliográfica empezó de nuevo a dispersarse o simplemente a desaparecer.

La Biblioteca Nacional fue el intento por salvar lo que quedaba de la riqueza bibliográfica de la Nueva España y en los primeros años del siglo XX, pero había el problema de que no podía albergar el acervo donado y canjeado.

La biblioteca Pública Nacional de México, fue creada el 26 de octubre de 1833 por decreto y abre sus puertas el 2 de abril de 1844.

Las condiciones económicas y políticas de México, hacia los años porfiristas permitían que el proyecto de desarrollo bibliotecario se diera con más facilidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

La apertura al exterior significó una transformación en la vida cotidiana de ciertos sectores. La cultura y la educación buscaron otros perfiles. El gobierno porfirista se dio cuenta de que a través de la educación se podía llegar a un amplio sector de la población y permitiría la permanencia del régimen. Se fundó entonces la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes.

Las bibliotecas públicas fueron medio para que la ilustración llegara a lugares en que antes era desconocida; favorecieron el nivel cultural de los mexicanos. En este periodo, las bibliotecas fueron objeto de grandes atenciones por parte del gobierno.

3. ASPECTOS GEOGRAFICOS.

3.1- Localización Geográfica del municipio.

El municipio de Celaya está situado en los 100° 48' 55" de longitud al Oeste del Meridiano de Greenwich y los 20° 31' 24" de latitud norte, teniendo como referencia al centro la ciudad del mismo nombre con una altura sobre el nivel del mar entre los 1 750 y 1 760 m.s.n.m.

El municipio de Celaya colinda al norte con el municipio de Comonfort, al este con los municipios de Apaseo el Grande y Apaseo el Alto, al sur con el municipio de Tarimoro, al oeste con los municipios de Cortazar y Villagrán, al noroeste con el municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

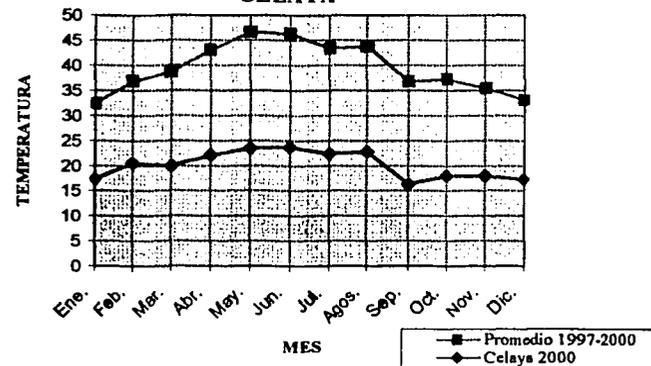


3.2-Clima.

El tipo de clima del municipio de Celaya de BS1h (semiseco-semicálido), la temperatura 19.7° y la precipitación pluvial es de 596.9 mm.

La temperatura media anual para el municipio de Celaya es de un promedio de 19.3°C , donde las partes más calientes se encuentran principalmente en el este de la ciudad de Celaya (más de 19.3°C) y las más bajas se presentan en las elevaciones del noreste y son menores de 17.9°C .

GRAFICA DE TEMPERATURA MEDIA MENSUAL DE CELAYA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

TABLA DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL DEL MUNICIPIO DE CELAYA

CONCEPTO	PERIODO	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Celaya	2000	17.3	20.6	20.0	22.1	23.5	23.8	22.3	22.8	16.3	18.0	18.0	17.2
Promedio	1997-2000	15.4	16.4	18.6	21.1	23.0	22.5	21.1	21.0	20.4	19.2	17.4	15.9
Año más frío	1974	15.3	14.2	17.8	19.9	21.3	21.3	19.3	19.7	18.5	16.7	15.6	15.4
Año más cálido	1991	16.2	18.9	21.4	24.2	25.5	23.9	21.2	22.5	20.8	19.7	18.4	17.5

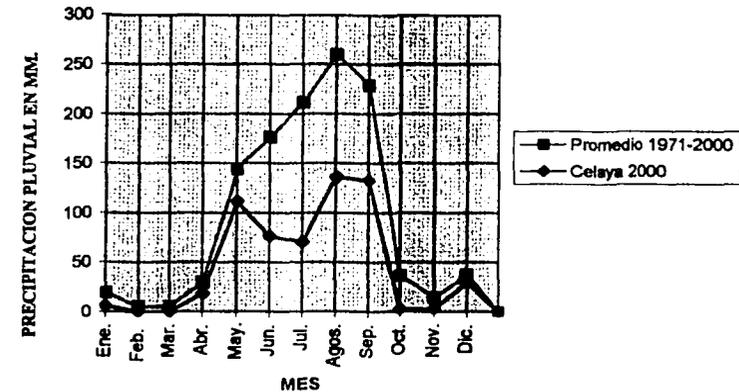
La precipitación pluvial promedio del municipio en el período de 1971-2000 fue de 582 mm. La precipitación del año más seco fue de 403.7 mm. y la precipitación del año más lluvioso fue de 890 mm.

TABLA DE PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL (EN MILIMETROS).

ESTACION	PERIODO	PRECIPITACIÓN PROMEDIO	PRECIPITACION DEL AÑO MÁS SECO	PRECIPITACIÓN DEL AÑO MÁS LLUVIOSO
Celaya	1971-2000	582.0	403.7	890.2

Fuente: INEGI Anuario Estadístico del Estado de Guanajuato, 2000.

GRAFICA DE PRECIPITACION TOTAL MENSUAL CELAYA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

TABLA PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL.

ESTACIÓN Y CONCEPTO	PERIODO	MES.											
		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agos.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Celaya	1000	4.0	0.0	0.0	18.3	111.3	162	70.8	156.2	132.4	2.7	3.1	29.3
Promedio	1971-2000	13.7	3.9	3.3	11.4	33.0	106.1	140.1	122.9	93.9	35.3	13.1	1.7
Año más seco	1984	14.3	14.3	0.0	0.0	36.3	38.4	139.3	96.3	32.0	17.1	0.3	19.0
Año más lluvioso	1976	0.3	2.3	3.0	3.6	33.0	19.8	392.0	86.4	196.3	110.6	33.9	13.4

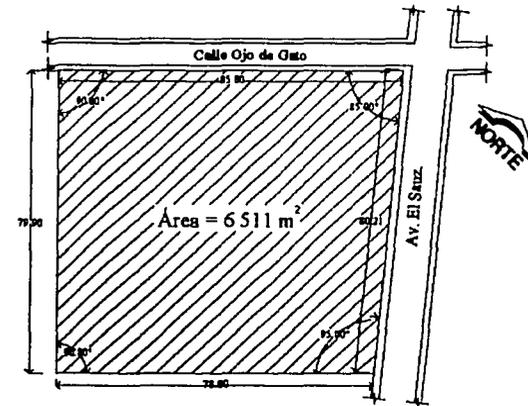
Fuente: INEGI Anuario Estadístico del Estado de Guanajuato, 2000.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.3-Análisis del Terreno.

Ubicación.

El terreno seleccionado se ubica sobre el municipio de Celaya, Guanajuato; cuya dirección es Av. El Sauz y calle Ojo de Gato.



BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN



Foto tomada de la Avenida El Sauz.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Foto tomada de la calle Ojo de Gato.

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Hidrografía.

Cuenta con pocos y ligeros escurrimientos de agua.

Vientos.

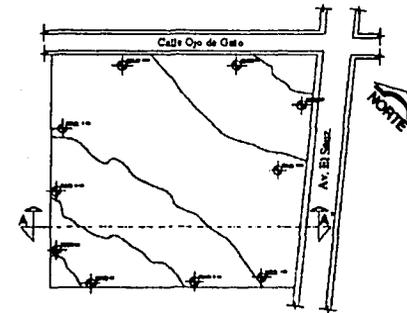
El viento dominante que rige en la mayor parte del año, es el que viene del NW.

Vegetación.

Dentro del terreno no se encuentran ningún árbol, sino cierta cantidad de nopales, mientras que en su alrededor hay algunos cuantos árboles de fulanito con una altura aproximadamente de 6 a 8 mts.

Topografía.

El terreno presenta pendientes menores al 5%, esto nos ayuda a no tener ningún problema en el trazo y nivelación de dicho terreno.



CORTE A-A'

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

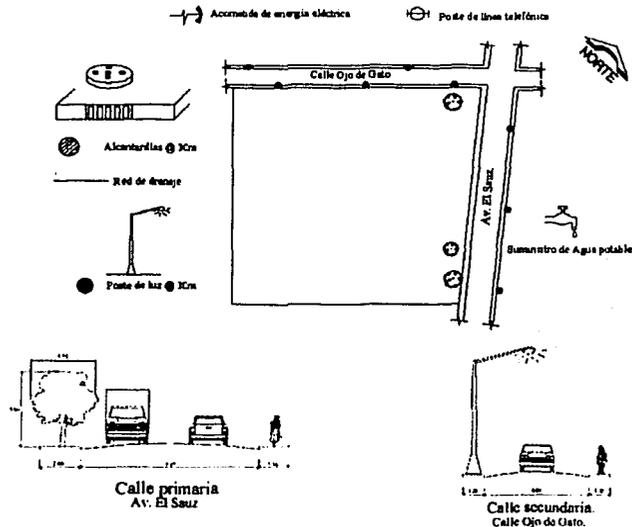
ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Infraestructura.

El terreno cuenta con los servicios necesarios para su funcionamiento, según marcan las normas de SEDESOL.



CONCLUSIÓN.

Como puede observarse el terreno es apto para poder construir en cualquier parte de él, ya que cuenta con una pendiente no mayor al

5 %. sin tener que hacer excavaciones muy profundas, más las que marque el proyecto, dentro de lo que cabe a la vegetación el terreno no cuenta con grandes árboles que interfieran en la construcción, más aún así se plantarán árboles de la región para darle así al proyecto una vista más agradable además de que en un momento dado, dichos árboles pueden servir para que el viento no golpee al edificio tan severamente.

Ya en lo que es cuestión de infraestructura tampoco se encuentra ningún impedimento para dicha construcción ya que el terreno cuenta con todos los servicios y características necesarias que marcan las normas de SEDESOL en cuanto a luz, gas, drenaje, agua, teléfono, así como cualquier otra para un perfecto funcionamiento.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

4. ASPECTOS DEMOGRAFICOS.

4.1- Distribución de la Población.

La población municipal para el 2000 representaba el 8.04% de la estatal.

Según datos generados por el INEGI en el Censo 2000 de Población y Vivienda el municipio de Celaya contaba con 382, 140 habitantes, con una estructura poblacional conformada por grupos quincenales de edad que forman una pirámide de tipo expansivo, en donde la base es mucho más amplia que la cúspide (se tiene el mayor porcentaje de población en el rango de 10 a 14 años) debido a un mayor número de personas jóvenes y menor número de personas adultas. Dicha estructura indica que existe una tasa de crecimiento natural sostenida y constante.

La población total en el Estado de Guanajuato ascendió en el 2000 a 4' 656, 761 habitantes, cifra que representó al 4.9% del total de la población nacional y que ubicó al estado entre las entidades más densamente pobladas con 146 habs/km².

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Basándose en datos generados por el INEGI en el Censo del 2000, el municipio de Celaya contaba con 382, 140 habitantes, distribuidos en 285 localidades. El 84.93% de la población total se establece en nueve comunidades. El resto de la población, el 15.07% se establece en 276 comunidades rurales menores a 2,500 habitantes, lo cual indica una alta dispersión de las localidades en el terreno municipal, lo que puede redundar en una dificultad para dotarles de los servicios básicos a la población de esas localidades rurales.

POBLACIÓN TOTAL DEL MUNICIPIO DE CELAYA 1950-2000.

Año	Población
1950	62 422
1960	98 548
1970	147 275
1980	219 010
1990	310 569
1995	354 473
2000	382 140

Fuente: INEGI, Censo de Generales de Población y Vivienda.

La tasa de crecimiento poblacional del municipio ha experimentado un decrecimiento constante a partir de 1950 llegando a 2.67 en el periodo de 1990-2000. La disminución de la tasa global de crecimiento ha descendido en 2.1% del año de 1950 a 2000, como se muestra a continuación:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

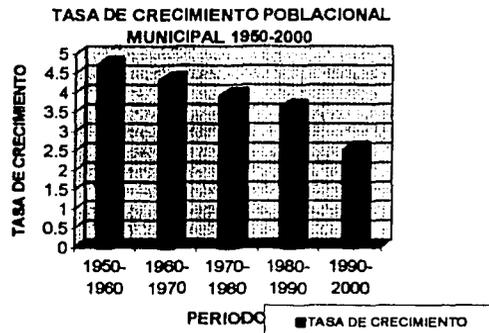
BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAMPUS ACATLÁN



Proyecciones de Población del Municipio de Celaya por año 2001-2007

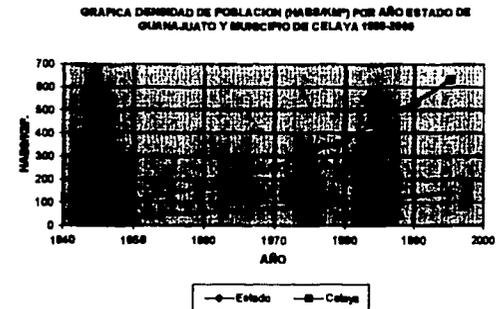
AÑO	POBLACIÓN
2001	403,814
2002	414,477
2003	425,422
2004	436,656
2005	448,187
2006	460,022
2007	472,170

Proyecciones realizadas considerando una tasa de crecimiento del 2.67

4.2-Densidad de Población.

La densidad de población en el municipio es de 681 habs/km², es decir 4.39 veces mayor que la estatal.

El estado de Guanajuato tiene una superficie de 30,589 km² la cual representa poco más del 1.6% del territorio nacional. Dentro del estado se tiene que para EL 2000, según datos proporcionados por el Censo del 2000, había una población de 4'656 761 habitantes representando una densidad demográfica de 146 habs/km².



BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

El incremento de la densidad de población en el territorio del municipio de Celaya, ha variado de valores que van de los 108 habitantes por kilómetro cuadrado en el año de 1950 a 681 habitantes por kilómetro cuadrado en el 2000.

TABLA DENSIDAD DE POBLACIÓN MUNICIPAL 1950-2000.

AÑO	HABS/KM ²
1950	108
1960	170
1970	254
1980	378
1990	536
1995	632
2000	681

Fuente: COESPO, Gto. Indicadores sociodemográficos municipio de Celaya, Gto..

En el 2000, la densidad demográfica para este municipio es de 681 habs/km², siendo el segundo municipio en el ámbito estatal con una densidad extrema alta, la cual se ve incrementada por el crecimiento natural de población así como por la inmigración que tiene el municipio.

La distribución de habitantes por localidad en el municipio según el Censo 2000 de INEGI es un total de 382,140 habitantes los cuales se distribuyen en 285 localidades de la manera siguiente:

- Nueve localidades urbanas (más de 2,500 habitantes) en las que se asentaba un total de 324,551 habitantes, es decir en el 3.16% de las localidades se asentaban el 84.93% de la población. Estas localidades son las siguientes: Cabecera Municipal (275,182 habs.), San Juan de la Vega (13,116 habs.), San Miguel Octopan (11,751 habs.), Rincón de Tamayo (9,480 habs.), Tenería del Santuario (3,691 habs.), Roque (3,331 habs.), San Isidro Crespo (2,894 habs.), Juan Martín (2,592 habs.) y Santa María del Refugio (2,514 habs.).

- 276 localidades rurales donde se asentaban 57,589 habitantes, representando el 96.84% de las localidades en las que se asentaba el 15.07%.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

4.3-Población Económicamente Activa.

Celaya es el tercer municipio del estado con más alto porcentaje de Población Económicamente Activa (PEA) representando el 8.60% de la PEA estatal.

El municipio de Celaya durante el año del 2000 generó 208,006 empleos siendo la prestación de servicios la principal rama de actividad que genera empleos, es decir el 40% de los empleos son por el desarrollo de esta actividad.

Población Económicamente Activa.

Años	Población Económicamente Activa.	Población Ocupada en Comercio	
		Servicios	
2000	190,663	48,047	76,265
1999	185,708	47,725	75,198
1998	208,006	52,418	83,203
1997	197,561	50,773	78,037
1996	196,378	49,684	78,355

Fuente: Información proporcionada por el Centro de Información de Guanajuato.

Celaya representa el 18.48% de la actividad comercial en el Estado.

La actividad comercial ocupa la segunda posición en cuanto a generación de fuentes de empleo, el 25.20% de los empleos son producto del comercio establecido dentro del municipio.

En tercer lugar se ubica la actividad de la industria de la transformación la cual genera el 19.80% de los empleos generados en el municipio.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

4.4-Natalidad y Mortalidad.

La tasa de natalidad disminuyó 3.65% según conteo del 2000.

Se entiende por índice de natalidad la relación existente entre el número de nacimientos y el de habitantes de una región en un periodo determinado.

A continuación se presentan los nacimientos registrados en el municipio de Celaya durante los últimos 20 años proporcionados por la Dirección de Registro Civil del Estado.

Nacimientos Registrados de 1980-1999.			
Año	Nacimientos Registrados	Año	Nacimientos Registrados
1980	15,804	1990	10,658
1981	15,923	1991	9,620
1982	11,140	1992	10,712
1983	13,291	1993	10,696
1984	11,997	1994	10,660
1985	11,824	1995	10,162
1986	10,926	1996	10,169
1987	11,054	1997	10,409
1988	11,029	1998	10,323
1989	10,893	1999	10,892

Al relacionar los nacimientos registrados con la población establecida en las últimas tres décadas, obtenemos las siguientes tasas de natalidad para el municipio de Celaya:

Tasa de Natalidad.

	1980	1990	2000
Tasa de Natalidad	72.16	34.32	31.67

Como se aprecia en la tabla anterior, las tasas de natalidad han ido disminuyendo; debido a los factores económicos, políticos y sociales que han experimentado la población.

Es preciso puntualizar que uno de los factores que más influyen directamente en el descenso de las tasas de natalidad es la educación de la población; ya que a medida que la población incrementa sus conocimientos, tiende a buscar y/o propiciar las condiciones necesarias que permitan elevar su nivel y calidad de vida.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

La tasa de mortalidad disminuyó
0.27% en los últimos 10 años.

La mortalidad permite conocer el número de personas que fallecen durante un período determinado.

En base a datos proporcionados por la Dirección de Registro Civil del Estado, se puede establecer el número de defunciones registradas en el municipio de Celaya a partir de 1980 hasta 1999.

Defunciones Registradas de 1980-1999.			
Año	Defunciones Registradas	Año	Defunciones Registradas
1980	2,031	1990	2,001
1981	1,957	1991	1,979
1982	2,103	1992	1,990
1983	2,116	1993	2,015
1984	2,055	1994	2,110
1985	2,107	1995	2,163
1986	1,953	1996	2,202
1987	1,899	1997	2,236
1988	1,955	1998	2,273
1989	2,098	1999	2,197

Estos datos permiten establecer las tasas de mortalidad registradas en las últimas décadas, siendo éstas las siguientes:

Tasa de Mortalidad.

	1980	1990	2000
Tasa de Mortalidad	9.27	6.44	6.17

Con relación al aspecto del descenso de la tasa de mortalidad, esta se ha dado por el desarrollo de la medicina y la prestación de servicios médicos con tecnología de vanguardia, lo que provocará que la esperanza de vida vaya aumentando con el paso del tiempo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

5- INFRAESTRUCTURA.

5.1- Comunicaciones.

En cuanto al servicio de telefonía existente en el municipio se establece por medio de TELMEX, empresa de telefonía mexicana que ofrece los servicios de larga distancia y local, así como AVANTEL y A&T cuyos servicios se relacionan únicamente con telefonía de larga distancia.

La televisión, en el municipio cuenta con un canal de televisión local (Canal 11), que transmite programas sobre acontecimientos culturales, sociales y políticos de la localidad y la región.

Mientras que en radio, cuenta el municipio con tres radiodifusoras que cuentan con estaciones de radio en frecuencia AM y FM y transmiten a nivel local y regional.

5.2- Transporte.

Celaya cuenta con:
47.30 km. De Carretera Federal
61.00 km. De Carretera Estatal y,
18.70 km. de Caminos
Rurales o Vecinales.

La localización geográfica del estado de Guanajuato, al centro de la República Mexicana le otorga una posición estratégica como paso obligado de los productos elaborados en la Cd. de México hacia los estados del noreste y a la frontera con los Estados Unidos de Norteamérica.

De este sistema destaca el eje carretero de la carretera 45 de Oriente-Poniente que comunica a las ciudades del Bajío el cual viene de Querétaro ingresa a Celaya, Salamanca e Irapuato bifurcándose a Silao, Guanajuato y León.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Otro eje de importancia estatal es la carretera 51, la cual en su dirección Norponiente-Sur une a las ciudades de Ocampo, San Felipe, Dolores Hidalgo, San Miguel de Allende, Comonfort, Celaya, Salvatierra y Acámbaro.

En cuanto al auto transporte de pasajeros, el movimiento anual de personas registrado por la SCT para 1990 en el estado fue de más de 62 millones de personas. Las terminales de auto transportes de pasajeros para atender este servicio dentro del Estado son 15 y cuentan con un parque vehicular de 2,450 autobuses.

De las 15 terminales existentes en el Estado destacan por su movilidad de pasajeros principalmente las centrales de:

Celaya (15'132,169 pasajeros), Irapuato (10'966,292 pasajeros) y Salamanca (8'080,206 pasajeros).

Para la operación del transporte inter comunitario, intermunicipal y estatal, el municipio de Celaya cuenta con una central de autobuses que proporciona servicios de primera clase, segunda clase y mixto con los que cubre el requerimiento de movilidad de personas por medio de 522,580 corridas lo cual corresponde al 24% de las corridas estatales.*1

El número de camiones registrados en el municipio de Celaya al 31 de diciembre de 1999 era de 17,562 y, el de automóviles de 30,803 lo cual nos da un total de 48,365 vehículos.*2

*1- CODEREG. Programa Regional de Desarrollo. Región VI Centro-Este pág. 4.

*2- Celaya, Gto. Dirección de Seguridad y Vialidad, Ingeniería Vial.

La ciudad está atendida en materia de transporte urbano por circuito de autobuses y combis, además cuenta con el servicio de taxis de sitio. El transporte suburbano llega a las localidades de los municipios de Apaseo el Grande, Apaseo el Alto, Cortazar, Villagrán y Juventino Rosas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

6.- EQUIPAMIENTO. 6.1- EDUCACIÓN.

Nivel Preescolar.

Para el inicio de cursos 1998-1999 el municipio de Celaya, contaba con 143 escuelas a nivel preescolar, las cuales atienden a una población de 13,923 alumnos.

En base a los indicadores educativos de Celaya para el ciclo 98-99 se tuvo una aprobación de 94.91% y una retención de 95.92%. para el inicio de cursos 99-00 se tuvo una atención a la demanda de 64.96%, es decir, fueron inscritos 9,421 niños.

De las 143 escuelas existentes en el municipio, 97 se localizan dentro de la cabecera municipal, mientras que las 46 restantes se encuentran en el área rural.

Nivel Primaria.

En cuanto a nivel primaria, para el inicio de cursos 1998-1999 el municipio de Celaya tenía un total de 321 escuelas atendiendo una población de 60,174 alumnos.

En este periodo se atiende al 99.50% de la población que demanda este servicio teniendo el 80.79% de los niños inscritos a primer grado de la educación preescolar.

Para atender este nivel, se tuvo un total de 1,847 maestros, es decir, 33 alumnos por maestro aproximadamente; más sin embargo, esto no sucede ya que, aunque la normatividad dicta que debe haber un maestro por cada 35 niños, la mayoría de los maestros se concentran en la zona urbana.

Nivel Secundaria.

Por su parte, el municipio de Celaya contaba para el ciclo escolar 1998-1999 con un total de 70 escuelas que atendían un total de 21,563 alumnos que eran atendidos por 985 profesores. En este periodo se atendió al 86.31% de la población que demanda este servicio.

Dentro del municipio de Celaya la impartición de la instrucción secundaria en las comunidades rurales se realiza por medio de la secundaria general, la secundaria técnica y la TV secundaria.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Nivel Medio Superior.

Se cuenta con 38 instituciones que se dividen según su nivel educativo siendo 15 de ellas de nivel técnico profesional y 23 de nivel bachillerato.

Durante el ciclo escolar 1998-1999 se tuvo una inscripción de 11,586 alumnos, es decir, el 13% de la población escolar a nivel estatal que demanda este servicio, del total de esta población atendida, egresan únicamente 1,996 alumnos lo cual indica que sólo el 19% de los alumnos terminan sus estudios.

Educación Superior.

Para la atención de este nivel educativo el municipio de Celaya cuenta con 20 instituciones inscritas dentro de los siguientes subsistemas:

- Tecnológico.
- Educación Normal.
- Universitario.

Nivel Postgrado.

El municipio de Celaya cuenta con instituciones de reconocimiento de nivel nacional, las cuales ofrecen los servicios de maestría y doctorado principalmente enfocados al área de las ingenierías

6.2- Salud y Seguridad Social.

El municipio cuenta con 1 Centro de Salud/19,700 habitantes.

Si se toma en cuenta que la población total del municipio es de 382,140 habitantes, tenemos que el 97.74% de la población cuenta con alguno de los servicios médicos públicos. En 1999 se tuvo atención de 92,497 consultas.

Para la atención de los servicios médicos dentro de la zona urbana se cuenta con 1 Hospital General y 3 Centros de Salud, para la zona rural se cuenta con 12 Centros de Salud Rural; lo cual lleva al parámetro de que se tiene un Centro de Salud por cada 19,700 habitantes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

CONCLUSIÓN.

Podemos observar que el tipo de población que existe en el municipio que una gran parte se dedica al estudio, ya que como también se cuenta con una gran cantidad de escuelas siendo la mayoría para la educación primaria y secundaria, aunque también existen a nivel profesional así como una de postgrado que cuenta con maestría y doctorados.

Por lo que nos muestra la necesidad de contar con una biblioteca ya que en el municipio donde se está proponiendo brindar este servicio cuenta con un proyecto, basándose en la población estudiantil, contando con un gran número de niños y jóvenes, ya se tiene el mayor porcentaje de población en el rango de 10 a 14 años, debido a un mayor número de personas jóvenes y menor número de personas adultas. Dicha estructura indica que existe una tasa de crecimiento natural sostenida y constante.

Además la densidad demográfica para este municipio es de 681 hab/km², siendo el segundo municipio en el ámbito estatal con una densidad extrema alta, la cual se ve incrementada por el crecimiento natural de población así como por la inmigración que tiene el municipio.

En cuestión al transporte no hay ningún problema para que lleguen a la biblioteca localidades vecinas al municipio ya que éste cuenta con servicios de autobuses y combis, como también con el servicio de taxis de sitio pudiendo llegar fácilmente y sin un gran costo ya que el transporte es muy accesible.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Normatividad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

7.2- Reglamento de Construcciones del D.F.

Art. 5 - Clasificación de los predios: Género: Educación y Cultura.

Art. 76- La superficie de construcción máxima que se permite depende de la intensidad y densidad del suelo, las áreas de estacionamiento no cuentan como superficies de construcción.

Art. 77- Se dejará superficie libre para la filtración de agua para los mantos acuíferos.

Art. 86- Se dejará un cuarto para basura.

Art. 97- Contará con áreas de dispersión que desemboque a la vía pública.

Art.99- Los pasillos, corredores y túneles tendrán un ancho mínimo de 0.60 mts. y una altura mínima de 2.10 mts.

Art. 107- Los equipos de bombeo y maquinaria con más de 65 decibeles medida a 0.50 mts. del local deberán de estar aislados en locales acondicionados acústicamente.

Art. 117- Se considera de bajo riesgo construcciones menores a 25 mts. de altura, hasta 250 ocupantes y hasta 3 000 m2.

Art. 121- Las edificaciones de menor riesgo deberán contar en cada piso con un extintor contra incendio adecuado al tipo de incendio que pueda producirse en la construcción.

Art. 142- Los vidrios, ventanas, cristales y espejos de piso a techo, en cualquier edificación deberán contar con barandales y manguetes a una altura de 0.90 mts. del nivel del piso, de manera que impidan el paso de niños a través de ellos, o estar protegidos con elementos que impidan el choque del público contra ellos.

Art. 169- Deberá contar con sistema de iluminación de emergencia con encendido automático.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

7.3- INDICADORES PARA BIBLIOTECAS PÚBLICAS.

Indicadores propuestos para bibliotecas públicas en México, para determinar estos indicadores, se consideraron rangos de población entre 2 000 y 50 000 habitantes, ya que de acuerdo con los programas de la Secretaría de Educación Pública; las comunidades menores a 2 000 habitantes están siendo atendidas con otro tipo de servicios.

Se hacen propuestas también con respecto a las distancias convenientes entre las bibliotecas, las que varían entre 750 mts. y los 5 000 mts. dependiendo de las características de cada comunidad.

Con base a lo anterior, se sugieren siete proyectos "Tipo" de bibliotecas públicas, con capacidad simultánea para el número de usuarios que a continuación se indica

- Tipo "A" : Para 30 lectores (20 adultos y 10 niños), para poblaciones de 2 000 a 10 000 habitantes.
- Tipo "B" : Para 50 lectores (30 adultos y 20 niños), para poblaciones de 10 000 a 15 000 habitantes.
- Tipo "C" : Para 70 lectores (40 adultos y 30 niños), para poblaciones de 15 000 a 20 000 habitantes.
- Tipo "D" : Para 100 lectores (60 adultos y 40 niños), para poblaciones de 20 000 a 25 000 habitantes.

- Tipo "E" : Para 140 lectores (80 adultos y 60 niños), para poblaciones de 25 000 a 30 000 habitantes.
- Tipo "F" : Para 200 lectores (125 adultos y 75 niños), para poblaciones de 30 000 a 40 000 habitantes.
- Tipo "G" : Para 250 lectores (150 adultos y 100 niños), para poblaciones de 40 000 a 50 000 habitantes.

Estos siete tipos podrán ubicarse en forma única o combinada en comunidades con diferentes características de población. A partir de los 25 000 habitantes, las comunidades deberán de dotarse con más de una biblioteca.

TESIS CON
FALLA DE URGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

INDICADORES DE CAPACIDAD.

Indicador PRODESNAI

PRODENASBI= Programa Nacional de Desarrollo de los Servicios

Bibliotecarios. Tipo de biblioteca	Población potencial	Recursos humanos por biblioteca	Acervo	Superficie construida en M ² .	Terreno en M ² .
"G" 250 Lectores	40 000 a 50 000	24	Inicial = 10 000 Medio = 25 000 Final = 37 500	896	1 600

INDICADOR DB-SEP

DB= Dirección de Bibliotecas

SEP= Secretaría de Educación Pública.

Tipo de biblioteca	Población potencial	Recursos humanos por biblioteca	Acervo	Superficie construida en M ² .	Terreno en M ² .
"G" 250 Lectores	Un nivel 6.40	28	10 000	1 600	
		Dos niveles 4.30	Optima N	Buena E	

INDICADOR IBP

IBP = Indicador de Bibliotecas Públicas.

Tipo de biblioteca	Población potencial	Recursos humanos por biblioteca	Acervo	Superficie construida en M ² .	Terreno en M ² .
"G" 250 Lectores	40 000 a 50 000	24	Inicial = 10 000 Medio = 25 000 Final = 37 500	896	1 600

Superficie por lector (M²)

Un nivel
6.40

Dos niveles
4.30

Orientación para zonas de lectura.

Optima
N

Buena
E

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

La SEP-PRODENASBI, Define a la Biblioteca tipo "G" bajo los siguientes lineamientos.

Biblioteca Tipo "G" para 250 lectores.

3.58 M² por lector.

895 M² de construcción.

Zona de Adultos	150 lectores	
Estantes Libreros	0.90 x 0.30 x 1.80 mts.	64 Piezas
Estantes Libreros	0.90 x .060 x 1.10 mts.	55 Piezas
Estantes Libreros	0.90 x 0.30 x 1.10 mts.	10 Piezas
Acervo Adultos	23 320 Volúmenes	
Zona Infantil	100 lectores	
Cajones Libreros	0.45 x 0.30 x 0.60 mts.	63 Piezas
Estantes Libreros	0.90 x 0.30 x 1.10 mts.	10piezas
Acervo Infantil	2 790 Volúmenes.	

Áreas Recomendables en Bibliotecas Públicas.

M ² de terreno para 250 usuarios.	3 330
Proporción del predio	1 : 1 y 1 : 2
Frente mínimo	40 mts.
Número de frentes	2 a 3 y 3 a 4
Resistencia del terreno	6 ton/m ²
Pendiente	2 a 8 %
Posición dentro de la manzana	Completa esquina
Escala urbana de intersección	Centro de barrio
Uso de suelo	Comercial y para servicios

Indicadores de Comodidad.

1-Illuminación Natural.

Área de ventanas

20 % del área total de pisos.

Área de ventilación

50 % del área total de ventanas.

2-Altura Mínima en el Interior

En salas de lectura

3.0 mts.

En administración y servicios

2.30 mts.

3-En escaleras

Ancho mínimo

1.20 mts.

Peralte máximo

0.17 mts.

Anchura mínima de barandales

0.90 mts.

Huella mínima

0.30 mts.

4-Sanitarios

De 101 a 200 personas

4 escusados, 4 lavabos

Cada 200 o adicionales

2 escusados, 2 lavabos

5-Illuminación Artificial.

Salas de lectura

600 luxes

Vestíbulo y control

100 luxes

Administración

400 luxes

Sanitarios

100 luxes

6-Abastecimiento de Agua.

Un depósito de 20 lts/lector/día

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

7-Area/Lector

3.52m²/lector, donde

2.56 m² corresponde a
lectura
0.96 m² a servicios, donde

0.40 m² a
administración
0.24m² a
vestíbulo y
control
0.20 m² a
sanitarios-adultos
0.12 m² a
sanitarios-niños
150 Libros m²

Acervo

8-Requisitos Mínimos de Estacionamiento.

1 Cajón por cada 25 sillas.

1 de cada 25 cajones, para minusválidos
(5.00 x 3.80 mts.).

7.4- SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO Secretaría de Desarrollo Social. SEDESOL

1. Localización y dotación regional urbana

Localización.

Jerarquía Urbana y Nivel de Servicio: **Estatal.**

Rango de Población: **100 001 a 500 000 habitantes.**

Radio de Servicio Regional Recomendable: **(no se considera por ser fundamentalmente de servicio local).**

Radio de Servicio Urbano Recomendable: **2.5 kilómetros (20 a 30 minutos).**

Dotación.

Población Usuaría Potencial: **Población alfabeta mayor de 6 años (80% de la población total).**

Unidad Básica de Servicio (UBS): **Silla en sala de lectura.**

Capacidad de Diseño por UBS (usuarios): **5 usuarios al día por silla.**

Turnos de Operación (11 horas): **1**

Capacidad de Servicio por UBS (usuarios): **5**

Población beneficiada por UBS (habitantes): **800**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Dimensionamiento.

M² construidos por UBS: 4.3 a 4.5 (m² construidos por cada silla en sala de lectura).

M² de terreno por UBS: 7.0 a 7.7 (m² de terreno por cada silla en sala de lectura).

Cajones de Estacionamiento por UBS: 1 por cada 25 sillas.

Dosificación

Cantidad de UBS requeridas (sillas) : 125 a 625.

Módulo Tipo Recomendable (UBS: Sillas): 150.

Cantidad de Módulos recomendable: 1.

Población Atendida (habitantes por módulo): 120 000.

2. Ubicación Urbana

Respecto a Uso de Suelo.

Habitacional: **Recomendable.**

Comercio, Oficinas y Servicios: Condicionado.

Industrial: No recomendable.

No Urbano (agrícola, pecuario, etc.): No recomendable.

En Núcleos de Servicio.

Centro Vecinal: No recomendable.

Centro de Barrio: No recomendable.

Subcentro Urbano. **Recomendable.**

Centro Urbano: **Recomendable.**

Corredor Urbano: No recomendable.

Localización Especial: **Recomendable.**

Fuera del Area Urbana: No recomendable.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

En relación a vialidad.

Calle o Andador Peatonal: No recomendable.
Calle Local: No recomendable.
Calle Principal: Condicionado.
Av. Secundaria: **Recomendable.**
Av. Principal: **Recomendable.**
Autopista Urbana: No recomendable.
Vialidad Regional: No recomendable.

3. Selección del predio.

Características Físicas.

Módulo Tipo Recomendable (UBS sillas) : 150.
M² Construidos por Módulo Tipo: 645.
M² de terreno por Módulo Tipo: 1 155.
Proporción del Predio (ancho/largo): 1: 1 a 1: 2
Frente Mínimo Recomendable (metros): 30.
Números de Frentes Recomendables: 2 a 3.
Pendientes Recomendables (%): 1% a 5% (positiva).
Posición de Manzana: Cabecera.

Requerimientos de Infraestructura y Servicios.

Agua Potable: **Indispensable.**
Alcantarillado y/o Drenaje: **Indispensable.**
Energía Eléctrica: **Indispensable.**
Alumbrado Público: **Indispensable.**
Teléfono: **Indispensable.**
Pavimentación: **Indispensable.**
Recolección de Basura: **Indispensable.**
Transporte Público: **Indispensable.**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Programa Arquitectónico General.

Componentes Arquitectónicos	Superficies (M ²)			
	No. de locales	Local	Cubierta	Descubierta
Area de Lectura y Acervo Adultos (*1)	1		325	
Area de Lectura y Acervo Niños (*1)	1		100	
Area de Servicio	1		90	
Area Administrativa	1		50	
Vestíbulo y Control	1		40	
Sanitarios	2	20	40	
Estacionamiento (cajones)	6	12.5		75
Areas Verdes	1			435
Superficies Totales			645	510

Superficie Construida Cubierta (M²): 645

Superficie Construida en Planta Baja (M²): 645

Superficie de Terreno (M²): 1 155.

Altura Recomendable de Construcción (pisos): 1 (3.50 metros).

Coefficiente de Ocupación del Suelo *cos : 0.56 (56%).
Coeficiente de Utilización del Suelo **cus 0.56 (56%).
Estacionamiento (cajones): 6
Capacidad de Atención (usuarios por día): 750.
Población Atendida (habitantes): 120 000.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

*COS= Area Construida en Planta Baja/ Area Total del Predio.
**CUS= Area Construida Total/ Area Total del Predio.
(*1) El 70% de las sillas corresponde a adultos y el 30% a niños

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

CONCLUSIÓN.

Aquí nos da algunos de los lineamientos más importantes y que no deben de pasarse por alto, ya que se tendrá que tomar en cuenta para la elaboración del proyecto arquitectónico, así como las recomendaciones que nos brinda SEDESOL, para un mejor funcionamiento del edificio, con todo esto se tomo en cuenta lo siguiente:

- Tipo de biblioteca "G", para 250 lectores, para poblaciones de 40 000 a 50 000 habitantes.
- Superficie máxima de construcción = 19, 533.0 m².
- Superficie área libre = 1,302.20 m².
- Frente mínimo = 40 mts.
- Proporción del predio = 1:1 y 1:2.
- Número de frentes = 2 a 3
- Altura mínima en el interior
 - a) Salas de lectura = 3 .00 mts.
 - b) En administración y servicios = 2.30 mts.
- Radio de servicio urbano = 2.5 kms.
- Uso de suelo = Habitacional

Programa Arquitectónico.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

8- PROGRAMA ARQUITECTONICO.

8.1- Programa de necesidades.

Usuario

Trasladarse a la biblioteca.
Estacionar su vehículo o llegar
en transporte colectivo.
Tener acceso a informes.

Consultar ficheros o catálogos.

Consultar informes en
computadora.

Pedir el libro deseado.

Poseer credencial.

Consultar microfilms.
Contar con servicios de
fotocopiado.
Escuchar música y aprender
idiomas por medios de
audiovisuales.
Tener acceso a exposiciones de
pintura, escultura, etc.
Asistir a conferencias, mesas
redondas, conciertos y
proyecciones.
Hacer uso de servicios generales:
cafetería, sanitarios, teléfonos, etc.
Salir de la biblioteca.

Poder sacar libros de biblioteca
para hacer consultas
prolongadas.
Leer libros de temas generales y
hacerlo en forma aislada, es
decir, leerlos en voz alta sin
molestar a nadie.
Leer libros de texto.
Leer revistas y periódicos del
día o de fechas anteriores.
Consultar libros de temas
especiales y revistas de tipo
profesional.
Leer libros de temas infantiles.
Consultar cartografías, dibujos,
mapas, etc.
Subir a su vehículo o transporte
colectivo.
Dirigirse a su lugar de
residencia, trabajo o centro de
estudios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Personal que labora en la biblioteca.

Trasladarse a la biblioteca.

Estacionar su vehículo o llegar en transporte colectivo.

Pasar directamente al edificio.

Ir a su oficina y desempeñar las actividades propias de su cargo como: atender al público en caseta de informes, ficheros, control y entrega de libros, microfilms, periódicos, revistas, etc., y recibir solicitudes para credenciales.

Usar el departamento de fotocopiado.

Pasar al departamento administrativo y desempeñar su cargo, como: secretaria, administrador, recibir nuevas publicaciones, etc.

Pasar al departamento de mantenimiento y taller; baños y vestidores; limpiar el edificio; guardar material de aseo; contar con bodega; reparar mobiliario; instalaciones, etc.

Microfilmar documentos.

Atender casa de máquinas.

Salir del edificio.

Abordar su medio de transporte.

Dirigirse a su lugar de residencia.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Área Administrativa.

Atender al público a través de los empleados, director y subdirector.

Administrar y mantener limpia la biblioteca.

Catalogar libros; seleccionar nuevos; clasificar; controlar los que necesitan mantenimiento.

Prestar libros al público y controlar su devolución. Estadísticas de los mismos.

Preservar y conservar los libros que constituyen tesoro bibliográfico en lugar adecuado, con temperatura constante y control de humedad.

Sacar película de libros muy deteriorados con objeto de conservarlos por más tiempo.

Área de Servicios.

Lugar para estacionar los vehículos de los empleados y del público asistente.

Lugar y equipo donde reparar libros, imprimir hojas que les falten, folletos o papelería.

Cuidar y asear la biblioteca.

Lugar para alojar la maquinaria o tableros de control de luces.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

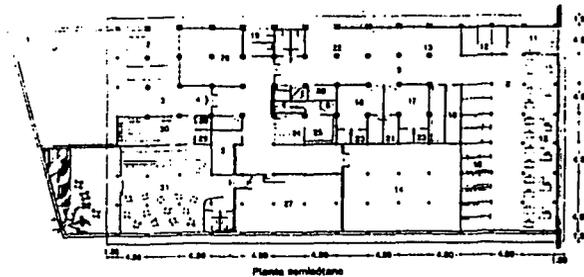
ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

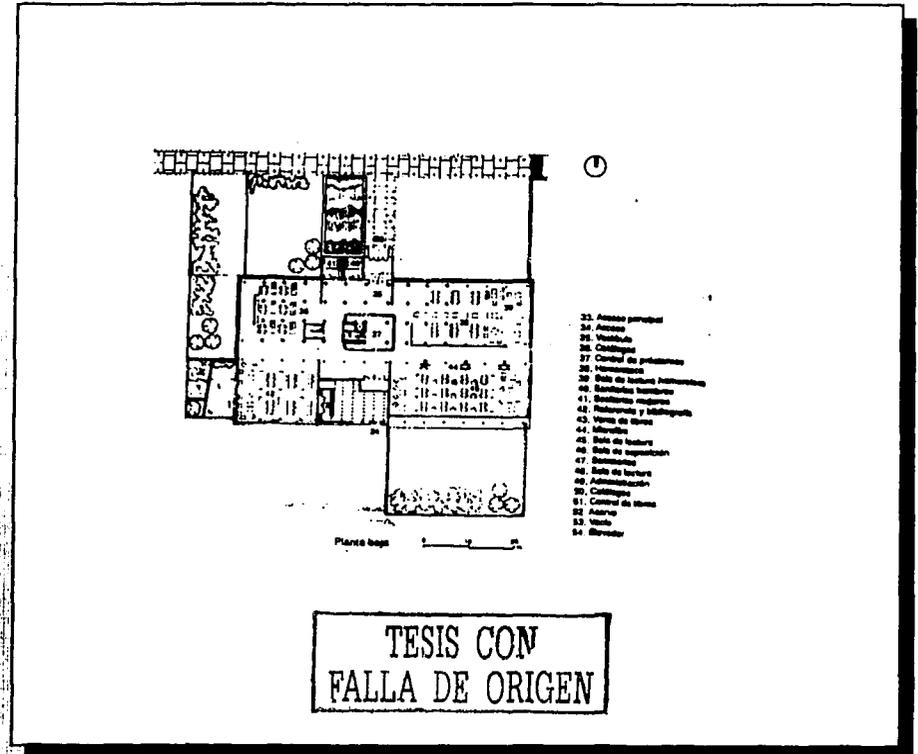
8.2- Modelos Análogos.

Los siguiente modelos, nos darán la pauta para la elaboración del proyecto arquitectónico a realizar, ya que me orientará con respecto a que tipo de salas proponer, el número de mesas, acervo, etc., para poder brindar un buen servicio a los usuarios que acudan a ella: además de saber cuales son los componentes importantes de una biblioteca, su funcionamiento interno y su organización.



- | | | | |
|----------------------------------|----------------------------|-------------------|------------------------|
| 1. Gravedo y salida de vehículos | 9. Circulación | 17. Fotostudio | 25. Cuadernos |
| 2. Estacionamiento | 10. Biblioteca de recibo | 18. Mirador | 26. Talleres |
| 3. Pórtico | 11. Sala | 19. Baño | 27. Cuarto de máquinas |
| 4. Acceso | 12. Archivo general | 20. Papelería | 28. Puñalquetería |
| 5. Central eléctrica | 13. Circulatorio | 21. Almacén | 29. Proyección |
| 6. Librería | 14. Biblioteca generalista | 22. Brindisomatón | 30. Cocina |
| 7. Sanitarios | 15. Proceso catalogación | 23. Cuarto oscuro | 31. Puntado |
| 8. Biblioteca | 16. Catálogo | 24. Vitrinería | 32. Jardín |

Biblioteca Central. Ciudad Universitaria, México, D.F.



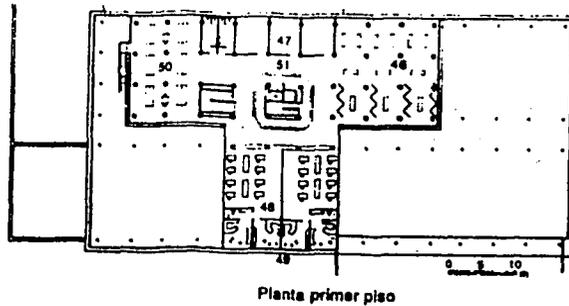
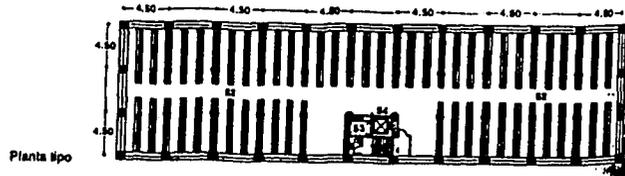
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

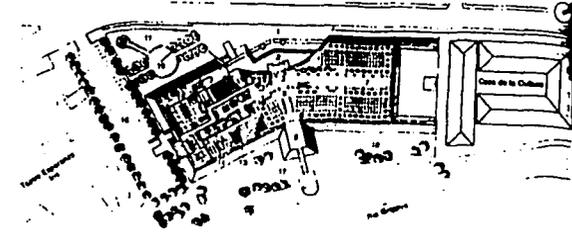
ARQUITECTURA

UNAM.

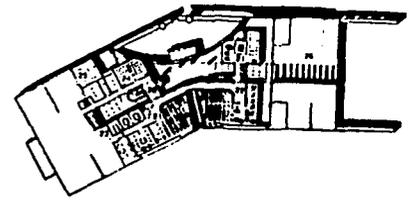
CAMPUS ACATLÁN



Biblioteca Central Ciudad Universitaria, México, D.F.



- Planta baja
- | | | | |
|----------------------------|-----------------------|------------------------------|----------------------|
| 1. Plaza de acceso | 8. Colección general | 11. Auditorio | 16. Estacionamiento |
| 2. Acceso principal | 9. Foyer | 12. Sala de lectura infantil | 17. Plaza ornamental |
| 3. Vestíbulo | 10. Espacio de agua | 13. Sanitarios hombres | 18. Jardín |
| 4. Corredor | 11. Colecciones | 14. Sanitarios mujeres | 19. Área taller |
| 5. Sala de lectura general | 12. Consulta catálogo | 15. Dirección general | |



- Planta 6ta
- | | | |
|----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 20. Vestíbulo | 22. Numeroteca | 24. Área |
| 21. Colecciones especiales | 23. Cubículos para grupos | 25. Cuarto de impresión |
| | | 26. Área |

Biblioteca Pública José María Pino Suárez. Villahermosa, Tabasco, México.

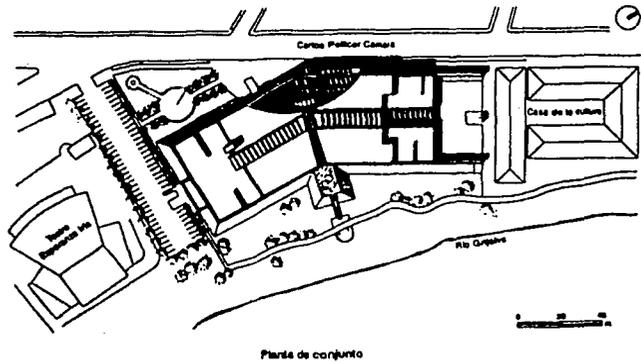
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

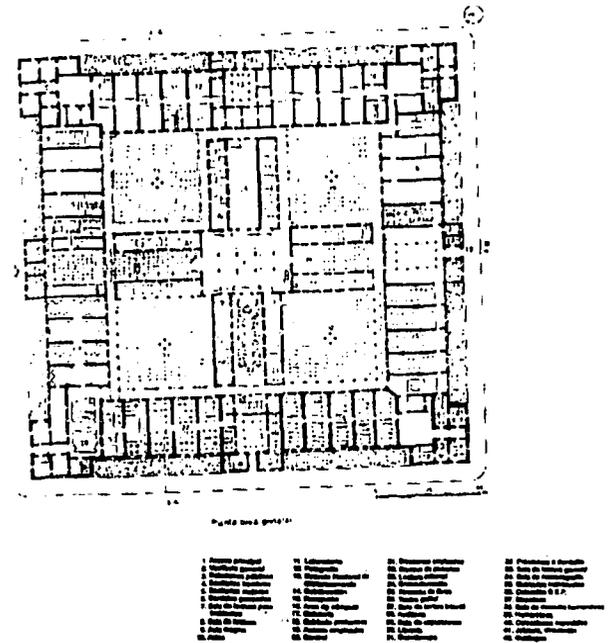
ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN



Biblioteca Pública José María Pino Suárez. Villahermosa, Tabasco, México.



Biblioteca Nacional de México, México, D.F.

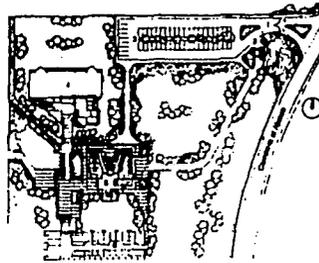
BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

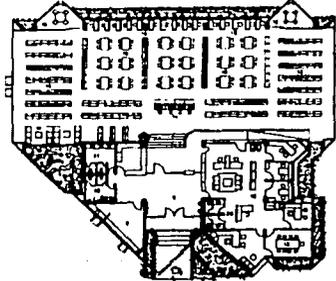
UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

1. Entrada y salas de autos
2. Caseta de vigilancia
3. Estacionamiento
4. Biblioteca de la FLACSO
5. Auditorio, comedor y salas
6. Administración y subálreas
7. Acceso principal
8. Vestíbulo
9. Casetas
10. Salas de hombres
11. Salas de mujeres
12. Administración
13. Sala de juntas
14. Sala de computadoras
15. Acceso
16. Sala de lectura general
17. Sala de docentes
18. Cuñilero para grupos
19. Cuñilero individual
20. Escaleras

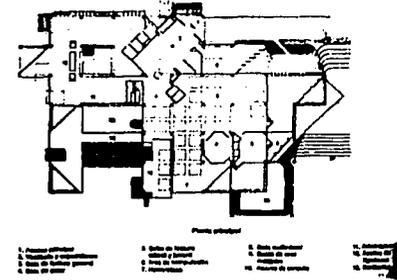


Planta de conjunto

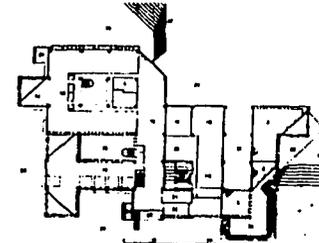


Planta 1er

Biblioteca de la FLACSO (Facultad Latinoamericana de las Ciencias Sociales), México, D.F. CAPFCE.



Planta 2da



Planta 3ra

Biblioteca Pública Central – Centro Cultural Mexiquense, Toluca, Estado de México.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

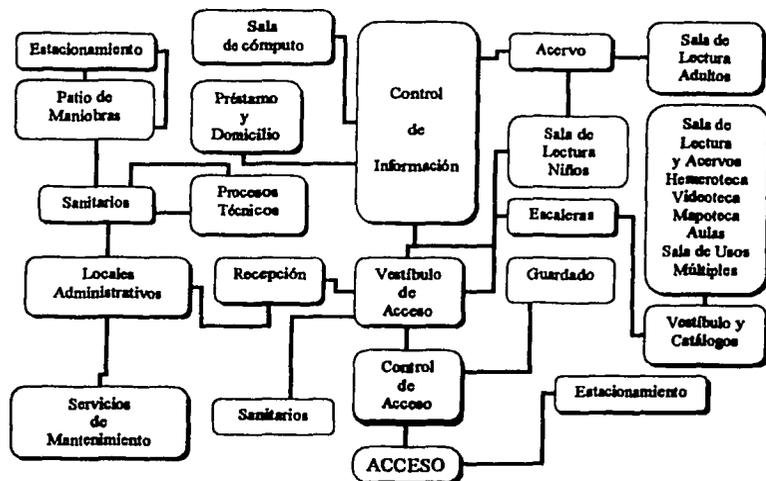
BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

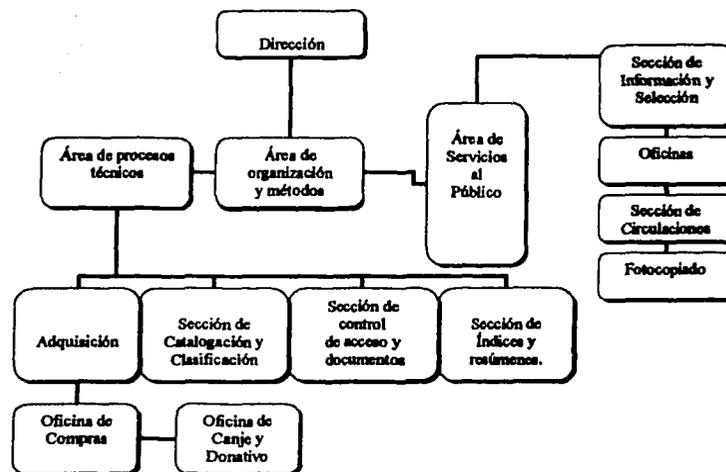
UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

8.3- Diagramas de Funcionamiento.
Funcionamiento General.



Administración.



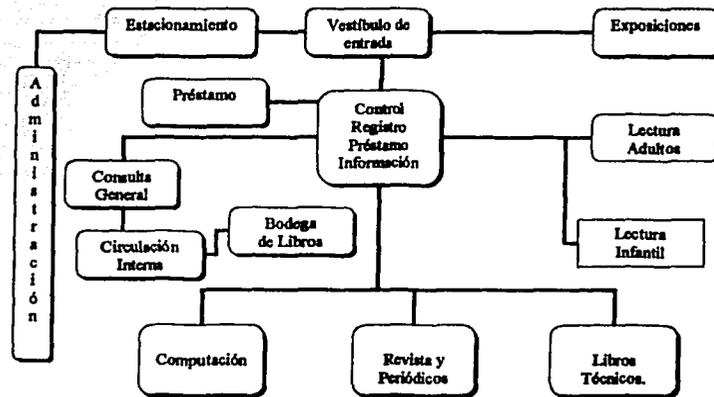
BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

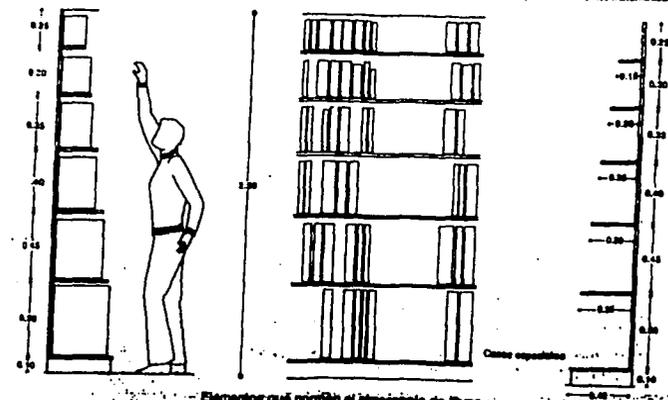
UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Sala de Lectura.



8.4- Estudio de Áreas.



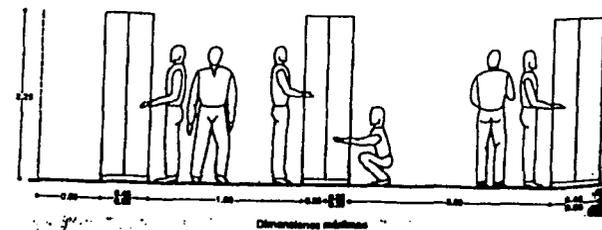
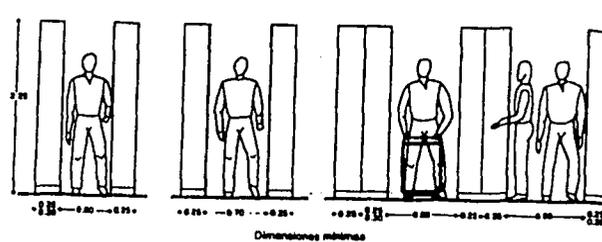
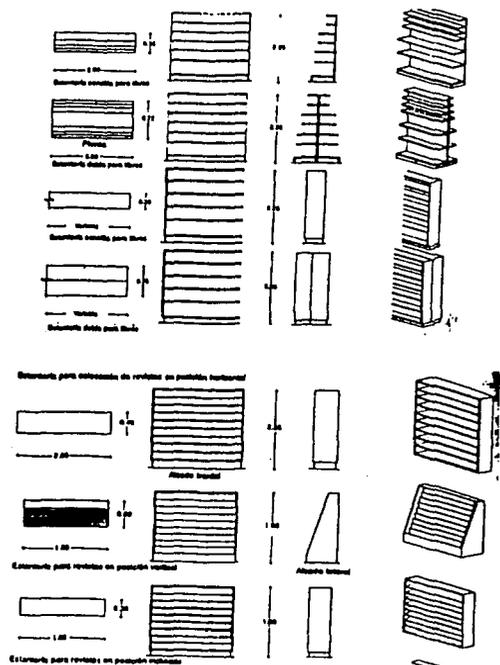
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

8.5-PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

1.- ZONAS EXTERIORES.

	M ²
Plaza de Acceso	592
Estacionamiento	635
Circulaciones Peatonales	220
Áreas Verdes	1,835
Plazoleta	135
Patio de Maniobras	170
Total	3,587

2.- ZONA ADMINISTRATIVA.

	M ²
Vestíbulo	24
Dirección General.	28
Jefe de Bibliotecarios.	18
Área de Bibliotecarios.	35
Sala de Junta	24
Pool Secretarial.	16
Adquisición y Catalogación.	95
Reparador y Habilitador de Libros.	97
Papelera y Bodega.	9
Sala de Descanso	22
Sanitarios y Vestidores para Empleados.	28
Total	396

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

3.-ZONA DE CONSULTA.

M²

a) Acervo Infantil

Información Bibliográfica (ficheros – computadoras).

12

Acervo

65

Área de Lectura

175

Información.

5

b) Acervo Adultos.

Información Bibliográfica (ficheros – computadoras).

28

Acervo

310

Área de Lectura

735

Información

5

Área de Depósito de Libros.

20

c) Salón de Cómputo.

Área de Cómputo e Impresoras.

240

Control.

10

Manuales – Informes Generales.

25

Bodega.

14

d) Videoteca.

Titulos Disponibles

45

e) Hemeroteca.

Información Bibliográfica (por tema y publicación).

9

Acervo.

90

Área de Lectura

180

Informes.

5

Depósito de Ejemplares.

15

f) Mapoteca.

Información Bibliográfica

10

Acervo

65

Área de Lectura

160

Informes

5

Total

2 228

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

4.-ZONA DE SERVICIOS.

	M ²
Guardarropa.	15
Sanitarios (hombres y mujeres).	108
Informes Generales.	10
Teléfonos Públicos.	10
Control Acceso	25
Préstamo y Devolución de Libros.	48
Servicio de Fotocopiado.	22
Cuarto de Aseo/ Mantenimiento.	11
Contenedor.	15
Área de Café.	3
Librería.	52
Caja.	4
Vigilancia.	7
Área de exposición.	45
Aulas.	125
Salón de Usos Múltiples.	104
Cuarto de Proyección.	28
Bodega.	5
Subestación Eléctrica	90
Cuarto de Máquinas.	90
Total	817

SUPERFICIES

	M ²
1.- Zonas Exteriores.	3,587
2.- Zona Administrativa.	396
3.- Zona de Consulta.	2,228
4.- Zona de Servicios.	817

TOTAL 7,028 m².

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

CONCLUSIÓN.

Como podemos darnos cuenta aquí se muestra las necesidades que se requieren para resolver los espacios necesarios para el funcionamiento del proyecto.

De igual forma se muestra un programa arquitectónico para conocer las áreas promedio que se requiere para cada espacio, resultado de un análisis de áreas por lo que nos da un criterio de tamaño o superficie que tendrá cada zona.

También se muestran 5 modelos análogos de bibliotecas públicas que tienen gran demanda dentro de sus zonas respectivamente, y así poder partir de ellos y que me de una pauta para la realización del proyecto.

Proyecto Arquitectónico.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

9.- PROYECTO ARQUITÉCTONICO.

9.1-MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.

Sobre el terreno de forma regular, localizado en el municipio de Celaya, Guanajuato, con una superficie de 6 511 m², delimitado por la Avenida El Sauz, y calle Ojo de Gato. Se pretende realizar la biblioteca pública, la cual cuenta con una gran plaza principal, en donde emerge el edificio, el cual sobresalen dos cilindros de diferente altura, dando mayor jerarquía al cilindro ubicado en la zona norte, en dicho cilindro se encuentran en sus dos niveles, las áreas de lectura para adultos con su acervo correspondiente y mesas de consulta, una zona de cubículos para trabajos en equipos, y en donde se localiza también la escalera que comunica a los dos niveles del edificio y al elevador hidráulico marca Otis con capacidad para 14 personas (980 kgs.).

Por otro lado el cilindro que se encuentra en la zona noreste, cuenta en la planta baja con la zona de lectura para niños, ubicándolos cerca del acceso principal, para que en un momento dado no lleguen a molestar a los demás usuarios con ruido en exceso y tenerlos controlarlos en un área exclusivamente para ellos. Mientras tanto en el nivel + 5.80 mts. se encuentra ubicado la hemeroteca, donde también se encuentran revistas. Dando así a éstas masas cilíndricas, el alojamiento de las áreas de lectura, por lo que además servirán de envolventes geométricos principales, para romper así el entorno urbano del

lugar, volviendo así al edificio en un punto de interés dentro de la población de la zona.

El uso o destino de las áreas del edificio para la planta baja N +0.75 mts. son: áreas de lectura de adultos como de niños, zona de sanitarios públicos, localizado en la parte noreste, los cuales también habrá otro núcleo en el nivel + 5.80 mts., para poder así tener cubiertos los 2 niveles; además en la planta baja también se localiza las áreas de fotocopiado, préstamo y devolución de libros, así como un área de computo donde se tendrá un poco más de atención por el sistema de tierra que se requiere para proteger el equipo que se contará, para que siempre estén disponibles al 100%; en la zona poniente se localizará la administración, que tendrá su acceso independiente a la del edificio, y será la encargada de que el edificio, de el servicio que se necesita para cumplir con las necesidades de la población, dicha administración contará entre otras cosas con sanitarios y locker's para sus trabajadores así como también con una sala de descanso.

De igual forma se cuenta con áreas exteriores para dar servicio al edificio, como lo es el estacionamiento para público, el cual contará con 15 vehículos, de los cuales 13 cajones son para autos grandes y 2 cajones para minusválidos; también se contará con el estacionamiento para el personal el cual tiene una capacidad de 8 cajones, para autos grandes y contará con un patio de maniobras.

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

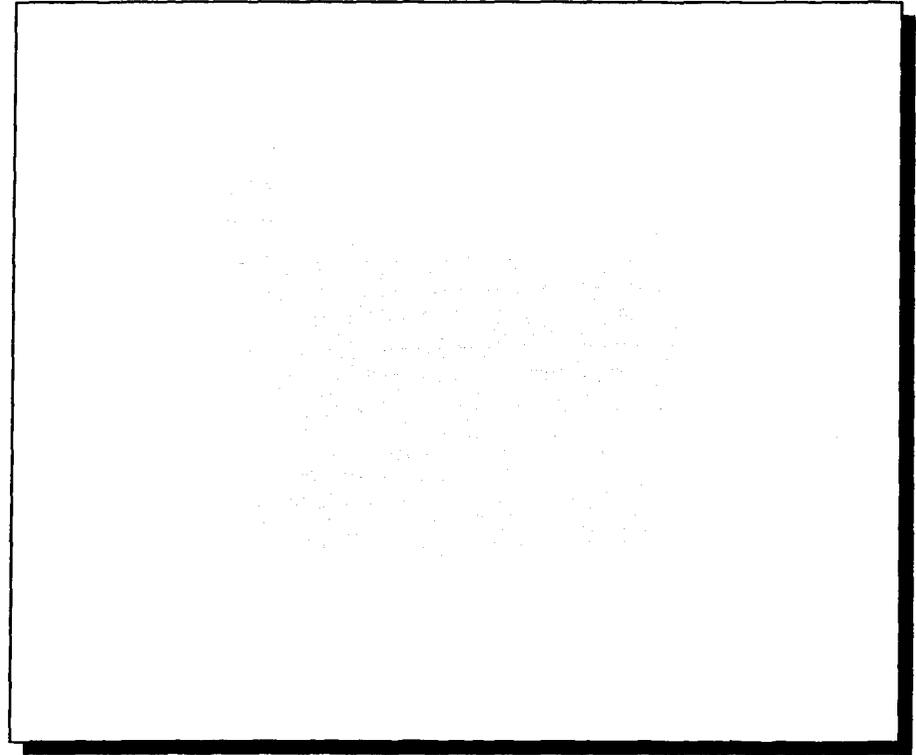
UNAM.

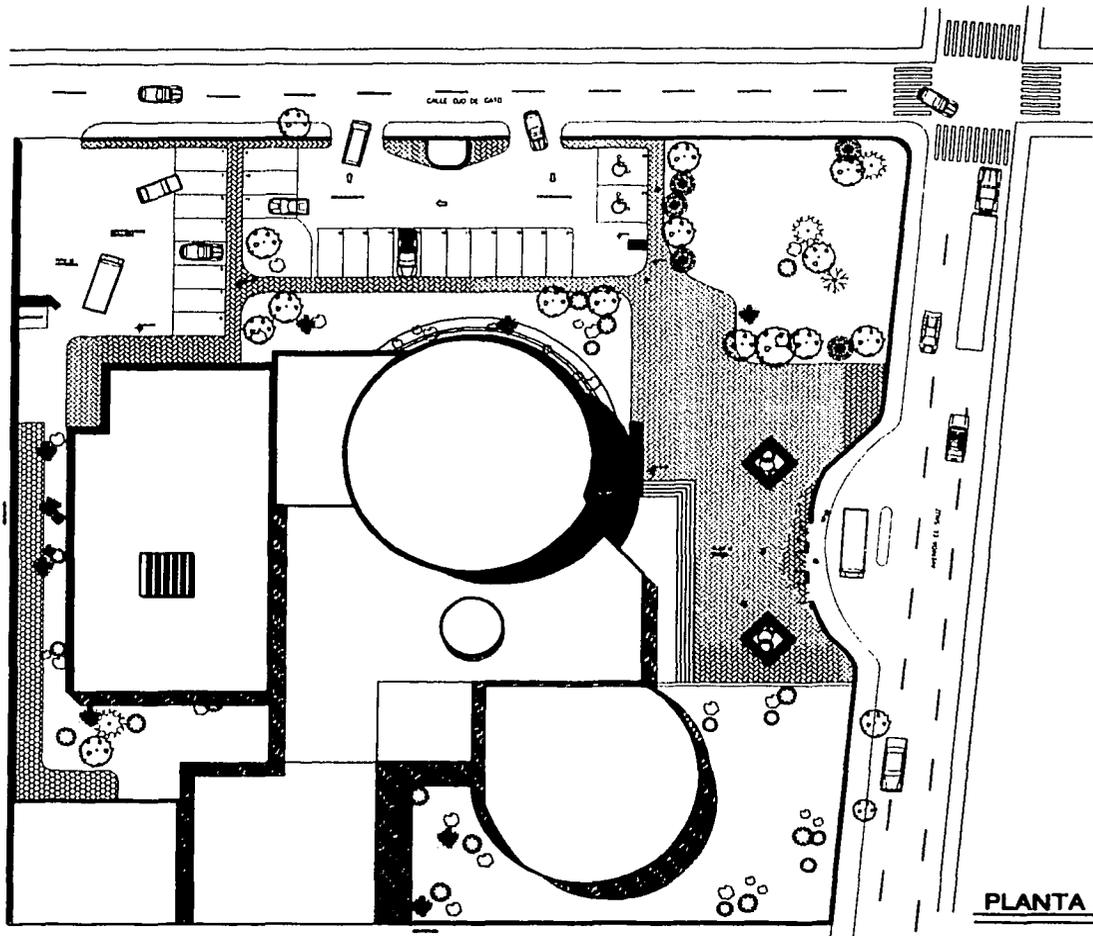
CAMPUS ACATLÁN

Por último se contará con una sala de máquinas así como la subestación eléctrica, que se localizan en la zona sur del terreno, aislada así, totalmente de los usuarios.

Por lo que respecta el nivel + 5.80 mts., se encuentra la videoteca, mapoteca, así como también dos aulas para impartir cursos o talleres, y como complemento una sala de usos múltiples, para posibles conferencias, proyecciones o cualquier otro uso que se le pueda dar en un momento dado.

Cabe mencionar que las fachadas tendrán acabados exteriores de prefabricados de concreto, con colores naturales atractivos serios para no perder el carácter de su género, además de que con dicho material el costo de mantenimiento es muy bajo.



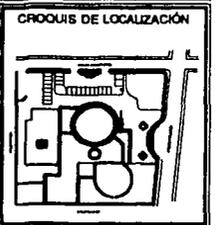


PLANTA DE CONJUNTO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



NOTAS:



PLANO DE CONJUNTO



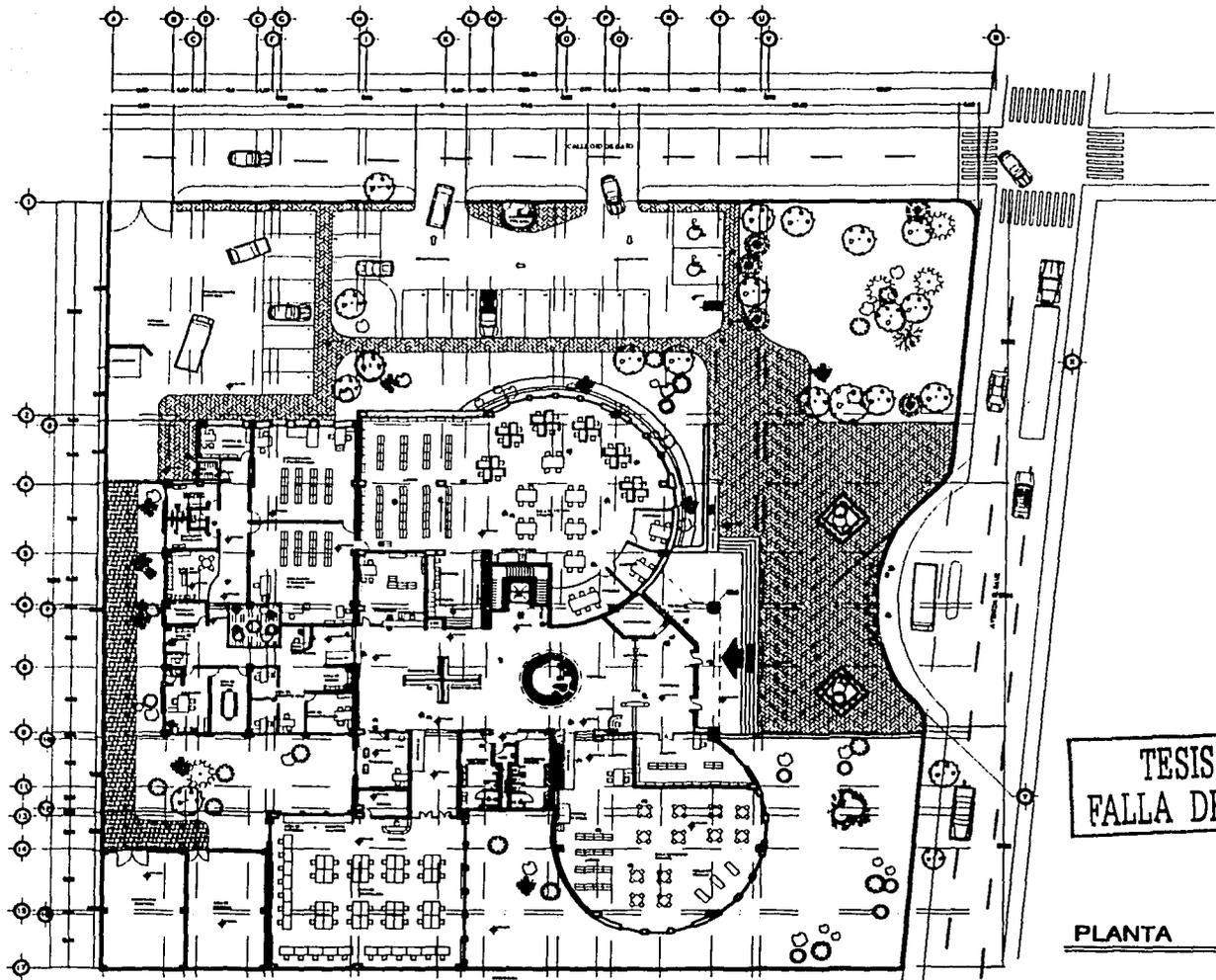
BIBLIOTECA PÚBLICA
CELAYA, GUANAJUATO



ARQUITECTO
JULIAN CARLOS GARCIA MELÉNDEZ

ESCALA
1:200

PLANO
A-1



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PLANTA BAJA

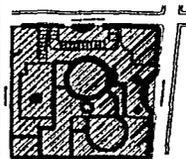


NOTAS

NOTAS GENERALES

- 1.- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS
- 2.- LAS VERTICES SE IDENTIFICAN EN GRAB.
- 3.- LOS CORROS SON A AL DIBUJO
- 4.- LOS ANILLOS ESTAN DADOS EN METROS
- 5.- LOS PLANOS AUTOMATIZADOS SON LA GRAN DE VERTICES, DE EL DIBUJO AL DIBUJO EN LA GRAN Y VERTICES LOS CORROS DE DIBUJO AL DIBUJO AUTOMATIZADO. SE DEBE DE VERIFICAR EN EL DIBUJO AL DIBUJO AUTOMATIZADO SI SE HAN DEFORMADO LAS DIMENSIONES DE LOS CORROS AL HACERLOS AL DIBUJO AUTOMATIZADO.
- 6.- SE DEBE DE VERIFICAR EN EL DIBUJO AUTOMATIZADO SI SE HAN DEFORMADO LAS DIMENSIONES DE LOS CORROS AL HACERLOS AL DIBUJO AUTOMATIZADO.

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



PLANTA ARQUITECTÓNICA



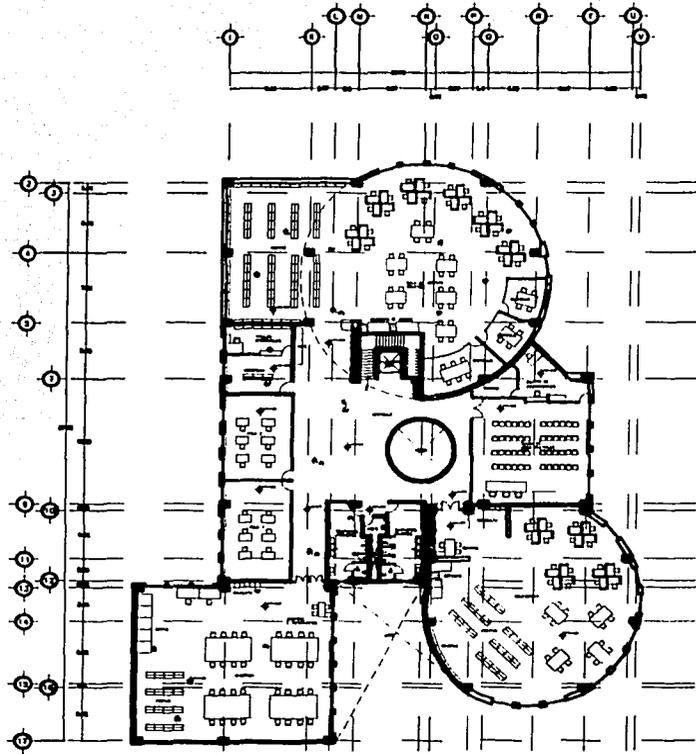
BIBLIOTECA PÚBLICA
CELAYA, GUANAJUATO



ARQUITECTO
JUAN CARLOS GARCÍA MELÉNDEZ

ESCALA
1:200

A-2



PLANTA ALTA

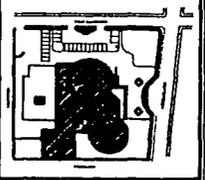
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



NOTAS

- NOTAS GENERALES
- 1.- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS
 - 2.- LAS MEDIDAS SON VERIFICADAS EN OBRA
 - 3.- LAS COTAS SON A DIBUJO
 - 4.- LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS
 - 5.- LOS PLANOS ALTERNADOS SON LA FORMA DE LECTURA DE LAS ALTERNANCIAS EN LA OBRA Y SON LOS CAMBIOS DESEADOS EN LA ALTERNANCIAS POR EL DISEÑO Y MANEJO DE LA OBRA EN OBRA. ESTOS CAMBIOS SE DEBE REGISTRAR EN PLANOS DE LA OBRA.
 - 6.- SE DEBE TENER CUIDADO CON LAS ALTERNANCIAS QUE SEAN EN CUANTO A LA MEDICION Y MEDIDA EN LA OBRA (CONFORME EN EL DISEÑO) APPLICANDO DEL PISO AL PISO.

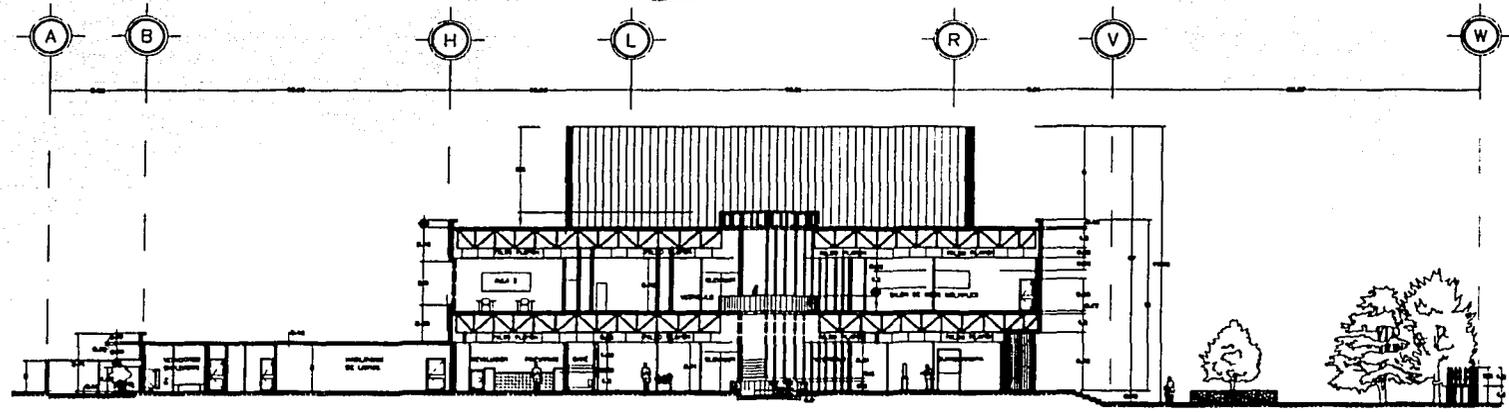
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



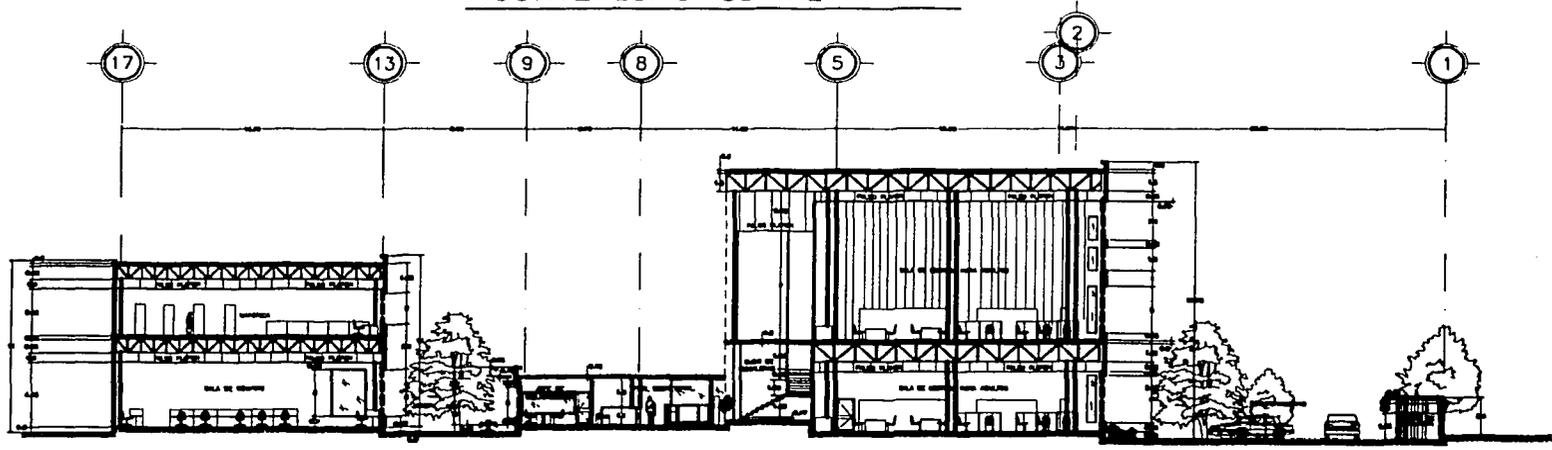
PLANTA ARQUITECTÓNICA

REVISADO: MEFROS
AUTORIZADO: A-3
1980

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



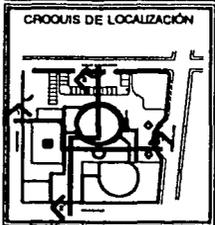
CORTE LONGITUDINAL 1-1'



CORTE TRANSVERSAL 2-2'

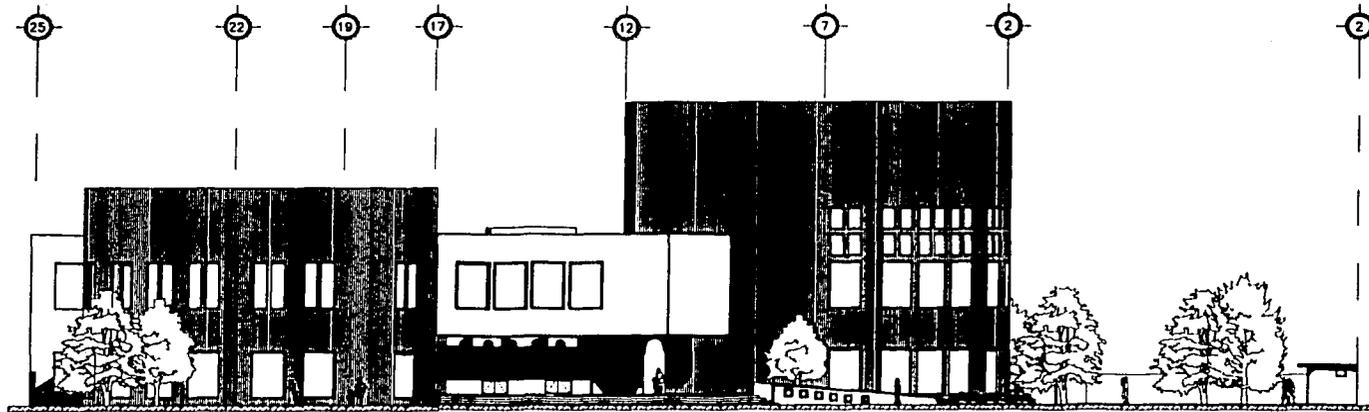


NOTAS:

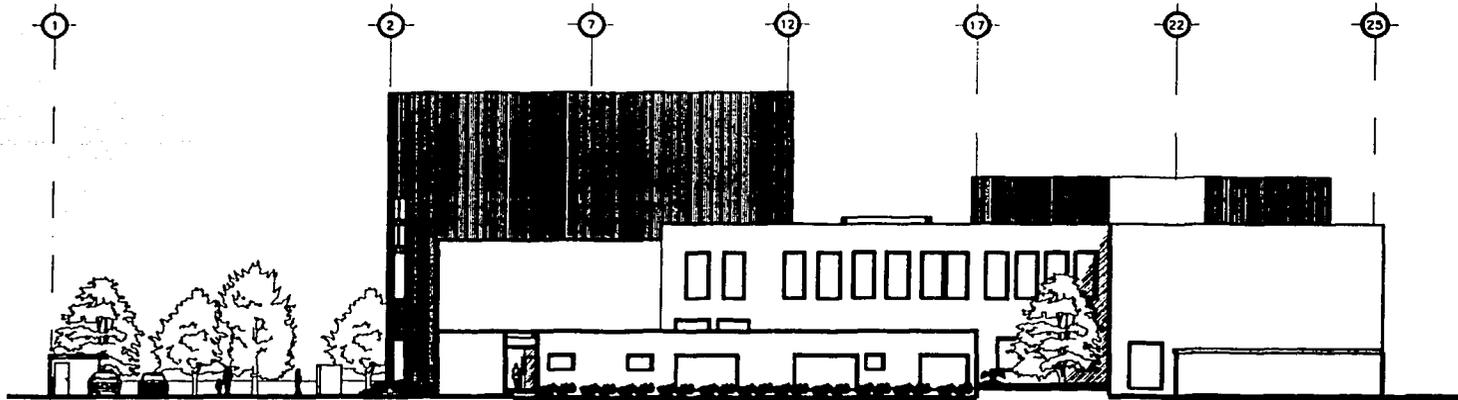


CORTES

	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO UNAM</p>	<p>BIBLIOTECA PÚBLICA CELAYA, GUANAJUATO</p>		<p>PROYECTO: BIBLIOTECA PÚBLICA DEL CAMPUS ACOSTA ARQUITECTO: JUAN CARLOS GARCÍA MELÉNDEZ</p>	<p>ESCALA: 1:100</p>	<p>CLAVE: A-4</p>
--	--	---	--	---	--------------------------	------------------------------

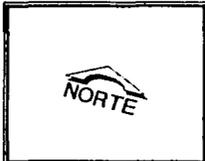


FACHADA PRINCIPAL



FACHADA POSTERIOR

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



NOTAS:



FACHADAS



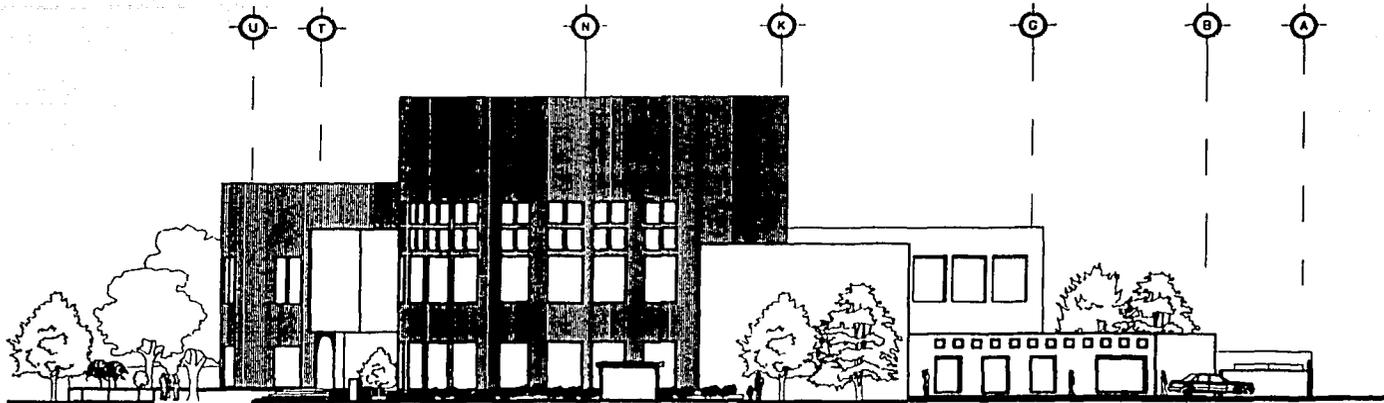
BIBLIOTECA PÚBLICA
CELAYA, GUANAJUATO



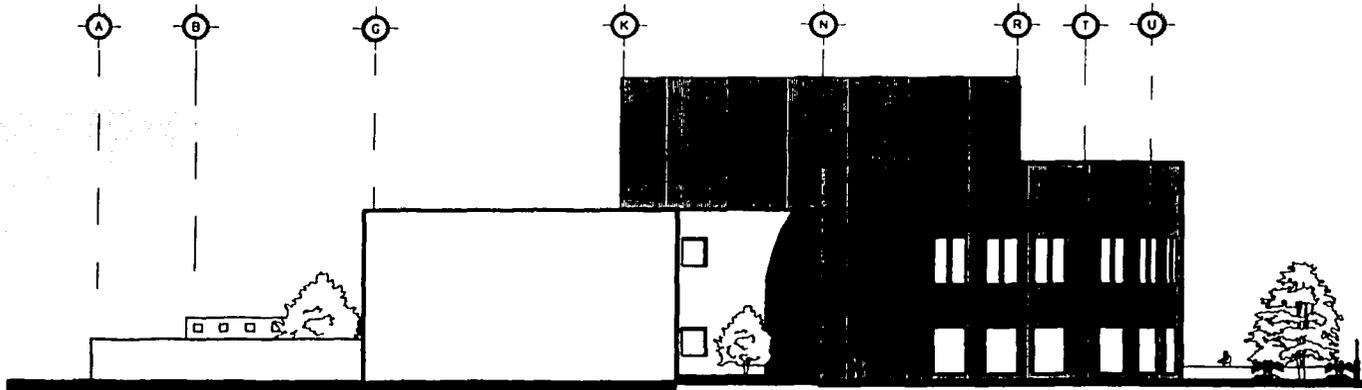
ARQUITECTO
JUAN CARLOS GARCÍA MELÉNDEZ

ESCALA
METROS
1:25

CLAVE
A-5



FACHADA NORTE

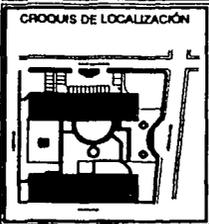


FACHADA SUR

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



NOTAS



FACHADAS



BIBLIOTECA PÚBLICA
CELAYA, GUANAJUATO



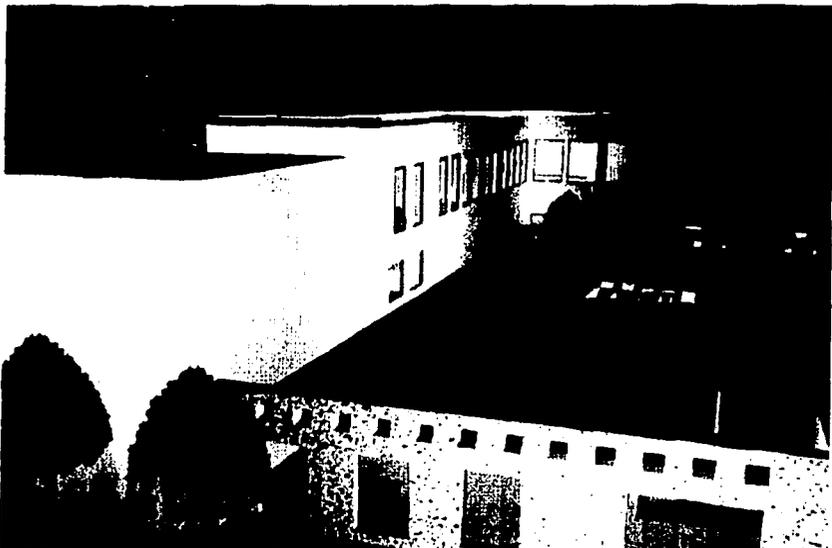
ARQUITECTO
JUAN CARLOS GARCÍA MELÉNDEZ

ESCALA
METROS
1:25

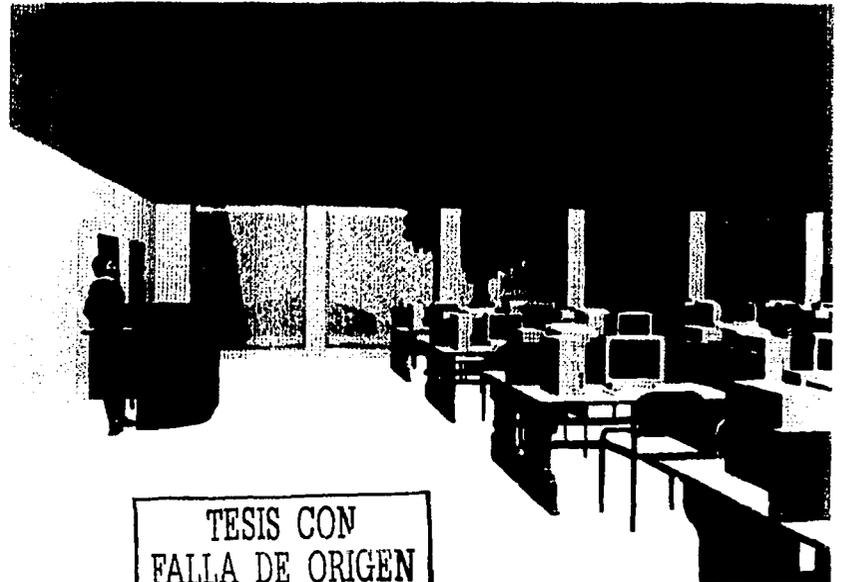
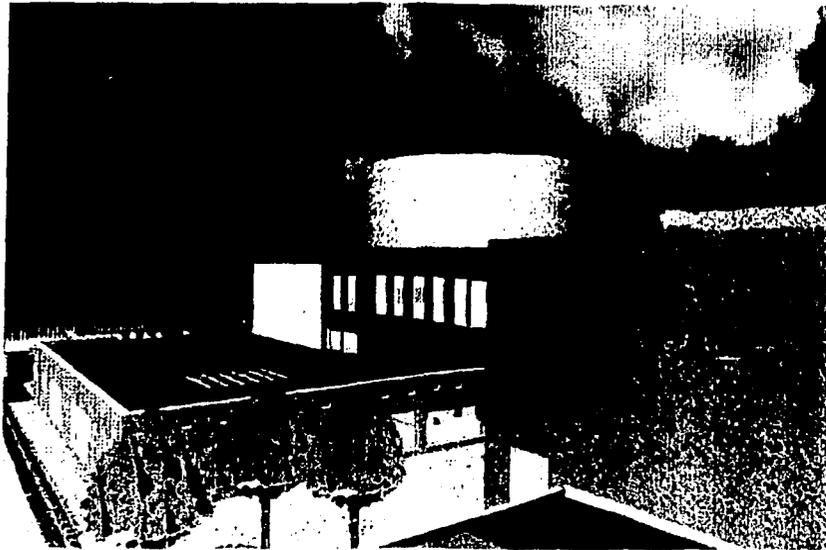
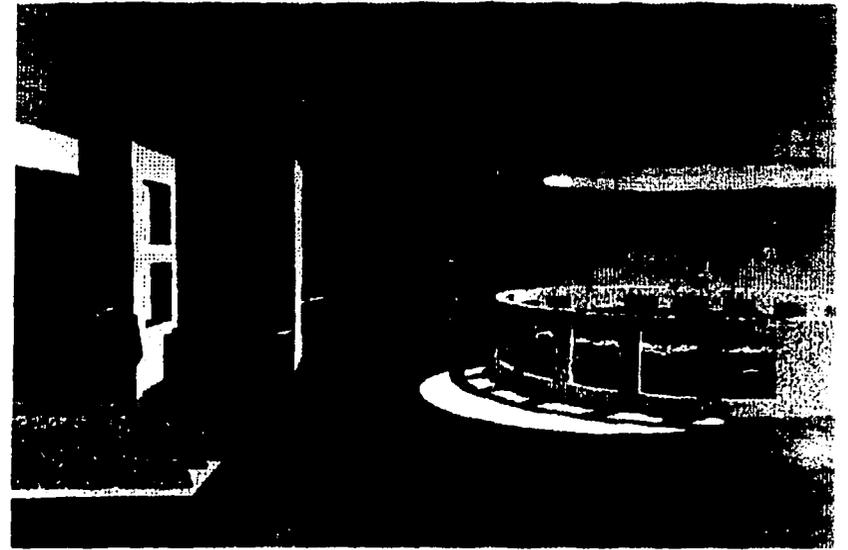
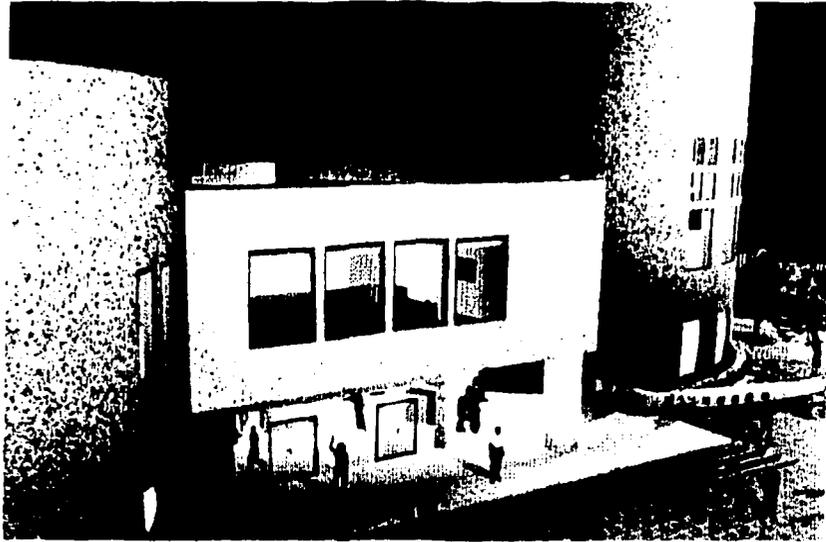
A-6



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

ESTRUCTURA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

10-ESTRUCTURA 10.1- Análisis de la estructura.

Memoria de Cálculo.

1- Descripción del proyecto:

El proyecto es un conjunto de cinco cuerpos geométricos divididos por una junta constructiva cada uno, para un mejor comportamiento de la estructura en caso de un sismo.

2- Localización y terreno de desplante:

El predio se encuentra localizado en zona de compresibilidad baja tipo tepetate, por lo que se consideró, para el cálculo de la cimentación, una resistencia mínima de 15 ton/m².

3- Materiales a utilizar:

- Tabique rojo recocido 6-12-24.
- Mortero cemento-arena 1-4 resistencia a compresión a 90.
- Concreto clase II Fc. = 200 kgs/cm².
- Concreto clase I Fc. = 250 kgs/cm².

- Acero alambón $f_y = 2\ 530\ \text{kgs/cm}^2$.
- Acero de refuerzo $f_y = 4\ 200\ \text{kgs/cm}^2$.
- Grava de 19 mm.
- Arena limpia.
- Acero estructural A-36.
- Electrodo E-90.
- Tornillos de alta resistencia A-325.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4- Estructura:

Planta baja a base de columnas tipo cajón y armaduras ambas de acero A-36, calculados por el método de Newmark y SAP 2000; los muros colindantes así como algunos otros muros serán de piezas macizas con tabique rojo común de 12-24-6, asentados con mortero cemento-arena, proporción 1:4, castillos de concreto clase II.

5- Losas.

Serán a base de losacero calibre 22 con capa de compresión de 0.12 mts. sobre armaduras de acero A-36.

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

6- Muros:

- a) Los muros serán de tabique rojo recocido preforzados en sus intersecciones o a cada 3.00 mts. con castillos de concreto clase II.
- b) Los muros divisorios así como el perimetral interior de las fachadas, serán de tabla roca, y exteriores a base de prefabricados de concreto.

7- Cimientos.

El peso se soportará sobre los muros de carga de piezas macizas según sea el caso y columnas de acero, los cuales transmitirán la carga a la cimentación.

Se resolvió una cimentación a base de zapatas corridas, de concreto clase II, en dos direcciones así como también zapatas aisladas, ligadas en el desplante de la estructura con dados y contra trabes.

8- Diseño estructural:

El proporcionamiento del refuerzo para zapatas y contra trabes, se obtuvo con los factores de carga y resistencia indicados en las normas técnicas complementarias al reglamento de construcciones vigente, para obras del grupo "A". Y SE UTILIZÓ LA TEORÍA PLÁSTICA.

9- Diseño Sísmico.

Se efectuó un análisis sísmico estático de la estructura basándose en el siguiente criterio:

- a) Altura máxima de la estructura 17.00 mts.
- b) Según Art. 174. pertenece al Grupo "A"
- c) Zona sísmica..... 2,
F.S. = 0.32 + EL 50% por Reglamento por pertenecer al grupo "A"
- d) Factor dúctil 2.
- e) Factor de carga gravitacional 1.40.
- f) Factor de carga por sismo 1.10.

10- Para el análisis del edificio se utilizó el programa por computadora SAP- 2000.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

ANÁLISIS DE CARGAS.

AZOTEA:

Elemento	Kgs/m ² .
- Capa de compresión	120.00
- Losacero cal. 22	9.35
- Peso armadura	80.00
- Instalaciones	40.00
- Falso plafón	15.00
Carga muerta =	264.35
+ Carga Viva =	150.00
+ Artículo 197 Reglamento =	40.00
Total =	454.35

Factor Gravitacional $W_m = (1.4) 454.35 = 636.09 \text{ Kg./m}^2$.

Factor Sísmico $W_a = (1.10) 454.35 = 499.78 \text{ Kg./m}^2$.

ENTREPISO:

Elemento	Kgs/m ² .
- Capa de compresión	120.00
- Losacero cal. 22	9.35
- Peso armadura	80.00
- Instalaciones	40.00
- Falso plafón	15.00
- Loseta	24.00
Carga muerta =	288.35
+ Carga Viva =	350.00
+ Artículo 197 Reglamento =	40.00
Total =	678.35

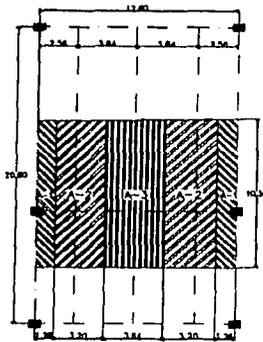
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Factor Gravitacional $W_m = (1.4) 678.35 = 949.69 \text{ Kgs/m}^2$.

Factor Sísmico $W_a = (1.10) 678.35 = 746.18 \text{ Kgs/m}^2$.

Armadura Principal (Azotea).

1. Análisis de Cargas:

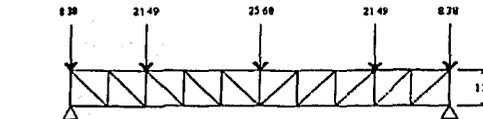


Áreas
 $A_1 = 1.28 \text{ mts.} \times 10.30 \text{ mts.} = 13.18 \text{ m}^2$
 $A_2 = 3.20 \text{ mts.} \times 10.30 \text{ mts.} = 32.96 \text{ m}^2$
 $.84 \text{ mts} \times 10.30 \text{ mts.} = 39.55 \text{ m}^2$

$W = 0.636 \text{ ton.}$

$\text{Arm}_1 = 328 \text{ kgs.}$
 $\text{Arm}_2 = 200 \text{ kgs.}$

Total Armaduras = 528 kgs.



$V = W/2$

$V = 85.42 \text{ ton}/2 = 42.71 \text{ ton.}$

L	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	mts.	
C	8.38		21.49		25.68		21.49		8.38		ton.	
V	42.71	34.33	34.33	12.04	12.04	12.04	-12.04	-12.04	-12.04	-34.33	-42.71	ton.
Av	43.94	43.94	16.43	16.43	16.43	-16.43	-16.43	-16.43	-43.94	-43.94	ton-m.	
M	0	43.94	87.88	104.31	120.74	137.17	120.74	104.31	87.88	43.94	0	ton-m.

OBTENCIÓN DE ESFUERZOS:

Cuerda superior.

Compresión $M_{\text{Max}}/h = 137.17/1.28 = 107.16 \text{ ton.}$

Por lo tanto:

Compresión = 107.16 ton.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Cuerda Inferior:

Tracción = $M_{Max}/h = 137.17/1.28 = 107.16$ ton.
Por lo tanto:
Tracción = **107.16 ton.**

Montante Externo:

Compresión = **34.33 ton.**

Diagonal Extrema:

$V = 34.33$



$V_D = ?$

$\cos < = V / V_D$ Por lo tanto: $V_D = V / \cos <$
 $\cos 45^\circ = 0.7071$
Por lo tanto:
 $V_D = 34.33 / 0.7071 = 48.55$ ton.
Por lo tanto: Tracción = **48.55 ton.**

DISEÑO:

Cuerda Superior:

Compresión = 107 160 kgs.
Longitud = 1.28 mts.
cms².

$r = 4.70$

$A = 41.48 \text{ cm}^2 \times 2 = 82.96$

Se propone: 2 ángulos de 6" x 9/16"

$l/r = 128 / 4.70 = 27$

$f \text{ ADM.} = 1\ 419.4 \text{ kgs/cm}^2$

Capacidad de Carga:

Cap. = $1\ 419.4 \times 82.96 = 117\ 753$ kgs.

$117\ 753 \text{ kgs.} > 107\ 160 \text{ kgs.}$ **O.K.**

Cuerda Inferior:

Tracción = 107 160 kgs.

ÁREA DE ACERO NECESARIA:

$A = 107\ 160 / 1\ 520 = 70.5 \text{ cm}^2$.

Por lo tanto:

Se propone: 2 ángulos de 5" x 5/8"

cuya área es de: 37.81 cm^2 .

$75.62 \text{ cm}^2 > 70.5 \text{ cm}^2$. **O.K.**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Montante extremo:

Compresión = 34 330 kgs. ; longitud 1.28 mts.

$$r = 2.31$$
$$A = 15.68 \times 2 = 31.36 \text{ cm}^2.$$

Se propone: 2 ángulos de 3" x 7/16"

$$l/r = 128/2.31 = 55 \quad f \text{ ADM.} = 1\ 261.0 \text{ kgs.}$$

Capacidad de Carga:

$$\text{Cap.} = 1\ 261.0 \times 31.36 = 39\ 544 \text{ kgs.}$$

$$39\ 544 \text{ kgs} > 34\ 330 \text{ kgs.} \quad \text{O.K.}$$

Diagonal Extrema:

Tracción = 48 550 kgs.

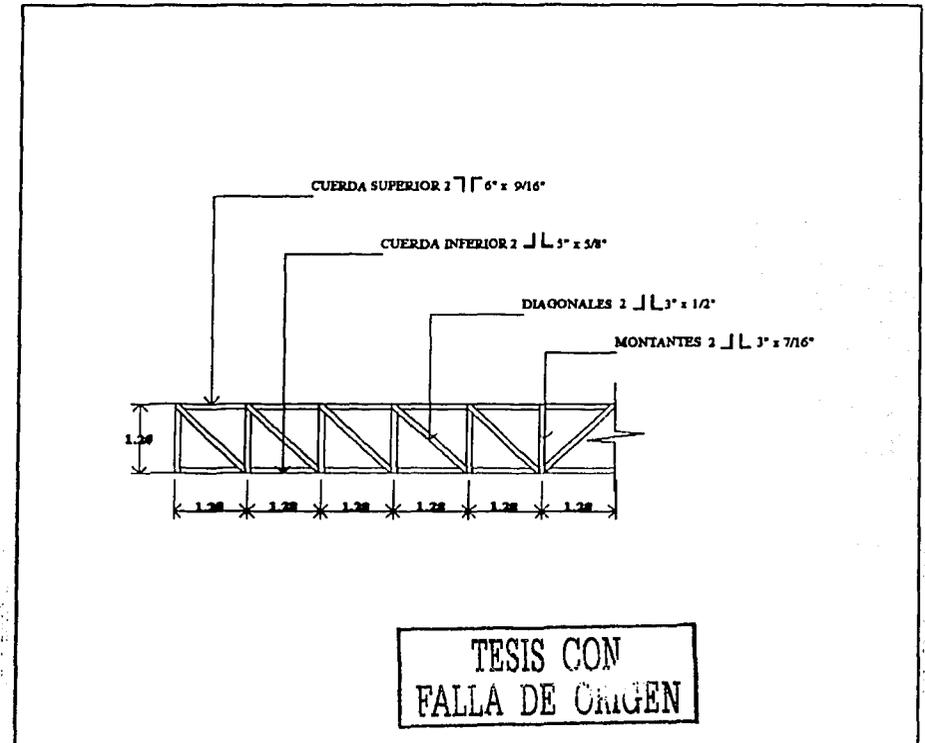
ÁREA DE ACERO NECESARIA:

$$A = 48\ 550 / 1520 = 31.94 \text{ cm}^2. \quad \text{Por lo tanto:}$$

Se propone: 2 ángulos de 3" x 1/2"

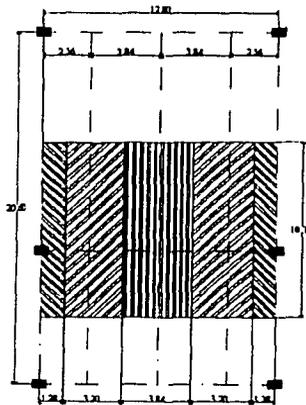
cuya área es de: 17.34 cm².

$$35.48 \text{ cm}^2 > 31.94 \text{ cm}^2. \quad \text{O.K.}$$



Armadura Principal (Entrepiso).

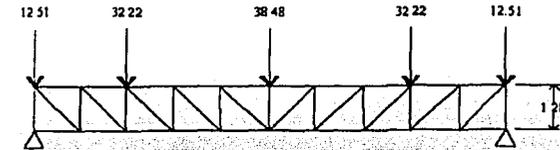
1-Análisis de cargas:



W = 0.949 ton.
 Arm₁ = 575 kgs.
 Arm₂ = 356 kgs.
 Total de Armaduras = 921 kgs.

Áreas
 A₁ = 1.28 mts. x 10.30 mts. = 13.18 m².
 A₂ = 3.20 mts. x 10.30 mts. = 32.96 m².
 A₃ = 3.84 mts. x 10.30 mts. = 39.55 m².

Obtención de elementos Mecánicos de Diseño:



L	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	mts.	
C	-12.51	-32.22		-38.48		-32.22		-12.51			ton.	
V	63.97	51.46	51.46	19.24	19.24	19.24	-19.24	-19.24	-19.24	-51.46	-63.97	ton.
Av	65.86	65.86	24.62	24.62	24.62	-24.62	-24.62	-24.62	-65.86	-65.86	ton-m.	
M	0	65.86	131.72	156.34	180.96	205.58	180.96	156.34	131.72	65.86	0	ton-m

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

$$V = W/2$$

$$V = 127.94 \text{ ton}/2 = 63.97 \text{ ton.}$$

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

OBTENCIÓN DE ESFUERZOS:

Cuerda superior.

Compresión $M_{Max}/h = 205.58/1.28 = 160.60$ ton.

Por lo tanto:

Compresión = 160.60 ton.

Cuerda Inferior:

Tracción = $M_{Max}/h = 205.58/1.28 = 160.60$ ton.

Por lo tanto:

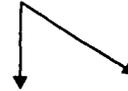
Tracción = 160.60 ton.

Montante Externo:

Compresión = 51.46 ton.

Diagonal Extrema:

$V = 51.46$



$V_D = ?$

$\cos < = V / V_D$ Por lo tanto: $V_D = V / \cos <$

$\cos 45^\circ = 0.7071$

Por lo tanto:

$V_D = 51.46 / 0.7071 = 72.77$ ton.

Por lo tanto: Tracción = 72.77 ton.

DISEÑO:

Cuerda Superior:

Compresión = 160 600 kgs.

Longitud = 1.28 mts.

$r = 4.60$

$A = 62.77 \text{ cm}^2 \times 2 = 125.54 \text{ cms}^2$.

Se propone: 2 ángulos de 6" x 7/8"

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

$$l/r = 128 / 4.60 = 27 \quad f \text{ ADM.} = 1\,419.4 \text{ kgs/cm}^2$$

Capacidad de Carga:
Cap. = $1\,419.4 \times 125.54 = 178\,191.48 \text{ kgs.}$

$178\,191.48 \text{ kgs.} > 160\,600 \text{ kgs.}$ **O.K.**

Cuerda Inferior:

Tracción = $107\,160 \text{ kgs.}$

ÁREA DE ACERO NECESARIA:

$$A = 160\,600 / 1\,520 = 105.65 \text{ cm}^2. \quad \text{Por lo tanto:}$$

Se propone: 2 ángulos de $6'' \times 3/4''$ cuya área es de: 108.9 cm^2 .

$108.9 \text{ cm}^2 > 105.65 \text{ cm}^2$. **O.K.**

Montante extremo:

Compresión = $51\,460 \text{ kgs.}$; longitud 1.28 mts. $r = 2.24$
 $A = 21.68 \times 2 = 43.36 \text{ cm}^2$.

Se propone: 2 ángulos de $3'' \times 5/8''$

$$l/r = 128 / 2.24 = 57 \quad f \text{ ADM.} = 1\,247.0 \text{ kgs.}$$

Capacidad de Carga:
Cap. = $1\,247.0 \times 43.36 = 54\,070 \text{ kgs.}$

$54\,070 \text{ kgs} > 51\,460 \text{ kgs.}$ **O.K.**

Diagonal Extrema:

Tracción = $72\,770 \text{ kgs.}$

ÁREA DE ACERO NECESARIA:

$$A = 72\,770 / 1520 = 47.87 \text{ cm}^2. \quad \text{Por lo tanto:}$$

Se propone: 2 ángulos de $4'' \times 1/2''$ cuya área es de: 24.19 cm^2 .

$48.38 \text{ cm}^2 > 47.8$ **O.K.**

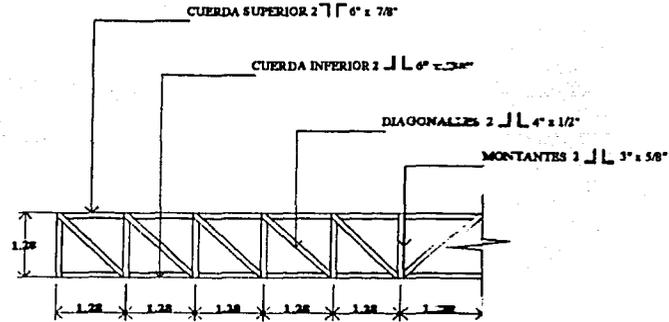
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

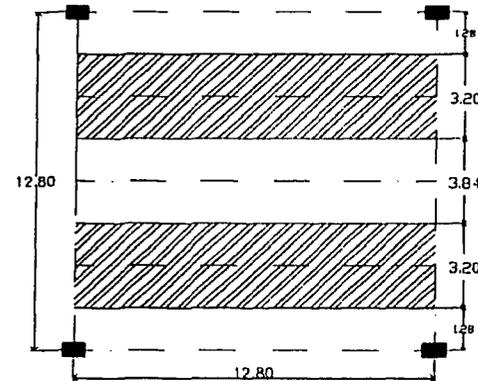
Armadura Secundaria (Azotea).

1-Análisis de cargas:

Área Tributaria.

$$A_{\text{trib}} = 12.80 \text{ mts.} \times 3.20 \text{ mts.} = 40.96 \text{ m}^2.$$

$$W = 40.96 \text{ m}^2 \times 0.636 \text{ ton} = 26.05 \text{ ton}$$



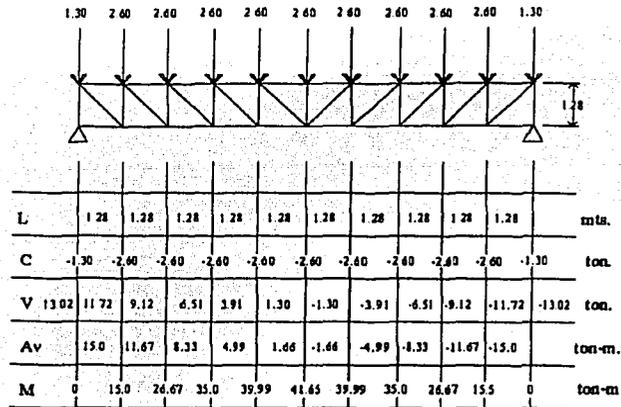
BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Obtención de elementos Mecánicos de Diseño:



$$V = Wt/2$$

$$V = 26.05 \text{ ton}/2 = 13.02 \text{ ton.}$$

OBTENCIÓN DE ESFUERZOS:

Cuerda superior.

$$\text{Compresión } M_{\text{Max}}/h = 41.65/1.28 = 32.53 \text{ ton.}$$

Por lo tanto:

$$\text{Compresión} = 32.53 \text{ ton.}$$

Cuerda Inferior:

$$\text{Tracción} = M_{\text{Max}}/h = 41.65/1.28 = 32.53 \text{ ton.}$$

Por lo tanto:

$$\text{Tracción} = 32.53 \text{ ton.}$$

Montante Externo:

$$\text{Compresión} = 11.72 \text{ ton.}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Diagonal Extrema:



$$\cos < = V / V_D \quad \text{Por lo tanto: } V_D = V / \cos <$$

$$\cos 45^\circ = 0.7071$$

Por lo tanto:

$$V_D = 11.72 / 0.7071 = 16.57 \text{ ton.}$$

Por lo tanto: Tracción = 16.57 ton.

DISEÑO:

Cuerda Superior:

Compresión = 32 530 kgs.

$$r = 2.31$$

Longitud = 1.28 mts.

$$A = 13.61 \text{ cm}^2 \times 2 = 27.22 \text{ cm}^2.$$

S e propone: 2 ángulos de 3" x 3/8"

$$l/r = 128 / 2.31 = 55$$

$$f \text{ ADM.} = 1 \text{ 261.0 kgs/cm}^2$$

Capacidad de Carga:

$$\text{Cap.} = 1 \text{ 261.0} \times 27.22 = 34 \text{ 324 kgs.}$$

34 324 kgs. > 32 530 kgs. **O.K.**

Cuerda Inferior:

Tracción = 32 530 kgs.

ÁREA DE ACERO NECESARIA:

$$A = 32 \text{ 530} / 1 \text{ 520} = 21.40 \text{ cm}^2.$$

Por lo tanto:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Se propone: 2 ángulos de 2 1/2" x 3/8" cuya área es de: 11.16 cm².

22.32 cm² > 21.40 cm². O.K.

Montante extremo:

Compresión = 11 720 kgs. ; longitud 1.28 mts. r = 1.55
A = 6.06 x 2 = 12.12 cm².

Se propone: 2 ángulos de 2" x 1/4"

l/r = 128/1.55 = 82 f ADM. = 1 065.9 kgs.

Capacidad de Carga:

Cap. = 1 065.9 x 12.12 = 12 918 kgs.

12 918 kgs > 11 720 kgs. O.K.

Diagonal Extrema:

Tracción = 16 570 kgs.

ÁREA DE ACERO NECESARIA:

A = 16 570 / 1520 = 10.90 cm². Por lo tanto:

Se propone: 2 ángulos de 1 3/4" x 5/16" cuya área es de: 6.39 cm².

12.78 cm² > 10.90 cm². O.K.

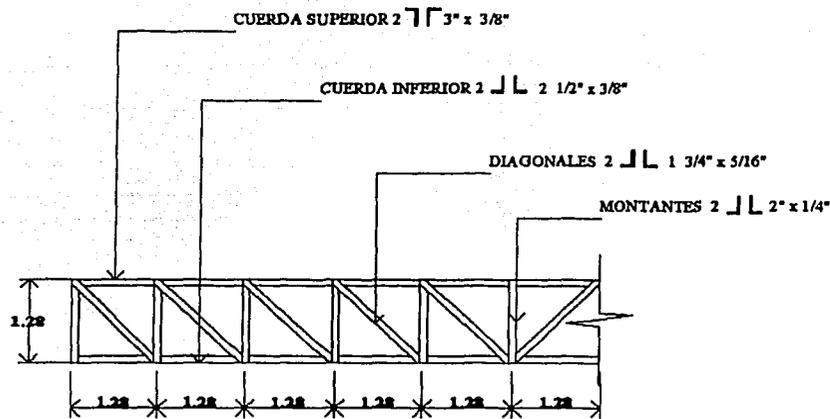
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

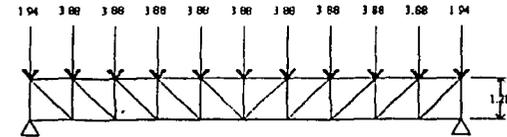


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Armadura Secundaria (Entrepiso).

1-Análisis de cargas:

Obtención de elementos Mecánicos de Diseño:



	19.4	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88	19.4		
L	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28		mts.	
C	-1.94	-3.88	-3.88	-3.88	-3.88	-3.88	-3.88	-3.88	-3.88	-3.88	-1.94	ton.	
V	19.4	17.46	13.58	9.7	5.82	1.94	-1.94	-5.82	-9.7	-13.58	-17.46	-19.4	ton.
Av	22.34	17.38	12.41	7.44	2.48	-2.48	-7.44	-12.41	-17.38	-22.34		ton-m.	
M	0	22.34	39.72	52.13	59.57	62.05	59.57	52.13	39.72	22.34	0	ton-m	

Área Tributaria.
 $A_{ts} = 12.80 \text{ mts.} \times 3.20 \text{ mts.} = 40.96 \text{ m}^2$
 $W = 40.96 \text{ m}^2 \times 0.949 \text{ ton} = 38.88 \text{ ton}$

$V = Wt/2$
 $V = 38.89 \text{ ton}/2 = 19.4 \text{ ton.}$

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

OBTENCIÓN DE ESFUERZOS:

Cuerda superior.

Compresión $M_{Max}/h = 62.05/1.28 = 48.47$ ton.
Por lo tanto:
Compresión = **48.47 ton.**

Cuerda Inferior:

Tracción = $M_{Max}/h = 62.05/1.28 = 48.47$ ton.
Por lo tanto:
Tracción = **48.47 ton.**

Montante Externo:

Compresión = **17.46 ton.**

Diagonal Extrema:

$$V = 17.46$$



$$V_D = ?$$

$$\cos < = V / V_D \quad \text{Por lo tanto: } V_D = V / \cos <$$

$$\cos 45^\circ = 0.7071$$

Por lo tanto:

$$V_D = 17.46 / 0.7071 = 24.69 \text{ ton.}$$

Por lo tanto: Tracción = **24.69 ton.**

DISEÑO:

Cuerda Superior:

Compresión = 48 470 kgs.
Longitud = 1.28 mts.

$$r = 2.24$$
$$A = 43.36 \text{ cm}^2.$$

S e propone: 2 ángulos de 3" x 5/8"

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

$$l/r = 128 / 2.24 = 57 \quad f \text{ ADM.} = 1\,247.9 \text{ kgs/cm}^2$$

Capacidad de Carga:
Cap. = $1\,247.9 \times 43.36 = 54\,108 \text{ kgs.}$

$54\,108 \text{ kgs.} > 48\,470 \text{ kgs.}$ O.K.

Cuerda Inferior:

Tracción = $48\,470 \text{ kgs.}$
ÁREA DE ACERO NECESARIA:
 $A = 48\,470 / 1\,520 = 31.88 \text{ cm}^2.$ Por lo tanto:

Se propone: 2 ángulos de $3'' \times 1/2''$ cuya área es de: $35.48 \text{ cm}^2.$

$35.48 \text{ cm}^2 > 31.88 \text{ cm}^2.$ O.K.

Montante extremo:

Compresión = $17\,460 \text{ kgs.}$; longitud 1.28 mts. $r = 1.96$
 $A = 7.68 \times 2 = 15.36 \text{ cm}^2.$

Se propone: 2 ángulos de $2\ 1/2'' \times 1/4''$

$$l/r = 128 / 1.96 = 65 \quad f \text{ ADM.} = 1\,193.3 \text{ kgs.}$$

Capacidad de Carga:
Cap. = $1\,193.3 \times 15.36 = 18\,329 \text{ kgs.}$

$18\,329 \text{ kgs.} > 17\,460 \text{ kgs.}$ O.K.

Diagonal Extrema:

Tracción = $24\,690 \text{ kgs.}$
ÁREA DE ACERO NECESARIA:
 $A = 24\,690 / 1520 = 16.24 \text{ cm}^2.$ Por lo tanto:

Se propone: 2 ángulos de $2\ 1/2'' \times 5/16''$

cuya área es de:
 $9.48 \text{ cm}^2 \times 2 = 18.96 \text{ cm}^2.$

$18.96 \text{ cm}^2 > 16.24 \text{ cm}^2.$ O.K.

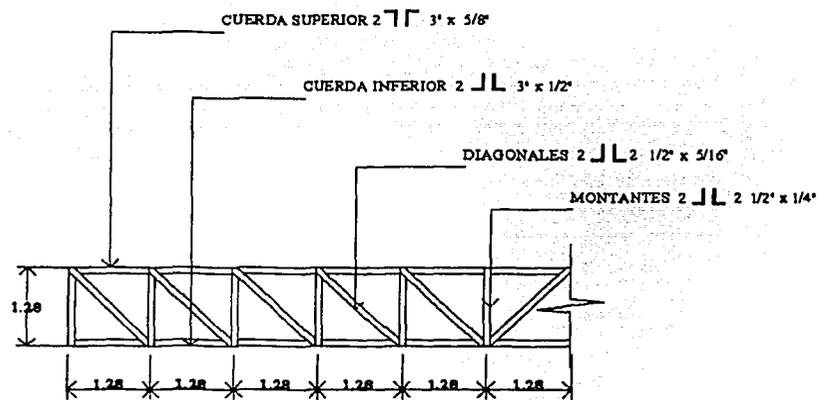
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CÁLCULO DE CIMENTACIÓN

- Zapata Aislada de Colindancia.

$$W_1 = 61.37 \text{ mts}^2 \times 0.636 \text{ ton.} = 39.03 \text{ ton.}$$

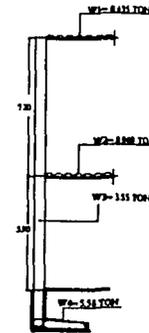
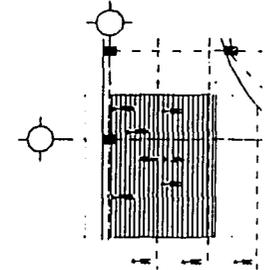
$$W_2 = 61.37 \text{ mts}^2 \times 0.949 \text{ ton.} = 58.24 \text{ ton.}$$

$$W_3 = 13 \text{ ml} \times 2.8 \text{ m}^2 \times 0.1245 \text{ ton} = 4.53 \text{ ton.}$$

$$W_4 = \text{Peso propio zapata} = 5.58 \text{ ton.}$$

$$W_5 = 13 \text{ ml} \times 9.30 \text{ mts} \times 0.050 \text{ ton} = 6.05 \text{ ton.}$$

$$\text{TOTAL} = 113.43 \text{ ton.}$$



$$\text{Área zapata} = \sqrt{113.43 / 15} = \sqrt{7.56} = 2.74$$

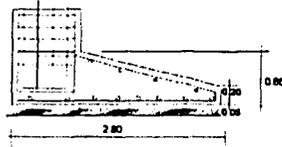
Ancho = 2.80 mts.

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN



$$W = 2.80^2 \times 15000 = 117\,600 \text{ kgs.}$$

$$W = \frac{117\,600}{2.80} = 42\,000 \text{ ton-m.}$$

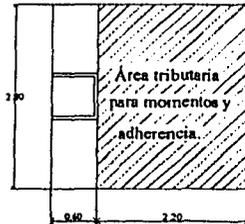
- Flexión

$$M_{\text{MÁX.}} = \frac{Wl^2}{2}$$

Por lo tanto:

$$M_{\text{MÁX.}} = \frac{42\,000 (2.20)^2 \times 100}{2} =$$

$$M_{\text{MÁX.}} = 10\,164\,000 \text{ k-cms.}$$



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Cortante:

$$V = w \times l$$

$$\text{Por lo tanto: } 42\,000 \times 2.20 = 92\,400$$

$$V = 92\,400$$

- Peralte por esfuerzo cortante.

$$V_{\text{CR}} = 0.5 \times F_R \times b \times d \sqrt{f^*c} \quad f^*c = 200 \text{ kgs/m}^2.$$

Por lo tanto:

$$V_{\text{CR}} = 0.5 (0.8) (280) d (14.142) =$$

$$V_{\text{CR}} = 1\,583.90 \quad \text{Por lo tanto:}$$

$$d_{\text{necesario}} = 92\,400 / 1\,583.90 = 58.33 \text{ cms.}$$

Por lo tanto: **El peralte es de: 85 cms.**

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

$$A_s = M_{MÁX.} / bd^2 = 10\ 164\ 000 / 280 \times 81^2 = 10\ 164\ 000 / 1\ 837\ 080 = 5.53$$

$$0.00033 \times 5.53 = 0.0018$$

$$A_s = 0.0018 \times 280 \times 81 = 40.82 \text{ cm}^2.$$

$$\text{Varillas} = 40.82 \text{ cm}^2 / 5.07 \text{ cm}^2 = 8.05 \text{ varillas}$$

$$280 \text{ cms} / 8.05 \text{ varillas} = \phi \text{ N8 @ 34.5 cms en ambos sentidos.}$$

$$V_{actuante} = V / bd = 92\ 400 / 280 \times 85 = 92\ 400 / 23\ 800 = 3.88 \text{ kgs/m}^2$$

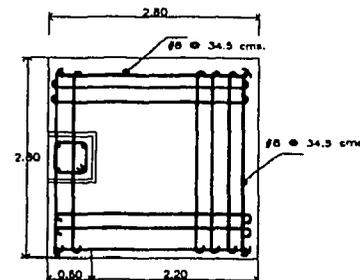
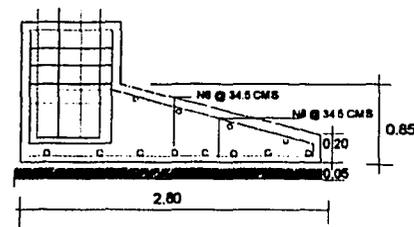
$$V_{resistente} = 0.29 \sqrt{f \cdot c} = 0.29 \sqrt{200} = 4.10 \text{ kgs/m}^2.$$

Por lo tanto:

$$3.88 \text{ kgs/m}^2 < 4.10 \text{ kgs/m}^2. \quad \text{O.K.}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Armado en la zapata:



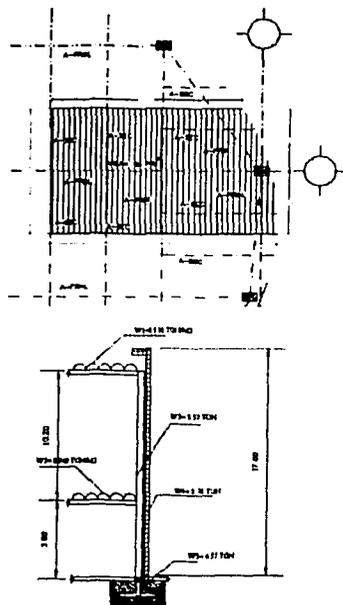
BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

- Zapata Cuadrada.



$$W_1 = 65.74 \text{ mts}^2 \times 0.636 \text{ ton.} = 41.81 \text{ ton.}$$

$$W_2 = 65.74 \text{ mts}^2 \times 0.949 \text{ ton.} = 62.43 \text{ ton.}$$

$$W_3 = 16 \text{ ml} \times 2.8 \text{ m}^2 \times 0.1245 \text{ ton} = 5.57 \text{ ton.}$$

$$W_4 = 16 \text{ ml} \times 7.20 \text{ mts} \times 0.050 \text{ ton} = 5.76 \text{ ton.}$$

$$W_5 = \text{Peso propio zapata} = 6.57 \text{ ton.}$$

$$\text{Arm1} = 0.280 \text{ ton.} \times 22.8 \text{ ml} \times 2 \text{ niv.} = 12.76 \text{ ton.}$$

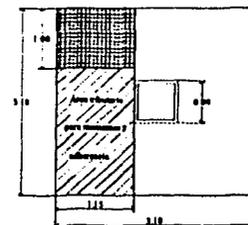
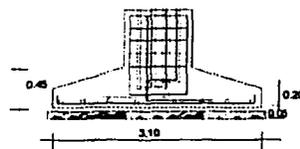
$$\text{Arm2} = 0.089 \text{ ton.} \times 10.56 \text{ ml} \times 2 \text{ niv.} = 1.88 \text{ ton.}$$

$$\text{Arm1} = 0.089 \text{ ton.} \times 7.2 \text{ ml} \times 2 \text{ niv.} = 1.28 \text{ ton.}$$

$$\text{TOTAL} = 138.06 \text{ ton.}$$

$$\text{Área zapata} = \sqrt{\frac{138.06}{15}} = \sqrt{9.20} = 3.03$$

$$\text{Ancho} = 3.10 \text{ mts.}$$



Flexión:

$$M_{\text{MAX.}} = 50 \text{ wic}^2.$$

Por lo tanto:

$$M_{\text{MAX.}} = 50 \times 15\,000 \times 3.10 \times 1.15^2 =$$

$$= 3\,074\,812 \text{ k-cm.}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

- Peralte por esfuerzo cortante.

$$V_{total} = c \times b \times w$$

$$\text{Por lo tanto: } 1.15 \times 3.10 \times 15\,000 = 53\,475 \text{ k-m.}$$

$$V_{total} = 53\,475 \text{ k-m.}$$

$$V_{CR} = 0.5 \times F_R \times b \times d \sqrt{f^*c} \quad f^*c = 200 \text{ kgs/m}^2.$$

Por lo tanto:

$$V_{CR} = 0.5 (0.8) (310) d (14.142) =$$

$$V_{CR} = 1\,753.60 \quad \text{Por lo tanto:}$$

$$d_{necesario} = 53\,475 / 1\,753.60 = 30.49 \text{ cm}^2.$$

Por lo tanto: El peralte es de: 45 cm.

$$A_s = M_{MAX} / f_s \times j \times d = 3\,074\,812 / 2\,100 \times 0.87 \times 45 = 37.39 \text{ cms}^2.$$

$$\text{Varillas} = 37.39 \text{ cm}^2 / 2.87 \text{ cm}^2 = 13.02$$

310 cms / 13.02 varillas = ϕ N6 @ 23.5 cms en ambos sentidos.

$$V_{actuante} = V_{total} / bd = 53\,475 / 310 \times 45 = 3.83 \text{ kgs/m}^2$$

$$V_{resistente} = 0.29 \sqrt{f^*c} = 0.29 \sqrt{200} = 4.10 \text{ kgs/m}^2.$$

Por lo tanto:

$$3.83 \text{ kgs/m}^2 < 4.10 \text{ kgs/m}^2. \quad \text{O.K.}$$

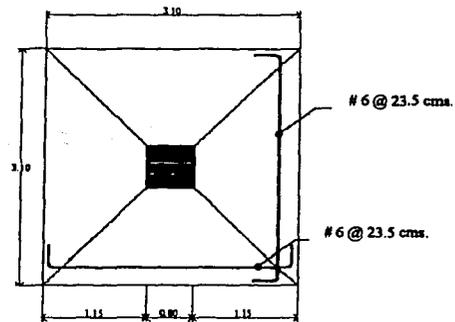
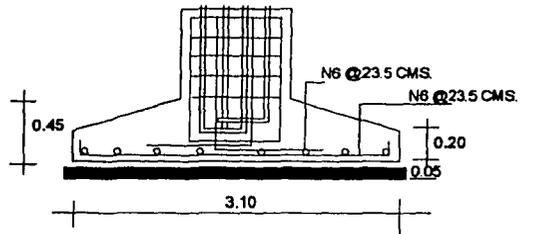
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

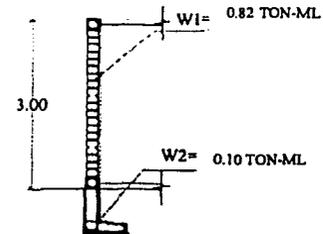
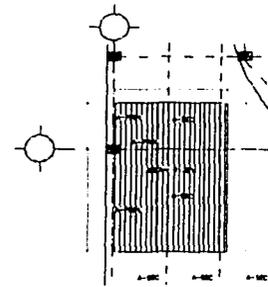
ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN



- Zapata de colindancia (muro).



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

$$W_1 = 3 \text{ mts.} \times 1 \text{ ml} \times 0.275 \text{ ton} = 0.82 \text{ ton-ml.}$$

$$W_2 = \text{Peso propio zapata} = 0.10 \text{ ton-ml}$$

$$\text{TOTAL} = 0.92 \text{ ton.}$$

$$\text{Área zapata} = \sqrt{0.92 / 15} = \sqrt{0.06} =$$

0.24 por lo tanto:
como mínimo 0.60 mts.

Ancho = 0.60 mts.

Datos:

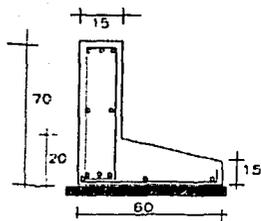
$$f_c = 200 \text{ kgs/cm}^2.$$

$$f_y = 4\,200 \text{ kgs./cm}^2$$

$$f_s = 2\,100 \text{ kgs/cm}^2.$$

$$j = 0.87$$

$$k = 12.5$$



- Flexión.

$$M_{MAX} = w l^2 / 2$$

Por lo tanto:

$$M_{MAX} = 15\,000 \times 0.40^2 / 2 \times 100 =$$

$$120\,000 \text{ k-cm.}$$

- Peralte por esfuerzo cortante.

$$V = w l$$

$$\text{Por lo tanto: } 15\,000 \times 0.50 = 6\,000 \text{ kgs.}$$

$$V = 6\,000 \text{ kgs.}$$

$$V_{CR} = 0.5 \times F_R \times b \times d \sqrt{f_c}$$

$$f_c = 200 \text{ kgs/m}^2.$$

Por lo tanto:

$$V_{CR} = 0.5 (0.8) (100) d (14.142) =$$

$$V_{CR} = 565.68$$

Por lo tanto:

$$d_{necesario} = 6\,000 / 565.68 = 11.00 \text{ cms.}$$

Por lo tanto: **El peralte definitivo es de: 20 cms.**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

$$A_s = M_{\text{MÁX}} / b d^2 = 120\ 000 / 100 \times 20^2 = 3.0 \text{ cms}^2.$$

$$3.0 \times 0.00033 = 0.0009$$

$$0.0009 \times 100 \times 20 = 1.98 \text{ cm}^2$$

$$\text{Varillas} = 1.98 \text{ cm}^2 / 0.71 \text{ cm}^2 = 2.78$$

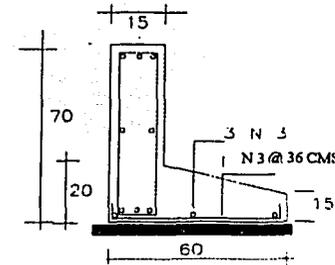
$$100 \text{ cms} / 2.78 \text{ varillas} = \text{Ø N3 @ 36 cms.}$$

$$V_{\text{actuante}} = V_{\text{total}} / bd = 6\ 000 / 100 \times 20 = 3.0 \text{ kgs/m}^2$$

$$V_{\text{resistente}} = 0.29 \sqrt{f \cdot c} = 0.29 \sqrt{200} = 4.10 \text{ kgs/m}^2.$$

Por lo tanto:

$$3.0 \text{ kgs/m}^2 < 4.10 \text{ kgs/m}^2. \quad \text{O.K.}$$



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

DESCARGAS:

Azotea: 0.454 ton.

Factor Gravitacional $W_m = (1.4) = 0.636$ ton

Factor Sísmico $W_a = (1.10) = 0.499$ ton.

Entrepiso: 0.678 ton.

Factor Gravitacional $W_m = (1.4) = 0.949$ ton

Factor Sísmico $W_a = (1.10) = 0.745$ ton.

Pesos por Nivel.

Nivel + 17.00 mts.

(3er.)

TON.

(Grav.) = Área = $444.71 \text{ m}^2 \times 0.636 \text{ ton} = 282.83$.

(Sism) = Área = $44.71 \text{ m}^2 \times 0.499 \text{ ton} = 222.00$

MARCOS (Peso propio).

TON.

Marco₁ = 32.9 ml x 100 k-m x 2pzas. = 6.58

Marco₂ = 42.4 ml x 100 k-m x 1pzas. = 4.24

Marco₃ = 43.4 ml x 100 k-m x 1pzas. = 4.34

MUROS (Peso propio).

Muro = 154.14 ml x 10.20 mts. x $50 \text{ kg/m}^2 = 78.61$

ARMADURAS (Peso propio).

Armadura₁ = 8.6 ml x 80 k-m x 2 pzas. = 1.37

Armadura₂ = 7.5 ml x 80 k-m x 2 pzas. = 1.2

Armadura₃ = 7.0 ml x 80 k-m x 2 pzas. = 1.12

Armadura₄ = 17.4 ml x 80 k-m x 3 pzas. = 4.17

Armadura₅ = 5.6 ml x 80 k-m x 2 pzas. = 0.89

Armadura₆ = 14.0 ml x 80 k-m x 1 pzas. = 1.12

Armadura₇ = 32.5 ml x 80 k-m x 1 pzas. = 2.6

TOTAL = 106.24 ton.

Gravitacional = $282.83 + 106.24 (1.4) = 431.56$ ton.

Sísmico = $222 + 106.24 (1.10) = 338.88$ ton.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Nivel + 13.00 mts.
(2do.)

TON.

$$\begin{aligned}(\text{Grav.}) &= \text{Área} = 755.02 \text{ m}^2 \times 0.949 \text{ ton} = \mathbf{716.51} \\(\text{Sism}) &= \text{Área} = 755.02 \text{ m}^2 \times 0.745 \text{ ton} = \mathbf{562.48}\end{aligned}$$

MARCOS (Peso propio).

TON.

$$\begin{aligned}\text{Marco}_1 &= 6.4 \text{ ml} \times 100 \text{ k-m} \times 2 \text{ pzas.} = 12.8 \\ \text{Marco}_2 &= 27.2 \text{ ml} \times 100 \text{ k-m} \times 1 \text{ pza.} = 2.72 \\ \text{Marco}_3 &= 23.2 \text{ ml} \times 100 \text{ k-m} \times 1 \text{ pza.} = 2.32 \\ \text{Marco}_4 &= 17.6 \text{ ml} \times 100 \text{ k-m} \times 1 \text{ pza.} = 1.76 \\ \text{Marco}_5 &= 18.4 \text{ ml} \times 100 \text{ k-m} \times 1 \text{ pza.} = 1.84 \\ \text{Marco}_6 &= 17.2 \text{ ml} \times 100 \text{ k-m} \times 1 \text{ pza.} = 1.72\end{aligned}$$

MUROS (Peso propio).

$$\begin{aligned}\text{Muro}_1 &= 97.1 \text{ ml} \times 7.20 \text{ mts.} \times 50 \text{ kg/m}^2 = 34.95 \\ \text{Muro}_2 &= 47.8 \text{ ml} \times 5.20 \text{ mts.} \times 50 \text{ kg/m}^2 = 12.42\end{aligned}$$

ARMADURAS (Peso propio).

$$\begin{aligned}\text{Armadura}_1 &= 130 \text{ ml} \times 80 \text{ k-m} = 10.4 \\ \text{Armadura}_2 &= 64.5 \text{ ml} \times 80 \text{ k-m} = 5.16\end{aligned}$$

TOTAL = 86.09 ton.

Gravitacional = $716.51 + 86.09 (1.4) = 837.03 \text{ ton.}$

Sísmico = $562.48 + 86.09 (1.10) = 657.17 \text{ ton.}$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Nivel + 5.80 mts.
(1er.)

TON.

$$(G) = \text{Área} = 1\,199 \text{ m}^2 \times 0.949 \text{ ton} = 1\,137.85$$

$$(S) = \text{Área} = 1\,199 \text{ m}^2 \times 0.745 \text{ ton} = 893.25$$

MARCOS (Peso propio). TON.

$$\text{Marco}_1 = 36.4 \text{ ml} \times 100 \text{ k-m} \times 1 \text{ pza.} = 3.64$$

$$\text{Marco}_2 = 58.2 \text{ ml} \times 100 \text{ k-m} \times 2 \text{ pzas.} = 11.64$$

$$\text{Marco}_3 = 53.2 \text{ ml} \times 100 \text{ k-m} \times 1 \text{ pza.} = 5.32$$

$$\text{Marco}_4 = 54.2 \text{ ml} \times 100 \text{ k-m} \times 1 \text{ pza.} = 5.42$$

$$\text{Marco}_5 = 42.9 \text{ ml} \times 100 \text{ k-m} \times 1 \text{ pza.} = 4.29$$

MUROS (Peso propio).

$$\text{Muro} = 234.84 \text{ ml} \times 5.80 \text{ mts.} \times 50 \text{ kg/m}^2 = 68.10$$

ARMADURAS (Peso propio).

$$\text{Armadura} = 287 \text{ ml} \times 80 \text{ k-m} = 22.96$$

TOTAL = 121.37 ton.

$$\text{Gravitacional} = 1\,137.85 + 121.37 (1.4) = 1\,307.76 \text{ ton.}$$

$$\text{Sísmico} = 893.25 + 121.37 (1.10) = 1\,026.75 \text{ ton.}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ACELERACIONES ESTÁTICAS.

NIVEL	Wi	Hi	WiHi	F	V
+ 17.00 mts (3er.)	338.8	17.00	5 759.6	172.51	172.51
+ 13.00 mts (2do.)	657.1	13.00	8 543.2	255.89	428.4
+ 5.80 mts (1er.)	1 026.7	5.80	5 954.8	178.36	606.76
Total=	2 022.6		20 257.6		

$$V_{\text{BASAL}} = 2\,022.6 \times 0.32 \times 1.5 / 1.6 = 606.78 \text{ ton-mi.}$$

Donde: $Q = 2$

$Q' = 0.8 (Q)$ Por ser estructura irregular de acuerdo N.T.C.R.C. vigente sección 4.1, para diseño por sismo.

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-EE
72	14.370	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
120	14.370	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
68	28.750	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
140	28.750	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
64	28.750	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
136	28.750	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
60	14.370	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
108	14.370	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	12.790	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
23	12.790	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
119	12.790	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
147	12.790	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
51	25.580	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
71	25.580	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
63	25.580	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
67	25.580	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15	12.790	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
19	12.790	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
135	12.790	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
139	12.790	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11	8.320	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
131	8.320	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
59	17.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
107	17.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	6.390	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
127	6.390	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
55	12.790	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
103	12.790	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
22	7.430	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
118	7.430	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
70	14.860	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
66	14.860	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
18	7.430	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
138	7.430	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	7.430	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
134	7.430	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
62	14.860	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	4.950	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130	4.950	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
58	9.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
106	9.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	3.710	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
126	3.710	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
54	7.430	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
78	7.430	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
102	7.430	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	7.430	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
145	7.430	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50	14.860	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

FRAME	SPAN	DISTRIBUTED	LOADS	Load Case	LOADS	
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
280	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.4200	1.0000	-2.4200
281	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.8100	1.0000	-2.8100
282	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.8900	1.0000	-2.8900
188	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-1.8800	1.0000	-1.8800
130	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-3.0700	1.0000	-3.0700
132	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-3.7400	1.0000	-3.7400
134	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-1.5800	1.0000	-1.5800
272	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-1.5800	1.0000	-1.5800
283	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-1.8000	1.0000	-1.8000
202	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-3.8800	1.0000	-3.8800
203	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-1.8800	1.0000	-1.8800
204	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-1.8800	1.0000	-1.8800
205	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-1.8800	1.0000	-1.8800
206	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-1.8800	1.0000	-1.8800
207	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-1.8800	1.0000	-1.8800
135	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-4.8000	1.0000	-4.8000
137	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.2800	1.0000	-2.2800
138	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-4.8000	1.0000	-4.8000
139	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-4.8000	1.0000	-4.8000
189	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.8800	1.0000	-2.8800
190	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-1.4800	1.0000	-1.4800
284	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-3.7400	1.0000	-3.7400
285	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.8900	1.0000	-2.8900
181	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-3.1800	1.0000	-3.1800
281	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.1800	1.0000	-2.1800
282	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
283	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
284	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
285	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
286	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
287	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
288	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
289	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
290	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
291	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
292	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
293	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
294	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
295	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
296	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
297	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
298	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
299	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
300	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
301	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
302	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
303	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
304	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
305	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
306	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
307	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
308	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
309	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
310	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
311	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
312	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
313	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
314	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
315	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
316	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
317	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
318	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
319	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
320	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
321	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
322	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
323	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
324	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
325	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
326	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
327	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
328	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
329	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
330	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800
331	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.7800	1.0000	-2.7800

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Las fuerzas en los elementos de los marcos.

FRAME	LOAD	LOC	F	V2	V3	T	M2	M3
262	LOAD1	0.00	12.01	-81.73	-1.843E-03	-3.433E-04	-3.073E-02	-110.16
		3.20	12.01	-81.73	-1.843E-03	-3.433E-04	-3.073E-02	87.46
		6.40	12.01	-81.73	-1.843E-03	-3.433E-04	-3.073E-02	151.87
		9.60	12.01	-81.73	-1.843E-03	-3.433E-04	-3.073E-02	216.28
		12.80	12.01	-81.73	-1.843E-03	-3.433E-04	-3.073E-02	280.69
262	LOAD2	0.00	-3.02	-7.320E-01	1.332E-01	3.888E-02	9.930E-01	7.07
		3.20	-3.02	-7.320E-01	1.332E-01	3.888E-02	9.930E-01	7.07
		6.40	-3.02	-7.320E-01	1.332E-01	3.888E-02	9.930E-01	7.07
		9.60	-3.02	-7.320E-01	1.332E-01	3.888E-02	9.930E-01	7.07
		12.80	-3.02	-7.320E-01	1.332E-01	3.888E-02	9.930E-01	7.07
262	CONE1	0.00	16.84	88.48	1.882E-01	3.099E-02	6.182E-01	144.00
		3.20	16.84	88.48	1.882E-01	3.099E-02	6.182E-01	144.00
		6.40	16.84	88.48	1.882E-01	3.099E-02	6.182E-01	144.00
		9.60	16.84	88.48	1.882E-01	3.099E-02	6.182E-01	144.00
		12.80	16.84	88.48	1.882E-01	3.099E-02	6.182E-01	144.00
262	CONE1	0.00	-15.84	-88.48	-1.882E-01	-3.099E-02	-6.182E-01	-144.00
		3.20	-15.84	-88.48	-1.882E-01	-3.099E-02	-6.182E-01	-144.00
		6.40	-15.84	-88.48	-1.882E-01	-3.099E-02	-6.182E-01	-144.00
		9.60	-15.84	-88.48	-1.882E-01	-3.099E-02	-6.182E-01	-144.00
		12.80	-15.84	-88.48	-1.882E-01	-3.099E-02	-6.182E-01	-144.00
263	LOAD1	0.00	-30.14	-82.84	-2.137E-02	-1.473E-04	9.748E-02	-74.09
		3.20	-30.14	-82.84	-2.137E-02	-1.473E-04	9.748E-02	80.94
		6.40	-30.14	-82.84	-2.137E-02	-1.473E-04	9.748E-02	87.79
		9.60	-30.14	-82.84	-2.137E-02	-1.473E-04	9.748E-02	94.64
		12.80	-30.14	-82.84	-2.137E-02	-1.473E-04	9.748E-02	101.49
263	LOAD2	0.00	3.43	-2.178E-02	3.318E-01	7.885E-04	7.37	8.08
		3.20	3.43	-2.178E-02	3.318E-01	7.885E-04	7.37	8.08
		6.40	3.43	-2.178E-02	3.318E-01	7.885E-04	7.37	8.08
		9.60	3.43	-2.178E-02	3.318E-01	7.885E-04	7.37	8.08
		12.80	3.43	-2.178E-02	3.318E-01	7.885E-04	7.37	8.08
263	CONE1	0.00	35.87	82.86	3.828E-01	9.787E-04	7.48	82.19
		3.20	35.87	82.86	3.828E-01	9.787E-04	7.48	82.19
		6.40	35.87	82.86	3.828E-01	9.787E-04	7.48	82.19
		9.60	35.87	82.86	3.828E-01	9.787E-04	7.48	82.19
		12.80	35.87	82.86	3.828E-01	9.787E-04	7.48	82.19
263	CONE1	0.00	-35.87	-82.86	-3.828E-01	-9.787E-04	-7.48	-82.19
		3.20	-35.87	-82.86	-3.828E-01	-9.787E-04	-7.48	-82.19
		6.40	-35.87	-82.86	-3.828E-01	-9.787E-04	-7.48	-82.19
		9.60	-35.87	-82.86	-3.828E-01	-9.787E-04	-7.48	-82.19
		12.80	-35.87	-82.86	-3.828E-01	-9.787E-04	-7.48	-82.19
271	LOAD1	0.00	2.28	-28.58	-2.108E-02	2.748E-04	-1.378E-01	-42.37
		3.20	2.28	-28.58	-2.108E-02	2.748E-04	-1.378E-01	40.36
		6.40	2.28	-28.58	-2.108E-02	2.748E-04	-1.378E-01	38.35
		9.60	2.28	-28.58	-2.108E-02	2.748E-04	-1.378E-01	36.34
		12.80	2.28	-28.58	-2.108E-02	2.748E-04	-1.378E-01	34.33
271	LOAD2	0.00	4.148E-01	-1.54	1.083E-01	1.040E-03	6.832E-01	3.08
		3.20	4.148E-01	-1.54	1.083E-01	1.040E-03	6.832E-01	3.08
		6.40	4.148E-01	-1.54	1.083E-01	1.040E-03	6.832E-01	3.08
		9.60	4.148E-01	-1.54	1.083E-01	1.040E-03	6.832E-01	3.08
		12.80	4.148E-01	-1.54	1.083E-01	1.040E-03	6.832E-01	3.08
271	CONE1	0.00	2.78	38.12	1.314E-01	1.318E-03	6.398E-01	48.48
		3.20	2.78	38.12	1.314E-01	1.318E-03	6.398E-01	48.48
		6.40	2.78	38.12	1.314E-01	1.318E-03	6.398E-01	48.48
		9.60	2.78	38.12	1.314E-01	1.318E-03	6.398E-01	48.48
		12.80	2.78	38.12	1.314E-01	1.318E-03	6.398E-01	48.48
271	CONE1	0.00	-2.78	-38.12	-1.314E-01	-1.318E-03	-6.398E-01	-48.48
		3.20	-2.78	-38.12	-1.314E-01	-1.318E-03	-6.398E-01	-48.48
		6.40	-2.78	-38.12	-1.314E-01	-1.318E-03	-6.398E-01	-48.48
		9.60	-2.78	-38.12	-1.314E-01	-1.318E-03	-6.398E-01	-48.48
		12.80	-2.78	-38.12	-1.314E-01	-1.318E-03	-6.398E-01	-48.48
276	LOAD1	0.00	-8.52	-11.51	-3.882E-02	-1.787E-04	-7.898E-01	-17.78
		3.20	-8.52	-11.51	-3.882E-02	-1.787E-04	-7.898E-01	9.63

FRAME	LOAD	LOC	F	V2	V3	T	M2	M3
278	LOAD1	0.40	-8.38	4.880E-02	-3.881E-02	-1.787E-02	7.882E-01	18.87
		3.20	-8.38	4.880E-02	-3.881E-02	-1.787E-02	7.882E-01	-18.87
		6.40	-8.38	4.880E-02	-3.881E-02	-1.787E-02	7.882E-01	18.87
		9.60	-8.38	4.880E-02	-3.881E-02	-1.787E-02	7.882E-01	-18.87
		12.80	-8.38	4.880E-02	-3.881E-02	-1.787E-02	7.882E-01	18.87
278	LOAD2	0.00	-7.882E-01	-1.80	2.748E-01	6.832E-04	1.78	-2.30
		3.20	-7.882E-01	-1.80	2.748E-01	6.832E-04	1.78	1.28
		6.40	-7.882E-01	-1.80	2.748E-01	6.832E-04	1.78	-1.28
		9.60	-7.882E-01	-1.80	2.748E-01	6.832E-04	1.78	1.28
		12.80	-7.882E-01	-1.80	2.748E-01	6.832E-04	1.78	-1.28
278	CONE1	0.00	9.08	13.01	3.100E-01	8.808E-04	2.02	20.08
		3.20	9.08	13.01	3.100E-01	8.808E-04	2.02	11.18
		6.40	9.08	13.01	3.100E-01	8.808E-04	2.02	2.28
		9.60	9.08	13.01	3.100E-01	8.808E-04	2.02	-6.78
		12.80	9.08	13.01	3.100E-01	8.808E-04	2.02	17.88
278	CONE1	0.00	-9.08	-13.01	-3.100E-01	-8.808E-04	-2.02	-20.08
		3.20	-9.08	-13.01	-3.100E-01	-8.808E-04	-2.02	-11.18
		6.40	-9.08	-13.01	-3.100E-01	-8.808E-04	-2.02	-2.28
		9.60	-9.08	-13.01	-3.100E-01	-8.808E-04	-2.02	6.78
		12.80	-9.08	-13.01	-3.100E-01	-8.808E-04	-2.02	-17.88
283	LOAD1	0.00	-7.812E-01	-12.81	3.901E-02	-8.088E-04	1.843E-01	9.81
		3.20	-7.812E-01	-12.81	3.901E-02	-8.088E-04	1.843E-01	-9.81
		6.40	-7.812E-01	-12.81	3.901E-02	-8.088E-04	1.843E-01	9.81
		9.60	-7.812E-01	-12.81	3.901E-02	-8.088E-04	1.843E-01	-9.81
		12.80	-7.812E-01	-12.81	3.901E-02	-8.088E-04	1.843E-01	9.81
283	LOAD2	0.00	-4.13	-3.48	9.778E-02	9.842E-04	6.882E-02	-28.88
		3.20	-4.13	-3.48	9.778E-02	9.842E-04	6.882E-02	23.88
		6.40	-4.13	-3.48	9.778E-02	9.842E-04	6.882E-02	-18.88
		9.60	-4.13	-3.48	9.778E-02	9.842E-04	6.882E-02	13.88
		12.80	-4.13	-3.48	9.778E-02	9.842E-04	6.882E-02	-8.88
283	CONE1	0.00	4.98	18.00	9.877E-02	1.808E-03	3.618E-01	38.00
		3.20	4.98	18.00	9.877E-02	1.808E-03	3.618E-01	48.00
		6.40	4.98	18.00	9.877E-02	1.808E-03	3.618E-01	58.00
		9.60	4.98	18.00	9.877E-02	1.808E-03	3.618E-01	68.00
		12.80	4.98	18.00	9.877E-02	1.808E-03	3.618E-01	78.00
283	CONE1	0.00	-4.98	-18.00	-9.877E-02	-1.808E-03	-3.618E-01	-38.00
		3.20	-4.98	-18.00	-9.877E-02	-1.808E-03	-3.618E-01	-48.00
		6.40	-4.98	-18.00	-9.877E-02	-1.808E-03	-3.618E-01	-58.00
		9.60	-4.98	-18.00	-9.877E-02	-1.808E-03	-3.618E-01	-68.00
		12.80	-4.98	-18.00	-9.877E-02	-1.808E-03	-3.618E-01	-78.00
288	LOAD1	0.00	-12.84	-28.81	-8.882E-01	-8.882E-02	-1.80	9.30
		3.20	-12.84	-28.81	-8.882E-01	-8.882E-02	-1.80	48.30
		6.40	-12.84	-28.81	-8.882E-01	-8.882E-02	-1.80	97.30
		9.60	-12.84	-28.81	-8.882E-01	-8.882E-02	-1.80	146.30
		12.80	-12.84	-28.81	-8.882E-01	-8.882E-02	-1.80	195.30
288	LOAD2	0.00	-12.84	-14.81	-8.882E-01	-8.882E-02	-1.80	9.30
		3.20	-12.84	-14.81	-8.882E-01	-8.882E-02	-1.80	48.30
		6.40	-12.84	-14.81	-8.882E-01	-8.882E-02	-1.80	97.30
		9.60	-12.84	-14.81	-8.882E-01	-8.882E-02	-1.80	146.30
		12.80	-12.84	-14.81	-8.882E-01	-8.882E-02	-1.80	195.30
288	CONE1	0.00	12.84	28.81	8.882E-01	8.882E-02	1.80	9.30
		3.20	12.84					

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

FRAME	ELEMENT	FORCES							
LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3		
287	LOAD2	0.00	-2.100E-01	-2.738E-01	-1.034E-01	-5.488E-01	1.48		
		1.88	1.071E-01	2.289E-01	-1.034E-01	-4.277E-01	1.53		
		3.88	1.071E-01	2.289E-01	-1.034E-01	-4.277E-01	1.53		
		5.88	1.071E-01	2.289E-01	-1.034E-01	-4.277E-01	1.53		
		7.88	1.071E-01	2.289E-01	-1.034E-01	-4.277E-01	1.53		
		9.88	1.071E-01	2.289E-01	-1.034E-01	-4.277E-01	1.53		
288	CONM1	MAX	101.89	2.833E-01	1.273E-01	4.277E-01	1.05	10.88	
		1.88	2.799E-01	2.833E-01	1.273E-01	4.277E-01	1.05	10.88	
		3.88	2.799E-01	2.833E-01	1.273E-01	4.277E-01	1.05	10.88	
		5.88	2.799E-01	2.833E-01	1.273E-01	4.277E-01	1.05	10.88	
		7.88	2.799E-01	2.833E-01	1.273E-01	4.277E-01	1.05	10.88	
		9.88	2.799E-01	2.833E-01	1.273E-01	4.277E-01	1.05	10.88	
289	CONM1	MIN	-101.89	-2.833E-01	-1.273E-01	-4.277E-01	-1.05	-10.88	
		1.88	-2.799E-01	-2.833E-01	-1.273E-01	-4.277E-01	-1.05	-10.88	
		3.88	-2.799E-01	-2.833E-01	-1.273E-01	-4.277E-01	-1.05	-10.88	
		5.88	-2.799E-01	-2.833E-01	-1.273E-01	-4.277E-01	-1.05	-10.88	
		7.88	-2.799E-01	-2.833E-01	-1.273E-01	-4.277E-01	-1.05	-10.88	
		9.88	-2.799E-01	-2.833E-01	-1.273E-01	-4.277E-01	-1.05	-10.88	
290	LOAD1	0.00	-1.66	-7.494E-02	7.029E-04	-2.236E-01	-14.04		
		1.88	-1.66	-7.494E-02	7.029E-04	-2.236E-01	-14.04		
		3.88	-1.66	-7.494E-02	7.029E-04	-2.236E-01	-14.04		
		5.88	-1.66	-7.494E-02	7.029E-04	-2.236E-01	-14.04		
		7.88	-1.66	-7.494E-02	7.029E-04	-2.236E-01	-14.04		
		9.88	-1.66	-7.494E-02	7.029E-04	-2.236E-01	-14.04		
291	LOAD2	0.00	-2.87	-26.80	-1.918E-01	-1.287E-04	6.248E-01	-88.33	
		1.88	-2.87	-26.80	-1.918E-01	-1.287E-04	6.248E-01	-88.33	
		3.88	-2.87	-26.80	-1.918E-01	-1.287E-04	6.248E-01	-88.33	
		5.88	-2.87	-26.80	-1.918E-01	-1.287E-04	6.248E-01	-88.33	
		7.88	-2.87	-26.80	-1.918E-01	-1.287E-04	6.248E-01	-88.33	
		9.88	-2.87	-26.80	-1.918E-01	-1.287E-04	6.248E-01	-88.33	
292	CONM1	MAX	41.78	2.464E-01	8.288E-04	8.482E-01	102.37		
		1.88	4.23	21.70	2.464E-01	8.288E-04	8.482E-01	102.37	
		3.88	4.23	21.70	2.464E-01	8.288E-04	8.482E-01	102.37	
		5.88	4.23	21.70	2.464E-01	8.288E-04	8.482E-01	102.37	
		7.88	4.23	21.70	2.464E-01	8.288E-04	8.482E-01	102.37	
		9.88	4.23	21.70	2.464E-01	8.288E-04	8.482E-01	102.37	
293	CONM1	MIN	-41.78	-2.464E-01	-8.288E-04	-8.482E-01	-102.37		
		1.88	-4.23	-21.70	-2.464E-01	-8.288E-04	-8.482E-01	-102.37	
		3.88	-4.23	-21.70	-2.464E-01	-8.288E-04	-8.482E-01	-102.37	
		5.88	-4.23	-21.70	-2.464E-01	-8.288E-04	-8.482E-01	-102.37	
		7.88	-4.23	-21.70	-2.464E-01	-8.288E-04	-8.482E-01	-102.37	
		9.88	-4.23	-21.70	-2.464E-01	-8.288E-04	-8.482E-01	-102.37	
294	LOAD1	0.00	-1.89	-4.84	8.664E-02	2.441E-04	1.878E-01	-4.16	
		1.88	-1.89	-4.84	8.664E-02	2.441E-04	1.878E-01	-4.16	
		3.88	-1.89	-4.84	8.664E-02	2.441E-04	1.878E-01	-4.16	
		5.88	-1.89	-4.84	8.664E-02	2.441E-04	1.878E-01	-4.16	
		7.88	-1.89	-4.84	8.664E-02	2.441E-04	1.878E-01	-4.16	
		9.88	-1.89	-4.84	8.664E-02	2.441E-04	1.878E-01	-4.16	
295	LOAD2	0.00	-1.122E-01	-1.81	-8.050E-01	-8.968E-04	-1.82	-1.89	
		1.88	-1.122E-01	-1.81	-8.050E-01	-8.968E-04	-1.82	-1.89	
		3.88	-1.122E-01	-1.81	-8.050E-01	-8.968E-04	-1.82	-1.89	
		5.88	-1.122E-01	-1.81	-8.050E-01	-8.968E-04	-1.82	-1.89	
		7.88	-1.122E-01	-1.81	-8.050E-01	-8.968E-04	-1.82	-1.89	
		9.88	-1.122E-01	-1.81	-8.050E-01	-8.968E-04	-1.82	-1.89	
296	CONM1	MAX	1.80	6.05	8.838E-01	8.407E-04	2.81	8.04	
		1.88	1.80	6.05	8.838E-01	8.407E-04	2.81	8.04	
		3.88	1.80	6.05	8.838E-01	8.407E-04	2.81	8.04	
		5.88	1.80	6.05	8.838E-01	8.407E-04	2.81	8.04	
		7.88	1.80	6.05	8.838E-01	8.407E-04	2.81	8.04	
		9.88	1.80	6.05	8.838E-01	8.407E-04	2.81	8.04	
297	CONM1	MIN	-1.80	-6.05	-8.838E-01	-8.407E-04	-2.81	-8.04	
		1.88	-1.80	-6.05	-8.838E-01	-8.407E-04	-2.81	-8.04	
		3.88	-1.80	-6.05	-8.838E-01	-8.407E-04	-2.81	-8.04	
		5.88	-1.80	-6.05	-8.838E-01	-8.407E-04	-2.81	-8.04	
		7.88	-1.80	-6.05	-8.838E-01	-8.407E-04	-2.81	-8.04	
		9.88	-1.80	-6.05	-8.838E-01	-8.407E-04	-2.81	-8.04	
298	LOAD1	0.00	-3.66	-14.80	-4.888E-02	4.088E-04	-1.818E-01	-10.47	
		1.88	-3.66	-14.80	-4.888E-02	4.088E-04	-1.818E-01	-10.47	
		3.88	-3.66	-14.80	-4.888E-02	4.088E-04	-1.818E-01	-10.47	
		5.88	-3.66	-14.80	-4.888E-02	4.088E-04	-1.818E-01	-10.47	
		7.88	-3.66	-14.80	-4.888E-02	4.088E-04	-1.818E-01	-10.47	
		9.88	-3.66	-14.80	-4.888E-02	4.088E-04	-1.818E-01	-10.47	
299	LOAD2	0.00	-5.06	-18.88	5.000E-01	-4.888E-08	8.878E-01	-18.88	
		1.88	-5.06	-18.88	5.000E-01	-4.888E-08	8.878E-01	-18.88	

FRAME	ELEMENT	FORCES							
LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3		
316	CONM1	MAX	28.45	18.38	8.888E-01	8.888E-04	3.60	80.88	
		1.88	28.45	18.38	8.888E-01	8.888E-04	3.60	80.88	
		3.88	28.45	18.38	8.888E-01	8.888E-04	3.60	80.88	
		5.88	28.45	18.38	8.888E-01	8.888E-04	3.60	80.88	
		7.88	28.45	18.38	8.888E-01	8.888E-04	3.60	80.88	
		9.88	28.45	18.38	8.888E-01	8.888E-04	3.60	80.88	
316	CONM1	MIN	-28.45	-18.38	-8.888E-01	-8.888E-04	-3.60	-80.88	
		1.88	-28.45	-18.38	-8.888E-01	-8.888E-04	-3.60	-80.88	
		3.88	-28.45	-18.38	-8.888E-01	-8.888E-04	-3.60	-80.88	
		5.88	-28.45	-18.38	-8.888E-01	-8.888E-04	-3.60	-80.88	
		7.88	-28.45	-18.38	-8.888E-01	-8.888E-04	-3.60	-80.88	
		9.88	-28.45	-18.38	-8.888E-01	-8.888E-04	-3.60	-80.88	
318	LOAD1	0.00	-1.83	-29.88	9.388E-02	-3.888E-03	8.878E-02	-81.82	
		1.88	-1.83	-29.88	9.388E-02	-3.888E-03	8.878E-02	-81.82	
		3.88	-1.83	-29.88	9.388E-02	-3.888E-03	8.878E-02	-81.82	
		5.88	-1.83	-29.88	9.388E-02	-3.888E-03	8.878E-02	-81.82	
		7.88	-1.83	-29.88	9.388E-02	-3.888E-03	8.878E-02	-81.82	
		9.88	-1.83	-29.88	9.388E-02	-3.888E-03	8.878E-02	-81.82	
318	LOAD2	0.00	-10.03	17.38	-2.087E-02	1.187E-03	-1.288E-02	88.38	
		1.88	-10.03	17.38	-2.087E-02	1.187E-03	-1.288E-02	88.38	
		3.88	-10.03	17.38	-2.087E-02	1.187E-03	-1.288E-02	88.38	
		5.88	-10.03	17.38	-2.087E-02	1.187E-03	-1.288E-02	88.38	
		7.88	-10.03	17.38	-2.087E-02	1.187E-03	-1.288E-02	88.38	
		9.88	-10.03	17.38	-2.087E-02	1.187E-03	-1.288E-02	88.38	
318	CONM1	MAX	11.88	14.74	-1.087E-02	1.187E-03	1.208E-01	148.88	
		1.88	11.88	14.74	-1.087E-02	1.187E-03	1.208E-01	148.88	
		3.88	11.88	14.74	-1.087E-02	1.187E-03	1.208E-01	148.88	
		5.88	11.88	14.74	-1.087E-02	1.187E-03	1.208E-01	148.88	
		7.88	11.88	14.74	-1.087E-02	1.187E-03	1.208E-01	148.88	
		9.88	11.88	14.74	-1.087E-02	1.187E-03	1.208E-01	148.88	
318	CONM1	MIN	-11.88	-14.74	1.087E-02	-1.187E-03	-1.208E-01	-148.88	
		1.88	-11.88	-14.74	1.087E-02	-1.187E-03	-1.208E-01	-148.88	
		3.88	-11.88	-14.74	1.087E-02	-1.187E-03	-1.208E-01	-148.88	
		5.88	-11.88	-14.74	1.087E-02	-1.187E-03	-1.208E-01	-148.88	
		7.88	-11.88	-14.74	1.087E-02	-1.187E-03	-1.208E-01		

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

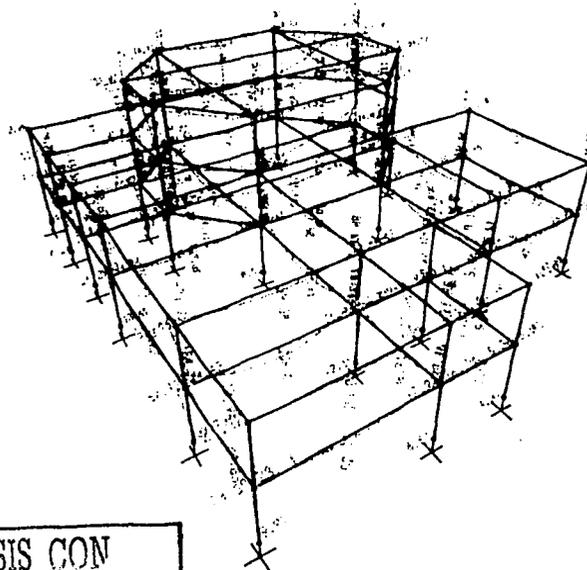
UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

FRAME ELEMENT FORCES

FRAME	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
	3.38	15.37	61.22	2.816E-01	5.329E-04	1.781E-02	56.03	
	5.07	15.37	73.53	2.816E-01	5.329E-04	4.919E-01	137.56	
	6.76	15.37	85.84	2.816E-01	5.329E-04	9.679E-01	272.24	
322	COMBI	MIN						
	0.00	-15.37	-44.88	-2.816E-01	-5.329E-04	-9.320E-01	-168.73	
	1.69	-15.37	-48.92	-2.816E-01	-5.329E-04	-4.562E-01	-102.62	
	3.38	-15.37	-61.22	-2.816E-01	-5.329E-04	-1.781E-02	-56.03	
	5.07	-15.37	-73.53	-2.816E-01	-5.329E-04	-4.919E-01	-137.56	
	6.76	-15.37	-85.84	-2.816E-01	-5.329E-04	-9.679E-01	-272.24	

THE END



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DIAGRAMA MOMENTO GRAVITACIONAL
(Análisis Tridimensional).

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

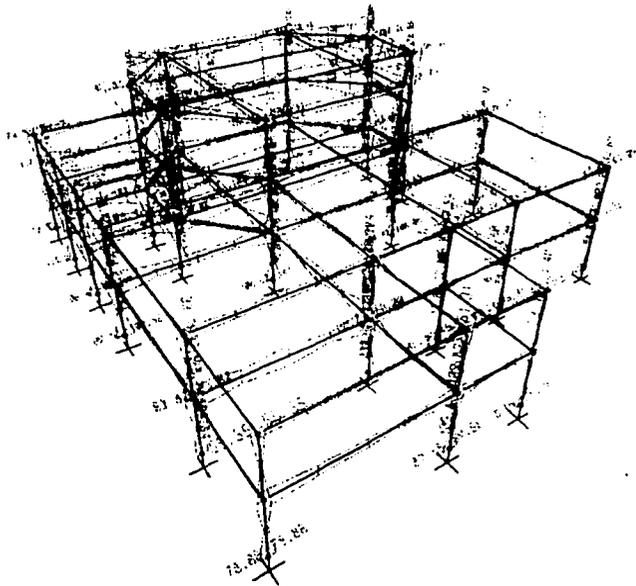
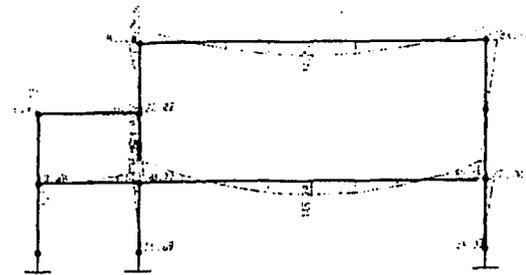
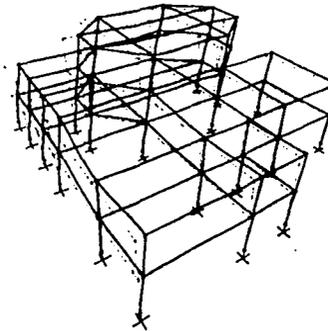


DIAGRAMA MOMENTOGRAVITACIONAL + SISMO
(Análisis Tridimensional).



MARCO EJE 5 CARGA GRAVITACIONAL
(Análisis Tridimensional).



DEFORMACIÓN LATERAL POR SISMO.
(Análisis Tridimensional).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

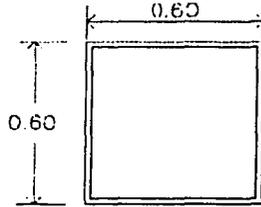
CAMPUS ACATLÁN

COLUMNA:

$P_u = 107.38 \text{ TON.}$
 $M_x = 106.63 \text{ ton-m.}$
 $M_y = 31.98 \quad 30\% \text{ de } M_x.$

Datos :

$A = 441.56 \text{ cms}^2.$
 $S_x = 8\,269.6 \text{ cms}^3.$
 $S_y = 8\,269 \text{ cms}^3.$
 $R_x = 23.73 \text{ cms.}$
 $R_y = 23.73 \text{ cms.}$



$e = 3/4''$

$$F_a = P/A = 107\,380 / 441.56 = 243.18 \text{ kgs.}$$

$$Kl/R_x = 0.65 \times 580 / 23.73 = 15.88 \text{ kgs/cms}^2.$$

Por lo tanto: 16 donde esfuerzo permisible $f_{ax} = 1\,467.7$

$$Kl/R_y = 0.65 \times 580 / 23.73 = 15.88 \text{ kgs/cms}^2.$$

Por lo tanto: 16 donde esfuerzo permisible $f_{ay} = 1\,467.7$

$$F_a / f_{ax} = 243.18 / 1\,467.7 = 0.16 > 0.15$$

$$F_a / f_{ay} = 243.18 / 1\,467.7 = 0.16 > 0.15$$

Utilizaremos la fórmula 7(a).

$$\frac{f_a}{F_a} + \frac{.85 f_{bx}}{(1 - f_a / f_{ex}) f_b} + \frac{.85 f_{by}}{(1 - f_a / f_{ey}) f_b} < 1$$

Cumplir con:

$$f_{bx} = M_x / S_x = 106\,630 \times 100 / 8\,269.6 = 1\,289.42 \text{ kgs/cms}^2.$$

$$f_{by} = M_y / S_y = 31\,980 \times 100 / 8\,269.6 = 386.71 \text{ kgs/cms}^2.$$

$$Kl_b / R_x = .65 (580) / 23.73 = 15.88 \text{ según manual AMHSA}$$

$$f_{ex} = 23\,808 \text{ kgs/cms}^2.$$

$$Kl_b / R_y = .65 (580) / 23.73 = 15.88 \text{ según manual AMHSA}$$

$$f_{ey} = 23\,808 \text{ kgs/cms}^2.$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Aplicando la Fórmula 7(a) tendremos:

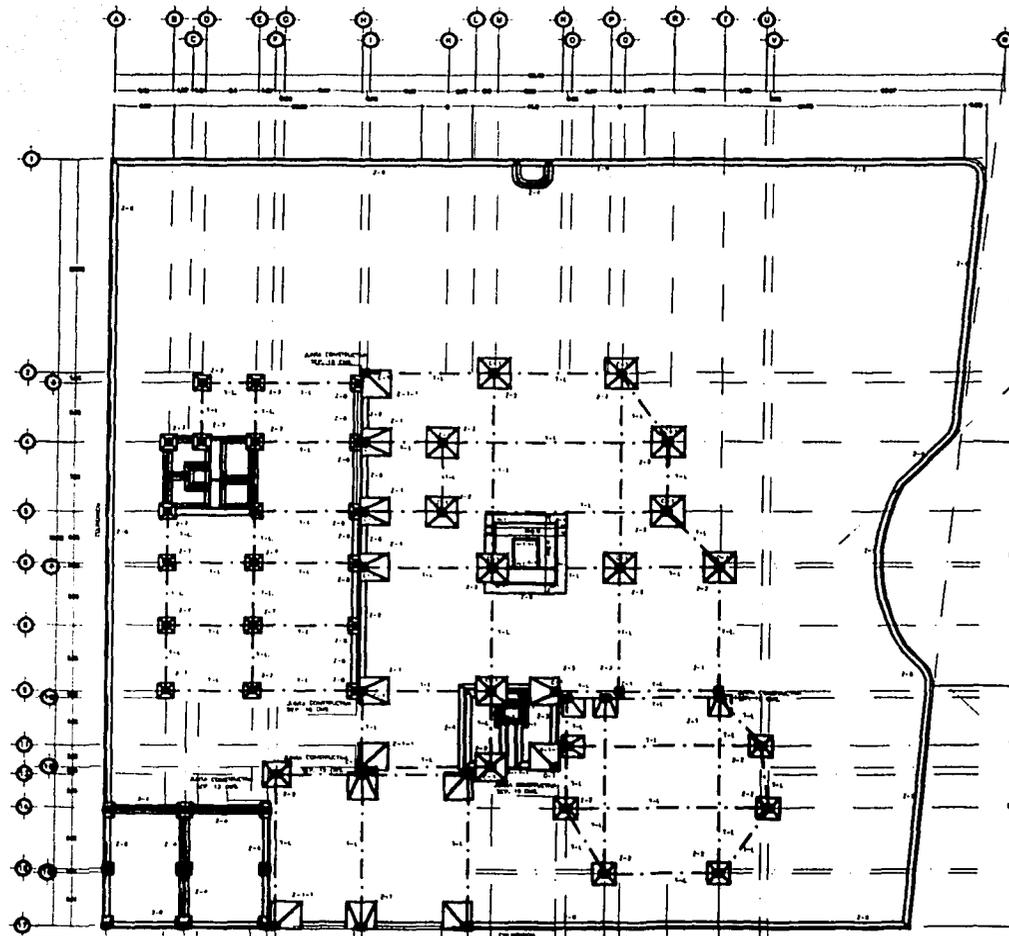
$$0.16 + \frac{0.85 (1\ 289.42)}{(1 - 243.18/23\ 808) 2\ 100} + \frac{0.85 (386.71)}{(1 - 243.18/23\ 808) 2\ 100} =$$

$$0.16 + \frac{1\ 096}{2\ 078.5} + \frac{328.70}{2\ 078.5} =$$

$$0.16 + 0.52 + 0.15 = 0.83$$

0.83 < 1 O.K.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



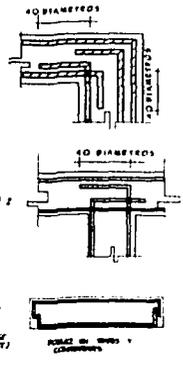
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



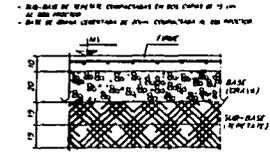
NOTAS NOTAS GENERALES

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. ...

DETALLES BASICOS.

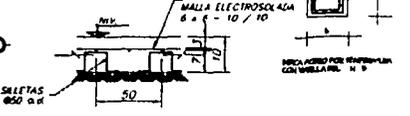


NOTA DEL COMPACTADO:



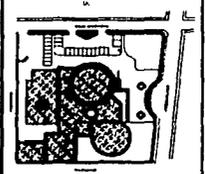
NOTA FIRME:

- ...
- ...
- ...
- ...
- ...



PLANTA DE CIMENTACIÓN CONJUNTO

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



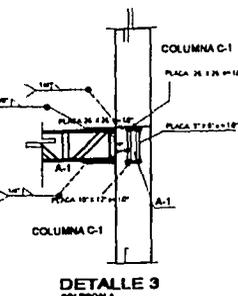
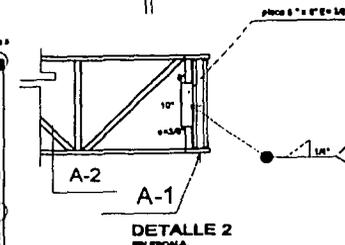
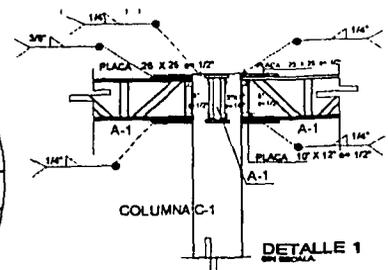
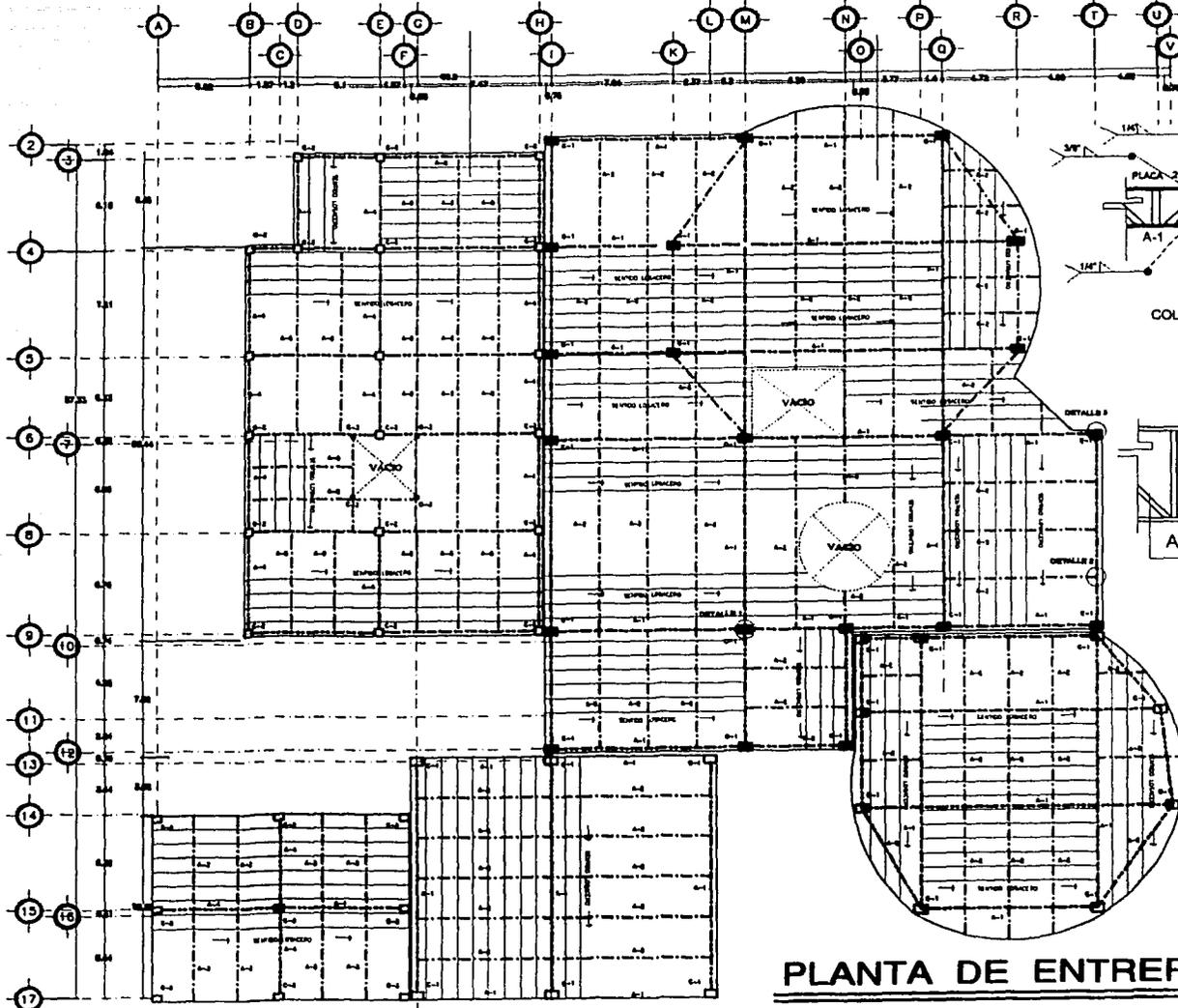
PLANTA DE CIMENTACIÓN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



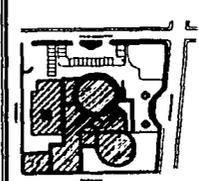
NOTAS:
NOTAS
GENERALES

1. Sección de la estructura de concreto armado.
2. Sección de la estructura de acero.
3. Sección de la estructura de acero con concreto.
4. Sección de la estructura de acero con concreto y acero.
5. Sección de la estructura de acero con concreto y acero y acero.
6. Sección de la estructura de acero con concreto y acero y acero y acero.
7. Sección de la estructura de acero con concreto y acero y acero y acero y acero.
8. Sección de la estructura de acero con concreto y acero y acero y acero y acero y acero.
9. Sección de la estructura de acero con concreto y acero y acero y acero y acero y acero y acero.
10. Sección de la estructura de acero con concreto y acero y acero y acero y acero y acero y acero y acero.
11. Sección de la estructura de acero con concreto y acero y acero.
12. Sección de la estructura de acero con concreto y acero y acero.
13. Sección de la estructura de acero con concreto y acero y acero.
14. Sección de la estructura de acero con concreto y acero y acero.
15. Sección de la estructura de acero con concreto y acero y acero.
16. Sección de la estructura de acero con concreto y acero y acero.
17. Sección de la estructura de acero con concreto y acero y acero.



PLANTA DE ENTREPISO

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



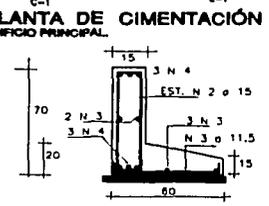
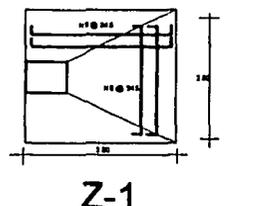
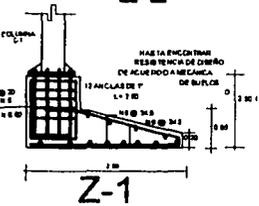
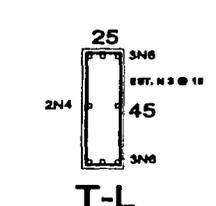
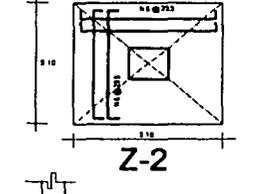
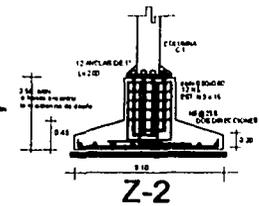
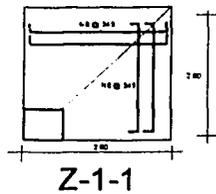
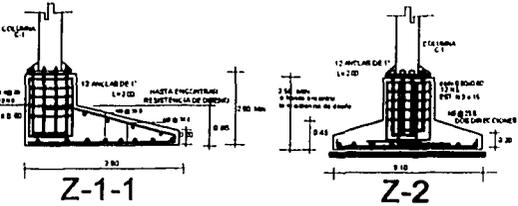
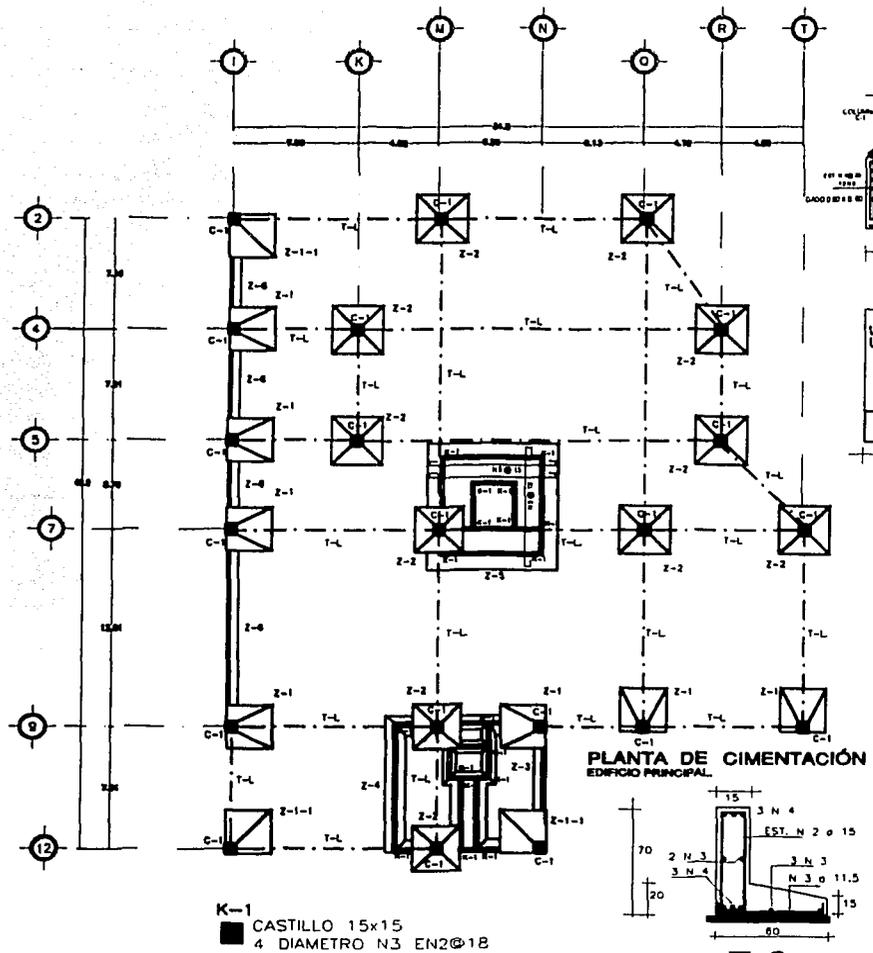
PLANTA DE ENTREPISO

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



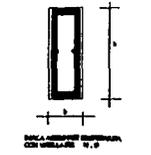
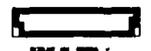
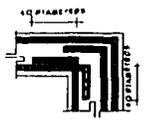
NOTAS GENERALES

1. SE DEBE LEER EN ORDEN DE 1 A 10.
2. SE DEBE LEER EN ORDEN DE 1 A 10.
3. SE DEBE LEER EN ORDEN DE 1 A 10.
4. SE DEBE LEER EN ORDEN DE 1 A 10.
5. SE DEBE LEER EN ORDEN DE 1 A 10.
6. SE DEBE LEER EN ORDEN DE 1 A 10.
7. SE DEBE LEER EN ORDEN DE 1 A 10.
8. SE DEBE LEER EN ORDEN DE 1 A 10.
9. SE DEBE LEER EN ORDEN DE 1 A 10.
10. SE DEBE LEER EN ORDEN DE 1 A 10.



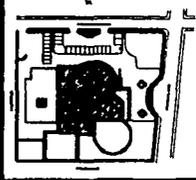
- LAS COTAS IGUEN SOBRE EL DIBUJO
- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS
- LAS COTAS SE VERIFICARAN EN OBRA
- LAS COTAS TOTALES DEL TERRENO ASI COMO SU POSICION, DEBERAN CORRROBARSE CON LO QUE MENCHE LA ESCRITURA

DETALLES BASICOS



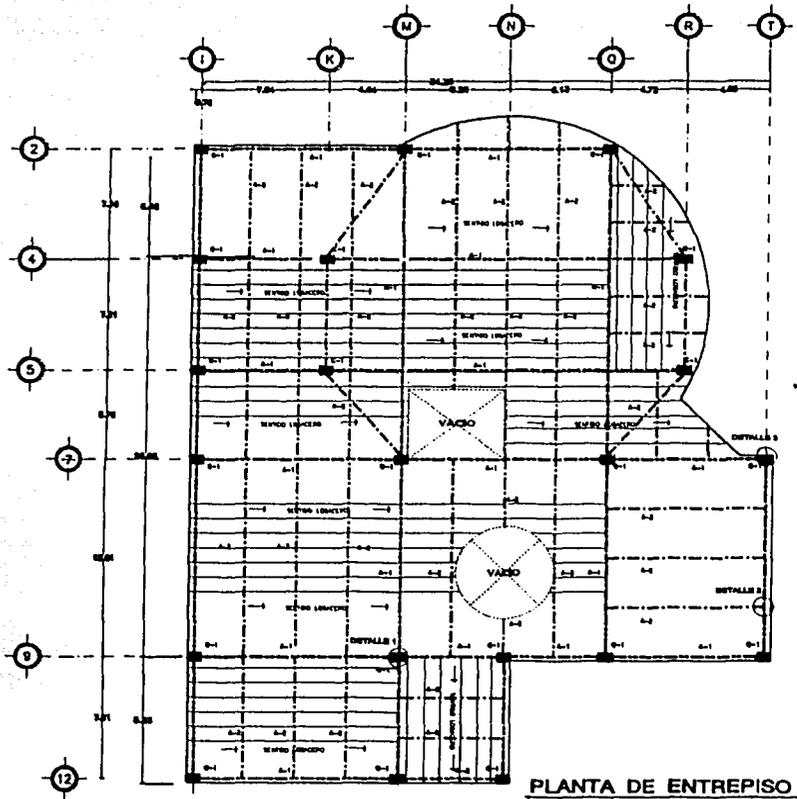
PLANO ESTRUCTURAL EDIFICIO PRINCIPAL

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

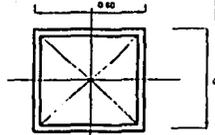


PLANTA DE CIMENTACIÓN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

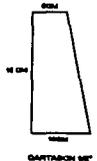


PLANTA DE ENTREPISO
SN ESCALA

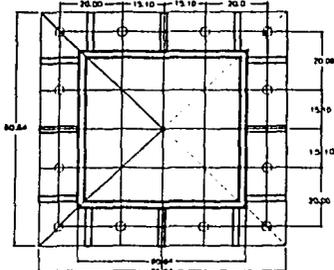


COLUMNA C-1
SN ESCALA 4

DOLAR DENTRO DE COLUMNA
CON CONCRETO F' C = 300 MPAS



SN ESCALA



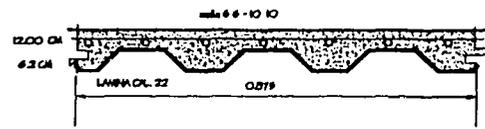
PLACA BASE 20.00 x 20.00 A-38
COLUMNA C-1
12 TALADROS DE 8M * SN ESCALA

NOTAS ELEMENTOS DE ACERO

- SE ENTENDERÁ QUE TODOS LOS DATOS SON CORRECTOS
- ALTERNATIVAMENTE EN CASO DE DUDA
- VALORES EN METROS
- CONSTRUCCIONES DE LAS PARTES DE ACEROS A MENOS DE 10% DE TOL.

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	ESPECIFICACION
PLACAS Y PERFILES (EXCEPTO EN EL PUNTO 1)	KG	10.00	A-38
REBARBANA	KG	1.00	A-38
VARILLAS 10M	KG	1.00	A-38
VARILLAS 10M	KG	1.00	A-38
PERFILES 10M	KG	1.00	A-38
PERFILES 10M	KG	1.00	A-38
PERFILES 10M	KG	1.00	A-38
PERFILES 10M	KG	1.00	A-38

- SE USA UN SISTEMA DE UNIDADES SI (SISTEMA INTERNACIONAL)
- SE USA LA ESTRUCTURA DE UNIDADES SI (SISTEMA INTERNACIONAL) PARA LAS UNIDADES DE LONGITUD, AREA Y VOLUMEN.
- SE USA LA UNIDAD DE LONGITUD SI (METRO) PARA LAS UNIDADES DE LONGITUD, AREA Y VOLUMEN.
- SE USA LA UNIDAD DE AREA SI (METRO CUADADO) PARA LAS UNIDADES DE AREA Y VOLUMEN.
- SE USA LA UNIDAD DE VOLUMEN SI (METRO CUBICO) PARA LAS UNIDADES DE AREA Y VOLUMEN.
- SE USA LA UNIDAD DE FUERZA SI (NEWTON) PARA LAS UNIDADES DE FUERZA Y MOMENTO.
- SE USA LA UNIDAD DE MOMENTO SI (NEWTON METRO) PARA LAS UNIDADES DE FUERZA Y MOMENTO.
- SE USA LA UNIDAD DE PESO SI (KILOGRAMO) PARA LAS UNIDADES DE PESO Y FUERZA.
- SE USA LA UNIDAD DE TEMPERATURA SI (GRADOS CELSIUS) PARA LAS UNIDADES DE TEMPERATURA.
- SE USA LA UNIDAD DE TIEMPO SI (SEGUNDO) PARA LAS UNIDADES DE TIEMPO.
- SE USA LA UNIDAD DE ANGULO SI (GRADOS) PARA LAS UNIDADES DE ANGULO.
- SE USA LA UNIDAD DE VELOCIDAD SI (METROS POR SEGUNDO) PARA LAS UNIDADES DE VELOCIDAD.
- SE USA LA UNIDAD DE ACCELERACION SI (METROS POR SEGUNDO CUADADO) PARA LAS UNIDADES DE ACCELERACION.
- SE USA LA UNIDAD DE FRECUENCIA SI (HERTZ) PARA LAS UNIDADES DE FRECUENCIA.
- SE USA LA UNIDAD DE ENERGIA SI (JULIO) PARA LAS UNIDADES DE ENERGIA.
- SE USA LA UNIDAD DE POTENCIA SI (WATTS) PARA LAS UNIDADES DE POTENCIA.
- SE USA LA UNIDAD DE CARGA SI (NEWTON) PARA LAS UNIDADES DE CARGA.
- SE USA LA UNIDAD DE PRESION SI (NEWTON POR METRO CUADADO) PARA LAS UNIDADES DE PRESION.
- SE USA LA UNIDAD DE DENSIDAD SI (KILOGRAMO POR METRO CUBICO) PARA LAS UNIDADES DE DENSIDAD.
- SE USA LA UNIDAD DE VISCOSIDAD SI (PASCAL SEGUNDO) PARA LAS UNIDADES DE VISCOSIDAD.
- SE USA LA UNIDAD DE CONDUCTIVIDAD SI (WATTS POR METRO GRADO CELSIUS) PARA LAS UNIDADES DE CONDUCTIVIDAD.
- SE USA LA UNIDAD DE CAPACITANCIA SI (FARAD) PARA LAS UNIDADES DE CAPACITANCIA.
- SE USA LA UNIDAD DE RESISTENCIA SI (OHM) PARA LAS UNIDADES DE RESISTENCIA.
- SE USA LA UNIDAD DE POTENCIAL SI (VOLTIOS) PARA LAS UNIDADES DE POTENCIAL.
- SE USA LA UNIDAD DE CORRIENTE SI (AMPERES) PARA LAS UNIDADES DE CORRIENTE.
- SE USA LA UNIDAD DE ENERGIA SI (JULIO) PARA LAS UNIDADES DE ENERGIA.
- SE USA LA UNIDAD DE POTENCIA SI (WATTS) PARA LAS UNIDADES DE POTENCIA.
- SE USA LA UNIDAD DE CARGA SI (CULOMBIO) PARA LAS UNIDADES DE CARGA.
- SE USA LA UNIDAD DE PRESION SI (PASCAL) PARA LAS UNIDADES DE PRESION.
- SE USA LA UNIDAD DE DENSIDAD SI (KILOGRAMO POR METRO CUBICO) PARA LAS UNIDADES DE DENSIDAD.
- SE USA LA UNIDAD DE VISCOSIDAD SI (PASCAL SEGUNDO) PARA LAS UNIDADES DE VISCOSIDAD.
- SE USA LA UNIDAD DE CONDUCTIVIDAD SI (WATTS POR METRO GRADO CELSIUS) PARA LAS UNIDADES DE CONDUCTIVIDAD.
- SE USA LA UNIDAD DE CAPACITANCIA SI (FARAD) PARA LAS UNIDADES DE CAPACITANCIA.
- SE USA LA UNIDAD DE RESISTENCIA SI (OHM) PARA LAS UNIDADES DE RESISTENCIA.
- SE USA LA UNIDAD DE POTENCIAL SI (VOLTIOS) PARA LAS UNIDADES DE POTENCIAL.
- SE USA LA UNIDAD DE CORRIENTE SI (AMPERES) PARA LAS UNIDADES DE CORRIENTE.



DETALLE DE LOSACERO
SN ESCALA

LOSA DE ENTREPISO

SE USA UN SISTEMA DE UNIDADES SI (SISTEMA INTERNACIONAL)

SE USA LA UNIDAD DE LONGITUD SI (METRO) PARA LAS UNIDADES DE LONGITUD, AREA Y VOLUMEN.

SE USA LA UNIDAD DE AREA SI (METRO CUADADO) PARA LAS UNIDADES DE AREA Y VOLUMEN.

SE USA LA UNIDAD DE VOLUMEN SI (METRO CUBICO) PARA LAS UNIDADES DE AREA Y VOLUMEN.

SE USA LA UNIDAD DE FUERZA SI (NEWTON) PARA LAS UNIDADES DE FUERZA Y MOMENTO.

SE USA LA UNIDAD DE MOMENTO SI (NEWTON METRO) PARA LAS UNIDADES DE FUERZA Y MOMENTO.

SE USA LA UNIDAD DE PESO SI (KILOGRAMO) PARA LAS UNIDADES DE PESO Y FUERZA.

SE USA LA UNIDAD DE TEMPERATURA SI (GRADOS CELSIUS) PARA LAS UNIDADES DE TEMPERATURA.

SE USA LA UNIDAD DE TIEMPO SI (SEGUNDO) PARA LAS UNIDADES DE TIEMPO.

SE USA LA UNIDAD DE ANGULO SI (GRADOS) PARA LAS UNIDADES DE ANGULO.

SE USA LA UNIDAD DE VELOCIDAD SI (METROS POR SEGUNDO) PARA LAS UNIDADES DE VELOCIDAD.

SE USA LA UNIDAD DE ACCELERACION SI (METROS POR SEGUNDO CUADADO) PARA LAS UNIDADES DE ACCELERACION.

SE USA LA UNIDAD DE FRECUENCIA SI (HERTZ) PARA LAS UNIDADES DE FRECUENCIA.

SE USA LA UNIDAD DE ENERGIA SI (JULIO) PARA LAS UNIDADES DE ENERGIA.

SE USA LA UNIDAD DE POTENCIA SI (WATTS) PARA LAS UNIDADES DE POTENCIA.

SE USA LA UNIDAD DE CARGA SI (NEWTON) PARA LAS UNIDADES DE CARGA.

SE USA LA UNIDAD DE PRESION SI (NEWTON POR METRO CUADADO) PARA LAS UNIDADES DE PRESION.

SE USA LA UNIDAD DE DENSIDAD SI (KILOGRAMO POR METRO CUBICO) PARA LAS UNIDADES DE DENSIDAD.

SE USA LA UNIDAD DE VISCOSIDAD SI (PASCAL SEGUNDO) PARA LAS UNIDADES DE VISCOSIDAD.

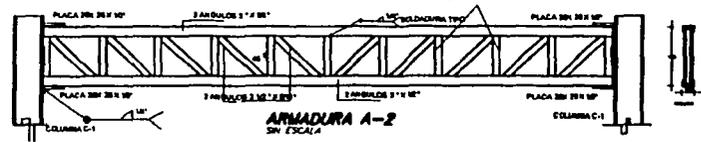
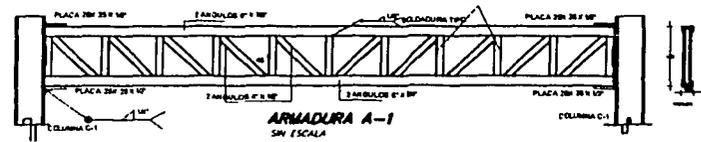
SE USA LA UNIDAD DE CONDUCTIVIDAD SI (WATTS POR METRO GRADO CELSIUS) PARA LAS UNIDADES DE CONDUCTIVIDAD.

SE USA LA UNIDAD DE CAPACITANCIA SI (FARAD) PARA LAS UNIDADES DE CAPACITANCIA.

SE USA LA UNIDAD DE RESISTENCIA SI (OHM) PARA LAS UNIDADES DE RESISTENCIA.

SE USA LA UNIDAD DE POTENCIAL SI (VOLTIOS) PARA LAS UNIDADES DE POTENCIAL.

SE USA LA UNIDAD DE CORRIENTE SI (AMPERES) PARA LAS UNIDADES DE CORRIENTE.

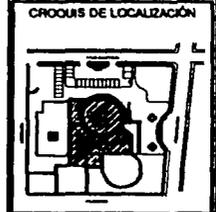


PLANO ESTRUCTURAL
EDIFICIO PRINCIPAL.



NOTAS GENERALES

- NOTAS GENERALES**
- SE USA UN SISTEMA DE UNIDADES SI (SISTEMA INTERNACIONAL)
 - SE USA LA ESTRUCTURA DE UNIDADES SI (SISTEMA INTERNACIONAL) PARA LAS UNIDADES DE LONGITUD, AREA Y VOLUMEN.
 - SE USA LA UNIDAD DE LONGITUD SI (METRO) PARA LAS UNIDADES DE LONGITUD, AREA Y VOLUMEN.
 - SE USA LA UNIDAD DE AREA SI (METRO CUADADO) PARA LAS UNIDADES DE AREA Y VOLUMEN.
 - SE USA LA UNIDAD DE VOLUMEN SI (METRO CUBICO) PARA LAS UNIDADES DE AREA Y VOLUMEN.
 - SE USA LA UNIDAD DE FUERZA SI (NEWTON) PARA LAS UNIDADES DE FUERZA Y MOMENTO.
 - SE USA LA UNIDAD DE MOMENTO SI (NEWTON METRO) PARA LAS UNIDADES DE FUERZA Y MOMENTO.
 - SE USA LA UNIDAD DE PESO SI (KILOGRAMO) PARA LAS UNIDADES DE PESO Y FUERZA.
 - SE USA LA UNIDAD DE TEMPERATURA SI (GRADOS CELSIUS) PARA LAS UNIDADES DE TEMPERATURA.
 - SE USA LA UNIDAD DE TIEMPO SI (SEGUNDO) PARA LAS UNIDADES DE TIEMPO.
 - SE USA LA UNIDAD DE ANGULO SI (GRADOS) PARA LAS UNIDADES DE ANGULO.
 - SE USA LA UNIDAD DE VELOCIDAD SI (METROS POR SEGUNDO) PARA LAS UNIDADES DE VELOCIDAD.
 - SE USA LA UNIDAD DE ACCELERACION SI (METROS POR SEGUNDO CUADADO) PARA LAS UNIDADES DE ACCELERACION.
 - SE USA LA UNIDAD DE FRECUENCIA SI (HERTZ) PARA LAS UNIDADES DE FRECUENCIA.
 - SE USA LA UNIDAD DE ENERGIA SI (JULIO) PARA LAS UNIDADES DE ENERGIA.
 - SE USA LA UNIDAD DE POTENCIA SI (WATTS) PARA LAS UNIDADES DE POTENCIA.
 - SE USA LA UNIDAD DE CARGA SI (NEWTON) PARA LAS UNIDADES DE CARGA.
 - SE USA LA UNIDAD DE PRESION SI (NEWTON POR METRO CUADADO) PARA LAS UNIDADES DE PRESION.
 - SE USA LA UNIDAD DE DENSIDAD SI (KILOGRAMO POR METRO CUBICO) PARA LAS UNIDADES DE DENSIDAD.
 - SE USA LA UNIDAD DE VISCOSIDAD SI (PASCAL SEGUNDO) PARA LAS UNIDADES DE VISCOSIDAD.
 - SE USA LA UNIDAD DE CONDUCTIVIDAD SI (WATTS POR METRO GRADO CELSIUS) PARA LAS UNIDADES DE CONDUCTIVIDAD.
 - SE USA LA UNIDAD DE CAPACITANCIA SI (FARAD) PARA LAS UNIDADES DE CAPACITANCIA.
 - SE USA LA UNIDAD DE RESISTENCIA SI (OHM) PARA LAS UNIDADES DE RESISTENCIA.
 - SE USA LA UNIDAD DE POTENCIAL SI (VOLTIOS) PARA LAS UNIDADES DE POTENCIAL.
 - SE USA LA UNIDAD DE CORRIENTE SI (AMPERES) PARA LAS UNIDADES DE CORRIENTE.



PLANTA DE ENTREPISO

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**Investigación
Investigación**

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

11.1- INSTALACIÓN HIDRÁULICA MEMORIA DESCRIPTIVA

Toma domiciliaria:

El diseño de la toma municipal, se realizará en función del máximo consumo probable diario teniendo un tiempo de suministro de 12 horas y afectado por el coeficiente de variación horaria.

La toma domiciliaria será abastecida de la red municipal, con diámetro de 38 mm. y llegará a la cisterna de agua potable, donde quedará en forma accesible las válvulas de tipo flotador que regulan la salida del agua.

Cisterna.

La cisterna está diseñada para todo el edificio, localizada en la zona poniente en la sala de máquinas, considerando las dotaciones marcadas en el reglamento de construcción para el Distrito Federal, que se localiza en el artículo 82 capítulo 3, la cisterna tendrá capacidad de almacenamiento de 78.00 m³. de agua.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Las condiciones hidráulicas para la geometría de la cisterna son:

- a) Estará dividida en dos celdas, las cuales se interconectarán a un cárcamo de succión común, logrando seccionar cualquier celda mediante una válvula tipo mariposa.
- b) El objetivo de tener dos celdas es permitir un mantenimiento a cualquier celda sin desproteger el suministro de agua a los servicios.

Equipos de Bombeo.

El estudio de bombeo será de presión variable formado por tres bombas acopladas a un motor eléctrico, un tanque de presión, y una compresora, el uso de las tres bombas, es que cuando operen dos bombas se tendrá el 100 % del gasto y la tercer bomba estará en stand by, lo cual permitirá reparar una bomba sin desproteger el abasto al edificio.

Redes de abastecimiento.

Las tuberías principales saldrán del cuarto de bombas, localizado en la sala de máquinas, junto a la cisterna e iniciarán su recorrido hasta llegar a la columna de alimentación, para alimentar cada núcleo sanitario.

La columna de alimentación subirá a azotea donde se colocará una válvula eliminadora de aire.

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Alimentaciones interiores.

La columna de alimentación o de la línea horizontal, se tomarán derivaciones para alimentar cada núcleo sanitario, colocando una válvula bajo los muebles con el fin de aislarlos en forma particular para casos de reparación o modificación.

Cámaras de presión.

Las alimentaciones particulares de cada mueble deberán de prolongarse 0.60 mts. Como mínimo por encima del punto de alimentación y con el mismo diámetro.

La función de éstas cámaras de presión es absorber el golpe de ariete que se presenta por el cierre brusco de las llaves.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CRITERIO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA. Método de Hunter

TIPO DE MUEBLE SANITARIO.	EQUIVALENCIA EN UNIDADES GASTO (U.M)
Excusado de fluxómetro.	10
Mingitorio	5
Lavabo con tapón grande.	2

Baños Públicos.

SANITARIO HOMBRES		SANITARIO MUJERES.	
2 W.C.	20 U.M.	4 W.C. =	40 U.M.
2 MINGITORIOS	10 U.M	4 LAVABOS	8 U.M.
4 LAVABOS	8 U.M.		
TOTAL	38 U.M.	TOTAL	48 U.M.

En un nivel.

38 + 48 U.M. = 86 U.M.

En dos niveles

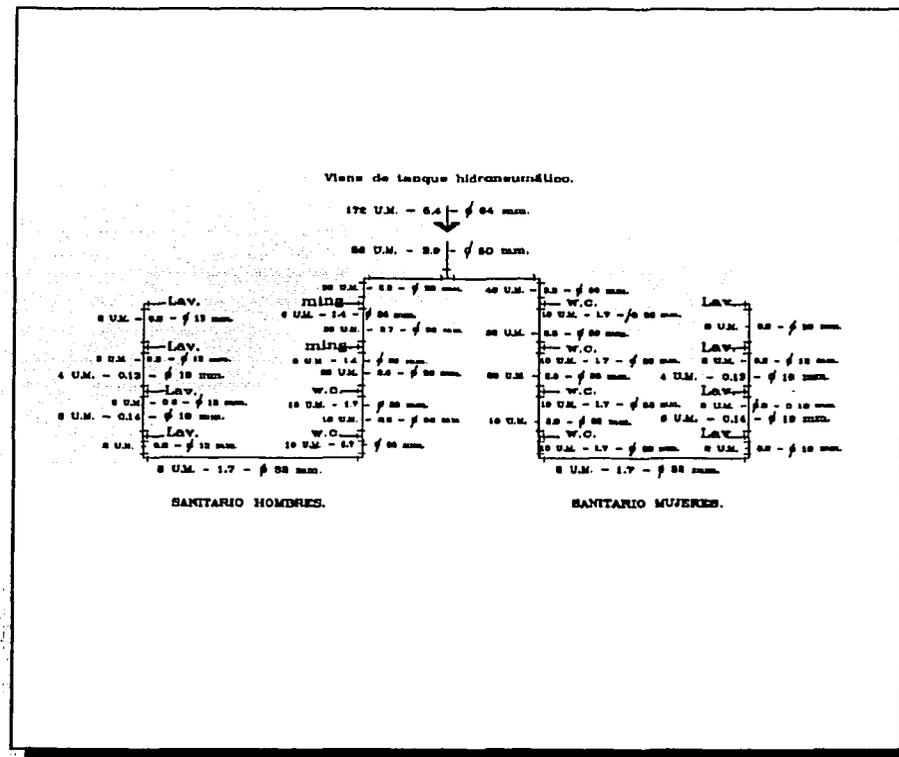
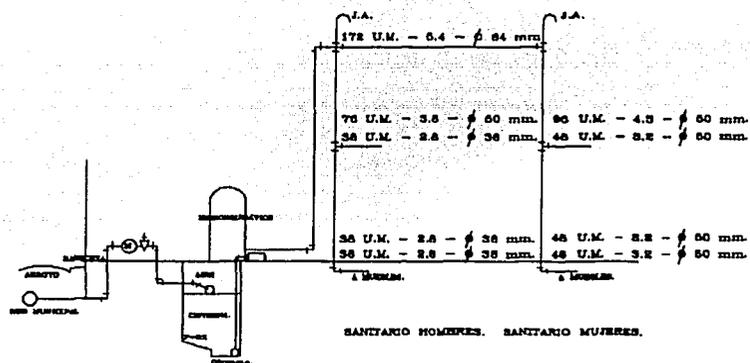
86 + 86 U.M. = 172 U.M.

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

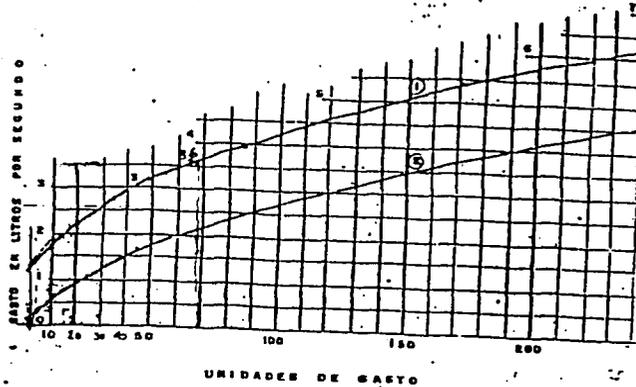


TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CURVA DE EQUIVALENCIAS PARA EL CÁLCULO CON EL SISTEMA DE HUNTER.

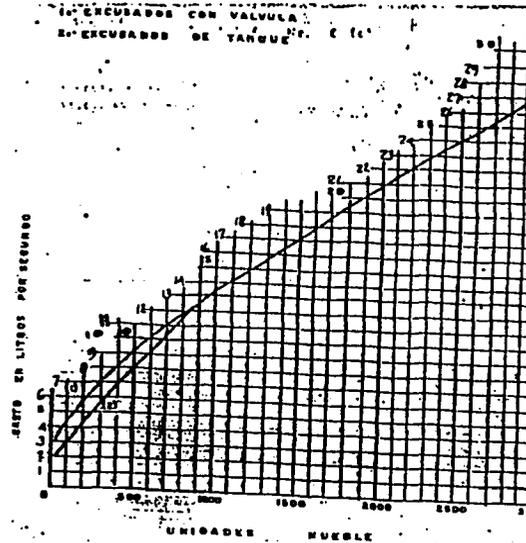
1. Excusados con válvula o fluxómetro.
2. Excusados de tanque.

(Pequeños Gastos).



CURVA DE EQUIVALENCIAS PARA EL CÁLCULO CON EL SISTEMA DE HUNTER.

(Grandes Gastos).

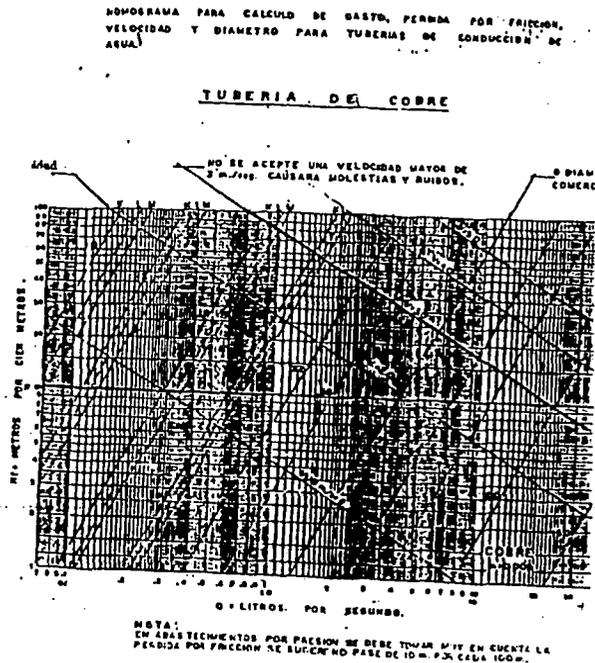


BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN



Cálculo de la cisterna.

En cisterna 2 veces el consumo diario.

Dotaciones de agua.
Requerimientos mínimos de agua.

AREA	LOCAL	LTS.	TOTAL
551.58 M ²	Oficina	20 lts / m ²	11,031.6 lts.
250 asistentes	Educación	20 lts/asistente	5,000 lts.
1834.97 m ²	jardines	5 lts/m ²	9,174.85 lts.
884.06 m ²	estacionamiento	2 lts/m ²	1,768.12 lts.
30 asistentes	exposiciones	10 lts/asistente	300 lts.
Consumo diario			Total= 27.274.57 lts.

2 veces el consumo diario.
 $27,274.57 \times 2 = 54,549.14$ lts.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Más dotación contra incendio.

Dotación de agua contra incendio = m^2 de construcción x 5 lts. = 23,040 lts.

Por lo tanto:

54,549 .14 lts + 23, 040.3 lts. = 77,589.44 lts.

Por lo tanto necesitaremos una cisterna con una capacidad de 78 .00 m^3 .

Gasto = diámetro = v/t = volumen de agua/ tiempo suministrado.

Diámetro = $77, 589.44 / 60 \times 60 \times 12. =$

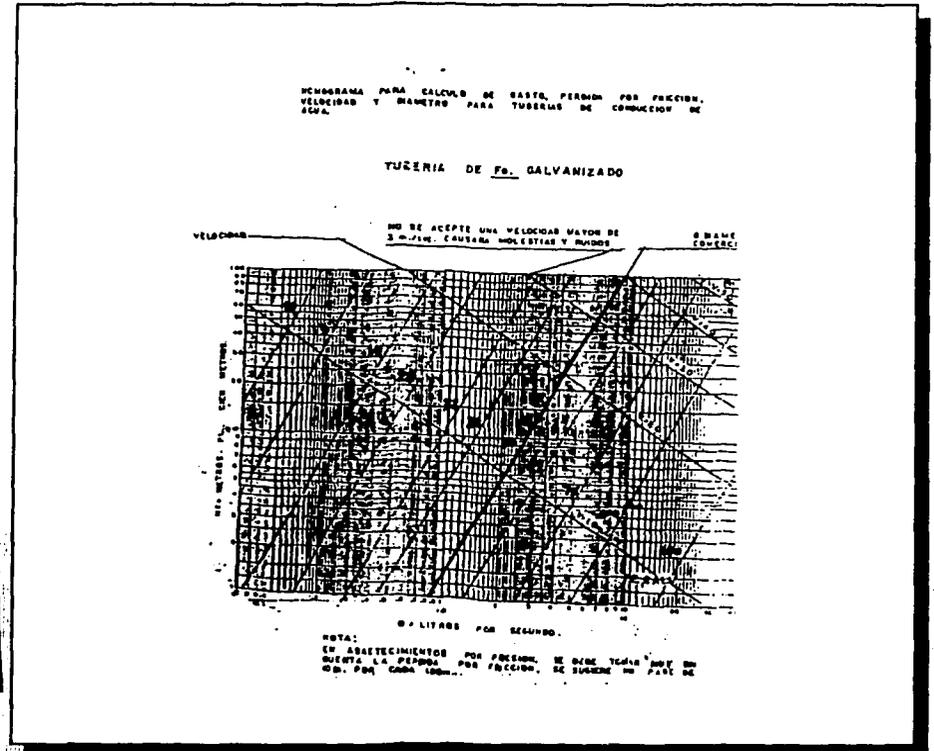
Diámetro = $77, 589.44/43200 \text{ seg.} = 1.796 \text{ lts/seg.}$

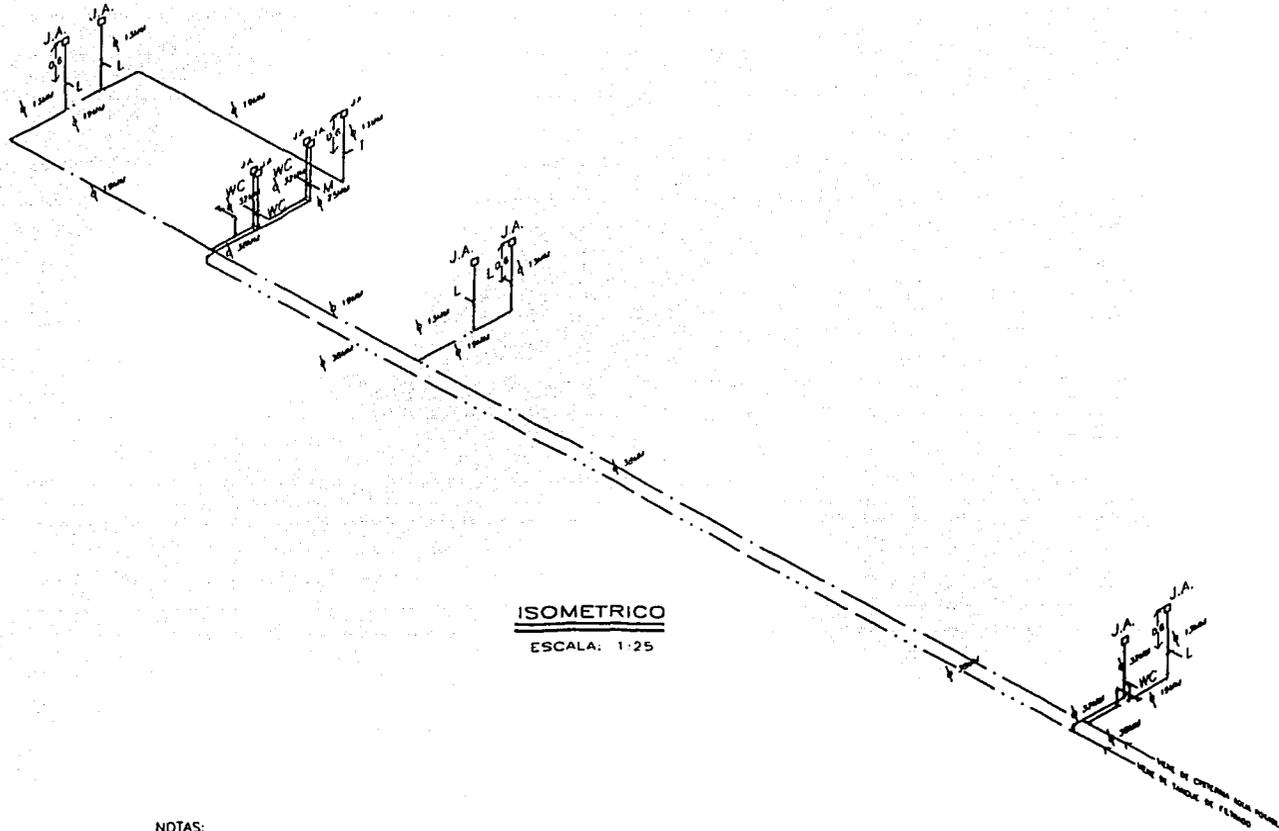
Diámetro = 1.796 lts/seg = diámetro = 38 mm. Por lo tanto:

Toma domiciliaria:

Diámetro = 38 mm.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





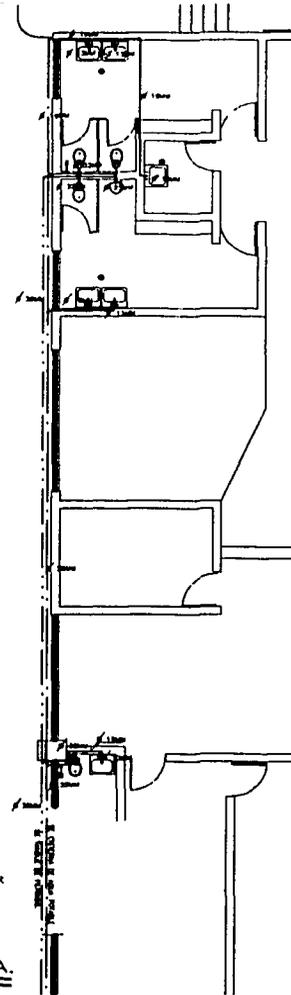
ISOMETRICO
ESCALA: 1:25

NOTAS:

1. MATERIAL DE TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO PARA EXTERIORES Y TUBERIA DE COBRE TIPO "M" PARA INTERIORES.
2. EN DIAMETROS DESDE 13 MM HASTA 64 MM SEGUN SE INDIQUE.
3. TODOS LOS MUEBLES LLEVARAN UNA VALVULA DE CONTROL EN EL DIAMETRO DE ALIMENTACION.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

AREA ADMINISTRATIVA.
ESCALA: 1:50



NOTAS

SIMBOLOGIA

	ALIMENTACION DE AGUA
	AGUA FRESCA
	AGUA CALIENTE
	DESAGUADO
	DESAGUADO DE PISO
	DESAGUADO DE PISO CON TRAP
	DESAGUADO DE PISO CON TRAP Y VENTILACION
	DESAGUADO DE PISO CON TRAP Y VENTILACION Y LIMPIEZA
	DESAGUADO DE PISO CON TRAP Y VENTILACION Y LIMPIEZA Y DESBORDANTE
	DESAGUADO DE PISO CON TRAP Y VENTILACION Y LIMPIEZA Y DESBORDANTE Y VENTILACION
	DESAGUADO DE PISO CON TRAP Y VENTILACION Y LIMPIEZA Y DESBORDANTE Y VENTILACION Y LIMPIEZA
	DESAGUADO DE PISO CON TRAP Y VENTILACION Y LIMPIEZA Y DESBORDANTE Y VENTILACION Y LIMPIEZA Y VENTILACION
	DESAGUADO DE PISO CON TRAP Y VENTILACION Y LIMPIEZA Y DESBORDANTE Y VENTILACION Y LIMPIEZA Y VENTILACION Y LIMPIEZA
	DESAGUADO DE PISO CON TRAP Y VENTILACION Y LIMPIEZA Y DESBORDANTE Y VENTILACION Y LIMPIEZA Y VENTILACION Y LIMPIEZA Y VENTILACION
	DESAGUADO DE PISO CON TRAP Y VENTILACION Y LIMPIEZA Y DESBORDANTE Y VENTILACION Y LIMPIEZA Y VENTILACION Y LIMPIEZA Y VENTILACION Y LIMPIEZA
	DESAGUADO DE PISO CON TRAP Y VENTILACION Y LIMPIEZA Y DESBORDANTE Y VENTILACION Y LIMPIEZA Y VENTILACION Y LIMPIEZA Y VENTILACION Y LIMPIEZA Y VENTILACION
	DESAGUADO DE PISO CON TRAP Y VENTILACION Y LIMPIEZA Y DESBORDANTE Y VENTILACION Y LIMPIEZA Y VENTILACION Y LIMPIEZA Y VENTILACION Y LIMPIEZA Y VENTILACION Y LIMPIEZA



INST. HIDRAULICA ISOMETRICOS



BIBLIOTECA PUBLICA
CELAYA, GUANAJUATO

ARQUITECTO
JUAN CARLOS GARCIA MELÉNDEZ

INST. HIDRA-2

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

A stylized, three-dimensional rendering of the text "Instalación Sanitaria". The letters are thick and blocky, with a textured, stippled appearance. They are arranged in a slightly curved, perspective view, giving them a sense of depth and volume. The text is centered within a rectangular frame.

11.2- INSTALACIÓN SANITARIA. MEMORIA DESCRIPTIVA.

El diseño del sistema se basa en las unidades de desagüe, teniendo como restricción una velocidad de 50-60 lts/min.

Las bajadas de aguas negras se prolongarán hasta azotea con el mismo diámetro de la bajada para formar la ventilación primaria de la columna.

Desagües de núcleos sanitarios:

Los desagües de los núcleos sanitarios públicos, descargarán a las bajadas de aguas negras que a la planta baja, formarán un colector horizontal, descargando a los registros correspondientes de aguas negras, para llegar a un pozo de visita, que posteriormente lo mandará a una fosa séptica como nos indica el Reglamento, antes de llevarlos finalmente al colector municipal.

Todo el sistema sanitario se verá complementado por Reglamento y para su debida operación, con el sistema de doble ventilación del tipo unitario, el cual se instalará en cada mueble.

Bajadas pluviales:

Los ramales pluviales que drenarán las azoteas, patio y plazas para conducirlos hacia las bajadas, las cuales formarán un colector general para descargar en el tanque de filtrado con capacidad para 30 000 lts. de agua, para posteriormente reutilizar el agua para el servicio sanitario de w.c. y mingitorios: y el excedente descargarlo al terreno por medio de pozos de absorción.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Criterio de instalación sanitaria.

Tipo de mueble sanitario.	Unidad de desagüe (U.D.).
Excusado de fluxómetro (w.c.).	8
Mingitorio	4
Lavabo con tapón grande	2

2. Área administrativa:

SANITARIO HOMBRES		SANITARIO MUJERES	
1 w.c. =	8 U.D.	2 w.c. =	16 U.D.
1 mingitorio =	4 U.D.	2 lavabos =	4 U.D.
2 lavabos =	4 U.D.	-	
Total	16 U.D.	Total	20 U.D.

1. Sanitarios Públicos:

SANITARIO HOMBRES		SANITARIO MUJERES	
2 w.c. =	16 U.D.	4 w.c. =	32 U.D.
2 mingitorio =	8 U.D.	4 lavabos =	8 U.D.
4 lavabos =	8 U.D.	-	
Total	32 U.D.	Total	40 U.D.

En un nivel.

$32 \text{ U.D.} + 40 \text{ U.D.} = 72 \text{ U.D.}$

En dos niveles.

$72 \text{ U.D.} + 72 \text{ U.D.} = 144 \text{ U.D.}$

Por lo que el total será de: 144 U.D.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Capacidad Máxima (en unidades de desagüe) para ramales horizontales de desagüe de muebles sanitarios.

Diámetro del ramal	Muebles en una misma planta.	Muebles directos AL albañal.
1 ¹ / ₄ " 32 mm.	1 U.D.	1 U.D.
1 ¹ / ₂ " 40 mm.	2	3
2" 50 mm.	6	6
2 ¹ / ₂ " 60 mm.	9	12
3" 75 mm.	16	20
4" 100 mm.	90	160
5" 125 mm.	200	360
6" 150 mm.	350	620
8" 200 mm.	600	1 400
10" 250 mm.	1 000	2 500

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

Instalación Eléctrica

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

11.3- INSTALACIÓN ELÉCTRICA. MEMORIA DESCRIPTIVA.

Sistema de Acometida:

El sistema de acometida eléctrica para el edificio, se suministrará a una subestación eléctrica, localizada en la parte norte del conjunto, propiedad de la compañía suministradora de energía eléctrica,

Sistema de pararrayos:

El sistema de pararrayos será adaptado a nuestras necesidades, así como a la disponibilidad en nuestro país de materiales para ese uso, las cuales mencionaré a continuación:

- Las terminales deberán ser fabricadas con varilla maciza de cobre electrolítico, su diámetro será de 13 mm. y el largo de las mismas habrá de ser tal que su extremo cónico quede a no menos de 0.24 mts. sobre el objeto que haya de protegerse.
- Los conductores que se emplearán para estas protecciones deberán estar diseñados y fabricados especialmente para pararrayos, estarán trenzados con cable de cobre suave.

- Todo el material empleado en estas instalaciones para cruces, derivaciones y empalmes, así como las bases terminales aéreas, abrazaderas para tierra y desconectadores de tierra deberán ser fundidos en alguna aleación de cobre con un espesor mínimo de 2.38 mm.
- Las terminales a tierra (varilla copperweld), deberán de ser de acero chapado con cobre macizo o de acero inoxidable de 13 mm. de diámetro y 2.44 mts. de largo, como dimensiones mínimas.
- En las azoteas o techos planos o de pendientes ligeras las terminales aéreas deberán ir localizadas en torno al perímetro, ubicando una de éstas en cada arista a una distancia no mayor a los 0.60mts. de los salientes del borde del techado, cuando se trate del cilindro que mide más de 15 mts. de altura, en las zonas intermedias las terminales aéreas deberán colocarse a intervalos no mayores de 7.69 mts. en los perímetros.
- Los conductores que bajan han de estar separados por una distancia promedio de 30 mts. como máximo.

Por otra parte se tendrá mucha atención, en los contactos a tierra para salvaguardar el equipo de cómputo y tenerlo en perfectas condiciones.

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

CRITERIO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA. Cálculo de luminarias.

1. En Administración.

a) Sala de juntas.

Índice de cuarto. (Alumbrado directo y semi-directo).

$$Ic = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{H (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

$$Ic = \frac{6.81 \times 3.73}{1.8 (6.81 + 3.73)} = \frac{25.40}{18.97} = 1.33$$

Nos vamos a la Tabla de Índice de Cuarto y nos da la letra "G".

Para saber el Cu, y el Fm Pasáramos a la siguiente Tabla de Coeficiente de Utilización

Cu= 0.38
Fm= 0.60.
N1= 600 luxes.

Cu= 0.38
Fm= 0.60.
N1= 600 luxes.

$$CLE = \frac{N1 \times S}{Cu \times Fm}$$

Donde: CLE= Cantidad de lúmenes a emitir.
N1= Nivel de Iluminación.
S= Superficie
Cu= Coeficiente de utilización
Fm= Factor de mantenimiento.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

TABLA ÍNDICE DE CUARTO		TABLA DE COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN					
		REFLEXIONES					
I.c. (Índice de Cuarto).		Techo	80%			70%	50%
		Paredes	50%	30%	10%		
		Índice local					
J	Menos de 0.7	J	0.24				Luminaria de sobreponer con 2 lámparas fluorescentes de 40 watts, 3100 lúmenes.
I	0.7 a 0.9	I	0.30				
H	0.9 a 1.12	H	0.34				
G	1.12 a 1.38	G	0.38				
F	1.38 a 1.75	F	0.41				
E	1.75 a 2.25	E	0.44				Fm= Factor de Mantenimiento Bueno= 0.70 Medio= 0.60 Malo= 0.30
D	2.25 a 2.75	D	0.46				
C	2.75 a 3.50	C	0.48				
B	3.50 a 4.50	B	0.50				
A	Más de 4.50	A	0.51				

$$CLE = \frac{600 \times 25.40}{0.38 \times 0.60} = \frac{15240}{0.228} = 66842.105 \text{ lúmenes}$$

$$\text{Número de luminarias} = \text{No. lum} = \frac{CLE}{\text{Lum/ Luminaria}}$$

$$\text{No. lum} = \frac{66842.105}{2 \times 3100} = \frac{66842.105}{6200} = 10.78 = 11 \text{ Luminarias.}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

b) Clasificación.

$$I_c = \frac{10.40 \times 9.79}{1.8(10.40 + 9.79)} = \frac{101.81}{36.34} = 2.8 \text{ "C"}$$

$C_u = 0.48$; $F_m = 0.60$; $N_1 = 400$ luxes.

$$CLE = \frac{400 \times 101.81}{0.48 \times 0.60} = \frac{40724}{0.288} = 141402.78 \text{ lúmenes}$$

$$\text{No. lum} = \frac{141402.78}{2 \times 3100} = \frac{141402.78}{6200} = 22.80 = 23 \text{ Luminarias.}$$

c) Reparación y Habilitador de Libros.

$$I_c = \frac{9.78 \times 10.29}{1.8(9.78 + 10.29)} = \frac{100.63}{36.12} = 2.78 \text{ "C"}$$

$C_u = 0.48$; $F_m = 0.60$; $N_1 = 300$ luxes

$$CLE = \frac{300 \times 100.63}{0.48 \times 0.60} = \frac{30189}{0.288} = 104822.92 \text{ lúmenes}$$

$$\text{No. lum} = \frac{104822.92}{2 \times 3100} = \frac{16.90}{6200} = 17 \text{ luminarias}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

d) Área de bibliotecarios.

$$I_c = \frac{9.79 \times 6.93}{1.8 (9.79 \times 6.93)} = \frac{67.8447}{30.09} = 2.25 \text{ "E"}$$

$$C_u = 0.44 ; F_m = 0.60 ; N_1 = 600 \text{ luxes}$$

$$CLE = \frac{600 \times 68.58}{.044 \times 0.60} = \frac{41148}{0.264} = 155863.64 \text{ lúmenes}$$

$$\text{No. lum} = \frac{155863.64}{2 \times 3100} = \frac{25.13}{6200} = 25 \text{ luminarias}$$

2. Planta Baja

a) Acervo (Sala de Adultos).

$$I_c = \frac{15.42 \times 8.17}{2.8 (15.42 + 8.17)} = \frac{125.98}{66.05} = 1.90 \text{ "E"}$$

$$C_u = 0.44 ; F_m = 0.60 ; N_1 = 200 \text{ luxes}$$

$$CLE = \frac{200 \times 125.98}{0.44 \times 0.60} = \frac{25196}{0.264} = 95439.39 \text{ lúmenes.}$$

$$\text{No. lum.} = \frac{95439.39}{2 \times 3100} = \frac{95439.39}{6200} = 15.39 = 15 \text{ luminarias}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

b) Sala Lectura Adultos.

$$I_c = \frac{24 \times 24}{2.35(24+24)} = \frac{576}{28.2} = 20.42 \text{ "A"}$$

$C_u = 0.51$; $F_m = 0.60$; $N_1 = 400$ luxes.

$$CLE = \frac{400 \times 576}{0.51 \times 0.60} = \frac{230400}{0.306} = 752941.18 \text{ lúmenes}$$

$$\text{No. lum} = \frac{75941.18}{2 \times 3100} = \frac{75941.18}{6200} = 121.4 = \mathbf{122 \text{ luminarias}}$$

c) Fotocopiado.

$$I_c = \frac{5.67 \times 5.18}{2(5.67 + 5.18)} = \frac{29.37}{21.7} = 1.35 \text{ "G"}$$

$C_u = 0.38$; $F_m = 0.60$; $N_1 = 200$ luxes

$$CLE = \frac{200 \times 29.37}{0.38 \times 0.60} = \frac{5874}{.0228} = 25763.15 \text{ lúmenes}$$

$$\text{No. lum} = \frac{25763.15}{2 \times 3100} = \frac{25763.15}{6200} = 4.15 = \mathbf{4 \text{ luminarias}}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

d) Préstamo y Devolución de Libros.

$$I_c = \frac{6.56 \times 6.20}{2(6.56 + 6.20)} = \frac{40.67}{25.52} = 1.59 \text{ "F"}$$

$$C_u = 0.41 ; F_m = 0.60 ; N_1 = 400 \text{ luxes}$$

$$CLE = \frac{400 \times 40.67}{0.41 \times 0.60} = \frac{16268.8}{.0246} = 66133.33 \text{ lúmenes.}$$

$$\text{No. lum} = \frac{66133.33}{2 \times 3100} = \frac{66133.33}{6200} = 10.66 = 11 \text{ luminarias.}$$

e) Sala de Lectura de Niños.

$$I_c = \frac{21.42 \times 14.22}{2.35(21.42 + 14.22)} = \frac{304.59}{83.75} = 3.63 \text{ "B"}$$

$$C_u = 0.50 ; F_m = 0.60 ; N_1 = 400 \text{ luxes}$$

$$CLE = \frac{400 \times 304.59}{0.50 \times 0.60} = \frac{121836}{0.30} = 406120 \text{ lúmenes.}$$

$$\text{No. lum} = \frac{406120}{2 \times 3100} = \frac{406120}{6200} = 65.50 = 66 \text{ luminarias.}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

f) Librería.

$$I_c = \frac{10.57 \times 5.62}{2.8 (10.57 + 5.62)} = \frac{59.40}{45.33} = 1.31 \text{ "G"}$$

Cu= 0.38 ; Fm= 0.60 ; N1= 400 luxes.

$$CLE = \frac{400 \times 59.40}{0.38 \times 0.60 \times 0.228} = \frac{23760}{0.228} = 104210.53 \text{ lúmenes.}$$

$$\text{No. lum} = \frac{104210.53}{2 \times 3100} = \frac{104210.53}{6200} = 16.80 = 17 \text{ luminarias.}$$

3. Sala de Cómputo.

$$I_c = \frac{20.45 \times 18.27}{2.05 (20.45 + 18.27)} = \frac{373.62}{79.37} = 4.70 \text{ "A"}$$

Cu= 0.51 ; Fm= 0.60 ; N1= 600 luxes

$$CLE = \frac{600 \times 373.62}{0.51 \times 0.60 \times 0.306} = \frac{224172}{0.306} = 732588.24 \text{ lúmenes.}$$

$$\text{No. lum} = \frac{732588.24}{2 \times 3100} = \frac{732588.24}{6200} = 118.15 = 118 \text{ luminarias.}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

4. Planta Alta.

b) Mapoteca.

$$I_c = \frac{20.45 \times 18.27}{4.20 (20.45 + 18.27)} = \frac{373.62}{162.62} = 2.29 \text{ "D"}$$

Cu = 0.46; Fm = 0.60; N1 = 400 luxes.

$$CLE = \frac{400 \times 373.62}{0.46 \times 0.60} = \frac{149448.6}{0.276} = 541480.43 \text{ lúmenes}$$

$$\text{No. lum} = \frac{541480.43}{2 \times 3100} = \frac{541480.43}{6200} = 87.33 = 87 \text{ luminarias.}$$

a) Usos Múltiples.

$$I_c = \frac{10.82 \times 10.71}{2.2 (10.82 + 10.71)} = \frac{115.88}{47.36} = 2.44 \text{ "D"}$$

Cu = 0.46; Fm = 0.60; N1 = 200 luxes.

$$CLE = \frac{200 \times 115.88}{0.46 \times 0.60} = \frac{23176}{0.276} = 83971.01 \text{ lúmenes}$$

$$\text{No. lum} = \frac{83971.01}{2 \times 3100} = \frac{83971.01}{6200} = 13.54 = 14 \text{ luminarias.}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

c) Aula.

$$I_c = \frac{8.37 \times 6.25}{2(8.37 + 6.25)} = \frac{52.31}{29.24} = 1.78 \text{ "E"}$$

$C_u = 0.44$; $F_m = 0.60$; $N_1 = 400$ luxes

$$CLE = \frac{400 \times 52.31}{0.44 \times 0.60} = \frac{20925}{0.264} = 79261.36 \text{ lúmenes.}$$

$$\text{No. lum} = \frac{79261.36}{2 \times 3100} = \frac{79261.36}{6200} = 12.78 = 13 \text{ luminarias}$$

d) Hemeroteca.

$$I_c = \frac{21 \times 20}{1.90(21 + 20)} = \frac{420}{77.9} = 5.39 \text{ "A"}$$

$C_u = 0.51$; $F_m = 0.60$; $N_1 = 400$ luxes

$$CLE = \frac{400 \times 420}{0.51 \times 0.60} = \frac{168000}{0.306} = 549019.61 \text{ lúmenes}$$

$$\text{No. lum} = \frac{549019.61}{2 \times 3100} = \frac{549019.61}{6200} = 88.55 = 89 \text{ luminarias.}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

e) Sanitarios.

$$I_c = \frac{7.8 \times 4}{2.05 (7.8 + 4)} = \frac{31.2}{24.19} = 1.28 \text{ "G"}$$

$$C_u = 0.38 ; F_m = 0.60 ; N_1 = 100 \text{ luxes}$$

$$CLE = \frac{100 \times 31.2}{0.38 \times 0.60} = \frac{3120}{0.228} = 13684.21 \text{ lúmenes}$$

$$\text{No. lum} = \frac{13684.21}{2 \times 3100} = \frac{13684.21}{6200} = 2.20 = 3 \text{ luminarias.}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA ÍNDICE DE CUARTO		TABLA DE COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN						
		REFLEXIONES						
I.c. (Índice de Cuarto).		Techo	80%			70%	50%	
		Paredes	50%	30%	10%			
		Índice local						
A	1	A	0.958					Aditivos Metálicos. Para lámpara vapor de sodio alta presión de 400 watts., 46 000 lúmenes. Altura de montaje = 5 a 9 mts.
B	2	B	0.896					
C	3	C	0.844					
D	4	D	0.800					
E	5	E	0.752					F _m = Factor de Mantenimiento Bueno = 0.70 Medio = 0.60 Malo = 0.30
F	6	F	0.711					
G	7	G	0.672					
H	8	H	0.639					
I	9	I	0.596					
J	10	J	0.569					

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

f) Sala de Lectura de Adultos.

$$I_c = \frac{24 \times 24}{9.6(24 + 24)} = \frac{576}{115.2} = 5 \text{ "A"}$$

$C_u = 0.958$; $F_m = 0.60$; $N_l = 400$ luxes

$$CLE = \frac{400 \times 576}{0.958 \times 0.60 \times 0.5748} = \frac{230400}{0.331} = 400835.07 \text{ lúmenes}$$

$$\text{No. lum} = \frac{400835.07}{46000} = 8.71 = 9 \text{ luminarias.}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO DE CARGAS																
TABLERO - A																
Circuito	Tipo de carga	W	V	I	A	L	C	E	G	H	I	J	FASES			
													A	B	C	
0-1																
0-2																
0-3																
0-4																
0-5																
0-6																
0-7																
0-8																
0-9																
0-10																
0-11																
Total												7800	7800	7800	7800	

DESBALANCE DE FASES:

$$DF = \frac{7800 - 7400}{7800} \times 100 = \frac{400}{7800} \times 100 = 0.028 \times 100 = 2.83$$

$DF = 2.3\% < 5\%$ O.K.

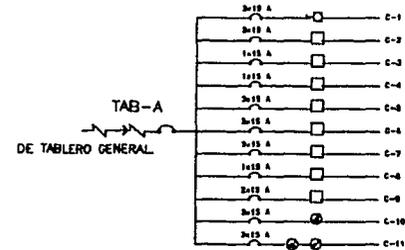


DIAGRAMA UNIFILAR

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

CUADRO DE CARGAS
TABLERO B

Circuito	P. Nominal	Tipos de Cargas										FASES			
		IL	IO	A	B	C									
0-1															
0-2															
0-3															
0-4															
0-5															
0-6															
0-7															
0-8															
0-9															
0-10															
0-11															
0-12															
0-13															
0-14															

DESBALANCE DE FASES.

$$DF = \frac{9200 - 9700}{9900} \times 100 = \frac{-500}{9900} \times 100 = -0.022 \times 100$$

$$DF = 2.24 \% < 5 \% \quad \text{O.K.}$$

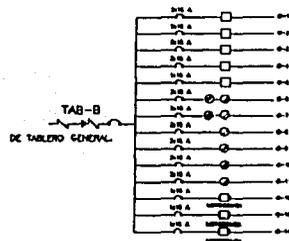


DIAGRAMA UNIFILAR

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CUADRO DE CARGAS
TABLERO C

Circuito	P. Nominal	Tipos de Cargas										FASES			
		IL	IO	A	B	C									
0-1															
0-2															
0-3															
0-4															
0-5															
0-6															
0-7															
0-8															
0-9															
0-10															
0-11															
0-12															
0-13															
0-14															

DESBALANCE DE FASES.

$$DF = \frac{12500 - 13200}{13500} \times 100 = \frac{-700}{13500} \times 100 = -0.022 \times 100$$

$$DF = 2.2 \% < 5 \% \quad \text{O.K.}$$

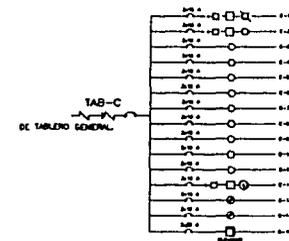


DIAGRAMA UNIFILAR

BIBLIOTECA PÚBLICA EN CELAYA GUANAJUATO.

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

CUADRO DE CARGAS
TAB-D-2

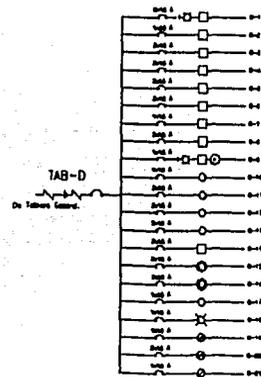
Número de planta	H			O			G			S			T			FASIS			
	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	
0-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0-8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0-14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total															13300	12925	13300		

DESBALANCE DE FASES.

$$DF = \frac{13300 - 12925}{13300} \times 100 = \frac{375}{13300} \times 100 =$$

$$= 0.028 \times 100$$

DF = 2.8% < 5% O.K.



PROYECTO ACATLÁN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

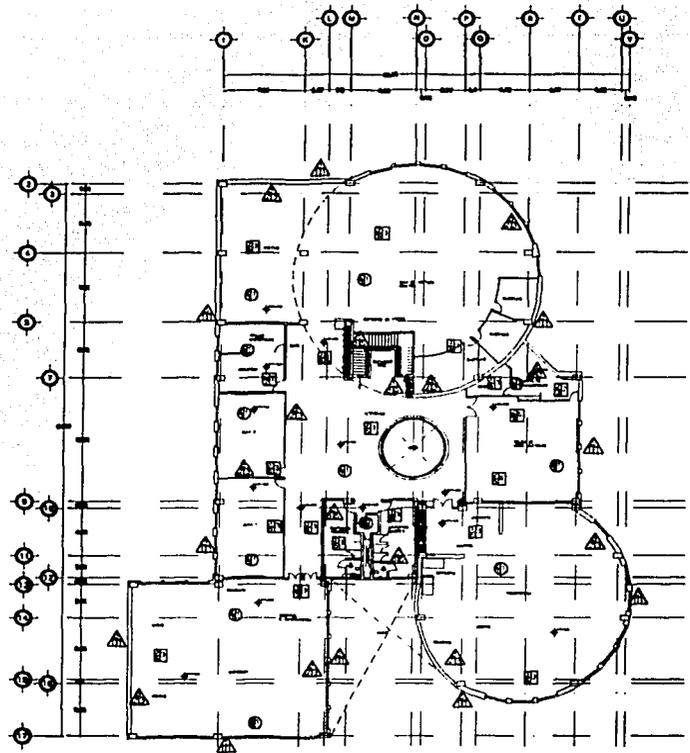
ACABADOS

12.1. ACABADOS.

En los siguientes planos se podrán observar los diferentes acabados que se emplearán en el interior así como también en el exterior de la construcción; procurando que dichos acabados sean agradables y poder dar así una sensación placentera a las personas que visiten el lugar.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



PLANTA ALTA

TABLA DE ACABADOS.

PISOS.		
a	b	c
1	TERRENO NATURAL COMPACTADO 80% FRACCIÓN	1 BASE 70% GRAVA 30% GRANIZO COMPACTADO
2	FRME DE CONCRETO ARMADO 150mm PARA RECIBIR LOSETA	2 BAJA ALFOMBRADA POLYESTER
3	FRME DE CONCRETO ARMADO 150mm PARA RECIBIR LOSETA	3 MORTERO CEMENTO ARENA 1:4
4	CONCRETO ESTAMPADO	4 CAMA COMPACTADA DE ARENA
5	PISO DE CONCRETO ARMADO NIVELADO HECHO EN OBRA. ACABADO MARTELADO PARA DAR UNA SUPERFICIE RUGOSA	5 APARENTE
		6 LOSETA CERAMICA DE 30 x 30 CMS MOD. PREMIER COLOR AL MENORA 2801 MCA. DALTE
		7 LOSETA CERAMICA DE 30 x 30 CMS MOD. PREMIER COLOR 606 2803 MCA. DALTE
		8 APARENTE
		9 DUELA DE PINO DE ENCHAJE DE 1 A 10 CMS DE ANCHO Y 23MM DE ESP. CON JUNTAS RECTAS Y ACABADO CON DOS MANOS DE BARNIZ POLYFORM O SIMILAR, COLOCADO SOBRE BASTIDORES DE PINO DE JEA
		10 PASTO NATURAL

MUROS.		
a	b	c
1	MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO 7.14, 21 CMS	1 APARENTE
2	MURO DE TABIQUE DE BARRO EMBALADO 8 X 12 X 20 MUECO COLOR PERGAMINO MCA STA. JEA	2 MARTELADO
3	BASTIDOR CON POSTE Y CANAL DE 3"	3 TABLAROCA 12mm JUNTEADO CON PREFACHTA Y REDIMER
4	COLUMNA DE ACERO A36	4 QUROGA 12mm JUNTEADO CON PREFACHTA Y REDIMER
5	MURO PREFABRICADO DE CONCRETO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (GRFC)	5 APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA
		6 APARENTE
		7 PINTURA VINILICA TPO V/MEX DE COMEX COLOR BLANCO A DEJAR BIEN TERMINADO
		8 PASTA COREY GRANO FINO ACABADO RAFADO VERTICAL, CON COLOR INTEGRADO
		9 PINTURA VINILICA TPO V/MEX DE COMEX COLOR A ELEGIR A DEJAR BIEN TERMINADO
		10 LOSETA CERAMICA DE 30 x 30 CMS MOD. PREMIER COLOR AL MENORA 2801 MCA. DALTE
		11 ACPLICO

PLAFOND.		
a	b	c
1	LOSA DE CONCRETO ARMADO DE 12 cm DE ESPESOR	1 SUSPENSOR DE ALUMINO MCA. ADMINISTRADO COLOR BLANCO
2	LAMINA ROMSA CAL 22A DOS CAPAS CON RELLENO TERMO AISLADO COLOCADA SOBRE ESTRUCTURA METALICA DE SOPORTE	2 APLANADO DE YESO Y TROL RUSTICO
		3 FALSO PLAFON MOD. LAF MCA. PING. MIMBRAS PLACAS DE 61X. 61 cm
		4 PLAFON DE TABLAROCA CON TROL PLANCHADO BLANCO
		5 PINTURA VINILICA, UNA MANO DE BELLADOR Y TRES MANOS DE PINTURA A DEJAR BIEN TERMINADO, COLOR BLANCO



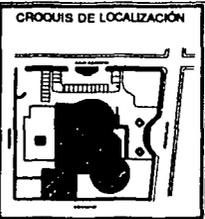
NOTAS:

NOTAS GENERALES:

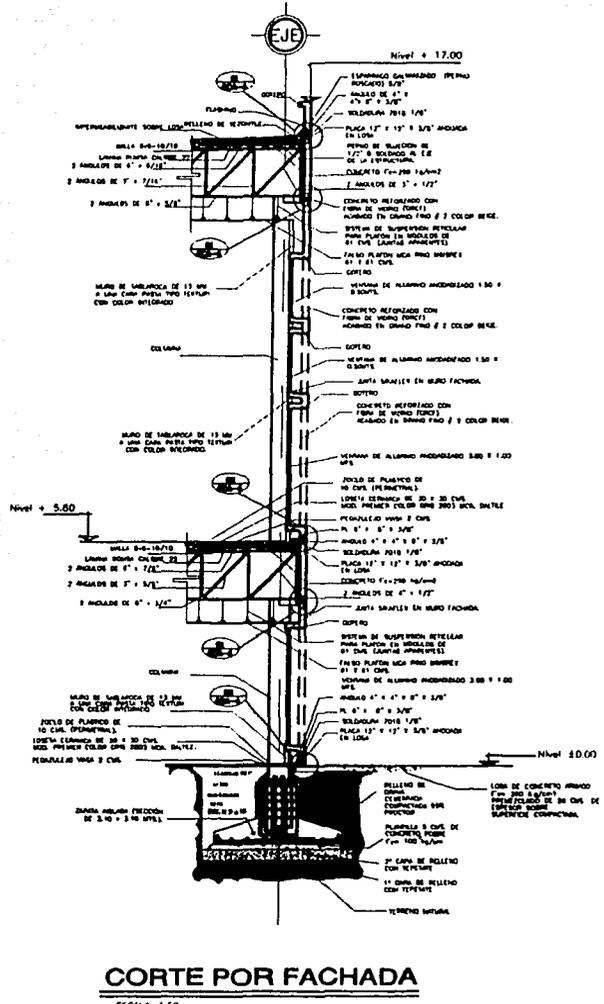
- 1.- LAS COPIAS ESTAN BIEN EN SU LUGAR.
- 2.- LAS MEDIDAS SE ESTIPULAN EN OBRA.
- 3.- LAS COPIAS PUEDEN SER DIFERENTES.
- 4.- LOS NIVELES ESTAN BIEN EN SU LUGAR.
- 5.- LOS PLANOS AUTORIZADOS POR LA COMISIÓN DE VERIFICACIÓN DE BARRIOS Y CALLES EN LA CIUDAD Y TANTO LOS CAMBIOS DE PLANOS COMO LAS AUTORIZACIONES POR EL DISEÑO Y EJECUCIÓN EN LA OBRA DE OBRA, DEBEN SER REVISADOS EN LA OFICINA DEL DISEÑO Y EJECUCIÓN EN LA OBRA.
- 6.- SE DEBERAN CUMPLIR CON LAS MEDIDAS ESTIPULADAS EN CUANTO A LA SEGURIDAD E HIGIENE EN LA OBRA CONTINUAS EN EL RESPECTIVO ARTICULO DEL TPO AL 2801.
- 7.- EL CAMBIO DE ACABADOS EN OBRA DEBE SER A LA C. DE LA PUERTA.

SIMBOLOGIA

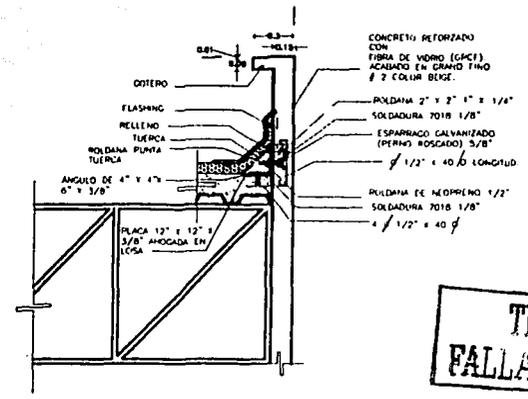
- ▲ Triángulo equilateral en muro
- ⊕ Triángulo equilateral en plataba
- ⊖ Triángulo equilateral en plataba
- ⊗ Triángulo en muro de obra
- ⊙ Triángulo en muro de obra
- ⊘ Triángulo en muro de obra
- ⊙ Triángulo en muro de obra



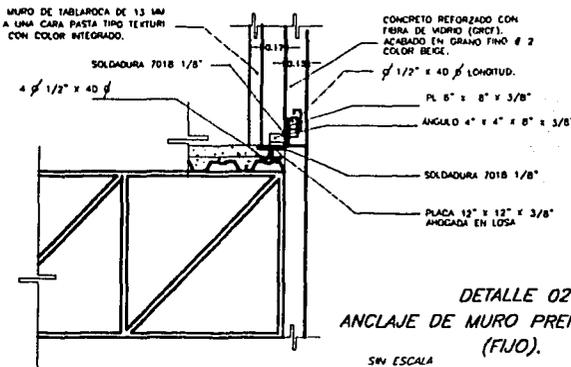
PLANTA ARQUITECTONICA



CORTE POR FACHADA
ESCALA: 1:50



DETALLE 01
ANCLAJE SISMICO DE MURO PREFABICADO
SIN ESCALA (MOVIL).

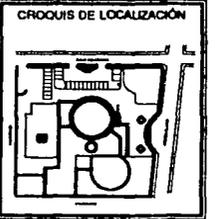


DETALLE 02
ANCLAJE DE MURO PREFABICADO
(FIJO).

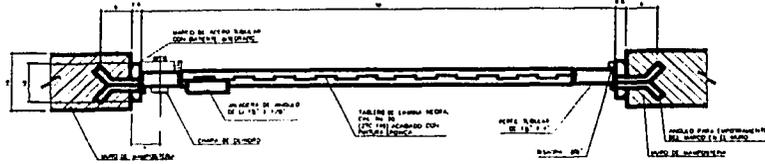
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



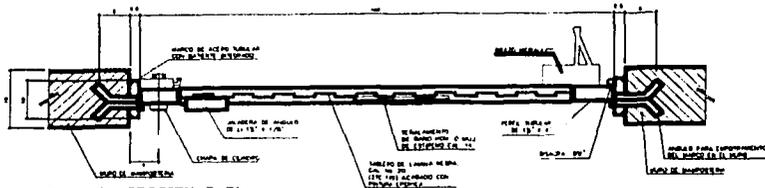
NOTAS



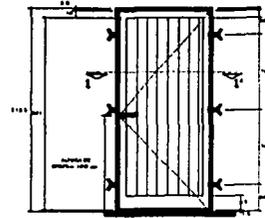
CORTE POR FACHADA



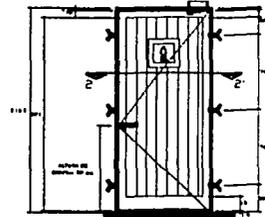
PLANTA SECCION 1-1'
P-3 PUERTA PARA CASETA VIGILANCIA
T.M.A. 11



PLANTA SECCION 2-2'
P-4 PUERTA ACCESO EMPLEADOS.
T.M.A. 11



ALZADO P-3
T.M.A. 11



ALZADO P-4
T.M.A. 11

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



NOTAS:

ESPECIFICACIONES DE CONCEPTO DE ALZADO

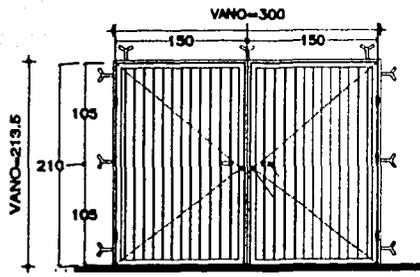
1. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
2. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
3. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
4. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
5. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
6. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
7. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
8. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
9. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
10. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.

NOTAS DE EJECUCION DE CONCEPTO

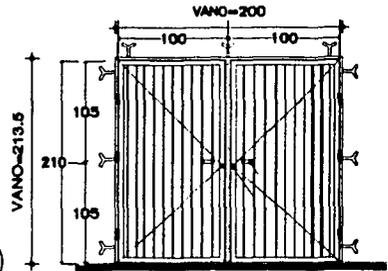
1. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
2. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
3. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
4. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
5. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
6. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
7. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
8. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
9. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
10. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.

ESPECIFICACIONES DE EJECUCION

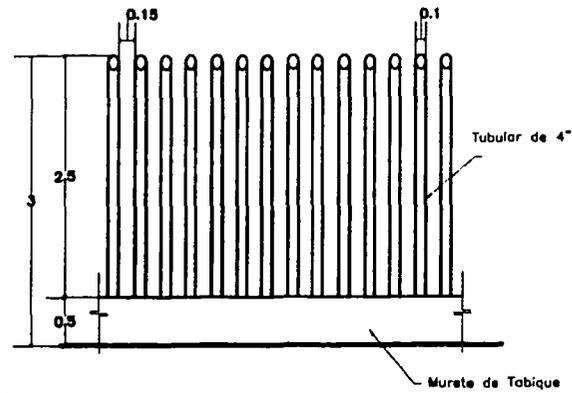
1. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
2. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
3. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
4. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
5. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
6. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
7. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
8. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
9. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.
10. Verificar que el material sea el especificado en el presupuesto.



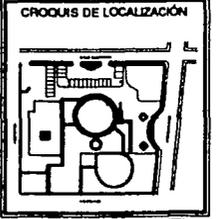
ACCESO SUBESTACION ELECTRICA
2 PUERTAS (DOBLE HOJA).
P5



ACCESO CUARTO DE MAQUINAS.
2 PUERTAS (DOBLE HOJA).
P6



REJA DE PROTECCION
Perimetral al Terreno
H14



PLANO DE HERRERIA

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

12.2. COSTO.

PART.	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1	ZONAS EXTERIORES				
1.1	Plaza de acceso zona exteriores	M ²	592	\$ 165. ⁰⁰	\$ 97,680. ⁰⁰
1.2	Plazoleta y andadores zonas exteriores	M ²	355	\$ 165. ⁰⁰	\$ 58,575. ⁰⁰
1.3	Estacionamiento y Patio de maniobras	M ²	805	\$ 145. ⁰⁰	\$ 116,725. ⁰⁰
1.4	Áreas verdes y jardines	M ²	1,835	\$ 105. ⁰⁰	\$ 192,675. ⁰⁰
1.5	Reja de protección perimetral al terreno	MI	193.5	\$ 750. ⁰⁰	\$ 145,125. ⁰⁰
2	ZONA ADMINISTRATIVA				
2	Edificio de administración	M ²	396	\$ 4,700. ⁰⁰	\$ 1,861,200. ⁰⁰
3	ZONA DE CONSULTA				
3.1	Acervo Infantil	M ²	257	\$ 5,200. ⁰⁰	\$ 1,336,400. ⁰⁰
3.2	Acervo Adultos	M ²	1,098	\$ 5,200. ⁰⁰	\$ 5,709,600. ⁰⁰
3.3	Salón de Cómputo.	M ²	290	\$ 5,200. ⁰⁰	\$ 1,508,000. ⁰⁰
3.4	Videoteca	M ²	45	\$ 5,200. ⁰⁰	\$ 234,000. ⁰⁰
3.5	Hemeroteca	M ²	300	\$ 5,200. ⁰⁰	\$ 1,560,000. ⁰⁰
3.6	Mapoteca	M ²	240	\$ 5,200. ⁰⁰	\$ 1,248,000. ⁰⁰

PART.	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
4	ZONAS DE SERVICIOS				
4.1	Guardarropa	M ²	15	\$ 5,200. ⁰⁰	\$ 78,000. ⁰⁰
4.2	Sanitarios Públicos.	M ²	119	\$ 3,000. ⁰⁰	\$ 357,000. ⁰⁰
4.3	Informes/Control acceso/ Teléfonos	M ²	45	\$ 5,200. ⁰⁰	\$ 234,000. ⁰⁰
4.4	Préstamo y Devolución de Libros	M ²	48	\$ 5,200. ⁰⁰	\$ 249,600. ⁰⁰
4.5	Fotocopiado/Café/ Librería	M ²	84	\$ 5,200. ⁰⁰	\$ 436,800. ⁰⁰
4.6	Caseta Vigilancia	M ²	12	\$ 1,750. ⁰⁰	\$ 21,000. ⁰⁰
4.7	Área de exposición	M ²	45	\$ 5,200. ⁰⁰	\$ 234,000. ⁰⁰
4.8	Aulas/ Salón de Usos Múltiples	M ²	265	\$ 5,200. ⁰⁰	\$ 1,378,000. ⁰⁰
4.9	Cuarto de Máquinas	M ²	90	\$ 1,800. ⁰⁰	\$ 144,000. ⁰⁰
4.10	Subestación Eléctrica	Lote	1.00	\$ 40,000. ⁰⁰	\$ 40,000. ⁰⁰

SUBTOTAL	\$ 17,240,380. ⁰⁰
IVA	\$ 2,586,057. ⁰⁰
TOTAL	\$ 19,826,437. ⁰⁰

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

12.3-FINANCIAMIENTO.

En cuanto a la inversión si bien es un punto difícil se puede lograr el financiamiento necesario para poder ejecutar el proyecto, con el compromiso y obligaciones del gobierno, pero con la ayuda de la S.E.P, así como de empresas privadas se puede lograr su construcción, como su buen funcionamiento. Así que, el financiamiento de esta obra se realizará mediante las siguientes aportaciones:

APORTACIONES	PORCENTAJE	COSTO
Municipio de Celaya, Gto.	55%	\$ 10,904,540. ⁸⁰
Secretaría de Educación Pública.	40%	\$ 7,930,574. ⁰⁰
Hewlett-Packard Company	5%	\$ 991,321. ⁸⁵
Total	100%	\$ 19,826,437. ⁰⁰

Cabe mencionar que el terreno será donado por el municipio de Celaya, Guanajuato.

Por otra parte, aunque el edificio no es lucrativo se puede obtener pequeñas ganancias de los servicios como la librería, cafetería, cursos de computación u otros, los cuales permitirán que se sostenga, para su mantenimiento y mejoras a las instalaciones cuando así lo amerite.

CONCLUSIÓN.

Como se podrá ver el proyecto realizado en el presente trabajo se demuestra que es posible llevarse a cabo ya que cumple con los requerimientos de función habilidad y estéticas, señalados en el objetivo de dicho trabajo, además de que cumple con los reglamentos actuales y las condicionantes requeridas del predio son satisfechas.

Por otra parte, con dicho proyecto se pretende apoyar a las funciones de docencia de las instituciones educativas del municipio, para con ello contar con una mejor educación, más equitativa y aumentar el aprovechamiento escolar, lo que llevará a los habitantes del municipio a tener una mayor calidad de vida.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

BIBLIOGRAFÍA.

- Cuaderno Estadístico Municipal de Celaya.
INEGI, México 2000.

- SEDESOL.
Sistema Normativo de Equipamiento Urbano
Vol. 1. Educación y Cultura.
México, 1995

- Plan Director de Desarrollo Urbano
del centro de población de Celaya.
Al año 2012.
Dirección General de Desarrollo Urbano y Preservación Ecológica
Celaya, Guanajuato.

- Las Dimensiones Humanas en los espacios interiores.
Panero Julius
Edit. Gustavo Gili

- Reglamento de Construcciones del D.F.

- Manual para el Diseño Bioclimático.
INFONAVIT, Departamento de Diseño e Investigación.
México, 1989.

-Instalaciones Eléctricas Prácticas.
Becerril L. Diego

- Manual de Costos en la Construcción.
Centro de Precios Unitarios
PRISMA.

- Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Contrucciones
de Cimentaciones.

- Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias
Becerril L. Diego
7ª. Edición.

- Manual de la Construcción Prefabricada.
Koncz, Tihamer.
H, Blume Ediciones.

BIBLIOTECA PÚBLICA

ARQUITECTURA

UNAM.

CAMPUS ACATLÁN

- Manual AHMSA, Altos Hornos de México.
Julio 1996.

- El Concreto Armado
Pérez Alama Vicente.
Edit. Trillas 6ta. Impresión.
Méx. 1984.

Bibliotecas
Brawne Michael
Edit. Blume
Barcelona, España 1970.112

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN