

20
29

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ACATLAN"



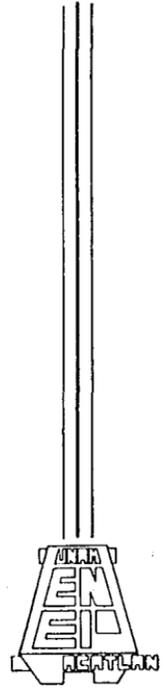
CASA HOGAR PARA NIÑOS EN CIUDAD COACALCO ESTADO DE MEXICO



T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
A R Q U I T E C T O
P R E S E N T A :
MARCO ANTONIO PEREZ MACIEL

NO. DE CUENTA: 8032649-0

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





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 está 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.

INDICE

INTRODUCCION

Introducción	1
Objetivo	2
Introducción	3

ANTECEDENTES HISTORICOS

Antecedentes	5
--------------------	---

INVESTIGACION GENERAL

Diferentes enfoques para solucionar el problema	8
Cuales son los beneficios para los integrantes de la casa hogar ?	9
a).- Mente	
b).- Cuerpo	
c).- Educación	10
d).- Interrelaciones con el medio social	
Beneficios para la sociedad	11
a).- Mentales	
b).- Físicas	
c).- Económicas	
d).- Morales	12
d1).- La desintegración familiar	
d2).- La delincuencia	
d3).- La drogadicción	13
d4).- El alcoholismo	
d5).- La prostitución	

ANALISIS DEL SITIO

Denominación, Toponimia y jeroglífico	16
Medio físico	18
a).- Localización geográfica	19
b).- Límites	
c).- Extensión	
d).- División política	
e).- Altura	
f).- Orografía	
g).- Hidrografía	20
h).- Clima	
i).- Flora	
j).- Fauna	21
Medio socioeconómico	22
A).- Demografía	23
1).- Población	
a).- Absoluta	
b).- Composición de la población	
2).- Natalidad	24
a).- Estadística general	
3).- Enfermedades	
4).- Mortalidad	
a).- Tasas generales	
b).- Defunciones	25
B).- Organización social	
1).- Salubridad	
a).- Hospitales, clínicas y centros de salud	26

2).- Educación	
a).- Instituciones educativas	
b).- Población escolar -----	27
c).- Analfabetismo	
3).- Religión -----	28
a).- Clases de religión y número de adeptos	
b).- Asociaciones religiosas	
C).- Organización política -----	29
1).- Gobierno	
a).- Autoridades locales	
2).- Financiamiento municipal	
a).- Presupuesto anual de ingresos	
b).- Aplicación del presupuesto	
D).- Organización económica	
1).- Transportes	
a).- Carreteras y ferrocarriles	
b).- Sistemas de transportación -----	30
2).- Comunicaciones	
a).- Prensa, periódicos y revistas	
b).- Correos	
c).- Telefonos y telegrafos -----	31
d).- Radio y televisión	
3).- Agricultura	
a).- Tipos y extensión de los suelos	
b).- Principales productos agrícolas	
c).- Consumo y venta -----	32
4).- Ganadería	
a).- Especies y número de cabezas de ganado	
b).- Principales productos agrícolas	
c).- Consumo y venta	
5).- Comercio	
a).- Tipos y distribución de negocios comerciales	
b).- Interior y exterior , mayoreo y menudeo -----	33
c).- Organizaciones comerciales	

6).- Industria	
a).- Tipos y distribución de las industrias	34
7).- Tenencia de la tierra	35
a).- Tipo y extensión de la propiedad	
8).- Trabajo	36
a).- Población económicamente activa	
b).- División del trabajo por sexo y edad	
c).- Organización de trabajadores	
9).- Vivienda	
a).- Distribución de la vivienda	
b).- Tipo de construcciones	37

HIPOTESIS FORMAL

A).- Diagrama de funcionamiento general	40
B).- Matriz general	41

PROGRAMA ARQUITECTONICO

Programa arquitectónico	43
Proyecto arquitectónico	47

CALCULO GENERAL

Calculo general	48
Calculo de bajadas de cargas	49
Diferentes pesos de materiales	58
Cargas vivas permanentes	54
Bajada de cargas	57
Calculo de contrarabes	71
Calculo de losas de cimentación	73
Calculo de trabes	89
Calculo de losas de entepiso y azotea	107
Calculo de columnas	115

Cálculo de Instalación Hidráulica.	117
Cálculo de Instalación Sanitaria.	123
Cálculo de Instalación Eléctrica.	126
Cálculo de Instalación Especial.	140
Cálculo de Costos	143
Bibliografía.	145

INTRODUCCION

OBJETIVO

Diseñar los espacios Arquitectónicos de una Casa Hogar para Niños con en propósito de solucionar la carencia de éstas en Ciudad Coacalco en donde se les brindará amparo.

Esto se conseguirá con conjuntos apropiados en donde se desarrollen las condiciones de Higiene, Salud Mental, Física y Moral.

En el conjunto del Area de Dormitorios se considerará un criterio Estructural, de Instalaciones (Hidráulica, Sanitaria y Eléctrica) y los Acabados.

El hombre es realmente el ser supremo de la creación, es el ser pensante que no ha podido ser igualado por ninguna especie.

El espacio y las profundidades han sido exploradas por su mente maravillosa. Ese animal superior en todos sus aspectos, en todas sus concepciones, en todas sus realizaciones, es sin embargo el único ser de la creación que repudia sus descendientes; es el único que abandona a sus crías, el único que deja a sus hijos que ha engendrado.

Jamás se ha visto a una fiera abandonar a sus cachorros, ni el animal repudia a sus hijos. El hombre es el único que lo hace.

Donde el niño sigue siendo abandonado como en tiempos pasados, pero hay que recordar la existencia de éstos pequeños seres que deberían de ser objeto de cuidado, respeto y responsabilidad proporcionándoles una vida digna. Aceptar que lo único que hacemos es contemplar en las calles a pequeños con necesidad de trabajar, pedir limosna.

Trabajan para sobrevivir y duermen donde la noche los sorprende, bajo un puente, en los respiraderos del metro, quicios de puertas, cobijándose con papeles de periódico o una cobija sucia. Adaptándose a un mundo que no pertenecen pero por necesidad se integran y forman parte de él, al mundo de la pobreza.

El deseo de contribuir en algo a solucionar éste problema en el cual pretendo que al niño en orfandad se le brinde amparo en condiciones de higiene, salud mental, física y moral. Con miras a conseguir en el futuro un ciudadano útil a la patria y así mismo. Esto se conseguirá con conjuntos apropiados donde desarrollen las condiciones antes mencionadas.

ANTECEDENTES

HISTORICOS

ANTECEDENTES

La noble idea de proporcionar ayuda a los niños huérfanos, se debe al sacerdote Fernando Ortíz y data de 1730. La población indígena de la Nueva España es azotada por una serie de enfermedades, lepra, tifo, viruela, sarampión ocasionando la muerte a miles de naturales. Hacia 1750 el número de muertos en la Ciudad de México alcanza una cifra alarmante, teniendo un elevado porcentaje en niños Ortíz Cortez dona de inmediato toda su fortuna para la construcción de una institución que proporciona ayuda a todas las personas de ambos sexos que se hallaran imposibilitadas para buscar sustento por su trabajo a causa de las terribles epidemias.

La obra comenzó en 1763 ubicada en la Calzada del Calvario (hoy Av. Juárez). La fortuna de Fernando Ortíz se consumió rápidamente, con lo cual pide ayuda a Carlos III Rey de España, el cual le contesta favorablemente, y además ordena que los niños huérfanos tengan una atención especial.

Algunos años atrás (1756) Meave, Aldaco y Echevestre planearon la organización del Colegio de las Vizcaínas para dar atención a niñas huérfanas total o parcialmente, pero procedentes de familias acomodadas. Pero no solo Ortíz Cortez se preocupa por los niños y Lorenza inaugura en 1767 la casa de los niños expósitos con la misma idea que el noble sacerdote, solo que en menor escala.

Este mismo año muere Ortíz Cortez sin haber podido ver concluida su obra, pero dejandotodos sus bienes para su terminación. Un año más tarde (1768) el 16 de diciembre es terminado el Hospicio, pero por razones que aún se desconocen fué inaugurado hasta marzo de 1774 con 250 personas entre hombres y mujeres, cabe hacer notar que el Hospicio no fue destinado exclusivamente para niños necesitados sino también para adultos y ancianos.

Las solicitudes para ingresar en el aumentan considerablemente tanto que inauguran un edificio anexo al Hospicio. En 1780 el número de asilados llega a 800 personas. Francisco Zúñiga encargado del Hospicio, se da cuenta de los problemas que ocasionaba el tener mezclados a niños y personas adultas, con lo cual da comienzo a una obra, quizá la mayor que se había realizado hasta entonces en favor de los niños, llamándola Escuela Patriótica para niños y niñas inaugurada en julio de 1806. Hacia 1820 el Hospicio y la Escuela Patriótica se encuentran en plena decadencia pues no había medios para su mantenimiento, la atención a los asilados en todos sus aspectos era deplorante y precaria. Los edificios quedaron casi en ruinas a raíz del fuerte temblor del 7 de abril de 1845.

Don Francisco Fagoaga emprende su reparación total, pero más tarde en 1863 la dirección de esta institución queda a cargo de las Hermanas de la Caridad.

En 1876 queda a cargo del Ayuntamiento y a partir de 1888 pasa a poder de la beneficencia pública. Más tarde 1900 del Gobierno comprende que el local no reúne las condiciones y requisitos necesarios para atender con higiene y eficacia a todos los asilados, y por el mandato del entonces Presidente Porfirio Díaz, se inició la construcción de un edificio moderno y adecuado que

llevó el nombre de Hospicio de Pobres ubicado en la Calzada de Tlalpan dando cabida únicamente a niños desamparados, el edificio se inauguro en septiembre de 1905, más tarde considerando que recibe niños de toda la República su nombre es cambiado por el de Internado Nacional Infantil.

En 1943 sufre transformación en su organización y funcionamiento, la que se divide en 2 secciones internas para niños y medio internos para niño y niñas; teniendo una población total de 1750 niños.

A más de 50 años de funcionamiento el edificio empieza a deteriorarse considerablemente a ser antifuncional e inhabitable, su reparación es muy costosa e innoperable, se piensa inmediatamente en la construcción de un conjunto apropiado que es inaugurado el 28 de febrero de 1964, con capacidad para 1000 niños. Pero desgraciadamente el problema no se ha solucionado hasta ahora, ya que existen varios cientos de niños que requieren este tipo de atención como se verá más adelante.

INVESTIGACION

GENERAL

DIFERENTES ENFOQUES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA

Los países europeos a raíz de la segunda guerra mundial se preocuparon profundamente por aquellos que quedaron huérfanos y su carácter de países altamente desarrollados ha hecho que lleguen a ideas modernas para tratar de solucionar el problema; por ejemplo en Suecia, Holanda y Suiza (con más índice) y en general en toda Europa existen hogares sustitutos que están formulados por grupos compactos (15 a 20 niños) los cuales son atendidos debidamente por un matrimonio o personas sin hijos, proporcionándoles educación, cariño y protección sin que se pierda nunca el ambiente de hogar. Otro ejemplo en los Estados Unidos, también hogares sustituidos, muy similares a los de Europa, solo que aquí se selecciona e investiga a los futuros tutores de una manera sumamente minuciosa, y un solo niño es atendido por una pareja, de esta manera se logra que tal elección no sea un fracaso, y el niño adoptado goza de un verdadero hogar.

También en Estados Unidos el padre Flanagan fundó en el Estado de Nebraska una colonia infantil tipo granja a la cual asisten niños huérfanos que son atendidos debidamente. Esto es posible ya que el Padre Flanagan cuenta con un sólido respaldo económico.

Aunque en pequeña escala en México se ha realizado la idea de los hogares sustitutos pero desgraciadamente adolecen de serias deficiencias, ya que en principio los futuros tutores no son seleccionados con debida eficacia. Generalmente son personas de escasos recursos económicos y no tienen la preparación adecuada para proporcionar atención eficaz al niño que sí la necesita.

Nuestro carácter de país subdesarrollado y nuestro grado de civilización nos hace estar un poco lejos de madurar y realizar la idea de los hogares sustitutos y quizá en un futuro no muy lejano esta idea llegue a desplazar totalmente a los internados para niños huérfanos. Que de hecho es la idea que internacionalmente a sido aceptada.

Existen algunas declaraciones sobre los derechos del niño que en su texto más importante dice: "Para todo niño es necesario el amor y la seguridad que le proporciona un hogar y para aquel niño que no lo tenga que reciba cuidado por adopción que es el sustituto más cercano de su propio hogar".

"Protección a los niños de ambos sexos sin hogar, en circunstancias que se asemejen a la vida del hogar lo más posible".

"Se considera que cualquier agrupación de niños que se establezca al margen del hogar con intenciones de su habilitación y adiestramiento esta fuera de toda norma científica moderna".

¿CUALES SON LOS BENEFICIOS PARA LOS INTEGRANTES DE LA CASA HOGAR?

Los beneficios se determinan en base a las finalidades que desempeñan las casas hogar. Donde se cubrirá parte de la edad infantil desde 6 ó 7 años, cubriendo hasta la edad de los 15 años. Los cuales sufren de carencias sociales y económicas, son el fin de lograr su crecimiento normal, desarrollo de su personalidad biopsico-social y la capacitación indispensable para que sean útiles así mismos y a sus semejantes.

Con todo esto se implica una responsabilidad, respecto al cuidado de los niños y su orientación de:

- A) Mente
- B) Cuerpo
- C) Educación
- D) Inter-relaciones con el medio social

A) MENTE

- 1.- Reunirlos y armonizarlos con sus propias habilidades e intereses que les crean confianza y seguridad para con ellos mismos.
- 2.- Orientarlos en su medio ambiente favorable al desarrollo de su personalidad.
- 3.- El reconocimiento de tendencias emocionales anormales y su corrección oportuna, antes de establecer situaciones patológicas ó negativas en su personalidad.

B) CUERPO

- 1.- Proveerlos de una alimentación adecuada a sus necesidades.
- 2.- Vigilar y orientar su desarrollo físico y emocional proporcionándoles la terapéutica y orientación necesaria en su caso.
- 3.- Prevenirlos de las enfermedades infecciosas, en lo posible mediante un programa de inmunizaciones.
- 4.- Orientar sus hábitos higiénicos en relación con su alimentación sueño, aseo, vestido y habitación.
- 5.- Ayudar a formularles un medio ambiente de salud física, mental, social y económica.

C) EDUCACION

1.- Ayuda para la formulación y orientación de sus conocimientos tales que adquieran en los planteles respectivos: primarias, secundarias y estudios posteriores.

Formación de destreza en su capacitación como elementos de producción, con satisfactorios niveles de vida aceptables para ello ó desarrollarles en forma armónica las facultades físicas, morales, afectivas, intelectuales y sociales.

D) INTERRELACIONES CON EL MEDIO SOCIAL

1.- Orientarlos a un medio de convivencia armónica y constructiva en el hogar, la escuela, comunidad y la Patria.

BENEFICIOS PARA LA SOCIEDAD

El fenómeno de crecimiento de población, denominado como explosión demográfica constituye uno de los principales problemas de actividad para la humanidad, este fenómeno que exige de necesidades.

Este crecimiento de población por la necesidad habitacional origina asentamientos humanos creándose zonas marginadas ó cinturones de miseria, este fenómeno se extiende hasta el Estado de México.

Fenómeno contemplado desde el punto de vista psico-sociológico abocado al tema propuesto a tratar.

En donde la conducta del menor llega a ser anormal a causa de diversos tipos de deficiencias Sociales Intrínscas, dan como resultado el abandono del menor que son:

- A) Mentales
- B) Físicas
- C) Económicas
- D) Morales

A) MENTALES

Se originan por: Un desequilibrio ó trastorno en las funciones mentales el cual se manifiesta en diversos tipos Psicosis y Neurosis.

B) FISICAS

Estas son imperfecciones físicas causadas por enfermedades ó accidentes y pueden ser: Ceguera, Sordera é Invalidez. Las cuales pueden ser parciales o totales.

C) ECONOMICAS

Sería la pobreza ó miseria contenida en su complejo social ésta diferencia se presenta hasta nuestros días el más grande problema Social de la humanidad. Esta diferencia se presenta cuando los familiares que protegen al menor se encuentran incapacitados económicamente para su educación.

D) MORALES

Las deficiencias morales no son sino manifestaciones del rechazo de alguna persona hacia las normas y valores morales existentes en la Sociedad. Como ejemplos mencionaremos los siguientes:

- D1).-La desintegración familiar.
- D2).-La delincuencia.
- D3).-La drogadicción.
- D4).-El Alcoholismo.
- D5).-La Prostitución.

D1) LA DESINTEGRACION FAMILIAR

La desintegración familiar es una característica de nuestra época con la disminución de poder y autoridad de la familia y el debilitamiento de los lazos que tradicionalmente existían entre sus miembros. Otros factores son:

- a) Falta de cariño comprensión entre esposos.
- b) Incomprensión y a veces falta de comunicación entre padres e hijos.
- c) La tendencia actual de la adolescencia y juventud a desconocer todo tipo de autoridad moral, incluyendo la de los padres.
- d) Las presiones económicas que obligan en ocasiones a la madre fuera del hogar, prestando poca atención y cuidado a su hijos.
- e) La influencia del medio ambiente, especialmente de los medios de comunicación de masas, que propagan "nuevas formas de convivencia, como Amor libre, la Infidelidad conyugal etc.

La desintegración familiar origina problemas sociales tan graves como la Orfandad, el divorcio, la promiscuidad y el desajuste en la personalidad de los menores.

D2) LA DELINCUENCIA

Desde el punto de vista psicológico, la causa más importante de la delincuencia, es la influencia del medio ambiente social y cultural. Se considera a la delincuencia como un producto de la cultura imperante en una sociedad, donde haya injusticia, miseria, ignorancia, desorden y anarquía, en que con la presencia de la corrupción necesariamente habrá delincuencia.

D3) LA DROGADICCION

En sí el uso ilícito de narcóticos, estupefacientes y alucinógenos con el objeto de provocar en la persona Estados Transitorios e imaginarios de euforia, tranquilidad ó evasión.

Algunos otros factores de esta se pueden mencionar a continuación:

- a) La desintegración familiar.
- b) La influencia del medio ambiente, que propaga directa é indirectamente el uso de éstas sustancias en la juventud
- c) El deseo de algunos jovenes de experimentar emociones excitantes.
- d) Los estados de ansiedad y angustia propio de la sociedad actual.
- e) El rechazo de las normas y valores vigentes en una sociedad.

La droga crea en el individuo una dependencia orgánica y principalmente Psicológica a la vez que lo subtrae del cumplimiento de sus responsabilidades familiares y sociales.

D4) EL ALCOHOLISMO

En este tipo de deficiencia moral se conserva como tradición en la familia mexicana, práctica que se origina frecuentemente por causas Psicológicas, falta de armonía familiar, fracasos económicos, decepciones amorosas, conflictos entre los valores de

individuo y su instinto. Pretende huir de la realidad a la que se considera incapaz de hacerle frente, la afectación de la conducta del menor en éste tipo de deficiencia, el menor en su desarrollo en ocasiones se proyecta a continuar con el ejemplo.

D5) LA PROSTITUCION

Tiene su origen frecuentemente en causas Psicológicas, en las que el medio Social juega un aspecto importante; se mencionan algunos ejemplos a continuación:

- a) Hogares sin amor.
- b) Abandono de los hijos por uno ó ambos progenitores.
- c) Frustraciones amorosas.
- d) El aspecto económico que es importante en las personas de condiciones de miseria, ignorancia e impreparación que se recurre a este medio para subsistir.

La práctica de la prostitución atenta contra la estabilidad de la familia, trayendo además consigo otras conductas anti-sociales corrupción de menores, escándalos públicos y vagancia.

El abandono es el desamparo del menor sea cualquiera de las causas por deficiencias ya sean mentales, físicas, económicas y morales.

ANALISIS
DEL
SITIO

DENOMINACION

TOPONIMIA

Y

JEROGLIFICO

El glifo del municipio está integrado por una casa y una serpiente.

Coacalco es un nombre de origen náhuatl y significa "casa de la serpiente". Se compone de la raíz coa, de ciatl, que significa serpiente; cal, de calli, que significa casa, y co, que designa lugar.

Generalmente, encontramos que, a través de nuestra historia, la serpiente representa o significa sabiduría.

La mitología mexicana referencia de un gran personaje de nombre Quetzalcóatl, que significa "serpiente emplumada".

De acuerdo con lo anterior, podemos decir que el significado de Coacalco es "casa de la serpiente o de la cultura".

Cabe agregar que fray Bernardino de Sahagún, en su obra Historia General de las Cosas de Nueva España, dice que "el decimocuarto edificio se llamaba Coacalco. Era una sala enrejada como cárcel; en ella tenían encerrados a todos los dioses de los pueblos que habían tomado por guerra; teníamos allí como cautivos..."

CIUDAD COACALCO



LA CASA DE LA SERPIENTE

MEDIO

FISICO

A) LOCALIZACION GEOGRAFICA

Coacalco de Berriozábal, municipio del Estado de México según la Panorámica Socioeconómica en 1975, editada por el gobierno estatal, se localiza a los 19 37'51" de la latitud norte, y a los 99 66' 18" de longitud oeste del Meridiano de Greenwich. Pertenece al distrito judicial de Tlalnepantla y es de los 17 municipios del Valle Cuautitlán-Texcoco.

B) LIMITES

Limita al sur con el D.F. y Tlalnepantla, allí se localiza a la parte más alta del municipio, formada por montañas y lomerías; al oeste con Tultitlán; al este con Ecatepec y, por la irregularidad de su entorno, también colinda al norte con Tultitlán y Tultepec, siendo ésta la parte más baja. Tiene una inclinación de sur a norte, como lo demuestran los anteriores datos.

C) EXTENSION

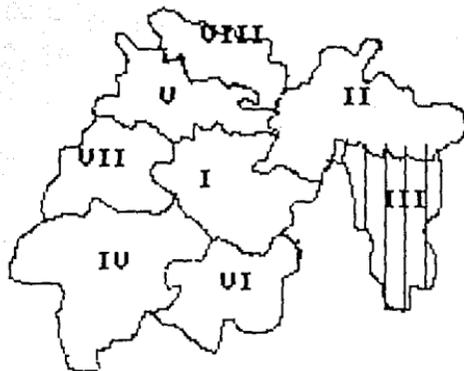
Posee una extensión territorial de 47.375 Kilómetros cuadrados, con una anchura máxima de 5.1 Km. y una mínima de 3.3 Km.

D) DIVISION POLITICA

Al declararse ciudad a Coacalco, el 12 de septiembre de 1983, quedó políticamente dividido de la siguiente manera: San Francisco Coacalco, Hidalgo, San José, El Gigante, Loma Bonita, Los Actuales, Lomas Granjas y Ampliación, Villa de las Flores, Bosques del Valle y zona urbana ejidal, Ampliación y Zacuahuitilla.

E) ALTURA

El municipio tiene una altura media de 2,250 metros sobre el nivel del mar.

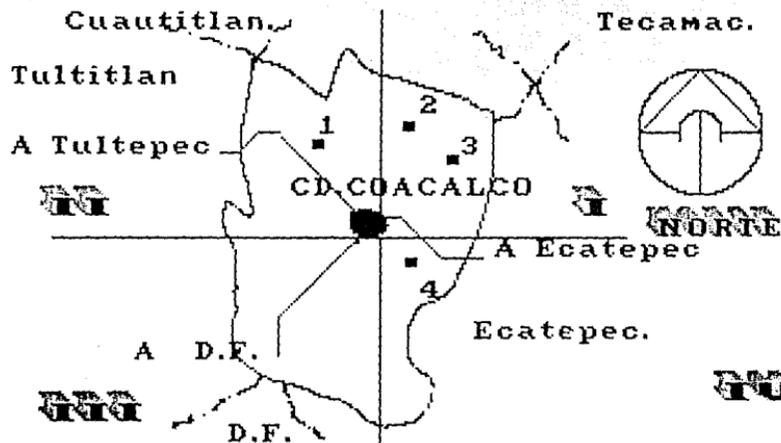


**UBICACION DEL
MUNICIPIO**



Coacalco

REGION III
TEPECO



Localidades y Caminos

~~Insalubres~~

- 1.-Fraccionamiento Bosques del Valle
- 2.-Fraccionamiento Villa de las Flores.
- 3.-Fraccionamiento Jose Maria Morelos 1a. Seccion
- 4.-Fraccionamiento Lomas de San Cristobal

~~Insalubres~~
Cinoblogra

—/ Camino Pavimentado

F) OROGRAFIA

El territorio de Coacalco es predominantemente elevado, lo que permite que su paisaje se pueda admirar, en todo tiempo, desde la Sierra de Coatépétl (hoy Sierra de Guadalupe); destacan las protuberancias que los pobladores, por costumbre, identifican como: "El Picacho", Pico Moctezuma o Coatépétl, con una altura aproximada de 2,850 metros sobre el nivel del mar, y el Cerro Xolo o de "María Auxiliadora". con una altura aproximada de 2,450 metros sobre el nivel del mar.

G) HIDROGRAFIA

La conformación hidrográfica de Coacalco está relacionada con las aguas que caen en la temporada de lluvias, las cuales escurren de la montaña y partes elevadas por cañadas y arroyos.

Hay cuatro arroyos que desembocan en el desagüe y circulan por la tubería que desecha las aguas negras, por medio del canal conocido como de: "Cartagena".

El agua potable que se distribuye en el municipio se obtiene de pozos profundos.

H) CLIMA

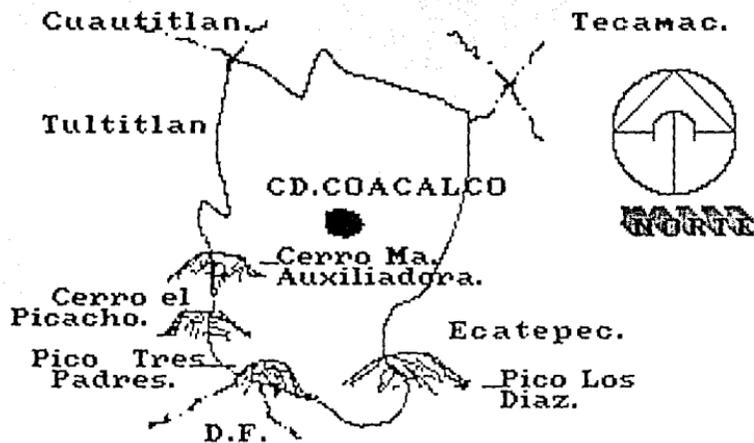
El clima es de tipo templado semiseco debido a que la época de lluvias es durante el verano y el invierno, registrándose una temperatura media anual que va de los 14.5 C máxima, a los 4 C mínima. Las influencias climatológicas son causadas por masa de aire marítimo que viene del norte, del Caribe, del Golfo de México y aun de los Océanos Atlántico y Pacífico.

La temporada de lluvias inicia regularmente en el mes de mayo y dura aproximadamente de 90 a 110 días. 95 días del año son despejados y de 100 a 114 son nublados, algunos con rocío en las madrugadas.

La precipitación pluvial es de 100 a 580 mm. en 24 horas. Las heladas se presentan, generalmente, a finales del mes de octubre y se prolongan hasta febrero y marzo, con bastantes días de tempestades eléctricas.

Durante el invierno la temperatura depende de los vientos del norte; quizá la época más agradable sea la primavera. El cambio de estación es muy notorio por el colorido del paisaje.

La ubicación de la antigua Sierra de Coatépétl, hoy de Guadalupe regula los vientos y provoca sus distintas direcciones, lo cual hace que clima de la cabecera sea distinto al de los alrededores del municipio.



OROGRAFIA



HIDROGRAFIA

D) FLORA

Las características del suelo y clima no permiten que haya mucha variedad de flora; ésta sólo reverdece y se hace abundante en época de lluvia. Hay plantas como la xerófilas (maguey, cacto, etc.), que, por su resistencia a la escasez de agua, sobreviven durante todo el año, sobre todo en las partes altas.

Las especies que podemos observar, y que anotamos con el nombre con que se conocen localmente, son: biznaga, nopalillo, quelite, nabillo, hierba de verano, uña de gato, pata de león, verdolaga, etc. Entre los árboles están el encino, madroño, pirul, eucalipto, fresno, pino, cedro, mimosa, trueno, jacaranda, sauce, llorón y otros; entre los árboles frutales, que gracias al clima del lugar prosperan muy bien, podemos encontrar: durazno, capulín, granada roja, manzana, chabacano, peral, tejocote, membrillo e higuera; de las plantas medicinales también abundantes, a pesar de que la flora es muy pobre en su variedad, citaremos las siguientes: ajenjo, hinojo, cedrón, manzanilla, epazote de zorrillo, yerbabuena, manrubio, simonillo, valeriana y gordolobo; entre las plantas ornamentales destacamos la existencia de la dalia, flor típica mexicana; rosa, varita de San José, laurel, plumbago, azucena, margaritón, bugambilia, ojos de Julia, perrito y mosquito.

En la Sierra de Guadalupe hay pequeños manchones de bosque de encino, pino, eucalipto y cedro; actualmente se está llevando a cabo una reforestación en todo el territorio municipal.

J) FAUNA

Debido a la urbanización, los animales silvestres han desaparecido casi en su totalidad.

Sin embargo, en las partes altas del municipio encontramos algunos mamíferos: conejo, ardilla, zorrillo, tuza, tlacuache, cacomixtle y ratón de campo.

Entre las aves podemos hallar: lechuza, halconcillo, aguililla, zopilote, gavilán, golondrina, avión garza migratoria (muy particular de la región), gorrión de cabeza roja, huitlacoche, cenzonile, pájaro chillón y mucho otros, en su mayoría de tipo migratorio.

Entre los reptiles mencionamos al sinuate, la cascabel, la culebra de agua, el hacico de puerco, el camaleón y la lagartija.

MEDIO

SOCIOECONOMICO

A) DEMOGRAFIA

D) POBLACION

a) ABSOLUTA

Según datos del X Censo de Población y Vivienda, en 1980 la población de este municipio ascendía a 230, 137 habitantes y, para 1985, ascendió a 323,210, lo que da una muestra de su explosivo crecimiento. En 1986 la tasa se ha incrementado hasta en un 24.5%, con un total de 400,000 habitantes.

b) COMPOSICION DE POBLACION

Del total de la población, el 48% son hombres y el 52% mujeres, los cuales se distribuyen sobre una superficie de 906.1 hectáreas, que el 26% del área total del municipio de ciudad Coacalco. La densidad de población (número de habitantes por hectáreas) alcanza hasta los 550 hab./ha.; en las áreas menos densamente pobladas baja hasta los 116 hab./ha.

Del total de los habitantes, el 43.5% viven en zonas muy pobladas, ubicadas en su mayor parte en Villa de las Flores; el 51.9% corresponde a las zonas de porcentaje medio y bajo, que en su mayoría se asientan al sur de la Vía José López Portillo; el 46% ha invadido terrenos ejidales en San Francisco Coacalco. Podemos decir que el 98% de la población es urbana y sólo el 2% es rural.

Entre las causas que han contribuido al incremento poblacional, debe considerarse, sin lugar a duda, por una parte, que en este municipio existe gran oferta de viviendas unifamiliares terminadas y, por otra, que las zonas habitacionales de la metrópoli están saturadas. Coacalco resiente así el crecimiento poblacional por inmigración en una forma muy importante, y ello ha provocado su acelerada conurbación.

POBLACION POR EDAD

Años	Cifras
0- 4	48,019
5- 9	59,104
10-14	48,109
15-19	40,632
20-24	29,549
25-29	29,546
30-34	29,549
35-39	25,876
40-44	18,458
45-49	11,050
50-54	7,410
54 y más	<u>25,860</u>
Suma:	400,000

2) NATALIDAD

a) ESTADISTICA GENERAL

El número de nacimientos registrados en 1986 fue de 2,030, de los cuales el 48% fueron hombres y el 52% mujeres.

3) ENFERMEDADES

En el municipio las enfermedades más características son las siguientes: respiratorias agudas, intestinales, genitourinarias, de la piel y dentales.

4) MORTALIDAD

a) TASAS GENERALES

El número de fallecimientos que se registro en 1986 fue de 454 personas, de las cuales el 98% eran no nacidas en el municipio.

b) DEFUNCIONES

	Por sexo
Hombres	40%
Mujeres	60%

	Por edad
Mayores de edad	80%
Menores de edad	20%

5) ESTADO CIVIL

Se han realizado don campañas para regularizar el estado civil de las personas en beneficio de 180 familias, al legalizar otro tanto número de matrimonios por otra parte se realizaron 157 registros extemporáneos y correcciones a actas defectuosas.

B) ORGANIZACION SOCIAL

I) SALUBRIDAD

Los servicios de salud pública en Coacalco son ofrecidos por la Secretaría de Salud (SS) el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) el Instituto Mexicano de Seguridad Social del Estado de México y Municipios (ISSEMYN) y médicos particulares.

a) HOSPITALES, CLINICAS Y CENTROS DE SALUD

Se cuenta con un hospital y una clínica pertenecientes al Instituto mexicano del Seguro Social; un Centro de Salud de la SS y varios consultorios privados.

La participación del sector privado, sin embargo, es muy difícil de precisar, dadas las características propias del trabajo libre; por otra parte, podemos señalar que las acciones de las instituciones de salud han dejado de estar enfocadas únicamente al aspecto asistencial, para avocarse también al aspecto preventivo bajo un criterio médico educacional.

Es necesario destacar que las vías de comunicación, el mejoramiento de la vivienda, la introducción de agua potable a mayor número de sectores de la población y las disposiciones sanitarias aplicadas han contribuido a mejorar las condiciones de salud.

En cuanto al personal médico, se cuenta con 6 médicos por cada 3,070 habitantes.

2) EDUCACION

a) INSTITUCIONES EDUCATIVAS

La estructura del sistema educativo municipal está constituida por los niveles elementales, medio y superior.

La educación académica la ofrecen el sistema federal, que atiende a un 30% de alumnos en todos los niveles, y se complementa con el 30% del sistema estatal y el 40% de la iniciativa privada.

No. DE ESCUELAS Y PROCEDENCIA DE SU SOSTENIMIENTO

Número	Arca educativa	Sostenimiento			Turno	
		Federal	Estatal	Particular	M.	V.
32	Preescolar	8	10	14	32	
34	Primaria	10	9	15	35	15
13	Secundaria	4	7	2	13	9
2	Técnicas	2	0	0	2	2
9	Bachillerato	0	0	9	9	5
1	Normal	0	1	0	1	0
1	Licenciatura	0	0	1	0	1
20	Academias comerciales	0	0	20	15	5

b) POBLACION ESCOLAR

Los siguientes datos corresponden al período escolar 1986-87:

Número de alumnos	26.032
Número de maestros	857
Número de aulas	853

c) ANALFABETISMO

En el año de 1986, el 10% del total de la población era analfabeta.

d) INSTITUCIONES CULTURALES

Entre las instituciones culturales del municipio podemos mencionar a la Casa de la Cultura, que inició sus actividades en marzo de 1985, la cual está ubicada en la cabecera municipal. En ellas se imparten cursos de teatro, música, danza, artes plásticas y artesanías.

El municipio cuenta también con tres bibliotecas, una está ubicada en el fraccionamiento Villa de las Flores, otra está en el fraccionamiento Bosques del Valle y la biblioteca central se encuentra en la cabecera municipal.

3.- RELIGION

a) CLASES DE RELIGION Y NUMERO DE ADEPTOS

Predomina la religión católica, que es profesada por un 60% de la población, principalmente de la clase media, la cual celebra sus ceremonias en los templos de San Francisco, Nuestra Señora de Guadalupe, Capilla María Auxiliadora, La Magdalena, San Lorenzo y Cristo Rey.

Existen también los cultos de las iglesias metodista, mormona, la de los testigos de Jehová, espiritista y otras, los cuales reúnen como fieles al 40% de población.

b) ASOCIACIONES RELIGIOSAS

Hay en el municipio las siguientes confradías:

Sagrado Corazón, integrada por 200 personas.

Virgen del Carmen, que agrupa a 300 personas.

Virgen de Guadalupe, en la que participan 50 personas.

Tercera Orden Franciscana, con solo 20 personas.

C) ORGANIZACION POLITICA

D) GOBIERNO

a) AUTORIDADES LOCALES

El ayuntamiento de Coacalco está integrado por un presidente municipal, un secretario, un tesorero y los directores de: Gobernación, y Obras, Servicios Públicos, Servicio Social, Administración y Seguridad Pública Municipal, además de la representación del DIF municipal. Junto con el presidente municipal, son electos cada tres años el cuerpo de síndicos y regidores.

2) FINANCIAMIENTO MUNICIPAL

a) PRESUPUESTO ANUAL DE INGRESOS

Un 82% de los ingresos son propios, el restante 18% proviene de participaciones. Cabe señalar que, en comparación con el año de 1985, en 1986 se incrementó el ingreso en un 50%.

b) APLICACION DEL PRESUPUESTO

El presupuesto se aplicó en 1986 a los siguientes rubros: servicios administrativos, 29%; administración de bienes, 13%; servicios públicos, 37% y obras públicas y construcciones, 21%. Los ingresos se obtuvieron de los siguientes renglones: impuestos, 39%; derechos, 26%, productos, 1%; aprovechamiento, 9%; aportaciones, 3%; participaciones, 18%, y financiamiento, 4%.

D) ORGANIZACION ECONOMICA

I) TRANSPORTES

a) CARRETERAS Y FERROCARRILES

No hay carretera nacional o internacional que cruce el territorio municipal, tampoco contamos con líneas férreas propias, sólo podemos hablar del área de influencia del tren eléctrico que cubre la ruta México-Querétaro.

b) SISTEMAS DE TRANSPORTACION

El territorio de Coacalco es cruzado por la Vía José López Portillo, que es el medio de comunicación terrestre con más afluencia Vehicular y enlaza al municipio, al oriente, con Ecatepec; al norte, con Tultitlán, y al poniente, con Tlalnepantla.

El área urbana para circulación de vehículos cubre, aproximadamente, el 40% de la superficie total; por ella transitan 100 autos del alquiler de servicio local y 200 camionetas de servicio colectivo que trasladan a la población a sus fuentes de empleo, que se localizan en municipios aledaños y en el Distrito Federal.

Asimismo, los habitantes cuentan con el servicio del Sistema de Transporte Troncal de COTREM, cuya base está localizada en el Boulevard Coacalco, del fraccionamiento Villa de las Flores, que es el punto más alejado, y cubren la ruta que comunica con Tlalnepantla y la estación del Metro El Rosario.

Las Líneas de autobuses que prestan sus servicios son las México Tultepec, S.C.L., que comunica al municipio con Tultitlán y el D.F., y al fraccionamiento Villa de las Flores con la cabecera municipal y la zona urbana ejidal; y los Autotransporte Urbanos y Suburbanos de Ecatepec, S.D.A.L. de C.V., que cuenta con 50 camiones y cubre la ruta que va de San Agustín.

2) COMUNICACIONES

a) PRENSA: PERIODICOS Y REVISTAS

No contamos con diarios o revistas impresas en el municipio, pero circulan los periódicos estatales "Rumbo", "Diario de Toluca", "El Herald de Toluca", "El Noticiero" y "ABC"; también llegan y se distribuyen publicaciones hechas en el Valle de Cuautitlán-Texcoco, entre las que podemos nombrar los semanarios "Ecatepec", "Objetivos y Acontecimientos". De los diarios nacionales circulan: "El Universal", "Excélsior", "La Prensa" y "Ovaciones". En cuanto a las revistas de circulación nacional llegan la mayoría de ellas.

b) CORREOS

Presta este valioso servicio una oficina, ubicada en la cabecera municipal. La correspondencia es entregada con oportunidad gracias a la labor de los carteros.

c) TELEFONOS Y TELEGRAFOS

En el municipio hay una representación de la empresa Teléfonos de México en el fraccionamiento Villa de las Flores. Este servicio ha sido mejorado, con nuevos tendidos de postes y líneas.

Por lo que respecta al servicio telegráfico, contamos con una oficina, también ubicada en la cabecera municipal.

d) RADIO Y TELEVISION

Las señales de las radiotransmisoras capitalinas se captan nítidamente. No tenemos una radioemisora municipal, aunque llegan ya las señales de Radio Mexiquense.

El municipio tampoco tiene un canal de televisión propio, pero se encuentra dentro del área de influencia de Televisión Mexiquense, Canal 7.

3) AGRICULTURA

a) TIPOS DE EXTENSION DE LOS SUELOS

La agricultura es una actividad económica que se caracteriza por ser eminentemente tradicional y monoprodutora. La participación del sector agropecuario en el producto interno bruto municipal se estimó apenas en un 10% en 1986. El 70% de la superficie es de riego y el 30% restante es de temporal.

Las principales zonas donde se desarrolla esta actividad son: San Lorenzo, Santa María y la cabecera municipal. Cabe señalar que la actividad primaria absorbió en ese año al 5% de la población económicamente activa.

b) PRINCIPALES PRODUCTOS AGRICOLAS

El clima permite que se cultiven especies como: el maíz, la alfalfa, la remolacha y la avena, La segunda es el principal cultivo, seguida del maíz y luego los dos últimos en el mismo orden.

c) CONSUMO Y VENTA

El valor generado por la producción agrícola en el año de 1986 se dio también en los términos señalados para la importancia de cada producto. Cabe mencionar que el consumo y la venta internos fueron del 90%; al exterior sólo se comercializó el 10% restante, es decir, la producción agrícola es de autoconsumo

4) GANADERIA

a) ESPECIES Y NUMERO DE CABEZAS DE GANADO

Existen en Coacalco dos ranchos muy productivos: "La Palma" y "San Pedro", el primero está ubicado en la entrada del fraccionamiento Bosques de Valle y, el segundo en la segunda sección del fraccionamiento Villa de las Flores.

La producción ganadera y avícola en 1986 fue la siguiente:

Porcino	5,400 cabezas
Ovino	500 cabezas
Vacuno	3,200 cabezas
Aves	26,000

b) PRINCIPALES PRODUCTOS

Se puede considerar que la leche se encuentra entre los principales productos, ya que actualmente se tiene una producción aproximada de 12,775 litros anuales.

5) COMERCIO

a) TIPOS Y DISTRIBUCION DE NEGOCIOS COMERCIALES

El sector comercial está constituido por aproximadamente 2,920 establecimientos, que incluyen desde grandes centros comerciales hasta los más pequeños. Todos expenden una inmensa variedad de artículos. Los negocios más numerosos son las tiendas de ropa y calzado, las mescláneas, las farmacias, las tiendas de autoservicio, las tlalaperías, las tiendas de línea blanca.

etc. Estos establecimientos se encuentran instalados, principalmente, en zonas de alta concentración poblacional. Otra buena cantidad de ellos se encuentra en mercados públicos.

Del total, el 90% son comercios pequeños, con menos de 5 empleados; el 7% son medianos, con hasta 6 empleados, y el 3% son grandes, incluso con más de 25 empleados.

b) INTERIOR Y EXTERIOR, MAYOREO Y MENUDEO

El comercio se realiza, casi en su totalidad, a nivel interno. La industria, como las empresas Fruehauf de México, S.A., y Hawi de México, S.A., son las que venden sus productos fuera del municipio e incluso del país.

El mayoreo y el menudeo son facetas del comercio que se dan en el municipio, de acuerdo al expendio de que se trate, sea grande o pequeño, respectivamente.

c) ORGANIZACIONES COMERCIALES

Los comerciantes están asociados en las siguientes agrupaciones: Unión de Comerciantes de Granjas, Unión de Comerciantes de Parque Residencial, Unión de Comerciantes de la Cabecera Municipal y Federación de Trabajadores, Comerciantes y Colonos del Estado de México. La Cámara de Comercio a la que pertenecen es la de Ecatepec.

6) INDUSTRIA

a) TIPOS Y DISTRIBUCION DE LAS INDUSTRIAS

CLASIFICACION	CANTIDAD
Industria de transformación	19
Industria rural	26
Agro-Industrial	<u>1</u>
TOTAL	46

INDUSTRIA DE TRANSFORMACION

RAMA DE ACTIVIDAD	CANTIDAD
Fabricación de productos metálicos	11
Elaboración de textiles	1
Fabricación de pastas de celulosa, papel y cartón	1
Fabricación de sustancias y productos químicos	1
Manufactura de productos alimenticios	1
Otras industrias	<u>5</u>
TOTAL	20

Como ejemplo de fabricación de productos metálicos tenemos la de partes de motor y cajas de trailers; de la industria textil, la elaboración de telas.

INDUSTRIA RURAL

RAMA DE ACTIVIDAD	CANTIDAD
Maquiladoras	3
Tabiqueras	4
Talleres de herrería	16
otras	<u>3</u>
TOTAL	26

AGROINDUSTRIA

PRODUCTO	CANTIDAD
Leche	6
Carne	1
Hortalizas	3
Huevo	1
Frutas	1
Flores y plantas	<u>1</u>
TOTAL	13

7) TENENCIA DE LA TIERRA

a) TIPO Y EXTENSION DE LA PROPIEDAD

El crecimiento de la mancha urbana en el Valle Cuautitlán-Texcoco se ha dado en detrimento de las áreas de uso agrícola y ha originado una gran demanda de suelo para vivienda, provocando asentamientos en zonas inadecuadas para la urbanización. Coacalco no escapa a esta problemática y el ayuntamiento, en base y conforme al artículo 115 constitucional, analiza las condiciones y las perspectivas actuales para la planeación de un mejor ordenamiento urbano integral, para lo cual se establecería una estrategia general de desarrollo de acuerdo al Sistema Urbano del Valle Cuautitlán-Texcoco y al Plan Estatal de Desarrollo Urbano.

A continuación se transcriben los cuadros que sobre la tenencia de la tierra aparecieron en la PANORAMICA SOCIO-ECONOMICA EN 1975, editada por el gobierno del estado.

TENENCIA DE LA TIERRA	SUPERFICIE HA	NUMERO DE USUFRUCTUARIOS	SUPERFICIE MEDIA HA.
TOTAL	2975	294	1.93
Ejidos	567	249	1.93
Predios privados	1204		
Declarados inafectables	947		
De corta área o sin declaración	257		
Tierras comunales	0		

8) TRABAJO

a) POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA

En 1984 se registro que del total de la población del municipio de Coacalco mayor de 12 años, el 60% era económicamente activa y el 40% inactiva. Esto significó que de 290,899 personas, 193,226 trabajaban y 97,663 no.

En 1985 la situación cambió, ya que de 323,210 personas, desde la edad de 16 años y en posibilidades de trabajar, el 70% lo conformó la económicamente activa y el 30% la inactiva.

b) DIVISION DEL TRABAJO POR SEXO Y EDAD

La población económicamente activa está constituida en una mayor parte por los hombres.

La distribución de la población económicamente activa por sectores, reflejó en 1985 que el sector terciario generó el mayor porcentaje de ocupación, siguiéndole el secundario y por último el primario. Sin embargo, un año después, en 1986, la actividad secundaria absorbió el mayor porcentaje de empleo, seguida de la terciaria y de la primaria.

En cuanto al comercio se observa un notable crecimiento de éste dentro del municipio, lo que no sucede en la industria, que sí ha seguido creciendo en municipios aledaños, favorecida por la gran oferta de mano de obra, incluida desde luego, la de los coacalquenses. En el sector agropecuario han disminuido los empleados porque las zonas dedicadas a esta actividad se han reducido drásticamente. Los salarios, en 1985, eran de \$2,065 diarios, en promedio, y se estima que en 1986 existían un total de 3,500 centros de trabajo distribuidos en el territorio municipal.

c) ORGANIZACIONES DE TRABAJADORES

Sólo hay un sindicato de trabajadores, el cual está afiliado a la CTM.

9) VIVIENDA

a) DISTRIBUCION DE LA VIVIENDA

Las características de la vivienda son adecuadas en general. Cabe señalar que la mayor parte de la vivienda se ha constituido con el fin de crear la oferta para la gente inmigrante.

De acuerdo con la información disponible, se estima que hay 65,827 viviendas. Habitan de 5 a 6 personas por cada una, en promedio, y las familias se componen de 5 a 7 miembros. Las viviendas pueden clasificarse en tres tipos: mediana, de interés social, precaria. No existen zonas residenciales. En Coacalco predomina la vivienda de interés social, principalmente en Villa de las Flores, en la Unidad Morelos y el antiguo casco urbano. La media se puede localizar en Parque Residencial, Bosques del Valle y una parte en Villa de las Flores; la vivienda precaria sólo se localiza en la zona irregular del ejido de Coacalco.

b) TIPO DE CONSTRUCCIONES

MATERIALES DE CONSTRUCCION (VIVIENDA POPULAR)

Predomina el uso de moldes, en los cuales se vacía una mezcla de concreto, llamada precolado, armado con varilla o malla, haciendo uniforme la construcción y el diseño, dando rigidez.

VIVIENDA MEDIA

Las viviendas que constituyen este tipo están hechas con piso de cemento, mosaico, zapatas, mampostería, travesaños armados y colados con concreto; muros de tabique o block de arenilla, hormigón y cemento. El techo, de varilla trenzado o armada, y el colado a base de arena, grava y cemento. Los acabados son de arena fina, concreto y yeso.

VIVIENDA PRECARIA

Los materiales que tradicionalmente se utilizan en este tipo de construcciones son: barro, lodo, paja, varas, piedras, troncos y otros materiales.

El 77% de las viviendas cuentan con energía eléctrica, agua potable y alcantarillado. La mayor parte son de tipo unifamiliar para la población con ingresos medios mínimos.

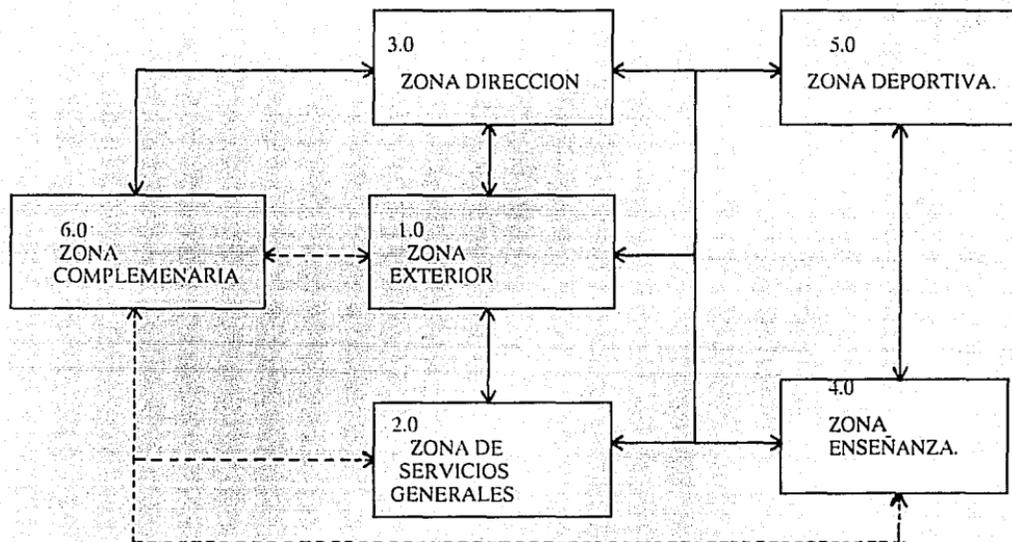
POSESION Y TIPO DE VIVIENDA QUE SE HABITA

Posesión-renta	TOTAL
Propia	53%
Renta	41%
A crédito	6%
TIPO DE VIVIENDA	TOTAL
Casa	65%
Departamento	21%
Vecindad	14%

HIPOTESIS

FORMAL

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO () GENERAL.



RELACION:

DIRECTA →

INDIRECTA - - ->

PROGRAMA

ARQUITECTONICO

Tema: Casa Hogar para niños
Ubicación: Ciudad Coacalco

Superficies.		
Subcom- ponentes.	Compo- nentes	Subsis- temas

1.0	1.1	Zonas Exteriores			400.00
		Aproximación peatonal			
		1.1.1 Plazas de Acceso	50.00	70.00	
	1.1.2 Circulaciones	20.00			
	1.2	Aproximación Vehicular			300.00
		1.2.1 Estacionamiento	150.00		
1.2.2 Circulaciones		150.00			
1.3	Libres		30.00		
	1.3.1 Explanadas	15.00			
	1.3.2 Jardines	15.00			
2.0	2.1	Zona Servicios Generales			969.00
		Publico		24.00	
		2.1.1 Vestibulo	15.00		
	2.1.2 Módulo de Información	3.00			
	2.1.3 Sala de espera	6.00			
	2.2	Area de Dormir		836.00	
		2.2.1 Dormitorio para 5 niños (16)	592.00		
		2.2.2 Baños y Vestidores (4)	140.00		
		2.2.3 Sala de T.V. (4)	104.00		
	2.3	Area de prefectura		42.00	
2.3.1 Dormitorio (4)		26.00			
2.3.2 Baño (4)		16.00			

Tema: Casa Hogar para niños
Ubicación: Ciudad Coacalco

Superficies.		
Subcom- ponentes.	Compo- nentes	Subsis- temas

3.0	2.4		Area Comedor
		2.4.1	Area Comensales
		2.4.2	Area Comensales Empleados
	2.5		Area de Cocina
		2.5.1	Bodega para alimentos
		2.5.2	Refrigeradores
		2.5.3	Cuarto de Vajilla
		2.5.4	Area Cocina
			Zona de Dirección
	3.1		Area particular
		3.1.1	Privado de Director
		3.1.2	Baño del Director
		3.1.3	Secretaria
		3.1.4	Sala de Espera
		3.1.5	Sala de Juntas
	3.2		Area Prefectura
		3.2.1	Privado Jefe de Prefectura
	3.2.2	Secretaria	
3.3		Area de Trabajo Social e Higiene Mental	
	3.3.1	Cubículo para Psiquiatra	
	3.3.2	Cubículo para Sociologo	
	3.3.3	Cubículo para Trabajo Social	

	67.00	
52.00		
15.00		
	106.00	
40.00		
9.00		
7.00		
50.00		
		247.70
	52.00	
15.00		
3.00		
6.50		
8.50		
19.00		
	14.00	
7.50		
6.50		
	78.50	
	13.50	
	13.50	
7.50		

Tema: Casa Hogar para niños
Ubicación: Ciudad Coacalco

Superficies.		
Subcom- ponentes.	Compo- nentes	Subsis- temas

		3.3.4	Cubículo para Médico	15.00		
		3.3.5	Cubículo para Odontologo	15.00		
		3.3.6	Sala de Juntas	14.00		
	3.4.		Area de Jefatura Enseñanza		78.00	
		3.4.1.	Cubículo Jefe Sección Taller	7.50		
		3.4.2.	Cubículo Jefe Sección Enseñanza	7.50		
		3.4.3.	Sala de Exposición y Ventas	63.00		
	3.5		Area Economo		25.20	
		3.5.1.	Privado Economo	7.50		
		3.5.2	Secretaria	6.50		
		3.5.3	Archivo	11.20		
4.0			Zona de Enseñanza			1372.00
	4.1		Area de Talleres		720.00	
		4.1.1	Taller de Plomería	192.00		
		4.1.2	Taller de Electricidad	192.00		
		4.1.3	Taller de Carpintería	192.00		
		4.1.4	Taller de Artes Plásticas	144.00		
4.2			Area Enseñanza		652.00	
		4.2.1	Salón para primaria (3)	126.00		
		4.2.2	Salón para Secundaria (3)	80.00		
		4.2.3.	Baños	31.00		
		4.2.4	Biblioteca	96.00		
		4.2.5	Plaza Cívica	219.00		

Tema: Casa Hogar para niños
Ubicación: Ciudad Coacalco

Superficies.		
Subcom- ponentes.	Compo- nentes	Subsis- temas

5.0	5.1		Zona Deportiva	
			Area de Juegos	
		5.1.1	Cancha de Voley/Ball	
		5.1.2	Cancha de Basket/Ball	
		5.1.3	Juegos infantiles	
	5.1.4	Sala de juegos		
6.00	6.1		Zona Complementaria	
			Servicios de apoyo	
		6.1.1	Intendencia y Mantenimiento	
		6.1.2	Bodega General	
		6.1.3	Lavandería	
		6.1.4	Ropería	
		6.1.5	Cuarto de Máquinas	
		6.1.6	Planta de Luz (Subestación)	
			6.2	Espacio de Apoyo
			6.2.1	Patio de Servicio
			6.2.2	Patio de Maniobras

	956.00	956.00
162.00		
364.00		
375.00		
55.00		
	146.00	776.00
15.00		
50.00		
11.00		
30.00		
20.00		
20.00		
	630.00	
30.00		
600.00		

PROYECTO ARQUITECTONICO

CRITERIO PLANTEADO

Las edades que normarán el ingreso al internado sera establecido en base a los siguientes aspectos:

- _ Los infantes de 0_5 años estaran en una institución de albergue (Casa Cuna) las cuales son propicias para las necesidades de vida y desarrollo de ellos.
- _ A los varones que cuentan con la edad de 15 años o mas seran los centros de integración juvenil los que ofrescan nuevas opciones.
- _ Por lo tanto la edad sera de 5_15 años aunque se les dara residencia hasta alcanzar la mayoria de edad.

DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto arquitectónico se referira a una institución cuya función sera la de dar amparo en condiciones de Higiene, Salud mental y Física a los infantes desamparados y con miras a conseguir en un futuro un ciudadano útil.

El predio se localiza en San Rafael Coacalco con un area de 16786.696 m/2 y c con un solo frente. El acceso principal sera por el eje 8 y se dara a travez de una plaza de acceso que distingue al conjunto. Este acceso comunicara el exterior con el interior del conjunto, dandose a travez del area de dirección como un filtro entre estos espacios. La forma particular de cada edificio es el resultado del estudio de cada area y su función que conforman al proyecto en su conjunto. La interrelación de cada elemento se dara a travez de pasos a cubierto y a descubiertos ademas de plazas, se tendra una plaza principal en la cual se encontraran 2 fuentes contando con una area jardinada para todo el conjunto. A continuación se describen cada una de las areas:

DIRECCION:.

Coatara con el personal técnico administrativo necesario para el desarrollo de las actividades. Su función estara total y permanente al servicio de los menores. Cada miembro debera de tener en cuenta las

las características de los menores para el tratamiento de un comportamiento paternal.

AREA DE TRABAJO SOCIAL E HIGIENE MENTAL

Es el area donde se desarrollan las actividades de mantener a los internos en perfectas condiciones físicas, psicológicas y sociales. Contara con cubiculos para el area de medicina general, psicologica, odontologica, trabajo social y sociologica.

AREA DE COMEDOR:

Sera tanto para los internos como para el personal del conjunto, su uso sera dado por un horario especifico, para no tener aglomeración, contara con una area de cocina, area de comensales, bodega y patio de maniobras.

AREA DE SERVICIOS:

La ropa se depositara en la roperia, despues de estar limpia se llevara a cada dormitorio y se le dara a cada integrante la suya. La intendencia se encargara del mantenimiento de cada area del conjunto tanto del interior como del exterior. El cuarto de maquinas contara con caldera, bombas para agua y tableros electricos para uso de cada elemento contemplado de cada area. La planta de luz tendra acceso a ella el personal autorizado, estar localizada cerca de la entrada del conjunto.

AREA DE EDUCACION:

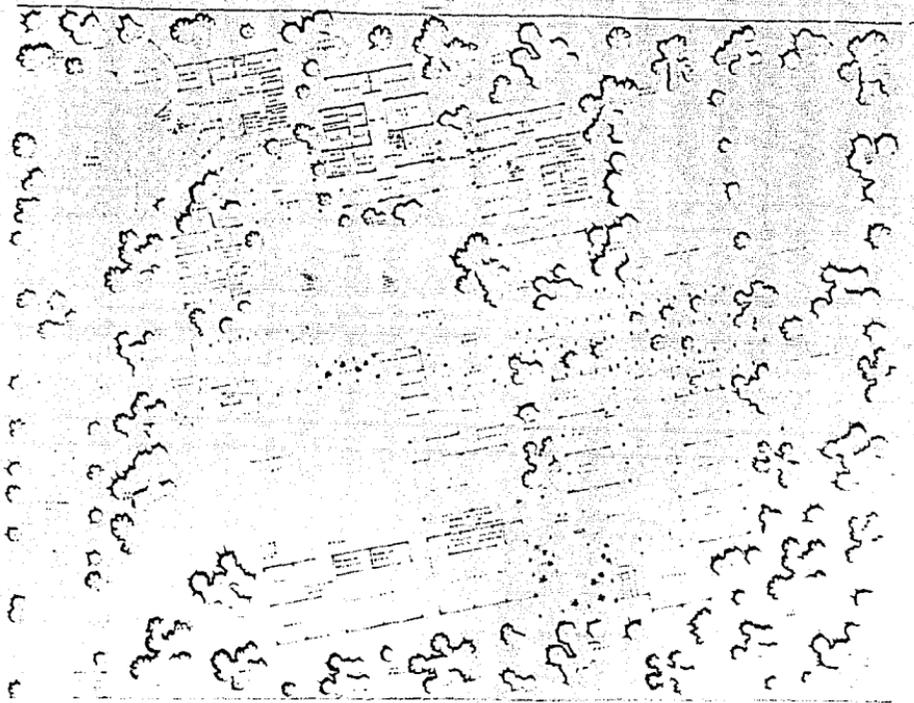
Contara con 3 salones para primaria y 3 para secundaria, las clases se daran por la mañana y por la tarde se daran las de talleres en donde se les enseñara un oficio, cada taller dara a 1 patio de maniobras por el cual se les provea de material a los talleres y se llevaran cosas que se hagan en ellos.

Tendran una biblioteca donde se les dedicara un tiempo especifico para la investigaci'on y la terminaci3n de de sus tareas.

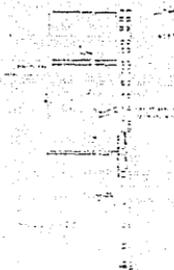
Contaran ademas con una area deportiva con una cancha de basket-ball y otra de voley-ball.

DORMITORIOS:

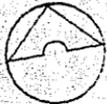
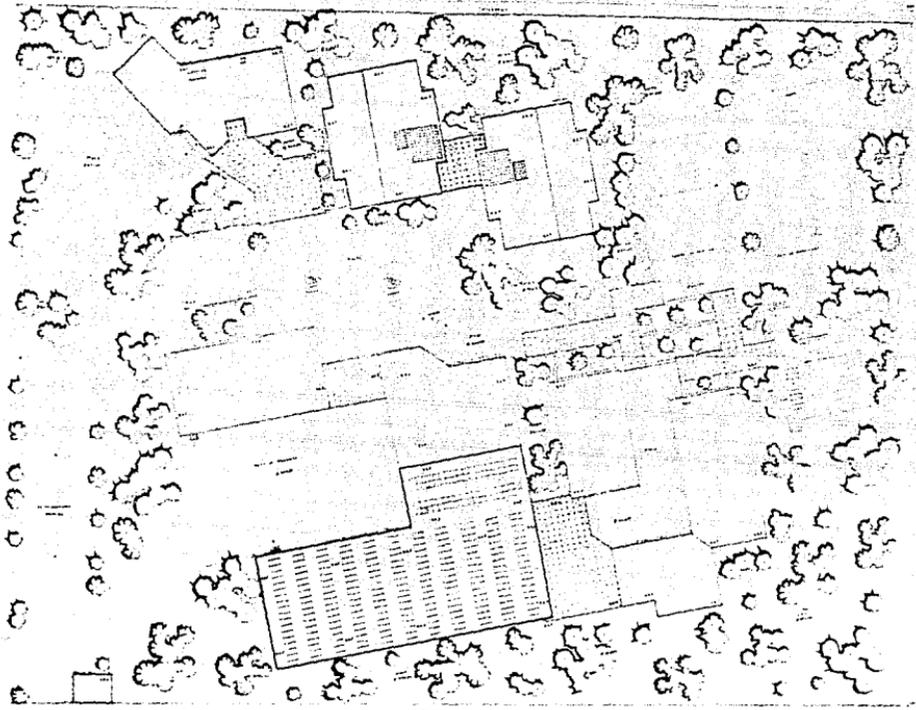
Esta se dara en 2 plantas cada planta tendra 40 ni3os como maximo, repartidos en 4 cuartos dormitorios. Tendra una sala de tv que a la vez se ocupara de sala de estar. Los ba3os y vestidores se les dara un uso con un horario especifico para cada cuarto dormitorio. El cuarto del prefecto o cuidador contara con una cocineta, ba3o y area de dormir. Tendra una sala para visitas ademas de que al cuidador le servira de estar y de vigilancia.



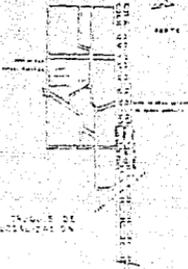
NORTE



	U.N.A.M.	TESTIS PROFESIONAL	ARQUITECTURA	NO. 100
	E.N.E.P.A.	CASA HONORARIA PARA NIÑOS		A-1
		MARCO ANTONIO PEREZ MACIEL		

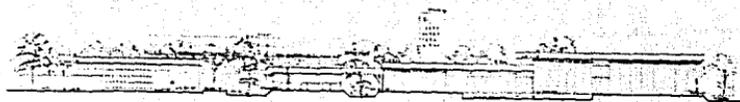


NORTE

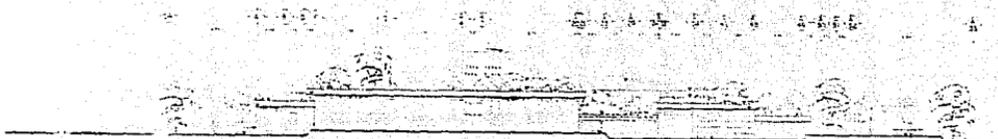


PLANO DE LOCALIZACIÓN

	U.N.A.M.	TESIS PROFESIONAL	ARQUITECTURA	PLANO
	E.N.E.P.A.	CASA HOGAR PARA NIÑOS		A - B
		MARCO ANTONIO PÉREZ MACIEL		1960



fachada oeste



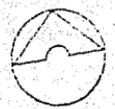
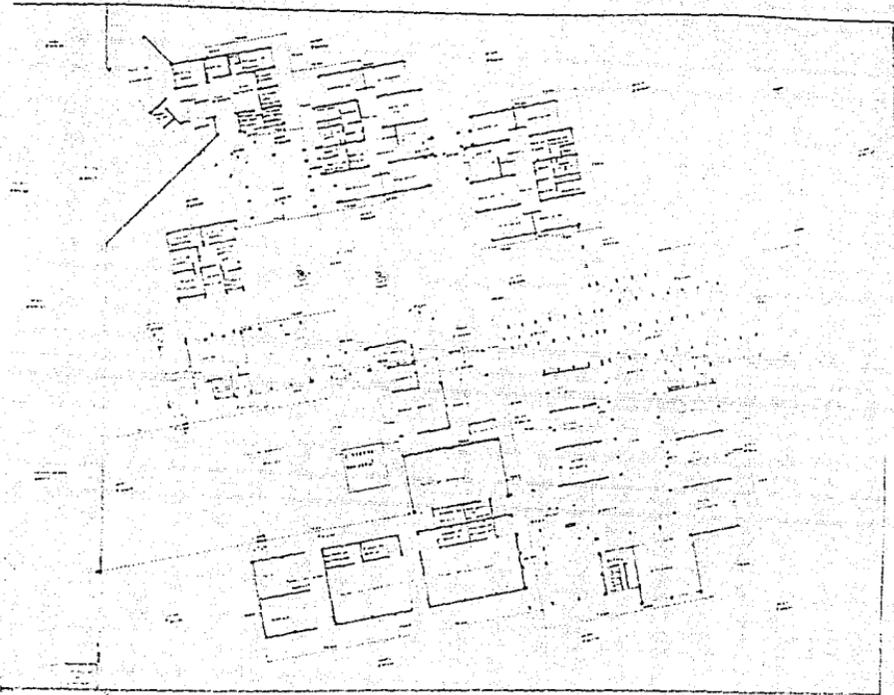
fachada sur



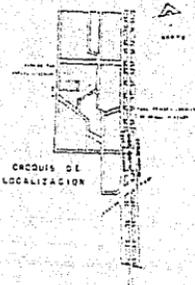
fachada este

	U.N.A.M.	TESIS PROFESIONAL	ARQUITECTURA	PLANO
	E.N.E.P.A.	CASA HOGAR PARA NIÑOS		A - B
	MARCO ANTONIO PEREZ MACIEL		<small> INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y CENSOS DE LA CONSTRUCCIÓN </small>	

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.



NORTE



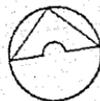
CIRCUITO DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGIA

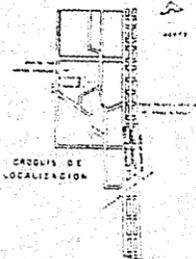
- Línea de muro
- Línea de piso
- Línea de techo
- Línea de agua



| | | | |
|--|------------|--|-----------------------|
| | U.N.A.M. | TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA
CASA HOGAR PARA NIÑOS | PLANO
1/250 |
| | E.N.E.P.A. | MARCO ANTONIO PEREZ MACIEL | ABOGADO
ABOGADO |



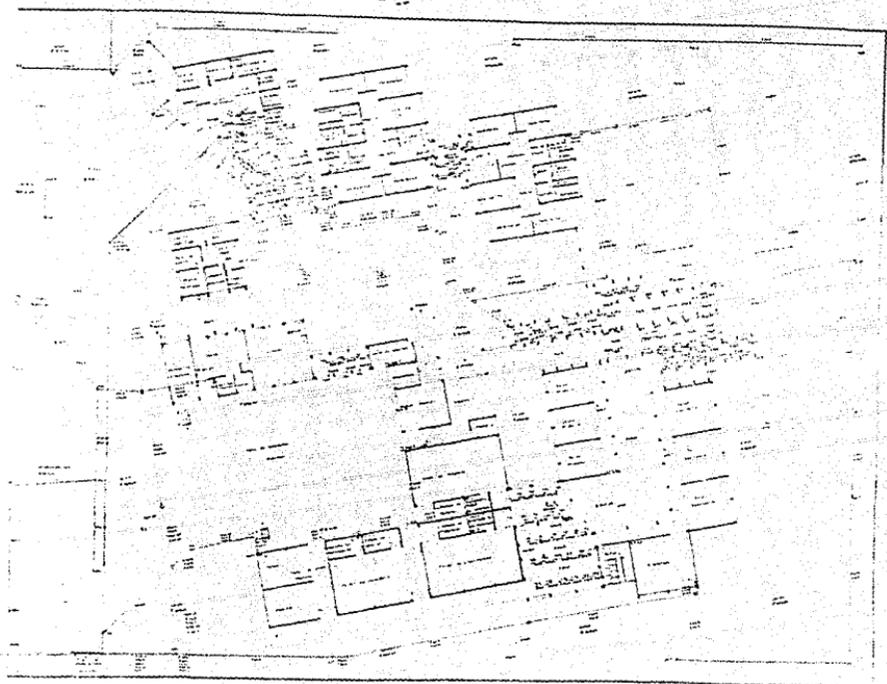
NORTE



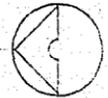
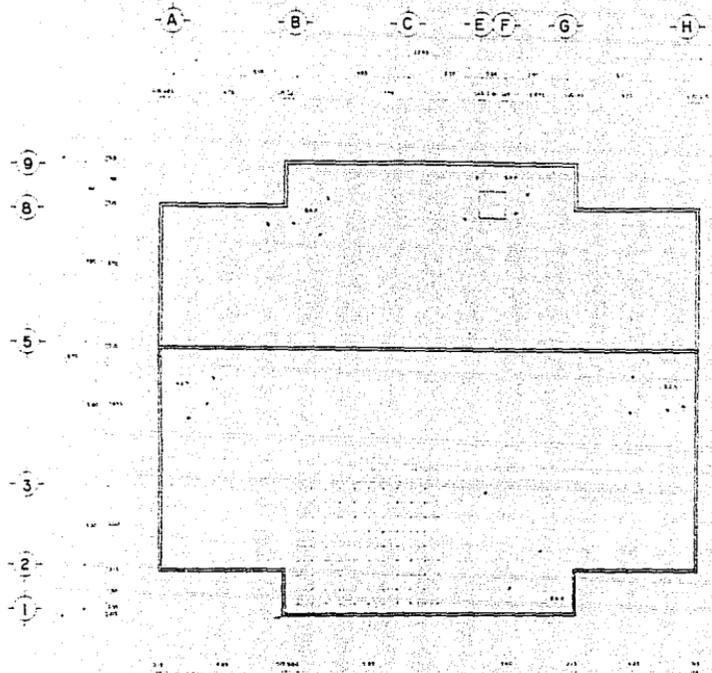
CRONICA DE LOCALIZACION

SIMBOLOGIA

- Línea de edificación
- Línea de muro
- Línea de columna
- Línea de ventana
- Línea de puerta
- Línea de escalera
- Línea de rampa
- Línea de terraza
- Línea de jardín
- Línea de camino
- Línea de verja
- Línea de alambrado
- Línea de alambrado eléctrico
- Línea de alambrado telefónico
- Línea de alambrado de agua
- Línea de alambrado de gas
- Línea de alambrado de cable
- Línea de alambrado de fibra óptica



| | | | |
|--|----------------------------|--------------------------------|-------|
| | U.N.A.M. | TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA | PLAN |
| | E.N.E.P.A. | CASA HOGAR PARA NIÑOS | 02-1 |
| | PARCO ANTONIO PEREZ MACIEL | | 1:500 |



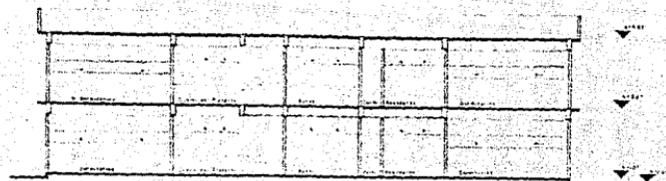
N O R T E



CARRETERA DE UBICACION DEL PLANO

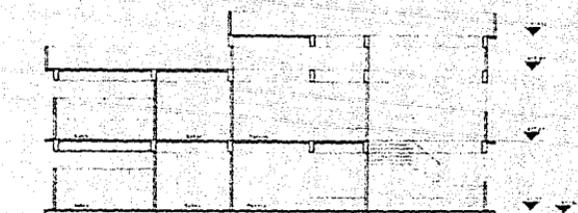
| | | | | | |
|--|----------------------------|---|--------------|-------|--------------|
| | U.N.A.M. | TESIS PROFESIONAL | ARQUITECTURA | PLANO | |
| | E.N.E.P.A. | M A R C O A N T O N I O P E R E Z M A C I E L | | | A - 7 |
| | MARCO ANTONIO PEREZ MACIEL | | | | NUMERO
10 |

A B B' C E F G H



corte A-A'

9 6 5 4 3 1

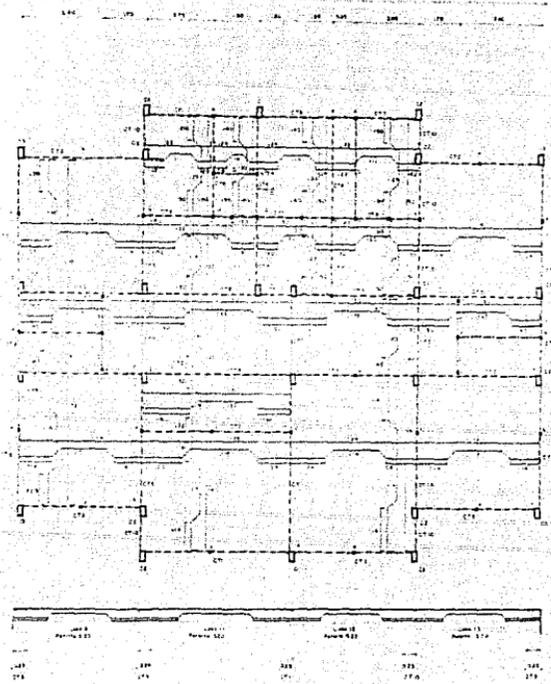


corte B-B'

| | | | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------|--------------|-------|--------|
| | U.N.A.M. | TESIS PROFESIONAL | ARQUITECTURA | PLANO | |
| | E.N.E.P.A. | CASA HOGAR PARA NIÑOS | | | A - 5 |
| | MARCOS ANTONIO PEREZ MACIEL | | | | N.º 11 |

A A' B B' C D E F G G' H

9
8
7
6
5
4
4
3
2
1



SIMBOLOGIA

- Corrientes
- Doble
- Cerrado
- Cerrillo
- No se Luce

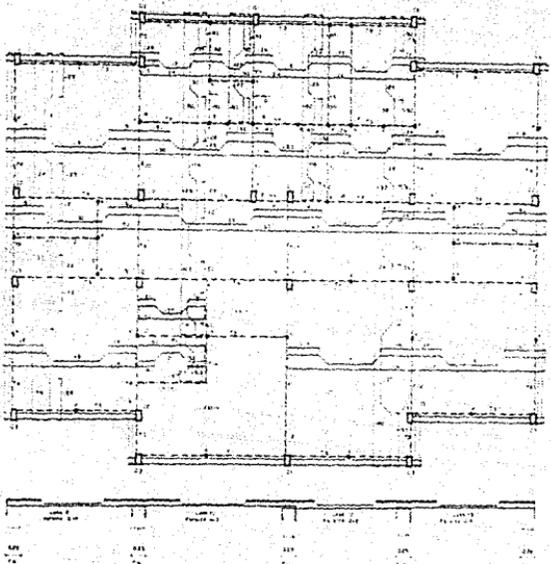
NOTAS GENERALES

1. ESTUDIO DE TERRENO
2. PLAN DE UBICACION DEL TERRENO Y DEL LUGAR DE CONSTRUCCION
3. PLAN DE UBICACION DEL TERRENO EN EL CANTON
4. PLAN DE UBICACION DEL TERRENO EN EL MUNICIPIO
5. PLAN DE UBICACION DEL TERRENO EN EL DEPARTAMENTO
6. PLAN DE UBICACION DEL TERRENO EN EL PAIS
7. PLAN DE UBICACION DEL TERRENO EN EL MUNICIPIO DE LA CIUDAD DE GUAYAS
8. PLAN DE UBICACION DEL TERRENO EN EL MUNICIPIO DE LA CIUDAD DE GUAYAS
9. PLAN DE UBICACION DEL TERRENO EN EL MUNICIPIO DE LA CIUDAD DE GUAYAS
10. PLAN DE UBICACION DEL TERRENO EN EL MUNICIPIO DE LA CIUDAD DE GUAYAS
11. PLAN DE UBICACION DEL TERRENO EN EL MUNICIPIO DE LA CIUDAD DE GUAYAS
12. PLAN DE UBICACION DEL TERRENO EN EL MUNICIPIO DE LA CIUDAD DE GUAYAS
13. PLAN DE UBICACION DEL TERRENO EN EL MUNICIPIO DE LA CIUDAD DE GUAYAS
14. PLAN DE UBICACION DEL TERRENO EN EL MUNICIPIO DE LA CIUDAD DE GUAYAS
15. PLAN DE UBICACION DEL TERRENO EN EL MUNICIPIO DE LA CIUDAD DE GUAYAS
16. PLAN DE UBICACION DEL TERRENO EN EL MUNICIPIO DE LA CIUDAD DE GUAYAS
17. PLAN DE UBICACION DEL TERRENO EN EL MUNICIPIO DE LA CIUDAD DE GUAYAS
18. PLAN DE UBICACION DEL TERRENO EN EL MUNICIPIO DE LA CIUDAD DE GUAYAS
19. PLAN DE UBICACION DEL TERRENO EN EL MUNICIPIO DE LA CIUDAD DE GUAYAS
20. PLAN DE UBICACION DEL TERRENO EN EL MUNICIPIO DE LA CIUDAD DE GUAYAS

| | | | | |
|--|-----------------------------------|------------------------------|--------------|--------------|
| | U.N.A.M. | TESIS PROFESIONAL | ARQUITECTURA | PLANO |
| | E.N.E.P.A. | CASA HOGAR PARA NIÑOS | | 5 - 1 |
| | MARCO ANTONIO PEREZ MACIEL | | | N. VEA. |
| | | | | 15 |

A A B B C D E F G G H

9
8
7
6
5
4
4
3
2
1



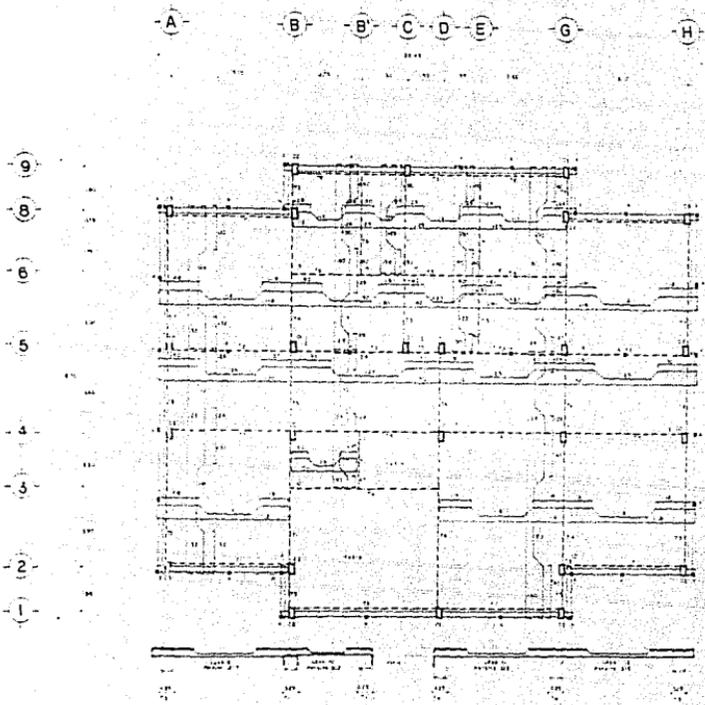
SIMBOLOGIA

- Trazo
- Dado
- Colapso
- Cofre
- No de Llave

NOTAS GENERALES

1. Se proyecta un Hogar para 100 personas.
2. El Hogar se proyecta en un terreno de 100 metros cuadrados.
3. Se proyecta un Hogar para 100 personas.
4. Se proyecta un Hogar para 100 personas.
5. Se proyecta un Hogar para 100 personas.
6. Se proyecta un Hogar para 100 personas.
7. Se proyecta un Hogar para 100 personas.
8. Se proyecta un Hogar para 100 personas.
9. Se proyecta un Hogar para 100 personas.
10. Se proyecta un Hogar para 100 personas.
11. Se proyecta un Hogar para 100 personas.
12. Se proyecta un Hogar para 100 personas.
13. Se proyecta un Hogar para 100 personas.
14. Se proyecta un Hogar para 100 personas.
15. Se proyecta un Hogar para 100 personas.
16. Se proyecta un Hogar para 100 personas.
17. Se proyecta un Hogar para 100 personas.
18. Se proyecta un Hogar para 100 personas.
19. Se proyecta un Hogar para 100 personas.
20. Se proyecta un Hogar para 100 personas.

| | | | | |
|--|----------------------|----------------------------|--------------|-------|
| | U.N.A.M. | TESIS PROFESIONAL | ARQUITECTURA | PLANO |
| | CASA HOGAR PARAINDÉS | | | |
| | E.N.E.P.A. | MARCO ANTONIO PÉREZ MACIEL | | |



SIMBOLOGIA

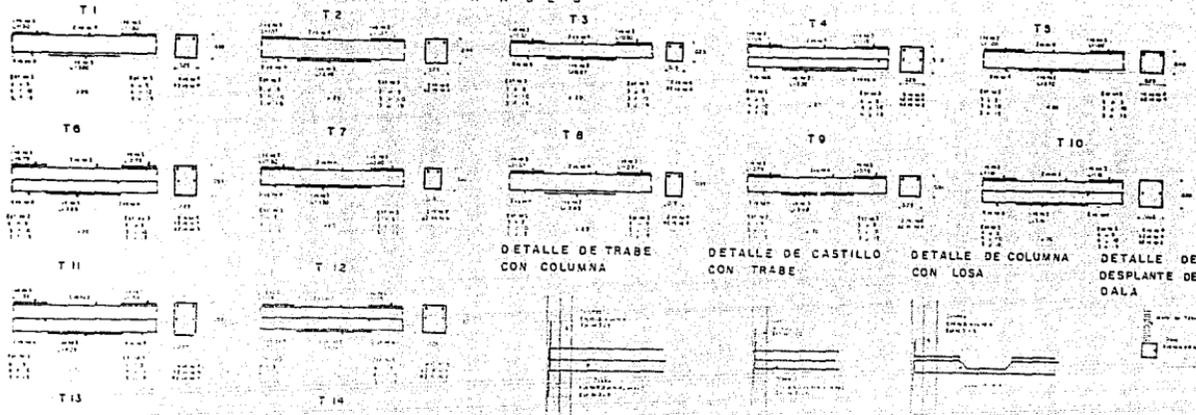
- Trazo
- Doble
- Columna
- Cortesina
- No de Llave

NOTAS GENERALES

1. Topografía de terreno.
2. Sección de terreno.
3. Plano de terreno.
4. Llave.
5. Sección de terreno.
6. Plano de terreno.
7. Sección de terreno.
8. Plano de terreno.
9. Sección de terreno.
10. Plano de terreno.
11. Sección de terreno.
12. Plano de terreno.
13. Sección de terreno.
14. Plano de terreno.
15. Sección de terreno.
16. Plano de terreno.
17. Sección de terreno.
18. Plano de terreno.
19. Sección de terreno.
20. Plano de terreno.

| | | | |
|-----------------------------------|-------------------|------------------------------|------------|
| | TESIS PROFESIONAL | ARQUITECTURA | PLANO |
| | U.N.A.M. | CASA HOGAR PARA NIÑOS | E-3 |
| E.N.E.P.A. | = = = = = | = = = = = | NUMERO |
| MARCO ANTONIO PEREZ MACIEL | | | 15 |

T R A B E S



DETALLE DE TRABE CON COLUMNA

DETALLE DE CASTILLO CON TRABE

DETALLE DE COLUMNA CON LOSA

DETALLE DE DESPLANTE DE DALA

DETALLE DE COLUMNA CON LOSA EN TANQUE DE AGUA

ARMADO DE LOSAS

ARMADO DE LOSAS

PLANTA ENTREPISO

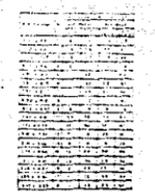
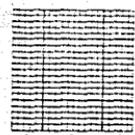
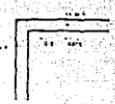
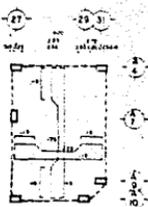
PLANTA AZOTEA

TANQUE DE AGUA PLANTA LOSA

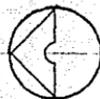
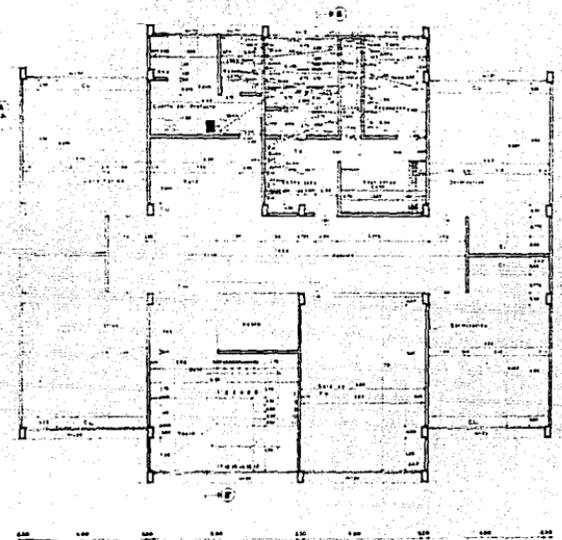
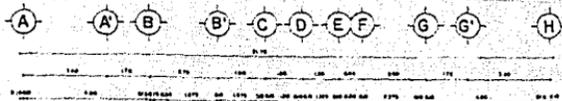
PLANTA LOSA TAPA

DETALLE DE MURO DE TANQUE DE AGUA

CADENA PARA PRETIL



| | | | | |
|--|----------------------------|-----------------------|--------------|--------|
| | U.N.A.M. | TESIS PROFESIONAL | ARQUITECTURA | PLANO |
| | E.N.E.P.A. | CASA HOGAR PARA NIÑOS | | E - 5 |
| | MARCO ANTONIO PEREZ MACIEL | | | ALVARO |



NORTE

SIMBOLOGIA

- Línea del Piso
- Línea del Techo
- Línea del Muro
- Línea del Puerta
- Línea del Ventana
- Línea del Escalera
- Línea del Baño
- Línea del Cocina
- Línea del Dormitorio
- Línea del Sala
- Línea del Pasillo
- Línea del Vestíbulo
- Línea del Jardín
- Línea del Callejón
- Línea del Muro Exterior
- Línea del Muro Interior
- Línea del Puerta Exterior
- Línea del Puerta Interior
- Línea del Ventana Exterior
- Línea del Ventana Interior
- Línea del Escalera Exterior
- Línea del Escalera Interior
- Línea del Baño Exterior
- Línea del Baño Interior
- Línea del Cocina Exterior
- Línea del Cocina Interior
- Línea del Dormitorio Exterior
- Línea del Dormitorio Interior
- Línea del Sala Exterior
- Línea del Sala Interior
- Línea del Pasillo Exterior
- Línea del Pasillo Interior
- Línea del Vestíbulo Exterior
- Línea del Vestíbulo Interior
- Línea del Jardín Exterior
- Línea del Jardín Interior
- Línea del Callejón Exterior
- Línea del Callejón Interior
- Línea del Muro Exterior
- Línea del Muro Interior
- Línea del Puerta Exterior
- Línea del Puerta Interior
- Línea del Ventana Exterior
- Línea del Ventana Interior
- Línea del Escalera Exterior
- Línea del Escalera Interior
- Línea del Baño Exterior
- Línea del Baño Interior
- Línea del Cocina Exterior
- Línea del Cocina Interior
- Línea del Dormitorio Exterior
- Línea del Dormitorio Interior
- Línea del Sala Exterior
- Línea del Sala Interior
- Línea del Pasillo Exterior
- Línea del Pasillo Interior
- Línea del Vestíbulo Exterior
- Línea del Vestíbulo Interior
- Línea del Jardín Exterior
- Línea del Jardín Interior
- Línea del Callejón Exterior
- Línea del Callejón Interior



CRONOGRAMA DE UBICACIÓN 664-1100C

| | | | | |
|--|------------|----------------------------|--------------|-------|
| | U.N.A.M. | TESIS PROFESIONAL | ARQUITECTURA | PLANO |
| | E.N.E.P.A. | CASA HOGAR PARANINOS | | 1-1-1 |
| | | MARCO ANTONIO PEREZ MACIEL | | 1-1-1 |

ISOMETRICOS



HIDRAULICO

SANITARIO



1. Tapa de la C.D. 2.10m
2. C.D.
3. C.D.
4. C.D.
5. C.D.
6. C.D.
7. C.D.
8. C.D.
9. C.D.
10. C.D.



1. Tapa de la C.D. 2.10m
2. Tapa de la C.D. 2.10m
3. Tapa de la C.D. 2.10m
4. Tapa de la C.D. 2.10m
5. Tapa de la C.D. 2.10m
6. Tapa de la C.D. 2.10m
7. Tapa de la C.D. 2.10m
8. Tapa de la C.D. 2.10m
9. Tapa de la C.D. 2.10m
10. Tapa de la C.D. 2.10m

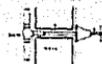
WC TANQUE

MINGITORIO LLAVE DE RESORTE



1. Tapa de la C.D. 2.10m
2. Tapa de la C.D. 2.10m
3. Tapa de la C.D. 2.10m
4. Tapa de la C.D. 2.10m
5. Tapa de la C.D. 2.10m
6. Tapa de la C.D. 2.10m
7. Tapa de la C.D. 2.10m
8. Tapa de la C.D. 2.10m
9. Tapa de la C.D. 2.10m
10. Tapa de la C.D. 2.10m

PASO EN CONTRATRABE



1. LLAVE con Resorte Suavete
2. Tapa de la C.D. 2.10m
3. Tapa de la C.D. 2.10m
4. Tapa de la C.D. 2.10m
5. Tapa de la C.D. 2.10m
6. Tapa de la C.D. 2.10m
7. Tapa de la C.D. 2.10m
8. Tapa de la C.D. 2.10m
9. Tapa de la C.D. 2.10m
10. Tapa de la C.D. 2.10m

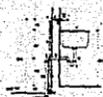
LLAVE PARA REGADERA EN DUCTO

DETALLES



1. C.D. de la C.D. 2.10m
2. Tapa de la C.D. 2.10m
3. Tapa de la C.D. 2.10m
4. Tapa de la C.D. 2.10m
5. Tapa de la C.D. 2.10m
6. Tapa de la C.D. 2.10m
7. Tapa de la C.D. 2.10m
8. Tapa de la C.D. 2.10m
9. Tapa de la C.D. 2.10m
10. Tapa de la C.D. 2.10m

REGADERA



1. Tapa de la C.D. 2.10m
2. Tapa de la C.D. 2.10m
3. Tapa de la C.D. 2.10m
4. Tapa de la C.D. 2.10m
5. Tapa de la C.D. 2.10m
6. Tapa de la C.D. 2.10m
7. Tapa de la C.D. 2.10m
8. Tapa de la C.D. 2.10m
9. Tapa de la C.D. 2.10m
10. Tapa de la C.D. 2.10m

VERTEDERO

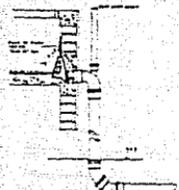


1. Tapa de la C.D. 2.10m
2. Tapa de la C.D. 2.10m
3. Tapa de la C.D. 2.10m
4. Tapa de la C.D. 2.10m
5. Tapa de la C.D. 2.10m
6. Tapa de la C.D. 2.10m
7. Tapa de la C.D. 2.10m
8. Tapa de la C.D. 2.10m
9. Tapa de la C.D. 2.10m
10. Tapa de la C.D. 2.10m

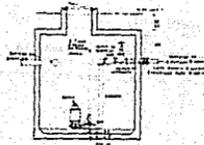
LAVABO



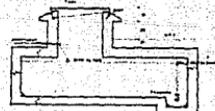
COLADERA CENTRAL



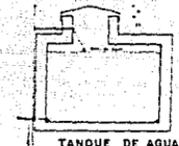
COLADERA PARA PRETI



CARCAMO DE BOMBEO



CISTERNA



TANQUE DE AGUA



U.N.A.M.
E.N.E.P.A.

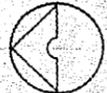
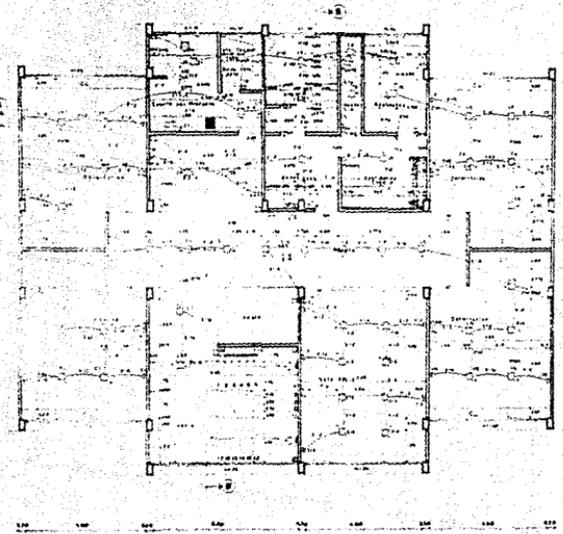
TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA
CASA HOGAR PARANINOS
CIUDAD CASALEYES
MARCO ANTONIO PEREZ MACIEL

PLANO
IS-5
NUMERO
55

A A' B B' C D E F G G' H

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

9
8
7
6
5
4
4
3
2
1



NORTE

SIMBOLOGIA

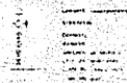
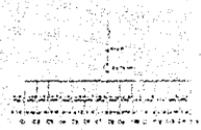


DIAGRAMA U.A.F.L.E.R.



CRONO DE UBICACION 0003000

| | | | | |
|--|----------------------------|-----------------------|---------------|---------|
| | U.N.A.M. | TESIS PROFESIONAL | ARQUITECTURA | PLANO |
| | E.N.E.P.A. | CASA HOGAR PARA NIÑOS | | 1 - 2 |
| | MARCO ANTONIO PEREZ MACIEL | | ALTA FLECAJES | 10 - 10 |

A B B C D E F G G H

9
8
7
6
5
4
3
2
1

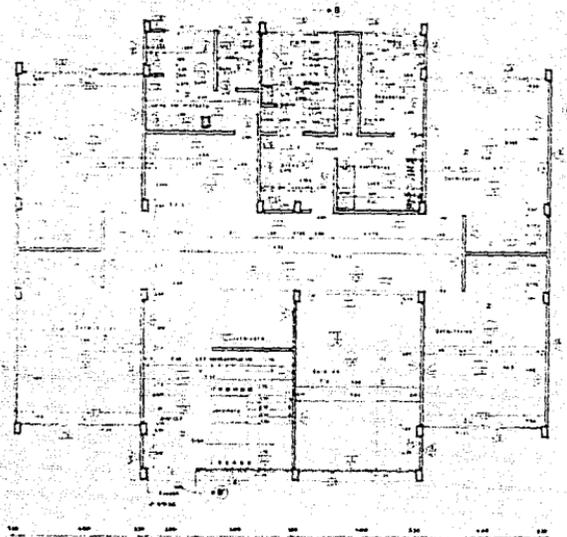


TABLA DE ACABADOS

| TIPO | BASEL | PISO | MURO | TEJADO |
|------|-------|------|------|--------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| 21 | | | | |
| 22 | | | | |
| 23 | | | | |
| 24 | | | | |
| 25 | | | | |
| 26 | | | | |
| 27 | | | | |
| 28 | | | | |
| 29 | | | | |
| 30 | | | | |
| 31 | | | | |
| 32 | | | | |
| 33 | | | | |
| 34 | | | | |
| 35 | | | | |
| 36 | | | | |
| 37 | | | | |
| 38 | | | | |
| 39 | | | | |
| 40 | | | | |
| 41 | | | | |
| 42 | | | | |
| 43 | | | | |
| 44 | | | | |
| 45 | | | | |
| 46 | | | | |
| 47 | | | | |
| 48 | | | | |
| 49 | | | | |
| 50 | | | | |
| 51 | | | | |
| 52 | | | | |
| 53 | | | | |
| 54 | | | | |
| 55 | | | | |
| 56 | | | | |
| 57 | | | | |
| 58 | | | | |
| 59 | | | | |
| 60 | | | | |
| 61 | | | | |
| 62 | | | | |
| 63 | | | | |
| 64 | | | | |
| 65 | | | | |
| 66 | | | | |
| 67 | | | | |
| 68 | | | | |
| 69 | | | | |
| 70 | | | | |
| 71 | | | | |
| 72 | | | | |
| 73 | | | | |
| 74 | | | | |
| 75 | | | | |
| 76 | | | | |
| 77 | | | | |
| 78 | | | | |
| 79 | | | | |
| 80 | | | | |
| 81 | | | | |
| 82 | | | | |
| 83 | | | | |
| 84 | | | | |
| 85 | | | | |
| 86 | | | | |
| 87 | | | | |
| 88 | | | | |
| 89 | | | | |
| 90 | | | | |
| 91 | | | | |
| 92 | | | | |
| 93 | | | | |
| 94 | | | | |
| 95 | | | | |
| 96 | | | | |
| 97 | | | | |
| 98 | | | | |
| 99 | | | | |
| 100 | | | | |



| | | | |
|--|----------------------------|---|-------|
| | U.N.A.M. | TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA | ACA-1 |
| | E.N.E.P.A. | CASA HOGAR PARA NIÑOS
CIUDAD DE CDMX | |
| | MARCO ANTONIO PEREZ MACIEL | | 27 |

CALCULO GENERAL

**CALCULO DE BAJADA
DE CARGAS**

DIFERENTES PESOS DE MATERIALES

DIFERENTES PESOS DE MATERIALES:

MAMPOSTERIAS DE PIEDRAS NATURALES:

| | | |
|--------------------|------|------|
| CHILUCA | 2300 | K/M3 |
| BASALTO | 2200 | K/M3 |
| GRANITO | 2600 | K/M3 |
| RECINTO | 1900 | K/M3 |
| ARENISCAS | 1800 | K/M3 |
| PIEDRA BRASA | 1800 | K/M3 |
| MARMOL | 2700 | K/M3 |
| TEZONTE | 1300 | K/M3 |
| TEPETATE | 1100 | K/M3 |

MAMPOSTERIAS DE PIEDRAS ARTIFICIALES:

| | | |
|--|------|------|
| CONCRETO SIMPLE | 2200 | K/M3 |
| CONCRETO ARMADO | 2400 | K/M3 |
| ADOBE | 1400 | K/M3 |
| TABIQUE ROJO MACIZO PENSADO | 1800 | K/M3 |
| TABIQUE ROJO MACIZO HECHO A MANO | 1500 | K/M3 |
| TABIQUE ROJO HUECO HECHO A MANO | 1200 | K/M3 |
| TABIQUE LIGERO DE CEMENTO MACIZO | 900 | K/M3 |
| TABIQUE LIGERO DE CEMENTO HUECO | 800 | K/M3 |
| BLOCK HUECO DE CONCRETO | 1200 | K/M3 |
| AZULEJO O LOZETA | 1800 | K/M3 |
| MOSAICO | 2000 | K/M3 |

MORTEROS PARA APLANADOS:

| | | |
|----------------------------------|------|------|
| MORTERO DE CEMENTO Y ARENA | 2000 | K/M3 |
| MORTERO DE CAL Y ARENA | 1500 | K/M3 |
| MORTERO DE YESO | 1500 | K/M3 |
| MORTERO DE POMEZ | 1600 | K/M3 |

MADERAS:

| | | |
|--------------------|-----|------|
| PINO U OCOTE | 600 | K/M3 |
| OYAMEL | 600 | K/M3 |
| ENCINO | 950 | K/M3 |
| ROBLE | 800 | K/M3 |
| HAYA | 700 | K/M3 |

HIERRO Y ACERO:

| | | |
|-------------------------------|-------|------|
| HIERRO LAMINADO Y ACERO | 7600 | K/M3 |
| HIERRO FUNDIDO | 7200 | K/M3 |
| ALUMINIO | 2800 | K/M3 |
| BRONCE | 8500 | K/M3 |
| LATON | 8500 | K/M3 |
| PLOMO | 11400 | K/M3 |
| COBRE | 8900 | K/M3 |
| ZINC | 7000 | K/M3 |
| ESTAÑO | 7400 | K/M3 |

VIDRIO ESTRUCTURAL:

| | | |
|--|------|------|
| TABIQUES DE VIDRIO PARA MUROS | 1800 | K/M3 |
| TABIQUES PRISMATICOS PARA TRAGALUZ | 2000 | K/M3 |

TIERRAS, ARENAS, GRAVAS:

| | | |
|-----------------------------------|------|------|
| TIERRA SUELTA SECA | 1200 | K/M3 |
| TIERRA SUELTA HUMEDA | 1300 | K/M3 |
| TIERRA APRETADA SECA | 1400 | K/M3 |
| TIERRA APRETADA HUMEDA | 1600 | K/M3 |
| ARENA GRAVA SUELTA Y SECA | 1600 | K/M3 |
| ARENA GRAVA APRETADA Y SECA | 1650 | K/M3 |
| ARENA GRAVA MOJADA | 1700 | K/M3 |
| ARENA DE TEPETATE | 800 | K/M3 |

VIDRIO: (EN KG/M2)

| | | |
|--------------------------------------|----|------|
| VIDRIO SENCILLO | 6 | K/M2 |
| VIDRIO SEMIDOBLE O MEDIO DOBLE | 9 | K/M2 |
| VIDRIO GRUESO (4 mm.) | 12 | K/M2 |
| VIDRIO TRIPLE (5 mm.) | 15 | K/M2 |
| VIDRIO TRIPLE (6 mm.) | 17 | K/M2 |
| VIDRIO TTRIPLE VITREA | 17 | K/M2 |
| VIDRIO TRANSLUCIDO (3.5 mm.) | 13 | K/M2 |
| VIDRIO TRANSLUCIDO (5 mm.) | 14 | K/M2 |
| VIDRIO RAYADO (5 mm.) | 15 | K/M2 |

CARGAS VIVAS PERMANENTES

CARGAS VIVAS PERMANENTES

LAS CARGAS VIVAS PERMANENTES QUE SE TOMAN COMO BASE PARA LOS CALCULOS DE ESTABILIDAD DEBEN SER COMO MINIMO LAS SIGUIENTES:

150 K/M²

RESIDENCIAS
DEPARTAMENTOS
VIVIENDAS
CUARTOS DE HOTEL
PISOS EN LOCALES DE HABITACION

300 K/M²

BIBLIOTECAS
MUSEOS
AULAS
BAÑOS PUBLICOS
RESTAURANTES
SALAS DE ESPERA
FUMADORES
SALAS DE TERTULIA
SALAS DE JUEGO
CLUBES
CASINOS

LUGARES DE REUNION:

350 K/M2
 TEMPLOS
 SALONES DE ESPECTACULOS
 TEATROS, CINES Y AUDITORIOS

450 K/M2
 DORMITORIOS DE INTERNADOS
 ESCUELAS
 CUARTELES
 CARCELES
 HOSPITALES
 CORRECCIONALES

LUGARES DE COMUNICACION DE USO PUBLICO

550 K/M2
 PASILLOS
 ESCALERAS
 RAMPAS
 BANQUETAS
 PASAJES Y LUGARES EN QUE PUEDE HABER AGLOMERACION

CUANDO ES AZOTEA = 100 A 150 K/M2 CON PENDIENTES DE 0 A 5%

| COMERCIO AL MAYOREO | MENUDEO | FABRICAS
TALLERES | BODEGAS |
|---------------------|----------|----------------------|----------|
| LIGERO | 350 K/M2 | 300 K/M2 | 400 K/M2 |
| SEMI PESADO | 450 K/M2 | 400 K/M2 | 550 K/M2 |
| PESADO | 550 K/M2 | 550 K/M2 | 600 K/M2 |

Losa Azotea

| | | |
|--|---------------|-----------------|
| Relleno de Tezontle $0.1503 \times 1300 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 195.39 | Kg/m^2 |
| Entortado $0.02 \times 2000 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 40.00 | Kg/m^2 |
| Impermeabilizante | 10.00 | Kg/m^2 |
| Mortero Cemento-Arena $0.02 \times 2000 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 40.00 | Kg/m^2 |
| Enladrillado $0.03 \times 1500 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 45.00 | Kg/m^2 |
| Escobillado de Cemento $0.01 \times 2000 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 20.00 | Kg/m^2 |
| Yeso $0.02 \times 1500 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 30.00 | Kg/m^2 |
| Losa de Concreto $0.12 \times 2400 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 280.00 | Kg/m^2 |
| Carga Viva | <u>100.00</u> | Kg/m^2 |
| | 768.39 | Kg/m^2 |

Entrepiso Baño

| | | |
|--|------------|-----------------|
| Loseta $0.02 \times 1800 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 36 | Kg/m^2 |
| Mortero de Cemento Arena $0.02 \times 2000 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 40 | Kg/m^2 |
| Firme de Concreto $0.05 \times 2200 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 110 | Kg/m^2 |
| Losa de Concreto Armado $0.12 \times 2400 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 288 | Kg/m^2 |
| Yeso $0.02 \times 1500 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 30 | Kg/m^2 |
| Carga Viva | <u>450</u> | Kg/m^2 |
| | 954 | Kg/m^2 |

Entrepiso

| | | |
|--|------------|-----------------|
| Loseta $0.02 \times 1800 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 36 | Kg/m^2 |
| Mortero de Cemento Arena $0.02 \times 2000 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 40 | Kg/m^2 |
| Losa de Concreto Armado $0.12 \times 2400 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 288 | Kg/m^2 |
| Yeso $0.02 \times 1500 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 30 | Kg/m^2 |
| Carga Viva | <u>450</u> | Kg/m^2 |
| | 844 | Kg/m^2 |

Muro Planta Alta

| | | |
|--|------------|-----------------|
| Trabe de Concreto $0.50 \times 0.15 \times 2400 \text{ Kg/m}^3 =$ | 180 | Kg/m^2 |
| Tabique Recocido $0.14 \times 1500 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 210 | Kg/m^2 |
| Acabado Yeso $0.02 \times 1500 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 30 | Kg/m^2 |
| Acabado Mortero $0.02 \times 2000 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 40 | Kg/m^2 |
| | <u>460</u> | Kg/m^2 |

Muro Planta Alta Baño

| | | |
|--|------------|-----------------|
| Trabe de Concreto $0.50 \times 0.15 \times 2400 \text{ Kg/m}^3 =$ | 180 | Kg/m^2 |
| Tabique Recocido $0.14 \times 1500 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 210 | Kg/m^2 |
| Acabado Mortero $0.02 \times 200 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 40 | Kg/m^2 |
| Azulejo $0.005 \times 1800 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 9 | Kg/m^2 |
| Yeso $0.02 \times 1500 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 30 | Kg/m^2 |
| | <u>469</u> | Kg/m^2 |

Muro Planta baja

| | | |
|--|------------|-----------------|
| Tabique Recocido $0.14 \times 1500 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 210 | Kg/m^2 |
| Trabe de Concreto $0.50 \times 0.15 \times 2400 \text{ Kg/m}^3 =$ | 180 | Kg/m^2 |
| Acabado de Yeso $0.02 \times 1500 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 30 | Kg/m^2 |
| Acabado de Mortero $0.02 \times 2000 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 40 | Kg/m^2 |
| Cadena de Concreto Aramado $0.15 \times 0.30 \times 2400 \text{ Kg/m}^3 =$ | 108 | Kg/m^2 |
| | <u>568</u> | Kg/m^2 |

Muro Baño Planta Baja

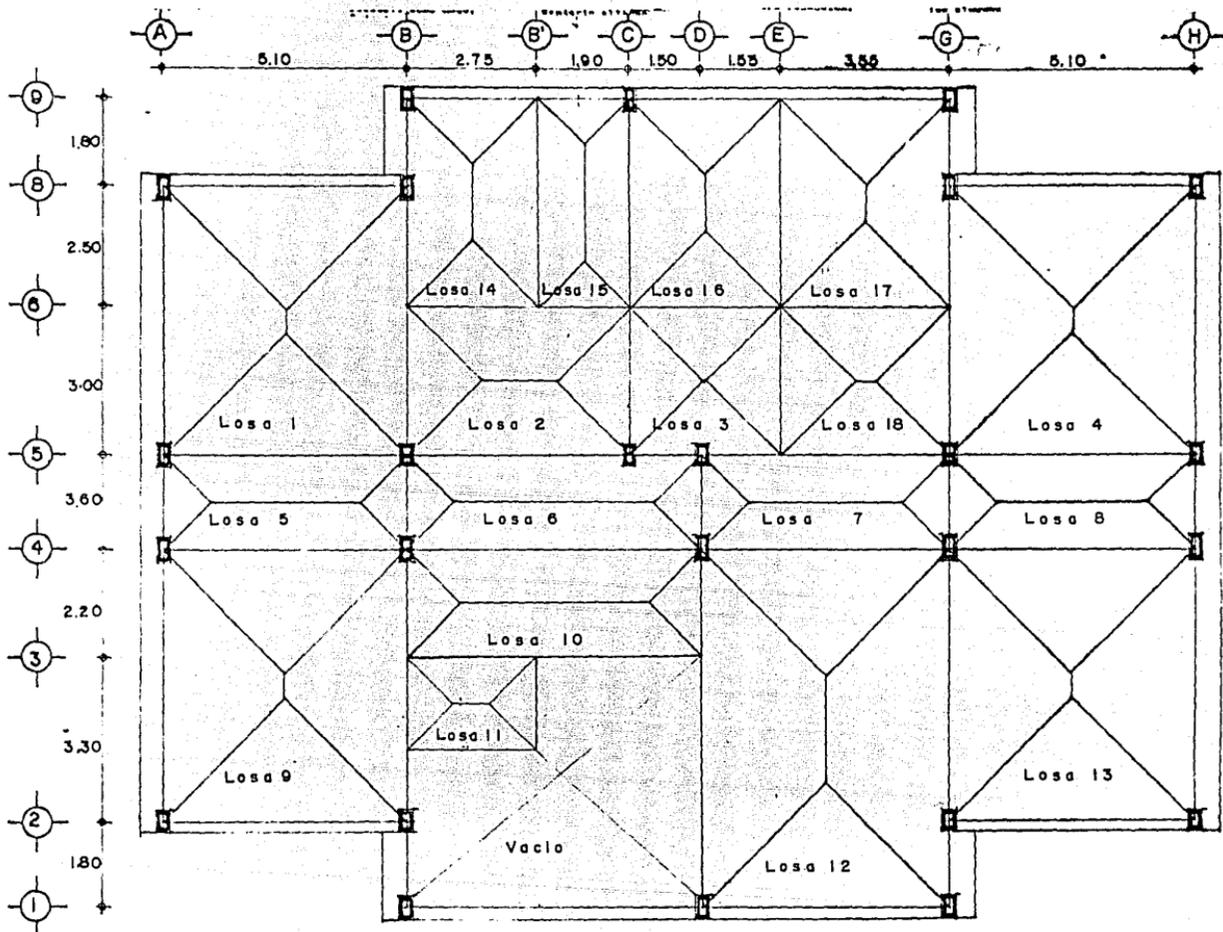
| | | |
|--|------------|-----------------|
| Trabe de Concreto Armado $0.15 \times 0.15 \times 2400 \text{ Kg/m}^3 =$ | 180 | Kg/m^2 |
| Tabique Recocido $0.14 \times 1500 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 210 | Kg/m^2 |
| Acabado Azulejo $0.005 \times 1500 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 9 | Kg/m^2 |
| Acabado de Mortero $0.02 \times 2000 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 40 | Kg/m^2 |
| Acabado de Yeso $0.02 \times 1500 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 30 | Kg/m^2 |
| Cadena de Concreto Armado $0.15 \times 0.30 \times 2400 \text{ Kg/m}^3 =$ | <u>108</u> | Kg/m^2 |
| | 577 | Kg/m^2 |

Pretil

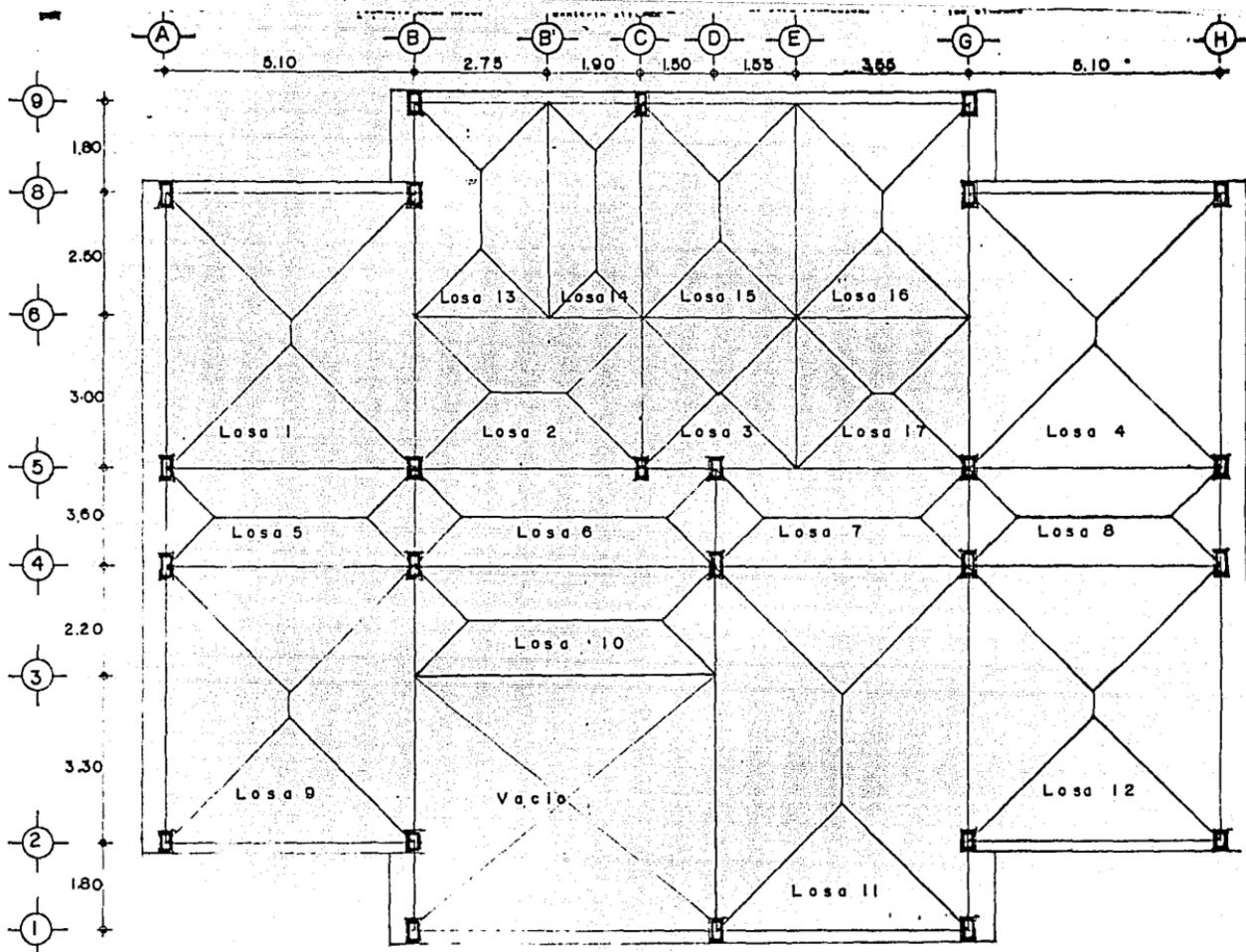
| | | |
|--|-----------|-----------------|
| Tabique Recocido $0.14 \times 1500 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 210 | Kg/m^2 |
| Acabado de Mortero $0.04 \times 2000 \text{ Kg/m}^3 \times 1.00 \times 1.00 =$ | 80 | Kg/m^2 |
| Cadena de Cerramiento $0.10 \times 0.15 \times 2400 \text{ Kg/m}^3 =$ | <u>36</u> | Kg/m^2 |
| | 326 | Kg/m^2 |

Columna

| | | |
|---|----------------------|-----------------------------|
| $0.30 \times 0.50 \times 2400 \text{ Kg/m}^3 \times 3.85 =$ | 1386 | Kg |
| Yeso $0.24 \times 0.44 \times 3.850 \text{ m} =$ | 0.406 m ³ | 0.577 m ³ |
| $0.50 \times 0.30 \times 3.85 \text{ m} =$ | 0.577 m ³ | <u>-0.406 m³</u> |
| | | 0.171 m ³ |
| $0.71 \text{ m}^3 \times 1500 \text{ Kg/m}^3 =$ | 256.50 | Kg. |
| | 1386.00 | Kg |
| | <u>256.50</u> | Kg. |
| Total | 1642.50 | Kg. |

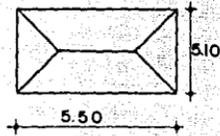


Areas Tributarias. Planta entepiso. esc. 1:100



Areas Tributarias. Planta Azoteas esc.1:100

Losa 1 (Entrepiso y Azotea)



$$\text{Peso Propio} = 5.10 \text{ m} \times 5.5 \text{ m} = 28.65 \text{ m}^2$$

$$\text{Area del Triangulo} = \text{Sen } 45^\circ = \frac{x}{5.10 \text{ m}}$$

$$\text{Sen } 45^\circ (5.10 \text{ m}) = x$$

$$3.60 = x$$

$$\text{Sen } 45^\circ = \frac{h}{3.60 \text{ m}}$$

$$\text{Sen } 45^\circ (3.60 \text{ m}) = h$$

$$2.54 = h$$

$$\text{Area del Triangulo} = \frac{B \times h}{2} = \frac{5.10 \text{ m} (2.54 \text{ m})}{2} = 6.47 \text{ m}^2$$

$$\text{Area del Trapecio} = \frac{B + b}{2} (h) = \frac{5.50 + (0.42 \text{ m})}{2} (2.55 \text{ m}) = 7.548 \text{ m}^2$$

| Losa no | | Dimensiones | Peso Propio | Area del triangulo | Area del trapecio |
|-----------|--------|-------------|----------------|--------------------|-------------------|
| Entrepiso | Azotea | | | | |
| | | M | M ² | M ² | M ² |
| 2 | 2 | 3.00 x 4.65 | 13.95 | 2.25 | 4.72 |
| 3 | 3 | 3.00 x 3.05 | 9.15 | 2.25 | 2.32 |
| 4 | 4 | 5.10 x 5.50 | 28.65 | 6.47 | 7.54 |
| 5 | 5 | 3.60 x 5.10 | 18.36 | 3.24 | 5.94 |
| 6 | 6 | 3.60 x 6.15 | 22.14 | 3.24 | 7.83 |
| 7 | 7 | 3.60 x 5.10 | 18.36 | 3.24 | 5.94 |
| 8 | 8 | 3.60 x 5.10 | 18.36 | 3.24 | 5.94 |
| 9 | 9 | 5.10 x 5.50 | 28.65 | 6.47 | 7.54 |
| 10 | 10 | 2.20 x 6.15 | 13.53 | 1.21 | 5.55 |
| 11 | | 1.95 x 2.70 | 5.26 | 0.95 | 1.68 |
| 12 | 11 | 5.10 x 7.30 | 37.23 | 6.50 | 12.11 |
| 13 | 12 | 5.10 x 5.50 | 28.65 | 6.47 | 7.54 |
| 14 | 13 | 2.75 x 4.30 | 11.82 | 1.89 | 4.01 |
| 15 | 14 | 1.90 x 4.30 | 8.17 | 0.90 | 3.18 |
| 16 | 15 | 3.05 x 4.30 | 13.11 | 2.32 | 4.23 |
| 17 | 16 | 3.55 x 4.30 | 15.26 | 3.15 | 4.48 |
| 18 | 17 | 3.00 x 3.55 | 10.65 | 2.25 | 3.07 |

| Eje | Muro | Pretil | Total |
|---------|----------------------|--------------------------|--------------------|
| | $M \times Kq/M = kg$ | $M \times M \times Kq/M$ | Kg |
| 1(D-G) | | | |
| | Planta Alta | | |
| | 6.58 x 768.39= | 5.18 x 2.40 x 468= | 5.18 x 8.95 x 326= |
| | 4996.45 | 5630.48 | 1579.47 |
| | 1.275 x 768.39= | | |
| | 979.69 | | |
| | Planta Baja | | |
| | 6.58 x 844= | 5.18 x 2.40 x 568= | |
| | 5488.11 | 7444.77 | |
| 1(B-D) | Planta Alta | | |
| | 1181.39 | 6789.60 | 1984.65 |
| | Planta Baja | | |
| | 1181.39 | 8977.52 | |
| 2(A-B) | Planta Alta | | |
| (G-H) | 4971.48 | 5630.48 | 1579.47 |
| 8(A-B) | 979.69 | | |
| (G-H) | | | |
| | Planta Baja | | |
| | 5468.68 | 7444.77 | |
| | 979.69 | | |
| 3(B-B') | Planta Alta | | |
| | 1267.84 | | |
| | Planta Baja | | |
| | 1392.60 | | |
| | | | 27046.18 |
| | | | 2660.44 |

| Eje | $\frac{2}{M} \times \frac{2}{Kg/M} = kg$ | Muro
$M \times M \times Kg/M^2$ | Pretil
$M \times M \times Kg/M^2$ | Total
Kg |
|--------|--|------------------------------------|--------------------------------------|-------------|
| 3(B-D) | | | | |
| | Planta Alta | | | |
| | 4264.56 | 3753.60 | | 17337.24 |
| | Planta Baja | | | |
| | 4684.20 | 4634.88 | | |
| 4(A-B) | Planta Alta | | | |
| (G-H) | 4971.48
4564.25 | | | 2009.77 |
| | Planta Baja | | | |
| | 5460.68
4264.56 | | | |
| 4(B-D) | Planta Alta | | | |
| | 4264.20 | | | 21573.77 |
| | 6016.49 | | | |
| | Planta Baja | | | |
| | 4684.20 | | | |
| | 6608.52 | | | |
| 4(D-G) | Planta Alta | | | |
| | 4564.23
4996.45 | 5630.40 | | 32644.87 |
| | Planta Baja | | | |
| | 5013.36
5488.11 | 6952.32 | | |

| Eje | Muro
$M^2 \times Kg/M^2 = Kg$ | Muro
$M \times M \times Kg/M^2$ | Pretil
$M \times M \times Kg/M^2$ | Total
Kg |
|--------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-------------|
| 5(A-B) | | | | |
| (G-H) | Planta Alta | | | |
| | 4971.48 | 2346.00 | 1579.47 | 23935.22 |
| | 4564.23 | | | |
| | Planta Baja | | | |
| | 5460.68 | | | |
| | 5813.36 | | | |
| 5(B-C) | Planta Alta | | | |
| | 3638.64 | 1860.00 | 1440.10 | 19547.23 |
| | 4979.16 | | | |
| | Planta Baja | | | |
| | 3987.98 | | | |
| | 5469.12 | | | |
| 5(C-D) | Planta Alta | | | |
| | 1037.32 | 1656.00 | 464.35 | 8096.45 |
| | 893.25 | 690.00 | | |
| | Planta Baja | | | |
| | 1139.40 | 2044.80 | | |
| | 981.15 | | | |
| 5(D-G) | Planta Alta | | | |
| | 893.23 | 5740.56 | 1579.47 | 34091.23 |
| | 4564.23 | 2942.70 | | |
| | 2362.79 | | | |
| | Planta Baja | | | |
| | 1109.02 | 6952.32 | | |
| | 5813.36 | | | |
| | 2933.56 | | | |

| Eje | $\frac{2}{M} \times \frac{2}{Kg/M} = kg$ | Muro
$M \times M \times \frac{Kg}{M^2}$ | Pretel
$M \times M \times \frac{Kg}{M^2}$ | Total
Kg |
|--------|--|--|--|-------------|
| 6(B-C) | | | | |
| | Planta Alta | | | |
| | 3630.40 | 4140.00 | | 21270.57 |
| | 1452.25 | | | |
| | 693.47 | | | |
| | Planta Baja | | | |
| | 3987.90 | 5112.00 | | |
| | 1595.16 | | | |
| | 761.71 | | | |
| 6(C-E) | Planta Alta | | | |
| | 3573.01 | 2251.20 | | 14584.25 |
| | Planta Baja | | | |
| | 4436.10 | 2077.20 | | |
| 6(E-G) | Planta Alta | | | |
| | 2367.79 | 1656.00 | | 14584.25 |
| | Planta Baja | | | |
| | 3005.10 | 2077.20 | | |
| 9(B-C) | Planta Alta | | | |
| | 1452.25 | 5133.60 | 1440.10 | 19201.67 |
| | 893.25 | | | |
| | 693.47 | | | |
| | Planta Baja | | | |
| | 1595.16 | 6338.80 | | |
| | 893.25 | | | |
| | 761.71 | | | |

| Eje | Muro | Pretil | Total |
|--------|----------------------------|----------------------------|----------|
| | $M \times M \times Kg/M^2$ | $M \times M \times Kg/M^2$ | Kg |
| 9(C-E) | | | |
| | Planta Alta | | |
| | 1786.59 | 1716.54 | 944.58 |
| | 586.66 | | 9950.82 |
| | Planta Baja | | |
| | 2218.05 | 2111.82 | |
| | 586.66 | | |
| 9(E-G) | | | |
| | Planta Alta | | |
| | 2420.42 | 1997.94 | 1899.43 |
| | 768.39 | | 12517.69 |
| | Planta Baja | | |
| | 3905.10 | 2458.02 | |
| | 768.39 | | |
| A(2-4) | | | |
| | Planta Alta | | |
| (5-8) | 5799.80 | 6872.00 | 1783.35 |
| | 1479.15 | | 38381.56 |
| | Planta Baja | | |
| | 6370.51 | 7497.60 | |
| | 1479.15 | | |
| A.H | | | |
| (4-5) | Planta Alta | | |
| | 2489.58 | 3974.40 | 1114.92 |
| | 968.17 | | 17132.00 |
| | Planta Baja | | |
| | 2734.56 | 4907.52 | |
| | 968.17 | | |

| Eje | Muro ²
M x Kg/M = kg | Muro ²
M x M x Kg/M | Pretel ²
M x M x Kg/M | Total
Kg |
|--------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------|
| B(1-2) | | | | |
| | Planta Alta | | | |
| | 484.08 | 1987.20 | 557.46 | 5966.58 |
| | Planta Baja | | | |
| | 484.08 | 2453.76 | | |
| B(2-4) | | | | |
| | Planta Alta | | | |
| | 5799.80 | 6872.00 | | 29238.79 |
| | 729.97 | | | |
| | 937.43 | | | |
| | Planta Baja | | | |
| | 6370.51 | 7497.60 | | |
| | 801.80 | | | |
| | 1029.58 | | | |
| B.D.G | | | | |
| | Planta Alta | | | |
| (4-5) | 4979.16 | | | 10448.28 |
| | Planta Baja | | | |
| | 5469.12 | | | |
| B(5-8) | | | | |
| | Planta Alta | | | |
| | 5799.80 | 6872.00 | | 3314.10 |
| | 1728.87 | | | |
| | 2128.44 | | | |
| | Planta Baja | | | |
| | 6370.51 | 7497.60 | | |
| | 2146.50 | | | |
| | 2264.00 | | | |

| Eje | Muro | Pretil | Total |
|----------|---------------------------|---------------------------|----------|
| B(8-9) | M x M x Kg/M ² | M x M x Kg/M ² | Kg |
| | Planta Alta | | |
| | 1820.03 | 1987.20 | 7549.80 |
| | 484.08 | | |
| | Planta Baja | | |
| | 1120.41 | 2453.76 | |
| | 484.08 | | |
| B' (2-3) | Planta Alta | | |
| | 729.97 | | 1531.77 |
| | Planta Baja | | |
| | 801.80 | | |
| G(5-8) | Planta Alta | | |
| | 1728.85 | 6190.80 | 36488.50 |
| | 5730.57 | | |
| | 2212.93 | | |
| | Planta Baja | | |
| | 2146.50 | 7616.40 | |
| | 6370.51 | | |
| | 2747.52 | | |
| G(8-9) | Planta Alta | | |
| | 1227.50 | 2026.00 | 577.46 |
| | 484.08 | | 8238.89 |
| | Planta Baja | | |
| | 1524.01 | 2492.05 | |
| | 484.08 | | |

| Eje | Muro | Pretil | Total |
|---------|---|--------------------------------|----------|
| | M ² x Kg/M ² = kg | M x M x Kg/M ² = Kg | Kg |
| C (6-9) | | | |
| | Planta Alta | | |
| | 3250.28 | 4840.08 | 23561.92 |
| | 2445.40 | | |
| | Planta Baja | | |
| | 4035.42 | 5954.64 | |
| | 3036.10 | | |
| D (1-4) | Planta Alta | | |
| | 9307.12 | 8059.20 | 39507.75 |
| | 937.43 | | |
| | Planta Baja | | |
| | 10222.95 | 9951.36 | |
| | 1029.68 | | |
| E (6-9) | Planta Alta | | |
| | 3250.24 | 4840.08 | 25796.64 |
| | 3442.30 | | |
| | Planta Baja | | |
| | 4035.42 | 5954.64 | |
| | 4273.92 | | |
| G (5-8) | Planta Alta | | |
| | 1720.85 | 6190.80 | 36488.50 |
| | 5730.57 | | |
| | 2212.93 | | |
| | Planta Baja | | |
| | 2146.50 | 7616.40 | |

| Eje | $M^2 \times Kg/M^2 = kg$ | Muro
$M \times M \times Kg/M = Kg$ | Pretil
$M \times M \times Kg/M = kg$ | Total
Kg |
|---------|--------------------------|---------------------------------------|---|-------------|
| G(8-9) | | | | |
| | Planta Alta | | | |
| | 1227.59 | 2926.98 | 577.46 | 8238.89 |
| | 484.00 | | | |
| | Planta Baja | | | |
| | 1524.01 | 2492.95 | | |
| | 484.00 | | | |
| G (1-2) | Planta Alta | | | |
| | 1244.77 | 1978.20 | 577.46 | 8821.17 |
| | 484.00 | | | |
| | Planta Baja | | | |
| | 1367.28 | 2453.76 | | |
| | 484.00 | | | |
| G (2-4) | Planta Alta | | | |
| | 8062.22 | 6872.00 | | 42657.73 |
| | 5799.75 | | | |
| | Planta Baja | | | |
| | 8855.67 | 7497.60 | | |
| | 6378.51 | | | |

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

C A L C U L O

D E

C O N T R A T R A B E S

C O N T R A T I B A B E S

$$f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_s = 1400 \text{ kg/cm}^2$$

$$v_c = 4.2 \text{ kg/cm}^2$$

$$n = 9$$

$$R = 15.94 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_c = 95 \text{ kg/cm}^2$$

$$J = 0.872$$

EJE 1 (B-B)

$$\text{Peso Propio} = 0.25 \text{ m} \times 0.50 \text{ m} \times 4.65 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 1395 \text{ kg}$$

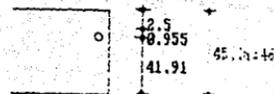
$$W = 16671.77 \text{ kg}$$

$$WT = 16671.77 + 1395 = 18066.77 \text{ kg}$$

$$M = \frac{WL}{12} = \frac{18066.77 \text{ kg} \times 4.65 \text{ m}}{12} = 7000.67 \text{ kg-m} \times 100 = 700067.00 \text{ kg-cm}$$

$$U = R_a = R_b = \frac{WT}{2} = \frac{18066.77}{2} = 9033.38 \text{ kg}$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{R_b}} = \sqrt{\frac{700067.00 \text{ kg-cm}}{15.94 \text{ kg/cm}^2 \times 25 \text{ cm}}} = \sqrt{175680.00} = 41.91 \text{ cm}$$



$$A_s = \frac{n}{f_s J d} = \frac{700067.00 \text{ kg-cm}}{1400 \text{ kg/cm}^2 \times 0.872 \times 41.91 \text{ cm}} = 13.68 \text{ cm}^2$$

$$\text{No vs} = \frac{A_s}{A_{vs}} = \frac{13.68}{2.87} = 4.76 = 5 \text{ vs No 6}$$

$$v = \frac{y}{bd} = \frac{9833.36 \text{ kg}}{25 \text{ cm} \times 41.91 \text{ cm}} = 8.62 \text{ kg/cm}^2 > 4.2 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{Se necesitan estribos}$$

$$v' = v - v_c = 8.62 \text{ kg/cm}^2 - 4.2 \text{ kg/cm}^2 = 4.42 \text{ kg/cm}^2$$

$$a = \left(\frac{L}{2} - d \right) \left(\frac{v}{v'} \right) = \left(\frac{465 \text{ cm}}{2} - 41.91 \text{ cm} \right) \left(\frac{4.42 \text{ kg/cm}^2}{8.62 \text{ kg/cm}^2} \right)$$

$$= (232.5 \text{ cm} - 41.91 \text{ cm}) (0.51)$$

$$= (190.59 \text{ cm}) (0.51) = 97.28 \text{ cm}$$

$$S = \frac{A_v f_v}{v b} = \frac{(0.71) 2 (1400 \text{ kg/cm}^2)}{4.42 \text{ kg/cm}^2 (25 \text{ cm})} = 17.99 \text{ cm}$$

$$\mu = \frac{V}{\Sigma o J d} = \frac{9833.38 \text{ kg}}{5 (6) (0.872) (41.91 \text{ cm})} = 8.23 \text{ kg/cm}^2$$

| Eje | Peso
Propio (M)
kg | Peso
M (kg) | Peso
Total
MT (kg) | Momento
M (kg-cm) | Cortante
V (kg) | Peralte
d (cm) | Area de
Acero
As (cm ²) | No Varillas
Avs |
|--------|----------------------------|----------------|--------------------------|----------------------|--------------------|-------------------|---|--------------------|
| 2.8 | | | | | | | | |
| (A-B) | 1530 | 25086.80 | 26618.80 | 1131214.00 | 13300.40 | 53.27 | 17.39 | 7 vs no 6 |
| (G-H) | | | | | | | | |
| 3(B-D) | 1845 | 17337.24 | 19182.24 | 983089.80 | 9591.12 | 49.66 | 16.21 | 6 vs no 6 |
| 4(A-B) | 1530 | 20009.77 | 21539.77 | 955440.23 | 10769.88 | 47.92 | 16.32 | 6 vs no 6 |
| (G-H) | | | | | | | | |
| 4(B-D) | 1845 | 21573.77 | 23418.77 | 1200212.00 | 11709.38 | 54.88 | 17.91 | 7 vs no 6 |
| 4(D-G) | 1530 | 32644.87 | 34174.87 | 145243.00 | 17087.43 | 60.37 | 19.76 | 7 vs no 6 |
| 5(A-B) | 1530 | 23935.22 | 25465.22 | 1082271.98 | 12732.61 | 52.11 | 17.01 | 6 vs no 6 |
| (G-H) | | | | | | | | |
| 5(B-C) | 1395 | 19547.23 | 20942.23 | 811511.41 | 10471.11 | 45.12 | 14.73 | 6 vs no 6 |
| 5(C-D) | 450 | 8906.45 | 9356.45 | 116955.63 | 4678.22 | 17.13 | 5.59 | 2 vs no 6 |
| 5(D-G) | 1530 | 34891.23 | 35621.23 | 1513902.30 | 17810.61 | 61.63 | 20.11 | 7 vs no 6 |
| 6(B-C) | 1395 | 21278.57 | 222673.57 | 878600.84 | 11336.78 | 46.95 | 15.32 | 6 vs no 6 |
| 6(C-E) | 915 | 12337.51 | 13252.51 | 336834.63 | 6626.25 | 29.07 | 9.49 | 4 vs no 6 |
| 6(E-G) | 1065 | 14584.25 | 15649.25 | 462956.98 | 7824.62 | 34.08 | 11.12 | 4 vs no 6 |
| 9(B-C) | 1395 | 17415.17 | 18810.17 | 728894.09 | 9405.08 | 42.76 | 13.96 | 5 vs no 6 |
| 9(C-E) | 915 | 8777.50 | 9692.50 | 246351.04 | 4846.25 | 24.86 | 8.11 | 3 vs no 6 |
| 9(E-G) | 1065 | 10980.91 | 120456.91 | 356358.17 | 6022.95 | 29.90 | 9.76 | 4 vs no 6 |
| A,H | | | | | | | | |
| (5-8) | 1650 | 27423.26 | 29073.26 | 1332524.40 | 14536.63 | 57.82 | 18.87 | 7 vs no 6 |
| (2-4) | | | | | | | | |
| A,H | | | | | | | | |
| (4-5) | 1650 | 27423.26 | 29073.26 | 1332524.40 | 14536.63 | 57.82 | 18.87 | 7 vs no 6 |
| B(1-2) | 540 | 4998.40 | 55380.40 | 83077.20 | 2769.24 | 14.43 | 4.71 | 2 vs no 6 |
| B,D,G | | | | | | | | |
| (4-5) | 1880 | 10948.28 | 11528.28 | 345848.40 | 5764.14 | 29.45 | 9.61 | 4 vs no 6 |
| B(5-8) | 1650 | 33412.20 | 35012.10 | 1607000.30 | 17531.00 | 63.50 | 20.73 | 8 vs no 6 |

| Eje | Cortante
Unitario
$v = \text{kg/cm}^2$ | Cortante U.
Estribos
$u = \text{kg/cm}^2$ | Distancia a que se
requieren estribos
(a) cm | Espaciamento entre
estribos
S (cm) | Adherencia
$\mu (\text{ks/cm}^2)$ |
|---------|--|---|--|--|--|
| 2.8 | | | | | |
| (A-B) | 9.99 | 5.79 | 116.98 | 13.73 | 6.82 |
| (G-H) | | | | | |
| 3(B-D) | 7.72 | 3.52 | 117.74 | 22.59 | 6.15 |
| 4(A-B) | 8.98 | 4.78 | 110.45 | 16.63 | 7.15 |
| (G-H) | | | | | |
| 4(B-D) | 8.53 | 4.33 | 128.36 | 18.36 | 5.82 |
| 4(D-G) | 11.32 | 7.12 | 122.41 | 11.16 | 7.72 |
| 5(A-B) | 9.79 | 5.59 | 115.93 | 14.22 | 7.78 |
| (G-H) | | | | | |
| 5(B-C) | 9.28 | 5.08 | 102.63 | 15.65 | 7.39 |
| 5(C-D) | 10.92 | 6.72 | 35.63 | 11.83 | 26.09 |
| 5(D-G) | 11.55 | 7.35 | 123.21 | 10.81 | 7.89 |
| 6(B-C) | 9.65 | 5.45 | 104.74 | 14.54 | 7.69 |
| 6(C-E) | 9.61 | 4.91 | 66.54 | 16.19 | 10.89 |
| 6(E-G) | 9.18 | 4.98 | 77.86 | 15.96 | 10.97 |
| 9(B-C) | 8.79 | 4.59 | 99.25 | 19.88 | 8.40 |
| 9(C-E) | 7.79 | 3.59 | 58.94 | 22.15 | 12.41 |
| 9(E-G) | 8.05 | 3.85 | 70.72 | 20.65 | 9.62 |
| A, H | | | | | |
| (5-8) | 10.05 | 5.85 | 126.11 | 13.59 | 8.00 |
| (2'4) | | | | | |
| A, H | | | | | |
| (4-5) | 10.05 | 5.10 | 79.52 | 15.59 | 11.10 |
| B(1-2) | 7.67 | 3.47 | 34.18 | 21.96 | 9.35 |
| B, D, G | | | | | |
| (4-5) | 7.82 | 3.62 | 69.86 | 21.96 | 9.35 |
| B(5-8) | 11.04 | 6.04 | 131.09 | 11.62 | 6.59 |

| Eje | Peso
Propio (M)
ky | Peso
M (ky) | Peso
Total
WT (ky) | Momento
M (ky-cm) | Cortante
U (ky) | Peralte
d (cm) | Area de
Acero ²
As (cm ²) | No Varillas
Avs |
|---------------|----------------------------|----------------|--------------------------|----------------------|--------------------|-------------------|--|--------------------|
| B(8-9) | 548 | 6581.48 | 7121.48 | 196821.88 | 3569.78 | 16.37 | 5.34 | 2 vs no 6 |
| B'(6-9) | 1298 | 22296.87 | 23496.87 | 841942.51 | 11748.83 | 45.96 | 15.88 | 6 vs no 6 |
| C, E
(5-6) | 984 | 13421.65 | 14321.65 | 358841.25 | 7168.828 | 29.97 | 9.78 | 4 vs no 6 |
| C(6-9) | 1298 | 23561.92 | 24851.92 | 898527.13 | 12425.96 | 47.27 | 15.43 | 6 vs no 6 |
| D(1-4) | 2198 | 39587.75 | 41697.75 | 2536613.18 | 28848.87 | 79.78 | 26.84 | 6 vs no 8 |
| E(6-9) | 1298 | 25796.64 | 27886.64 | 978684.68 | 13543.32 | 49.35 | 16.18 | 6 vs no 6 |
| E(5-6) | 1658 | 35488.58 | 37138.58 | 1782181.38 | 18569.25 | 65.35 | 21.33 | 5 vs no 8 |
| G(8-9) | 194 | 7278.23 | 7818.23 | 117153.45 | 3985.11 | 17.14 | 5.59 | 2 vs no 6 |
| G(1-2) | 548 | 7853.81 | 7593.81 | 113895.15 | 3796.58 | 16.98 | 5.51 | 2 vs no 6 |
| G(2-4) | 1658 | 42657.73 | 44387.73 | 2838771.88 | 22153.86 | 71.38 | 23.38 | 5 vs no 8 |
| B(2-4) | 1658 | 29238.79 | 38978.79 | 1415736.28 | 15444.39 | 59.68 | 19.45 | 7 vs no 6 |

| Eje | Cortante
Unitario
$v = \text{kg/cm}^2$ | Cortante U.
Estribos
$u = \text{kg/cm}^2$ | Distancia a que se
requieren estribos
(a) cm | Espaciamiento entre
estribos
S (cm) | Adherencia
$\mu (\text{ks/cm}^2)$ |
|---------------|--|---|--|---|--|
| B(8-9) | 8.70 | 4.50 | 38.08 | 17.67 | 20.78 |
| B'
(6-9) | 10.22 | 6.02 | 99.64 | 13.20 | 8.14 |
| C, E
(5-6) | 9.55 | 5.35 | 67.24 | 14.86 | 11.41 |
| C(6-9) | 10.51 | 6.31 | 100.77 | 12.60 | 8.37 |
| D(1-4) | 10.45 | 6.25 | 170.67 | 12.72 | 6.24 |
| E(6-9) | 10.97 | 6.77 | 102.22 | 11.44 | 8.74 |
| E(5-6) | 11.36 | 7.10 | 132.24 | 11.20 | 8.14 |
| G(8-9) | 9.11 | 4.91 | 39.26 | 16.19 | 21.77 |
| G(1-2) | 8.98 | 4.78 | 38.95 | 16.63 | 21.46 |
| G(2-4) | 12.41 | 8.20 | 134.78 | 9.69 | 8.98 |
| B(2-4) | 10.31 | 6.16 | 128.42 | 12.98 | 7.07 |

C O N T R A T A B E S (CALCULO)

| Contratado | Dimensiones | Armado | |
|----------------|-------------|-------------------------------|----------|
| 1(B-D) | 25 x 46 | 5 vs no 6,2 vs no 4,3 vs no 3 | Est no 3 |
| 1(D-G) | 25 x 57 | 7 vs no 6,2 vs no 4,3 vs no 3 | Est no 3 |
| 2(A-B) | 25 x 57 | 7 vs no 6,2 vs no 4,3 vs no 3 | Est no 3 |
| (G-N) | | | |
| 3(B-D) | 25 x 54 | 6 vs no 6,2 vs no 4,3 vs no 3 | Est no 3 |
| 4(A-B) | 25 x 52 | 6 vs no 6,2 vs no 4,3 vs no 3 | Est no 3 |
| (G-H) | | | |
| 4(B-D) | 25 x 59 | 7 vs no 6,2 vs no 4,3 vs no 3 | Est no 3 |
| 4(D-G) | 25 x 64 | 7 vs no 6,2 vs no 4,3 vs no 3 | Est no 3 |
| 5(A-B) | 25 x 57 | 6 vs no 6,2 vs no 4,3 vs no 3 | Est no 3 |
| (G-H) | | | |
| 5(B-C) | 25 x 49 | 6 vs no 6,2 vs no 4,3 vs no 3 | Est no 3 |
| 5(C-D) | 15 x 21 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 5(D-G) | 25 x 55 | 7 vs no 6,2 vs no 4,3 vs no 3 | Est no 3 |
| 6(B-C) | 25 x 31 | 6 vs no 6,2 vs no 4,3 vs no 3 | Est no 3 |
| 6(C-E) | 25 x 33 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 6(E-G) | 25 x 38 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 9(B-C) | 25 x 47 | 5 vs no 6,2 vs no 4,3 vs no 3 | Est no 3 |
| 9(C-E) | 15 x 24 | 3 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 9(E-G) | 25 x 34 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| A,H
(2-4) | 25 x 62 | 7 vs no 6,2 vs no 4,3 vs no 3 | Est no 3 |
| (5-8) | | | |
| A,H
(4-5) | 25 x 39 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| B(1-2) | 15 x 19 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| B,D,G
(4-5) | 25 x 33 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |

| Contratrabe | Dimensiones | Armado | |
|---------------------------|-------------|-------------------------------|----------|
| B(5-8) | 25 x 67 | 8 vs no 6.2 vs no 4.3 vs no 3 | Est no 3 |
| B(8-9) | 15 x 28 | 2 vs no 6.2 vs no 4 | Est no 3 |
| B'(6-9) | 25 x 58 | 6 vs no 5.2 vs no 4.3 vs no 3 | Est no 3 |
| C ₁ E
(5-6) | 25 x 34 | 4 vs no 6.2 vs no 4 | Est no 3 |
| C(6-9) | 25 x 51 | 6 vs no 6.2 vs no 4.3 vs no 3 | Est no 3 |
| D(1-4) | 25 x 84 | 6 vs no 6.2 vs no 4.5 vs no 3 | Est no 3 |
| E(6-9) | 25 x 58 | 6 vs no 6.2 vs no 4.3 vs no 3 | Est no 3 |
| G(5-8) | 25 x 70 | 5 vs no 8.2 vs no 4.4 vs no 3 | Est no 3 |
| G(1-2) | 15 x 21 | 2 vs no 6.2 vs no 4 | Est no 3 |
| G(2-4) | 25 x 75 | 5 vs no 8.2 vs no 4.4 vs no 3 | Est no 3 |
| G(8-9) | 15 x 21 | 2 vs no 6.2 vs no 4 | Est no 3 |

Contratrabe

Dimensiones

A r m a d o

| | | | |
|---|---------|---|--|
| 1 | 25 x 47 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 5 vs no 6 ● 2 vs no 4 ◉ 3 vs no 3 Est no 3 | |
| 2 | 25 x 57 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 7 vs no 6 ● 2 vs no 4 ◉ 3 vs no 3 Est no 3 | |
| 3 | 25 x 54 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 6 vs no 6 ● 2 vs no 4 ◉ 3 vs no 3 Est no 3 | |
| 4 | 25 x 59 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 7 vs no 6 ● 2 vs no 4 ◉ 3 vs no 3 Est no 3 | |
| 5 | 25 x 67 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 8 vs no 6 ● 2 vs no 4 ◉ 3 vs no 3 Est no 3 | |

Contratrabe

Dimensiones

A r m a d o

6

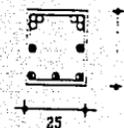
25 x 51

○ 6 vs no 6

● 2 vs no 4

○ 3 vs no 3

Est no 3



51-58

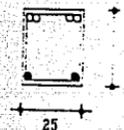
7

25 x 34

○ 4 vs no 6

● 2 vs no 4

Est no 3



34-35

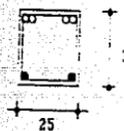
8

25 x 39

○ 4 vs no 6

● 2 vs no 4

Est no 3



39-40

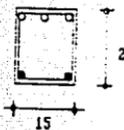
9

15 x 29

○ 3 vs no 6

● 2 vs no 4

Est no 3



29-30

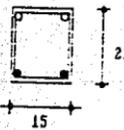
10

15 x 21

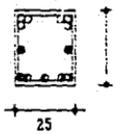
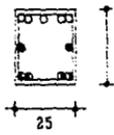
○ 2 vs no 6

● 2 vs no 4

Est no 3



21-25

| Contratrabe | Dimensiones | Armadura | |
|-------------|-------------|---|--|
| 11 | 25 x 84 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 6 vs no 8 ● 2 vs no 4 ● 5 vs no 3 Est no 3 |  |
| 12 | 25 x 78 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 5 vs no 8 ● 2 vs no 4 ● 4 vs no 3 Est no 3 |  |
| 13 | 25 x 75 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 5 vs no 8 ● 2 vs no 4 ○ 4 vs no 3 Est no 3 |  |

C A L C U L O

D E L O S A S

D E C I M E N T A C I O N

L O S A D E C I M E N T A C I O N

Losa 1.4.9.13

$$f'c=250 \text{ kg/cm}^2$$

$$fs=1400 \text{ kg/cm}^2$$

$$v(4.2 \text{ kg/cm}^2)$$

n=8

$$R=22.78 \text{ kg/cm}^2$$

$$fc=126 \text{ kg/cm}^2$$

$$J=0.860$$

$$\text{Peralte Supuesto} = \frac{\text{Perimetro}}{180} = \frac{(5.10\text{m} \times 5.50\text{m})2}{180} = 0.117=0.12\text{m}$$

$$m = \frac{\text{Claro corto}}{\text{Claro largo}} = \frac{5.10\text{m}}{5.50\text{m}} = 0.92$$

Cortante

$$\text{C.C.} = \frac{ws}{3} \times \frac{3-m^2}{2} = \frac{3000 \text{ kg/m}^2 \times 5.10\text{m}}{3} \times \frac{3-(0.92)^2}{2} = 5491.68 \text{ kg/m}$$

$$\text{C.L.} = \frac{ws}{3} = \frac{3000 \text{ kg/m}^2 \times 5.10\text{m}}{3} = 5100 \text{ kg/m}$$

$$M=CMS^2$$

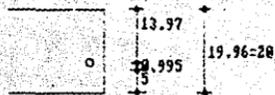
| C.C. | C | W (kg/m ²) | S ² (m) ² | E Total (kg-m) |
|-------------------|-------|------------------------|---------------------------------|----------------|
| M (-) | | | | |
| Borde continuo | 0.057 | 3000 | (5.10) ² | 4447.71 |
| Borde discontinuo | 0.028 | 3000 | (5.10) ² | 2184.84 |
| M(+) | 0.037 | 3000 | (5.10) ² | 2887.11 |
| C.L. | | | | |
| M (-) | | | | |
| Borde continuo | 0.049 | 3000 | (5.10) ² | 3823.47 |
| Borde discontinuo | 0.025 | 3000 | (5.10) ² | 1950.75 |
| M(+) | 0.037 | 3000 | (5.10) ² | 2887.11 |

PERALTE

85

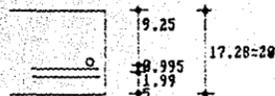
C.C.

$$d = \sqrt{\frac{M}{R_b}} = \sqrt{\frac{4447.71 \text{ kg-m} \times 100}{22.78 \text{ kg/cm}^2 \times 100 \text{ cm}}} = \sqrt{195.24} = 13.97 \text{ cm}$$



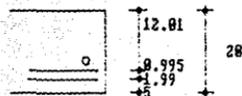
C.L.

$$d = \sqrt{\frac{M}{R_b}} = \sqrt{\frac{1950.75 \text{ kg-m} \times 100}{22.78 \text{ kg/cm}^2 \times 100 \text{ cm}}} = \sqrt{85.63} = 9.25 \text{ cm}$$



C.C.

$$A_s = \frac{M}{f_s J d} = \frac{4447.71 \text{ kg-m} (100)}{1400 \text{ kg/cm}^2 \times 0.860 \times 13.97 \text{ cm}} = 26.44 \text{ cm}^2$$



C.L.

$$A_s = \frac{M}{f_s J d} = \frac{1950.75 \text{ kg-m} (100)}{1400 \text{ kg/cm}^2 \times 0.860 \times 12.01 \text{ cm}} = 13.49 \text{ cm}^2$$

Separacion

C.C.

$$\text{No vs} = \frac{A_s}{A_{vs}} = \frac{26.44}{1.99} = 13.28 = 14 \text{ vs No 5}$$

$$\frac{100}{14} = 7.14 = 7 \text{ cm}$$

C.L.

$$\text{No vs} = \frac{A_s}{A_{vs}} = \frac{13.49}{1.99} = 6.77 = 7 \text{ vs No 5}$$

$$\frac{100}{7} = 14.28 = 14 \text{ cm}$$

C.C.

$$\mu = \frac{U}{bd} = \frac{5491.68 \text{ kg}}{100 \text{ cm} \times 13.97 \text{ cm}} = 3.93 \text{ kg/cm}^2 < 4.2 \text{ kg/cm}^2$$

C.L.

$$\mu = \frac{U}{bd} = \frac{5108.00 \text{ kg}}{100 \text{ cm} \times 12.01 \text{ cm}} = 4.20 \text{ kg/cm}^2 < 4.2 \text{ kg/cm}^2$$

C.C.

Adherencia

$$\mu = \frac{U}{\Sigma Jd} = \frac{5491.68 \text{ kg}}{14 (5) (0.860) (13.97 \text{ cm})} = 6.52 \text{ kg/cm}^2$$

C.L.

$$\mu = \frac{U}{\Sigma Jd} = \frac{5108.00 \text{ KG}}{7 (5) (0.860) (12.01 \text{ cm})} = 14.40 \text{ kg/cm}^2$$

| Tipo
Losa | Peralte
Supuesto
cm | W
kg/m ² | M | Cortante
(U) kg/m | | Momento
kg-cm | | Peralte Efectivo
d (cm) | |
|--------------|---------------------------|------------------------|------|----------------------|------|------------------|-----------|----------------------------|------|
| | | | | C.C. | C.L. | C.C. | C.L. | C.C. | C.L. |
| 2 | 8.00 | 3000 | 0.64 | 3870 | 3000 | 170100.00 | 67500.00 | 12 | 10 |
| 3 | 6.00 | 3000 | 0.98 | 999 | 900 | 899100.00 | 67500.00 | 10 | 10 |
| 5,7,8 | 9.00 | 3000 | 0.78 | 4518 | 3600 | 241856.00 | 81648.00 | 10 | 9 |
| 6 | 9.00 | 3000 | 0.80 | 4248 | 2600 | 186624.00 | 97200.00 | 13 | 12 |
| 10 | 9.00 | 3000 | 0.50 | 3025 | 2200 | 120516.00 | 36300.00 | 10 | 10 |
| 11 | 10.00 | 3000 | 0.90 | 5091 | 4650 | 369702.00 | 162150.00 | 12 | 11 |
| 12 | 13.00 | 3000 | 0.70 | 6400 | 5100 | 554013.00 | 195075.00 | 15 | 14 |
| 14 | 7.00 | 3000 | 0.60 | 3600 | 2750 | 176962.00 | 56718.00 | 10 | 10 |
| 15 | 6.00 | 3000 | 0.50 | 2612 | 1900 | 92055.00 | 22743.00 | 10 | 10 |
| 16 | 8.00 | 3000 | 0.70 | 3827 | 3050 | 173026.00 | 58605.00 | 10 | 10 |
| 17 | 8.00 | 3000 | 0.80 | 41 | 3550 | 207941.00 | 793.95 | 10 | 10 |
| 18 | 7.00 | 3000 | 0.80 | 3540 | 3000 | 129600.00 | 67500.00 | 9 | 9 |

| Tipo
Losa | Area de
Acero cm ² | | Numero de
vs | | Separacion
cm | | Cortante U.
kg/cm ² | | Adherencia (μ)
kg/cm ² | | |
|--------------|----------------------------------|-------|-----------------|------|------------------|------|-----------------------------------|------|--------------------------------------|-------|--|
| | C.C. | C.L. | C.C. | C.L. | C.C. | C.L. | C.C. | C.L. | C.C. | C.L. | |
| | | | vs no 5 | | | | | | | | |
| 2 | 11.76 | 5.60 | 6 | 3 | 16 | 30 | 3.22 | 0.67 | 12.49 | 23.25 | |
| 3 | 7.40 | 6.60 | 4 | 3 | 25 | 30 | 0.99 | 0.98 | 5.81 | 7.59 | |
| 5,7,8 | 18.20 | 7.52 | 10 | 4 | 20 | 25 | 4.10 | 3.99 | 9.55 | 23.23 | |
| 6 | 11.11 | 6.72 | 6 | 4 | 16 | 25 | 3.11 | 2.99 | 12.06 | 17.42 | |
| 10 | 10.00 | 3.76 | 6 | 2 | 16 | 30 | 3.02 | 2.74 | 11.72 | 31.93 | |
| 11 | 24.12 | 12.23 | 13 | 7 | 7 | 14 | 3.94 | 4.20 | 7.15 | 14.03 | |
| 12 | 29.51 | 11.56 | 15 | 6 | 6 | 16 | 4.10 | 3.50 | 7.08 | 14.10 | |
| 14 | 16.68 | 6.72 | 9 | 4 | 11 | 25 | 4.12 | 3.92 | 10.64 | 22.80 | |
| 15 | 12.04 | 3.77 | 7 | 3 | 14 | 30 | 4.11 | 3.79 | 13.66 | 29.39 | |
| 16 | 14.37 | 4.06 | 8 | 3 | 12 | 30 | 3.02 | 3.05 | 11.12 | 23.64 | |
| 17 | 17.27 | 6.59 | 9 | 4 | 11 | 25 | 4.10 | 3.55 | 10.82 | 20.63 | |
| 18 | 11.26 | 7.47 | 6 | 4 | 16 | 25 | 3.93 | 4.00 | 15.24 | 33.25 | |

C A L C U L O

D E T R A B E S

L O S A S Y C O L U M A S

T R A B E S E N T R E P I S O

$$\begin{array}{lll}
 f'c=200 \text{ kg/cm}^2 & fs=1400 \text{ kg/cm}^2 & v(4.2 \text{ kg/cm}^2) \\
 n=9 & R=15.94 \text{ kg/cm}^2 & \\
 fc=95 \text{ kg/cm}^2 & J=0.872 &
 \end{array}$$

EJE 1 (B-D)

$$\text{Peso Propio} = 0.25 \text{ m} \times 4.65 \text{ m} \times 0.50 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 1845 \text{ kg}$$

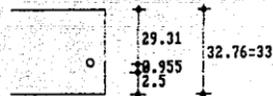
$$W = 7444.77 \text{ kg}$$

$$WT = 7444.77 + 1845 = 8839.77 \text{ kg}$$

$$M = \frac{WL}{12} = \frac{8839.77 \text{ kg} \times 4.65 \text{ m}}{12} = 3425.41 \text{ kg-m} \times 100 = 342541.09 \text{ kg-cm}$$

$$U = Ra = Rb = \frac{WT}{2} = \frac{8839.77}{2} = 4419.88 \text{ kg}$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{Rb}} = \sqrt{\frac{342521.09 \text{ kg-cm}}{15.94 \text{ kg/cm}^2 \times 25 \text{ cm}}} = \sqrt{859.57} = 29.31 \text{ cm}$$



$$As = \frac{M}{fsjd} = \frac{342521.09 \text{ kg-cm}}{1400 \text{ kg/cm}^2 \times 0.872 \times 29.31 \text{ cm}} = 9.57 \text{ cm}^2$$

$$No \text{ vs} = \frac{As}{A_{vs}} = \frac{9.57}{2.87} = 3.33 = 4 \text{ vs No 6}$$

$$v = \frac{U}{bd} = \frac{4419.88 \text{ kg}}{25 \text{ cm} \times 29.31 \text{ cm}} = 6.03 \text{ kg/cm}^2 > 4.2 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{Se necesitan estribos}$$

$$v' = v - v_c = 6.03 \text{ kg/cm}^2 - 4.2 \text{ kg/cm}^2 = 1.83 \text{ kg/cm}^2$$

$$a = \left(\frac{L}{2} - d \right) \left(\frac{v}{v'} \right) = \left(\frac{465 \text{ cm}}{2} - 29.31 \text{ cm} \right) \left(\frac{1.83 \text{ kg/cm}^2}{6.03 \text{ kg/cm}^2} \right)$$

$$= (232.5 \text{ cm} - 29.31 \text{ cm}) (0.30)$$

$$= (203.19 \text{ cm}) (0.30) = 61.66 \text{ cm}$$

$$S = \frac{A_v f_v}{v b} = \frac{(0.71) (2) (1400 \text{ kg/cm}^2)}{1.83 \text{ kg/cm}^2 (25 \text{ cm})} = 43.40 \text{ cm}$$

$$\mu = \frac{U}{\Sigma o d d} = \frac{8839.77 \text{ kg}}{4 (6) (0.872) (29.31 \text{ cm})} = 14.41 \text{ kg/cm}^2$$

| Eje | Peso
Propio (M)
kg | Peso
M (kg) | Peso
Total
MT (kg) | Momento
M (kg-cm) | Cortante
V (kg) | Feralte
d (cm) | Area de
Acero ²
As (cm ²) | No Varillas
Avs |
|---------------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------|----------------------|--------------------|-------------------|--|--------------------|
| 1(D-G)
2,8
(A-B)
(G-H) | 1530 | 11118.51 | 12648.51 | 537561.60 | 6324.25 | 36.72 | 11.99 | 5 vs no 6 |
| 3(B-B')
3 B-B | 825 | 1392.60 | 2217.60 | 50820.00 | 1108.80 | 11.29 | 3.68 | 2 vs no 6 |
| 4(A-B)
(G-H) | 1845 | 8437.80 | 10282.80 | 526993.50 | 5141.40 | 36.36 | 11.87 | 5 vs no 6 |
| 4(B-D)
4(D-G) | 1530 | 10474.04 | 12004.04 | 510171.70 | 6002.02 | 35.78 | 11.67 | 5 vs no 6 |
| 5(A-B)
(G-H) | 1845 | 11242.72 | 13136.72 | 673308.15 | 6568.86 | 41.10 | 13.41 | 5 vs no 6 |
| 5(B-C)
5(C-D) | 1530 | 16181.87 | 17661.87 | 750629.43 | 8830.93 | 43.40 | 14.16 | 5 vs no 6 |
| 5(D-G)
(G-H) | 1530 | 12828.04 | 14358.04 | 609876.70 | 7175.02 | 39.12 | 12.76 | 5 vs no 6 |
| 6(B-C)
6(C-E) | 1395 | 9457.02 | 10852.02 | 420515.78 | 5426.01 | 32.48 | 10.60 | 4 vs no 6 |
| 6(C-E)
5(E-G) | 450 | 4466.55 | 4916.55 | 61456.87 | 2458.27 | 20.00 | 2.51 | 2 vs no 6 |
| 9(B-C)
9(C-E) | 1530 | 17739.19 | 19269.19 | 818940.50 | 9634.59 | 45.33 | 14.79 | 6 vs no 6 |
| 9(E-G)
A,H | 1395 | 10404.77 | 11879.77 | 460341.09 | 5939.88 | 33.98 | 11.09 | 4 vs no 6 |
| (S-0)
(2-4)
A,H | 915 | 6637.30 | 7602.30 | 193225.15 | 3801.13 | 22.02 | 7.18 | 3 vs no 6 |
| (4-5) | 1065 | 7594.65 | 8659.65 | 256181.31 | 4329.02 | 25.35 | 8.27 | 3 vs no 6 |
| B(1-2) | 1395 | 7490.47 | 8885.47 | 344311.96 | 4442.73 | 29.39 | 9.59 | 4 vs no 6 |
| | 915 | 7934.59 | 8849.59 | 123260.41 | 2424.79 | 22.70 | 4.44 | 2 vs no 6 |
| | 1065 | 5003.04 | 6068.04 | 179512.85 | 5034.02 | 27.40 | 5.36 | 2 vs no 6 |
| | 1650 | 12442.51 | 14092.51 | 645906.71 | 7046.25 | 40.25 | 13.14 | 5 vs no 6 |
| | 1000 | 6788.96 | 7788.96 | 233668.80 | 3894.48 | 24.21 | 7.90 | 3 vs no 6 |
| | 540 | 14273.99 | 3647.61 | 54714.15 | 1823.80 | 15.12 | 2.96 | 2 vs no 6 |

| Eje | Cortante Unitario
$v = \text{kg/cm}^2$ | Cortante U. Estribos
$u = \text{kg/cm}^2$ | Distancia a que se requieren estribos
(a) cm | Espaciamiento entre estribos
S (cm) | Adherencia
$\mu (\text{kg/cm}^2)$ |
|---------------------------------|---|--|---|--|--|
| 1(D-G)
2,8
(A-B)
(G-H) | 6.88 | 2.68 | 85.31 | 29.67=18 | 6.58 |
| 3(B-B')
3(B-D) | 3.69
5.65 | NO
1.45 | NO
69.87 | NO
54.84=18 | NO
5.48 |
| 4(A-B)
(G-H) | 6.78 | 2.58 | 82.12 | 31.88=18 | 6.23 |
| 4(B-D)
4(D-G) | 6.39
8.13 | 2.19
3.93 | 91.42
102.52 | 36.31=28
28.23 | 6.18
7.77 |
| 5(A-B)
(G-H) | 7.83 | 3.13 | 92.37 | 25.40 | 7.81 |
| 5(B-C)
5(C-D) | 6.68
8.19 | 2.48
3.99 | 74.32
26.82 | 32.86=16
33.21=16 | 7.98
11.74 |
| 5(D-G)
6(B-C) | 8.58
6.99 | 4.38
2.79 | 106.11
79.38 | 18.49=18
28.58=18 | 6.77
5.56 |
| 6(C-E)
6(E-G) | 6.28
5.83 | 2.78
2.63 | 51.15
58.63 | 29.45=15
38.23=15 | 10.99
10.88 |
| 9(B-C)
9(C-E) | 6.04
9.19 | 1.84
4.99 | 62.89
73.33 | 43.21=15
26.55=28 | 7.22
13.18 |
| 9(E-G)
A,H
(5-8)
(2'4) | 9.53 | 5.33 | 83.97 | 24.86=28 | 10.58 |
| A,H
(4-5)
B(1-2) | 7.00
6.43
8.04 | 2.88
2.23
3.84 | 93.98
53.61
35.77 | 28.48=28
35.65=28
34.51=28 | 6.69
10.24
11.52 |

| Eje | Peso
Propio (M)
kg | Peso
M (kg) | Peso
Total
MT (kg) | Momento
M (kg-cm) | Cortante
V (kg) | Peralte
d (cm) | Area de
Acero
As (cm ²) | No Varillas
Avs |
|-----------------|----------------------------|----------------|--------------------------|----------------------|--------------------|-------------------|---|--------------------|
| B(2-4) | 1650 | 14273.99 | 15923.99 | 729849.54 | 7961.99 | 42.79 | 13.96 | 5 vs no 6 |
| B,D,G,
(4-5) | 1080 | 5469.12 | 6549.12 | 196473.60 | 3274.56 | 22.20 | 7.24 | 3 vs no 6 |
| B(5-8) | 1650 | 16053.04 | 18503.04 | 448056.00 | 9251.52 | 46.13 | 15.05 | 6 vs no 6 |
| B(8-9) | 540 | 3107.61 | 3647.61 | 54714.15 | 1023.00 | 15.12 | 2.96 | 2 vs no 6 |
| B' (6-9) | 1290 | 11167.74 | 12457.74 | 446402.35 | 6228.07 | 33.46 | 10.92 | 4 vs no 6 |
| B' (2-3) | 540 | 801.00 | 1341.40 | 1207.26 | 1341.40 | 22.47 | 4.40 | 2 vs no 6 |
| C,E
(5-6) | 904 | 11911.60 | 12811.60 | 320290.00 | 6405.00 | 28.25 | 9.25 | 4 vs no 6 |
| C(6-9) | 1290 | 11911.60 | 13201.60 | 473057.33 | 6600.00 | 34.45 | 11.24 | 4 vs no 6 |
| D(1-4) | 2190 | 19311.03 | 21501.93 | 1300028.00 | 10750.91 | 57.29 | 18.70 | 4 vs no 8 |
| E(6-9) | 1290 | 13149.42 | 14439.42 | 517412.55 | 7219.71 | 36.03 | 11.76 | 4 vs no 6 |
| G(1-2) | 194 | 3313.40 | 3507.90 | 52618.20 | 17453.94 | 14.93 | 2.90 | 2 vs no 6 |
| G(2-4) | 1650 | 21290.10 | 22940.10 | 1051791.60 | 11474.09 | 51.37 | 16.77 | 4 vs no 8 |
| G(5-8) | 1650 | 17455.33 | 19105.33 | 875660.96 | 9552.66 | 46.87 | 15.30 | 6 vs no 6 |
| G(8-9) | 144 | 3550.00 | 3694.49 | 55417.35 | 1847.24 | 15.22 | 2.90 | 2 vs no 6 |

| Eje | Cortante
Unitario
$v = \text{kg/cm}^2$ | Cortante U.
Estribos
$t = \text{kg/cm}^2$ | Distancia a que se
requieren estribos
(a) cm | Espaciamento entre
estribos
S (cm) | Adherencia
$u (\text{ks/cm}^2)$ |
|------------------|--|---|--|--|--------------------------------------|
| B(2-4) | 7.44 | 3.24 | 181.21 | 24.54 | 7.11 |
| B, D, G
(4-5) | 5.98 | 1.78 | 45.47 | 46.77 | 9.39 |
| B(5-8) | 8.82 | 3.82 | 109.87 | 28.81 | 6.38 |
| B(8-9) | 8.84 | 3.84 | 35.77 | 34.51 | 11.52 |
| B'
(6-9) | 7.44 | 3.24 | 79.21 | 24.54 | 8.89 |
| B'(2-3) | 3.97 | NO | NO | NO | NO |
| C, E
(5-6) | 9.83 | 4.83 | 65.17 | 16.46 | 10.79 |
| C(6-9) | 7.66 | 3.46 | 81.65 | 22.98 | 9.15 |
| D(1-4) | 7.58 | 3.38 | 135.65 | 24.89 | 6.72 |
| E(6-9) | 8.81 | 3.81 | 85.24 | 28.87 | 9.57 |
| G(1-2) | 7.88 | 3.68 | 35.14 | 36.81 | 11.38 |
| G(2-4) | 3.93 | 4.73 | 118.56 | 16.81 | 8.88 |
| G(5-8) | 8.15 | 3.95 | 118.63 | 28.13 | 6.49 |
| G(8-9) | 8.89 | 3.89 | 35.96 | 34.87 | 11.59 |

TRABES LOSA DE AZOTEA

96

| Eje | Peso
Propio (W)
kg | Peso
W (kg) | Peso
Total
WT (kg) | Momento
M (kg-cm) | Constante
V (kg) | Peralte
d (cm) | Area de
Acero
A: (cm ²) | No Varillas
Aus |
|---------|----------------------------|----------------|--------------------------|----------------------|---------------------|-------------------|---|--------------------|
| 1(B-D) | 1845 | 8958.47 | 10803.47 | 553677.84 | 5481.73 | 87.27 | 12.16 | 5 vs no 6 |
| 1(D-G) | 1530 | 6575.32 | 8105.92 | 344581.68 | 4852.96 | 29.48 | 9.59 | 4 vs no 6 |
| 2-B | | | | | | | | |
| (A-B) | 1530 | 6550.95 | 8080.95 | 270376.88 | 4040.47 | 38.48 | 9.95 | 4 vs no 6 |
| (G-H) | | | | | | | | |
| 3(B-B') | 825 | 1392.68 | 2217.68 | 384928.80 | 2217.68 | 27.66 | 9.82 | 4 vs no 6 |
| 3-B-D | 1845 | 11318.88 | 13163.38 | 674623.23 | 6581.69 | 41.14 | 13.43 | 5 vs no 6 |
| 4(A-B) | | | | | | | | |
| (G-H) | 1530 | 9535.73 | 11065.73 | 478293.53 | 5532.86 | 34.55 | 11.21 | 4 vs no 6 |
| 4(B-D) | 1845 | 10281.85 | 12126.85 | 621468.86 | 6063.82 | 39.49 | 12.89 | 5 vs no 6 |
| 4(D-G) | 1530 | 9568.68 | 11098.68 | 471353.98 | 5545.34 | 34.39 | 11.22 | 4 vs no 6 |
| 5(A-B) | | | | | | | | |
| (G-H) | 1530 | 11115.18 | 12645.18 | 537428.15 | 6322.54 | 36.72 | 11.48 | 5 vs no 6 |
| 5(B-C) | 1395 | 10069.11 | 11464.11 | 444234.26 | 5732.85 | 33.38 | 10.89 | 4 vs no 6 |
| 5(C-D) | 450 | 2395.12 | 2845.12 | 35564.00 | 1422.56 | 12.19 | 2.38 | 2 vs no 6 |
| 5(D-G) | 1530 | 7828.25 | 9358.25 | 397885.63 | 4675.12 | 31.57 | 10.38 | 4 vs no 6 |
| 6(B-C) | 1395 | 3776.36 | 5171.36 | 277898.28 | 3585.68 | 26.48 | 8.61 | 3 vs no 6 |
| 6(C-E) | 915 | 3573.81 | 4488.81 | 114078.25 | 2244.88 | 21.84 | 4.88 | 2 vs no 6 |
| 6(E-G) | 1865 | 4783.21 | 5848.21 | 173889.55 | 2924.18 | 26.83 | 5.28 | 2 vs no 6 |
| 9(B-C) | 1395 | 3585.82 | 4980.82 | 193886.78 | 2498.41 | 28.41 | 5.56 | 2 vs no 6 |
| 9(C-E) | 915 | 2731.88 | 3646.88 | 92671.28 | 1823.84 | 19.88 | 3.85 | 2 vs no 6 |
| 9(E-G) | 1865 | 3519.85 | 4584.85 | 135635.15 | 9242.42 | 23.81 | 4.66 | 2 vs no 6 |
| A,H | | | | | | | | |
| (5-8) | 1650 | 7583.15 | 9153.15 | 419519.38 | 4576.57 | 32.44 | 10.59 | 4 vs no 6 |
| (2-4) | | | | | | | | |
| A,H | | | | | | | | |
| (4-5) | 1080 | 3684.58 | 4684.58 | 148535.88 | 2342.25 | 24.24 | 4.74 | 2 vs no 6 |

| Eje | Cortante
Unitario
$v = \text{kg/cm}^2$ | Cortante U.
Estribos
$u = \text{kg/cm}^2$ | Distancia a que se
requieren estribos
(a) cm | Espaciamiento entre
estribos
S (cm) | Adherencia
$\mu (\text{ks/cm}^2)$ |
|-----------------------|--|---|--|---|--|
| 1(B-D) | 5.79 | 1.59 | 74.55 | 50.01=18 | 5.54 |
| 1(D-G) | 5.51 | 1.31 | 53.80 | 60.70=15 | 6.58 |
| 2,8
(A-B)
(G-H) | 5.30 | 1.10 | 46.70 | 72.15=15 | 6.33 |
| 3(B-B') | 3.20 | NO | NO | NO | NO |
| 3(B-D) | 6.39 | 2.19 | 91.67 | 36.31=20 | 6.11 |
| 4(A-B)
(G-H) | 5.44 | 3.24 | 76.84 | 35.50=18 | 7.69 |
| 4(B-D) | 6.14 | 1.94 | 84.73 | 40.90=18 | 5.86 |
| 4(D-G) | 6.44 | 2.34 | 77.07 | 35.50=17 | 7.70 |
| 5(A-B)
(G-H) | 5.98 | 2.68 | 85.26 | 27.67=18 | 6.50 |
| 5(B-C) | 6.96 | 2.66 | 77.46 | 29.89=16 | 8.20 |
| 5(C-D) | 7.77 | 5.57 | 28.85 | 37.12=10 | 11.15 |
| 5(D-G) | 5.92 | 1.72 | 65.04 | 46.23=15 | 7.07 |
| 6(B-C) | 5.43 | 1.20 | 46.79 | 66.26=15 | 8.65 |
| 6(C-E) | 8.84 | 2.64 | 71.27 | 120.40=15 | 12.68 |
| 6(E-G) | 7.26 | 3.06 | 63.22 | 43.31=15 | 10.41 |
| 9(B-C) | 5.84 | 1.64 | 57.45 | 80.81=12 | 9.37 |
| 9(C-E) | 6.17 | 1.97 | 42.52 | 67.27=10 | 8.80 |
| 9(E-G) | 6.41 | 2.21 | 53.19 | 39.61=10 | 9.20 |
| A,H
(5-8) | 5.64 | 1.44 | 62.06 | 55.22=15 | 6.74 |
| (2'4) | | | | | |
| A,H
(4-5) | 6.44 | 2.24 | 54.22 | 58.90=16 | 9.23 |

| Eje | Peso
Propio (M)
kg | Peso
M (kg) | Peso
Total
MT (kg) | Momento
M (kg-cm) | Cortante
V (kg) | Peralte
d (cm) | Area de
Acero
As (cm ²) | No Varillas
AUs |
|-----------------|----------------------------|----------------|--------------------------|----------------------|--------------------|-------------------|---|--------------------|
| B(1-2) | 5404 | 3231.99 | 3771.99 | 56379.87 | 1885.99 | 20.00 | 3.89 | 2 vs no 6 |
| B(2-4) | 1650 | 12461.73 | 14111.73 | 646787.63 | 7055.86 | 40.28 | 13.15 | 5 vs no 6 |
| B,D,G,
(4-5) | 1000 | 4979.16 | 6059.16 | 181775.02 | 3029.58 | 27.57 | 5.40 | 2 vs no 6 |
| B(5-8) | 1650 | 9657.11 | 11307.11 | 612468.46 | 5623.55 | 39.20 | 12.79 | 5 vs no 6 |
| B(8-9) | 540 | 1020.03 | 1560.03 | 23400.48 | 700.01 | 9.89 | 1.93 | 2 vs no 6 |
| B'(6-9) | 1290 | 5526.64 | 6816.64 | 244262.93 | 3400.32 | 24.75 | 0.00 | 3 vs no 6 |
| C,E
(5-6) | 904 | 3457.75 | 4357.75 | 108943.75 | 2178.87 | 21.34 | 4.18 | 2 vs no 6 |
| C(6-9) | 1650 | 5695.68 | 7345.06 | 336667.00 | 3672.04 | 29.06 | 9.40 | 4 vs no 6 |
| D(1-4) | 2190 | 15239.00 | 17429.00 | 1060269.00 | 0714.54 | 51.50 | 16.03 | 6 vs no 6 |
| E(6-9) | 1290 | 6692.50 | 7982.50 | 286042.45 | 3991.29 | 26.79 | 8.74 | 4 vs no 6 |
| G(1-2) | 540 | 1925.24 | 2465.04 | 36978.60 | 1232.62 | 12.43 | 2.43 | 2 vs no 6 |
| G(2-4) | 1650 | 13062.02 | 15512.02 | 710967.50 | 7756.01 | 42.23 | 13.78 | 5 vs no 6 |
| G(5-8) | 1650 | 9672.35 | 11322.35 | 518941.04 | 5661.17 | 36.00 | 11.70 | 5 vs no 6 |
| G(8-9) | 540 | 1004.96 | 2344.96 | 35174.40 | 1172.40 | 12.12 | 2.31 | 2 vs no 6 |

| Eje | Cortante
Unitario
$v = \text{kg/cm}^2$ | Cortante U.
Estribos
$v = \text{kg/cm}^2$ | Distancia a que se
requieren estribos
(a) cm | Espaciamiento entre
estribos
S (cm) | Adherencia
μ (ks/cm^2) |
|----------------|--|---|--|---|--|
| B(1-2) | 6.33 | 2.13 | 54.68 | 30.00=10 | 15.13 |
| B(2-4) | 7.00 | 2.80 | 94.11 | 11.36=20 | 6.69 |
| B,D,G
(4-5) | 7.32 | 3.12 | 65.09 | 42.47=15 | 10.50 |
| B(5-8) | 5.76 | 1.56 | 64.22 | 50.97=18 | 5.51 |
| B(8-9) | 2.60 | NO | NO | NO | NO |
| B'
(6-9) | 5.50 | 1.30 | 45.28 | 61.16=15 | 8.97 |
| C,E
(5-6) | 6.88 | 2.60 | 49.32 | 50.97=12 | 9.75 |
| C(6-9) | 5.85 | 0.85 | 41.66 | 93.55=18 | 6.03 |
| D(1-4) | 6.75 | 2.55 | 118.81 | 31.18=25 | 6.45 |
| E(6-9) | 5.95 | 1.75 | 55.65 | 45.44=18 | 7.11 |
| G(1-2) | 6.22 | 2.02 | 25.20 | 65.61=10 | 9.47 |
| G(2-4) | 7.34 | 3.14 | 99.78 | 25.32=20 | 7.02 |
| G(5-8) | 6.27 | 2.07 | 81.72 | 38.41=18 | 5.99 |
| G(8-9) | 6.44 | 2.24 | 77.88 | 59.16=18 | 9.24 |

T R A B E S E N T R E P I S O (C A L C U L O)

| Trabe | Dimensiones | Arzado | |
|-----------------------|-------------|---------------------|----------|
| 1(B-D) | 25 x 33 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 1(D-G) | 25 x 41 | 5 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 2,8(A-B)
(G-H) | 25 x 41 | 5 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 3(B-B') | 15 x 20 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 3(B-D) | 25 x 40 | 5 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 4(A-B)
(G-H) | 25 x 40 | 5 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 4(B-D) | 25 x 45 | 5 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 4(D-G) | 25 x 47 | 5 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 5(A-B)
(G-H) | 25 x 43 | 5 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 5(B-C) | 25 x 36 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 5(C-D) | 15 x 20 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 5(D-G) | 25 x 49 | 6 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 6(B-C) | 25 x 30 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 6(C-E) | 15 x 26 | 3 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 6(E-G) | 25 x 30 | 3 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 9(B-C) | 25 x 33 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 9(C-E) | 15 x 22 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 9(E-G) | 15 x 31 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| A,H
(2-4)
(5-8) | 25 x 44 | 5 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| A,H
(4-5) | 25 x 30 | 3 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |

| Trabe | Dimensiones | Armadura | |
|------------------|-------------|---------------------|----------|
| B(1-2) | 15 x 20 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| B(2-4) | 25 x 47 | 5 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| B, D, G
(4-5) | 25 x 30 | 3 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| B(5-8) | 25 x 50 | 6 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| B(8-9) | 15 x 20 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| B'(2-3) | 15 x 20 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| B'(6-9) | 25 x 37 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| C, I
(5-6) | 25 x 32 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| C(6-9) | 25 x 30 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| D(1-4) | 25 x 62 | 4 vs no 8,2 vs no 4 | Est no 3 |
| E(5-9) | 25 x 40 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| G(5-8) | 25 x 51 | 6 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| G(1-2) | 15 x 20 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| G(2-4) | 25 x 56 | 4 vs no 8,2 vs no 4 | Est no 3 |
| G(8-9) | 15 x 20 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |

T R A B E S A Z O T E A (CALCULO)

| Trabe | Dimensiones | Armado | |
|-----------------------|-------------|---------------------|----------|
| 1(B-D) | 25 x 48 | 6 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 1(D-G) | 25 x 33 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 2,8(A-B)
(G-H) | 25 x 34 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 3(B-D) | 25 x 36 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 4(A-B)
(G-H) | 25 x 38 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 4(B-D) | 25 x 43 | 5 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 4(D-G) | 25 x 38 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 5(A-B)
(G-H) | 25 x 41 | 5 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 5(B-C) | 25 x 37 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 5(C-D) | 15 x 28 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 5(D-G) | 25 x 36 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 6(B-C) | 25 x 38 | 3 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 6(C-E) | 15 x 25 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 6(E-G) | 15 x 31 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 9(B-C) | 15 x 32 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 9(C-E) | 15 x 23 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| 9(E-G) | 15 x 28 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| A,H
(2-4)
(5-8) | 25 x 36 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| A,H
(4-5) | 25 x 36 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |

| Trabe | Dimensiones | Armado | |
|----------------|-------------|---------------------|----------|
| B(1-2) | 15 x 28 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| B(2-4) | 25 x 33 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| B,D,G
(4-5) | 15 x 32 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| B(5-8) | 25 x 43 | 5 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| B(8-9) | 15 x 29 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| B'(6-9) | 25 x 30 | 3 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| C,E
(5-6) | 15 x 25 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| C(6-9) | 25 x 33 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| D(1-4) | 25 x 48 | 5 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| E(6-9) | 25 x 31 | 4 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| G(5-8) | 25 x 40 | 5 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| G(1-2) | 15 x 28 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |
| G(2-4) | 25 x 46 | 5 vs no 8,2 vs no 4 | Est no 3 |
| G(8-9) | 15 x 28 | 2 vs no 6,2 vs no 4 | Est no 3 |

| Trabe | Dimensiones | Armadura |
|-------|-------------|---|
| 1 | 25 x 33 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 4 vs no 6 ● 2 vs no 4 Est no 3 |
| 2 | 25 x 41 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 5 vs no 6 ● 2 vs no 4 Est no 3 |
| 3 | 15 x 25 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 2 vs no 6 ● 2 vs no 4 Est no 3 |
| 4 | 25 x 48 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 5 vs no 6 ● 2 vs no 4 ● 2 vs no 3 Est no 3 |
| 5 | 25 x 48 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 4 vs no 6 ● 2 vs no 4 Est no 3 |

| Trabe | Dimensiones | A r m a d o | |
|-------|-------------|---|--|
| 6 | 25 x 51 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 6 vs no 6 ● 2 vs no 4 ● 2 vs no 3 Est no 3 | |
| 7 | 15 x 26 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 3 vs no 6 ● 2 vs no 4 Est no 3 | |
| 8 | 15 x 32 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 2 vs no 6 ● 2 vs no 4 Est no 3 | |
| 9 | 25 x 30 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 3 vs no 6 ● 2 vs no 4 Est no 3 | |
| 10 | 25 x 50 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 6 vs no 6 ● 2 vs no 4 ● 2 vs no 3 Est no 3 | |

| Trabe | Dimensiones | A r m a d o | Diagrama |
|-------|-------------|---|----------|
| 11 | 25 x 62 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 4 vs no 8 ● 2 vs no 4 ○ 2 vs no 3 Est no 3 | |
| 12 | 25 x 56 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 4 vs no 8 ● 2 vs no 4 ○ 2 vs no 3 Est no 3 | |
| 13 | 25 x 35 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 4 vs no 6 ○ 2 vs no 3 Est no 3 | |
| 14 | 15 x 30 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 2 vs no 6 ○ 2 vs no 3 Est no 3 | |

C A L C U L O

D E L O S A S

D E E N T R E P I S O Y

D E A Z O T E A

L O S A P L A N A E N T R E P I S O

Losa 1.4.9.13

$$f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_s = 1400 \text{ kg/cm}^2$$

$$u = 4.2 \text{ kg/cm}^2$$

n=9

$$R = 15.94 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_c = 95 \text{ kg/cm}^2$$

$$J = 0.872$$

$$\text{Peralte Supuesto} = \frac{\text{Perimetro}}{180} = \frac{(5.10\text{m} \times 5.50\text{m})2}{180} = 0.117 = 0.12\text{m}$$

$$m = \frac{\text{Claro corto}}{\text{Claro largo}} = \frac{5.10\text{m}}{5.50\text{m}} = 0.92$$

Cortante

$$\text{C.C.} = \frac{ws}{3} \times \frac{3 - m^2}{2} = \frac{1266 \text{ kg/m}^2 \times 5.10\text{m}}{3} \times \frac{3 - (0.92)^2}{2} = 2317.48 \text{ kg/m}$$

$$\text{C.L.} = \frac{ws}{3} = \frac{1266 \text{ kg/m}^2 \times 5.10\text{m}}{3} = 2152.20 \text{ kg/m}$$

$$M = CMS^2$$

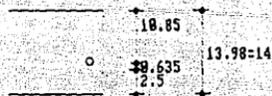
| C.C. | C | W (kg/m ²) | S (m) ² | E Total (kg-m) |
|-------------------|-------|------------------------|---------------------|----------------|
| M (-) | | | | |
| Borde continuo | 0.057 | 1266 | (5.10) ² | 1876.93 |
| Borde discontinuo | 0.028 | 1266 | (5.10) ² | 922.00 |
| M(+) | 0.037 | 1266 | (5.10) ² | 1415.93 |
| C.L. | | | | |
| M (-) | | | | |
| Borde continuo | 0.049 | 1266 | (5.10) ² | 1613.50 |
| Borde discontinuo | 0.028 | 1266 | (5.10) ² | 922.00 |
| M(+) | 0.037 | 1266 | (5.10) ² | 1218.36 |

PERALITE

189

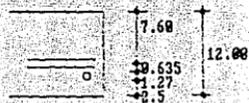
C.C.

$$d = \frac{M}{R_b} = \frac{1876.93 \text{ kg-m} \times 100}{15.94 \text{ kg/cm}^2 \times 100 \text{ cm}} = 117.74 = 10.85 \text{ cm}$$



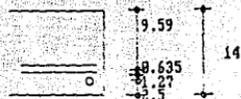
C.L.

$$d = \frac{M}{R_b} = \frac{922.00 \text{ kg-m} \times 100}{15.94 \text{ kg/cm}^2 \times 100 \text{ cm}} = 57.84 = 7.60 \text{ cm}$$



C.C.

$$A_s = \frac{M}{f_s J d} = \frac{1876.3936 \text{ kg-m} (100)}{1400 \text{ kg/cm}^2 \times 8.872 \times 10.85 \text{ cm}} = 14.71 \text{ cm}^2$$



C.L.

$$A_s = \frac{M}{f_s J d} = \frac{922.00 \text{ kg-m} (100)}{1400 \text{ kg/cm}^2 \times 8.872 \times 9.59 \text{ cm}} = 7.83 \text{ cm}^2$$

C.C.

Separacion

$$\text{No vs} = \frac{A_s}{A_{vs}} = \frac{14.71}{1.27} = 11.15 = 12 \text{ vs No 4} \quad \frac{100}{12} = 8.33 = 8 \text{ cm}$$

C.L.

$$\text{No vs} = \frac{A_s}{A_{vs}} = \frac{7.83}{1.27} = 6.19 = 7 \text{ vs No 4} \quad \frac{100}{7} = 14.28 = 14 \text{ cm}$$

C.C.

$$\mu = \frac{V}{bd} = \frac{2317.48 \text{ kg}}{100 \text{ cm} \times 10.85 \text{ cm}} = 2.13 \text{ kg/cm}^2 < 4.2 \text{ kg/cm}^2$$

C.L.

$$\mu = \frac{V}{bd} = \frac{2152.20 \text{ kg}}{100 \text{ cm} \times 9.59 \text{ cm}} = 2.24 \text{ kg/cm}^2 < 4.2 \text{ kg/cm}^2$$

C.C.

Adherencia

$$\mu = \frac{V}{\Sigma o_j d} = \frac{2317.48 \text{ kg}}{4 (12) (0.872) (10.85 \text{ cm})} = 5.10 \text{ kg/cm}^2$$

C.L.

$$\mu = \frac{V}{\Sigma o_j d} = \frac{2152.20 \text{ KG}}{4 (6) (0.872) (9.59 \text{ cm})} = 10.71 \text{ kg/cm}^2$$

| Tipo
Losa | Peralte
Supuesto
cm | H ²
kg/m | M | Cortante | | Momento | | Peralte Efectivo | |
|--------------|---------------------------|------------------------|------|----------|------|-----------|----------|------------------|------|
| | | | | (V) kg/m | | kg-cm | | d (cm) | |
| | | | | C.C. | C.L. | C.C. | C.L. | C.C. | C.L. |
| 2 | 8.00 | 1266 | 0.64 | 1639 | 1266 | 71782.20 | 28485.00 | 6 | 5 |
| 3 | 6.00 | 1431 | 0.98 | 1459 | 1431 | 42500.70 | 32197.50 | 5 | 4 |
| 5,8 | 9.00 | 1266 | 0.70 | 1906 | 1519 | 101725.63 | 34455.45 | 7 | 7 |
| 6 | 10.00 | 1266 | 0.60 | 2005 | 1519 | 103366.37 | 41018.40 | 8 | 7 |
| 7 | 9.00 | 1266 | 0.70 | 2005 | 1519 | 90240.48 | 41018.40 | 7 | 6 |
| 10 | 9.00 | 1266 | 0.50 | 1276 | 928 | 52003.24 | 12867.62 | 8 | 7 |
| 11 | 5.00 | 1266 | 0.72 | 1047 | 844 | 35954.40 | 12660.00 | 6 | 5 |
| 12 | 13.00 | 1266 | 0.70 | 2701 | 2152 | 233793.49 | 82321.65 | 12 | 11 |
| 14 | 7.00 | 1266 | 0.63 | 1510 | 1160 | 74678.17 | 23935.31 | 6 | 5 |
| 15 | 6.00 | 1266 | 0.50 | 1102 | 801 | 38047.21 | 9527.54 | 6 | 5 |
| 16 | 8.00 | 1431 | 0.70 | 1025 | 1454 | 82533.64 | 27954.94 | 7 | 5 |
| 17 | 8.00 | 1431 | 0.80 | 1970 | 1693 | 99107.97 | 37871.77 | 7 | 7 |
| 18 | 7.00 | 1431 | 0.84 | 1641 | 1431 | 82425.60 | 32197.50 | 7 | 6 |

| Tipo
Losa | Area de ²
Acero cm | | Numero de
vs | | Separacion
cm | | Cortante U.
kg/cm | | Adherencia (u)
kg/cm | |
|--------------|----------------------------------|------|-----------------|------|------------------|------|----------------------|------|-------------------------|-------|
| | C.C. | C.L. | C.C. | C.L. | C.C. | C.L. | C.C. | C.L. | C.C. | C.L. |
| | | | vs no 4 | | | | | | | |
| 2 | 8.76 | 4.17 | 7 | 4 | 14 | 25 | 2.38 | 2.26 | 17.11 | 16.21 |
| 3 | 6.74 | 5.87 | 6 | 5 | 16 | 20 | 2.82 | 3.18 | 13.51 | 18.27 |
| 5,9 | 10.44 | 3.71 | 9 | 3 | 11 | 30 | 2.38 | 2.00 | 7.51 | 19.11 |
| 6 | 10.51 | 4.42 | 9 | 4 | 11 | 25 | 2.49 | 2.00 | 7.93 | 14.33 |
| 7 | 9.82 | 5.09 | 8 | 5 | 12 | 20 | 2.66 | 2.30 | 9.55 | 13.29 |
| 10 | 4.01 | 1.30 | 4 | 2 | 20 | 25 | 1.43 | 1.22 | 6.88 | 17.52 |
| 11 | 4.29 | 1.05 | 4 | 2 | 20 | 25 | 1.52 | 1.50 | 10.93 | 21.62 |
| 12 | 15.81 | 5.98 | 13 | 5 | 7 | 20 | 2.23 | 1.90 | 4.91 | 10.94 |
| 14 | 8.94 | 3.57 | 8 | 3 | 12 | 30 | 2.20 | 2.07 | 7.91 | 19.82 |
| 15 | 4.63 | 1.40 | 4 | 2 | 25 | 25 | 1.60 | 1.43 | 11.51 | 20.54 |
| 16 | 9.40 | 4.09 | 8 | 4 | 12 | 25 | 2.53 | 2.60 | 9.10 | 18.63 |
| 17 | 10.31 | 4.08 | 9 | 4 | 11 | 25 | 2.50 | 2.22 | 7.96 | 15.98 |
| 19 | 3.39 | 3.99 | 8 | 4 | 12 | 25 | 3.28 | 2.66 | 8.18 | 15.55 |

LOSA DE AZOTEA

113

| Tipo
Losa | Peralte
Supuesto
cm | W
kg/m ² | N | Cortante | | Momento | | Peralte Efectivo | |
|--------------|---------------------------|------------------------|------|----------|------|-----------|----------|------------------|------|
| | | | | (V) kg/m | | kg-cm | | d (cm) | |
| | | | | C.C. | C.L. | C.C. | C.L. | C.C. | C.L. |
| 1,4,9,12 | 11.00 | 1152 | 0.32 | 1244 | 1939 | 170078.05 | 74946.51 | 10 | 9 |
| 2 | 8.00 | 1152 | 0.64 | 1492 | 1152 | 65351.28 | 25933.05 | 6 | 5 |
| 3 | 6.00 | 1152 | 0.96 | 1175 | 1152 | 34231.62 | 25933.05 | 5 | 4 |
| 5,8 | 9.00 | 1152 | 0.70 | 1735 | 1303 | 92612.10 | 31368.61 | 7 | 6 |
| 6 | 10.00 | 1152 | 2.60 | 2005 | 1519 | 94105.85 | 37343.59 | 7 | 6 |
| 7 | 9.00 | 1152 | 0.70 | 1736 | 1303 | 82155.90 | 37343.59 | 7 | 6 |
| 10 | 9.00 | 1152 | 0.50 | 1162 | 845 | 47417.14 | 11714.82 | 8 | 7 |
| 11 | 13.00 | 1152 | 0.70 | 2459 | 1959 | 212848.10 | 74946.51 | 11 | 10 |
| 13 | 7.00 | 1152 | 0.63 | 1357 | 1056 | 67965.33 | 21873.76 | 6 | 5 |
| 14 | 6.00 | 1152 | 0.50 | 1003 | 729 | 35366.91 | 8737.70 | 6 | 5 |
| 15 | 8.00 | 1152 | 0.70 | 1470 | 1171 | 66457.76 | 22509.88 | 6 | 5 |
| 16 | 9.00 | 1152 | 0.32 | 1597 | 1363 | 79873.79 | 30497.26 | 7 | 6 |
| 17 | 7.00 | 1152 | 0.34 | 1322 | 1152 | 66300.60 | 25933.05 | 6 | 5 |

| Tipo
Losa | Area de
Acero cm | | Numero de
us | | Separacion
cm | | Cortante U.
kg/cm | | Adherencia (μ)
kg/cm | | | |
|--------------|---------------------|------|-----------------|------|------------------|------|----------------------|------|-------------------------------|-------|--|--|
| | C.C. | C.L. | C.C. | C.L. | C.C. | C.L. | C.C. | C.L. | C.C. | C.L. | | |
| | | | vs no 4 | | | | | | | | | |
| 1,4,9,12 | 13.52 | 6.39 | 11 | 6 | 9 | 16 | 1.19 | 2.04 | 3.12 | 9.75 | | |
| 2 | 8.36 | 3.79 | 7 | 3 | 14 | 30 | 2.33 | 2.06 | 9.48 | 19.68 | | |
| 3 | 5.43 | 4.73 | 5 | 4 | 28 | 25 | 2.27 | 2.56 | 13.06 | 18.39 | | |
| 5,8 | 9.95 | 3.89 | 8 | 4 | 12 | 25 | 2.27 | 3.08 | 8.16 | 15.03 | | |
| 6 | 10.83 | 4.63 | 8 | 4 | 12 | 25 | 2.68 | 2.30 | 9.35 | 16.51 | | |
| 7 | 9.38 | 4.63 | 8 | 4 | 12 | 25 | 2.42 | 2.89 | 8.57 | 15.03 | | |
| 10 | 4.38 | 1.26 | 4 | 1 | 25 | 30 | 1.31 | 1.11 | 9.39 | 31.98 | | |
| 11 | 15.09 | 5.79 | 12 | 5 | 8 | 20 | 2.12 | 1.84 | 5.08 | 18.68 | | |
| 13 | 8.53 | 3.18 | 7 | 3 | 14 | 30 | 2.10 | 1.98 | 8.63 | 18.28 | | |
| 14 | 4.21 | 1.27 | 4 | 2 | 25 | 25 | 1.46 | 1.38 | 18.47 | 18.78 | | |
| 15 | 8.43 | 3.29 | 7 | 3 | 14 | 30 | 2.27 | 2.89 | 9.33 | 20.01 | | |
| 16 | 9.25 | 3.78 | 8 | 3 | 12 | 30 | 2.24 | 2.06 | 8.04 | 19.76 | | |
| 17 | 8.43 | 3.79 | 7 | 3 | 14 | 30 | 2.04 | 2.06 | 8.34 | 14.68 | | |

C O L U M N A S

$$f'c=250 \text{ kg/cm}^2$$

$$fy=4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$P=0.85 f'c A_c + f_y A_s$$

$$A_c = 30 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} = 1500 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 4 \text{ vs no 6} = 4 (2.87 \text{ cm})^2 = 11.48 \text{ cm}^2$$

$$P = 0.85 (250 \text{ kg/cm}^2) (1500 \text{ cm}^2) + (4200 \text{ kg/cm}^2) (11.48 \text{ cm}^2)$$

$$= 366965 \text{ KG} = 366.966 \text{ Ton}$$

$$A_s = \frac{P - 0.85 f'c A_c}{f_y}$$

Columna A, R (2) (8)

$$A_s = \frac{15234.95 \text{ kg} - 0.85 (250 \text{ kg/cm}^2) (1500 \text{ cm}^2)}{4200 \text{ kg/cm}^2}$$

$$= 72.26 \text{ cm}^2$$

$$\text{No de vs} = \frac{A_s}{A_{vs}} = \frac{72.26 \text{ cm}^2}{5.87 \text{ cm}^2} = 14.25 = 15 \text{ vs no 8}$$

| Eje | Peso Losa
(kg) | Peso Trabe
(kg) | Peso Propio
(kg) | E Total
(kg) |
|----------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| A,H(8,2) | 5915.65 | 7676.79 | 1642.50 | 15234.95 |
| A,H(4) | 9789.55 | 169042.75 | 1642.50 | 28374.80 |
| A,H(5) | 9789.65 | 18115.75 | 1642.50 | 29547.80 |
| B(1) | | 5546.23 | 1642.50 | 7188.78 |
| B(2) | 6031.03 | 16096.18 | 1642.50 | 24569.71 |
| B(4) | 17718.76 | 23807.18 | 1642.50 | 37166.22 |
| B(5) | 19655.09 | 28169.29 | 1642.50 | 49562.12 |
| B(8) | 10097.63 | 18789.16 | 1642.50 | 30529.29 |
| B(9) | 1888.63 | 6266.53 | 1642.50 | 9797.66 |
| C(5) | 13099.34 | 23933.06 | 1642.50 | 39165.52 |
| C(9) | 14000.03 | 26397.07 | 1642.50 | 39368.75 |
| D(1) | 9370.06 | 20797.54 | 1642.50 | 30810.12 |
| D(4) | 19258.06 | 29425.26 | 1642.50 | 43856.98 |
| D(5) | 11473.47 | 28892.93 | 1642.50 | 42108.90 |
| G(1) | 3427.69 | 8078.19 | 1642.50 | 13148.38 |
| G(2) | 11277.06 | 19538.57 | 1642.50 | 32458.13 |
| G(4) | 20835.59 | 29581.60 | 1642.50 | 52059.70 |
| G(5) | 20021.16 | 36905.21 | 1642.50 | 66797.33 |
| G(8) | 11586.17 | 17710.42 | 1642.50 | 29632.98 |
| G(9) | 3373.57 | 7306.05 | 1642.50 | 12322.13 |

Armado de Columnas

$$\begin{aligned}
 C1 \quad 8 \text{ vs no } 8 & \quad A_s = 8 (5.07 \text{ cm})^2 = 40.56 \text{ cm}^2 \\
 C2 \quad 6 \text{ vs no } 8 & \quad A_s = 6 (5.07 \text{ cm})^2 = 30.42 \text{ cm}^2 \\
 & \quad 2 \text{ vs no } 4 & \quad = 2 (2.87 \text{ cm})^2 = 5.74 \text{ cm}^2 \\
 & & \quad \underline{\hspace{1.5cm}} \\
 & & \quad 36.16 \text{ cm}^2 \\
 C3 \quad 6 \text{ vs no } 8 & \quad A_s = 6 (5.07 \text{ cm})^2 = 30.42 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Peso de Columnas

$$\begin{aligned}
 P1 &= 0.85 (250 \text{ kg/cm}^2) (1500 \text{ cm}^2) + 4200 \text{ kg/cm}^2 (40.56 \text{ cm}^2) \\
 &= 489102 \text{ kg} = 489.102 \text{ Ton} \\
 P2 &= 470622 \text{ kg} = 470.622 \text{ Ton} \\
 P3 &= 446514 \text{ kg} = 446.514 \text{ Ton}
 \end{aligned}$$

C A L C U L O

D E I N S T A L A C I O N

H I D R A U L I C A

DOTACION DE AGUA

| | | | | |
|--------------------------|---|---|---|---------------|
| Habitacion (Dormitorios) | = | 300 lts/persona dia x 160 personas | = | 48000 lts/dia |
| Restaurant (Comedor) | = | 15 lts/persona dia x 200 personas | = | 3000 lts/dia |
| Escuelas | = | 100 lts/alumno dia x 160 personas | = | 16000 lts/dia |
| Oficinas | = | 70 lts/persona dia x 20 personas | = | 1400 lts/dia |
| Lavanderia | = | 40 kg de ropa seca x 15 personas | = | 600 lts/dia |
| Jardin | = | 5 lts/m ² de sup x 6165 m ² | = | 30825 lts/dia |
| | | | | 99825 lts/dia |

A) GASTO MEDIO

$$QM = \frac{\text{Volumen requerido/dia}}{\text{No de segundos/dia}} = \frac{99825 \text{ lts/dia}}{86400 \text{ seg}} = 1.15 \text{ lts/seg}$$

B) GASTO MAXIMO DIARIO = GASTO MEDIO x 1.2

$$QMD = QM \times 1.2 = 1.15 \text{ lts/seg} \times 1.2 = 1.39 \text{ lts/seg}$$

1.2 = Coeficiente de variación diaria de acuerdo a las estaciones del año

C) GASTO MAXIMO HORARIO = GASTO MAXIMO DIARIO x 1.5

$$= 1.39 \text{ lts/seg} \times 1.5 = 2.08 \text{ lts/seg}$$

1.5 = Coeficiente de variación horario por considerar que en el día existen horas de mayor consumo

D) CONSUMO MAXIMO PROMEDIO/DIA = GASTO MAXIMO HORARIO x No DE SEGUNDOS/DIA

$$= 2.08 \text{ lts/seg} \times 86400 \text{ seg} = 179712 \times 2 \text{ dias} = 359424 \text{ lts}$$

CAPACIDAD DE CISTERNA Y TANQUE

$$359424 \text{ lts} / 2 \text{ dias} \times 3 = 119808 \text{ lts}$$

$$\text{Cisterna } 2/3 = 119808 \times 2 = 239616 \text{ lts} = 239.616 \text{ M}^3$$

$$\text{Tanque } 1/3 = 119808 = 119.808 \text{ M}^3$$

D) CAPACIDAD DEL DEPOSITO DE ALMACENAMIENTO

121

| | | | |
|-------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Dormitorios | 13714.28 lts/hora-pico x 1/5 = | 2742.85 lts/hora x 0.75 = | 2057.13 lts/hora |
| Cocina | 4800.00 lts/hora-pico x 1/5 = | 960.00 lts/hora x 0.75 = | 720.00 lts/hora |
| Lavanderia | 800.00 lts/hora-pico x 2/5 = | 320.00 lts/hora x 0.75 = | 240.00 lts/hora |
| | | | <u>3017.13 lts/hora</u> |

E) CAPACIDAD DE CALENTAMIENTO

| | | |
|-------------|--|----------------|
| Dormitorios | $\frac{\text{lts/hora-pico} - \text{lts/hora}}{\text{hora pico}} = \frac{13714.28 - 2057.13}{4} =$ | 2914.28 |
| Cocina | | = 510.00 |
| Lavanderia | | = 560.00 |
| | | <u>3984.28</u> |

F) ENTREGA DE CALDERA EN K CAL/HORA CONSIDERANDO UN AUMENTO DE TEMPERATURA DEL AGUA DE 60-15 °C = 45 °C

| | | |
|-------------|----------------------------|-----------------------------|
| Dormitorios | 2914.28 lts/hora x 45 °C = | 131142.60 k cal/hora |
| Cocina | 510.00 lts/hora x 45 °C = | 22950.00 k cal/hora |
| Lavanderia | 560.00 lts/hora x 45 °C = | 25200.00 k cal/hora |
| | | <u>179292.60 k cal/hora</u> |

G) CAPACIDAD DE CALDERA CON TANQUE DE ALMACENAMIENTO

| | | |
|-------------|--------------------------|-------------------------|
| Dormitorios | 24000.00 lts/dia x 1/8 = | 3000.00 lts/hora |
| Cocina | 6000.00 lts/dia x 1/5 = | 1200.00 lts/hora |
| Lavanderia | 4000.00 lts/dia x 1/7 = | 571.42 lts/hora |
| | | <u>4771.42 lts/hora</u> |

H) CAPACIDAD DEL TANQUE

| | | |
|-------------|--------------------------|---------------------|
| Dormitorios | 24000.00 lts/dia x 1/2 = | 12000.00 lts |
| Cocina | 6000.00 lts/dia x 1/10 = | 600.00 lts |
| Lavanderia | 4000.00 lts/dia x 1/4 = | 1000.00 lts |
| | | <u>13600.00 lts</u> |

I) CAPACIDAD DE CALDERA CON CALENTAMIENTO AL PASO

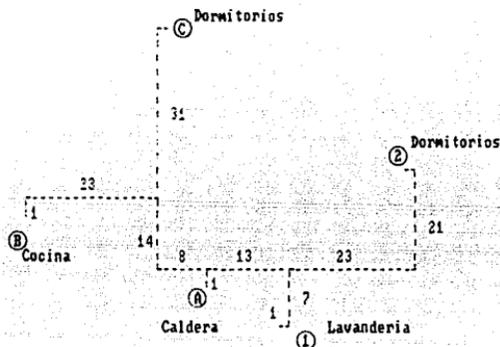
| | | |
|-------------|--------------------------|--------------------------|
| Dormitorios | 24000.00 lts/dia x 1/2 = | 12000.00 lts/hora |
| Cocina | 6000.00 lts/dia x 1/8 = | 750.00 lts/hora |
| Lavanderia | 4000.00 lts/dia x 1/3 = | 1333.33 lts/hora |
| | | <u>14083.33 lts/hora</u> |

Por lo tanto se escoge una caldera con calentamiento al paso

| | | | |
|-----------|---------------|--------|----------------|
| Capacidad | | | |
| Cal/hora | /° del cuerpo | Altura | /° de chimenea |
| 237000 | 0.98 | 1.88 | 0.42 |

CALCULO DE TUBERIA

| | | | |
|-------------|-------------------|-------------|-------------------|
| Dormitorios | 12000.00 lts/hora | Dormitorios | 12000.00 lts/hora |
| Cocina | 750.00 lts/hora | Restaurant | 1333.33 lts/hora |
| | 12750.00 lts/hora | | 13333.33 lts/hora |



| Tramo | Lts/hora | Lts/min | Lts/seg | ϕ tentativa | ϕ | H.F. (kgs/cm ²) | L.F. | L.H. | H.F. | Presion en L.H. | Presion real |
|-------|--------------|---------|-----------|--------------------|--------|-----------------------------|-------|-------|-------|-----------------|--------------|
| A-B | 12750.00 | 212.50 | 3.54 | 1.88 | 2 | $0.70 \times 2 = 1.40$ | 47.00 | 70.50 | 0.520 | 0.36 | 3.56 |
| B-C | 12000.00 | 200.00 | 3.33 | 1.82 | 2 | $0.60 \times 2 = 1.20$ | 32.00 | 48.00 | 0.288 | 0.73 | 3.96 |
| A-1 | 13333.33 | 222.22 | 3.70 | 1.92 | 2 | $0.75 \times 2 = 1.50$ | 22.00 | 33.00 | 0.247 | 0.36 | 1.55 |
| 1-2 | 12000.00 | 200.00 | 3.34 | 1.82 | 2 | $0.60 \times 2 = 1.20$ | 46.00 | 69.00 | 0.414 | 0.73 | 5.11 |
| A-B | 1.40 = 100 m | | | P (+) | | = 47.00 | | | | | |
| | X = 70.50 | | X = 0.987 | P (-) = 9.87 + 1.5 | | = 11.36 | | | | | |
| | | | | | | 35.63 => 3.56 | | | | | |

C A L C U L O

D E I N S T A L A C I O N

S A N I T A R I A

UNIDADES MUEBLES DE DESCARGA DRENAJES Y ALBAÑALES DE EDIFICIOS

| TIPO DE MUEBLE | UNIDAD MUEBLE | Diametro | Numero maximo de unidad mueble que pueden ser conectados a cualquier ramal del drenaje | | | |
|------------------------------|---------------|----------|--|----------|----------|----------|
| | | | Pend 0.5 % | Pend 1 % | Pend 2 % | Pend 4 % |
| Grupo de baño (W.C., Lavabo) | | | | | | |
| Con inodoro de tanque | 6 | 2 | | 21 | 26 | |
| Con inodoro de fluxometro | 8 | 2 1/2 | | 24 | 31 | |
| Lavadora | 2 | 3 | | 30 | 36 | |
| Coladera de piso | 1 | 4 | | 180 | 216 | 258 |
| Lavabo | 1 | 5 | | 390 | 480 | 575 |
| Regadera domestica | 2 | 6 | | 700 | 840 | 1000 |
| Regadera publica | 3 | 8 | 1400 | 1600 | 1920 | 2300 |
| Mingitorio de pared | 4 | 10 | 2500 | 2900 | 3500 | 4200 |
| W.C. de tanque | 4 | 12 | 3900 | 4600 | 5600 | 6700 |
| W.C. de fluxometro | 8 | | | | | |

SERVICIOS SANITARIOS

REGLAMENTO DEL D.F.

DORMITORIOS

NORMAS DE C.A.F.C.E.

| TIPO | MAGNITUD | W.C. | LAVABOS | REGADERAS | W.C. | MINGITORIOS | LAVABOS | REGADERAS | VERIEDERAS |
|-------|--------------------------------|------|---------|-----------|--------------------|-------------|------------|------------|-------------|
| Salud | Cuartos de cama hasta 10 camas | 1 | 1 | 1 | 1 por c/10 | 1 por c/25 | 1 por c/50 | 1 por c/10 | 1 por c/100 |
| | De 11 - 25 | 3 | 2 | 2 | | | | | |
| | Cada 25 adicionales o fraccion | 1 | 1 | 1 | Total por 40 camas | | | | |
| | Total por 40 camas--> | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 1 | 4 | 1 |

| ESCUELA PRIMARIA | | | ESCUELA PRIMARIA | | | TOTAL GENERAL | | |
|--------------------------|------------|------------|--------------------------|------------|-------------|--------------------------|---|---|
| W.C. MINGITORIOS LAVABOS | | | W.C. MINGITORIOS LAVABOS | | | W.C. MINGITORIOS LAVABOS | | |
| 1 por c/100 | 1 por c/30 | 1 por c/60 | 1 por c/100 | 1 por c/30 | 1 por c/100 | 2 | 4 | 2 |
| Total por 40 niños | | | Total por 40 niños | | | | | |
| 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | | | |

CALCULO DE CARCAMO

Lts/persona-dia

| | | | | |
|-----------------------|-----|------------------|---|--------------------|
| Habitación familiar | 230 | (160 personas) | = | 36800.00 lts |
| Restaurants | 40 | (200 personas) | = | 8000.00 lts |
| Escuela con internado | 285 | (160 personas) | = | 45600.00 lts |
| Agua pluvial | | | | <u>5703.40 lts</u> |

96103.40 lts

Dimensiones : 5.00 m x 5.00 m x 3.30 m = 100 m³ x 1000 = 100000

CALCULO DE BOMBA

$$HP = \frac{\text{Lts (Altura)}}{\text{Tiempo (76 kg/m) (Eficiencia)}} =$$

$$HP = \frac{100000.00 \text{ lts/dia (5.50 m)}}{60 \text{ min (60 seg) (76 kg/m) (75 \%)} = 2.99$$

Por lo tanto se necesita una bomba de 3 HP

3.00 - 2.99 = 0.11 para perdidas de rozamiento

| Ø DESCARGA | Ø MAXIMO | HP | RPM | PHASE | VOLTS | LIBRAS |
|------------|----------|----|------|-------|-------|--------|
| 4 | 3 1/2 | 3 | 1140 | 3 | 220 | 280 |

Rendimiento de litros/min = 1578

CALCULO DE REDES DE DRENAJE

$$Q = X (A)^{2/4}$$

Q = Litros por segundo (Caudal)

A = Area tributaria en hectareas

$$X = 27.78 \times C \times I \times S^{1/4}$$

C = Coeficiente de escurrimiento

I = Intensidad de lluvia en cm/hora

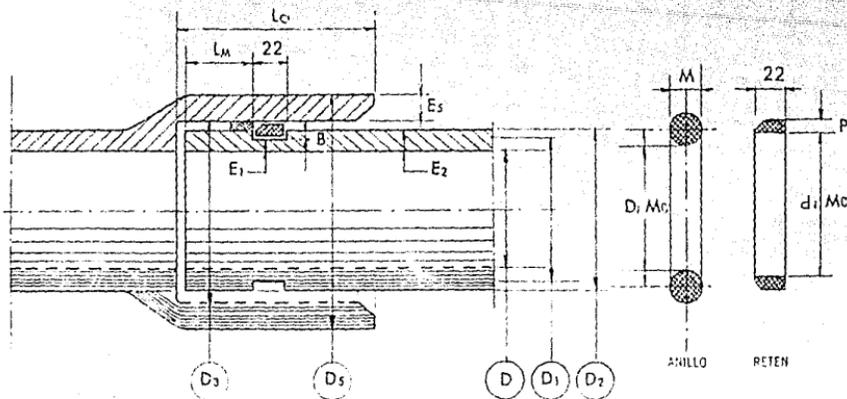
S = Pendiente general del terreno en milésimas

$$X = 27.78 \times 0.70 \times 10 \times (0.002)^{1/4} = 0.097$$

$$Q = 0.09723 \times (0.01)^{2/4}$$

$$Q = 0.00729225 \text{ lts/seg en } 100 \text{ m}^2$$

Como son 9052.30 m² = 5703.40 lts/ dia



**CLASE
A - 5**

| DIAMETRO NOMINAL | | MACHO | | | | | | CAMPANA | | | | ANILLOS | | | RETENES | | PESO | PESO |
|------------------|-----|-------|-------|-----|----|-----|----|---------|-------|-------|------|---------|-------|-------|---------|-------|--------|----------|
| PULG. | MM | D1 | D2 | E1 | E2 | B | Lm | Lc | D1 | D2 | E3 | M | D1 Mc | D2 Mc | P | ML | Kg | Kg/CAMP. |
| 2 | 50 | 64.7 | 69.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 85.5 | 115.5 | 15.0 | 15 | 53.5 | 60 | 8.6 | 3.61 | 0.873 | |
| 2 1/2 | 60 | 74.7 | 79.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 95.5 | 125.5 | 15.0 | 15 | 70 | 70 | 8.6 | 4.10 | 1.349 | |
| 3 | 75 | 89.7 | 94.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 110.5 | 140.5 | 15.0 | 15 | 85 | 85 | 8.6 | 5.00 | 1.537 | |
| 3 1/2 | 90 | 104.7 | 109.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 125.5 | 155.5 | 15.0 | 15 | 105 | 110 | 8.6 | 6.04 | 1.992 | |
| 4 | 100 | 114.7 | 119.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 135.5 | 165.5 | 15.0 | 15 | 115 | 120 | 8.6 | 7.10 | 2.288 | |
| 4 1/2 | 110 | 124.7 | 129.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 145.5 | 175.5 | 15.0 | 15 | 125 | 130 | 8.6 | 8.20 | 2.634 | |
| 5 | 120 | 134.7 | 139.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 155.5 | 185.5 | 15.0 | 15 | 135 | 140 | 8.6 | 9.30 | 3.030 | |
| 5 1/2 | 130 | 144.7 | 149.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 165.5 | 195.5 | 15.0 | 15 | 145 | 150 | 8.6 | 10.40 | 3.476 | |
| 6 | 140 | 154.7 | 159.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 175.5 | 205.5 | 15.0 | 15 | 155 | 160 | 8.6 | 11.50 | 3.972 | |
| 6 1/2 | 150 | 164.7 | 169.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 185.5 | 215.5 | 15.0 | 15 | 165 | 170 | 8.6 | 12.60 | 4.518 | |
| 7 | 170 | 184.7 | 189.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 205.5 | 235.5 | 15.0 | 15 | 185 | 190 | 8.6 | 14.70 | 5.314 | |
| 7 1/2 | 180 | 194.7 | 199.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 215.5 | 245.5 | 15.0 | 15 | 195 | 200 | 8.6 | 15.80 | 5.860 | |
| 8 | 200 | 214.7 | 219.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 235.5 | 265.5 | 15.0 | 15 | 215 | 220 | 8.6 | 17.90 | 6.656 | |
| 8 1/2 | 210 | 224.7 | 229.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 245.5 | 275.5 | 15.0 | 15 | 225 | 230 | 8.6 | 19.00 | 7.202 | |
| 9 | 220 | 234.7 | 239.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 255.5 | 285.5 | 15.0 | 15 | 235 | 240 | 8.6 | 20.10 | 7.748 | |
| 9 1/2 | 230 | 244.7 | 249.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 265.5 | 295.5 | 15.0 | 15 | 245 | 250 | 8.6 | 21.20 | 8.294 | |
| 10 | 240 | 254.7 | 259.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 275.5 | 305.5 | 15.0 | 15 | 255 | 260 | 8.6 | 22.30 | 8.840 | |
| 10 1/2 | 250 | 264.7 | 269.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 285.5 | 315.5 | 15.0 | 15 | 265 | 270 | 8.6 | 23.40 | 9.386 | |
| 11 | 260 | 274.7 | 279.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 295.5 | 325.5 | 15.0 | 15 | 275 | 280 | 8.6 | 24.50 | 9.932 | |
| 11 1/2 | 270 | 284.7 | 289.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 305.5 | 335.5 | 15.0 | 15 | 285 | 290 | 8.6 | 25.60 | 10.478 | |
| 12 | 280 | 294.7 | 299.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 315.5 | 345.5 | 15.0 | 15 | 295 | 300 | 8.6 | 26.70 | 11.024 | |
| 12 1/2 | 290 | 304.7 | 309.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 325.5 | 355.5 | 15.0 | 15 | 305 | 310 | 8.6 | 27.80 | 11.570 | |
| 13 | 300 | 314.7 | 319.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 335.5 | 365.5 | 15.0 | 15 | 315 | 320 | 8.6 | 28.90 | 12.116 | |
| 13 1/2 | 310 | 324.7 | 329.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 345.5 | 375.5 | 15.0 | 15 | 325 | 330 | 8.6 | 30.00 | 12.662 | |
| 14 | 320 | 334.7 | 339.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 355.5 | 385.5 | 15.0 | 15 | 335 | 340 | 8.6 | 31.10 | 13.208 | |
| 14 1/2 | 330 | 344.7 | 349.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 365.5 | 395.5 | 15.0 | 15 | 345 | 350 | 8.6 | 32.20 | 13.754 | |
| 15 | 340 | 354.7 | 359.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 375.5 | 405.5 | 15.0 | 15 | 355 | 360 | 8.6 | 33.30 | 14.300 | |
| 15 1/2 | 350 | 364.7 | 369.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 385.5 | 415.5 | 15.0 | 15 | 365 | 370 | 8.6 | 34.40 | 14.846 | |
| 16 | 360 | 374.7 | 379.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 395.5 | 425.5 | 15.0 | 15 | 375 | 380 | 8.6 | 35.50 | 15.392 | |
| 16 1/2 | 370 | 384.7 | 389.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 405.5 | 435.5 | 15.0 | 15 | 385 | 390 | 8.6 | 36.60 | 15.938 | |
| 17 | 380 | 394.7 | 399.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 415.5 | 445.5 | 15.0 | 15 | 395 | 400 | 8.6 | 37.70 | 16.484 | |
| 17 1/2 | 390 | 404.7 | 409.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 425.5 | 455.5 | 15.0 | 15 | 405 | 410 | 8.6 | 38.80 | 17.030 | |
| 18 | 400 | 414.7 | 419.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 435.5 | 465.5 | 15.0 | 15 | 415 | 420 | 8.6 | 39.90 | 17.576 | |
| 18 1/2 | 410 | 424.7 | 429.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 445.5 | 475.5 | 15.0 | 15 | 425 | 430 | 8.6 | 41.00 | 18.122 | |
| 19 | 420 | 434.7 | 439.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 455.5 | 485.5 | 15.0 | 15 | 435 | 440 | 8.6 | 42.10 | 18.668 | |
| 19 1/2 | 430 | 444.7 | 449.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 465.5 | 495.5 | 15.0 | 15 | 445 | 450 | 8.6 | 43.20 | 19.214 | |
| 20 | 440 | 454.7 | 459.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 475.5 | 505.5 | 15.0 | 15 | 455 | 460 | 8.6 | 44.30 | 19.760 | |
| 20 1/2 | 450 | 464.7 | 469.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 485.5 | 515.5 | 15.0 | 15 | 465 | 470 | 8.6 | 45.40 | 20.306 | |
| 21 | 460 | 474.7 | 479.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 495.5 | 525.5 | 15.0 | 15 | 475 | 480 | 8.6 | 46.50 | 20.852 | |
| 21 1/2 | 470 | 484.7 | 489.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 505.5 | 535.5 | 15.0 | 15 | 485 | 490 | 8.6 | 47.60 | 21.398 | |
| 22 | 480 | 494.7 | 499.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 515.5 | 545.5 | 15.0 | 15 | 495 | 500 | 8.6 | 48.70 | 21.944 | |
| 22 1/2 | 490 | 504.7 | 509.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 525.5 | 555.5 | 15.0 | 15 | 505 | 510 | 8.6 | 49.80 | 22.490 | |
| 23 | 500 | 514.7 | 519.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 535.5 | 565.5 | 15.0 | 15 | 515 | 520 | 8.6 | 50.90 | 23.036 | |
| 23 1/2 | 510 | 524.7 | 529.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 545.5 | 575.5 | 15.0 | 15 | 525 | 530 | 8.6 | 52.00 | 23.582 | |
| 24 | 520 | 534.7 | 539.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 555.5 | 585.5 | 15.0 | 15 | 535 | 540 | 8.6 | 53.10 | 24.128 | |
| 24 1/2 | 530 | 544.7 | 549.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 565.5 | 595.5 | 15.0 | 15 | 545 | 550 | 8.6 | 54.20 | 24.674 | |
| 25 | 540 | 554.7 | 559.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 575.5 | 605.5 | 15.0 | 15 | 555 | 560 | 8.6 | 55.30 | 25.220 | |
| 25 1/2 | 550 | 564.7 | 569.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 585.5 | 615.5 | 15.0 | 15 | 565 | 570 | 8.6 | 56.40 | 25.766 | |
| 26 | 560 | 574.7 | 579.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 595.5 | 625.5 | 15.0 | 15 | 575 | 580 | 8.6 | 57.50 | 26.312 | |
| 26 1/2 | 570 | 584.7 | 589.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 605.5 | 635.5 | 15.0 | 15 | 585 | 590 | 8.6 | 58.60 | 26.858 | |
| 27 | 580 | 594.7 | 599.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 615.5 | 645.5 | 15.0 | 15 | 595 | 600 | 8.6 | 59.70 | 27.404 | |
| 27 1/2 | 590 | 604.7 | 609.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 625.5 | 655.5 | 15.0 | 15 | 605 | 610 | 8.6 | 60.80 | 27.950 | |
| 28 | 600 | 614.7 | 619.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 635.5 | 665.5 | 15.0 | 15 | 615 | 620 | 8.6 | 61.90 | 28.496 | |
| 28 1/2 | 610 | 624.7 | 629.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 645.5 | 675.5 | 15.0 | 15 | 625 | 630 | 8.6 | 63.00 | 29.042 | |
| 29 | 620 | 634.7 | 639.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 655.5 | 685.5 | 15.0 | 15 | 635 | 640 | 8.6 | 64.10 | 29.588 | |
| 29 1/2 | 630 | 644.7 | 649.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 665.5 | 695.5 | 15.0 | 15 | 645 | 650 | 8.6 | 65.20 | 30.134 | |
| 30 | 640 | 654.7 | 659.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 675.5 | 705.5 | 15.0 | 15 | 655 | 660 | 8.6 | 66.30 | 30.680 | |
| 30 1/2 | 650 | 664.7 | 669.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 685.5 | 715.5 | 15.0 | 15 | 665 | 670 | 8.6 | 67.40 | 31.226 | |
| 31 | 660 | 674.7 | 679.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 695.5 | 725.5 | 15.0 | 15 | 675 | 680 | 8.6 | 68.50 | 31.772 | |
| 31 1/2 | 670 | 684.7 | 689.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 705.5 | 735.5 | 15.0 | 15 | 685 | 690 | 8.6 | 69.60 | 32.318 | |
| 32 | 680 | 694.7 | 699.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 715.5 | 745.5 | 15.0 | 15 | 695 | 700 | 8.6 | 70.70 | 32.864 | |
| 32 1/2 | 690 | 704.7 | 709.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 725.5 | 755.5 | 15.0 | 15 | 705 | 710 | 8.6 | 71.80 | 33.410 | |
| 33 | 700 | 714.7 | 719.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 735.5 | 765.5 | 15.0 | 15 | 715 | 720 | 8.6 | 72.90 | 33.956 | |
| 33 1/2 | 710 | 724.7 | 729.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 745.5 | 775.5 | 15.0 | 15 | 725 | 730 | 8.6 | 74.00 | 34.502 | |
| 34 | 720 | 734.7 | 739.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 755.5 | 785.5 | 15.0 | 15 | 735 | 740 | 8.6 | 75.10 | 35.048 | |
| 34 1/2 | 730 | 744.7 | 749.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 765.5 | 795.5 | 15.0 | 15 | 745 | 750 | 8.6 | 76.20 | 35.594 | |
| 35 | 740 | 754.7 | 759.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 775.5 | 805.5 | 15.0 | 15 | 755 | 760 | 8.6 | 77.30 | 36.140 | |
| 35 1/2 | 750 | 764.7 | 769.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 785.5 | 815.5 | 15.0 | 15 | 765 | 770 | 8.6 | 78.40 | 36.686 | |
| 36 | 760 | 774.7 | 779.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 795.5 | 825.5 | 15.0 | 15 | 775 | 780 | 8.6 | 79.50 | 37.232 | |
| 36 1/2 | 770 | 784.7 | 789.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 805.5 | 835.5 | 15.0 | 15 | 785 | 790 | 8.6 | 80.60 | 37.778 | |
| 37 | 780 | 794.7 | 799.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 815.5 | 845.5 | 15.0 | 15 | 795 | 800 | 8.6 | 81.70 | 38.324 | |
| 37 1/2 | 790 | 804.7 | 809.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 825.5 | 855.5 | 15.0 | 15 | 805 | 810 | 8.6 | 82.80 | 38.870 | |
| 38 | 800 | 814.7 | 819.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 835.5 | 865.5 | 15.0 | 15 | 815 | 820 | 8.6 | 83.90 | 39.416 | |
| 38 1/2 | 810 | 824.7 | 829.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 845.5 | 875.5 | 15.0 | 15 | 825 | 830 | 8.6 | 85.00 | 39.962 | |
| 39 | 820 | 834.7 | 839.5 | 8.6 | 8 | 2.7 | 65 | 100 | 855.5 | 885.5 | 15.0 | 15 | 835 | 8 | | | | |

C A L C U L O

D E I N S T A L A C I O N

E L E C T R I C A

CALCULO DE LAMPARAS (DORMITORIOS)

| LOCAL | Area C m ² | Altura (m) | Altura (m) | Total (m ³) | Total (m ³) |
|-----------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------------------|--------------------------|
| Dormitorios | 27.96 | 2.78 | 7.13 | 76.45 | 196.07 |
| Sala de T.V. | 36.75 | | 7.13 | | 262.02 |
| Baños | 9.15 | 2.78 | | 25.44 | |
| Vestidores | 10.37 | 2.78 | | 28.83 | |
| Baños (2) | 12.00 | 2.78 | | 33.36 | |
| Regaderas | 10.00 | 2.78 | | 27.80 | |
| Sala | 14.38 | 2.78 | | 39.84 | |
| Vestibulo | 14.26 | | 7.13 | | 101.67 |
| Vestibulo (2) | 14.21 | | 7.13 | | 101.31 |
| Area escaleras | 12.96 | | 7.13 | | 92.40 |
| Baño perfecto | 3.65 | 2.78 | | 30.02 | |
| Cuarto perfecto | 2.88 | 2.78 | | 8.00 | |

Reflexion = Techos Pared
 Color claro 50% 30%

$$\text{Indice de local} = \frac{\text{Largo (Ancho)}}{\text{Altura (Largo x Ancho)}}$$

$$= \frac{4.95 \text{ m (5.65 m)}}{2.78 \text{ m (4.95 m x 5.65 m)}} = 0.360 \Rightarrow E$$

$$\text{Lumenes} = \frac{\text{Lux (Area)}}{\text{Fc. x Cu.}}$$

$$= \frac{100 (27.96 \text{ m})}{0.75 \times 0.53} = 7033.96 \text{ Lumene}$$

$$7033.96/1560 = 4.50 \text{ lamparas} \Rightarrow 5 \text{ Lamparas}$$

Fc = Factor de conservación
 Cu = Coeficiente de utilización
 1560 lumenes = 100 watts

| LOCAL | lumenes | WATTS | LAMPARAS DE 100 WATTS |
|---------------------|---------|-------|-----------------------|
| Dormitorios | 5000 | 400 | 4 |
| Sala de T.V. | 10243 | 700 | 7 |
| Baños | 1946 | 200 | 2 |
| Vestidores | 22006 | 200 | 2 |
| Baños (2) | 2553 | 200 | 2 |
| Regaderas | 2272 | 200 | 2 |
| Sala | 2439 | 200 | 2 |
| Vestibulo | 11386 | 800 | 8 |
| Vestibulo (2) | 4033 | 300 | 3 |
| Area escaleras | 3676 | 300 | 3 |
| Baño perfecto | 500 | 100 | 1 |
| Cuarto del prefecto | 2100 | 200 | 2 |
| Cuarto del prefecto | 300 | 100 | 1 |

CALCULO DE CABLES (DORMITORIOS)

$e\%$ = Caída de tensión

L = Longitud

I = Corriente en amperes por conductor

W = Watts

E_n = Tensión ó voltaje entre fase y neutro

(1217.5)

$$W = E_n (I) (\cos \phi)$$

$$I = \frac{W}{E_n (\cos \phi)} = I = \frac{1300 \text{ watts}}{127.5 (0.85)} = 11.99 \text{ amp} \Rightarrow \text{del No 12}$$

$$S_{c1} = \frac{4 (L) (I)}{e\% (E_n)} = \frac{4 (15.75) (11.99 \text{ amp})}{3 (127.5)} = 1.97 \text{ mm}^2 \Rightarrow \text{del No 12}$$

E_f = Tensión ó voltaje entre fases

$\frac{E_f}{3}$ = Tensión ó voltaje entre fase y neutro

$\cos \phi$ = Factor de potencia ó coseno del ángulo formada por el vector tensión y el vector corriente.

S = Sección transversal de los conductores eléctricos expresada en mm^2 (área de cobre sin aislamiento)

CIRCUITOS DEL AREA DE DORMITORIOS

129

| CIRCUITO | I (AMP) | CALIBRE | S (MM) ² | CALIBRE |
|----------|-----------|---------|-----------------------|---------|
| C1 | 11.99 | 12 | 1.97 | 12 |
| C2 | 15.91 | 12 | 3.77 | 10 |
| C3 | 14.76 | 12 | 4.43 | 10 |
| C4 | 13.84 | 12 | 4.05 | 10 |
| C5 | 8.85 | 12 | 2.76 | 12 |
| C6 | 13.10 | 12 | 2.32 | 12 |
| C7 | 11.99 | 12 | 1.96 | 12 |
| C8 | 10.84 | 12 | 2.52 | 12 |
| C9 | 13.84 | 12 | 3.36 | 10 |
| C10 | 12.68 | 12 | 4.37 | 10 |
| C11 | 14.53 | 12 | 3.59 | 10 |
| C12 | 11.99 | 12 | 3.13 | 12 |

PROTECCION TERMOMAGNETICA

| CIRCUITO | A | B | C | AMP | POLOS | AMP |
|----------|------|------|------|-------|-------|-----|
| C1 | 1300 | | | 11.99 | 1 | 15 |
| C2 | | 1725 | | 15.91 | 1 | 20 |
| C3 | | | 1500 | 14.76 | 1 | 15 |
| C4 | 1500 | | | 13.84 | 1 | 15 |
| C5 | | 960 | | 8.85 | 1 | 15 |
| C6 | | | 1420 | 13.10 | 1 | 15 |
| C7 | 1300 | | | 11.99 | 1 | 15 |
| C8 | | | 950 | 10.84 | 1 | 15 |
| C9 | | 1725 | | 13.84 | 1 | 20 |
| C10 | 1375 | | | 12.68 | 1 | 15 |
| C11 | | 1375 | | 14.53 | 1 | 15 |
| C12 | | | 1300 | 11.99 | 1 | 15 |
| C13 | 1600 | | | 14.76 | 1 | 15 |
| C14 | | 1200 | | 11.07 | 1 | 15 |
| C15 | | | 1600 | 14.76 | 1 | 15 |
| TOTAL | 7075 | 6985 | 6770 | | | |

$$\% \text{ Desbalanceo} = \frac{W_m - W_n}{W_m} \times 100 = \frac{7875 \text{ watts} - 6770 \text{ watts}}{7875 \text{ watts}} \times 100 = 4.31 \% < 5 \%$$

$$I_n = \frac{W_t (F.d.)}{E_n (F.p.)} \times 1.3 = \frac{7875 \text{ watts} (0.6)}{127.5 (0.85)} \times 1.3 = 51.12 \text{ amperes} \Rightarrow 3 \times 70 \text{ amperes}$$

W_m = Watts mayor

W_t = Watts total

E_n = Tension ó voltaje entre fase y neutro

W_n = Watts menor

F.d. = Factor de distribución

F.p. = Factor de potencia

CALCULO DE POTENCIA DEL CONJUNTO GENERAL

| LOCAL | ⊗ 100 | ⊕ 125 | □ 150 | TOTAL |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------------|
| | Watts | Watts | Watts | |
| Sala de juntas | 4 | 2 | | 650 |
| Archivo | 2 | 1 | | 350 |
| Baño | 1 | 1 | | 225 |
| Privado de director | 3 | 2 | | 575 |
| Módulo de información | 1 | 2 | | 350 |
| Area de espera | 6 | 3 | | 600 |
| Area de secretarias | 4 | 2 | | 755 |
| Privado economo | 1 | 2 | | 350 |
| Privado jefe prefectura | 1 | 2 | | 350 |
| Privado jefe sección de ensenanza | 1 | 2 | | 350 |
| Privado jefe sección taller | 1 | 2 | | 350 |
| Sala de exposición y ventas | 11 | 4 | | 1600 |
| | | | | <u>6525</u> |
| Cubiculo odontologo | 3 | 3 | | 675 |
| Cubiculo medico | 3 | 2 | | 550 |
| Sala de juntas | 2 | 2 | | 450 |
| Cubiculo sociologo | 2 | 2 | | 450 |
| Cubiculo psicologo | 2 | 3 | | 575 |
| Trabajo social | 1 | 2 | | 350 |
| Sala de espera | 4 | 1 | | 525 |
| | | | | <u>3575</u> |

| LOCAL | ⊗ 100 | ⊗ 400 | ⊕ 125 | □ 150 | Motores | TOTAL |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|
| | Watts | Watts | Watts | Watts | | Watts |
| Focos estructura espacial | | | | | | |
| Vestibulo exterior | 33 | | | | | 3300 |
| Jardin comedor | 15 | | | | | 1500 |
| Patio de talleres | 26 | | | | | 2600 |
| Pasillo escuela | 50 | | | | | 5000 |
| circuito | | | | | | |
| Focos jardin 1 | | 6 | | | | 2400 |
| Focos jardin 2 | | 11 | | | | 4400 |
| Focos jardin 3 | | 9 | | | | 3600 |
| Focos jardin 4 | | 5 | | | | 2000 |
| Focos jardin 9 | | 9 | | | | 3600 |
| Focos jardin 10 | | 10 | | | | 4000 |

CALCULO DE CABLES CONJUNTO GENERAL

e % = Caída de tension

W = Watts

L = Longitud

En = Tension o voltaje entre fase y neutro

I = Corriente en amperes por conductor

(127.5)

S = Seccion transversal de los conductores electricos expresada en mm² (area de cobre sin aislamiento)

Ef = Tension o voltaje entre fases

$\frac{En}{\sqrt{3}}$ = Tension o voltaje entre fase y neutro

Cos ϕ = Factor de potencia o coseno del angulo formado en el vector corriente y vector tension

$$I = \frac{W}{\frac{e f}{\sqrt{3}} (\cos \phi)}$$

$$S = \frac{2 \left(\frac{En}{\sqrt{3}} \right) (L) (I)}{e \% (e f)}$$

$$I_1 = \frac{12225 \text{ volts}}{(220 \text{ volts}) / \sqrt{3} (0.85)} = 37.74 \text{ amperes} \Rightarrow \text{del no 8}$$

$$S = \frac{2 \left(\frac{En}{\sqrt{3}} \right) (123 \text{ m}) (37.74 \text{ amp})}{3 \times (220 \text{ volts})} = 24.36 \text{ mm}^2 \Rightarrow \text{del no 4}$$

| CIRCUITO | I (AMP) | CALIBRE | S (MM) ² | CALIBRE |
|----------|-----------|---------|-----------------------|---------|
| 1 | 37.34 | 8 | 24.36 | 4 |
| 2 | 64.31 | 4 | 46.92 | 8 |
| 3 | 61.84 | 4 | 72.06 | 80 |
| 4 | 18.60 | 12 | 5.07 | 10 |
| 5 | 21.26 | 10 | 7.92 | 10 |
| 6 | 27.04 | 10 | 12.20 | 4 |
| 7 | 19.29 | 10 | 9.68 | 8 |
| 8 | 9.95 | 12 | 7.42 | 8 |
| 9 | 32.10 | 6 | 20.41 | 4 |
| 10 | 35.96 | 8 | 14.34 | 4 |
| 11 | 18.47 | 12 | 10.85 | 8 |

| CIRCUITO | | | | | PROTECCION TERMOMAGNETICA | | INTERRUPTORES | TIPO DE CAJA |
|----------|-------|-------|-------|-------|---------------------------|-----|---------------|--------------|
| | A | B | C | AMP | POLOS | AMP | DE SEGURIDAD | (GABINETE) |
| 1 | 12225 | | | 37.34 | 3 | 40 | ND | Normal |
| 2 | | 20830 | | 64.31 | 3 | 70 | ND | Normal |
| 3 | | | 20830 | 61.84 | 3 | 70 | ND | Normal |
| 4 | | | 6025 | 18.60 | 3 | 20 | ND | Normal |
| 5 | | 6885 | | 21.26 | 3 | 20 | ND | Normal |
| 6 | 8761 | | | 27.04 | 3 | 20 | ND | Normal |
| 7 | | 6250 | | 19.29 | 3 | 30 | ND | Normal |
| 8 | | 3225 | | 9.25 | 3 | 20 | ND | Normal |
| 9 | 10400 | | | 32.10 | 3 | 50 | ND | Normal |
| 10 | | | 12650 | 35.96 | 3 | 45 | ND | Normal |
| 11 | 5984 | | | 18.47 | 3 | 15 | ND | Normal |
| Total | 37370 | 37190 | 38705 | | | | | |

ND = Servicio normal

Normal = tipo de caja

FACTOR DE DEMANDA

FASE A

| Circuito | Area | Watts | |
|----------|------------------------|--------------|-----------|
| 1 | Oficina | 12225 | (100 %) |
| 6 | Taller de electricidad | 8761 | (100 %) |
| 9 | Escuela | 10400 | (100 %) |
| 11 | Cuarto de maquinas | 5984 | (100 %) |
| | | <u>37370</u> | |

FASE B

| Circuito | Area | Watts | |
|----------|-----------------------|--------------|-----------|
| 2 | Dormitorios | 20581 | |
| 5 | Taller de carpinteria | 6885 | (100 %) |
| 7 | Taller de plomeria | 6250 | (100 %) |
| 8 | Intendencia | 3225 | (100 %) |
| | | <u>36941</u> | |

$20000 + (20830 - 20000) (0.7) =$
 $= 20581$

FASE C

| Circuito | Area | Watts | |
|----------|--------------------|--------------|-----------|
| 3 | Dormitorios | 20022 | |
| 4 | Taller de artes p. | 6025 | (100 %) |
| 10 | Cocina | 12650 | (100 %) |
| | | <u>38697</u> | |

$$\% \text{ Desbalanceo} = \frac{M_m - M_n}{M_m} \times 100 = \frac{38705 - 37190}{38705} \times 100 = 3.91 \% < 5 \%$$

$$I_a = \frac{W t (F.d.)}{\sqrt{3} (E_n) (F.p.)} \times 1.3 = \frac{37370 \text{ watts}}{\sqrt{3} (220 \text{ v }) (0.85)} \times 1.3 = 149.99 \text{ ampers} \Rightarrow 3 \times 150 \text{ ampers}$$

$$I_2 = 148.26 \text{ ampers} \Rightarrow 3 \times 150 \text{ ampers}$$

$$I_c = 155.31 \text{ ampers} \Rightarrow 3 \times 175 \text{ ampers}$$

$$I_{GENERAL} = 453.57 \text{ ampers} \Rightarrow 3 \times 500 \text{ ampers}$$

1.3 = Factor para absorber las reducciones de capacidad que se originan en un interruptor termomagnético causadas por la altitud, temperatura, frecuencia cubiertas y tipo de carga a la que es sometido.

DIAMETROS Y AREAS INTERIORES DE TUBOS ALIMENTADORES

| NUMERO | CALIBRE
No DE CABLES | AREA DE
COBRE (mm^2) | AREA CON TODO
AISLAMIENTO | DIAMETROS NOMINALES | | PARED GRUESA | | TIPO DE TUBO |
|--------|-------------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------|----|--------------|-------|--------------|
| | | | | PULG | MM | 40 % | 100 % | |
| 1 | 4 no 4 | 27.24 | 262.40 | 1 1/4 | 32 | 422 | 1056 | PVC RIGIDO |
| 2 | 4 no 0 | 46.92 | 575.96 | 2 | 51 | 926 | 2316 | PVC RIGIDO |
| 3 | 4 no 00 | 72.86 | 678.88 | 3 | 51 | 926 | 2316 | PVC RIGIDO |
| 4 | 4 no 10 | 5.07 | 65.60 | 1/2 | 13 | 96 | 240 | PVC RIGIDO |
| 5 | 4 no 10 | 7.92 | 65.60 | 1/2 | 13 | 96 | 240 | PVC RIGIDO |
| 6 | 4 no 4 | 12.28 | 262.40 | 1 1/4 | 32 | 422 | 1056 | PVC RIGIDO |
| 7 | 4 no 8 | 9.68 | 118.80 | 3/4 | 19 | 158 | 392 | PVC RIGIDO |
| 8 | 4 no 8 | 7.42 | 118.80 | 3/4 | 19 | 158 | 392 | PVC RIGIDO |
| 9 | 4 no 4 | 20.41 | 262.40 | 1 1/4 | 32 | 422 | 1056 | PVC RIGIDO |
| 10 | 4 no 4 | 14.34 | 262.40 | 1 1/4 | 32 | 422 | 1056 | PVC RIGIDO |
| 11 | 4 no 8 | 10.85 | 65.60 | 1/2 | 13 | 96 | 240 | PVC RIGIDO |

FOCOS DE JARDIN

| NUMERO | CALIBRE
No DE CABLES | AREA DE
COBRE (MM ²) | AREA CON TODO
AISLAMIENTO | DIAMETROS NOMINALES | | PARED GRUESA | | TIPO DE TUBO | |
|--------|-------------------------|--------------------------------------|------------------------------|---------------------|-----|--------------|-------|--------------|------------|
| | | | | PULG | MM | 40 % | 100 % | | |
| 1 | C1 | 2 no 8 | 7.64 | 59.40 | 1/2 | 13 | 96 | 240 | PVC RIGIDO |
| | C2 | 2 no 4 | 12.27 | 131.22 | 3/4 | 19 | 158 | 392 | PVC RIGIDO |
| 2 | C13 | 2 no 10 | 5.24 | 32.80 | 1/2 | 13 | 96 | 240 | PVC RIGIDO |
| | C14 | 2 no 10 | 4.40 | 32.80 | 1/2 | 13 | 96 | 240 | PVC RIGIDO |
| | C15 | 2 no 10 | 9.10 | 59.40 | 1/2 | 13 | 96 | 240 | PVC RIGIDO |
| 3 | C13 | 2 no 4 | 12.92 | 131.22 | 3/4 | 19 | 158 | 392 | PVC RIGIDO |
| | C14 | 2 no 4 | 13.74 | 131.22 | 3/4 | 19 | 158 | 392 | PVC RIGIDO |
| 4 | C1 | 2 no 10 | 5.40 | 32.80 | 1/2 | 13 | 96 | 240 | PVC RIGIDO |
| 9 | C5 | 2 no 8 | 7.87 | 59.40 | 1/2 | 13 | 96 | 240 | PVC RIGIDO |
| | C6 | 2 no 8 | 9.26 | 59.40 | 1/2 | 13 | 96 | 240 | PVC RIGIDO |
| | C7 | 2 no 4 | 14.00 | 131.22 | 3/4 | 19 | 158 | 392 | PVC RIGIDO |
| 10 | C1 | 2 no 10 | 6.36 | 32.80 | 1/2 | 13 | 96 | 240 | PVC RIGIDO |
| | C2 | 2 no 8 | 9.72 | 59.40 | 1/2 | 13 | 96 | 240 | PVC RIGIDO |
| | C3 | 2 no 8 | 7.10 | 59.40 | 1/2 | 13 | 96 | 240 | PVC RIGIDO |

EXTRUCTURA ESPACIAL

| NUMERO | CALIBRE
No DE CABLES | AREA DE
COBRE (mm^2) | AREA CON TODO
AISLAMIENTO | DIAMETROS NOMINALES | | PARED GRUESA | | TIPO DE TUBO |
|----------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------|----|--------------|-------|--------------|
| | | | | PULG | MM | 40 % | 100 % | |
| 1 Vestibulo exterior | | | | | | | | |
| C1 | 2 no 12 | 2.91 | 21.28 | 1/2 | 13 | 96 | 240 | Acero G |
| C2 | 2 no 12 | 2.91 | 21.28 | 1/2 | 13 | 96 | 240 | Acero G |
| C3 | 2 no 10 | 3.58 | 27.28 | 1/2 | 13 | 96 | 240 | Acero G |
| 11 Comedor | | | | | | | | |
| C1 | 2 no 10 | 4.48 | 27.28 | 1/2 | 13 | 58 | 392 | Acero G |
| 7 Patio talleres | | | | | | | | |
| C1 | 2 no 10 | 4.99 | 27.28 | 1/2 | 13 | 96 | 240 | Acero G |
| C2 | 2 no 10 | 5.21 | 59.40 | 1/2 | 19 | 158 | 392 | Acero G |
| 9 Escuela primaria | | | | | | | | |
| C1 | 2 no 8 | 7.71 | 59.40 | 1/2 | 13 | 96 | 240 | Acero G |
| C2 | 2 no 8 | 8.96 | 59.40 | 1/2 | 13 | 96 | 240 | Acero G |
| 9 Escuela secundaria | | | | | | | | |
| C3 | 2 no 8 | 9.57 | 59.40 | 1/2 | 13 | 96 | 240 | Acero G |
| C4 | 2 no 8 | 7.29 | 59.40 | 1/2 | 13 | 96 | 240 | Acero G |

ESTRUCTURA ESPACIAL

1.- Vestibulo Exterior

$$I_{c1} = \frac{W}{(EM) (\cos \alpha)}$$

$$I_{c1} = \frac{1100 \text{ watts}}{(127.5) (0.85)} = 10.14 \text{ amperes} \Rightarrow \text{de: no 12}$$

$$S_{s1} = \frac{4 (1) (1)}{e \times (E_r)} - \frac{4 (19.09 \text{ m}) (10.14 \text{ amp})}{3 (127.5)} = 2.01 \text{ mm}^2 \Rightarrow \text{del 12}$$

| CIRCUITO | I (AMP) | CALIBRE | S (MM ²) | CALIBRE |
|----------|-----------|---------|-----------------------|---------|
| 1 C1 | 10.14 | 12 | 2.01 | 12 |
| C2 | 9.22 | 12 | 2.60 | 12 |
| C3 | 11.07 | 12 | 3.58 | 10 |
| 11 C1 | 13.84 | 12 | 4.48 | 10 |
| 7 C1 | 12.91 | 12 | 4.99 | 10 |
| C2 | 11.07 | 12 | 5.21 | 10 |
| 9 C1 | 9.22 | 12 | 7.71 | 8 |
| C2 | 9.22 | 12 | 8.96 | 8 |
| C3 | 14.76 | 12 | 9.57 | 8 |
| C4 | 12.91 | 12 | 7.29 | 8 |

FOCOS JARDIN

| | | | | |
|-------|-------|----|-------|----|
| 1 C1 | 11.07 | 12 | 7.64 | 8 |
| C2 | 11.07 | 12 | 12.47 | 4 |
| 2 C13 | 14.76 | 12 | 5.24 | 10 |
| C14 | 11.07 | 12 | 4.40 | 10 |
| C15 | 14.76 | 12 | 9.10 | 8 |
| 3 C13 | 10.45 | 12 | 12.92 | 4 |
| C14 | 14.76 | 12 | 13.74 | 4 |
| 4 C1 | 14.76 | 12 | 5.40 | 10 |
| 9 C5 | 11.07 | 12 | 7.87 | 8 |
| C6 | 11.07 | 12 | 9.26 | 8 |
| C7 | 11.07 | 12 | 14.00 | 4 |
| 10 C1 | 11.07 | 12 | 6.36 | 10 |
| C2 | 11.07 | 12 | 9.72 | 8 |
| C3 | 14.76 | 12 | 7.10 | 8 |

CAPACIDAD NECESARIA DE SUBESTACION

KW = Carga conectada en kilowatts

KVA = Capacidad del transformador (kilovolt ampers)

F DEM. = Factor de demanda

F DIV = Factor de diversidad

$$KVA = \frac{KW (F DEM)}{F DIV (0.85)} =$$

$$KVA = \frac{113.265 (60 \%)}{1.2 (0.85)} = 66.62$$

Por lo tanto se pondra una de 75 KVA (la que se encuentra en el mercado)

C A L C U L O

D E I N S T A L A C I O N

E S P E C I A L

EXTINGUIDORES

1.- Edificación de riesgo menor : Habitación, Escuelas, Lavanderias, Restaurants, Oficinas.

2.- Extinguidores : ABC = Todo tipo de clase de incendios excepto metales

3.- Tamaño : 9.5 lts .

4.- No de extinguidores : por los primeros $50 \text{ m}^2 = 1$

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| Sup. de piso/ m^2 | 50 | 100 | 200 | 250 | 300 | 350 | 600 | 850 | 1000 | 1350 | 1600 |
| no. de unidades | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

5.-Separación : A no mas de 15 mts.

| LOCAL | NUMERO DE EXTINGUIDORES |
|------------------------|-------------------------|
| Dirección | 3 |
| Dormitorios | 4 por nivel |
| Comedor | 3 |
| Cubículos médicos | 2 |
| Cuarto de maquinas | 1 |
| Bodega-Roperia | 3 |
| Lavanderia | 3 |
| Salones primaria | 3 |
| Salones secundaria | 3 |
| Biblioteca | 2 |
| Taller Plomeria | 3 |
| Taller Artes plásticas | 2 |
| Taller Electricidad | 3 |
| Taller Carpinteria | 3 |

HIDRANTES

- 1.- Cisterna : Minimo ~~20000~~ lts por reglamento. Como son 5089.52 m^2 construidos por $5 \text{ lts/m}^2 = 25447.60 \text{ Lts}$ por lo tanto se tomara en cuenta ~~268000~~ lts para capacidad de cisterna.
- 2.- Equipo de bombeo: Se debera contar con un sistema duplex, una bomba electrica y otra con motor de combustion interna. La presion para surtir la red sera entre 2.5 y 4.2 kg/cm^2 .
- 3.- Hidrantes:
 - a).- Los hidrantes chicos contaran con una manguera de 38 mm y de 30 mts de longitud.
 - b).- Tuberias de alimentacion:
 - Para 1 hidrante 50 mm
 - Para 2 hidrantes 64 mm
 - Tuberia troncal, conexion de bombas y toma siamesa 75 mm
 - si el recorrid es grande por ejemplo 100 mts sera de 100 mm
 - c).- Volumen de agua: Debera de dar un gasto de 280 lts/min suficiente para garantizar 2 hidrantes con capacidad de 140 lts/min al momento.
- 4.- Numero de hidrantes: $14 \times 140 \text{ lts/min} = 2240 \text{ lts/min} \times 60 = 134400 \text{ lts/hora} \times 2 = 268800 \text{ lts/ 2 horas.}$

C A L C U L O

D E C O S T O S

COSTOS

| ZONA | AREA (M ²) | COSTO (M ²) | (COSTO TOTAL/M ²) | HONORARIOS POR PROYECTO
EJECUTIVO Y SUPERVISION ARQ. |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|---|
| 1.- Exterior | 11130.266 | 50000.00 | 556513300.00 | 55651330.00 |
| 2.- Servicios generales | 1182.35 | 1500000.00 | 1773525000.00 | 212823000.00 |
| 3.- Dirección | 498.54 | 1200000.00 | 588648000.00 | 70637760.00 |
| 4.- Enseñanza | 1778.84 | 1000000.00 | 1778840000.00 | 231249200.00 |
| 5.- Deportiva | 1000.36 | 1200000.00 | 1296432000.00 | 129643200.00 |
| 6.- Complementaria | 1124.34 | 1000000.00 | <u>1124340000.00</u> | <u>112434000.00</u> |
| | | | 7118298300.00 | 812438490.00 |

B I B L I O G R A F I A

- Infancia es destino. Ramírez R. Santiago. Editorial Siglo XXI
- Adolescencia (La psicología y Tú). Conger Jhon. Editorial Dinsa.
- Tesis: Casa hogar para niños. Flores Ríos Arturo.
- Tesis: Internado Infantil en el D.F. García Valdes Raúl.
- Tesis: Albergue infantil temporal para el D.F. Bettle Fernández R.
- Psicología Ambiental. Norman W. Heinstrn, Leslie H. Morferlilo
- Monografía Municipal de CD. Coacalco (CXXV Aniversario)
- Fuentes : Sistema Estatal de información
- Datos del Archivo Histórico de la Presidencia Municipal
- Datos mercadotécnicos complementarios del plano
- MEESA, Area metropolitana y CD. de México.
- Instalaciones en los edificios. Gay. Fawcett. Maguines. Editorial Gustavo Gili, S.A.
- Manual Helvex. Ingeniero Zepeda C. Sergio
- Especificaciones de Instalaciones en la Construcción. Ingeniero-Arquitecto Jimenez Zárate Odilón. C.A.P.F.C.E.
- Diseño simplificado de concreto reforzado. Parker Harry. Editorial Limusa.
- Reglamento de construcciones D.D.F. Editorial Económicos.
- Instalaciones eléctricas prácticas. Ing Becerril L. Diego Onesimo. S.E.
- Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. Ing. Becerril Diego Onesimo. S.E.
- Arte de proyectar en la arquitectura. Neufert ERNEST. Editorial Gustavo Gili. S.A.