



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

U. N. A. M.

E. N. E. P.

A. C. A. T. L. A. N.

CENTRO DE APOYO FAMILIAR E. N. E. P. ACATLAN

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA:

O S C A R L O P E Z R U I Z



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.

CALCULO DE LUMINARIAS

- C.L.E. - CANT. DE LUMENES A EMITIR
 N.I. - NIVEL DE ILUMINACION
 S. - SUPERFICIE
 C.U. - COEFICIENTE DE UTILIDAD
 F.M. - FACTOR DE MANTENIMIENTO = 0.60

$$N.I. = 1100 \text{ Lx.}$$

LUMINARIAS DE 4 TUBOS DE 110 WATTS = 480 WATTS

ALUMBRADO DIRECTO.

$$I.C.E. = \frac{89.00 \times 60.00}{5.00(89.00 + 60.00)} = \frac{5040}{720} = 7 \rightarrow \text{LETRA A} = 0.58$$

$$C.L.E. = \frac{1100 \text{ Lx.} \times 5040}{0.58 \times 0.60} = \frac{5,544,000}{0.348} = 15,931,034 \text{ LUM.}$$

No. DE LUMINARIAS.

$$\frac{15,931,034}{9,500 \times 4} = \frac{15,931,034}{38,000} = 420 \text{ LUMIN.}$$

15 A = 1907 WATTS.

20 A = 2540 WATTS.

30 A = 3810 WATTS.

40 A = 5080 WATTS. ←

$$\frac{5080}{480} = 10 \text{ LUMIN.}$$

$$\frac{420 \text{ LUM.}}{10} = 42 \text{ CROS.}$$

FASES

No. CTO.	180 W	200 W	No WATTS	A	B	C
C-1	10		4800	2400	2400	
C-2	10		4800		2400	2400
C-3	10		4800	2400		2400
C-4	10		4800	2400	2400	
C-5	10		4800		2400	2400
C-6	10		4800	2400		2400
C-7	10		4800	2400	2400	
C-8	10		4800		2400	2400
C-9	10		4800	2400		2400
C-10	10		4800	2400	2400	
C-11	10		4800		2400	2400
C-12	10		4800	2400		2400
C-13	10		4800	2400	2400	

PLAZA
COMERCIAL

TULA H80.

DEDICATORIAS.

A MIS PADRES.

A MI ESPOSA.

A MIS HERMANAS HILDA Y NIDIA.

A MIS HIJOS.

QUIERO DAR UN ESPECIAL AGRADECIMIENTO A:

ARQ. ERNESTO VITERBO ZAVALA.

ARQ. JOSE GONZALEZ GARCIA.

ARQ. JUAN J. CASTRO MARTINEZ.

ARQ. ALBERTO VEGA MARTIN DEL C.

ARQ. ERICK JAUREGUI RENAUD.

POR EL APOYO RECIBIDO.

INDICE DE TRABAJO.

PARTE I.

- 1.-INVESTIGACION DE LA ZONA.
- 2.-MARCO REGIONAL.
- 3.-LOCALIZACION.
- 4.-VIAS DE COMUNICACION.
- 5.-MEDIO FISICO.
- 6.-CONCLUSIONES.

PARTE II.

- 1.-JUSTIFICACION DEL TEMA.
- 2.-JUSTIFICACION DEL TERRENO.
- 3.-HISTORIA DEL TEMA.
- 4.-DEFINICION DE NECESIDADES.
- 5.-SISTEMA MODULAR DE GUARDERIAS.
- 6.-INVESTIGACION DE REQUERIMIENTOS DEL DISEÑO.
- 7.-INTERRELACIONES.
- 8.-FUNCIONAMIENTO.

9.-PLANTA DE LOCALIZACION

10.-PLANTA DE CONJUNTO.

11.-PLANTA(S) ARQUITECTONICA(S).

12.-FACHADAS Y CORTES.

13.-CRITERIO ESTRUCTURAL.

14.-INSTALACIONES.

15.-ACABADOS.

INTRODUCCION.

I N T R O D U C C I O N .

Al observar el creciente desarrollo social, económico, político y cultural de nuestro país, no debemos permanecer ajenos a los acontecimientos que ello implica, sino afrontar la realidad de nuestros problemas y tratar de solucionar los de la forma más adecuada.

Es esta necesidad la que me ha motivado a tratar de contribuir, como futuro-- profesionalista, en la solución de dichos problemas mediante la exposición del presente trabajo: Centro de apoyo familiar E.N.E.P. Acatlán.

Para enmarcar el tema que nos ocupa estableceremos los antecedentes para-- ubicarnos en él y así poder comprenderlo mejor dentro de nuestra realidad-- social.

En 1973 la ley del Seguro Social manifiesta la obligación de todo patrón a-- prestar el servicio de centros de apoyo familiar en los cuales se trata de-- ayudar a resguardar los lazos familiares; asimismo apoyar a las madres traba-- jadoras a proporcionar los cuidados requeridos por sus hijos durante la pri-- mera infancia, para favorecer el desarrollo biopsicosocial del niño. Para ello se debe de contar con una efectiva solidaridad patronal que impide que su-- funcionamiento repercuta en una disminución de oportunidades de trabajo para las mujeres.

En esta época de cambios la mujer tiene un papel cada vez más relevante en el núcleo familiar y es cada vez mayor el número de familias en las que ambos padres trabajan, debido a esto las mujeres cada vez ocupan mayor número de trabajos que antes solo estaban destinados a los hombres y también es mayor el número de madres que buscan realizarse no sólo como madres de familia-independientemente de los aspectos económicos-sino como profesionistas.

Como la familia es la base de la sociedad y por lo tanto la base de nuestro país se busca optimizar estos centros de apoyo para que se fortalezcan los lazos familiares sin demeritar la calidad de vida de la familia, tratando de conservar las tradiciones y normas que han caracterizado a nuestra sociedad--llevándola a ser una sociedad limpia y respetuosa. Esto representará el como se concebirá a la niñez de hoy en el mañana y su permanencia en el tiempo.

Por lo anterior el presente trabajo pretende ser una alternativa en este contexto, intentando manejar los espacios de una manera mas agradable y funcional.

OBJETIVO.

OBJETIVO .

El objetivo del Centro de Apoyo Familiar E.N.E.P. Acatlán es brindar un espacio adecuado para ofrecer la posibilidad de una formación, cuidado y fortalecimiento de la salud de los hijos del personal docente y administrativo de la E.N.E.P. Acatlán y el C.C.H. Naucalpán, así mismo crear un ambiente donde estos objetivos puedan desarrollarse de manera sencilla y de acuerdo a la edad de los infantes, a su realidad social y con absoluto respeto a los elementos formativos de estricto espíritu familiar.

También se busca evitar que los padres de los niños que asistan a dicho centro tengan que hacer grandes recorridos tanto para dejarlos como en caso de una emergencia, ya que actualmente éste es uno de los principales problemas del personal administrativo y del personal docente de la E.N.E.P. Acatlán y del C.C.H. Naucalpan los cuales tienen que salir con mucha anticipación de sus hogares para estar a tiempo en sus respectivos trabajos.

PARTE I.

INVESTIGACION DE LA ZONA.

ANTECEDENTES HISTORICOS.

Naucalpan:" De la aldea de cuatro casas" en efecto;el significado en náhuatl de Naucalpan es;Nahui:cuatro,Calli:casa y Pan:sobre.

La referencia más antigua del poblado de San Bartolomé Naucalpan es probablemente la que existe en un documento del siglo XVI DENOMINADO "Memorial de -- los pueblos" se trata de un control parcial que utilizó Cortéz para otorgar la encomienda de Tacuba en favor de varios españoles y de algunos descendientes de Moctezuma, en 1526.

San Bartolomé Naucalpan originalmente fue parte de Huixquilucan, pero por entonces era ya un pueblo distinto, se sabe que Tacuba era la cabecera de una vasta región de encomiendas y poblaciones donde se reconocía a Atzacotalco Cepayautla, Chimalpan, Ciuhtepec, Cuauhximalpan, Huixquilucan, Tecamachalco, Xilontongo y Tultepec, lugar que tras la construcción del santuario a la virgen, en el mismo siglo XVI, fué también conocido como los Remedios

La historia de los reconocimientos a Naucalpan en razón de su tamaño continúa en 1869. A 50 años del acta constitutiva de la federación y a casi 350 años de aquel memorial de los pueblos, el congreso estatal dió a la cabecera del municipio el nombre de " Naucalpan de Juárez " y el rango de villa, es decir, una población mayor que la aldea, pero menor que la ciudad. Esta última categoría le fué reconocida 83 años después, el 28 de marzo de 1957, cuando en

-las 19,661 hectareas del municipio todavia se apreciaban los límites entre la cabecera, los diferentes barrios, los poblados, villas y ranchos.

Ese mismo año se inicio el comercio de terrenos en un lugar que de ciudad so lo tenía el nombre : " Ciudad Satélite ". En 1958 la gente dudaba en vivir-- tan lejos del D.F. , en aquellas lomas despobladas donde solo se veían unas-- torres monumentales.

En 1960, el municipio no llegaba aún a los 100,000 habitantes pero la corrien te humana prevista e imprevista fué mayor. Para 1965 en los alrededores del-- toreo, el molinito, Tecamachalco, Chamapa, Zomeyucan y en ambos lados del boulev-- vard A. Camacho se establecieron miles y miles de habitantes.

Actualmente se calcula que existen alrededor de 1'400,000 y para el año 2000 se prevee una población de 2'000,000 de habitantes.

MARCO REGIONAL.

De acuerdo con la nueva ley organica del estado, el municipio de Naucalpan de Juárez actualmente encabeza la segunda concentración de actividades productivas del país, junto con otros 16 municipios del sistema urbano del valle Cuautitlán-Texcoco.

Tiene como límites:

Al norte : Av. Circunvalación Poniente y Circ.-
Dramaturgos

Al sur : Lomas de Tecamachalco y Av. De los--
Bosques.

Al este : Av. Ing. Militares y Parte del Peri-
ferico.

Al oeste : Carretera Naucalpan-TOLUCA.

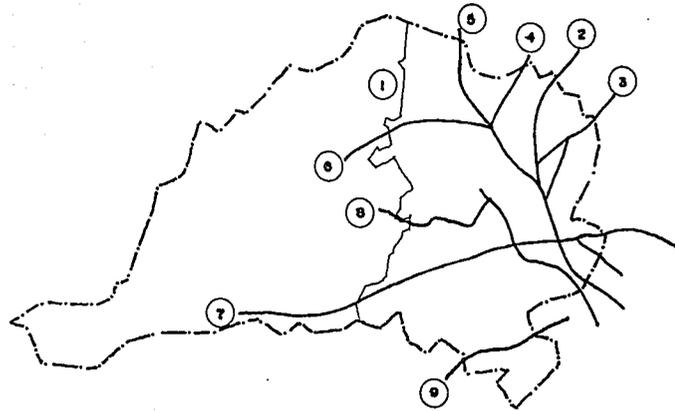
VIAS DE COMUNICACION Y TRANSPORTE.

La vialidad en el centro de población de Naucalpan ocupa el 18.25% del area urbana y sería suficiente para soportar el flujo vehicular originado en el municipio;sin embargo el hecho de que todo el sistema vehicular converge al boulevard Avila Camacho, ya saturado; la falta de articulación con la vialidad del distrito federal; el ser paso obligado de todos los desplazamientos de los municipios vecinos y el flujo indiscriminado de transporte público y privado sobre el periferico, obliga a la saturación del sistema vial, particularmente desde Cd. Satélite hasta el toreo.

Este hecho genera una importante pérdida de horas-hombre y el deterioro de las condiciones de vida de la población residente.

Por su parte, el sistema de transporte resiente de manera importante la problemática vial, resultando ineficiente en terminos de tiempo de recorrido-- aunado a esto, la existencia de un sin número de líneas y modos de transporte, que actúan sin la coordinación y la cobertura necesaria, condicionan a los usuarios a la realización de transbordos innecesarios y a un excesivo-- gasto económico, lo que en terminos generales ha motivado el uso del transporte privado, el cual por no estar bien organizado provoca anarquía en el medio de transporte privado.

Las principales vialidades del municipio son:



- 1 LIMITE DE CRECIMIENTO URBANO 1987.
- 2 BOULEVARD MANUEL AVILA CAMACHO.
- 3 VIA DR. GUSTAVO BAZ.
- 4 AVENIDA CIRCUNVALACION PONIENTE.
- 5 AVENIDA LOMAS VERDES.
- 6 AVENIDA SAN MATEO.
- 7 CARRETERA NAUCALPAN-TOLUCA.
- 8 RIO DE LOS REMEDIOS Y AVENIDA DE LOS ARCOS.
- 9 AVENIDA DEL CONSCRIPTO.

TOPOGRAFIA.

Orograficamente en el municipio de naucalpan de Juárez se presentan tres formas características de relieve: la primera corresponde a zonas accidentadas-- y abarca aproximadamente 50 % de la superficie del municipio.

La segunda corresponde a zonas semiplanas y abarca el 20 % de la superficie-- y la tercera corresponde a zonas planas y abarca aproximadamente el 30 % de la superficie.

Las zonas accidentadas, se localizan en la mayor parte del municipio sobre todo en la parte oeste del mismo. Están formadas por las zonas de Villa Alpina, - Sn. Francisco Chimalpa, Santiago Tepatlaxco.

Las zonas semiplanas, se localizan en la parte central del municipio, salpicada de pequeñas porciones en la parte oeste del mismo. Están formadas por las zonas: santiago Tepatlaxco, Chimalpa (en pequeñas porciones) parte de las zonas-- admvas. , y una parte de ciudad Satélite.

Las zonas planas, se localizan en la parte central en pequeñas zonas dispersas y la mayor parte hacia el este del municipio. Están formadas por las zonas admvas. 1, 2, 3, 4, 5 y 6, la zona de Satélite, la zona industrial y pequeñas porciones dispersas en las zonas admvas., la zona de Tepatlaxco y la zona del campo militar N° 1.

CLIMATOLOGIA.

El clima en el municipio de Naucalpan de Juárez es templado sub-húmedo, con régimen de lluvias en los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre, los meses más calurosos se presentan en Marzo, Abril, Mayo y Junio.

La dirección de los vientos, en general es de Norte a Sur y del Noroeste al Sureste.

Temperaturas en grados centígrados:

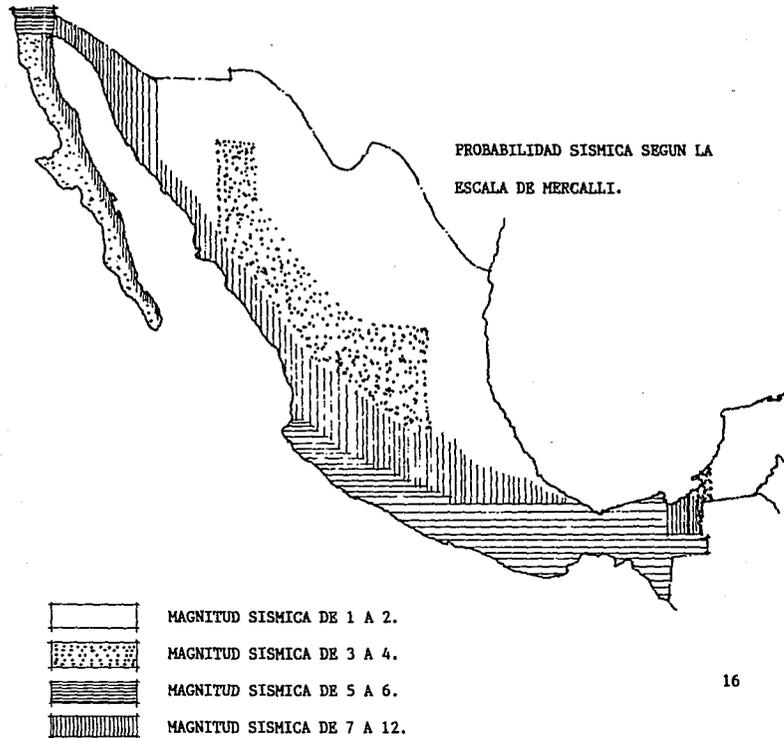
ENERO	13.1 °C.
FEBRERO	14.8 °C.
MARZO	17.9 °C.
ABRIL	20.6 °C.
MAYO	18.4 °C.
JUNIO	18.6 °C.
JULIO	17.6 °C.
AGOSTO	17.8 °C.
SEPTIEMBRE	17.6 °C.
OCTUBRE	17.4 °C.
NOVIEMBRE	14.1 °C.
DICIEMBRE	13.6 °C.

Precipitación pluvial en M.M. de H.G.

ENERO	1.1
FEBRERO	5.8
MARZO	1.2
ABRIL	8.2
MAYO	55.5
JUNIO	163.2
JULIO	186.4
AGOSTO	90.0
SEPTIEMBRE	152.7
OCTUBRE	23.3
NOVIEMBRE	2.5
DICIEMBRE	1.0

SISMOLOGIA.

Debido a la composición geológica del sub-suelo de Naucalpan se considera altamente resistente a las fracturas del sub-suelo.



Vientos Dominantes Velocidad M/seg.

ENERO	9.25	NORTE	;	9.25	S.E.
FEBRERO	14.18	NORTE	;	9.25	S.E.
MARZO	9.25	NORTE	;	20.8	S.E.
ABRIL	6.35	NORTE	;	9.25	S.E.
MAYO	17.23	NORTE	;	9.25	S.E.
JUNIO	12.15	NORTE	;	6.35	S.E.
JULIO	14.70	N.E.	;	6.35	S.E.
AGOSTO	10.44	N.E.	;	6.35	S.E.
SEPTIEMBRE	9.25	NORTE	;	12.15	S.E.
OCTUBRE	9.64	N.E.	;	15.60	S.E.
NOVIEMBRE	6.35	ESTE	;	6.35	ESTE.
DICIEMBRE	6.35	ESTE	;	6.35	S.E.

SITUACION ACTUAL.

El establecimiento de cientos de miles de personas ha convertido a Naucalpan en uno de los centros de población más dinámicos del estado de México.

Encabeza la segunda concentración de actividades productivas y de población del país, junto con otros 16 municipios del sistema urbano del valle de Cuautitlán-Texcoco.

La construcción de la carretera México-Querétaro, la asignación de incentivos para la implantación de la industria y la apertura de grandes extensiones de suelo para fraccionamientos, son causa directa de que Naucalpan, junto con Tlaxiaco y Inepantla, sea de los primeros municipios del valle en conurbarse con el Distrito Federal y de que en la actualidad cuente con el equipamiento y los servicios urbanos más especializados del sistema urbano.

Sus instalaciones para la atención de la salud cubren el 80% de la población sus escuelas y centros de enseñanza satisfacen el 85% de las necesidades locales, sin contar a los estudiantes que vienen de otros lugares; igual cobertura tienen las instalaciones de comercio y de servicio, y en materia de recreación y deportes cuenta con espacios e instalaciones para satisfacer las necesidades del 60% de la población.

Después de Huixquilucan, Naucalpan es el municipio que más agua por habitante

-utiliza en el estado.El indice de consumo de agua por habitantes/día es de 270 litros,volumen importante si tomamos en cuenta la escasez general del líquido y las enormes carencias en municipios como Chimalhuacan o Chalco.

Su densidad urbana promedio es de 181 hab./ha.,superada dentro del sistema por Netzahualcóyotl con 268 hab./ha.,Ecatepec 137 hab./ha. y Coacalco con 134 hab./ha.

Día y noche cruzan el municipio millares de personas que no viven en él,pero que van hacia el norte o hacia el sur utilizando el boulevard Avila Camacho como vía principal de paso.

Ahora sumemos los que entran y salen del municipio:40 de cada 1000 viajes-- que se originan en el sistema urbano del Valle de Cuautitlán-Texcoco tienen como origen o destino a Naucalpan,basicamente por motivos de trabajo y obtención de servicios.El boulevard Avila Camacho se encuentra saturado y no hay vías alternativas;faltan avenidas que satisfagan la necesidad de comunicación en el sentido oriente-poniente.El uso del transporte individual es excesivo;es decir ocupa mucho espacio y mueve poco pasaje.El transporte colectivo es deficiente.

El intenso poblamiento explica varios hechos,por ejemplo,la existencia de 76,180 unidades de vivienda en condiciones inaceptables para las familias-- que las ocupan,y que representan el 50% de las existentes en el municipio.

En el contexto urbano la situación es más grave sólo en dos municipios: Ecatepec que registra 155,000 unidades y Nezahualcóyotl con 190,000 unidades-- en condiciones semejantes.

El centro de población de Naucalpan está conurbado directamente a Huixquilucan, Tlalnepantla y Atizapan, además de con el Distrito Federal. Su problemática no es exclusivamente local sino que la comparte con sus vecinos, consecuentemente muchas de las soluciones requieren de la coordinación y el--- apoyo mutuo.

CONDICIONANTES SOCIALES Y ECONOMICAS.

Naucalpan ha tenido un crecimiento vertiginoso en los últimos 20 años, pasó de 85,828 a 802,471 habitantes de 1960 a 1980, con una tasa de crecimiento de 12.65% en la década 1960-1970 y una tasa de 5.9% en la década 1970-1980. Actualmente tiene una población de aprox. 1'400,000 habitantes.

Una de las características más importantes del empleo en Naucalpan es que de las 225,000 personas que constituyen su población económicamente activa más del 90% trabaja fuera del municipio principalmente en Distrito Federal Tlalnepantla y Cuautitlán Izcalli.

Por su parte, Naucalpan genera alrededor de 145,000 empleos en su territorio, destinados en forma preponderante a las actividades industriales y comerciales; de los cuales sólo el 11% son ocupados por población residente del municipio y el resto por trabajadores provenientes en su mayoría del Distrito Federal.

Los viajes generados por estas interrelaciones contribuyen de manera importante a la saturación vial que presenta el municipio.

Los empleos que hay en Naucalpan se caracterizan por el predominio del sector terciario, que ocupa el 47% de la población económica activa. El sector secundario, que genera los empleos industriales, representa el 44%; y el pri-

-mario, el trabajo agrícola, sólo emplea el 8% de la población económicamente activa.

El 37% de los trabajadores del municipio tienen ingresos familiares menores al salario mínimo, el 47% percibe entre 1 y 2 veces el salario mínimo y sólo un 16% obtiene una remuneración mayor a 5 veces el salario mínimo-- la población de menores ingresos se asienta primordialmente en las colonias populares del poniente del área urbana.

USOS DEL SUELO ACTUALES.

La extensión territorial del municipio es de 19,661 hectáreas y su área total urbana actual abarca 6,338 hectáreas, el 32% de su superficie total.

Las características físicas del municipio fuera del área urbana imprimen serias limitaciones para su crecimiento urbano, debido a su topografía accidentada o por la necesidad de conservar las zonas boscosas con fines de preservación del medio ambiente, no sólo para Naucalpan sino para el valle en su conjunto.

A su interior, el área urbana actual presenta varios problemas por una mala distribución de los usos del suelo, de los que se destacan los siguientes:

- Concentración excesiva de actividades comerciales y de servicio en el Toreo, Cd. Satélite y a lo largo del boulevard-- Avila camacho.
- Falta de servicios y equipamiento básico en gran parte del área urbana, principalmente en la zona poniente.
- Mezcla de usos habitacionales con actividades industriales.
- Carencia de áreas para instalaciones de oficinas y de prestación de servicios educativos que demanda la población.
- Carencia de áreas verdes a pesar de que el centro de población es uno de los mejores dotados del sistema urbano.

VIVIENDA.

Existen dos zonas con características diferentes: la de vivienda popular y la de vivienda residencial.

La zona de vivienda popular observa las siguientes características: la tenencia del suelo está regularizada o en proceso de regularización; hay un déficit considerable de infraestructura, principalmente de agua potable, drenaje y vialidad, así como de equipamiento y servicios. Esta zona está ubicada al poniente del municipio. Comprende una superficie de 2,088 hectáreas, el 29% del área urbana, y aloja 746,000 habitantes equivalentes al 68% de la población total.

La densidad varía de 216 a 410 hab/ha. Ejemplo de este tipo de asentamientos son Chamapa, Los Cuartos, San Mateo Nopala y el molinito.

La zona de vivienda residencial tiene condiciones superiores de urbanización y cubre una superficie de 1,933 ha. el 27% del área urbana. Aloja 359,000 habitantes, es decir al 32% de la población total. En general son fraccionamientos como: Ciudad Satélite, Lomas Verdes, Echegaray y la Herradura.

ESTRATEGIA.

La tendencia es que en Naucalpan sigan aumentando la población y las colonias; el número de viajes, los vehículos, los congestionamientos viales, la contaminación, y que por lo tanto aumente el déficit de servicios, y disminuya el agua y el espacio libre para cada quien.

Para mejorar el nivel de vida de la población es necesario proceder planificadamente de acuerdo con una estrategia general de desarrollo urbano que cumpla con los siguientes objetivos :

- Apoyar el desarrollo de las actividades productivas.
- Mejorar las condiciones ecológicas del municipio.
- Mejorar los servicios urbanos.
- Reducir los congestionamientos de tránsito.
- Preservar el patrimonio familiar, el histórico y el cultural.
- Tener una ciudad agradable.
- Disfrutar de servicios públicos y espacios libres.

La fórmula general de esa estrategia consiste en establecer el control, el ordenamiento y regularización de los usos del suelo en el territorio del municipio.

CONCLUSIONES.

De acuerdo con la investigación del plan de desarrollo urbano que lleve a cabo en el municipio de Naucalpan de Juárez en coordinación con las diferentes oficinas administrativas se puede afirmar que :

La objetividad del presente trabajo, así como la veracidad de los datos obtenidos en campo y gabinete nos dan por resultado un amplio panorama real y actual de todo el complejo urbano que enmarca a este municipio.

A su vez nos define la efectividad con que los servicios públicos y privados cumplen su cometido para con ello hacer mejoras ó bien crearlos en caso de que no existan y corregir aquellos que no satisfagan ampliamente el servicio para el cual fueron creados.

Esto nos conduce a hacer una evaluación urbana que a través del respectivo análisis se concluya en una mejor distribución de los servicios en beneficio de la comunidad.

Tomando en cuenta lo anterior se hizo un análisis del tema a desarrollar observando que actualmente los centros de apoyo familiar no llegan a cumplir enteramente con las finalidades pedagógicas (hablando del sector gobierno) que el sector infantil demanda, no obstante el esfuerzo que realizan estas instituciones para satisfacer las exigencias y necesidades que este sector de la población requiere.

PARTE II.

JUSTIFICACION DEL TEMA.

Para llevar a cabo tal finalidad se analizaron los requerimientos del personal Academico-Administrativo tanto de la E.N.E.P. Acatlán como personal del C.C.H. de Naucalpan ambos planteles dependientes de la U.N.A.M.

En dicho análisis se obtuvieron los siguientes resultados de utilización de este tipo de instalaciones. Así como las diferentes dependencias que dan servicio a estos usuarios.

En México, los centros de apoyo familiar de mayor relevancia a nivel nacional están integradas por las siguientes instituciones:

A).-I.S.S.S.T.E.

B).-I.M.S.S.

C).-S.E.P.

D).-INST. PRIVADAS.

La mayor parte del personal que acude a este tipo de instituciones del sector gobierno lo hace en el I.S.S.S.T.E. debido a que es el servicio que otorga la U.N.A.M. siendo un 25% del total del servicio requerido, el resto se reparte de la siguiente manera de un total de 200 niños:

A).-I.S.S.S.T.E.	25 %.
B).-I.M.S.S.	15 %.
C).-S.E.P.	05 %.
D).-INST. PRIVADAS	55 %.

Como se puede apreciar la mayoría utiliza los servicios de instituciones privadas debido a que muchas personas piensan que es donde se les cuida mejor--- porque se paga por este servicio aún en detrimento de la economía familiar.

Uno de los principales factores adversos para que se evite el tener que asistir a una de estas instituciones de gobierno, es el estado físico en general-- e individual de cada uno de los locales que los integran ya que el diseño de estos espacios se hace pensando en un determinado sector de la población y eg to provoca que se opte por una institución privada que tiene un mejor aspecto y material didáctico de mejor calidad (no en todos los casos), asimismo el personal-- alguna parte-- considera que el llevar a sus hijos a una institución de-- gobierno es para gente de escasos recursos y prefiere recorrer distancias con siderables (afectando a esto las labores académicas administrativas) antes-- que llevarlos a una institución de gobierno aunque les quede más cerca.

En esta investigación se preguntó al personal si le gustaría que se estable-- ciera un centro de apoyo familiar con administración mixta es decir 50 % por-- aportación gubernamental o de la U.N.A.M. y el otro 50 % con aportaciones de-- los padres de familia y la mayor parte estuvo de acuerdo (85 %) siempre y--- cuando las instalaciones estuvieran a la altura de las instituciones privadas.

JUSTIFICACION DEL TERRENO.

Para la selección del terreno se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

A).-Los servicios urbanos con los que debe contar el predio, tales como:

- ° Luz eléctrica.
- ° Agua potable.
- ° Drenaje.
- ° Red de alcantarillado.
- ° Vías de comunicación.
- ° Transporte público.

B).-El terreno se ha ubicado dentro de la zona cultural de Naucalpan-- donde se encuentran instituciones de relevada importancia para el desarrollo cultural de nuestro país como son: La E.N.E.P. Acatlán y el C.C.H. de Naucalpan, que es a quienes va dirigida la tesis.

C).-Topografía del terreno. La topografía del terreno es prácticamente plana esto nos determinó la distribución arquitectónica del proyecto. Además el estudio de su subsuelo nos determinó el tipo de estructura a emplear, dado que el terreno es altamente resistente, teniendo una capacidad de carga-- bastante elevada.

HISTORIA DEL TEMA.

Los antecedentes legislativos en materia de este tipo de instituciones datan de 1931, año en que se establece, en el artículo 110 de la ley federal del trabajo, la obligación de los patrones a proporcionar el servicio de apoyo infantil a los hijos de madres trabajadoras a su servicio; sin embargo como dicho artículo no estaba reglamentado, ningún patron se preocupaba de su cumplimiento.

En 1961 se expide el reglamento respectivo de centros de apoyo Familiar, el cual solo obligaba a proporcionar este servicio a los patrones que contratarán más de cincuenta trabajadoras; en consecuencia nadie contrataba más de 49 mujeres evitando así cumplir con los mandatos constitucionales; impidiendo el desarrollo del país al restringir la población femenil económicamente activa.

En 1962 se establecen las reformas a la ley federal del trabajo, en la que el Instituto Mexicano del Seguro Social es obligado a proporcionar este servicio, no obstante de que no contaba con recursos económicos suficientes para intentar un programa social de esta magnitud, no reglamentado en la ley del Seguro Social.

En 1873, con la nueva ley y como muestra de solidaridad patronal, se establece que los patrones que tuvieran o no mujeres trabajadoras, aportaran el 1% del salario de sus trabajadores para el seguro de ayuda, quedando así establecido

DEFINICION DE NECESIDADES.

Universo a servir.

El universo a servir fué determinado en base a las incapacidades por maternidad, otorgadas por las distintas unidades médicas y ponderadas a 1990.

En el Distrito Federal	254,320	44 %.
En el sistema foraneo	323,680	56 %.
Total	578,000	Niños.

La cantidad total incluye a los nacidos en los últimos cuatro años, toda vez que por ley, la protección abarca hasta niños de 4 años de edad, lo cual dió como resultado: 578,000 niños entre 43 días y 4 años de edad en todo el ámbito nacional, nacidos de madres aseguradas.

Etapas de desarrollo infantil:

Una vez identificado el universo a servir y con objeto de conocer las características que debe de tener un edificio de este tipo se procedió, mediante experiencias nacionales y extranjeras en esta materia, a determinar las etapas de desarrollo de los niños comprendidos comprendidos entre 43 días de nacidos y cuatro años de edad, encontrandose dos tipos fundamentales:

-LACTANTES.

-MATERNALES.

-un instrumento legal con un sistema de financiamiento y una institución, con la responsabilidad de hacer realidad las aspiraciones de la mujer.

La prestación del servicio de centros de apoyo familiar ha quedado definida según los siguientes objetivos:

-Cuidado y fortalecimiento de la salud del niño y su buen desarrollo futuro, así como la formación de sentimientos de adhesión familiares y sociales.

-Empleo pedagógico de la razón y de la imaginación.

-Cultivo de hábitos higiénicos de sana convivencia y cooperación en el esfuerzo común.

Estudios más profundos dieron como resultado las subdivisiones de estos dos tipos fundamentales en:

-LACTANTES "A" "B" Y "C"

-MATERNALES "A" "B" Y "C"

LACTANTES "A": Se les denominó así a los niños de 43 días de nacidos a 6 meses. Las actividades de los infantes en este período son: Dormir, comer y aseo. Su ubicación está fija en los cuneros, ya que no se desplazan por sí mismos.

LACTANTES "B": De los 6 meses a un año, se les denominó de esta forma, en este período comienzan a aparecer los primeros intentos para desplazarse, gatear-- y ayudados por otros medios comienzan a caminar. Los alimentos sólidos les--- son suministrados en posición sentada.

LACTANTES "C": Son los niños de un año a un año y medio de edad, etapa en la-- cual los niños han aprendido a desplazarse por sí mismos.

MATERNALES "A": Se definió como maternales "A" a los niños de un año y medio a dos años, en esta edad han dejado el biberón y su alimentación es más sólida, en esta misma etapa el niño comienza a controlar su esfínter para dejar-- el pañal.

MATERNALE "B": Los niños de 2 a 3 años constituyen el grupo de maternales "B"

-y sus actividades educativas son a base de cantos y juegos propiciandoles hábitos higiénicos y de sana convivencia.

MATERNALES "C": Son aquellos niños que se encuentran entre 3 y 4 años de edad, las actividades de este periodo son practicamente educativas.

Piramide de edades.

LACTANTES.	LACTANTES "A" de 43 días a 6 meses	140 días	10.00%	35.72%
	LACTANTES "B" de 6 meses a 1 año	180 días	12.86%	
	LACTANTES "C" de 1 año a 1 año 1/2	180 días	12.86%	
MATERNALES.	MATERNALES "A" de 1 año 1/2 a 2 años	180 días	12.86%	64.28%
	MATERNALES "B" de 2 años a 3 años	360 días	25.71%	
	MATERNALES "C" de 3 años a 4 años	360 días	25.71%	
TOTAL		1,400 Días	100.00%	

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DEL CENTRO DE APOYO
EN FUNCION DE LOS ELEMENTOS RELEVANTES.

Al elaborar la tabla de categorías y permanencia de los niños en el centro era necesario proponer la capacidad del modulo en función de los elementos relevantes.

En la investigación documental, se descubrió que los elementos relevantes de las instalaciones de este tipo eran:

- ° EL BANCO DE LECHE.
- ° LA PLANTILLA DE PERSONAL.
- ° OPERACION DOCENTE.
- ° METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCION.

Como resultado del análisis y evaluación de la investigación realizada entorno a este tipo de centros dentro y fuera del país, se hicieron ajustes y correcciones con el fin de incorporar los, lo más posible, a la realidad y características de nuestro país. Los resultados finales fueron sometidos a -- consideración y al mismo tiempo, se consultaron organismos nacionales dedicados al cuidado de la niñez tales como el D.I.F., S.E.P., I.M.S.S. e instituciones privadas.

Dada la amplitud del programa se acordó proceder en una primera instancia con los resultados teóricos obtenidos para, posteriormente, evaluar los primeros resultados y retroalimentar el proceso con el fin de ratificar o rectificar las subsiguientes etapas que componen el programa de este trabajo.

EL BANCO DE LECHE ideal, trabajando hasta un 80% de su capacidad, produce--- 300 biberones por turno de 8 horas, en este mismo tiempo un lactante requiere de 3 y 1/2 biberones, por consiguiente, el banco de leche debe tener una capacidad de servicio mínima de 86 lactantes por turno.

LA PLANTILLA DE PERSONAL. Las niñeras pueden atender en condiciones normales de 6 a 12 niños, aunque se determinó que el número ideal de niños por atender debía ser de 9 por cada una de ellas.

LA OPERACION DOCENTE se analizó en cuanto al número de niños que podría atender una educadora en condiciones normales y los gastos presupuestarios representados por cada niño estableciéndose que aquella podría atender entre 25 y 30 niños.

METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCION. En cuanto a metros cuadrados de construcción se determinó que sería de 6.15 metros cuadrados por cada niño.

SISTEMA MODULAR DE GUARDERIAS.

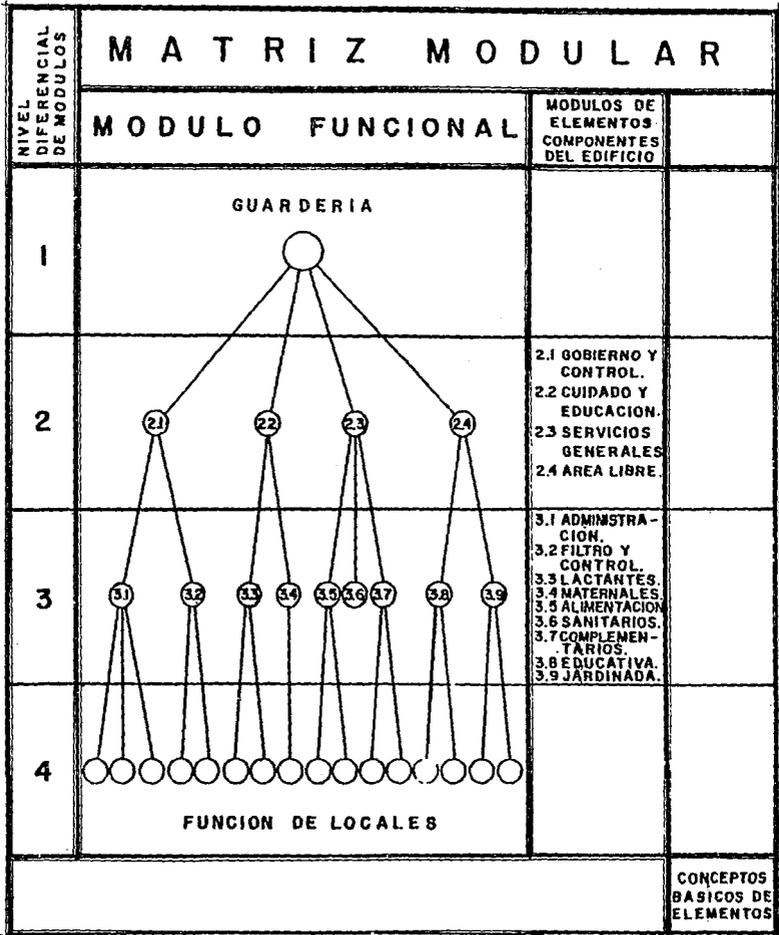
El sistema denominado "Sistema Modular de Guarderías", que a través de la realización de un análisis profundo del edificio, y en base a la experiencia acumulada y a la demanda de servicio establecida, estudia cada uno de los locales requeridos y determinando los módulos específicos, de espacio, de personal, mobiliario y equipo, iluminación, acabados y otros; que sin detrimento de la calidad de servicio optimicen las inversiones de las diferentes instituciones y asociaciones dedicadas a esta importante labor en beneficio de las familias mexicanas.

El programa concibe el edificio de esta, como un conjunto estructurado de elementos diferenciales formado por áreas, departamentos y locales relacionados entre sí, integrando el funcionamiento de la estructura del conjunto. Esto significa que, es factible hacer una separación analítica de cada uno de los elementos que forman el conjunto del edificio. Se pueden estudiar estos diferencialmente y, mediante un agrupamiento separable ir integrándolos para formar nuevamente el edificio.

El análisis diferencial de las células pequeñas del conjunto, permiten conocer los requerimientos del espacio físico, instalaciones, estabilidad, iluminación, ambientación, acabados, costos y todos aquellos criterios que normalizan la estructuración y funcionamiento de una guardería.

De este estudio, se deriva el diseño de una matriz modular del edificio guardería, que en forma vertical presenta los niveles de separación del conjunto según su importancia jerárquica. Horizontalmente muestra los módulos mínimos elementales, necesarios por niveles para reunir los elementos, subconjuntos y conjunto. Para ello se parte de un elemento especial modular de 90 x 90 cms. de acuerdo al análisis de la estructura prefabricada existente.

Para la elaboración del programa, es importante obtener, en primer término, el módulo básico espacial constructivo de 90 x 90 cms. y a partir de éste, se hacen análisis de los locales para ajustarlos a dicha modulación o en caso de los locales que lo requieran. Adecuarlos a las dimensiones de acuerdo con los resultados de la evaluación de las guarderías en operación.



CAPACIDAD MINIMA DE LA GUARDERIA MODULAR.

LACTANTES "A"	140 DIAS	10.00 %		28 NIÑOS.
LACTANTES "B"	180 DIAS	12.86 %	35.72 % = 86 NIÑOS.	28 NIÑOS
LACTANTES "C"	180 DIAS	12.86 %		30 NIÑOS
MATERNALES "A"	180 DIAS	12.86 %		30 NIÑOS
MATERNALES "B"	360 DIAS	25.71 %	64.28 % =150 NIÑOS	60 NIÑOS
MATERNALES "C"	360 DIAS	25.71 %		60 NIÑOS
TOTAL	1,400 DIAS	100.00 %		236 NIÑOS

REQUERIMIENTOS DEL DISEÑO.

OBJETIVOS: Proporcionar a las áreas responsables del proyecto, las normas del sistema modular de espacios, obtenidos en un análisis integral y racional de los requerimientos de planeación y programas arquitectónicos de acuerdo con las necesidades de las áreas operativas del centro de apoyo.

DESCRIPCION: El sistema de espacios de guarderías, es el conjunto de resultados producto del análisis y los estudios sobre requerimientos, de diseño, ergonomía, secuencia de actividades, interrelaciones, funcionamiento y elementos tipo, que ordenadamente relacionados entre sí, permiten determinar los componentes y las características que deben tener los locales y servicios de este edificio.

Estos estudios y análisis siguen un proceso de normalización que comprende las siguientes etapas:

- 1.-IDENTIFICACION.
- 2.-INVESTIGACION.
- 3.-ANALISIS.
- 4.-SINTESIS.
- 5.-REVISION.
- 6.-PROYECTO.
- 7.-DIFUSION.

8.-APLICACION.

9.-EVALUACION.

1.-IDENTIFICACION:Es el reconocimiento del problema y el establecimiento de los objetivos y políticas que deberán atender a su solución.

2.-INVESTIGACION:Abarca la recopilación y consulta de antecedentes,estudios indicadores,cuadro de alternativas,requerimientos,bibliografía y la realización del levantamiento de datos en unidades en operación.

3.-ANALISIS:En esta etapa,se estudian y organizan los datos obtenidos de la investigación,diseñandose además los formatos de sus cédulas correspondientes.

4.-SINTEISIS:Precisa las conclusiones,vaciando los datos en las cédulas de requerimiento y procesando las cédulas ergonómicas,las secuencias de actividades,las matrices de interrelaciones y los diagramas de funcionamiento.

5.-REVISION:Terminada la síntesis se confrontan y evalúan los resultados-- coordinadamente con el área operativa y se identifican las acciones de tiempos de los programas de trabajo.

6.-PROYECTO:Aquí se realizan los estudios para proporcionar las áreas óptimas necesarias para el desarrollo de las actividades que se efectúan en--

-los locales,atendiendo a la distribución y acomodo de mobiliario y equipo las instalacion es requeridas,los criterios de utilización de materiales-- de acabados en:muros,pisos y plafones,y los tipos de ventanas,canceles y-- puertas.

7.-DIFUSION:Una vez terminados los estudios anteriores,deben de ser difundidos de inmediato para las areas de diseño y operativas con objeto de man tener actualizado el acervo documental tecnico.

8.-APLICACION:Consiste en la coordinación con el área de diseño para la utilización de las normas técnicas en proyectos especificos de los edifi-- cios institucionales.

9.-EVALUACION:Es la acción de conocer las diferentes partes del proceso y los resultados obtenidos,para actualizar y/o corregir los elementos y para aplicar las experiencias en estudios similares.

INTERRELACIONES.

OBJETIVOS.

1.-Expresar gráficamente las interrelaciones que existe entre los diferentes locales,servicios y áreas que integran el edificio.

2.-Proporcionar al diseñar,un instrumento que permita ubicar correctamente-- los locales,con el fin de racionalizar el funcionamiento de este tipo de instalaciones.

Descripción.

Se utiliza como elemento normativo de interrelaciones una matriz que registra la relación completa de áreas,servicios y locales de la unidad,identificando sus diferentes tipos de interrelaciones como guía,para el diseño de los diagramas de funcionamiento.

Los conceptos que se han determinado para diferenciar el grado de los diversos tipos de interrelaciones son los siguientes:

INDISPENSABLE: Este tipo de interrelación nos indica que una área,servicio o local requiere una comunicación física directa con otra para desarrollar correctamente su función.

RECOMENDABLE:Identifica la comunicación física indirecta que debe existir-- entre una área,servicio o local con otra área,servicio o local;es decir,que--

AREAS SERVICIOS L O C A L E S

AREAS	SERVICIOS	L O C A L E S
A	10 CONTROL	01 Vestibulo 02 Puesto de control y filtro
	20 DIRECCION	01 Oficina del director 02 Sala de juntas 03 Secretaria y sala de espera 04 Almacén de material didáctico 05 Sanitario gobierno
	30 ATENCION MEDICA	01 Enfermería 02 Alzamiento 03 Sanitario
B	10 LACTANTES	01 Filtro 02 Sala "A" 03 Cuarto séptico "A" 04 Usos múltiples y aseoladero "A" 05 Sala "B" 06 Cuarto séptico "B" 07 Sala "C" 08 Cuarto séptico "C" y área bacilicas 09 Usos múltiples y aseoladero "B" y "C" 10 Cuarto de osso 11 Ropa limpia
		20 MATERNALES
C	10 ALMACENAMIENTO Y PREPARACION PREVIA	01 Oficina dietista 02 Recepción y almacén
	20 COCINA	01 Cocción y aderezo final
	30 LABORATORIO DE LECHE	02 Lavado leso 01 Lavado y preparación
	40 ROPERIA	01 Ropa limpia 02 Ropa sucia 03 Lavado
	50 PERSONAL	01 Vestidor mujeres 02 Vestidor hombres 03 Comedor y sala de descanso
	60 MANTENIMIENTO Y SERVICIOS ESPECIALES	01 Taller 02 Bodega 03 Cuarto de osso 04 Cuarto de basura 05 Cuarto de máquinas
70 AREAS EXTERIORES	01 Plaza chico 02 Juegos infantiles 03 Patio de manobras	

S I M B O L O G I A

INDISPENSABLE	⊕
RECOMENDABLE	⊕
SECUNDARIA	⊕
NO RECOMENDABLE	⊕

MATRIZ DE INTERRELACIONES

-la comunicación no necesariamente debe ser físicamente inmediata, pero sí próxima.

SECUNDARIA: En este caso, no es importante la relación física que debe existir entre áreas, servicios o locales, o sea que la comunicación existe, más no importa su ubicación.

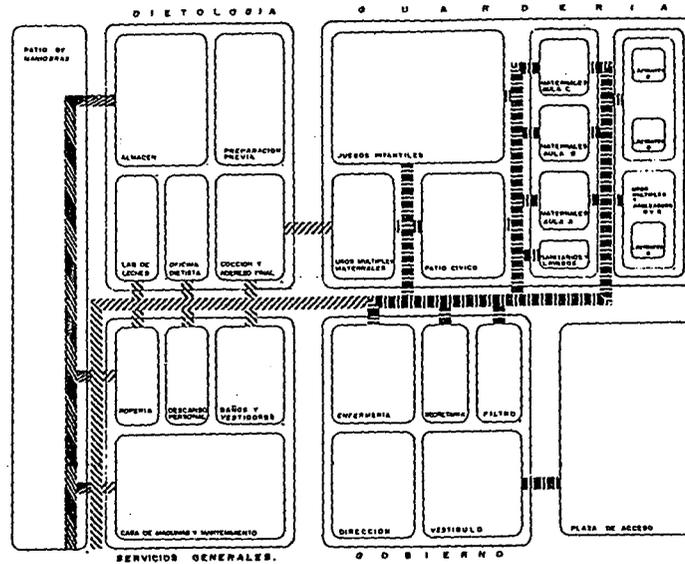
NO RECOMENDABLE: Señala que no debe existir ningún tipo de relación física entre las áreas, servicios o locales que llevan esta marca, con el fin de obtener un correcto funcionamiento de la unidad.

FUNCIONAMIENTO.

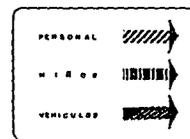
OBJETIVOS: Identificar gráficamente la óptima ubicación de las diferentes áreas que integran el programa arquitectónico del edificio, de acuerdo a los flujos de movimiento de los usuarios, que permitan diseñar el correcto funcionamiento de la unidad.

DESCRIPCION: El diagrama de funcionamiento, muestra la zonificación más adecuada de las diferentes áreas y servicios que componen la unidad, con el objeto de agrupar éstas, de acuerdo a las matrices de interrelaciones, asimismo se clasifica las diferentes circulaciones de personal, público y vehículos, para su comunicación más funcional entre las diferentes zonas, evitando intersecciones críticas y recorridos extensos.

Diagrama de Análisis de Circulación



S I M B O L O G I A



ANALISIS DE AREAS.

1.-GOBIERNO Y CONTROL.

1.1.-ADMINISTRACION.

1.1.1.-Dirección.	12.95 M2.
1.1.2.-Secretaría y espera.	9.72 M2.
1.1.3.-Sala de juntas.	12.96 M2.
1.1.4.-Bodega de material didactico.	6.48 M2.
1.1.5.-Sanitario.	3.24 M2.

1.2-FILTRO Y CONTROL.

1.2.1.-Vestibulo principal.	43.74 M2.
1.2.2.-Filtro y control.	29.30 M2.
1.2.3.-Enfermería.	25.92 M2.
1.2.4.-Sanitario.	3.24 M2.

2.-CUIDADO Y EDUCACION.

2.1.-LACTANTES.

2.1.1.-Filtro lactantes.	14.58 M2.
2.1.2.-Sala de lactantes "A"	58.24 M2.
2.1.3.-Septico.	3.24 M2.
2.1.4.-U. Múltiples Lactantes "A".	38.88 M2.
2.1.5.-Sala de lactantes "B".	58.24 M2.

2.1.6.-Septico.	3.24 M2.
2.1.7.-Asoleadero.	19.44 M2.
2.1.8.-Sala de lactantes "C".	51.84 M2.
2.1.9.-Sanitario.	7.29 M2.
2.1.10-Septico y área bacinicas.	6.48 M2.
2.1.11-Asoleadero.	19.44 M2.
2.1.12-U. Multiples lactantes "B" y "C".	77.66 M2.

2.2.-MATERNALES.

2.2.1.-Aula de maternales "A"	51.84 M2.
2.2.2.-Aula de maternales "B".	51.84 M2.
2.2.3.-Aula de maternales "C".	51.84 M2.
2.2.4.-Sala de U. Múltiples.	178.20 M2.

3.-SERVICIOS GENERALES.

3.1.-ALIMENTACION.

3.1.1.-Cocina.	56.70 M2.
3.1.2.-Banco de leche.	19.44 M2.
3.1.3.-Comedor y descanso empleados.	30.15 M2.
3.1.4.-Recepción y almacenaje.	17.01 M2.

3.2.-SANTARIOS.

3.2.1.-Sanitarios para maternales.	75.00 M2.
3.2.2.-Sanitarios para Empleadas.	31.36 M2.
3.2.3.-Sanitarios para Empleados.	11.84 M2.

3.3.-COMPLEMENTARIOS.

3.3.1.-Taller de mantenimiento.	7.29 M2.
3.3.2.-Bodega de intendencia.	4.86 M2.
3.3.3.-Cto. de máquinas.	19.44 M2.
3.3.4.-Cto. de Aseo.	6.48 M2.
3.3.5.-Almacén de ropa limpia.	5.48 M2.
3.3.6.-Almacén de ropa sucia.	3.40 M2.
3.3.7.-Patio de maniobras.	43.74 M2.
3.3.8.-Deposito de basura.	4.86 M2.

4.-AREA LIBRE EDUCATIVA.

4.1.-EDUCATIVA.

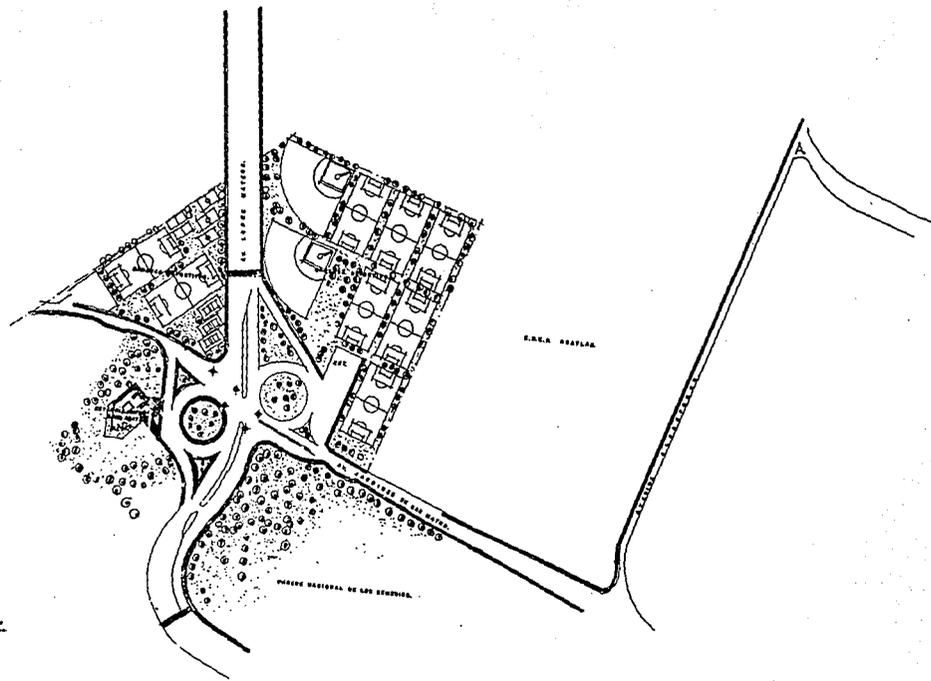
4.1.1.-Patio cívico.	99.93 M2.
4.1.2.-Jardín de juegos.	50.63 M2.

4.2.-JARDINERIA.

4.-2.1.-Pacios y jardines.	568.90 M2.
----------------------------	------------



- LEYENDA:**
- SEÑALADO
 - PUENTE PEATONAL
 - CARRETERA

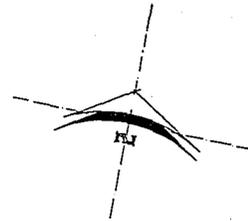
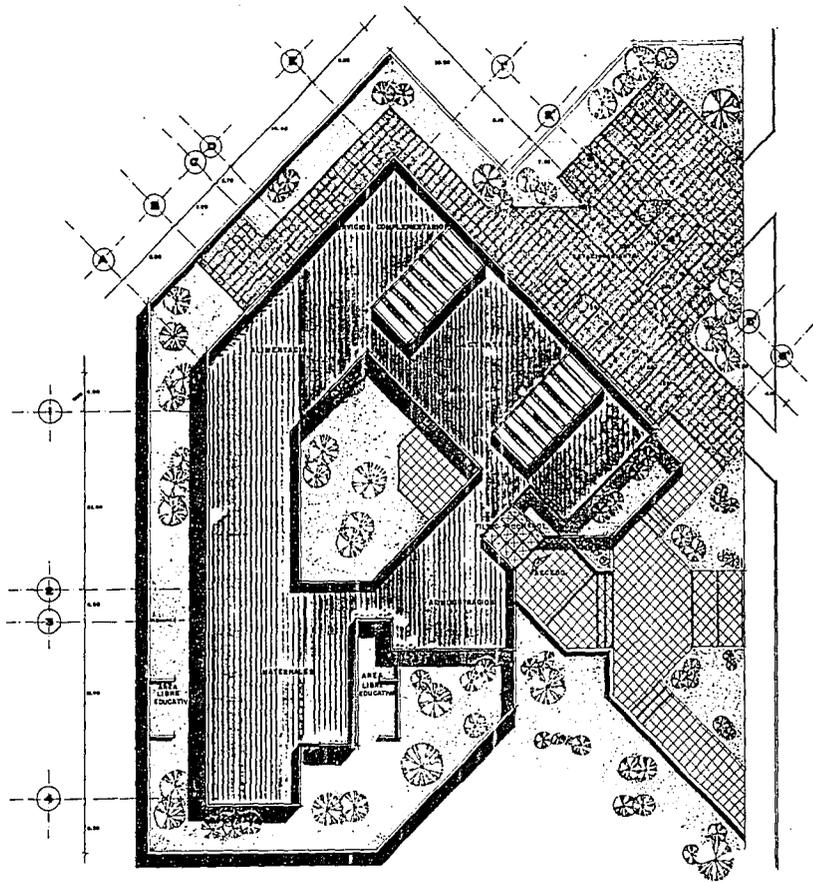


CROQUIS DE LOCALIZACION.



TERCER INSTITUTO PROFESIONAL
CENTRO DE APOYO FAMILIAR ENEP ACATLAN.
SAN GABRIEL HOPALA,
LÓPEZ RUIZ OBOAR
NAUCALPAN EDO. DE MEX.
741000-0





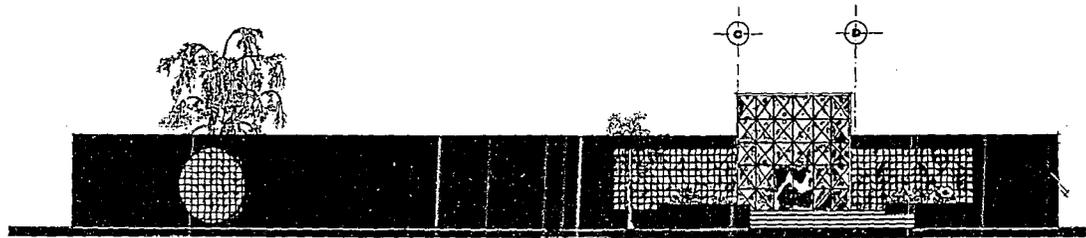
PLANTA DE CONJUNTO.



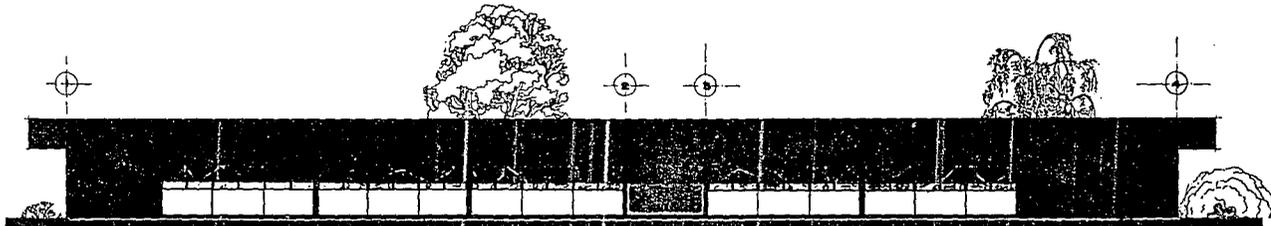
TESIS PROFESIONAL
CENTRO DE APOYO FAMILIAR ENEP ACATLAN.
 SAN MATEO HOPALA
 WAUCKPAN EDO DE MEX.
 LOPEZ RUIZ ORGAR
 7418280-8



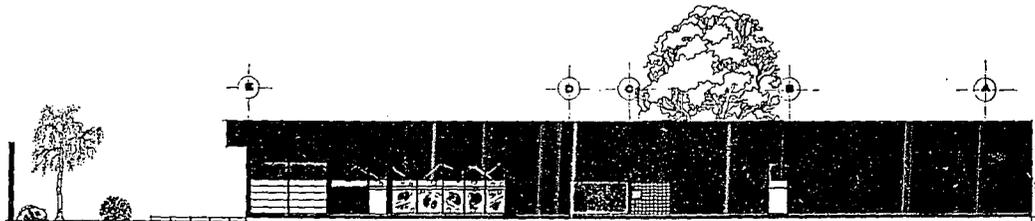
F L A N O A - R



FACHADA PRINCIPAL.



FACHADA LATERAL.

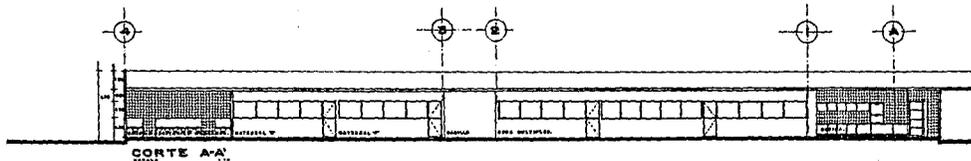
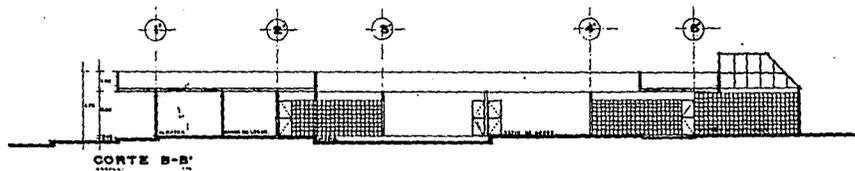
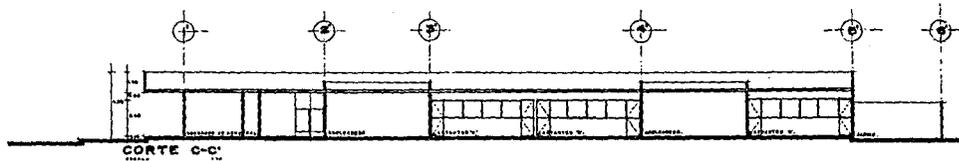


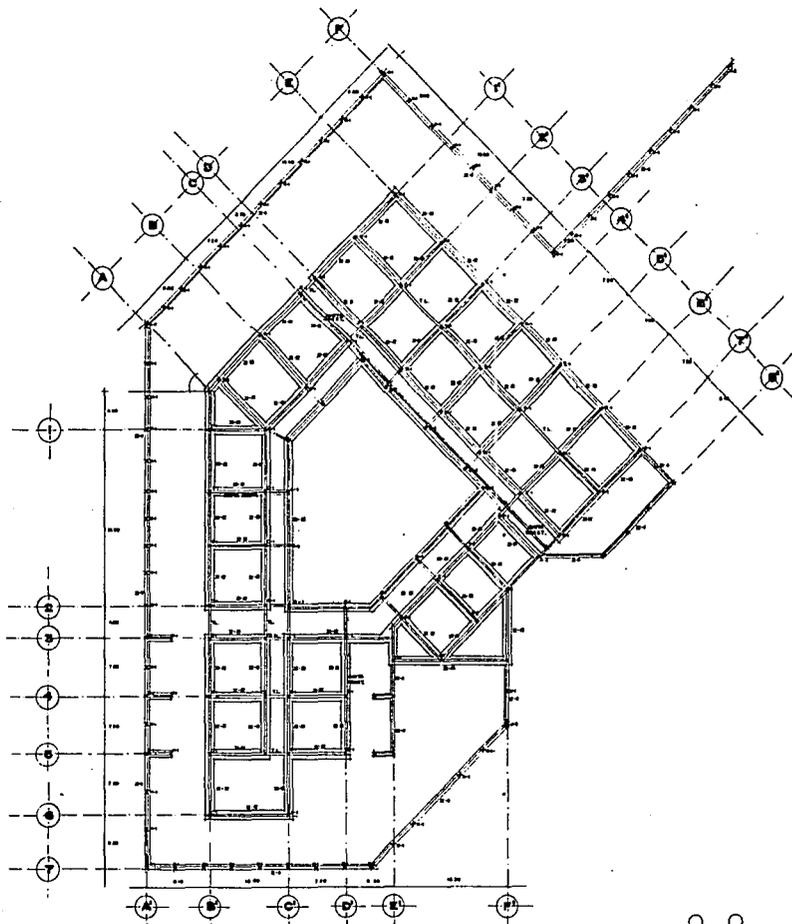
FACHADA POSTERIOR.



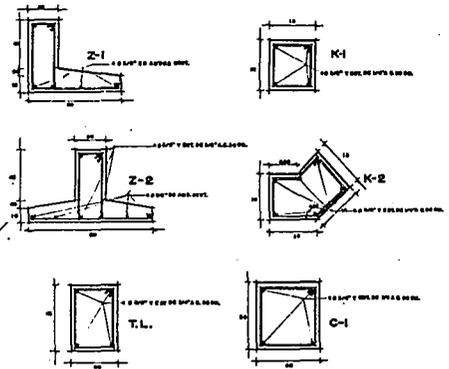
TESIS PROFESIONAL.
CENTRO DE APOYO FAMILIAR ENEP ACATLAN.
 SAN MATEO NOYOLA NAUCALPAN EDO DE MEX.
 LOPEZ RUIZ OSORIO





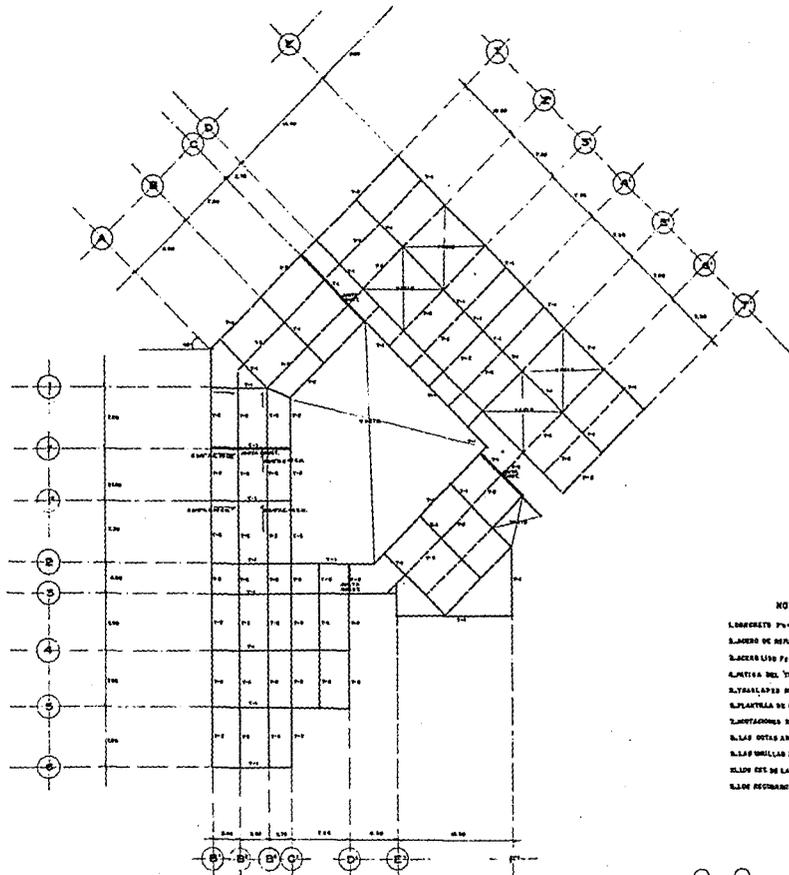


PLANTA DE CIMENTACION.

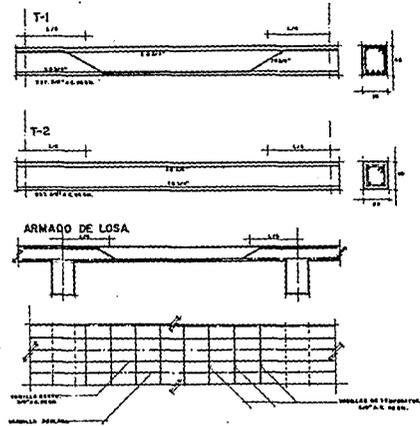


NOTAS GENERALES.

- 1. LADRILLO F=200 MM/100.
- 2. LADRILLO DE REJESADO F=1400 MM/100.
- 3. LADRILLO LINDO F=2000 MM/100.
- 4. CORTINA DEL TENERE.
- 5. TIRAS LINDAS DE MALLA DE DIAMETRO.
- 6. PLANTILLA DE GUAJERO PARA SER DE SUBSTRATO.
- 7. CANTONERAS EN CEMENTO.
- 8. LAS VIGAS ALAS, MUESTRAN EL PLANO ESTRUCTURAL.
- 9. LAS VIGILLAS LINDAS DE PUEBLO VOLANTE DE PAVIMENTO CON UN BARRIDO DE TIERO.
- 10. EL LINDO DE LAS TRAMES DE CIMENTACION A BRINDAR A FOMER, DEL PAÑO DE APORTE.
- 11. LAS RECOMENDACIONES LINDAS DE VIGILLAS DEBEN DE SER.



PLANTA DE LOSAS Y TRAVES.



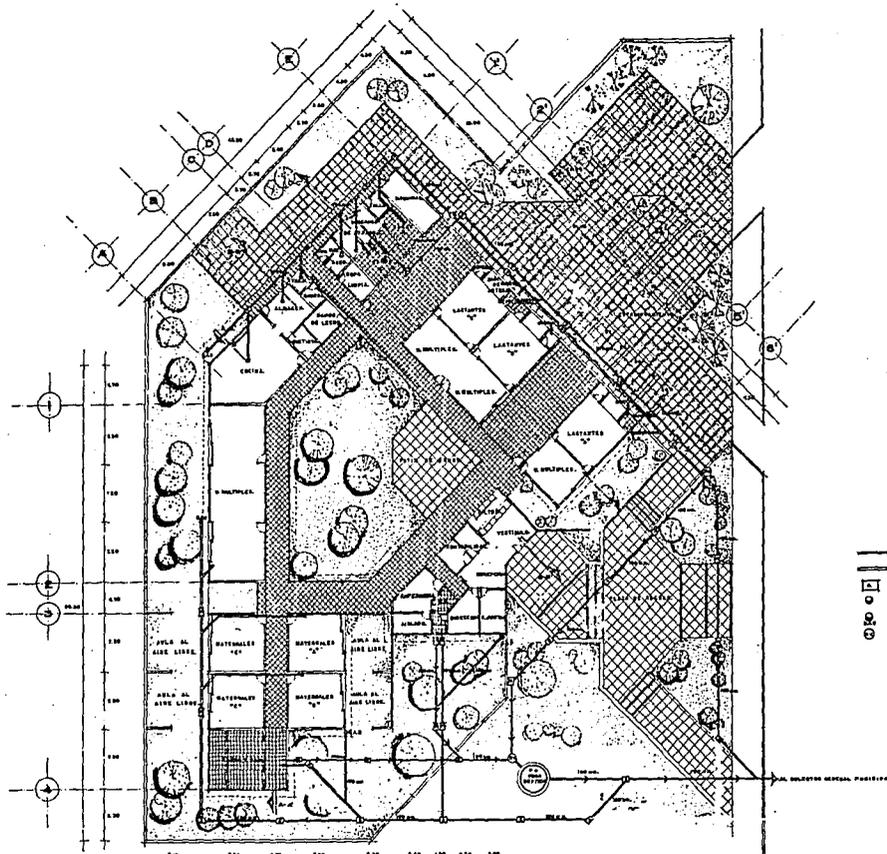
NOTAS GENERALES:

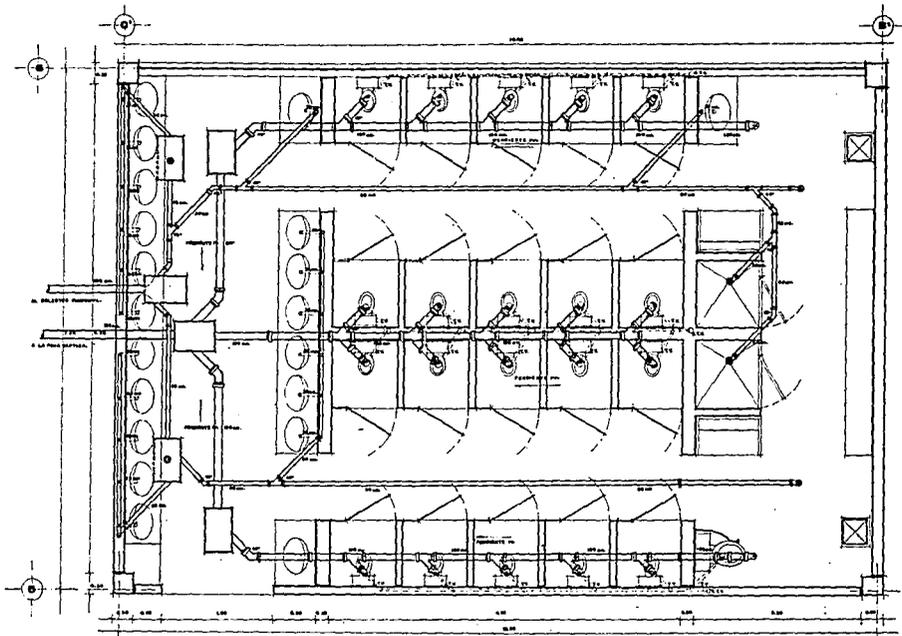
- 1. LADRILLO $f_m = 800$ kg/cm².
- 2. LADRILLO DE REFLEJO $f_m = 1200$ kg/cm².
- 3. LADRILLO LISO $f_m = 1000$ kg/cm².
- 4. MEXICA DEL TIPO DE 10 CM.
- 5. TABLONES DE HERRAJE DE MALLA NO MANIFIESTOS.
- 6. PLANTILLA DE CONCRETO 50 MM. PARA BARRA DE OBTURACION.
- 7. MORTAJONES DE 45°.
- 8. LAS NOTAS ANTERIORES GOBIERNAN EL PLANO ESTRUCTURAL.
- 9. LAS MALLAS LIGERAS DE PODER USAR EN PUNTO CON UN MARGEN DE 10 CM.
- 10. EN LOS CASOS DE LAS TRAVES DE CONCRETAR A COLGAR A BARRA DE 10 CM. PAÑO DE APUNTA.
- 11. EN LOS RECORRIDOS LIGEROS EN MALLAS DE 10 CM.



T E S I S P R O F E S I O N A L
CENTRO DE APOYO FAMILIAR ENEP ACATLAN.
 SAN MATEO NOPALA
 LOPEZ RUIZ OSCAR
 NAUCALPAN EDO. DE MEX.
 7418250-5

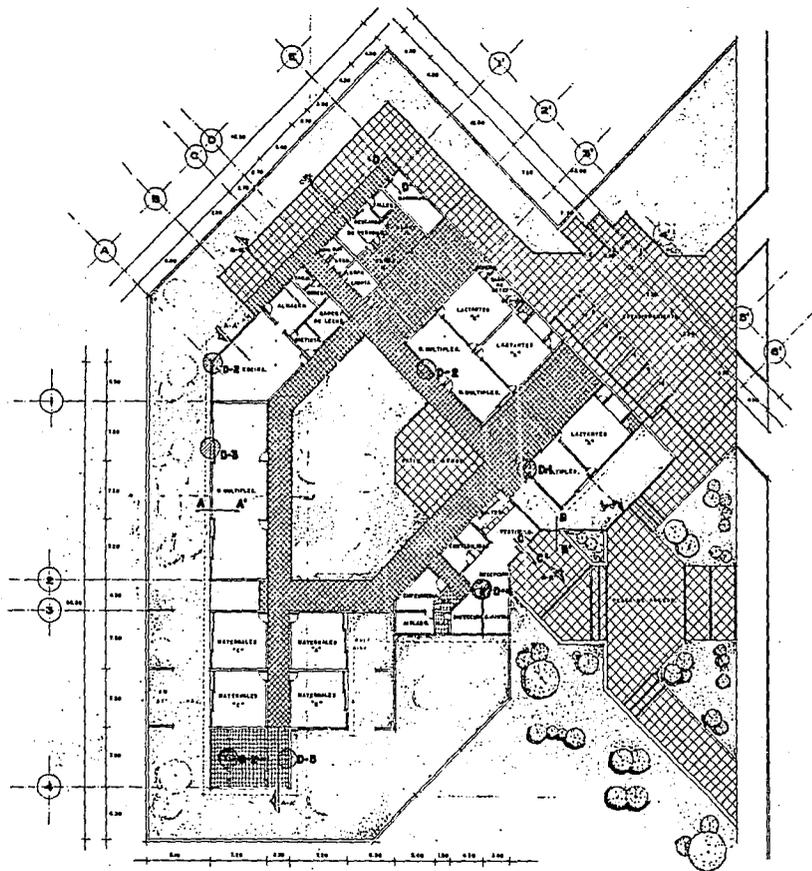






- SIMBOLOGIA.**
- 1/2" TUBO DE COYULCANO.
 - CUBIERTA DE HERRAJ.
 - CUBIERTA DE PISO DE GRES.
 - PISO DE HERRAJ.
 - CUBIERTA DE PISO DE GRES DE 1/2" DE ESPESOR.
 - CUBIERTA DE PISO DE GRES DE 1/2" DE ESPESOR.
 - PISO DE HERRAJ.
 - PISO DE HERRAJ.
 - PISO DE HERRAJ DE 1/2" DE ESPESOR.

PLANTA SANITARIOS NIÑOS.
INSTALACION SANITARIA.



PLANTA ARQUITECTONICA.
LOCALIZACION DETALLES.



ESTANCIA INFANTIL ENEP ACATLAN.
SAN MATEO NOPALA.
LOPEZ RUIZ OSGAR
NAUCALPAN EDO DE MEX.
741880-6

CALCULO ESTRUCTURAL.

Especificaciones generales.

1.-LIMPIEZA Y TRAZO.

El terreno se limpiará de material vegetal y escombros ó cualquier otro material que impida la realización de los trabajos de trazo y nivelación. Se marcarán dentro del terreno los puntos de referencia para la iniciación de las excavaciones y niveles de piso terminado de cada elemento que constituye el proyecto.

Todos los ejes de la estructura deberán trazarse y verificarse empleando -- tanto en la localización horizontal como en la vertical los instrumentos adecuados, tales como: Cinta métrica, crucetas, tránsito, nivel de manguera, cal y reventones de hilo, para satisfacer las tolerancias especificadas.

2. EXCAVACION.

El trazo de las excavaciones se llevará a cabo apoyándose en los ejes de trazo. Estas se realizarán hasta una profundidad de acuerdo al estudio previo del sub-suelo (mecánica de suelos) para verificar la resistencia del mismo y la presencia de las aguas freáticas.

3.-CIMBRADO.

En todos los colados previamente se efectuará limpieza de la cimbra, con el fin de que esta este libre de polvo, partículas sueltas ó materiales de desperdicio, que pueda afectar la pureza y resistencia del concreto.

4.-RELLENOS.

Los rellenos se harán con productos de excavación si este es un producto arcilloso-arenoso, también se recurrirá en caso necesario de material de fuera de la obra. La compactación se hará en capas de 15 a 20 cms. con un contenido óptimo de humedad. La cimentación se desplantará sobre una plantilla de concreto pobre $F'c=90 \text{ Kg/cm}^2$. de 8cms de espesor como mínimo.

5.-CIMENTACION.

Como material estructural se empleará el concreto armado, las cargas, esfuerzos unitarios, normas de construcción, cálculo, diseño, protección y conservación; estarán sujetos a las especificaciones que marca el reglamento de obras públicas del estado.

Los ganchos, traslapes y dobleces de armado se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del reglamento de construcción (traslapes 40 ϕ como mínimo-- todos los dobleces se harán en frío.

6.-CARACTERISTICAS DEL CONCRETO.

Cemento: El cemento empleado cumplirá con especificaciones standar, para cemento portland.

Agregados: Será en arena y grava natural-roca triturada y otros materiales -- químicamente inertes llevando granos de minerales resistentes.

Agua: En la elaboración del concreto se agregará agua limpia carente de elementos nocivos a él; tales como: Materias orgánicas, sales y sobre todo sulfatos y cloruros.

ELABORACION: Todo el concreto preparado en obra se hará en revolvedoras ó será premezclado.

REVENIMIENTOS: Con objeto de garantizar la calidad del concreto se llavará a cabo pruebas de revenimiento cada vez que se vacie la revolvedora.

RESISTENCIAS: La resistencia del concreto varirá de acuerdo a las especificaciones de cada elemento estructural.

PESO VOLUMETRICO: El peso volumetrico del concreto está comprendido en 2.4ton /m³. en estado húmedo.

VIBRADO: Todo el concreto de la obra será vibrado a excepción de la plantilla de cimentación. No se permitirá un exceso de vibrado que pueda producir segregación en el concreto.

CURADO: Todas las superficies del concreto se mantendran constantemente húmedas durante 7 días (fraguado normal).

CIMBRA: De acuerdo con los distintos miembros estructurales de la obra se empleará cimbra metálica, de duela cepillada o de triplay. No se aceptará ranuras que permitan fugas de lechada.

DESCIMBRADO: El descimbrado se hará en forma parcial y despues de 14 días como mínimo, dejando puntales donde sea necesario.

IMPERMEABILIZACION EN EL DESPLANTE DE MUROS: La impermeabilización se efectuará encima de la cadena de cimentación o en una junta de tabique, dependiendo de los rellenos y niveles de piso en general. Se aplicarán dos capas de emulsión impercoat 540 ó similar y una membrana de polietileno en frío.

DUCTOS: Los ductos y tuberías se colocarán previamente de la colocación de pilos y colado de elementos estructurales.

CRITERIO GENERAL DE CALCULO.

A la composición estructural de todos y cada uno de los elementos del conjunto, por muy diferente solución que presenten se llegó a la solución más óptima para cada una de estas partes, tomándose para ello en consideración las fases ó etapas que constituyen un proyecto estructural como son:

- ° CONCEPCION DE LA ESTRUCTURA.
- ° ANALISIS DE LA MISMA.
- ° CALCULO DE SU DISEÑO Y SECCIONES.

El estudio simultáneo de los problemas de composición arquitectónica y del tipo adecuado de construcción, facilita solucionar la disposición de columnas, de trabes primarias, de trabes secundarias, dimensiones de losas, etc. y las condiciones de apoyo de estos elementos estructurales, efectuando dicho estudio en planta y elevación para solucionar todos los problemas de tipo constructivo que se presenten.

Como siguiente paso, se procede a la determinación de las cargas solicitantes en función del sistema constructivo, pesos volumétricos, dimensiones de materiales y las cargas vivas admisibles especificadas por el reglamento de obras públicas.

Los tipos de cargas consideradas en el proyecto son:

A).-Verticales ó de gravedad.

Cargas muertas : Peso propio de la estructura.

Cargas vivas : Peso de personas,muebles y equipo.

B).-Horizontales ó accidentales.

Producidas por sismos ó vientos.

Conocidas las cargas solicitantes y la disposición de los elementos estructurales,el siguiente paso consiste en determinar las secciones de anteproyecto,geometría general de la obra,indispensable para poder proceder a la transmisión de cargas en los diferentes niveles hacia las columnas y canalización de las cargas de estos hasta la cimentación.

TRANSMISION DE CARGAS.Las losas transmiten sus cargas a las trabes y vigas que las soportan,en función de la relación de sus claros,considerandose por ésta dos tipos de losas apoyadas en dos de sus extremos ó perimetrales.

Las trabes supuestamente apoyadas libremente,transmiten el 100 % de su carga a las columnas:ó en caso de vigas, a las trabes que les sirven de apoyo cuantificandose sus reacciones con los simples principios de la estática.

Las columnas reciben las cargas que las trabes les transmiten en cada uno de los niveles del edificio,así que la carga total sobre el cimiento será la suma de estas cargas parciales.

SECCIONES DE ANTEPROYECTO. Las losas perimetrales ó apoyadas, se calcularán so lo por carga vertical. Para las vigas se sigue un criterio semejante al de--- las losas, aumentando su carga tributaria por peso propio.

La sección de anteproyecto de trabes se determina considerando a la trabe un semiempotramiento y un $F'c$ menor que el real, ó sea que se supone un concreto de menor resistencia, con el objeto de que al efectuar el análisis hiperstatico de la sección estudiada, pueda aumentarse la calidad de este, sin variar la sección por efecto de las cargas horiozontales.

Las secciones de anteproyecto de las columnas resultan de calcular éstas sólo por carga axial, pero también, como en el caso de las trabes, suponiendo un concreto de menor resistencia.

Para determinar las cargas sobre cimentación se considerará la reducción de carga viva que para edificios especifica el reglamento de obras públicas.

CIMENTACION. Los pasos anteriores en el proyecto estructural, nos permiten conocer el peso total del edificio sobre la cimentación (la carga muerta y el-- porcentaje de carga viva correspondiente) que la cimentación, incluyendo su pe so propio, debe transmitir al terreno. La relación del peso del edificio y la resistencia del terreno nos determina el tipo de cimentación a emplear. Para nuestro proyecto en particular se determinó emplear zapatas corridas.

CALCULO Y DISEÑO DE LA SUPERESTRUCTURA. Consideración de la influencia de las

-de las cargas vivas accidentales:El efecto del sismo en la estructura se traduce en un movimiento de su base,que origina una serie de fuerzas horizontales en los entrepisos,cuyo efecto en forma de cortantes debe ser absorbido por las columnas del entrepiso considerado,trabajando conjuntamente con las trabes,a las cuales transmiten parte de estos esfuerzos.Esta fuerza cortante correspondiente a la columna,cortante directo,que está en función de la carga que soporta la columna y el coeficiente sísmico correspondiente al nivel considerado;y el segundo,el incremento de cortante en cada una de las columnas,debido al efecto de torsión que se presenta en el entrepiso a causa de la excentricidad que pueda existir entre el centro de gravedad de áreas de columnas y el peso de la resultante de las cargas horizontales que actúan en el nivel considerado.

CONSIDERACIONES PARA EL CALCULO DE LA SUPERESTRUCTURA.En el análisis hiperestático se consideran los efectos producidos por carga vertical y por carga horizontal,sumandose los valores de estos efectos para el diseño de trabes y columnas.

De los diferentes métodos de aproximación de análisis se adoptará aquel en el que se considera al entrepiso y los tramos de columnas superiores e inferiores inmediatos al mismo,aislado del resto de la estructura.

Analizando las tensiones debidas a la carga vertical y las tensiones causadas por cargas horizontales(análisis que se hará por separado)se procede a la verificación y diseño de las secciones,con los efectos combinados de los

-dos tipos de cargas citados.

En la integración de los análisis se toma en cuenta el incremento en la fatiga admisible de trabajo de los materiales, que se permite para los efectos combinados de cargas permanentes y accidentales.

Para el diseño de la cimentación y de la superestructura se considerarán -- las especificaciones que sobre fatigas de trabajo de materiales, procedimiento de cálculo y cargas solicitantes, marca el reglamento de construcciones -- del estado.

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL.

Losas.

Se requiere diseñar la losa de un claro interior, cuya longitud libre es de 3.35 mts. y de acuerdo con la siguiente información:

1.-Enladrillado	=	0.02 x 1,650	=	33 kg/m ² .
2.-Entortado	=	0.03 x 2,000	=	60 kg/m ² .
3.-Relleno	=	0.10 x 1,550	=	155 kg/m ² .
				<hr/>
		TOTAL	=	248 kg/m ² .

El espesor mínimo de la losa es de = 1/35.

Especificaciones de diseño :

$$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2.$$

$$fs = 1,400 \text{ kg/cm}^2.$$

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

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

$$V = 19.3 \text{ kg/cm}^2.$$

Coefficientes requeridos para diseño :

$$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2. \quad F = 0.013$$

$$fs = 1,400 \text{ kg/sm}^2. \quad K = 0.385$$

$$R = 15.94$$

$$J = 0.872$$

PRIMER PASO : Determinación de la carga de diseño.

Enladrillado	=	33 kg/m ² .
Entortado	=	60 kg/m ² .
Relleno	=	155 kg/m ² .
		<hr/>
Total	=	248 kg/m ² .

Espesor mínimo para el claro es de $1/35$;

$$3.35 \times 100 \div 35 = 9.57$$

Suponiendo que el espesor es de 3 cms. por metro de claro, entonces:

$$3 \times 3.35 = 10.05 \text{ cms.}$$

Supondremos un espesor de 10 cms. para estimar el peso de la losa:

$$2,400 \text{ kg/m}^3 = 24 \text{ kg por cm. de espesor.}$$

$$10 \times 24 = 240 \text{ kg/m}^2.$$

La carga de diseño será:

$$248 + 240 = 488 \text{ kg/m}^2.$$

Y como la franja imaginaria que tomaremos en consideración tiene 1.0 m. de ancho, por 3.35 de largo, la carga total uniformemente repartida será :

$$W = 488 \times 1.00 \times 3.35 = 1,635 \text{ kg.}$$

2° PASO : Cortante máximo:

$$V = 1/2 w, \text{ o sea, } V = 1/2 \times 1,635 = 818.00 \text{ kg.}$$

3° PASO : Momento flexionante máximo:

Como el claro es uno de los interiores, la losa es totalmente continua y los momentos máximos, tanto negativos como positivos, son iguales a:

$$M = \frac{w l^2}{12}, \text{ o sea, } M = \frac{1,635 \times 3.35}{12} = 45,600 \text{ kg.cm.}$$

4° PASO : Peralte de la losa:

El peralte efectivo de la losa se encuentra mediante la fórmula:

$$d = \sqrt{\frac{M}{Rb}}, \quad d = \sqrt{\frac{45,600}{15.94 \times 100}} = 5.34 \text{ cm.}$$

Si suponemos que la mitad del diámetro del refuerzo de tensión es de 0.5 cm.

y que el recubrimiento es de 2.00 cms, el espesor total de la losa será:

$$5.34 + 0.5 + 2.0 = 7.85 \text{ peralte mínimo} = 9.0 \text{ cm. peralte efectivo.}$$

5° PASO: Área del refuerzo de tensión; mediante la siguiente fórmula:

$$A_s = \frac{M}{f_s \cdot j \cdot d} \quad A_s = \frac{45,600}{1,400 \times 0.872 \times 9.0} = 4.15 \text{ cm}^2.$$

4.15 cm² es el área de refuerzo necesaria para la franja de la losa de 1.0 mts. de ancho. Podemos seleccionar varillas del # 3 separadas a cada 24 cm en el 7° paso determinaremos si estas varillas son aceptables por adherencia.

Una de cada dos varillas se doblará hacia arriba según se indica en la siguiente figura, estas deben prolongarse por encima de los apoyos, para suministrar así la misma área de acero para el momento positivo y para el momento negativo (ver plano E-2).

7° PASO: Esfuerzo cortante unitario; La magnitud del cortante V vertical, es mayor en la cara del apoyo, que a una distancia x de esta, por lo que, si utilizamos el primer valor para el cálculo de V, obtendremos un esfuerzo unitario mayor que para cualquier punto a lo largo de la franja; por lo tanto si se encuentra que V es menor que V_c, la losa es adecuada por cortante, sin importar la sección en que se tome V.

$$V = \frac{V_m}{bd} \text{ o sea: } V = \frac{818}{100 \times 9.0} = 0.90 \text{ kg/cm}^2.$$

$$V_c = 4.2 \text{ kg/cm}^2 \quad V = 0.90 \text{ kg/cm}^2 \text{ Ok.}$$

7° PASO: Esfuerzos de adherencia; el perímetro de una varilla #3 es de 3.0 cm y como la separación es de 24 cm, $100 : 24 = 4.16$ será la cantidad de varillas por cada metro de losa. (Esto se tomará como mínimo ya que en la realidad por práctica se colocan como mínimo a 20 cm.).

$$100 : 20 = 5 \text{ \#}.$$

5 será la cantidad de varillas por cada metro de losa. La suma de los perímetros en dicha franja serán entonces:

$$5.0 \times 3.00 = 15.0 \text{ cm que es el valor de Ad.}$$

Para obtener el esfuerzo de adherencia utilizaremos la formula:

$$U = \frac{V_m}{\text{Ad.j.d}} \text{ o sea, } U = \frac{818}{15 \times 0.872 \times 9.0} = 6.94 \text{ kg/cm}^2.$$

$$U \text{ permisible} = 35.2 \text{ kg/cm}^2 \quad \times \quad 6.94 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{Ok.}$$

8° PASO:Dobleces y traslapes; la losa es totalmente continua, una de cada dos varillas debe doblarse en los quintos del claro, prolongándose por encima de los apoyos hacia los claros adyacentes, el resto de las varillas quedarán -- rectas, en la parte inferior de la losa, haciéndolas continuas a través de--- los claros.

Las varillas de temperatura, se colocan en ángulo recto con el esfuerzo principal de tensión y de acuerdo con lo requerido en la práctica y la teoría, el refuerzo requerido por cada metro de ancho de losa es :

$$9.0 \times 100 \times 0.002 = 1.8 \text{ cm}^2.$$

Entonces por cada centímetro de ancho se requerirán :

$$1.8 \div 100 = 0.018 \text{ cm}^2.$$

Y como una varilla # 3 tiene un área de 0.71 cm², la separación entre centros será igual a :

$$0.71 \div 0.018 = 40 \text{ cms. centro a centro.}$$

DISEÑO DE TRABES.

T-1.

Se requiere diseñar una trabe con un claro de 7.20 m.entre centros de apoyo y tiene una carga concentrada en el centro del claro de 4,280 kg. el claro es uno de los interiores de una viga continua y,por lo tanto los extremos de la viga se considerarán totalmente empotrados.

Los datos de diseño son los siguientes:

Especificaciones de diseño.

$$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2.$$

$$f_s = 1,400 \text{ kg/cm}^2.$$

$$f_v = 1,400 \text{ kg/cm}^2.$$

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

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

$$V = 19.3 \text{ kg/cm}^2.$$

$$n = 9.$$

PRIMER PASO : Peso estimado;tomaremos para este diseño una sección de 25 x-40 cms,entonces el peso de la trabe será:

$$0.25 \times 0.40 \times 2,400 \times 7.20 = 1,728 \text{ kg.}$$

El peso por la carga uniformemente repartida será:

$$500 \text{ kg/ml} ; 500 \times 7.20 = 3,600 \text{ kg.}$$

2° PASO:La carga total sobre la trabe será:

$$4,280 + 1,728 + 3,600 = 9,608 \text{ kg.}$$

La carga es simétrica,por lo que las reacciones son iguales entre si :

$$V = R_1 = R_2 = \frac{9,608}{2} = 4,804 \text{ kg.}$$

3° PASO: Momento flexionante máximo; para una viga libremente apoyada con una concentrada en el centro del claro el momento flexionante máximo es igual:

$$M = \frac{PL}{4} \text{ o sea } M = \frac{4,280 \times 720}{4} = 770,400 \text{ kg.cm.}$$

Sin embargo, las condiciones de apoyo de esta trabe son totalmente continuas por lo que podemos reducir el momento flexionante anterior multiplicado por 2/3 :

$$M = 770,400 \times 2/3 = 510,000 \text{ kg.cm.}$$

El momento flexionante máximo, ocasionado por el peso propio de la trabe es:

$$M = \frac{WL}{12} = \frac{1,728 \times 720}{12} = 103,600 \text{ kg.cm.}$$

El momento ocasionado por la carga uniformemente repartida es igual a:

$$M = \frac{WL^2}{8} = \frac{500 \times 720}{8} = 45,000 \text{ kg.cm.}$$

Sumando los momentos flexionantes máximos:

$$510,000 + 103,600 + 45,000 = 658,600 \text{ kg.}$$

4° PASO: Peralte efectivo ; usaremos la formula:

$$d = \sqrt{\frac{M}{R_b}} ; d = \sqrt{\frac{658,600}{15.94 \times 25}} = 40.6 \text{ cm.}$$

5° PASO: Área de refuerzo longitudinal, usaremos la formula:

$$A_s = \frac{M}{f_s \cdot j \cdot d} ; A_s = \frac{658,600}{1,400 \times 0.872 \times 40} = 13.48 \text{ cm.}$$

Utilizaremos 6 Ø del # 6 con un área transversal de 17.22 cm².

6° PASO: Cortante unitario; usaremos el valor de V en el apoyo, para determinar V, el cortante unitario en la trabe será:

$$V = \frac{V}{bd} , \text{ o sea, } V = \frac{9,608}{25 \times 40} = 9.60 \text{ kg/cm}^2.$$

Es la magnitud de dicho esfuerzo. Este valor es mayor que 4.2 kg/cm², el lími

-mite de V_c por lo que se requieren estribos, inmediatamente a la izquierda de la carga concentrada:

$$V = 4,280 \text{ kg en esta sección.}$$

$$v = \frac{4,280}{25 \times 40} = 4.28 \text{ kg/cm}^2.$$

Por consiguiente se requieren estribos entre el apoyo y la carga concentrada.

7° PASO: Si utilizamos estribos de varilla #3, $A_v = 2 \times 0.71 = 1.42 \text{ cm}^2$ el espaciamiento es igual a:

$$s = \frac{A_s \cdot f_v}{v \cdot b} = \text{o sea, } s = \frac{1.42 \times 1,400}{5.40 \times 25} = 14.73$$

El código de A.I.C. especifica que el máximo espaciamiento sea:

$$\frac{d}{2} = \frac{40}{2} = 20 \text{ cm, o bien:}$$

$$\frac{A_v}{0.0015 \times b} = \frac{1.42}{0.0015 \times 25} = 37.86 \text{ cm.}$$

Se aceptará un espaciamiento uniforme en la trabe de 30 cms. entre estribos.

9° PASO : Revisaremos ahora si las 6 \emptyset del #6 son las adecuadas por adherencia ; la suma de los perímetros es Ad :

$$6 \emptyset \#6 = 36 \text{ cm.}$$

$$U = \frac{V}{Ad \cdot j \cdot d} ; \text{ o sea ; } U = \frac{4,804}{36 \times 0.872 \times 42} = 3.64 \text{ kg/cm}^2.$$

Es el esfuerzo real unitario por adherencia, se dan 29.6 kg/cm² como permisible para varillas superiores del #6 por lo que se aceptan.

10° PASO : Dobles y traslapes; se doblarán las varillas en los quintos de los claros y se prolongarán sobre los apoyos, hasta los cuartos de los claros adyacentes. Las varillas restantes serán rectas y se colocarán en la parte inferior y superior de la trabe prolongándose a los claros adyacentes.

COLUMNAS.

Se requiere diseñar la columna central del salón de usos múltiples en el eje 2-B.

Se propone una sección de 30 x 30 cms. y 4 \emptyset de 19 mm. la carga que se requiere soportar es de 13,500 kg. se va a emplear un concreto con un coeficiente de ruptura $f'c = 200$ kg/cm². y un acero cuyo coeficiente de trabajo es de $f_s = 1,265$ kg/cm².

La sección efectiva del concreto, o sea, sin recubrimiento es de 25 x 25 cms.

$$25 \times 25 = 625 \text{ cm}^2.$$

Su coeficiente de trabajo es $f_c =$

$$0.225 \times 200 = 45 \text{ kg/cm}^2.$$

Area de acero :

$$4 \times 2.84 = 11.36 \text{ cm}^2.$$

(2.84 es la sección de la varilla de 19 mm.)

Relación de módulos de elasticidad :

$$n = \frac{E_s}{E_c} = \frac{2,039,000}{176,000} = 12 ; n = n-1 \quad 11$$

Coeficiente del acero en este caso :

$$f_s = (11 \times 45) + 600 = 1,095 \text{ kg/cm}^2.$$

Carga de columna :

$$P = A_c \cdot f_c + A_s \cdot f_s$$

$$P = (625 \times 45) + (11.36 \times 1,095) = 40,564 \text{ kg.} \quad \text{OK.}$$

Calculo de estribos : El volumen de concreto en 100 cm de long. :

$$25 \times 25 \times 100 = 62,500 \text{ cm}^3.$$

El de los estribos deberá ser 0.2 % ; o sea :

$$62,500 \times 0.2 / 100 = 125 \text{ cm}^2.$$

Usando alambón de 0.63 cm de diametro cuya sección es de 0.317 cm², en los 100 cm de la columna los estribos deben tener una longitud de :

$$125 / 0.317 = 394 \text{ cm.}$$

como cada estribo tiene:

$$(25 \times 2) + (25 \times 2) = 100 \text{ cm.}$$

Se requieren :

$$395 / 100 = 4 \text{ piezas.}$$

Y su separación mínima debe ser :

$$100 / 4 = 25 \text{ cms.}$$

Por lo que se ha decidido colocar 5 pzas a cada 20 cms. y en los extremos 3- a cada 5 cms. y 3 a cada 10 cms.

DISEÑO DE CIMENTACION.

Será a base de zapatas corridas en dos sentidos :

$$R_t = 10,000 \text{ kg.}$$

$$W = 5,400 \text{ kg/m}$$

Area necesaria :

$$A = \frac{W}{f_t} = \frac{5,400}{10,000} = .54 \text{ m}^2.$$

Como se diseña para una longitud unitaria de 1.00 m. :

$$L = 80 \text{ cm. ; } A = b \times 1.00 = 0.80 \times 1.00 = 0.80 \text{ m}^2.$$

$$M = \frac{WL^2}{2} = \frac{5,400 \times 0.09}{2} = 243 \text{ kg. m}$$

Obtención del peralte efectivo :

$$d = \sqrt{\frac{M}{K \cdot 100}} = \sqrt{\frac{24,300}{12.69 \times 100}} = 4.35 \text{ cm.}$$

Adoptamos $h = 15 \text{ cm.}$

Area de acero :

$$A_s = \frac{M}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{24,300}{2,000 \times 0.901 \times 10} = 1.03 \text{ cm}^2.$$

$A_s = 1.03 \text{ cm}^2.$

Por ser mínima se arma por flexión :

$$A_{st} = 0.002 \times 1,500 = 3 \text{ cm}^2.$$

$$A_w = 15 \times 100 = 1500$$

$$N^\circ \text{ de } \phi, \frac{A_{st}}{A_w \cdot 1/2} = \frac{3}{1.27} = 2.36 \text{ var.}$$

Separación de varillas :

$$\frac{100}{N^\circ \phi} = \frac{100}{2.36} = 42 \text{ cm.}$$

Por especificación :

$$\text{sep. máxima : } 3 \times 10 = 30 \text{ cm.}$$

Se armará con ϕ 1/2" a cada 20 cms. en ambos sentidos.

Fuerza cortante a una distancia d :

$$V_{\text{max.}} = 5,400 \times 0.30 = 1,620 \text{ kg.}$$

$$V_d = 1,620 - 5,400 \times 0.10 = 1,080 \text{ kg.}$$

Esfuerzo cortante :

$$v = \frac{V_d}{b \cdot d} = \frac{1,080}{100 \times 10} = 1.08 \text{ kg/ cm}^2.$$

$$V_{\text{adm.}} = 4.2 \text{ kg/ cm}^2 > 1.08 \text{ kg/ cm}^2. \quad \text{OK.}$$

Esfuerzo por adherencia :

$$M = \frac{V_{\text{max}}}{w_s \cdot j \cdot d} = \frac{1,620}{(2.36 \times 4) \times 0.901 \times 10} = 19.01$$

$$M_{\text{adm.}} = 36.51 > 19.01 \quad \text{OK.}$$

INSTALACION HIDRAULICA

Para la dotación de agua del conjunto se tomaron en consideración los datos obtenidos en el reglamento de construcción del estado:

Dotación = 50 lts/niño - día.
5 lts/HZ de cesped.

Por lo tanto se considera un consumo diario de agua de :

Niños	=	200 x 50 lts/día	=	10,000 lts.
Cesped	=	1,500 x 5 lts/día	=	<u>7,500 lts.</u>
TOTAL	=		=	17,500 lts/día.

El edificio estará dotado de un tanque de almacenamiento con capacidad de el equivalente a dos días de consumo total del conjunto:

17,500 lts. / día x 2 = 35,000 lts.

A este resultado se aumentarán 20,000 lts. como reserva en caso de incendio:

35,000 lts. + 20,000 lts. = 55,000 lts. = 55 m3.

Las dimensiones de la cisterna serán :

5.4 x 5.4 x 2.1 (considerando un 10 % de ventilación)

Capacidad del tanque elevado requerido :

$$\frac{\text{Consumo} \times \text{día}}{4} = \frac{17,500}{4} = 4,375 \text{ lts.}$$

Para efectos de diseño se analizó el local de consumo más alto y de acuerdo a este se diseñó el resto de la red. El módulo analizado fué el de sanitarios de maternales.

Calculo de ramal general a baños

Calculo de ramal general a baños :

Consumos generales.

Excusado de tanque	=	5 u.m.
Lavabo llave	=	2 u.m.
Regadera mezcladora	=	4 u.m.

Total de muebles :

W.C. Tanque (21)	=	21 x 5 u.m.	=	105 u.m.
Lavabo llave (20)	=	20 x 2 u.m.	=	40 u.m.
Regadera tel. (3)	=	3 x 4 u.m.	=	12 u.m.
				<hr/>
		TOTAL	=	157 u.m.

Consumo máximo probable :

215 (lts/min.)

Longitud de tubería :

50 mts.

Longitud equivalente :

62 mts.

Presión requerida en los muebles :

$$0.60 \text{ kg/cm}^2.$$

Presión total disponible kg/cm² :

$$8.25 \times .10 = 0.825 \text{ kg/cm}^2.$$

Presión disponible para el rozamiento en el tramo del bajante :

$$0.825 - 0.60 = .225$$

Perdida de presión por rozamiento (kg/cm² x 100 mts. de tubería) :

$$\frac{0.225 \times 100}{62} = 0.36$$

Presión efectiva en el bajante (kg/cm².):

$$0.60$$

Diámetro de la tubería en pulgadas :

$$2 \frac{1}{2} "$$

Calculo de ramaleo en baños de maternales.

Tramo A-A '

Unidades de consumo :

$$13 \text{ Lavabos} = 13 \times 2 \text{ u.m} = 26$$

$$5 \text{ W.C} = 5 \times 5 \text{ u.m.} = \underline{25 \text{ u.m.}}$$

$$\text{TOTAL} = 51 \text{ u.m.}$$

Máximo consumo probable :

$$120 \text{ (Lts./min.)}$$

Longitud de tubería:

$$13.50 \text{ mts.}$$

Longitud equivalente :

$$16.50 \text{ mts.}$$

Presión requerida en los muebles :

$$0.60 \text{ kg/cm}^2$$

Presión total disponible (kg/ cm²) :

$$8.25 \times 0.10 = 0.825$$

Presión disponible para el rozamiento en el tramo del bajante :

$$.825 - 0.60 = .225$$

Perdida de presión por rozamiento (kg/cm² x 100 mts. de tubería) :

$$\frac{0.225 \times 100}{16.50} = 1.36$$

Presión efectiva en el bajante (kg/ cm²) :

$$0.60$$

Diámetro de la tubería (pulgadas):

$$1 \frac{1}{4}''$$

Calculo del tramo B-B'

Unidades de consumo :

$$6 \text{ Lavabos} = 6 \times 2 \text{ u.m.} = 12 \text{ u.m.}$$

$$10 \text{ W.C.} = 10 \times 5 \text{ u.m.} = 50 \text{ u.m.}$$

$$2 \text{ Regaderas} = 2 \times 4 \text{ u.m.} = 8 \text{ u.m.}$$

$$\text{TOTAL} = 70 \text{ u.m.}$$

Máximo consumo probable (lit/min.) :

$$140 \text{ (lit/min)}$$

Longitud de tubería :

$$8.20 \text{ mts.}$$

Longitud equivalente :

$$9.70 \text{ mts.}$$

Presión requerida en los muebles :

$$0.60 \text{ kg/cm}^2.$$

Presión total disponible (kg/cm²) :

$$8.25 \times 0.10 = 0.825$$

Presión disponible para el rozamiento en el tramo bajante :

$$.825 - 0.60 = .225$$

Perdida de presión por rozamiento (kg/cm² x 100 mts. de tubería) :

$$\frac{0.225 \times 100}{9.70} = 2.31$$

Presión efectiva en el bajante (kg/cm²) :

$$0.60$$

Diámetro de la tubería (Pulgadas) :

$$1 \frac{1}{2}''$$

Calculo del tramo C-C'

Unidades de consumo :

$$1 \text{ lavabo} = 1 \times 2 \text{ u.m.} = 2 \text{ u.m.}$$

$$6 \text{ W.C.} = 6 \times 5 \text{ u.m.} = 30 \text{ u.m.}$$

$$\text{TOTAL} = 32 \text{ u.m.}$$

Máximo consumo probable (lit/min) :

$$80 \text{ (lit/min.)}$$

Longitud de tubería :

$$8.20 \text{ mts.}$$

Presión requerida en los muebles :

$$0.60 \text{ kg/cm}^2.$$

Presión total disponible (kg/cm²) :

$$8.25 \times .10 = 0.825$$

Presión disponible para el rozamiento en el tramo del bajante :

$$0.825 - 0.60 = 0.225$$

Perdida de presión por rozamiento (kg/cm² x 100 mts de tubería) :

$$\frac{0.225 \times 100}{9.10} = 2.47$$

Presión efectiva en el bajante :

$$0.60 \text{ kg/cm}^2.$$

Diámetro de la tubería (Pulgadas) :

1"

INSTALACION SANITARIA.

La instalación sanitaria o de desagüe comprende distintas canalizaciones que se pueden clasificar de la siguiente manera :

- 1.-Bajada de aguas pluviales.
- 2.-Bajada de aguas negras.
- 3.-Tubo ventilador.
- 4.-Ramales de muebles.
- 5.-Sifones.
- 6.-Colector.
- 7.-Albañal.

Ahora bien los diámetros para cada uno de los muebles son los siguientes de acuerdo a las unidades de descarga consideradas por mueble:

W.C	100 Ø mm.
Lavabos	32 Ø mm.
Coladeras	100 Ø mm.
B.A.P.	100 Ø mm.
Regaderas	100 Ø mm.

Para la alimentación de los ramales en los servicios sanitarios, se consideró como unidad de desagüe de 60 lts/min.; las descargas de otros muebles quedan expresadas en la siguiente tabla, que nos representa el análisis del núcleo más crítico (sanitarios de maternales) :

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

MUEBLES.	N° MUEBLES.	U. DESC.	TOTAL.
W.C.	21	4	84 U.D.
Lavabo.	20	1	20 U.D.
Coladera.	6	1	6 U.D.
TOTAL =			110 U.D.

Según datos obtenidos del Department Of Commerce Of U.S.A para obtener un colector de 100 mm. de diámetro y 1 % de pendiente mínima su capacidad es igual a 160 U.D. ; por lo tanto los colectores de cada uno de los núcleos de los baños serán de 100mm.

Calculo del diámetro del colector general.

Local	Mueble	Cant.	U.D.	Total.
Baños hombres.	Regadera.	1.0	1.0	1.0
	W.C.	1.0	4.0	4.0
	Mingitorio.	1.0	4.0	4.0
	Lavabo.	1.0	1.0	1.0
			Suma	10.0 U.D.
Baños Mujeres.	Regadera.	2.0	1.0	2.0
	W.C.	2.0	4.0	8.0
	Lavabo	3.0	1.0	3.0
			Suma	13.0 U.D.
Comedor Per.	Fregadero	1.0	2.0	2.0

			Suma	<u>2.0 U.D.</u>
Aseo.	Tarja.	1.0	2.0	2.0
			Suma	<u>2.0 U.D.</u>
Banco de leche.	Tarja	1.0	2.0	2.0
	Lavabo	1.0	1.0	1.0
			Suma	<u>3.0 U.D.</u>
Cocina.	Tarja.	3.0	3.0	9.0
	Lavadora p.	1.0	2.0	2.0
	Coladera.	1.0	1.0	1.0
			Suma	<u>12.0 U.D.</u>
Lactantes.	W.C.	3.0	4.0	12.0
	Lavabo.	3.0	1.0	3.0
	Vertedero.	3.0	3.0	9.0
	Tarja.	3.0	2.0	6.0
			Suma	<u>30.0 U.D.</u>
Enfermería.	W.C.	1.0	1.0	1.0
	Lavabo.	1.0	1.0	1.0
			Suma	<u>2.0 U.D.</u>

Local.	Mueble.	Cant.	U.D.	Total.
Dirección	W.C.	1.0	4.0	4.0
	Lavabo.	1.0	1.0	1.0
			Suma	<u>5.0 U.D.</u>
Maternales.	Lavabo.	6.0	1.0	6.0
			Suma	<u>6.0 U.D.</u>
Baños Mater.	W.C.	21.0	4.0	84.0
	Lavabo.	20.0	1.0	20.0
	Coladera.	6.0	1.0	6.0
			Suma	<u>110.0 U.D.</u>

SUMA TOTAL : 195.0 U.D.

De acuerdo a las tablas del Department Of Commerce Of U.S.A. para un colector de albañal de 150 mm. de ϕ y 1% de pendiente mínima su capacidad es igual a 350 U.D. por lo tanto el colector general será de 150 mm. de ϕ .

INSTALACION ELECTRICA.

La instalación eléctrica será proyectada de acuerdo a las normas de la SIC-DGE, así como de la C.F.E. siguiendo todos los lineamientos y dando la mayor flexibilidad posible.

Canalizaciones.

Toda la instalación Deberá efectuarse en sus canalizaciones a partir del interruptor general. Todos los alimentadores serán alojados en tubería metálica tipo conduit pared delgada, así como las derivaciones a cada uno de los interruptores o tableros secundarios.

Los tableros serán de lámina del n° 16 del tipo Square-D o similar, con las dimensiones adecuadas a las tuberías y el número de conexiones respectivas, contarán con interruptores termo-magnéticos de protección. En todos los tableros se adosará una lista indicando los circuitos controlados.

Las tuberías tendrán una sección adecuada para alojar los conductores en un 40% máximo de su diámetro; quedando el 60% vacío tal y como lo estipula el reglamento en la materia.

Las salidas de centros, contactos y apagadores se harán en cajas de conexiones galvanizadas (chalupas). Estas se colocarán separadamente de otras instalaciones, como las de agua, vapor, etc. para evitar posibles daños en caso de fallas.

Conducción.

La corriente eléctrica recibida de la Cía. de Luz será de 220/127 volts, corriente alterna 50/60 c.p.s. a tres fases y un neutro.

Se ha elegido la alimentación trifásica para poder tener mayor flexibilidad en caso de motores o máquinas a conectarse a 3 fases/220 volts y 127/volts-para contactos monofásicos y unidades de alumbrado, así como motores fraccionarios y tratar de manejarlos de una manera independiente y tratar de balancear las cargas de la manera más eficaz posible.

Todos los conductores eléctricos a partir del interruptor general hasta cada uno de los tableros secundarios, así como las máquinas, lámparas o a cada contacto, se harán con cable eléctrico tipo T.W. de las marcas Condumex, Monterrey o similar, en los calibres adecuados para cada circuito o uso.

Todos los conductores serán continuos de caja a caja, sin empalmes ni conexiones o uniones dentro de las tuberías.

Alumbrado.

Para el cálculo de iluminación de cada área; vestíbulo, oficinas, aulas, talleres o de cualquier otro local, nos hemos basado en la siguiente fórmula:

$$\text{N}^{\circ} \text{ de Lámparas} = \frac{\text{Área (m}^2 \text{) x Nivel de iluminación (Luxes) .}{\text{C.U. x C.M. x C.D. x Lumenes (Fuente Luminosa)}}$$

De donde :

C.U. = Determinación del coeficiente de utilización.

C.D. = Determinación del coeficiente de depreciación luminosa.

C:M. = Determinación del coeficiente de mantenimiento.

Luxes = Es la unidad de medición de luz y es igual a la luz que
deja pasar una bujía y que ilumina 1 m² a 1 m del nivel
del piso del piso.

Lumen = Es la cantidad de luz emitida por una fuente luminosa.

Para la distribución de los circuitos se tomarán en cuenta las siguientes-
consideraciones:

- * Los contactos se distribuirán en circuitos independientes.
- * Las salidas de lámparas se distribuirán de igual forma.
- * Los motores de acuerdo a su capacidad de carga se distribuirán
en otros circuitos
- * La capacidad máxima por circuito será de 1500 watts.

BALANCEO DEL CENTRO DE CARGA.

CIRCUITO	⊖ 40 WATTS	∅ 180 WATTS	A	B	C
C-1	37.00		1,480		
C-2		8.00		1,440	
C-3		8.00			1,440
C-4	32.00		1,280		
C-5		8.00		1,440	
C-6	32.00		1,280		
C-7	32.00				1,280
C-8		8.00		1,440	
C-9	32.00				1,280
C-10	32.00				1,280
C-11	32.00		1,280		
C-12	32.00			1,280	
C-13		8.00			1,440
C-14		8.00		1,440	
C-15		8.00	1,440		
C-16	29.00			1,160	
C-17		8.00			1,440
C-18	29.00		1,160		
C-19		8.00	1,440		
C-20	22.00			880	
C-21	22.00				880
C-22	22.00		880		
C-23	22.00			880	
C-24	22.00				880
C-25	22.00			880	
C-26	32.00				1,280
C-27	22.00		880		
C-28	32.00			1,280	
		SUMA TOTAL:	11,120	12,120	11,200

DE AGUERDO A LA FORMULA DEL BALANCEO DE CARGAS :

$$\frac{F \text{ MEDIA} - F \text{ MENOR}}{F \text{ MAYOR}} \times 100 < 5 \% .$$

$$\frac{11,200 - 11,120}{12,120} \times \frac{80}{12,120} = 0.0066 \times 100 = 0.66 < 5\% \quad \text{CORRECTO.}$$

El centro de carga sera un QO-430 3 Fases 4 hilos.

CEDULA DE IDENTIFICACION	NOMBRE <u>CONTABILIDAD</u>
1. DATOS DEL LOCAL. LARGO <u>5.40 mts.</u> SUPERFICIE <u>19.44 m²</u> ANCHO <u>3.60 mts.</u> ALTURA DEL LUMINARIO AL PLANO DE TRABAJO <u>1.70 mts.</u> ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO <u>0.70 mts.</u>	2. NIVEL DE ILUMINACION. <u>300</u> LUXES 3. DATOS DE LA LAMPARA. MODELO <u>20 WATS - E.O. 60 mts.</u> LUMENES/LAMPARA <u>1.220</u>
5. CALCULO DE INDICE DE CUARTO. INDIRECTA = IC x J/2. DIRECTA = $I.C. = \frac{SUPERFICIE}{ALTURA DE LUM. AL P. DET. \times (L + A)}$ $I.C. = \frac{19.44}{1.70 \times (5.40 + 3.60)} = \frac{19.44}{18.18} = 1.06$ (VER TABLA DE INDICES.) $I.C. = \frac{300}{1.06} = 282.06$	4. DATOS DE LUMINARIO. MODELO <u>FLUOROCENTRO</u> N° DE LAMPARAS <u>2 (20 WATS)</u> LUMENES/LUMINARIO <u>2.440</u> 6. CANTIDAD DE LUMENES EMITIDOS. $C.L.E. = \frac{NIVEL DE ILUMINACION \times SUPERFICIE}{COEF. DE UTILIZ. \times COEF. DE MANT.}$ $C.L.E. = \frac{300 \times 19.44}{0.36 \times 0.60} = \frac{5.832}{0.216} = 27,013$
7. N° DE LUMINARIOS. $N^{\circ} \text{ DE LUMINARIOS} = \frac{C.L.E.}{N^{\circ} \text{ DE LUMENES/LUMINARIO}}$ $N^{\circ} \text{ DE LUMINARIOS} = \frac{27,013}{2,440} = 11.07$	8. DISTRIBUCION DE LUMINARIOS. AREA PROMEDIO LUMINARIO = $\frac{SUPERFICIE}{N^{\circ} \text{ DE LUMINARIOS}} = \frac{19.44}{11.00} = 1.76$ ESPACIAMIENTO = $\sqrt{\frac{SUPERFICIE}{N^{\circ} \text{ DE LUMINA.}}} = \sqrt{\frac{19.44}{11.00}} = 1.32$
9. ESPACIAMIENTO DE LUMINARIOS. $\frac{LARGO}{ESPACIAMIENTO} = \frac{5.40}{1.32} = 4.09 \quad A$ $\frac{ANCHO}{ESPACIAMIENTO} = \frac{3.60}{1.32} = 2.72 \quad B$ $\frac{LARGO}{A} = \frac{5.40}{4.09} = 1.32 \quad ESP$ $\frac{ANCHO}{B} = \frac{3.60}{2.72} = 1.32 \quad ESP$	

CEDULA DE IDENTIFICACION	NOMBRE: <u>RECEPCION</u>
1. DATOS DEL LOCAL. LARGO: <u>5.90 mts</u> SUPERFICIE: <u>19.45 m²</u> ANCHO: <u>3.60 mts</u> ALTURA DEL LUMINARIO AL PLANO DE TRABAJO: <u>1.70</u> ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO: <u>0.70</u>	2. NIVEL DE ILUMINACION. <u>200</u> LUXES 3. DATOS DE LA LAMPARA. MODELO: <u>20 WATTs</u> - <u>2000mA</u> LUMENES/LAMPARA: <u>1.220</u>
5. CALCULO DE INDICE DE CUARTO. INDIRECTA: IC = 3/2. DIRECTA: IC = $\frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{ALTURA DE LUMENES} \times \text{L} \times \text{A}}$ I.C.: $\frac{19.45}{1.70 \times (5.90 + 3.60)} = \frac{19.45}{18.19} = 1.06$ (VER TABLA DE INDICES.) I.C.: <u>1.06</u> - H	4. DATOS DE LUMINARIO. MODELO: <u>FLUORESCENTE</u> N° DE LAMPARAS: <u>2 (20 WATTs)</u> LUMENES/LUMINARIO: <u>2.440</u> 6. CANTIDAD DE LUMENES EMITIDOS. C.L.E. = $\frac{\text{NIVEL DE ILUMINACION} \times \text{SUPERFICIE}}{\text{COEF. DE UTIL.} \times \text{COEF. DE MANT.}}$ C.L.E.: $\frac{200 \times 19.45}{0.36 \times 0.60} = \frac{3.890}{0.216} = 18.000$
7. N° DE LUMINARIOS. $\frac{\text{C.L.E.}}{\text{N° DE LUMENES/LUMINARIO}}$ N° DE LUMINARIOS: $\frac{18.000}{2.440} = 7.381$	8. DISTRIBUCION DE LUMINARIOS. AREA PROMEDIO LUMINARIO: $\frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{N° DE LUMINARIOS}} = \frac{19.45}{7.30} = 2.77$ ESPACIAMIENTO: $\sqrt{\frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{N° DE LUMINA.}}} = \sqrt{\frac{19.45}{7.30}} = 1.66$
9. ESPACIAMIENTO DE LUMINARIOS. LARGO: <u>5.90</u> ESPACIAMIENTO: <u>1.66</u> A ANCHO: <u>3.60</u> ESPACIAMIENTO: <u>2.16</u> B LARGO: <u>5.90</u> A: <u>3.25</u> ESP: <u>1.66</u> ANCHO: <u>3.60</u> B: <u>2.16</u> ESP: <u>1.66</u>	

CEDULA DE IDENTIFICACION

NOMBRE Defección

1.-DATOS DEL LOCAL. LARGO: <u>4.50 MTS</u> SUPERFICIE: <u>20.25</u> ANCHO: <u>4.50 MTS</u> ALTURA DEL LUMINARIO AL ALTURA <u>2.90 MTS</u> PLANO DE TRABAJO: <u>1.70 MTS</u> ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO: <u>4.70 MTS</u>	2.-NIVEL DE ILUMINACION. <u>150</u> LUXES 3.-DATOS DE LA LAMPARA. MODELO: <u>20 WATTS</u> <u>X 0.60 MTS</u> LUMENES/LAMPARA: <u>1.220</u>
5.-CALCULO DE INDICE DE CUARTO. INDIRECTA: $IC = 3/2$. DIRECTA: $IC = \frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{ALTURA DE LUMENES DE T. HIL + A L}}$ $IC = \frac{20.25}{1.70 \times (4.50 + 4.50)} = \frac{20.25}{15.30} = 1.32$ (VER TABLA DE INDICES.) $IC = \frac{\quad}{\quad} = 1.32 = G$	4.-DATOS DE LUMINARIO. MODELO: <u>FLUOROCROMINTA</u> N° DE LAMPARAS: <u>2 (20 WATTS)</u> LUMENES/LUMINARIO: <u>2.440</u> 6.-CANTIDAD DE LUMENES EMITIDOS. C.L.E.: $\frac{\text{NIVEL DE ILUMINACION} \times \text{SUPERFICIE}}{\text{COEF. DE UTILIC.} \times \text{COEF. DE MANT.}}$ $C.L.E. = \frac{150 \times 20.25}{0.36 \times 0.60} = \frac{3.037}{0.228} = 13,320$
7.-N° DE LUMINARIOS. $\frac{C.L.E.}{N° \text{ DE LUMENES/LUMINARIO.}}$ $\frac{13,320}{2,440} = 5.459$	8.-DISTRIBUCION DE LUMINARIOS. AREA PROMEDIO LUMINARIO: $\frac{\text{SUPERFICIE}}{N° \text{ DE LUMINARIOS.}} = \frac{20.25}{6.00} = 3.37$ ESPACIAMIENTO: $\sqrt{\frac{\text{SUPERFICIE}}{N° \text{ DE LUMINA.}}} = \sqrt{\frac{20.25}{6.00}} = 1.83$
9.-ESPACIAMIENTO DE LUMINARIOS. LARGO: $\frac{4.50}{1.83} = 2.45$ A ANCHO: $\frac{4.50}{1.83} = 2.45$ B	LARGO: $\frac{4.50}{2.45} = 1.83$ ESP ANCHO: $\frac{4.50}{2.45} = 1.83$ ESP

CEDULA DE IDENTIFICACION

NOMBRE SALA DE LUMINARIAS

1.-DATOS DEL LOCAL. LARGO <u>3.60 MTS</u> SUPERFICIE <u>16.20</u> ANCHO <u>4.50 MTS</u> ALTURA DEL LUMINARIO AL ALTURA <u>2.40 MTS</u> PLANO DE TRABAJO <u>1.70 MTS</u> ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO <u>0.70 MTS</u>	2.-NIVEL DE ILUMINACION. <u>200</u> LUXES 3.-DATOS DE LA LAMPARA. MODELO <u>20 WATTS - 80.60 MTS</u> LUMENES/LAMPARA <u>1.220</u>																																
5.-CALCULO DE INDICE DE CUARTO. INDIRECTA: IC: 3/2. DIRECTA: IC: SUPERFICIE. ALTURA DE LUMAL P DET. (L+PA) $IC = \frac{16.20}{1.70 \times (4.60 + 2.60)} = \frac{16.20}{13.77} = 1.17$ IVER TABLA DE INDICES. I IC: <u>1.17</u> G	4.-DATOS DE LUMINARIO. MODELO <u>FLUOROCICLON</u> N° DE LAMPARAS <u>2 (20 WATTS)</u> LUMENES/LUMINARIO <u>2.440</u>																																
7.-N° DE LUMINARIOS. $\frac{N^{\circ} \text{ DE LUMINARIOS} \times C.L.E.}{N^{\circ} \text{ DE LUMENES / LUMINARIO}}$ $\frac{N^{\circ} \text{ DE LUMINARIOS} \times 13.500}{2.440} = 6.720$	6.-CANTIDAD DE LUMENES EMITIDOS. C.L.E.: NIVEL DE ILUMINACION x SUPERFICIE COEF. DE UTILIZ. x COEF. DE MANT. C.L.E.: $200 \times 16.20 = 3.240$ $0.40 \times 0.60 = 0.24$ $3.240 \times 0.24 = 777.6$ 8.-DISTRIBUCION DE LUMINARIOS. AREA PROMEDIO LUMINARIO: $\frac{16.20}{6} = 2.70$ ESPACIAMIENTO: $\sqrt{\frac{16.20}{6}} = 1.64$																																
9.ESPACIAMIENTO DE LUMINARIOS. <table border="0"> <tr> <td>LARGO</td> <td><u>3.60</u></td> <td><u>2.19</u></td> <td>A</td> <td>LARGO</td> <td><u>3.60</u></td> <td><u>1.64</u></td> <td>ESP</td> </tr> <tr> <td>ESPACIAMIENTO.</td> <td><u>1.64</u></td> <td></td> <td></td> <td>A.</td> <td><u>2.19</u></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ANCHO</td> <td><u>4.50</u></td> <td><u>2.74</u></td> <td>B</td> <td>ANCHO</td> <td><u>4.50</u></td> <td><u>1.64</u></td> <td>ESP</td> </tr> <tr> <td>ESPACIAMIENTO.</td> <td><u>1.64</u></td> <td></td> <td></td> <td>B.</td> <td><u>2.74</u></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		LARGO	<u>3.60</u>	<u>2.19</u>	A	LARGO	<u>3.60</u>	<u>1.64</u>	ESP	ESPACIAMIENTO.	<u>1.64</u>			A.	<u>2.19</u>			ANCHO	<u>4.50</u>	<u>2.74</u>	B	ANCHO	<u>4.50</u>	<u>1.64</u>	ESP	ESPACIAMIENTO.	<u>1.64</u>			B.	<u>2.74</u>		
LARGO	<u>3.60</u>	<u>2.19</u>	A	LARGO	<u>3.60</u>	<u>1.64</u>	ESP																										
ESPACIAMIENTO.	<u>1.64</u>			A.	<u>2.19</u>																												
ANCHO	<u>4.50</u>	<u>2.74</u>	B	ANCHO	<u>4.50</u>	<u>1.64</u>	ESP																										
ESPACIAMIENTO.	<u>1.64</u>			B.	<u>2.74</u>																												

CEDULA DE IDENTIFICACION	NOMBRE EMPRESA
<p>1.- DATOS DEL LOCAL.</p> <p>LARGO <u>7.50 MTS</u> SUPERFICIE <u>32.40 M²</u></p> <p>ANCHO <u>4.20 MTS</u> ALTURA DEL LUMINARIO AL PLANO DE TRABAJO <u>1.60</u></p> <p>ALTURA <u>2.30 MTS</u></p> <p>ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO <u>0.50</u></p>	<p>2.- NIVEL DE ILUMINACION.</p> <p><u>300</u> LUXES</p> <p>3.- DATOS DE LA LAMPARA.</p> <p>MODELO <u>20 WATTS - 20.60 MTS</u></p> <p>LUMENES/LAMPARA <u>1.220</u></p>
<p>5.- CALCULO DE INDICE DE CUARTO.</p> <p>INDIRECTA = $IC \times 3/2$</p> <p>DIRECTA =</p> <p>IC = $\frac{SUPERFICIE}{ALTURA \times LUMENES \times COEF. DE UTIL. \times COEF. DE MANT.}$</p> <p>IC: $\frac{32.40}{1.60 \times (7.20 \times 4.50) \times 18.72} = 1.75$</p> <p>(VER TABLA DE INDICES.)</p> <p>IC = <u>1.75</u> F</p>	<p>4.- DATOS DE LUMINARIO.</p> <p>MODELO <u>FLUORESCENTE</u></p> <p>Nº DE LAMPARAS <u>2 (20 WATTS)</u></p> <p>LUMENES/LUMINARIO <u>2.440</u></p> <p>6.- CANTIDAD DE LUMENES EMITIDOS.</p> <p>C.L.E. = $\frac{NIVEL DE ILUMINACION \times SUPERFICIE}{COEF. DE UTIL. \times COEF. DE MANT.}$</p> <p>C.L.E. = $\frac{300 \times 32.40}{0.45 \times 0.40} = 3.720 = 37.674$</p>
<p>7.- Nº DE LUMINARIOS.</p> <p>Nº DE LUMINARIOS = $\frac{C.L.E.}{Nº DE LUMENES / LUMINARIO}$</p> <p>Nº DE LUMINARIOS = $\frac{37.674}{2.440} = 16.260$</p>	<p>8.- DISTRIBUCION DE LUMINARIOS.</p> <p>AREA PROMEDIO LUMINARIO =</p> <p>$\frac{SUPERFICIE}{Nº DE LUMINARIOS} = \frac{32.40}{16.00} = 2.025$</p> <p>ESPACIAMIENTO =</p> <p>$\sqrt{\frac{SUPERFICIE}{Nº DE LUMINA.}} = \sqrt{\frac{32.40}{16.00}} = 1.42$</p>
<p>9.- ESPACIAMIENTO DE LUMINARIOS.</p> <p>LARGO ESPACIAMIENTO: $\frac{7.50}{1.42} = 5.28$ A</p> <p>ANCHO ESPACIAMIENTO: $\frac{4.50}{1.42} = 3.16$ B</p> <p>LARGO A: $\frac{7.50}{5.28} = 1.42$ ESR</p> <p>ANCHO B: $\frac{4.50}{3.16} = 1.42$ ESR</p>	

CEDULA DE IDENTIFICACION

NOMBRE: LACTANES

<p>1. DATOS DEL LOCAL.</p> <p>LARGO: <u>7.20 MTS.</u> SUPERFICIE: <u>46.08</u></p> <p>ANCHO: <u>6.40 MTS.</u> ALTURA DEL LUMINARIO AL PLANO DE TRABAJO: <u>1.80 MTS.</u></p> <p>ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO: <u>0.60 MTS.</u></p>	<p>2. NIVEL DE ILUMINACION.</p> <p><u>300</u> LUXES</p>
<p>5. CALCULO DE INDICE DE CUARTO.</p> <p>INDIRECTA: $IC = 3/2$.</p> <p>DIRECTA:</p> <p>IC = $\frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{ALTURA DE LUM. AL P.O. DE T.} \times (1 + A)}$</p> <p>IC: $\frac{46.08}{1.80 \times (1.20 + 6.40)} = \frac{46.08}{24.48} = 1.88$</p> <p>(VER TABLA DE INDICES.)</p> <p>IC: <u>1.88</u></p>	<p>3. DATOS DE LA LAMPARA.</p> <p>MODELO: <u>20 WATTS - 60.60 MTS.</u></p> <p>LUMENES/LAMPARA: <u>1,220</u></p>
<p>7. N° DE LUMINARIOS.</p> <p>N° DE LUMINARIOS: $\frac{\text{C.L.E.}}{\text{N° DE LUMENES/LUMINARIO}}$</p> <p>N° DE LUMINARIOS: $\frac{50.086}{2.490} = 20.114$</p>	<p>4. DATOS DE LUMINARIO.</p> <p>MODELO: <u>ELI DOME 60.60 MTS.</u></p> <p>N° DE LAMPARAS: <u>2 (20 WATTS)</u></p> <p>LUMENES/LUMINARIO: <u>2,440</u></p>
<p>9. ESPACIAMIENTO DE LUMINARIOS.</p> <p>LARGO: <u>7.20</u> A. ESPACIAMIENTO: <u>1.51</u> → <u>4.76</u></p> <p>ANCHO: <u>6.40</u> B. ESPACIAMIENTO: <u>1.51</u> → <u>4.23</u></p>	<p>6. CANTIDAD DE LUMENES EMITIDOS.</p> <p>C.L.E. = $\frac{\text{NIVEL DE ILUMINACION} \times \text{SUPERFICIE}}{\text{COEF. DE UTILIZ.} \times \text{COEF. DE MANT.}}$</p> <p>C.L.E.: $\frac{300 \times 46.08}{0.46 \times 0.60} = \frac{13,924}{0.276} = 50,086$</p>
<p>8. DISTRIBUCION DE LUMINARIOS.</p> <p>AREA PROMEDIO LUMINARIO:</p> <p>SUPERFICIE: <u>46.08</u> → <u>2.30</u></p> <p>N° DE LUMINARIOS: <u>20.00</u></p> <p>ESPACIAMIENTO:</p> <p>$\sqrt{\frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{N° DE LUMINA.}}} = \sqrt{\frac{46.08}{20.00}} = 1.51$</p>	<p>LARGO: <u>7.20</u> A. ESPACIAMIENTO: <u>1.51</u> ESP</p> <p>ANCHO: <u>6.40</u> B. ESPACIAMIENTO: <u>1.51</u> ESP</p>

CEDULA DE IDENTIFICACION

NOMBRE: MATEMATICAS

1.- DATOS DEL LOCAL. LARGO: <u>7.20 MTS.</u> SUPERFICIE: <u>51.84 M²</u> ANCHO: <u>7.20 MTS.</u> ALTURA DEL LUMINARIO AL ALTURA: <u>2.50 MTS.</u> PLANO DE TRABAJO: <u>1.80 MTS.</u> ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO: <u>0.60 MTS.</u>	2.- NIVEL DE ILUMINACION. <u>200</u> LUXES
5.- CALCULO DE INDICE DE CUARTO. INDIRECTA: IC = 3/2. DIRECTA: $IC = \frac{SUPERFICIE}{ALTURA \text{ DE LUM. AL P. DE T. } \times (1 + \frac{1}{2})}$ $IC = \frac{51.84}{1.80 \times (7.20 + 7.20)} = 1.99$ IVER TABLA DE INDICES. I I.C. = <u>1.99</u> = <u>2.0</u> E	3.- DATOS DE LA LAMPARA. . . MODELO: <u>20 WATTS - 0.60 MTS</u> LUMENES/LAMPARA: <u>1.220</u> 4.- DATOS DE LUMINARIO. MODELO: <u>FLUORESCENTE</u> N° DE LAMPARAS: <u>2 (20 WATTS)</u> LUMENES/LUMINARIO: <u>2.440</u>
7.- N° DE LUMINARIOS. $\frac{C.L.E.}{N° \text{ DE LUMENES/LUMINARIO.}}$ $\frac{N° \text{ DE LUMINARIOS: } 37.268}{2.440} = 15.27$	6.- CANTIDAD DE LUMENES EMITIDOS. C.L.E. = $\frac{NIVEL \text{ DE ILLUMINACION} \times SUPERFICIE}{COEF. \text{ DE UTIL.} \times COEF. \text{ DE MANT.}}$ $C.L.E. = \frac{200 \times 51.84}{0.46 \times 0.60} = 37.268$ 8.- DISTRIBUCION DE LUMINARIOS. AREA PROMEDIO LUMINARIO = $\frac{SUPERFICIE}{N° \text{ DE LUMINARIOS.}} = \frac{51.84}{16.00} = 3.24$ ESPACIAMIENTO. = $\sqrt{\frac{SUPERFICIE}{N° \text{ DE LUMINA.}}} = \sqrt{\frac{51.84}{16.00}} = 1.80$
9.- ESPACIAMIENTO DE LUMINARIOS. LARGO: <u>7.20</u> <u>9.00</u> A ESPACIAMIENTO: <u>1.80</u> ANCHO: <u>7.20</u> <u>9.00</u> B ESPACIAMIENTO: <u>1.80</u>	LARGO: <u>7.20</u> <u>1.80</u> ESP A. <u>4.00</u> ANCHO: <u>7.20</u> <u>1.80</u> ESP B. <u>4.00</u>

CEDULA DE IDENTIFICACION

NOMBRE DEL TIPO DE LAMPARAS

1. DATOS DEL LOCAL. LARGO <u>21.60 MTS</u> SUPERFICIE <u>185.52 M²</u> ANCHO <u>7.20 MTS</u> ALTURA DEL LUMINARIO AL ALTURA <u>2.40 MTS</u> PLANO DE TRABAJO <u>1.90 MTS</u> ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO <u>0.40</u>	2. NIVEL DE ILUMINACION. <u>300</u> LUMES
5. CALCULO DE INDICE DE CUARTO. INDIRECTA: IC = 3/2. DIRECTA: SUPERFICIE. IC: $\frac{185.52}{1.90 \times (21.60 + 7.20)} = \frac{185.52}{54.72} = 2.84$ (VER TABLA DE INDICES.) IC: $\frac{185.52}{54.72} = 2.84$ C	3. DATOS DE LA LAMPARA. MODELO <u>FLUORESCENTE</u> N° DE LAMPARAS <u>2 (20 WATTS)</u> LUMENES/LUMINARIO <u>2.400</u> 6. CANTIDAD DE LUMENES EMITIDOS. C.L.E. $\frac{\text{NIVEL DE ILUMINACION} \times \text{SUPERFICIE}}{\text{COEF. DE UTIL.} \times \text{COEF. DE MANT.}}$ C.L.E. $\frac{300 \times 185.52 \times 0.300}{0.50 \times 0.60} = \frac{56.656}{0.300} = 186,620$
7. N° DE LUMINARIOS. N° DE LUMINARIOS: $\frac{\text{C.L.E.}}{\text{N° DE LUMENES/LUMINARIO}}$ N° DE LUMINARIOS: $\frac{186,620}{2,400} = 64.22$ C	8. DISTRIBUCION DE LUMINARIOS. AREA PROMEDIO LUMINARIO: $\frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{N° DE LUMINARIOS}} = \frac{185.52}{64.00} = 2.92$ ESPACIAMIENTO: $\sqrt{\frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{N° DE LUMINA.}}} = \sqrt{\frac{185.52}{64.00}} = 1.56$
9. ESPACIAMIENTO DE LUMINARIOS. LARGO <u>21.60</u> ESPACIAMIENTO <u>1.56</u> A ANCHO <u>7.20</u> ESPACIAMIENTO <u>1.56</u> B LARGO <u>21.60</u> A <u>1.56</u> ESP ANCHO <u>7.20</u> B <u>1.56</u> ESP	

CEDULA DE IDENTIFICACION

NOMBRE POPONA

<p>1. DATOS DEL LOCAL.</p> <p>LARGO: <u>1.80 mts</u> SUPERFICIE: <u>3.24 m²</u></p> <p>ANCHO: <u>1.80 mts</u> ALTURA DEL LUMINARIO AL PLANO DE TRABAJO: <u>1.70 mts</u></p> <p>ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO: <u>2.70 mts.</u></p>	<p>2. NIVEL DE ILUMINACION. <u>60</u> LUXES</p> <p>3. DATOS DE LA LAMPARA.</p> <p>MODELO: <u>20 WATTS - K.60 mts.</u></p> <p>LUMENES/LAMPARA: <u>1.220</u></p>												
<p>5. CALCULO DE INDICE DE CUARTO.</p> <p>INDIRECTA: <u>IC = 3/2.</u></p> <p>DIRECTA: <u>IC = SUPERFICIE / (ALTURA DEL LUMEN DE TRABAJO AL PLANO DE TRABAJO)</u></p> <p><u>IC = 3.24 / (1.70 x (1.80 + 1.80)) = 0.62</u></p> <p>VER TABLA DE INDICES.</p> <p>IC: <u>0.62</u></p>	<p>4. DATOS DE LUMINARIO.</p> <p>MODELO: <u>FLUORESCENTE</u></p> <p>Nº DE LAMPARAS: <u>2 (20 WATTS)</u></p> <p>LUMENES/LUMINARIO: <u>2.340</u></p> <p>6. CANTIDAD DE LUMENES EMITIDOS.</p> <p>C.L.E. = <u>NIVEL DE ILUMINACION x SUPERFICIE</u> <u>COEF. DE UTILIZ. x COEF. DE MANT.</u></p> <p>C.L.E. = <u>60 x 3.24</u> = <u>194.40</u>, <u>1.246</u> <u>0.64 x 0.60</u> = <u>0.384</u></p>												
<p>7. Nº DE LUMINARIOS.</p> <p>Nº DE LUMINARIOS = <u>C.L.E. / Nº DE LUMENES/LUMINARIO</u></p> <p>Nº DE LUMINARIOS: <u>1.246 / 1.220 = 1.02</u> <u>2,440</u></p>	<p>8. DISTRIBUCION DE LUMINARIOS.</p> <p>AREA PROMEDIO LUMINARIO: <u>SUPERFICIE / Nº DE LUMINARIOS</u></p> <p><u>3.24 / 1 = 3.24</u></p> <p>ESPACIAMIENTO: <u>SUPERFICIE / Nº DE LUMINARIO</u></p> <p><u>3.24 / 1.00 = 1.80</u></p>												
<p>9. ESPACIAMIENTO DE LUMINARIOS.</p> <table border="0"> <tr> <td>LARGO ESPACIAMIENTO:</td> <td><u>1.80</u></td> <td>A</td> <td>LARGO A:</td> <td><u>1.80</u></td> <td><u>1.80</u> ESP</td> </tr> <tr> <td>ANCHO ESPACIAMIENTO:</td> <td><u>1.80</u></td> <td>B</td> <td>ANCHO B:</td> <td><u>1.80</u></td> <td><u>1.80</u> ESP</td> </tr> </table>		LARGO ESPACIAMIENTO:	<u>1.80</u>	A	LARGO A:	<u>1.80</u>	<u>1.80</u> ESP	ANCHO ESPACIAMIENTO:	<u>1.80</u>	B	ANCHO B:	<u>1.80</u>	<u>1.80</u> ESP
LARGO ESPACIAMIENTO:	<u>1.80</u>	A	LARGO A:	<u>1.80</u>	<u>1.80</u> ESP								
ANCHO ESPACIAMIENTO:	<u>1.80</u>	B	ANCHO B:	<u>1.80</u>	<u>1.80</u> ESP								

CEDULA DE IDENTIFICACION		NOMBRE: <u>SERVO</u>	
1. DATOS DEL LOCAL. LARGO: <u>1.80 MTS</u> SUPERFICIE: <u>3.24 m²</u> ANCHO: <u>1.80 MTS</u> ALTURA DEL LUMINARIO AL PLANO DE TRABAJO: <u>2.70 MTS</u> ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO: <u>0.70 MTS</u>		2. NIVEL DE ILUMINACION. <u>60</u> LUKES	
5. CALCULO DE INDICE DE CUARTO. INDIRECTA: IC = 3/2. DIRECTA: IC = $\frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{ALTURA DE LUM. AL P. DE T.} \times (L+A)}$ I.C.: $\frac{3.24}{1.70 \times (1.80 + 1.80)} = \frac{3.24}{6.12} = 0.62$		3. DATOS DE LA LAMPARA. MODELO: <u>20 WATTES - XD 10 MTS</u> LUMENES/LAMPARA: <u>1.220</u>	
1. VER TABLA DE INDICES. I.C.: <u>0.62</u>		4. DATOS DE LUMINARIO. MODELO: <u>PLUMBEREANTE</u> N° DE LAMPARAS: <u>2 (20 WATTES)</u> LUMENES/LUMINARIO: <u>2.440</u>	
7. N° DE LUMINARIOS. N° DE LUMINARIOS = $\frac{\text{C.L.E.}}{\text{N° DE LUMENES/LUMINARIO}}$ N° DE LUMINARIOS = $\frac{1.246}{2.440} = 1.02$		6. CANTIDAD DE LUMENES EMITIDOS. C.L.E.: $\frac{\text{NIVEL DE LUMINACION} \times \text{SUPERFICIE}}{\text{COEF. DE UTILIZ.} \times \text{COEF. DE MANT.}}$ C.L.E.: $\frac{60 \times 3.24}{0.26 \times 0.60} = \frac{174.10}{0.156} = 1,246$	
8. DISTRIBUCION DE LUMINARIOS. AREA PROMEDIO LUMINARIO: $\frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{N° DE LUMINARIOS.}}$ AREA PROMEDIO LUMINARIO: $\frac{3.24}{1} = 3.24$ ESPACIAMIENTO: $\sqrt{\frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{N° DE LUMINA.}}}$ ESPACIAMIENTO: $\sqrt{\frac{3.24}{1}} = 1.80$		9. ESPACIAMIENTO DE LUMINARIOS. LARGO ESPACIAMIENTO: $\frac{1.80}{1.80} = 1$ A ANCHO ESPACIAMIENTO: $\frac{1.80}{1.80} = 1$ B	

CEDULA DE IDENTIFICACION

NOMBRE: 710. 1443. S. S. S.

<p>1.- DATOS DEL LOCAL.</p> <p>LARGO: <u>7.20 MTS.</u> SUPERFICIE: <u>25.92 M²</u></p> <p>ANCHO: <u>3.60 MTS.</u> ALTURA DEL LUMINARIO AL PLANO DE TRABAJO: <u>2.70 MTS.</u></p> <p>ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO: <u>0.90 MTS.</u></p>	<p>2.- NIVEL DE ILUMINACION.</p> <p><u>200</u> LUXES</p>
<p>5.- CALCULO DE INDICE DE CUARTO.</p> <p>INDIRECTA = IC x 3/2.</p> <p>DIRECTA =</p> <p>IC = $\frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{ALTURA DE LUMENAL PDET. AL PLANO DE TRABAJO}}$</p> <p>IC = $\frac{25.92}{1.80 \times (7.20 + 3.60)} = \frac{25.92}{18.36} = 1.40$</p> <p>(VER TABLA DE INDICES.)</p> <p>IC = <u>1.40</u></p>	<p>3.- DATOS DE LA LAMPARA.</p> <p>MODELO: <u>FO WATT</u> - <u>X 0.60 MTS.</u></p> <p>LUMENES/LAMPARA: <u>1.220</u></p>
<p>7.- N° DE LUMINARIOS.</p> <p>$\frac{\text{C.L.E.}}{\text{N° DE LUMENES/LUMINARIO}}$</p> <p>N° DE LUMINARIOS: $\frac{20.095}{2.440} = 8.236$</p>	<p>4.- DATOS DE LUMINARIO.</p> <p>MODELO: <u>FLUOROCROMATICO</u></p> <p>N° DE LAMPARAS: <u>2 (20 WATT)</u></p> <p>LUMENES/LUMINARIO: <u>2.440</u></p>
<p>3.- ESPACIAMIENTO DE LUMINARIOS.</p> <p>LARGO: <u>7.20</u> ESPACIAMIENTO: <u>1.80</u> → <u>4</u> A</p> <p>ANCHO: <u>3.60</u> ESPACIAMIENTO: <u>1.80</u> → <u>2</u> B</p>	<p>6.- CANTIDAD DE LUMENES EMITIDOS.</p> <p>$\frac{\text{NIVEL DE ILUMINACION} \times \text{SUPERFICIE}}{\text{COEF. DE UTILIZ.} \times \text{COEF. DE MANT.}}$</p> <p>C.L.E. = $\frac{200 \times 25.92}{0.95 \times 0.60} = \frac{5184}{0.285} = 20.095$</p>
<p>8.- DISTRIBUCION DE LUMINARIOS.</p> <p>AREA PROMEDIO LUMINARIO =</p> <p>$\frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{N° DE LUMINARIOS.}}$ = $\frac{25.92}{3.24} = 8.00$</p> <p>ESPACIAMIENTO =</p> <p>$\sqrt{\frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{N° DE LUMINA.}}}$ = $\sqrt{\frac{25.92}{3.24}} = 1.80$</p> <p>LARGO: <u>7.20</u> → <u>1.80</u> ESR → <u>4</u></p> <p>ANCHO: <u>3.60</u> → <u>1.80</u> ESR → <u>2</u></p>	

CEDULA DE IDENTIFICACION		NOMBRE <u>TALLER</u>	
1.-DATOS DEL LOCAL. LARGO <u>1.80 MTS</u> SUPERFICIE <u>4.86 m²</u> ANCHO <u>2.70 MTS</u> ALTURA DEL LUMINARIO AL PLANO DE TRABAJO <u>1.90 MTS</u> ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO <u>0.90 MTS</u>		2.-NIVEL DE ILUMINACION. <u>300</u> LUXES	
5.-CALCULO DE INDICE DE CUARTO. INDIRECTA = IC = 3/2. DIRECTA = $IC = \frac{4.86}{1.40 \times (1.80 + 2.70)} = \frac{4.86}{6.16} = 0.78$ IVER TABLA DE INDICES. I $IC = 0.78 - I$		3.-DATOS DE LA LAMPARA. . . MODELO <u>20 WATTS - XD.60 MTS</u> LUMENES/LAMPARA <u>1.720</u>	
7.-N° DE LUMINARIOS. $\text{N° DE LUMINARIOS} = \frac{\text{C.L.E.}}{\text{N° DE LUMENES/LUMINARIO}}$ $\text{N° DE LUMINARIOS} = \frac{7.594}{2.440} = 3.1245$		4.-DATOS DE LUMINARIO. MODELO <u>FLUORESCENTE</u> N° DE LAMPARAS <u>2 (20 WATTS)</u> LUMENES/LUMINARIO <u>2.440</u>	
		6.-CANTIDAD DE LUMENES EMITIDOS. $\text{C.L.E.} = \frac{\text{NIVEL DE ILUMINACION} \times \text{SUPERFICIE}}{\text{COEF. DE UTILIZ.} \times \text{COEF. DE MANT.}}$ $\text{C.L.E.} = \frac{300 \times 4.86}{0.32 \times 0.60} = \frac{1.458}{0.192} = 7.594$	
		8.-DISTRIBUCION DE LUMINARIOS. AREA PROMEDIO LUMINARIO = $\frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{N° DE LUMINARIOS}} = \frac{4.86}{3.00} = 1.62$ ESPACIAMIENTO = $\sqrt{\frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{N° DE LUMINA.}}} = \sqrt{\frac{4.86}{3.00}} = 1.27$	
9.-ESPACIAMIENTO DE LUMINARIOS. LARGO <u>1.80</u> ESPACIAMIENTO <u>1.27</u> A ANCHO <u>2.70</u> ESPACIAMIENTO <u>1.27</u> B		LARGO <u>1.80</u> <u>1.27</u> ESP A <u>1.41</u> ANCHO <u>2.70</u> <u>1.27</u> ESP B <u>2.12</u>	

CEDULA DE IDENTIFICACION

NOMBRE Edon Houkake

1. DATOS DEL LOCAL. LARGO <u>5.40 mts</u> SUPERFICIE <u>14.58 m²</u> ANCHO <u>2.70 mts</u> ALTURA DEL LUMINARIO AL ALTURA <u>2.90</u> PLANO DE TRABAJO <u>1.70 mts</u> ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO <u>0.70 mts</u>	2. NIVEL DE ILUMINACION. <u>150</u> LUKES 3. DATOS DE LA LAMPARA. MODELO <u>20 WATTS</u> <u>AC-60 WTA</u> LUMENES/LAMPARA <u>1,220</u>
5. CALCULO DE INDICE DE CUARTO. INDIRECTA = I.C. 3/2. DIRECTA = $I.C. = \frac{SUPERFICIE.}{ALTURA DE LUM. E. DE T. \times L + T. L}$ $I.C. = \frac{14.58}{1.70 \times (5.40 + 2.70)} = \frac{14.58}{13.77} = 1.05$ (VER TABLA DE INDICES.) I.C. = <u>1.05</u> = H	4. DATOS DE LUMINARIO. MODELO <u>FLUORESCENTE</u> N° DE LAMPARAS <u>2 (20 WATTS)</u> LUMENES/LUMINARIO <u>2,440</u>
7. N° DE LUMINARIOS. $N^{\circ} \text{ DE LUMINARIOS} = \frac{C.L.E.}{N^{\circ} \text{ DE LUMENES/LUMINARIO}}$ $N^{\circ} \text{ DE LUMINARIOS} = \frac{10,125}{2,440} = 4.146$	6. CANTIDAD DE LUMENES EMITIDOS. C.L.E. = $\frac{NIVEL \text{ DE ILUMINACION} \times SUPERFICIE.}{COEF. \text{ DE UTILIZ.} \times COEF. \text{ DE MANT.}}$ $C.L.E. = \frac{150 \times 14.58}{0.36 \times 0.60} = \frac{2,187}{0.216} = 10,125$ 8. DISTRIBUCION DE LUMINARIOS. AREA PROMEDIO LUMINARIO = $\frac{SUPERFICIE.}{N^{\circ} \text{ DE LUMINARIOS.}} = \frac{14.58}{4.00} = 3.65$ ESPACIAMIENTO = $\sqrt{\frac{SUPERFICIE}{N^{\circ} \text{ DE LUMINA.}}} = \sqrt{\frac{14.58}{4.00}} = 1.91$
9. ESPACIAMIENTO DE LUMINARIOS. $\frac{LARGO}{ESPACIAMIENTO} = \frac{5.40}{1.91} = 2.82 \quad A$ $\frac{ANCHO}{ESPACIAMIENTO} = \frac{2.70}{1.91} = 1.41 \quad B$	$\frac{LARGO}{A} = \frac{5.40}{2.02} = 2.67 \quad \text{ESP}$ $\frac{ANCHO}{B} = \frac{2.70}{1.91} = 1.41 \quad \text{ESP}$ 100

CEDULA DE IDENTIFICACION	NOMBRE <u>BARROS MILLERES</u>
1. DATOS DEL LOCAL. LARGO: <u>5.40 MTS</u> SUPERFICIE: <u>24.30 M²</u> ANCHO: <u>4.50 MTS</u> ALTURA DEL LUMINARIO AL ALTURA <u>2.40 MTS</u> PLANO DE TRABAJO: <u>1.70 MTS</u> ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO: <u>0.70 MTS</u>	2. NIVEL DE ILUMINACION. <u>150</u> LUXES 3. DATOS DE LA LAMPARA. MODELO: <u>20 WATTS</u> - <u>50.60 MTS.</u> LUMENES/LAMPARA: <u>1,220</u>
5. CALCULO DE INDICE DE CUARTO. INDIRECTA: <u>IC=3/2.</u> DIRECTA: <u>IC=</u> SUPERFICIE: ALTURA DE LUM. AL POET x IL x TAL $I.C. = \frac{24.30}{1.70 \times (5.40 + 4.50)} = \frac{24.30}{16.65} = 1.44$ I VER TABLA DE INDICES. I I.C.: <u>1.44</u> F	4. DATOS DE LUMINARIO. MODELO: <u>FLUORESCENTES</u> N° DE LAMPARAS: <u>2 (20 WATTS)</u> LUMENES/LUMINARIO: <u>2,440</u> 6. CANTIDAD DE LUMENES EMITIDOS. C.L.E. = $\frac{\text{NIVEL DE ILUMINACION} \times \text{SUPERFICIE}}{\text{COEF. DE UTILIZ.} \times \text{COEF. DE MANT.}}$ C.L.E. = $\frac{150 \times 24.30}{0.45 \times 0.60} = \frac{3,645}{0.270} = 14,128$
7. N° DE LUMINARIOS. $\frac{\text{N° DE LUMINARIOS}}{\text{N° DE LUMENES/LUMINARIO}} = \frac{\text{C.L.E.}}{\text{LUMENES/LUMINARIO}}$ $\text{N° DE LUMINARIOS} = \frac{14,128}{2,440} = 5.79 \approx 6 \text{ UNAS}$	8. DISTRIBUCION DE LUMINARIOS. AREA PROMEDIO LUMINARIO: $\frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{N° DE LUMINARIOS.}}$ $\frac{24.30}{6.00} = 4.05$ ESPACIAMIENTO: $\sqrt{\frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{N° DE LUMINA.}}}$ $\sqrt{\frac{24.30}{6.00}} = 2.01$
9. ESPACIAMIENTO DE LUMINARIOS. $\frac{\text{LARGO}}{\text{ESPACIAMIENTO}} = \frac{5.40}{2.01} = 2.68 \text{ A}$ $\frac{\text{ANCHO}}{\text{ESPACIAMIENTO}} = \frac{4.50}{2.01} = 2.23 \text{ B}$	$\frac{\text{LARGO}}{\text{A.}} = \frac{5.40}{2.48} = 2.01 \text{ ESR}$ $\frac{\text{ANCHO}}{\text{B.}} = \frac{4.50}{2.23} = 2.01 \text{ ESR}$

CEDULA DE IDENTIFICACION

NOMBRE BOPA (MPPA)

1. DATOS DEL LOCAL. LARGO <u>4.50 MTS.</u> SUPERFICIE <u>12.15 M²</u> ANCHO <u>2.70 MTS.</u> ALTURA DEL LUMINARIO AL PLANO DE TRABAJO <u>1.60 MTS.</u> ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO <u>0.80 MTS.</u>	2. NIVEL DE ILUMINACION. <u>100</u> LUXES
5. CALCULO DE INDICE DE CUARTO. INDIRECTA: IC = 3/2. DIRECTA: $IC = \frac{SUPERFICIE}{ALTURA \text{ DE LUM. AL P. DE T. } \times (L + A)}$ $IC = \frac{12.15}{1.60 \times (4.50 + 2.70)} = 1.05$ (VER TABLA DE INDICES.) IC = <u>1.05</u>	3. DATOS DE LA LAMPARA. MODELO <u>20 WATTS - 0.60 MTS.</u> LUMENES/LAMPARA <u>1,220</u> 4. DATOS DE LUMINARIO. MODELO <u>WJNDPREGENTR</u> N° DE LAMPARAS <u>2 (20 WATTS)</u> LUMENES/LUMINARIO <u>2,440</u>
7. N° DE LUMINARIOS. $N^{\circ} \text{ DE LUMINARIOS} = \frac{C.L.E.}{N^{\circ} \text{ DE LUMENES/LUMINARIO}}$ $N^{\circ} \text{ DE LUMINARIOS} = \frac{5,625}{2,440} = 2.27$	6. CANTIDAD DE LUMENES EMITIDOS. C.L.E. = $\frac{NIVEL \text{ DE ILUMINACION} \times SUPERFICIE}{COEF. \text{ DE UTIL.} \times COEF. \text{ DE MANT.}}$ C.L.E. = $\frac{100 \times 12.15}{0.36 \times 0.60} = 5,625$
8. DISTRIBUCION DE LUMINARIOS. AREA PROMEDIO LUMINARIO: $\frac{SUPERFICIE}{N^{\circ} \text{ DE LUMINARIOS.}} = \frac{12.15}{3.00} = 4.05$ ESPACIAMIENTO: $\sqrt{\frac{SUPERFICIE}{N^{\circ} \text{ DE LUMINA.}}} = \sqrt{\frac{12.15}{3.00}} = 2.01$	9. ESPACIAMIENTO DE LUMINARIOS. LARGO ESPACIAMIENTO: $\frac{4.50}{2.27} = 1.98$ A ANCHO ESPACIAMIENTO: $\frac{2.70}{1.34} = 2.01$ B LARGO ESPACIAMIENTO: $\frac{4.50}{2.27} = 2.01$ ESP A ANCHO ESPACIAMIENTO: $\frac{2.70}{1.34} = 2.01$ ESP B

CEDULA DE IDENTIFICACION	NOMBRE: <u>BOPA SACTA</u>
1. DATOS DEL LOCAL. LARGO: <u>2.70 MTS</u> SUPERFICIE: <u>4.86 m²</u> ANCHO: <u>1.60 MTS</u> ALTURA DEL LUMINARIO AL PLANO DE TRABAJO: <u>1.60 MTS</u> ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO: <u>0.80 MTS</u>	2. NIVEL DE ILUMINACION. <u>60</u> LUMENES 3. DATOS DE LA LAMPARA. MODELO: <u>20 WATTS - 0.60 MTS</u> LUMENES/LAMPARA: <u>1,220</u>
5. CALCULO DE INDICE DE CUARTO. INDIRECTA: IC = 3/2. DIRECTA: IC = $\frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{ALTURA DE LUMENES DET. AL PLANO DE TRABAJO}}$ $IC = \frac{4.86}{1.60 \times (2.70 + 1.60)} = \frac{4.86}{7.20} = 0.675$ VER TABLA DE INDICES. I IC: <u>0.675</u> - <u>0.68</u> - J	4. DATOS DE LUMINARIO. MODELO: <u>FLUORESCENTE</u> N° DE LAMPARAS: <u>2 (20 WATTS)</u> LUMENES/LUMINARIO: <u>2,440</u> 6. CANTIDAD DE LUMENES EMITIDOS. C.L.E. = $\frac{\text{NIVEL DE ILUMINACION} \times \text{SUPERFICIE}}{\text{COEF. DE UTILIZ.} \times \text{COEF. DE MANT.}}$ C.L.E. = $\frac{60 \times 4.86}{0.76 \times 0.60} = \frac{291.6}{0.456} = 1,869$
7. N° DE LUMINARIOS. $\frac{\text{C.L.E.}}{\text{N° DE LUMENES/LUMINARIO}}$ N° DE LUMINARIOS: $\frac{1,869}{2,440} = 1.22$	8. DISTRIBUCION DE LUMINARIOS. AREA PROMEDIO LUMINARIO: $\frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{N° DE LUMINARIOS}} = \frac{4.86}{1.22} = 4.86$ ESPACIAMIENTO G: $\sqrt{\frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{N° DE LUMINA.}}} = \sqrt{\frac{4.86}{1.00}} = 2.2$
9. ESPACIAMIENTO DE LUMINARIOS. LARGO ESPACIAMIENTO: $\frac{2.70}{1.22} = 2.21$ A ANCHO ESPACIAMIENTO: $\frac{1.60}{1.47} = 1.47$ B	LARGO ESPACIAMIENTO: $\frac{2.70}{1.22} = 2.21$ ESP ANCHO ESPACIAMIENTO: $\frac{1.60}{1.47} = 1.47$ ESP 103

CECULA DE IDENTIFICACION

NOMBRE ASFO

<p>1. DATOS DEL LOCAL.</p> <p>LARGO <u>3.70 MTS</u> SUPERFICIE <u>7.29 m²</u></p> <p>ANCHO <u>3.70 MTS</u> ALTURA DEL LUMINARIO AL</p> <p>ALTURA <u>2.40</u> PLANO DE TRABAJO <u>1.60 MTS.</u></p> <p>ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO <u>0.80 MTS.</u></p>	<p>2. NIVEL DE ILUMINACION.</p> <p><u>100</u> LUXES</p>
<p>5. CALCULO DE INDICE DE CUARTO.</p> <p>INDIRECTA: IC = 3/2.</p> <p>DIRECTA:</p> <p>IC = $\frac{\text{SUPERFICIE.}}{\text{ALTURA DE LUM AL P DE T.} \times (L+A)}$</p> <p>IC = $\frac{7.29}{1.60 \times (2.70 + 2.70)} = \frac{7.29}{8.64} = 0.84$</p> <p>(VER TABLA DE INDICES.)</p> <p>IC = <u>0.84</u> → I</p>	<p>3. DATOS DE LA LAMPARA.</p> <p>MODELO <u>20 WATT - 0.60 MTS</u></p> <p>LUMENES/LAMPARA <u>1,220</u></p>
<p>7. N° DE LUMINARIOS.</p> <p>N° DE LUMINARIOS = $\frac{\text{C.L.E.}}{\text{N° DE LUMENES/LUMINARIO.}}$</p> <p>N° DE LUMINARIOS = $\frac{3,796}{2,490} = 2.82$</p>	<p>4. DATOS DE LUMINARIO.</p> <p>MODELO <u>FLUORESCENTE</u></p> <p>N° DE LAMPARAS <u>2 (20 WATT)</u></p> <p>LUMENES/LUMINARIO <u>2,440</u></p> <p>6. CANTIDAD DE LUMENES EMITIDOS.</p> <p>C.L.E. = $\frac{\text{NIVEL DE ILUMINACION} \times \text{SUPERFICIE.}}{\text{COEF. DE UTILIZ.} \times \text{COEF. DE MANT.}}$</p> <p>C.L.E. = $\frac{100 \times 7.29}{0.32 \times 0.60} = \frac{729}{0.192} = 3,796$</p> <p>8. DISTRIBUCION DE LUMINARIOS.</p> <p>AREA PROMEDIO LUMINARIO:</p> <p>$\frac{\text{SUPERFICIE.}}{\text{N° DE LUMINARIOS.}} = \frac{7.29}{2.00} = 3.65$</p> <p>ESPACIAMIENTO:</p> <p>$\sqrt{\frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{N° DE LUMINA.}}} = \sqrt{\frac{7.29}{2.00}} = 1.91$</p>
<p>9. ESPACIAMIENTO DE LUMINARIOS.</p> <p>LARGO <u>3.70</u> → <u>1.91</u> A</p> <p>ESPACIAMIENTO. <u>1.91</u></p> <p>ANCHO <u>3.70</u> → <u>1.91</u> B</p> <p>ESPACIAMIENTO. <u>1.91</u></p>	<p>LARGO <u>3.70</u> → <u>1.91</u> ESP</p> <p>A. <u>1.91</u></p> <p>ANCHO <u>3.70</u> → <u>1.91</u> ESP</p> <p>B. <u>1.91</u></p> <p>104</p>

CEDULA DE IDENTIFICACION

NOMBRE: BOFECA.

1. DATOS DEL LOCAL. LARGO <u>2.70 MTS.</u> SUPERFICIE <u>4.86</u> ANCHO <u>1.80 MTS.</u> ALTURA DEL LUMINARIO AL PLANO DE TRABAJO <u>1.60 MTS.</u> ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO <u>0.80 MTS.</u>	2. NIVEL DE ILUMINACION. <u>100</u> LUMES 3. DATOS DE LA LAMPARA. MODELO <u>20 WATTS - 0.60 MTS.</u> LUMENES/LAMPARA <u>1.220</u>				
5. CALCULO DE INDICE DE CUARTO. INDIRECTA: ICA 3/2. DIRECTA: $I.C. = \frac{SUPERFICIE}{ALTURA DE LUMALR DE T. \times (L + A)}$ $I.C. = \frac{4.86}{1.60 \times (2.70 + 1.80)} = \frac{4.86}{7.20} = 0.675$ (VER TABLA DE INDICES.) $I.C. = 0.675 \rightarrow 0.68 \rightarrow J$	4. DATOS DE LUMINARIO. MODELO <u>FLUORESCENTE</u> N° DE LAMPARAS <u>2 (20 WATTS)</u> LUMENES/LUMINARIO <u>2.440</u> 6. CANTIDAD DE LUMENES EMITIDOS. $C.L.E. = \frac{NIVEL DE ILUMINACION \times SUPERFICIE}{COEF. DE UTILIZ. \times COEF. DE MANT.}$ $C.L.E. = \frac{100 \times 4.86}{0.26 \times 0.60} = \frac{486}{0.156} = 3,115$				
7. N° DE LUMINARIOS. $\frac{C.L.E.}{N.º \text{ DE LUMENES/LUMINARIO}}$ $\frac{3,115}{2,440} = 2.526$ N° DE LUMINARIOS: <u>2.526</u> $\frac{N.º \text{ DE LUMINARIOS}}{2,440}$ $\frac{2,440}{2,440} = 1.00$	8. DISTRIBUCION DE LUMINARIOS. AREA PROMEDIO LUMINARIO: $\frac{SUPERFICIE}{N.º \text{ DE LUMINARIOS.}} = \frac{4.86}{2.00} = 2.43$ ESPACIAMIENTO: $\sqrt{\frac{SUPERFICIE}{N.º \text{ DE LUMINA.}}} = \sqrt{\frac{4.86}{2.00}} = 1.55$				
9. ESPACIAMIENTO DE LUMINARIOS. <table style="width: 100%; border: none;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> $\frac{LARGO}{ESPACIAMIENTO.} = \frac{2.70}{1.55} = 1.74 \rightarrow A$ </td> <td style="width: 50%; border: none;"> $\frac{LARGO}{A.} = \frac{2.70}{1.74} = 1.55 \rightarrow ESP$ </td> </tr> <tr> <td style="border: none;"> $\frac{ANCHO}{ESPACIAMIENTO.} = \frac{1.80}{1.55} = 1.16 \rightarrow B$ </td> <td style="border: none;"> $\frac{ANCHO}{B.} = \frac{1.80}{1.16} = 1.55 \rightarrow ESP$ </td> </tr> </tbody> </table>		$\frac{LARGO}{ESPACIAMIENTO.} = \frac{2.70}{1.55} = 1.74 \rightarrow A$	$\frac{LARGO}{A.} = \frac{2.70}{1.74} = 1.55 \rightarrow ESP$	$\frac{ANCHO}{ESPACIAMIENTO.} = \frac{1.80}{1.55} = 1.16 \rightarrow B$	$\frac{ANCHO}{B.} = \frac{1.80}{1.16} = 1.55 \rightarrow ESP$
$\frac{LARGO}{ESPACIAMIENTO.} = \frac{2.70}{1.55} = 1.74 \rightarrow A$	$\frac{LARGO}{A.} = \frac{2.70}{1.74} = 1.55 \rightarrow ESP$				
$\frac{ANCHO}{ESPACIAMIENTO.} = \frac{1.80}{1.55} = 1.16 \rightarrow B$	$\frac{ANCHO}{B.} = \frac{1.80}{1.16} = 1.55 \rightarrow ESP$				

CEDULA DE IDENTIFICACION

NOMBRE BAÑO WATERMAINS

<p>1. DATOS DEL LOCAL.</p> <p>LARGO <u>7.20 MTS.</u> SUPERFICIE <u>77.76</u></p> <p>ANCHO <u>10.80 MTS.</u> ALTURA DEL LUMINARIO AL PLANO DE TRABAJO <u>1.90 MTS.</u></p> <p>ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO <u>0.50 MTS.</u></p>	<p>2. NIVEL DE ILUMINACION.</p> <p><u>200</u> LUXES</p> <p>3. DATOS DE LA LAMPARA.</p> <p>MODELO <u>20 WATTS X 0.60 MTS.</u></p> <p>LUMENES/LAMPARA <u>1.320</u></p>																								
<p>5. CALCULO DE INDICE DE CUARTO.</p> <p>INDIRECTA: IC₁ 3/2.</p> <p>DIRECTA: IC₂ SUPERFICIE. ALTURA DE LUMENES DET. TOTAL</p> <p>IC₁: $\frac{77.76}{1.90 \times (7.20 + 10.80)} = \frac{11.76}{34.20} = 2.27$</p> <p>IC₂: <u>2.27</u></p> <p>VER TABLA DE INDICES.</p>	<p>4. DATOS DE LUMINARIO.</p> <p>MODELO <u>FLUORESCENTE</u></p> <p>Nº DE LAMPARAS <u>2 (20 WATTS)</u></p> <p>LUMENES/LUMINARIO <u>2.640</u></p> <p>6. CANTIDAD DE LUMENES EMITIDOS.</p> <p>C.L.E. = $\frac{\text{NIVEL DE ILUMINACION} \times \text{SUPERFICIE}}{\text{COEF. DE UTILIZ.} \times \text{COEF. DE MANT.}}$</p> <p>C.L.E.: $\frac{200 \times 77.76}{0.49 \times 0.60} = \frac{15552}{0.294} = 52,897$</p>																								
<p>7. Nº DE LUMINARIOS.</p> <p>C.L.E.</p> <p>Nº DE LUMINARIOS: $\frac{52,897}{2,140} = 24.72$</p>	<p>8. DISTRIBUCION DE LUMINARIOS.</p> <p>AREA PROMEDIO LUMINARIO: $\frac{77.76}{22.00} = 3.53$</p> <p>ESPACIAMIENTO:</p> <p>$\sqrt{\frac{\text{SUPERFICIE}}{\text{Nº DE LUMINA.}}} = \sqrt{\frac{77.76}{22.00}} = 1.88$</p>																								
<p>9. ESPACIAMIENTO DE LUMINARIOS.</p> <table border="0"> <tr> <td>LARGO <u>7.20</u></td> <td>ESPACIAMIENTO <u>1.88</u></td> <td>A</td> <td>LARGO <u>7.20</u></td> <td>ESPACIAMIENTO <u>1.88</u></td> <td>ESR</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ANCHO <u>10.80</u></td> <td>ESPACIAMIENTO <u>1.88</u></td> <td>B</td> <td>ANCHO <u>10.80</u></td> <td>ESPACIAMIENTO <u>1.88</u></td> <td>ESR</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">106</p>		LARGO <u>7.20</u>	ESPACIAMIENTO <u>1.88</u>	A	LARGO <u>7.20</u>	ESPACIAMIENTO <u>1.88</u>	ESR							ANCHO <u>10.80</u>	ESPACIAMIENTO <u>1.88</u>	B	ANCHO <u>10.80</u>	ESPACIAMIENTO <u>1.88</u>	ESR						
LARGO <u>7.20</u>	ESPACIAMIENTO <u>1.88</u>	A	LARGO <u>7.20</u>	ESPACIAMIENTO <u>1.88</u>	ESR																				
ANCHO <u>10.80</u>	ESPACIAMIENTO <u>1.88</u>	B	ANCHO <u>10.80</u>	ESPACIAMIENTO <u>1.88</u>	ESR																				

BIBLIOGRAFIA.

BIBLIOGRAFIA.

- AMOTUP. Manual para instalaciones sanitarias con tubería de policloruro de vinilo (P.V.C.).México: Editorial Abeja.
- CHING F. Arquitectura : Forma, espacio y orden.México: Gustavo Gili,1982.
- GAY M. CHARLES, FAWCETT DE VAN CHARLES. Instalaciones en los edificios.-- Barcelona:Gustavo Gili, 5ta edición.
- I.M.S.S. Guarderías : normas técnicas.México:I.M.S.S.1985.
- NEUFERT ERNST. Arte de proyectar en arquitectura.Barcelona:Gustavo Gili 1980.
- PANEIRO JULIUS. Las dimensiones humanas en los espacios interiores.México--- Gustavo Gili,1991.
- SEDUE. Plan del centro de población estratégico de Naucalpan de Juárez.México 1987.
- SEDUE. Plan municipal de desarrollo urbano de Naucalpan de Juárez.México--- 1987.
- PARKER HARRY. Diseño simplificado de concreto reforzado.México:Limusa,1978.