

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

*FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLÁN*

*CENTRO DE REHABILITACIÓN TERAPÉUTICO PARA ENFERMOS MENTALES,
EN ATIZAPÁN DE ZARAGOZA*

*TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO*

*PRESENTA
CARLOS GUERRERO TRUJILLO*

Asesor: MTRA. MARÍA TERESA ZARATE RAMÍREZ

Fecha: Junio 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS PERSONALES

Agradezco profundamente a mi madre Celia Trujillo Bullón por brindarme todo su apoyo incondicional, durante todos estos años de la carrera.

Agradezco también a mi familia por su gran apoyo incondicional de animarme a terminar la carrera y no desistir en ello.

Un agradecimiento muy especial a mi primo Rodolfo por proporcionarme ayuda técnica, además de facilitarme los programas que normalmente utilizamos en el transcurso de la carrera.



AGRADECIMIENTOS ESCOLARES

Agradezco a mi casa de estudios la Universidad Nacional Autónoma de México por brindarme las herramientas necesarias desde mi asistencia a la preparatoria hasta realizar mi carrera profesional.

Un agradecimiento especial a mi asesora de tesis Mtra. María Teresa Zarate Ramírez por toda su asesoría, apoyo y motivación en la realización de este proyecto desde sus comienzos en la materia de Seminario de Tesis I hasta la etapa final del mismo. Sin su ayuda no hubiera sido posible y habría optado por otra forma de titulación.

Agradezco especialmente al Arq. Cesar Fonseca Ponce por su asesoramiento en el análisis estructural y en la instalación hidráulica, además de aquellas recomendaciones para que este proyecto llegue a buen término.

Agradecimiento especial al Arq. Ernesto Ramírez Contreras por su asesoría en el presupuesto del proyecto, así como sus ánimos para que este proyecto siguiera adelante y no terminara en solo un trabajo más.

SINODO

- Presidente ____ Mtra. María de los Ángeles Estela Puente
- Vocal _____ Arq. Emilio García Terrazas
- Secretario ____ Mtra. María Teresa Zarate Ramírez
- Suplente 1 ____ Arq. Janitzio Antonio Rafael Zubieta Rojas
- Suplente 2 ____ Arq. Edwin Iván González López



INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN

Planteamiento del tema.....	
Definición del proyecto.....	
Hipótesis.....	

OBJETIVOS

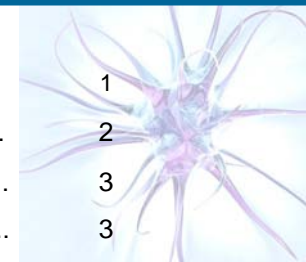
Objetivo General.....	4
Objetivos Particulares.....	4
Importancia del estudio.....	5
Métodos de investigación.....	6
Limitaciones del estudio.....	6
Definición de términos.....	7

CAPITULO I : MARCO TEORICO Ó DE REFERENCIA

1. Investigaciones relacionadas con el tema.....	9
1.1. Origen y evolución de las enfermedades mentales.....	9
1.2. Antecedentes arquitectónicos de los hospitales o clínicas psiquiátricas	14

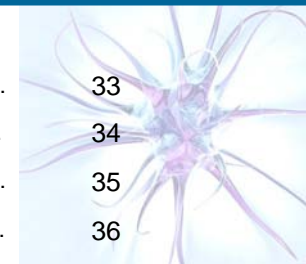
CAPITULO II : ANÁLISIS DEL SITIO

1. Localización del área de estudio.....	18
2. Análisis del medio físico natural.....	20
2.1. Clima: temperatura, vientos dominantes, precipitación, humedad y asoleamiento.....	20
2.2. Suelo: geología, edafología, pendiente, levantamiento topográfico y flora.....	24
3. Análisis de los aspectos económicos y socio-demográficos.....	29
3.1. Población.....	29
3.2. Pirámide de edades.....	30
3.3. Tasa de Crecimiento Media Anual (T.C.M.A.).....	31



INDICE GENERAL

3.4. Población Económicamente Activa (P.E.A.).....	33
3.5. Actividades económicas.....	34
3.6. Nivel de ingreso.....	35
3.7. Salud.....	36
4. Análisis de los aspectos urbanos.....	43
4.1. Infraestructura.....	43
4.2. Vialidad y transporte.....	44
4.3. Estructura urbana y uso de suelo.....	46
4.4. Equipamiento.....	48
4.5. Imagen urbana.....	49
CAPITULO III: MARCO NORMATIVO	52
1. Código Administrativo: Libro 5 y 18.....	54
1.1. Libro Quinto.....	54
1.2. Libro Decimo Octavo.....	56
2. Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.....	60
2.1. Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico.....	60
3. Reglamentos sobre salud (I.M.S.S. , I.S.S.S.T.E. , D.I.F. , S.S.A. , etc.).....	65
3.1. Secretaría de Salud: Normas Oficiales Mexicanas.....	65
4. Sistema Normativo de Equipamiento (S.E.D.E.S.O.L.).....	67
4.1. Salud y asistencia social.....	67



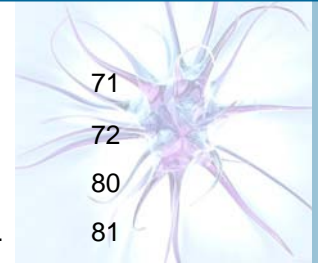
INDICE GENERAL

CAPITULO IV: ESTUDIOS PRELIMINARES DE PROYECTO

1. Estudios de casos análogos.....	71
2. Requerimientos y características de diseño.....	72
3. Programa arquitectónico.....	80
4. Estudios de áreas.....	81
5. Diagramas de funcionamiento.....	94
6. Matrices de relación.....	103

CAPITULO V: ANTEPROYECTO

1. Conceptualización.....	114
1.1. Concepto.....	115
1.2. Desarrollo de la forma.....	115
1.3. Primera abstracción.....	116
1.4. Segunda abstracción.....	117
1.5. Tercera abstracción.....	118
1.6. Cuarta abstracción.....	119
1.7. Propuesta seleccionada.....	120
2. Zonificación.....	122
3. Anteproyecto.....	123
3.1. Planta de conjunto.....	123
3.2. Planta arquitectónica de conjunto (planta baja).....	124
3.3. Planta arquitectónica de conjunto (niveles 1 y 2).....	125
3.4. Fachadas generales.....	126
3.5. Cortes generales.....	127
3.6. Maqueta conceptual.....	128



INDICE GENERAL

CAPITULO VI: PROYECTO ARQUITECTÓNICO

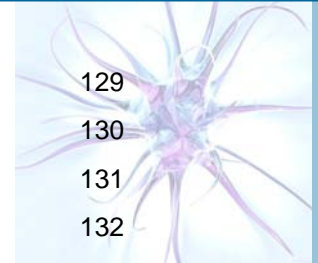
1. Planta de Conjunto.....	129
2. Planta arquitectónica de conjunto	130
3. Planta de estacionamiento.....	131
4. Fachadas generales.....	132
5. Cortes de conjunto.....	133
6. Planta y cortes de las secciones.....	134
	135

CAPITULO VII: PROYECTO ESTRUCTURAL

1. Memoria descriptiva del sistema constructivo	151
2. Memoria de calculo estructural.....	152
3. Plano de cimentación.....	153
4. Planos estructurales (1er, 2do, 3er, 4to. Nivel).....	207
5. Planos de despiece (1er, 2do, 3er, 4to. Nivel).....	208
6. Cortes por fachada.....	211
7. Detalles constructivos.....	214
	215

CAPITULO VIII: PROYECTO DE INSTALACIÓN HIDRO-SANITARIA

1. Memoria descriptiva hidráulica	216
2. Catalogo de productos.....	217
3. Memoria de calculo hidráulico	218
4. Plano de instalación hidráulica de conjunto.....	221
5. Secciones hidráulicas.....	225
6. Isométrico hidráulico general.....	226
	231



INDICE GENERAL

7. Memoria descriptiva sanitaria.....	232
8. Catalogo de productos.....	233
9. Memoria de calculo sanitaria.....	235
10. Plano de instalación sanitaria aguas negras conjunto.....	240
11. Plano de instalación sanitaria aguas grises conjunto.....	241
12. Secciones sanitarias.....	242
13. Isométrico sanitario general.....	246
14. Plano de instalación pluvial conjunto.....	247

CAPITULO IX: PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

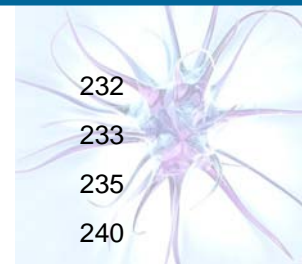
1. Memoria descriptiva eléctrica.....	249
2. Catalogo de productos.....	250
3. Memoria de calculo eléctrico.....	254
4. Plano de instalación eléctrica conjunto.....	261
5. Secciones eléctricas.....	262
6. Diagrama unifilar.....	270

CAPITULO X: PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

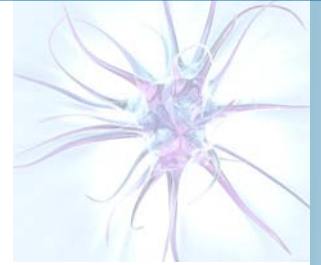
1. Costos de obra.....	272
2. Calendario de obra.....	274
3. Grafica de gastos.....	275
4. Financiamiento y rentabilidad.....	276

CONCLUSIONES GENERALES

277



INTRODUCCIÓN



PLANTEAMIENTO DEL TEMA

La salud mental ha estado oculta tras una cortina de estigma y discriminación durante largo tiempo. Ha llegado la hora de que salga a la luz ⁽¹⁾

En nuestro país, los trastornos neuropsiquiátricos ocupan el 5to. lugar como carga de enfermedad, al considerar indicadores de muerte prematura. Cuatro de los padecimientos más discapacitantes son: *esquizofrenia* (se estima que esta enfermedad afecta actualmente a uno de cada mil y que dentro de 10 años se podría duplicar el número en el país), *depresión* (que es la primera causa de atención psiquiátrica en México), *obsesión– compulsión* y *alcoholismo*.

Los trastornos mentales no se presentan de igual manera ni en la misma magnitud entre hombres y mujeres, el riesgo de sufrir enfermedades mentales se incrementa en ciertos grupos, entre otros, aquellos que viven en pobreza extrema, los desempleados, las personas con bajos niveles de instrucción, las víctimas de violencia, los migrantes y refugiados, los indígenas, mujeres, hombres, niños y ancianos maltratados o abandonados; personas con discapacidad; quienes padecen enfermedades crónicas como el VIH-SIDA y aquellas personas con riesgo de padecer estas alteraciones por predisposición genética.

Aunado a esto, se debe mencionar las condiciones en que viven estas personas una vez internados, ya que las estrategias del sistema psiquiátrico tradicional han incluido la reclusión de los enfermos a espacios cerrados, bajo vigilancia médica y psiquiátrica, uso de medicamentos para tratar de contrarrestar los efectos físicos en las personas que padecen estas enfermedades, lo que sucede entonces como consecuencia es un internamiento casi de por vida, condiciones miserables de subsistencia de estas dependencias (comúnmente llamados manicomios) por bajos presupuestos y la casi nula rehabilitación.

Por último y no menos importante, los problemas arquitectónicos que presentan esta tipología de edificios de salud, que si bien han ido mejorando a través del tiempo, la realidad es que aun queda mucho por hacer, ya que en el mundo occidental son muchos los hospitales psiquiátricos que no se ajustan en absoluto a las ideas modernas sobre el tratamiento de los enfermos mentales. Muchos de estos hospitales son vastos edificios que albergan miles de pacientes, a veces más de cien en una sola sala, lo cual dificulta considerablemente la formación de esos pequeños grupos. La mayor parte de los edificios actuales dejan traslucir claramente su carácter institucional y contrastan violentamente con el cuadro doméstico al que el enfermo está habituado.

En el aspecto estético interior en casi todos los hospitales, las salas son idénticas y se distribuyen de conformidad con una orientación rígida a lo largo de una serie de pasillos paralelos o geoméricamente alineados a partir de un centro. Esa disposición ocasiona ciertas dificultades de orientación; cuando el enfermo abandona su sala y se encuentra en los corredores, nada encuentra en la forma ni en la ordenación del edificio que le permita distinguir su propia sala de las demás.

Por consiguiente en relación con los aspectos planteados anteriormente, se propone un **CENTRO DE REHABILITACIÓN TERAPÉUTICO PARA ENFERMOS MENTALES**, que satisfaga la demanda de este tipo de servicios con la finalidad de lograr el correcto tratamiento y rehabilitación de las personas que sufren este tipo de padecimientos.

⁽¹⁾ LEE jong-wook, Director General, OMS
Fuente: Instituto Nacional de las Mujeres

DEFINICIÓN DEL PROYECTO

Se entiende por un **CENTRO DE REHABILITACIÓN TERAPÉUTICO PARA ENFERMOS MENTALES** a un servicio donde se atiende a la población en un nivel especializado por medio de tratamientos y/o terapias entre el paciente y su familia, con la aplicación de procedimientos modernos para que logre su estado funcional óptimo, tomando en cuenta sus capacidades residuales, cuya finalidad sea la curación o el alivio de las enfermedades mentales. ⁽¹⁾



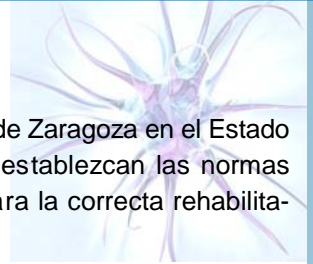
HIPÓTESIS

De acuerdo a lo anteriormente expuesto al proponer el proyecto de un **CENTRO DE REHABILITACIÓN TERAPÉUTICO PARA ENFERMOS MENTALES** nos mostrara un panorama más amplio de las dimensiones, orientaciones y todas aquellas características arquitectónicas, que deben tener estos espacios para que una vez analizadas y aplicadas en el proyecto se proporcione un servicio que satisfaga la necesidad de atender este tipo de enfermedades, acorde con las demandas actuales de innovación terapéutica en la actualidad.

⁽¹⁾ Enciclopedia de Arquitectura Plazola, volumen 6.

OBJETIVO GENERAL

Proyectar un **CENTRO DE REHABILITACIÓN TERAPÉUTICO PARA ENFERMOS MENTALES** en el municipio de Atizapán de Zaragoza en el Estado de México, mediante el análisis, aplicación y solución arquitectónica de los espacios en cuanto a forma y función según lo establezcan las normas vigentes requeridas, para lograr que el proyecto arquitectónico y su entorno se integren en un conjunto que sirva de apoyo para la correcta rehabilitación de los enfermos mentales.



OBJETIVOS PARTICULARES

1. Analizar los diversos estudios de la problemática de la salud mental en la actualidad, para lograr una mayor comprensión del proyecto propuesto.
2. Analizar los factores del medio físico natural para determinar aquellas áreas o espacios que requieran un tratamiento especial en cuanto a orientaciones, alturas, dimensiones, ventilación e iluminación natural, asoleamientos, vegetación, etc.
3. Seleccionar a través de los perfiles demográficos y socioeconómicos a los usuarios potenciales y su perfil socioeconómico que harán uso del proyecto.
4. Analizar los diversos planes de desarrollo urbano existentes, para determinar aquellos elementos urbanos que se requieren para la elaboración del proyecto y determinar si el terreno cumple con la dotación de agua potable, drenaje, electricidad, alumbrado público, telefonía, etc.; así como su respectivo uso de suelo.
5. Conocer las normas o reglamentos del sitio vigentes, haciendo uso de los programas de desarrollo urbano, para determinar y evaluar aquellas que nos regirán las diversas condicionantes del proyecto.
6. Elaborar la metodología arquitectónica correspondiente, mediante el estudio de ejemplos análogos, programas arquitectónicos, estudios de áreas, etc., para determinar los requerimientos espaciales y funcionales que el proyecto necesitara.
7. Realizar el anteproyecto arquitectónico, para determinar si las soluciones proyectadas son las adecuadas en cuanto a forma y función.
8. Realizar un proyecto ejecutivo que cumpla con las necesidades espaciales y funcionales que se requieren para lograr una adecuada solución de los aspectos constructivos, instalaciones, acabados que el proyecto contemple.

IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

El tema propuesto resulta de gran importancia ya que la salud mental interviene en el buen funcionamiento de nuestros aspectos laborales, afectivos y conductuales, por lo que si esta se ve afectada por diversos síntomas y/o enfermedades que existen actualmente nos veríamos imposibilitados tanto física como mentalmente para llevar a cabo nuestras actividades de la vida diaria. También al proponer este espacio se generarán empleos que beneficiarán a la población, y que a su vez obtendrán los recursos económicos para poder hacer uso del servicio propuesto en caso de necesitarlo. Proyectar este espacio también proporcionará a la población urbana un servicio de salud, el cual ayudará a los demás servicios existentes para dar una mejor atención en el aspecto de la salud mental.

El aspecto ambiental es de suma importancia para el proyecto, ya que por medio de este ayudará a la integración del proyecto con su entorno y al mismo tiempo logrará un ambiente más relajado para los pacientes. En relación con el aspecto arquitectónico tenemos que tomar en cuenta el cómo son estas instituciones en la actualidad, ya que la mayoría presentan deficiencias tanto en sus espacios como en su mantenimiento y equipos que requieren los cuales no son aptos para poder lograr una rehabilitación adecuada de los pacientes, por lo tanto se tendrá que lograr un espacio donde ellos pueden estar tranquilos y relajados para hacer más cómodo el tiempo en que dure su estancia, por medio de proyectar espacios con buenas dimensiones, iluminaciones, ventilaciones, colores, texturas y en general todos aquellos aspectos arquitectónicos requeridos para lograr tal fin.



Centro Medico ISSEMyM Metepec. Fuente: I y A Ingenieros y Arquitectos PDF.



Diseño paisajístico. Fuente: www. arqhys.com

METODOS DE INVESTIGACIÓN

Para la obtención de la información que se requería para la elaboración del proyecto se recurrirá a la recopilación de documentos, reportes estadísticos, reglamentos o normas vigentes en cuanto al tema de salud mental, así como a las normatividades del lugar donde se realizara el proyecto. Aunado a esto se complementara con visitas al terreno para recabar información en cuanto a entorno, infraestructura y dimensionamientos para tener un estudio mas detallado del mismo. Del mismo modo también se realizarán visitas a este genero de edificios para conocer sus espacios, funcionamiento y aquellas características que poseen y obtener una perspectiva mayor y plantear el proyecto mas adecuadamente.

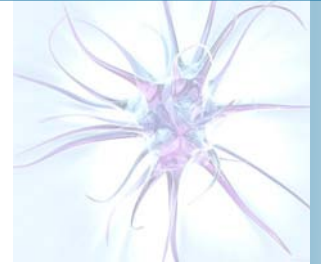
LIMITACIONES DEL ESTUDIO

De acuerdo al tema propuesto se observa que las limitaciones son de tipo normativo, ya que al ser un tema especifico en cuanto al servicio que se propone, no existe como tal en las normas de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) o similares, por lo que se extenderá la búsqueda en las instituciones de salud (IMSS, ISSSTE, DIF, Secretaria de Salud, etc.) para poder obtener sus reglamentos y/o normas en cuanto a diseño arquitectónico para este tipo de edificaciones y en caso de que la búsqueda no proporciones los resultados deseados se recurrirá a las normas de SEDESOL y se buscara la tipología de edificio mas afín a la del tema propuesto.

DEFINICIÓN DE TERMINOS



- **Alcoholismo:** enfermedad crónica, desorden de la conducta caracterizado por la ingestión repetida de bebidas alcohólicas hasta el punto de que excede a lo que esta socialmente aceptado y que interfiere con la salud del bebedor, así como con sus relaciones interpersonales o con su capacidad para el trabajo.
- **Ansiedad:** es un estado de temor que se manifiesta externamente a través de diversos síntomas y signos y que puede ser una respuesta normal o exagerada a ciertas situaciones estresantes del mundo en que vivimos, aunque también puede ser una respuesta patológica y anormal producida por diversas enfermedades medicas y/o psiquiátricas.
- **Demencia:** es la perdida progresiva de las funciones cognitivas, debido a daños o desordenes cerebrales. Característicamente, esta alteración cognitiva provoca incapacidad para la realización de las actividades de la vida diaria.
- **Depresión:** se define como un trastorno afectivo y se caracteriza por cambios involuntarios del estado de animo, tristeza profunda y perdida de interés o placer que ocasiona alguna alteración significativa en el individuo que la padece. Los síntomas perduran durante al menos dos semanas y están presentes la mayor parte del día.
- **Epilepsia:** es una enfermedad crónica caracterizada por uno o varios trastornos neurológicos que deja una predisposición en el cerebro para generar convulsiones recurrentes, que suele dar lugar a consecuencias neurobiológicas, cognitivas y psicológicas.
- **Esquizofrenia:** enfermedad mental crónica cuyas manifestaciones clínicas se relacionan con ciertas funciones del cerebro. Se caracteriza por alteraciones o distorsiones en el pensamiento, en la percepción, el afecto y la conducta.
- **Obsesión-compulsión:** es considerado un trastorno de ansiedad. Los factores que lo ocasionan pueden ser genéticos, psiconeurobiológicos, psicosociales y ambientales. Se caracteriza por obsesiones, ideas, pensamientos intrusivos o imágenes que generan ansiedad, la cual se calma momentáneamente con actos compulsivos. Pero al no resolverse la ansiedad en forma definitiva, se reitera el circuito obsesivo– compulsivo en forma pertinaz, displacentero e incapacitante para quien lo sufre.
- **Salud mental:** la salud mental no es solo la ausencia de trastornos mentales. Se define como un estado de bienestar en el cual el individuo es consiente de sus propias capacidades, puede afrontar las tensiones normales de la vida, puede trabajar de forma productiva y fructífera y es capaz de hacer una contribución a su comunidad.
- **Trastorno mental:** síndrome o patrón de carácter psicológico sujeto a interpretación clínica, que por lo general, se asocia a un malestar o a una discapacidad.



CAPÍTULO I.
MARCO TEÓRICO Ó DE REFERENCIA

INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON EL TEMA

ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LAS ENFERMEDADES MENTALES

El hombre de cada época se ha enfrentado al problema de la salud mental en base a la cultura, la política, conocimientos, el avance de la ciencia, etc., propia del momento histórico.

En la antigüedad el origen de las enfermedades mentales y también de las físicas era atribuido a espíritus endemoniados o a otras etiologías de carácter mágico-religioso.

- **La enfermedad mental en la antigüedad**

En **Mesopotamia** (4000 a.C.) en la civilización sumeria, se consideraba que unos 6000 demonios eran causantes de las enfermedades por lo que el tratamiento que se establecía era mágico-animista apareciendo así reflejado en la Tablilla de Nipur y es precisamente aquí donde surgen los primeros médicos babilonios que fueron los sacerdotes de Assipu, que se ocupaban de las enfermedades internas y, especialmente, de las afecciones mentales.

En **Egipto** (2000 a.C.—1500 a.C.) se establece que el cerebro es donde se asienta la mente (en contra a la creencia de los griegos que consideran que es en el corazón) y se desarrollan templos para melancólicos donde se utilizaban los juegos y el deporte como tratamiento y actualmente se conservan algunos tratados como Papiro Ebers que es uno de los más antiguos tratados médicos conocidos.

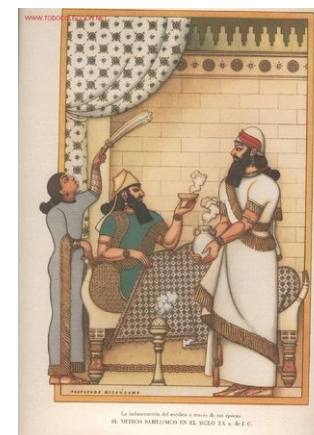
En la **civilización griega**, a través de figuras como Hipócrates (470– 370 a.C.) contemplan la enfermedad mental a través de la teoría de los cuatro humores (flema, bilis amarilla, bilis negra, sangre), y clasifica las enfermedades mentales en relación a estos, recomendando la actividad física y el deporte para mejorar la salud. Hipócrates ubica en el cerebro la capacidad para pensar, sentir o soñar. También fue pionero en describir y clasificar racionalmente enfermedades como epilepsia, manía, paranoia, delirio tóxico, psicosis puerperal, fobias e histeria.

Más tarde Aristóteles (384– 322 a.C.) continuó con las concepciones hipocráticas acerca de las perturbaciones de la bilis, mientras que su maestro Platón (427– 347 a.C.) consideró que los trastornos mentales eran en parte orgánicos, en parte éticos y en parte divinos, clasificando la locura en cuatro tipos: profética, ritual, poética y erótica.

Los romanos, contemplan la enfermedad mental como proceso natural, y fundamentan su aparición en las pasiones y deseos insatisfechos. Médicos como Celso (25-50 a.C.) proponen actividades lúdicas como la pintura y la música para el tratamiento de la “insania”, y hace una sencilla clasificación de las enfermedades entre las que clasifica a las enfermedades mentales *febriles* y *no febriles*.

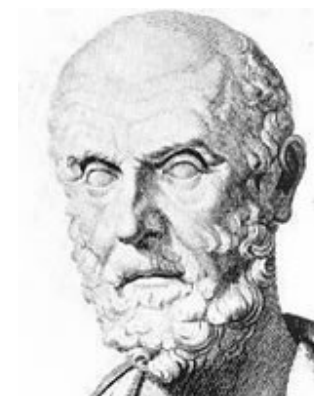
Las **culturas griega y romana** establecen el ejercicio y la actividad como método terapéutico, argumentando este beneficio los diferentes personajes y filósofos de la época (Hipócrates, Galeno).

Fuente: es.scribd.com/doc/67986252/Historia-de-la-enfermedad-mental-y-su-atencion-sociosanitaria



Sacerdote Assipu.

Fuente: Google imágenes.



Hipócrates (470– 370 a.C.)

Fuente: Google imágenes

INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON EL TEMA

- **La enfermedad mental en la Edad Media**

El significado principal de la enfermedad mental durante toda la Edad Media es religioso, considerándose a las personas afectadas poseídas por entidades demoniacas, desde un modelo extra natural. No se considera un problema de salud; es un problema religioso y principalmente causado por el mal frente a los postulados del bien establecidos por la Iglesia Católica.

Los cuidados de los enfermos pasan a manos de los clérigos, los procedimientos terapéuticos eran brutales, sometiendo a los afectados a torturas y hogueras para su curación y salvación de su alma.

También hay que señalar que se detectan durante la Edad Media y el Renacimiento en todas las ciudades de Europa lugares de detención reservados para los “insensatos”, (personas con enfermedad mental), mas de tipo carcelario que de atención social.

- **La enfermedad mental en el Renacimiento**

Se sigue percibiendo una visión demoniaca de las personas con enfermedad mental, y con una Inquisición extendida por toda Europa y América se tiende a tipificar la sintomatología psiquiátrica como simbolismo de la herejía, juzgando estos comportamientos y conductas en actos de gran solemnidad con el fin de que tuvieran una gran repercusión mediática que sirviera de difusión de las creencias y consolidación de la fe católica.

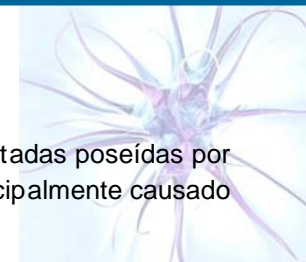
A pesar de esta postura catolicista, empieza a aparecer una cierta corriente científica sobre la enfermedad mental, encontrando los primeros intentos de estudio y clasificación técnica de las enfermedades mentales y se procura una visión humanista de su tratamiento (internamiento), que nada tiene que ver con la visión actual del humanismo.

A partir del siglo XV el mundo se desde un modelo hospitalario para la enfermedad mental y se van a ir creando grandes internados en diferentes ciudades europeas, con altos porcentajes de población ingresada en algún momento de sus vidas.

En este momento la Iglesia Católica se reorganiza, y reconvierte muchas de sus instituciones en hospitales y congregaciones con fines de atención a los que debían estar internados, estableciendo pautas cotidianas para los internos basadas en una vida casi religiosa. Estos establecimientos mezclan la idea de la atención a la pobreza, con el deseo de ayudar y la necesidad moral de reprimir, el deber de la caridad y la obligación de castigar.

En este periodo acontecen también algunos hechos muy positivos, es así como ocurre la “**Primera Revolución Psiquiátrica**”, consistente en la fundación del primer hospital psiquiátrico del mundo, en Valencia en 1409, por el sacerdote Fray Juan Gilbert Jofré.

Fuente: es.scribd.com/doc/67986252/Historia-de-la-enfermedad-mental-y-su-atención-sociosanitaria



Pesadilla (1800) por Nicolaj Abraham Abildgaard.
Fuente: www.deplatayexacto.com



Auto de Fe de la Inquisición Museo del Prado.
Madrid.
Fuente: Google imágenes

INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON EL TEMA

- **La enfermedad mental en la Ilustración**

Alrededor de 1800 comienza en Francia la Psiquiatría Científica, la figura más importante de este periodo (considerado por algunos como el verdadero primer gran psiquiatra) es **Philippe Pinel** (1745-1826), quien plantea que no deben construirse nuevas hipótesis sino limitarse a la observación y descripción de hechos. La contribución fundamental de Pinel fue cambiar la actitud de la sociedad hacia los enfermos mentales para que sean considerados como seres humanos merecedores de un tratamiento médico.

En su "*Tratado de la locura*" clasificó las enfermedades mentales en cuatro tipos: manía, melancolía, idiocia y demencia, y explicó su origen por la herencia y las influencias ambientales. Su importancia es de tal envergadura que al movimiento iniciado por él se le ha conocido como "**Segunda Revolución Psiquiátrica**".

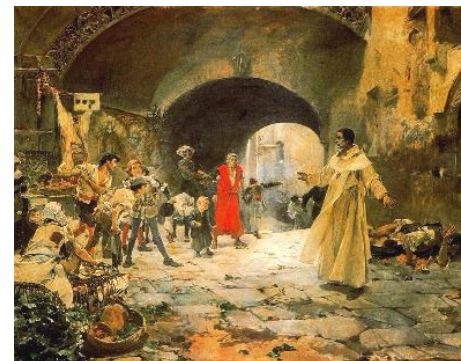
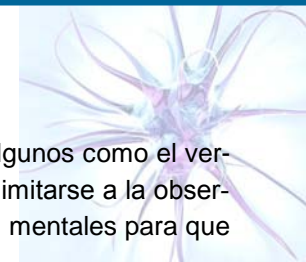
Desde finales del siglo XVII y durante el siglo XVIII aparece un afán clasificador, con la idea basada en el mito de clasificar todas las enfermedades de forma similar a la clasificación de las especies, tal y como hacen los botánicos y biólogos.

La demencia es reconocida por la mayoría de los médicos del siglo XVII y XVIII, diferenciada de otras especies mórbidas, y que permanece más unida a la enfermedad mental, argumentándose variadas causas: intoxicación del sistema, infecciones, agotamiento del espíritu, estado alterado de las fibras nerviosas, etc.

La melancolía y la manía se unen a las clasificaciones con entidad propia y se parte de la idea sobre las personas que las padecen que tienen temas delirantes, pero se observa que fuera de eso, son gentes con mucha inteligencia y sensatez.

La histeria y la hipocondría se clasifican dentro del siglo XVIII como entidades diferenciadas, pero con tendencia a la unificación como una misma entidad, pero siempre abierta a la gran variabilidad de síntomas y causas posibles.

En general en la segunda mitad del siglo XVIII se empieza a contemplar una metodología terapéutica, que lejos de ser eficaz en todas sus técnicas, provoca el inicio de una reflexión metodológica sobre que beneficia a las personas con enfermedades mentales.



El padre Jofré defendiendo a un loco.

Oleo sobre lienzo.

Fuente: Google imágenes.



Philippe Pinel (1745-1826).

Fuente: www.psicomundo.org/otros/pinel

INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON EL TEMA

Se encuentran en esta época diferentes escritos donde se pautan recomendaciones sobre la edificación y localización (urbana o apartados de núcleos poblacionales) de los centros de internamiento (manicomios), clasificación de los enfermos, terapéuticas aplicables, los tratamientos con los que viven con su familia, mas que un momento de confusión, comienza una gran etapa de duros debates sobre el concepto de enfermedad mental y aquellos que sanitariamente se puede hacer para mejorar la situación de las personas afectadas y sus familiares.

• **La enfermedad mental en el Positivismo**

La tendencia clasificatoria en el siglo XIX se fundamenta en grandes especies, como la manía, o paranoia, o demencia precoz. Entre los factores que se contemplan aparece la influencia de la luna (lunáticos) como causa de la manía, la pasión como entrega ciega a nuestros deseos, la emoción viva como choque emocional que provoca síntomas nerviosos.

A mediados del siglo XIX ocurre la “**Tercera Revolución Psiquiátrica**”, con las concepciones de Kraepelin (1856-1926): “*Hay que acercarse al lecho del enfermo y observarlo*”, y de Freud (1856-1939), “*Hay que escuchar al enfermo y comprenderlo*”. Así Kraepelin valoró especialmente la investigación clínica, por sobre la especulación teórica y la anatomía patológica, dando especial valor al estudio del curso completo de la enfermedad. Y Freud, por su parte, descubre que el ser humano tiene algo más que la mente consiente, creando en 1896 el "psicoanálisis" para referirse a su técnica de asociaciones libres e interpretación de sueños con el propósito de traer a la conciencia los recuerdos traumáticos del pasado almacenados en el inconsciente. Freud produce una ruptura epistemológica, pasando de una perspectiva observadora, característica de las tendencias clasificadoras del siglo XIX, a una perspectiva comprensiva, donde lo relevante era escuchar al paciente y comprender, produciendo un acortamiento de la distancia con el paciente. Fue el creador también de la teoría de la personalidad y describió los mecanismos mentales de defensa del yo.

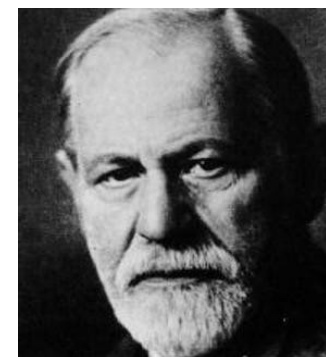
Fuente: es.scribd.com/doc/67986252/Historia-de-la-enfermedad-mental-y-su-atención-sociosanitaria



Casa de Locos. Siglo XVIII Goya.
Fuente: Google imágenes



Emil Kraepelin (1856-1926)
Fuente: Google imágenes



Sigmund Freud (1856-1939)
Fuente: Google imágenes

INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON EL TEMA

• La enfermedad mental en el siglo XX

La psiquiatría alcanzó su máximo desarrollo durante el siglo XX, con las clasificaciones internacionales, las diferentes psicoterapias y con la aparición de la psicofarmacología, desde un modelo científico/humanista. También aparece el diagnóstico de parálisis general progresiva de los enajenados o “locura histérica”, “locura compuesta”, “delirio alto y furioso”.

Hay tres aspectos que podemos enumerar de esta primera época del siglo XX:

1. El internamiento “manicomial” es considerado en la primera mitad del siglo XX como el mejor medio terapéutico.
2. El tratamiento moral de Pinel, cuyo principal objetivo es curar al enfermo bajo la influencia de una persona que por sus cualidades morales fuera capaz de orientar los pensamientos y el comportamiento del enfermo.
3. La implementación de una terapéutica ocupacional, que se deriva del tratamiento moral de Pinel.

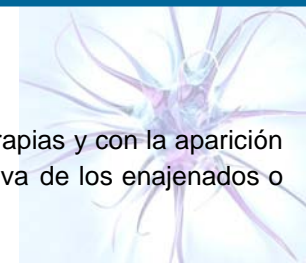
La figura dominante de la psiquiatría norteamericana, Adolf Meyer (1866-1950), desarrolló un concepto psicobiológico de la psiquiatría, que integraba aspectos biológicos y psicológicos en la génesis y tratamiento de los trastornos mentales manifestándolo en su publicación “Psicobiología: una ciencia del hombre”. Presentó el primer modelo organizado de la terapia ocupacional saludable, el cual sostiene un balance entre la existencia, el pensamiento y los actos. También es reconocido por su lucha por conseguir que la psiquiatría figurase como una rama reconocida de la medicina.

Estos factores, y otros precedentes, influyen directamente en el concepto de Terapia Ocupacional y su aplicación como tratamiento de la enfermedad mental.

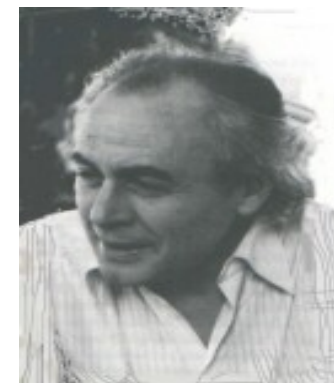
En plena expansión del psicoanálisis, el ruso Pavlov (1849-1936) da origen al Conductismo o Psicología del Comportamiento en sus experimentos sobre los factores conductuales que fundamentan el aprendizaje de conductas.

A partir de 1960, surge la llamada *anti psiquiatría* como movimiento social. Movimiento germinado en Inglaterra e iniciado por Ronald D. Laing (1927-1989) y David G. Cooper. Este movimiento cuestionó el pesimismo psiquiátrico sobre los catalogados de enfermos mentales. Los pacientes de salud mental demandaban que podían curarse completamente y anhelaban empoderamiento en la propia vida. Se idearon esquemas para combatir el estigma y la discriminación; para ayudar a la gente con problemas mentales a actuar en la sociedad y a involucrarse en servicios de pacientes de salud mental. No obstante, aquellos que activa y abiertamente discutieron la práctica tradicional de la psiquiatría permanecieron marginados en la psiquiatría, y en un menor grado dentro de la más amplia comunidad de salud mental.

Fuente: es.scribd.com/doc/67986252/Historia-de-la-enfermedad-mental-y-su-atencion-sociosanitaria



Adolf Meyer (1866– 1950)
Fuente: Google imágenes



Ronald D. Laing (1927-1989)
Fuente: Google imágenes

INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON EL TEMA

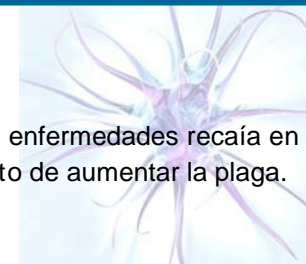
ANTECEDENTES ARQUITECTÓNICOS DE LOS HOSPITALES O CLINICAS PSIQUIÁTRICAS

Desde la época prehispánica, con los aztecas floreció el quehacer terapéutico en pro de la salud mental. El tratamiento de las enfermedades recaía en una clase especial de médicos (curanderos), que eran superiores a los de Europa ya que no retrasaban la curación con el objeto de aumentar la plaga.

Más tarde en la época de la Colonia, México se adelantó a otras sociedades de América al tomar bajo su cuidado a los dementes, que mal alimentados y semidesnudos, deambulaban por las calles o eran alojados en las cárceles. El primer hospital en el continente dedicado al cuidado de tales enfermos fue el de San Hipólito, fundado en 1566 en la Ciudad de México por Fray Bernardino Álvarez Herrera; posteriormente, en 1698 José Sáyo fundó el Real Hospital del Divino Salvador. Ambas instituciones se mantendrían funcionando por más de 350 y 200 años respectivamente, hasta principios del siglo pasado.

A principios del siglo XIX, muchos hospitales conservaban la estructura carcelaria con que fueron construidos en la época colonial. Los pacientes eran designados como internos, y durante la mayor parte del día estaban al cuidado de celadores, cuyos supervisores se denominaban guardianes, mientras que los pabellones recibían el nombre de galerías y en su mayoría se usaban celdas de asilamiento. En 1860 se establecieron en la ciudad de Guadalajara dos asilos, uno para hombres y otro para mujeres. En 1898 se estableció el Manicomio Estatal en Orizaba, Veracruz y en 1906 el Hospital Psiquiátrico Leandro León Ayala, en Mérida, Yucatán

En los últimos años del siglo XIX y la primera década del siglo XX abrieron sus puertas otras instituciones privadas y públicas entre ellas el sanatorio del Doctor Rafael Lavista en Tlalpan en 1898 y los hospitales de los Hermanos de San Juan de Dios, quienes en 1905 inauguraron la Casa de Salud de San Juan de Dios para Enfermos Mentales, en Zapopan, Jalisco. En 1949 se inauguró la Clínica San Rafael, en Tlalpan, D.F., y es hasta nuestros días uno de los centros privados más importantes del área metropolitana en lo que se refiere a la atención psiquiátrica privada.



Hospital de San Hipólito en 1925. Foto tomada del archivo Cassasola.

Fuente: www.urbanfreak.net



Antigo Hospital Civil de Guadalajara.

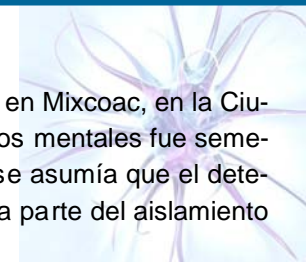
Fuente: Google imágenes

INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON EL TEMA

En 1910 el entonces presidente de la República Mexicana Porfirio Díaz inaugura en terrenos de la Hacienda “La Castañeda”, en Mixcoac, en la Ciudad de México, el Manicomio General, que durante décadas prestó atención a los asilados; el tratamiento que se dio a enfermos mentales fue semejante al que se prestaba en otros países, ya que también se carecía de conocimientos y de recursos terapéuticos efectivos y se asumía que el deterioro mental de los enfermos era consecuencia natural, inexorable del avance de su enfermedad y no como resultado en buena parte del aislamiento y el abandono. En la década de los años veinte se fundó el pabellón de niños de ese hospital.

De 1940 a 1950 se crearon hospitales del sector público relacionados con la medicina institucional y de seguridad, que generaron los primeros esquemas institucionales de atención a los problemas de salud mental en México y de práctica psiquiátrica en hospitales generales y centros de salud; en este sentido, en 1942 se creó el servicio de psiquiatría del Hospital Español en la Ciudad de México con 40 camas para hospitalización y un amplio programa de consulta externa, terapia ocupacional y seguimiento de enfermos. En 1952 se fundó el Departamento de Salud Mental en el Hospital Infantil de México de la Secretaría de Salud.

En 1959, la Secretaría de Salubridad y Asistencia, creó la Dirección de Neurología e Higiene Mental, que posteriormente se transformó en Dirección General de Neurología, Salud Mental y Rehabilitación, mediante la cual se planeó la construcción de una serie de hospitales psiquiátricos. El 21 de marzo de 1961, es inaugurado el *Hospital Psiquiátrico Granja la Salud Tlalzolteotl*, por el Presidente de la República Lic. Adolfo López Mateos; el 9 de enero de 1963, es inaugurado el Hospital “José Sáyago”, por el Presidente de la República Lic. Adolfo López Mateos; el 21 de junio de 1968 también es inaugurado el Hospital Psiquiátrico “Dr. Adolfo M. Nieto” por el Presidente de la República Lic. Gustavo Díaz Ordaz, siendo una parte de una serie de nuevos hospitales, con bases filosóficas bien definidas, inspiradas en el más alto humanismo y con apego a los derechos humanos.



Manicomio general de La Castañeda.

Fuente: Google imágenes



Hospital psiquiátrico Dr. Adolfo M. Nieto.

Fuente: Google imágenes

INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON EL TEMA

En los últimos años, los hospitales se han adecuando a las circunstancias y tiempos de manera considerable, lo que ha permitido que su capacidad instalada cubra las necesidades de la población demandante, ya que el número de pacientes también ha aumentado.

En el año 2000 se pone en marcha el Modelo Miguel Hidalgo, eje rector del programa de acción en salud mental, que plantea un cambio en el concepto de atención a las personas con enfermedad mental, además contempla la creación de nuevas estructuras, en donde existen los elementos suficientes para la modificación y creación de nuevas instituciones basadas en el respeto a los derechos de los usuarios, a recibir una atención médico-psiquiátrica con calidad y con calidez. Este programa rompe con el paradigma institucionalizante y tiene como objetivo primordial eliminar el modelo psiquiátrico asilar así como reinsertar a la brevedad al usuario en su entorno. Ofrece una red de servicios con distintas alternativas de prevención, hospitalización breve y reintegración social.



Modelo Miguel Hidalgo de Atención en Salud Mental

Fuente: Google imágenes

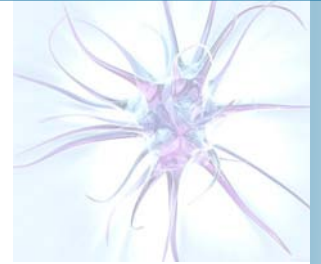


Hospital Psiquiátrico Fray Bernardino Álvarez.

Fuente: Google imágenes

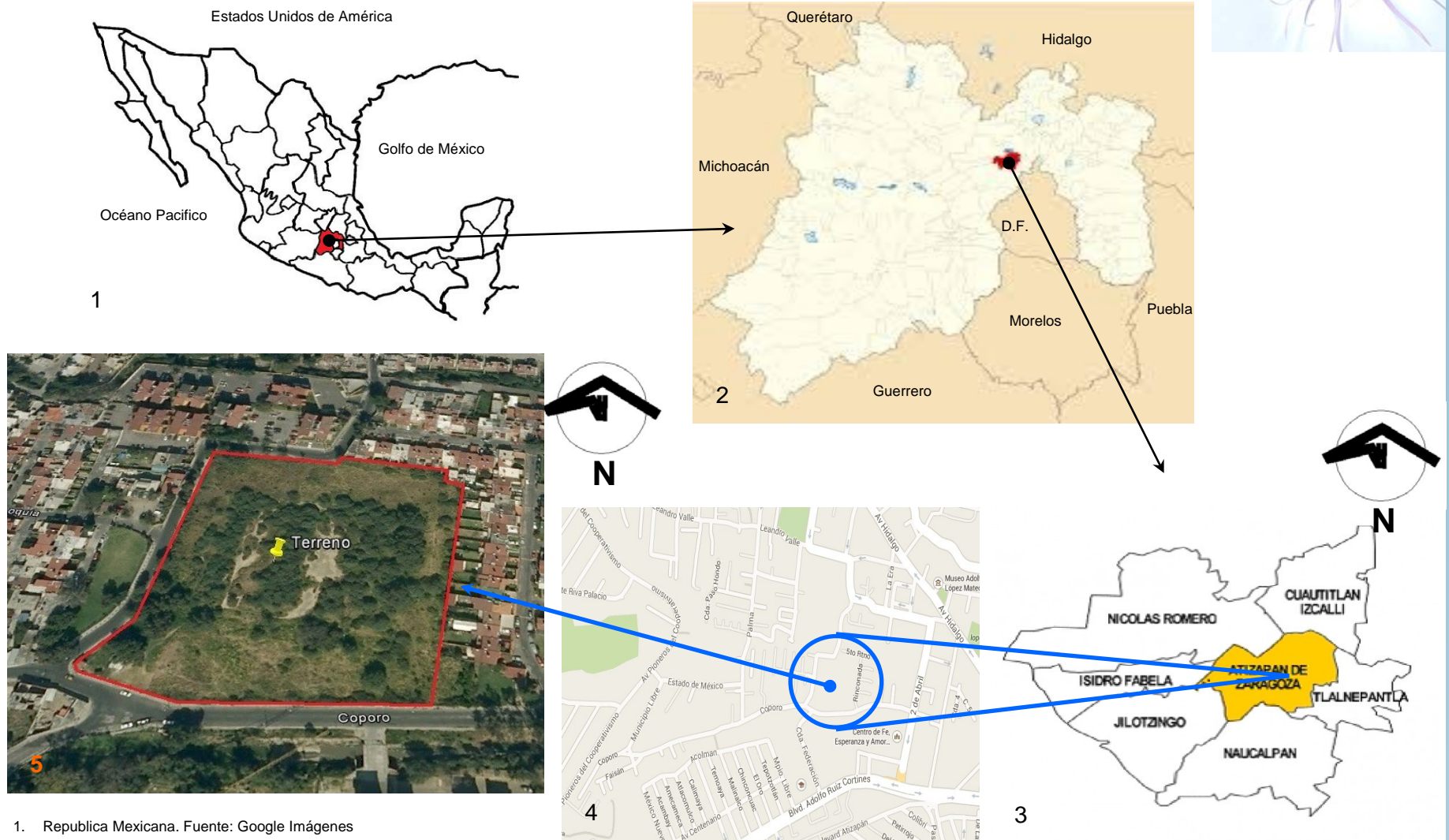
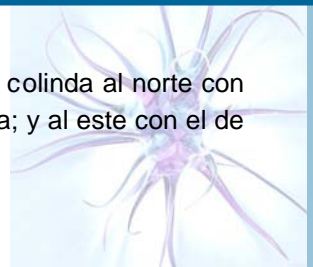
CAPITULO II.

ANÁLISIS DEL SITIO



LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto propuesto se planea en el municipio de Atizapán de Zaragoza que se localiza al oriente del Estado de México y colinda al norte con los municipios de Nicolás Romero y Cuautitlán Izcalli, al sur, con los de Jilotzingo y Naucalpan; al oeste, con el de Isidro Fabela; y al este con el de Tlalnepantla.

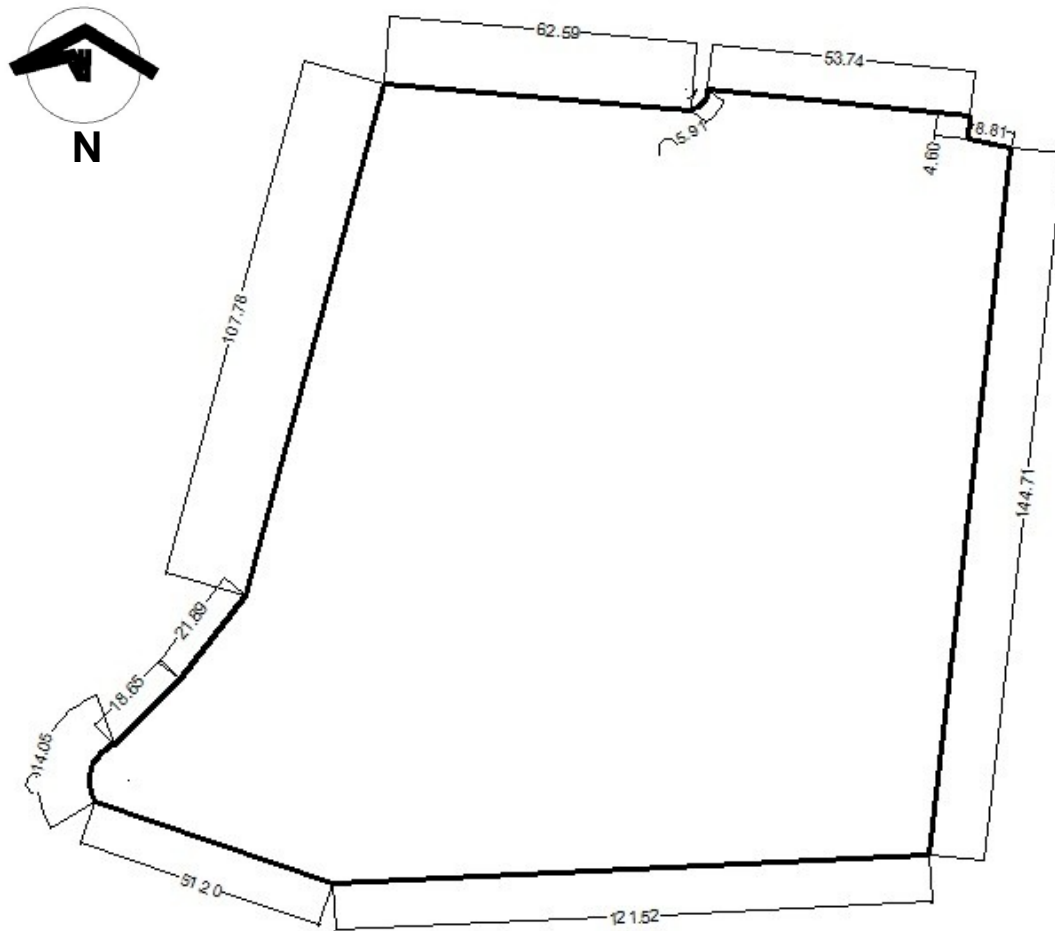


1. Republica Mexicana. Fuente: Google Imágenes
2. Estado de México. Fuente: Google Imágenes
3. Atizapán de Zaragoza. Fuente: Google Imágenes
4. Ubicación del terreno dentro del municipio. Fuente: Google Maps
5. Terreno seleccionado. Fuente: Google Earth

LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

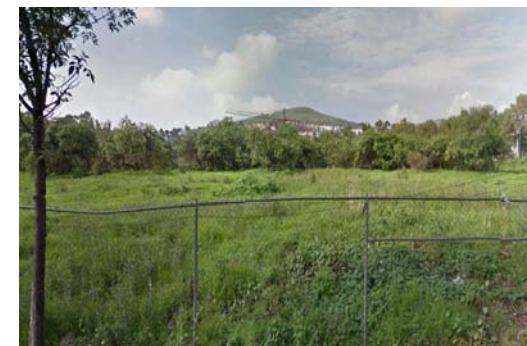
El terreno se conoce como Predio La Virgen, el cual se encuentra ubicado en la Colonia Coporo, sobre la calle Coporo, la cual hace unión hacia el Este con la calle 2 de Abril. Actualmente el terreno se encuentra en estado baldío, pero contiene todos los servicios de infraestructura necesarios para la elaboración del proyecto.



1



2



3

1. Imagen superior: fotografía actual del terreno sobre la calle Coporo, orientación Sur
2. Imagen central: fotografía actual del terreno sobre la calle Coporo, orientación Oeste
3. Imagen inferior: fotografía actual del terreno sobre la calle Coporo, orientación Norte

ANÁLISIS DEL MEDIO FISICO NATURAL

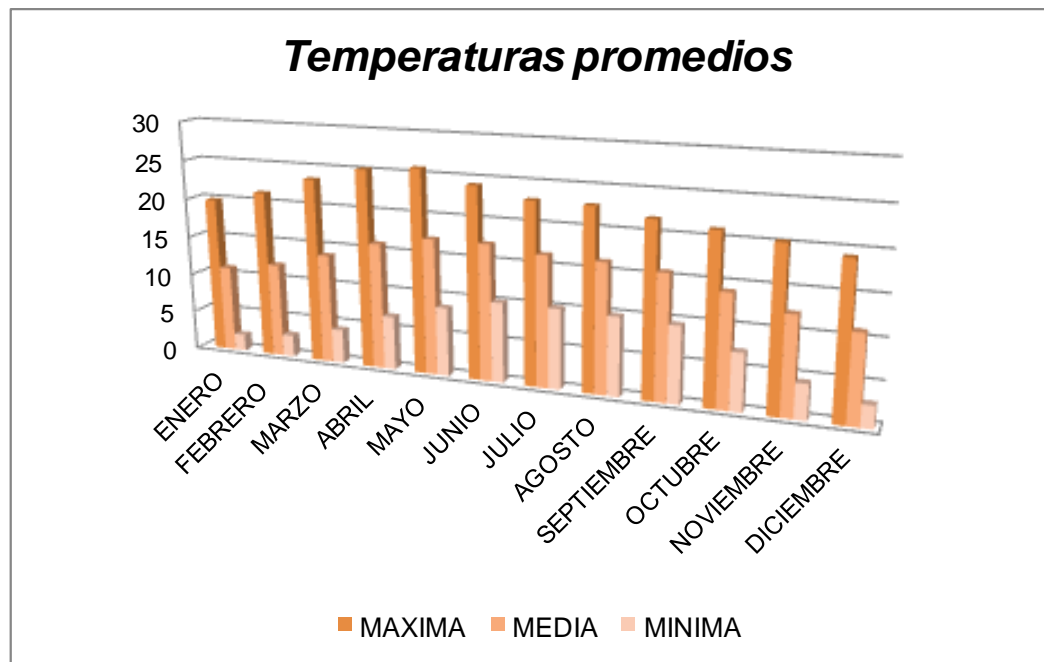
CLIMA

- **Temperatura**

En el municipio de Atizapán de Zaragoza el clima predominante es el templado subhúmedo con lluvias en verano, con una temperatura promedio de 12° C. Las temperaturas promedio extremas que se han registrado oscilan entre los 2° C como mínima y una máxima de 18° C, siendo los meses más calurosos abril, mayo y junio.

- **Vientos dominantes**

Los vientos dominantes provienen del noroeste, con dirección hacia el sureste.



Grafica 1. Temperaturas promedio en Atizapán de Zaragoza
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (S.M.N)

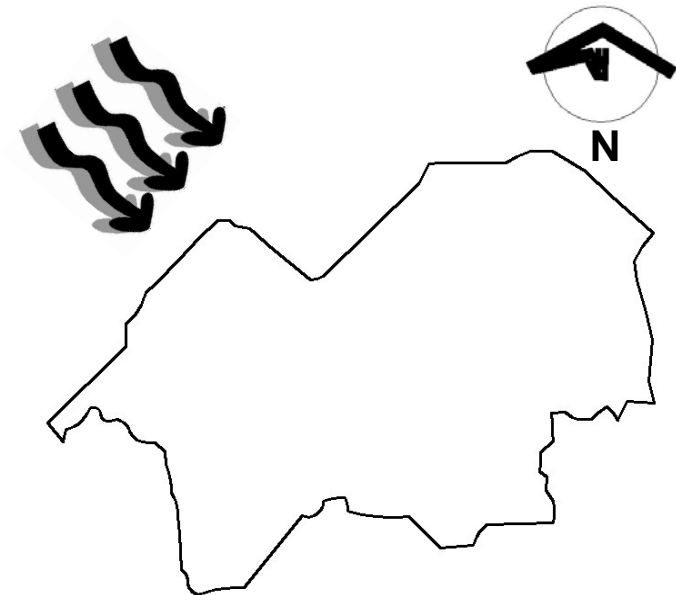


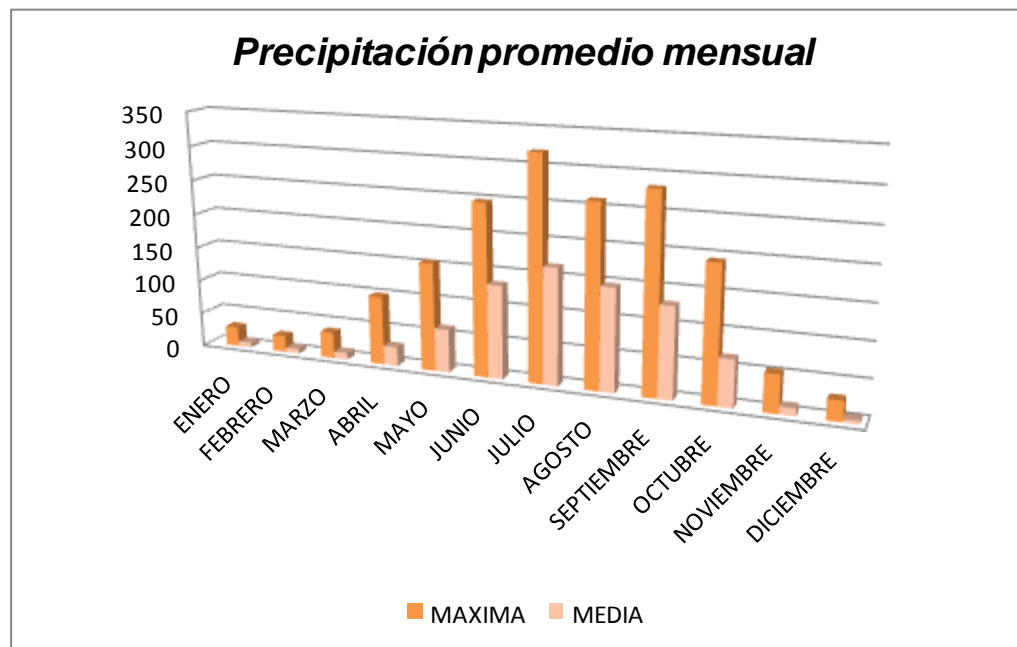
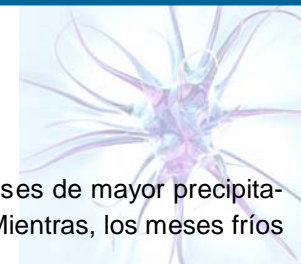
Figura 1.- Dirección de los vientos dominantes en el municipio de Atizapán de Zaragoza

ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO NATURAL

CLIMA

- **Precipitación**

En cuanto a la precipitación promedio, ésta se establece entre 600 y 800 mm, siendo junio, julio, agosto y septiembre los meses de mayor precipitación, por el volumen de precipitación presentado, existe el riesgo de posibles inundaciones en las partes bajas del municipio. Mientras, los meses fríos y con presencia de heladas son noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo, teniendo al año 30 días con heladas.



Grafica 2. Precipitación promedio, medido en mm.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (S.M.N)

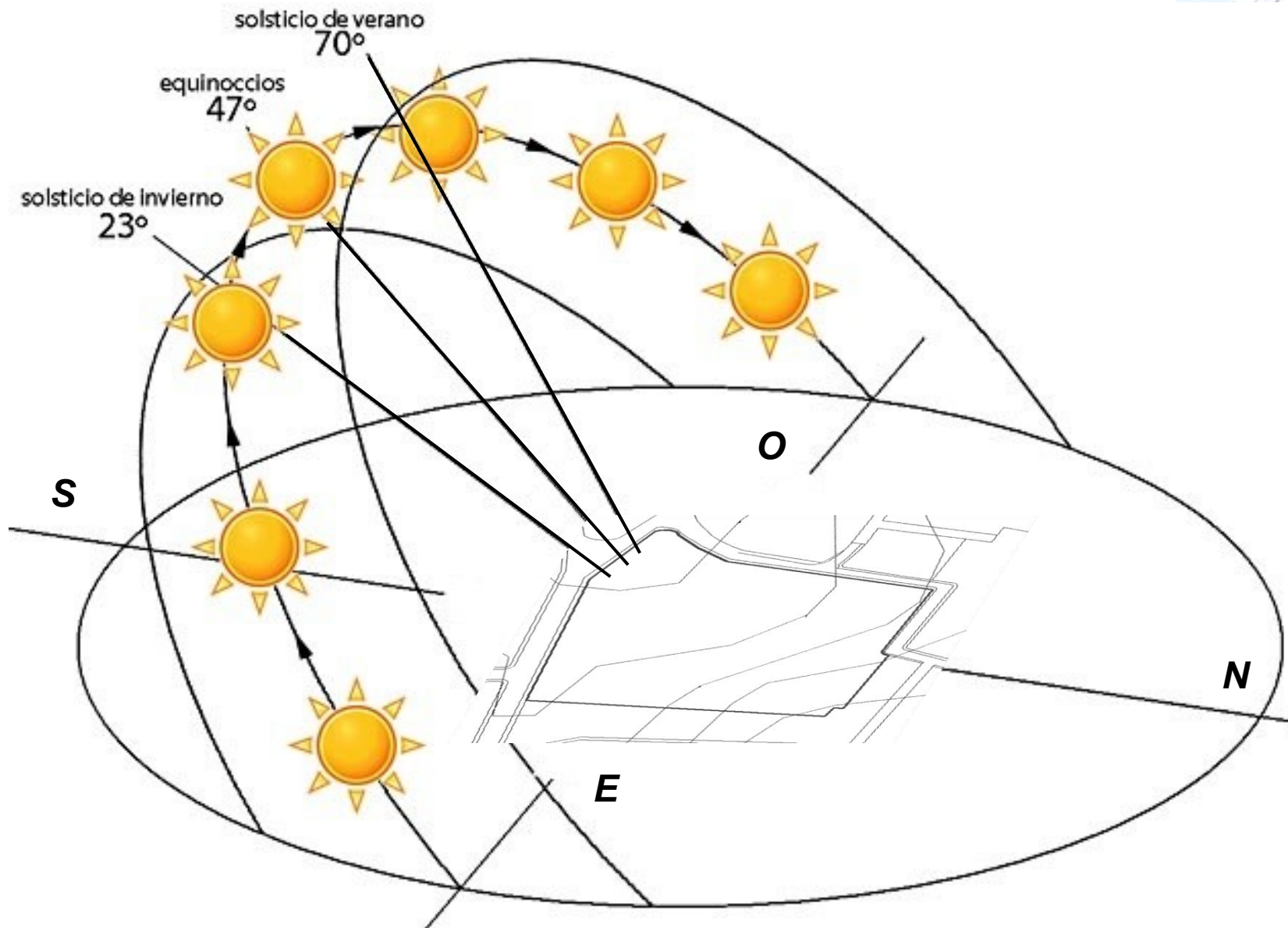
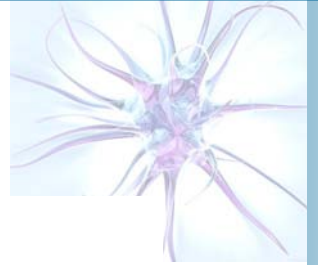
- **Humedad**

En la época de lluvias en verano se registra una humedad máxima de 57.41%, mientras que la humedad media se encuentra entre 38.35%, y por último el valor de la humedad mínima del municipio la encontramos en el rango de 4.24%.

ANÁLISIS DEL MEDIO FISICO NATURAL

CLIMA

- Asoleamiento

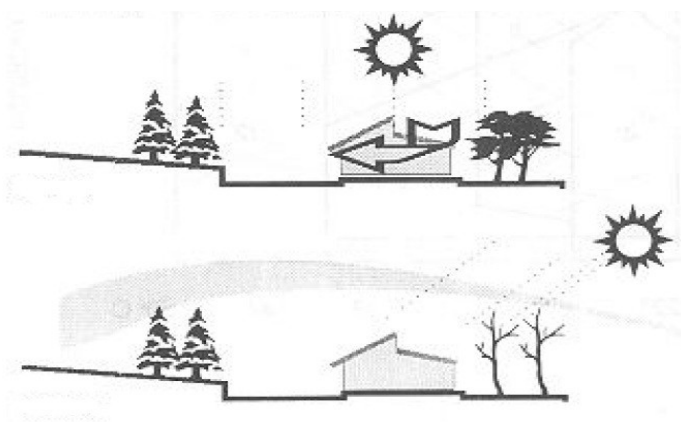


ANÁLISIS DEL MEDIO FISICO NATURAL

CONCLUSIONES

De acuerdo con los datos obtenidos de la climatología del municipio, el proyecto deberá proporcionar luz y calor en los meses fríos y reducir el calor en los meses calurosos, esto se lograra mediante:

- a) **Orientación:** para un uso optimo se orientara hacia el sur, aunque también se puede optar por orientar hacia el sureste, logrando con esto solamente una orientación buena.
- b) **Viento:** se deberá proteger de los vientos dominantes en invierno mediante el uso de vegetación tipo perene, en dirección noroeste.
- c) **Precipitación:** esta deberá almacenarse mediante captadores de agua pluvial, sobre todo en los meses de junio a septiembre, para posteriormente usarla durante los meses en que las lluvias son escasas.
- d) **Asoleamiento:** se deberá aprovechar para incrementar la temperatura en invierno y a su vez proteger de la incidencia directa del sol en verano, mediante la colocación de vegetación caducifolia, que actuara como barrera durante el verano, pero a su vez permitirá la ganancia de calor durante el invierno.
- e) **Materiales y colores:** estos deberán tener una altura media, con colores neutros. Los techos por lo regular deberán ser planos y podrán aplicarse colores neutros u oscuros. Respecto a los pisos exteriores estos deberán de ser de un material absorbente con una disposición de colores neutros u oscuros.



Arriba: comportamiento de la vegetación en verano.

Abajo: comportamiento de la vegetación en invierno

Fuente: Normas de Proyecto de Arquitectura IMSS, Tomo V



Aplicación de colores neutros y oscuros en pisos, muros y techos

Fuente: <http://www.archdaily.mx/category/obras/arquitectura-para-la-salud/centros-de-salud/edificios-de-salud/>

ANÁLISIS DEL MEDIO FISICO NATURAL

SUELO

- Geología

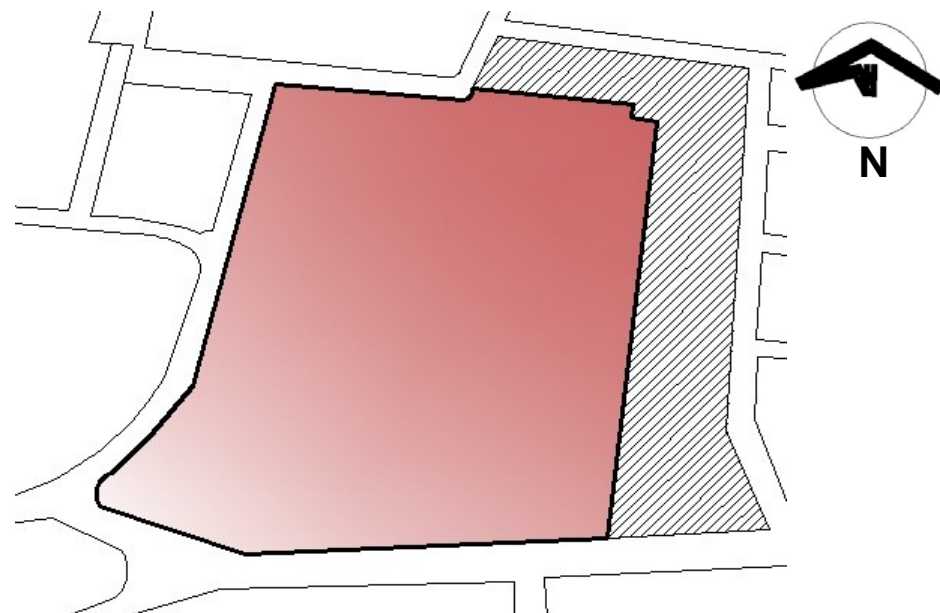
Dentro del terreno seleccionado, el subsuelo se encuentra conformado por rocas ígneas de tipo Andesita, la cual posee un grado de dureza semidura haciendo que las posibilidades para uso urbano vayan de moderadas a altas. La resistencia a la compresión de este tipo de rocas va desde los 1500 a 2500 kg/cm².

El terreno también presenta el tipo de suelo Aluvial, el cual es el resultado del acarreo y depósito de materiales dendríticos y clásticos de la erosión de las rocas.

Este tipo de suelos se caracteriza por tener suelos blandos, con una velocidad de transmisión sísmica de 90 a 250m/seg. Y una respuesta del suelo según frecuencia oscilatoria baja por lo que se torna en una clasificación de riesgo alto. Sin embargo, el factor de riesgo disminuye con el grado de pendiente que exista en la zona.



Roca ígnea *Andesita*. Fuente: Google imágenes



Simbología:



ANÁLISIS DEL MEDIO FISICO NATURAL

SUELO

- Edafología

En lo que respecta a la estructura edafológica del terreno este se encuentra formado por suelo Feozem el cual tiene una capa superficial fértil, rico en materia orgánica y nutrientes que lo convierte en un potencial para la actividad agrícola; de la misma forma, la aptitud para el desarrollo urbano es de moderada a alta, ya que no presenta problemas al desarrollo urbano.



Corte de un suelo tipo Feozem

Fuente: Google imágenes



Imagen superior: utilización del suelo para uso agrícola

Imagen inferior: uso del suelo para desarrollo urbano

Fuente: Google imágenes

ANÁLISIS DEL MEDIO FISICO NATURAL

SUELO

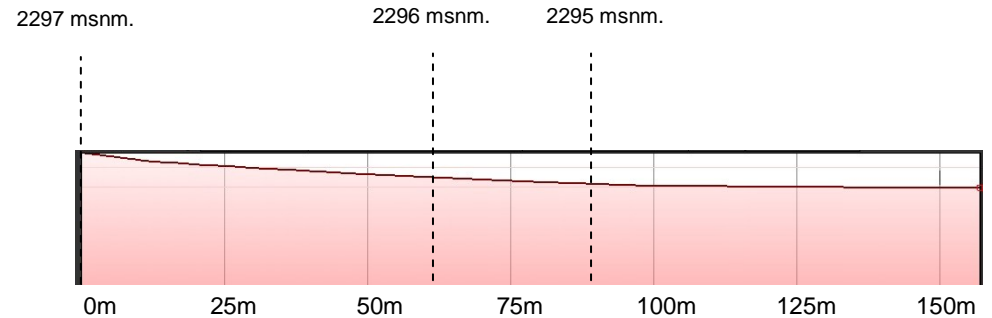
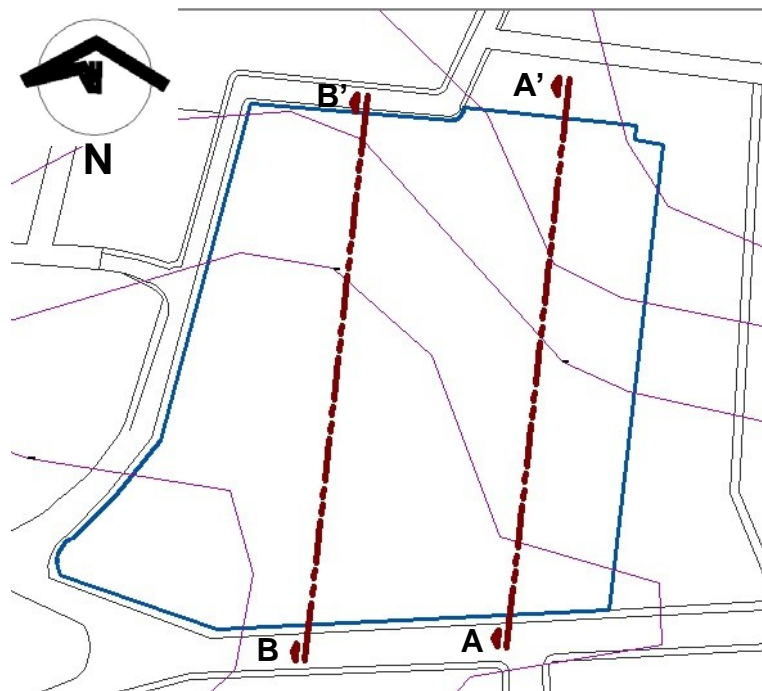
- **Pendientes**

El terreno por estar ubicado en las partes bajas del municipio, presenta una pendiente entre un rango del 0 a 5%, la cual se presenta como las extensiones territoriales con las mejores condiciones para el desarrollo urbano.

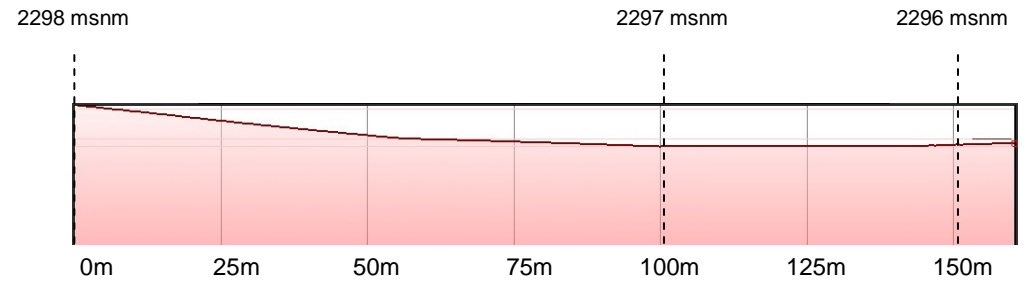
Las condiciones que ofrecen las pendientes menores al 5% se caracterizan por ser las mas adecuadas para el desarrollo urbano, debido a que disminuyen los costos de construcción. Esta pendiente provoca una moderada evacuación de las descargas domiciliarias.

- **Levantamiento topográfico**

El terreno presenta una topografía prácticamente plana, dado que desde su parte mas alta hasta la sección más baja, se tiene que solo se desciende entre 3 y 4 metros en una distancia de mas de 150metros, por lo que las pendientes son prácticamente imperceptibles a simple vista.



Corte del terreno A-A'



Corte del terreno B-B'

ANÁLISIS DEL MEDIO FISICO NATURAL

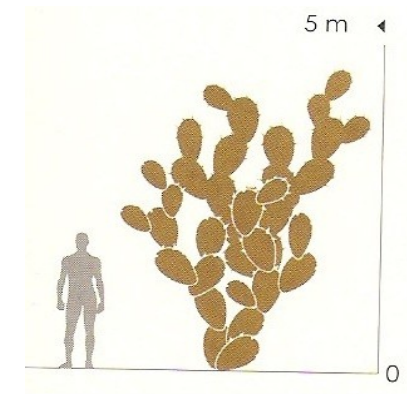
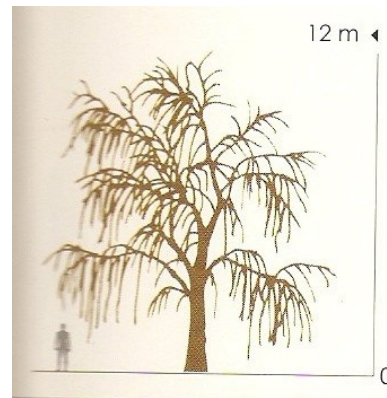
SUELO

- Flora

La vegetación existente en el municipio de acuerdo a las características naturales y al clima, consta principalmente de especies como el ahíle, encino, madroño, abeto, oyamel, ocote, pino, cedro, entre otros. Estas especies se localizan en las zonas medias y altas del Municipio. Así mismo, se pueden encontrar árboles frutales como el capulín, manzano, nogal, tejocote, chabacano y durazno.

Cabe destacar que esas áreas ocupadas por la vegetación, han disminuido notablemente durante los últimos años, por su incorporación a los terrenos de cultivo o para usos urbanos, alterando ecológicamente el entorno municipal.

En la visita al terreno se pudieron observar Pirules y Sauce Llorón, el cual tiene varios usos, pues es un excelente árbol ornamental además de proporcionar sombra, puede alcanzar una altura de 12m. También se observaron Nopales de crines los cuales alcanzan una altura de 5m.



Arriba: Sauce Llorón, con su respectiva altura promedio

Abajo: Nopal crine, con su respectiva altura

Fuente: Árboles de México. Luis Lesur Edit. Trillas

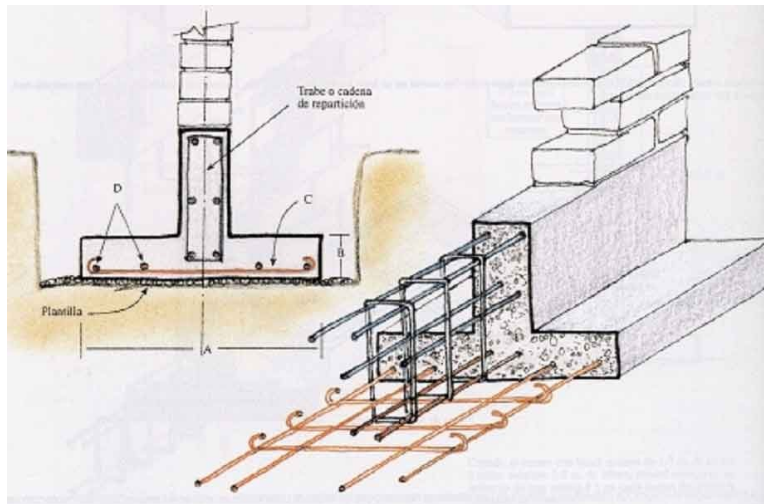
ANÁLISIS DEL MEDIO FISICO NATURAL

CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis del tipo de suelos, topografía, pendientes, etc., se propone que el proyecto contemple una cimentación de tipo superficial (zapatas corridas, zapatas aisladas, losa de cimentación) ya que al estar compuesto el terreno por rocas andesitas, poseen una gran capacidad a la compresión, por lo que resulta mas accesible y económicamente solventar una cimentación de este tipo.

Con respecto al aspecto edafológico tenemos que el terreno se presta para el proyecto ya que sus características minerales permiten una urbanización con rangos de moderada a alta y por lo tanto no presentaría problema alguno al momento de encontrarse la etapa de excavación.

Ya que el terreno presenta una topografía casi plana, con un rango de pendiente del 0 al 5% se presta ampliamente al desarrollo urbano, ya que se reducirían los costos de construcción. Por ultimo esta pendiente nos posibilita el lograr una evacuación de las aguas negras moderadamente accesible, por lo que el diseño de las instalaciones hidrosanitarias será mas sencillo de lograr.



Cimentaciones posibles para el proyecto. Izquierda: zapata corrida. Derecha: zapata aislada

Fuente: Google imágenes

ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIODEMÓGRAFICOS

POBLACIÓN

De acuerdo a la extensión regional que abarcara el proyecto, la cual comprende los municipios de Atizapán de Zaragoza, Cuautitlán Izcalli, Naucalpan, Nicolás Romero y Tlalnepantla y los censos de población del INEGI en el 2010, tenemos una población total con rangos de edad que van desde los 15 a 69 años de 1,989,169 habitantes de los cuales 1,034,151 son mujeres, mientras que 955,018 son hombres.



Grafica 3. Población total por municipio, 2010

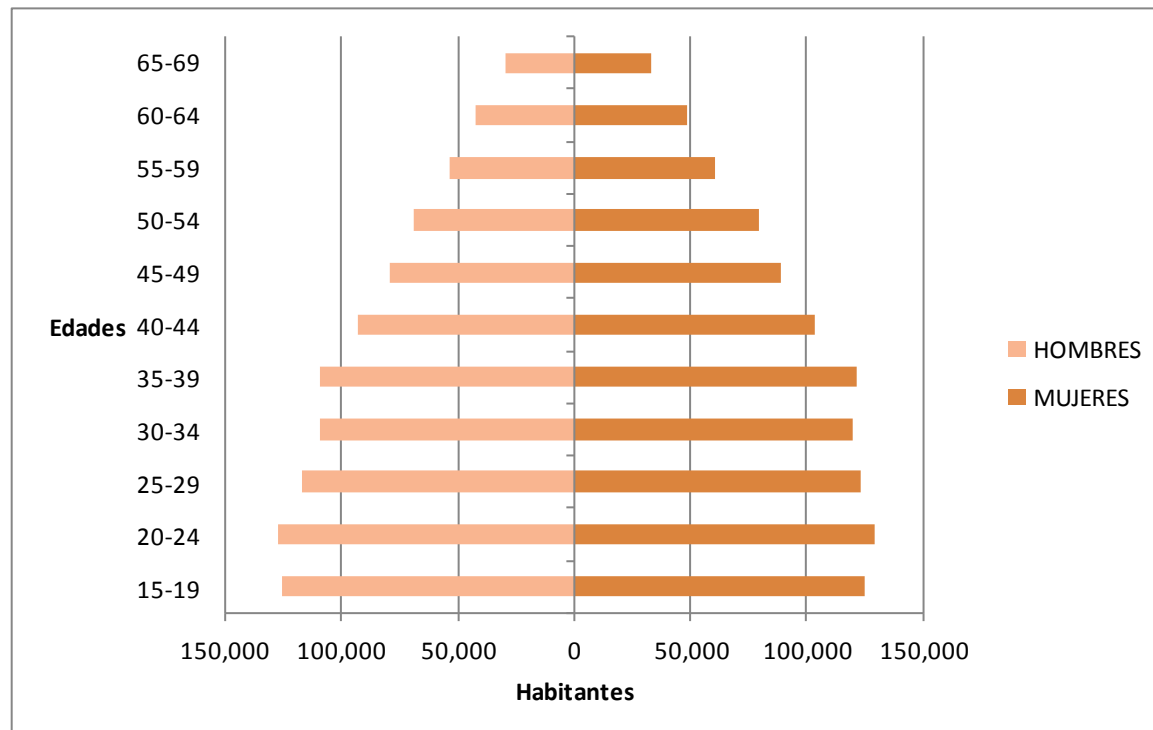
Fuente: INEGI

ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIODEMÓGRAFICOS

PIRÁMIDE DE EDADES

De acuerdo a la población total mostrada anteriormente y en base a la delimitación de edades a que pretende dar servicio el proyecto, a continuación se muestra la pirámide de edades con los totales de población en cada uno de los rangos de edad, con lo cual se comenzara a delimitar mas precisamente a la población usuaria potencial que hará uso del proyecto.

Como se puede observar en la grafica, prevalece una mayor concentración de población con rangos de edad desde los 15 años hasta los 39 años, lo que nos mostrara un parámetro mas de la población usuaria potencial, ya que se tendrá que dar un servicio mayor a estas personas, sin desatender al resto de la población internada, para lograr una rehabilitación mas rápida y sin complicaciones mayores, para de esta forma obtener una reintegración a la sociedad y puedan colaborar con ella económicamente.



Grafica 4. Pirámide de edades regional, 2010

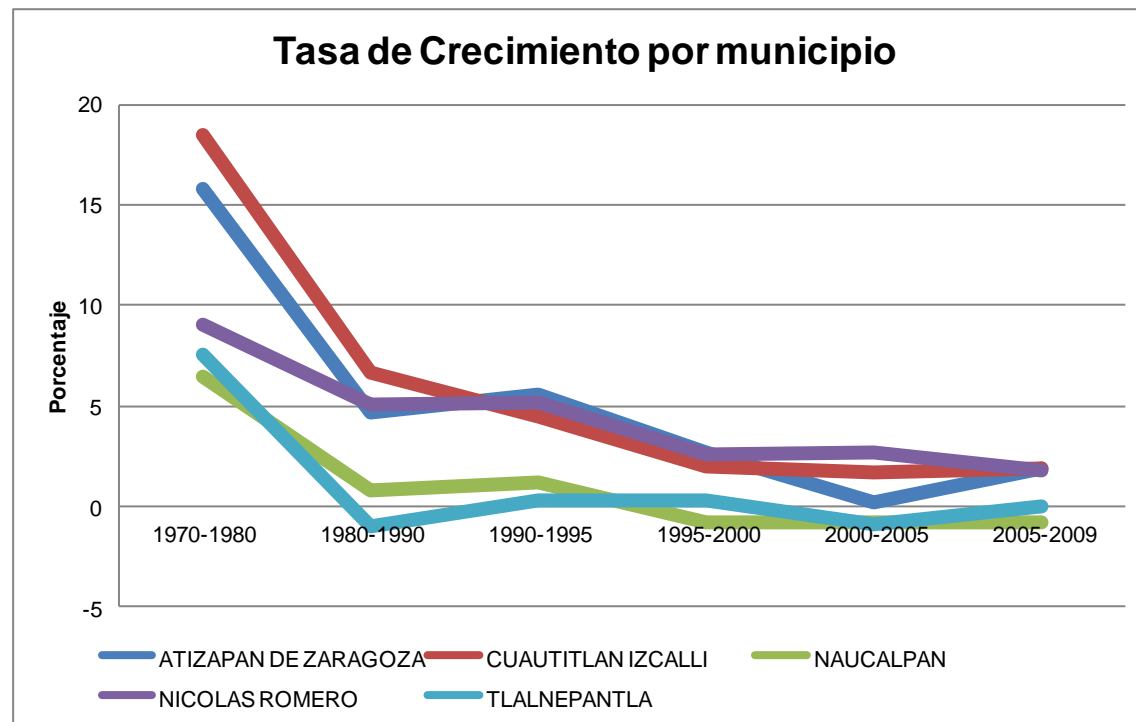
Fuente: INEGI

ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIODEMÓGRAFICOS

TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL (T.C.M.A)

Individualmente cada municipio que conforma la región del proyecto, ha tenido varias significativas respecto a su Tasa de Crecimiento Media Anual ya que por lo menos 2 de ellos en los años de 1960-1970 sus porcentajes permanecían en los rangos de 16 a 18. En los años de 1980-1990 todos los municipios presentaron una drástica disminución de población, recuperándose mínimamente para el año 1995 en por lo menos 3 de ellos, después se registra una ligera pérdida en 2000, para posteriormente equilibrarse a partir de 2005 y hasta 2009, salvo el caso de Atizapán de Zaragoza.

La Tasa de Crecimiento Media Anual total regional apunta a un 0.86%, lo cual nos señala que el proyecto deberá contemplar una ampliación de sus instalaciones en un mediano a largo plazo, para poder cubrir la demanda que representara ese porcentaje y poder seguir siendo un proyecto viable en el futuro.



Grafica 5. Tasas de Crecimiento Medias Anuales por municipios
Fuente: Planes de Desarrollo Urbano

ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIODEMÓGRAFICOS

CONCLUSIONES

De acuerdo con lo anterior, se prevé que el proyecto tendrá una cobertura de atención hacia las personas con edades que vayan de los 15 a los 69 años, ya que en este rango es cuando las personas tienen un potencial mayor de padecer enfermedades mentales.

También se hace notar que las mujeres poseen un mayor porcentaje de población respecto a los hombres, por lo tanto el proyecto contemplará una mayor área para la mujer, aunque la atención, cuidado, tratamiento, etc., no fluctuara hacia algún género en específico.

Por último con respecto al porcentaje total regional de la misma, el proyecto deberá contemplar una futura ampliación de sus instalaciones, que si bien el porcentaje de la T.C.M.A regional está por debajo del 1%, representa un crecimiento considerable en un mediano plazo, y de no hacerlo no se podría cubrir la demanda de la población usuaria potencial que representaría en dicho plazo. También se debe tener en cuenta que no se tendrá que exagerar la cantidad de área destinada para este fin, ya que considerando el tipo de edificación y sobretodo la mecánica de atención médica que se pretende dar, se necesitarán áreas verdes y no tendrá que existir conflicto alguno entre la relación áreas verdes– ampliación, por lo que se propone que esta última se realice de manera vertical.

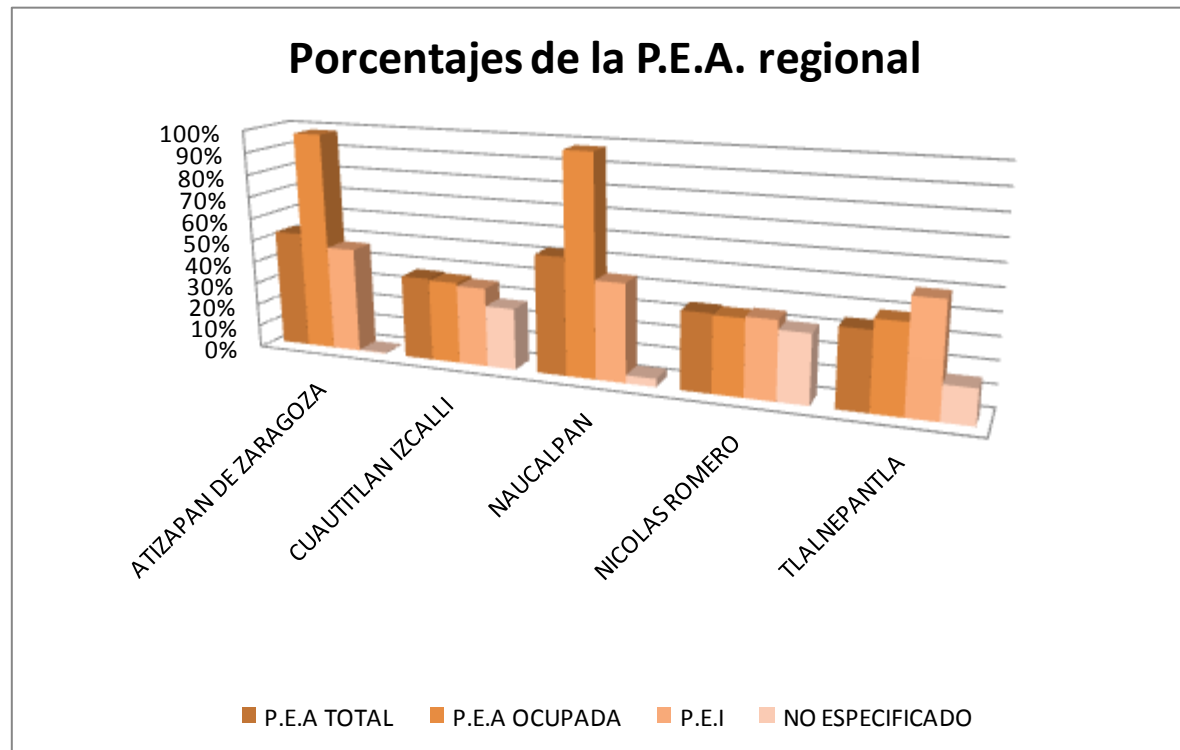


ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIODEMÓGRAFICOS

POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA (P.E.A.)

En base a los datos obtenidos de los planes de desarrollo urbano de los municipios que comprenden la regionalidad del proyecto, tenemos que su P.E.A en el año 2000 mantienen ciertas similitudes, solamente los municipios de Atizapán de Zaragoza y Naucalpan están por encima de los demás con una P.E.A del 52.43% y 52.63% respectivamente, el resto permanecen en los rangos de 34% a 38%.

Con respecto a la Población Económicamente Inactiva (P.E.I) se puede apreciar en la grafica que tanto los municipios de Atizapán de Zaragoza, Naucalpan y Tlalnepantla poseen los índices mas elevados de la regionalidad, sobre todo Tlalnepantla que es casi la mitad de la población total, con lo cual se deberán analizar los niveles de ingreso de estos municipios para no quedar aislados del servicio que se pretende lograr mediante el proyecto.



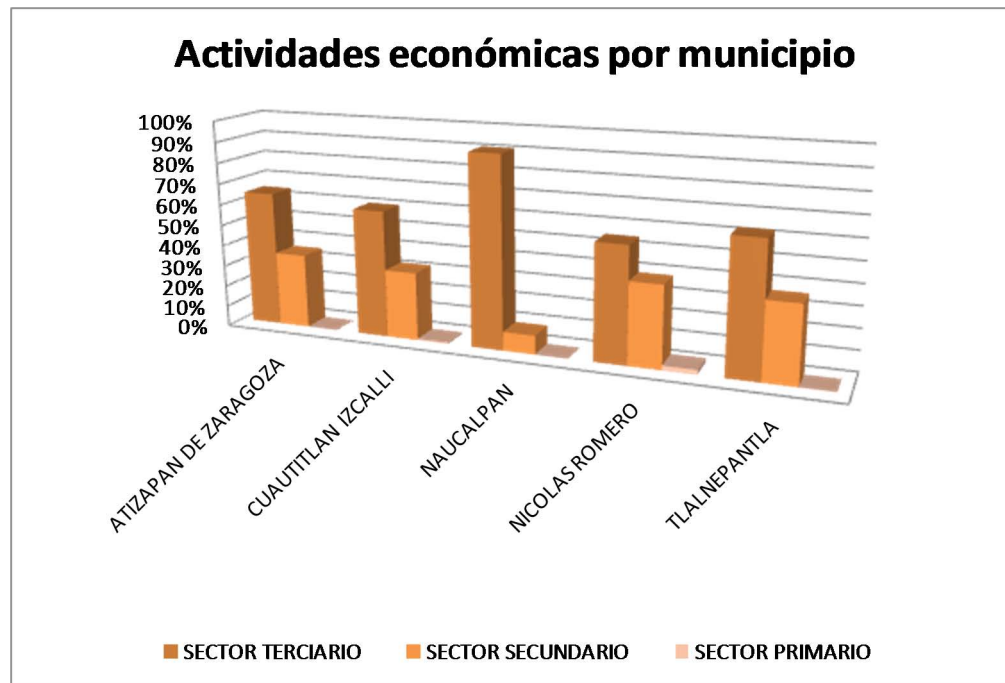
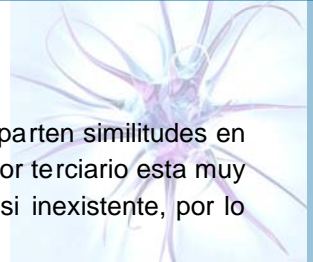
Grafica 6. Porcentajes de la PEA con respecto a la regionalidad del proyecto
Fuente: Planes de Desarrollo Urbano

ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIODEMÓGRAFICOS

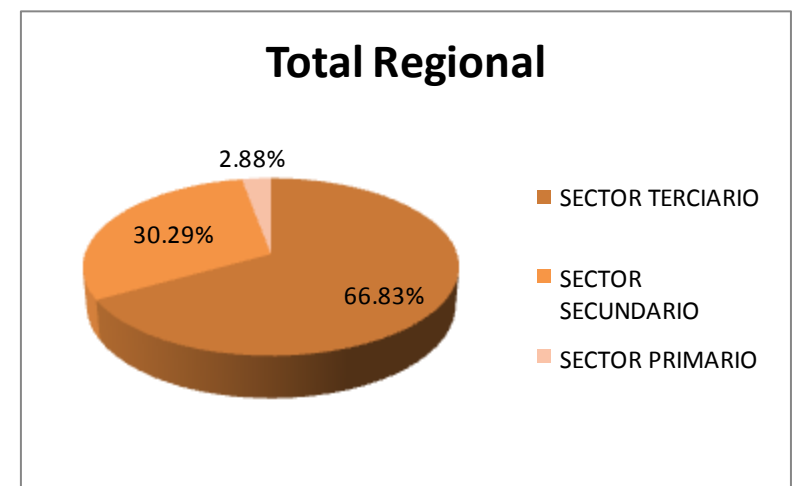
ACTIVIDADES ECONÓMICAS

En relación a los índices obtenidos de la Población Económicamente Activa (P.E.A), se tiene que en los cinco municipios comparten similitudes en cuanto a sus porcentajes de las actividades económicas, haciendo mención en Naucalpan que claramente se nota que su sector terciario esta muy por encima del resto de los municipios. Con respecto al sector primario se puede apreciar que en los cinco municipios es casi inexistente, por lo cual la economía de los mismos se basa principalmente en el comercio.

En la grafica 7, se aprecian los porcentajes totales de la región por actividad económica, con lo cual se refleja mas claramente lo antes mencionado, el sector terciario (comercio) es donde la población concentra mas sus actividades, seguido del sector secundario (industria) y finalmente el sector primario (agrícola) con un porcentaje de menos del 5%.



Grafica 7. Actividades económicas por municipio.

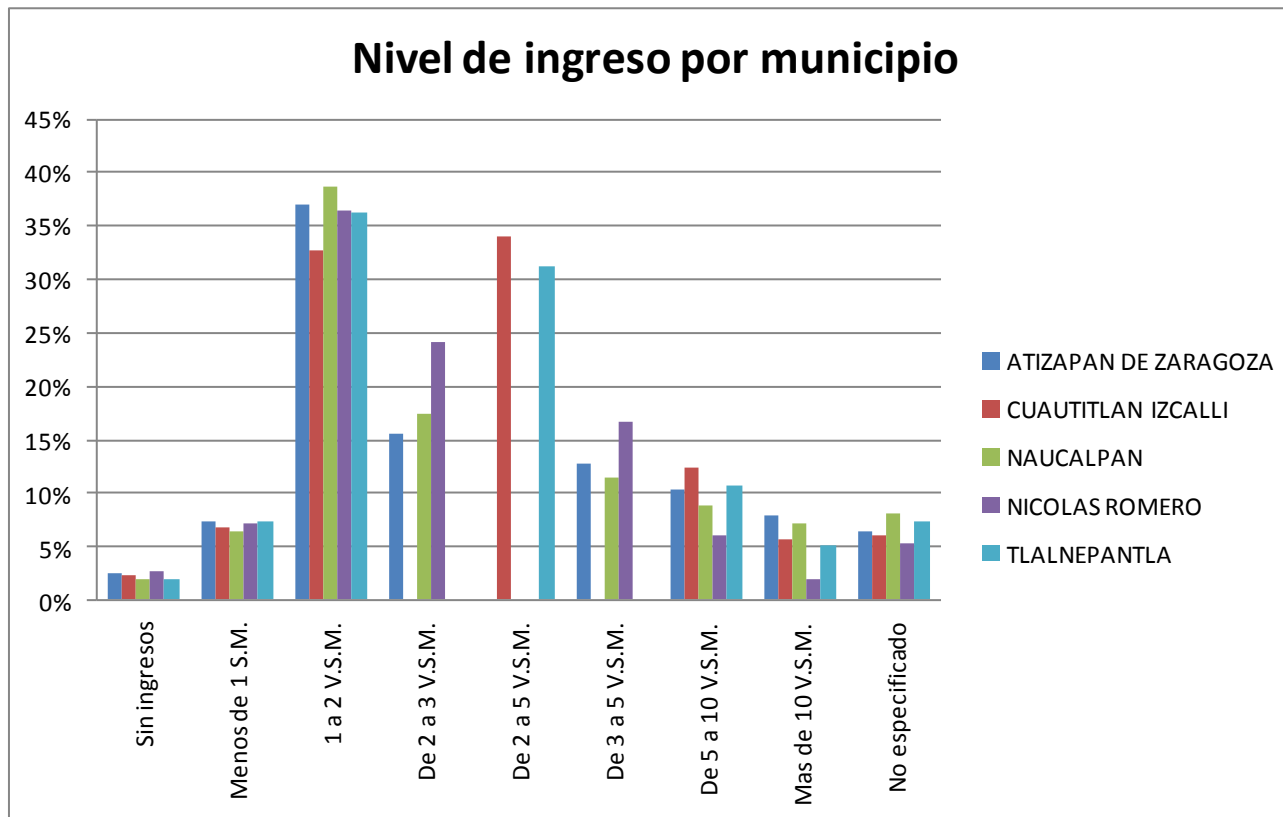


Grafica 8. Porcentaje Total regional de actividad económica

ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIODEMÓGRAFICOS

NIVEL DE INGRESO

Con respecto al nivel de ingreso de la región, se observa una tendencia en que la población que constituye la P.E.A, solamente recibe de 1 a 2 veces el salario mínimo, lo que evidencia el bajo nivel de remuneración de un gran sector de la población. Entre las posibles causas de esta situación, esta la insuficiencia de las fuentes de trabajo, al bajo grado de escolaridad y a la falta de oportunidad dentro de las diferentes actividades económicas, obligando a la población a trabajar fuera de sus respectivos municipios o en su caso, establecerse dentro de la economía informal, no percibiendo un salario fijo.



Gráfica 9.- Nivel de ingreso por municipio

Fuente: Planes de Desarrollo Urbano

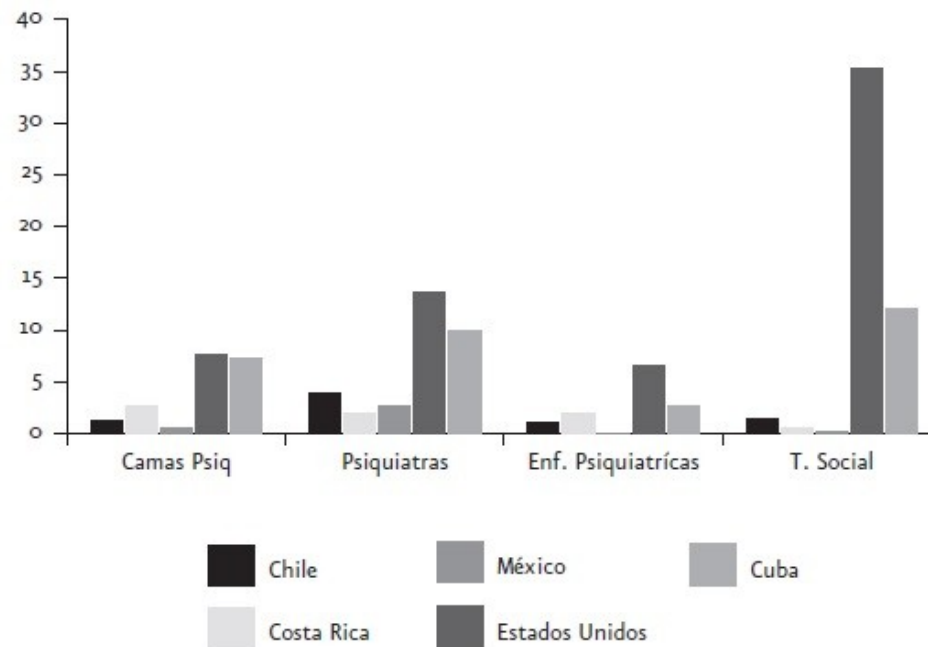
ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIODEMÓGRAFICOS

SALUD

- **Diagnostico de recursos**

El sistema de salud mental de nuestro país cuenta con aproximadamente 0.66 camas por cada 10 mil habitantes. Existen 0.51 camas por cada 10 mil habitantes en los hospitales psiquiátricos, mientras que en los hospitales generales solo hay 0.051 camas disponibles para esa misma tasa de población. En cuanto a los recursos humanos, se estima que por cada 100 mil habitantes hay 2.8 psiquiatras, 44 psicólogos, 0.12 enfermeras psiquiátricas, 1.5 neurocirujanos, 1.2 neurólogos y 0.20 trabajadores sociales especializados en psiquiatría. Del total de médicos psiquiatras, el 33% trabaja en instituciones públicas (OMS, 2005).

Como se observa en la gráfica 10, México presenta una importante deficiencia de recursos al compararlo con otros países del continente que cuentan con sistemas de salud más adecuados.



Gráfica 10.– Recursos de atención a la salud mental por cada 100mil habitantes
Fuente: Programa de Acción Especifico Salud Mental

ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIODEMÓGRAFICOS

SALUD

- **Organización de los servicios**

En el primer nivel de atención, existen tres tipos de servicios: módulos de salud mental comunitarios, módulos de salud mental integrados a los hospitales generales, módulos de salud integrados a los centros de salud y unidades de psiquiatría integradas a un hospital general. Sin embargo, en muchas de estas unidades o módulos no se cuenta con el personal mínimo suficiente para cubrir la demanda de atención además de no estar distribuidos de manera homogénea a lo largo del territorio mexicano.

En el segundo nivel, la Secretaría de Salud cuenta con 9 Unidades especializadas en atención a la salud mental que son de tipo ambulatorio y proporciona atención médica especializada y psicológica. Tres de estas unidades se localizan en la ciudad de México y cuatro están repartidas en cinco estados de la República (Aguascalientes, Tlaxcala, Querétaro, Tamaulipas y Zacatecas). En este nivel de atención, el Distrito Federal concentra el 41% de los psiquiatras y psicólogos institucionales.

Finalmente en el tercer nivel se encuentran los Hospitales psiquiátricos. El país cuenta con 32 establecimientos públicos, distribuidos de manera poco homogénea en 23 estados del país, en estos existen 4985 camas censales, 318 psiquiatras, 143 médicos de otras especialidades, 203 médicos generales, 321 psicólogos, 2093 enfermeras y 244 trabajadores sociales. Las unidades trabajan bajo dos modalidades principales: estancia hospitalaria corta y estancia hospitalaria larga. A pesar de que estas son sus actividades primordiales, en los últimos años se han dedicado en gran medida a la atención ambulatoria especializada, debido a la alta demanda de la población y la limitada oferta de servicios de este tipo.

Fuente: Programa de Acción Específico Salud Mental



Primer nivel de atención médica
Fuente: Google imágenes



Segundo nivel de atención médica
Fuente: Google imágenes



Tercer nivel de atención médica
Fuente: Google imágenes

ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIODEMÓGRAFICOS

SALUD

- **Diagnostico de salud**

Respecto a la patología psiquiátrica de los adultos y la población infantojuvenil, durante 1994 se calculó una prevalencia de TM (trastornos mentales) de 5-18% de la población general. La depresión fue el T más frecuente en uno y otro sexo (4.9% hombres y 9.7%, mujeres), por lo que se espera que 1 de cada 6 personas desarrolle eventualmente un TM que podría requerir atención especializada. Es decir, que en México, que tiene una población un poco mayor a 100 millones de personas, padecen TM casi 15 millones, esto es, una sexta parte de sus habitantes. Además, **18% de la población urbana** de entre 18 y 64 años de edad sufre trastorno del estado de ánimo.

Los trastornos depresivos y por ansiedad son los TM más frecuentes atendidos en la consulta de los 3 niveles de atención. Se ha documentado que 1.6% de la población adulta ha intentado suicidarse y la tasa de suicidios creció 125% entre 1970 y 1991 (de 1.13% a 2.55%). La epilepsia es prevalente en 3.7% de la población de 18 a 64 años de edad y representa 1.6% en niños de poblaciones urbanas y 2.1- 4.1% en niños de poblaciones rurales, que aún son estigmatizados por ello, a falta de una apropiada educación en salud mental comunitaria. Esta circunstancia minimiza el hecho de que en la actualidad 80% de los pacientes diagnosticados puedan ser tratados exitosamente y desarrollarse en los ámbitos familiar, laboral y social.

Respecto a la patología adictiva, más de 3 millones de personas son adictos al alcohol, existen 13 millones de fumadores y 400 mil pacientes adictos a psicotrópicos. Además, 500 mil personas sufren esquizofrenia, 1 millón epilepsia y 5 de cada mil niños sufren retardo mental.

No obstante, el panorama general brindado hasta aquí resalta algunos datos que se magnifican al considerar las transformaciones demográfico-epidemiológicas del país, dado que se espera que para los próximos 12 años ocurra un aumento global de 29% de individuos afectados por alguno de los trastornos referidos (patología adictiva y su comorbilidad y los trastornos afectivos y ansiosos).

Fuente: Revista No.6 Noviembre-Diciembre 2010 de la Facultad de Medicina de la UNAM



Trastorno depresivo.
Fuente: Google imágenes



Trastorno de ansiedad.
Fuente: Google imágenes

ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIODEMÓGRAFICOS

SALUD

- **Enfermedades mentales comúnmente tratadas**

De acuerdo a la información proporcionada por la doctora Cecilia Bautista Rodríguez, Subdirectora de Enseñanza, Investigación y Capacitación del Hospital Psiquiátrico Fray Bernardino Álvarez, se obtuvieron los siguientes datos sobre las enfermedades mentales, así como su método utilizado con mayor frecuencia para ofrecer tratamiento.

Esquizofrenia paranoide: la esquizofrenia paranoide es aquella enfermedad que se caracteriza por los siguientes síntomas: predominio de ideas delirantes y alucinaciones, lesiones graves a uno mismo y a los demás, así como alteraciones de la personalidad. Es la más frecuente y suele iniciarse entre los 15 y 30 años. Su tratamiento es a base de medicamentos y psicoterapias.

Trastorno límite de personalidad: es actualmente definido por el DSM-IV como *un trastorno de la personalidad que se caracteriza principalmente por desregulación emocional, pensamiento extremadamente polarizado y relaciones interpersonales caóticas*. El perfil global del trastorno también incluye típicamente una inestabilidad generalizada del estado de ánimo, de la autoimagen y de la conducta, así como del sentido de identidad, que puede llevar a periodos de disociación. Se incluye dentro del grupo B de trastornos de la personalidad, los llamados "dramático-emocionales". Es, con mucho, el más común de los trastornos de la personalidad. Su tratamiento es en base de medicación y de terapias, ya sean cognitivas-conductual, dialéctico-conductual, etc.

Trastornos depresivos: los trastornos depresivos constituyen un grupo de trastornos mentales habitualmente caracterizados por un conjunto coherente de síntomas que son la expresión de la afectación de diferentes funciones psicológicas: afectividad (tristeza), cognición (desesperanza), psicomotricidad (inhibición) y conducta (hipo actividad).

Los estados depresivos se inician muy sutilmente. Pequeños indicios de una cada vez más definida propensión a la tristeza y la inacción suelen ser ignorados en sus fases iniciales y es común pensar que se trata de estrés, cansancio o cualquier otro factor. A medida que avanza la depresión, se ve afectada la manera de encarar la vida, el sueño, los hábitos más simples como comer o asearse y en algunos casos puede acabar con la vida de la persona enferma víctima de sentimientos suicidas o agravamiento de los efectos del abandono.

La combinación de medicamentos con la psicoterapia es el tratamiento más exitoso para los casos de depresión en sus distintos niveles. Desde ejercicios prácticos y medicación suave recomendada por un psicoterapeuta, hasta terapia farmacológica de complejidad en los casos más severos.

Trastornos de ansiedad: es un término general que abarca varias formas diferentes de un tipo de enfermedad mental, caracterizada por miedo y ansiedad anormal y patológica. El término ansiedad abarca cuatro aspectos que un individuo puede experimentar: aprehensión mental, tensión física, síntomas físicos y ansiedad disociativa.

Entre las opciones de tratamiento disponibles se puede prescribir un cambio en el estilo de vida, medidas de educación e higiene psicosocial, sobre todo en el control del estrés, diversas modalidades psicoterapéuticas, especialmente la terapia cognitivo-conductual, y terapia farmacológica.



ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIODEMÓGRAFICOS

SALUD

- **Enfermedades mentales comúnmente tratadas**

Trastornos bipolares: es el diagnóstico psiquiátrico que describe un trastorno del estado de ánimo caracterizado por la presencia de uno o más episodios con niveles anormalmente elevados de energía, cognición y del estado de ánimo. Clínicamente se refleja en estados de manía o, en casos más leves, hipomanía junto con episodios concomitantes o alternantes de depresión, de tal manera que el afectado suele oscilar entre la alegría y la tristeza de una manera mucho más marcada que las personas que no padecen esta patología.

Actualmente no existe cura para el trastorno bipolar, pero puede ser controlado. El objetivo del tratamiento consiste en un control eficaz del curso de la enfermedad a largo plazo, lo cual puede suponer el tratamiento de los síntomas emergentes. Para lograrlo se emplean técnicas farmacológicas y psicológicas.

Trastornos esquizofreniforme orgánico: se trata de una serie de trastornos mentales agrupados por tener en común una etiología demostrable, enfermedad o lesión cerebral u otra afección causante de disfunción cerebral. La disfunción puede ser primaria, como lesiones o daños que afectan al cerebro de un modo directo y selectivo, o secundaria, como en el caso de enfermedades sistémicas y de los trastornos que afectan a diversos órganos o sistemas, entre ellos el cerebro. El cuadro clínico presenta ideas delirantes persistentes o recurrentes. Las ideas delirantes pueden acompañarse de alucinaciones pero éstas no se limitan al contenido de las ideas. Pueden presentarse rasgos sugerentes de esquizofrenia, tales como alucinaciones bizarras.

En forma general, el tratamiento de los cuadros de esta sección incluye 2 aspectos:

El tratamiento del síndrome específico: es decir el abordaje de los síntomas (ansiedad, depresión, catatónicos, etc.), a través de las herramientas farmacológicas comunes.

El tratamiento del cuadro orgánico de base (lesión o disfunción cerebral o enfermedad somática): El tratamiento neurológico y médico de estos trastornos es específico para cada cuadro de base y su adecuada aplicación debe llevar a la mejoría de los síntomas mentales.



ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIODEMÓGRAFICOS

SALUD

• Enfermedades mentales comúnmente tratadas

Intentos suicidas: el suicidio es el acto de quitarse deliberadamente la propia vida. El comportamiento suicida es cualquier acción que pudiera llevar a una persona a morir. Generalmente ocurren en personas con uno o más de los siguientes factores:

- Trastorno bipolar
- Trastorno límite de la personalidad
- Depresión
- Dependencia del alcohol y de las drogas
- Esquizofrenia
- Cuestiones de vida estresantes, como problemas serios a nivel financiero o en las relaciones interpersonales

La mayoría de los intentos de suicidio no terminan en muerte. Muchos de estos intentos se llevan a cabo en una forma en que el rescate sea posible. Una persona puede necesitar tratamiento de emergencia después de un intento de suicidio. Se pueden necesitar primeros auxilios, reanimación cardiopulmonar o tratamientos más intensivos.

Las personas que intentan cometer suicidio pueden necesitar hospitalización para tratarlos y reducir el riesgo de futuros intentos. La terapia es una de las partes más importantes del tratamiento.



ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIODEMÓGRAFICOS

CONCLUSIONES

De acuerdo a los datos económicos obtenidos de los Planes de Desarrollo Urbano, el proyecto tendrá que adaptarse mayormente a aquel perfil de usuario que labore en el sector terciario (comercio), ya que de este obtiene la mayor parte de sus ingresos económicos, ganando de 1 a 2 veces el salario mínimo, con lo cual queda demostrado que la **población usuaria potencial conformada por 358, 050.42 habitantes** tiene un nivel bajo de ingresos, la adaptación del proyecto deberá darse mediante el uso de sistemas constructivos que no sean excesivamente caros al igual que las instalaciones y acabados, para que una vez finalizado el proyecto se establezcan cuotas de ingreso accesibles para que aquellas personas que no estén afiliadas a alguna institución pueda hacer uso del servicio si así lo requiriese.

En base a los datos obtenidos sobre las enfermedades mentales, el proyecto sería desarrollado a partir del segundo nivel de atención médica y posiblemente un tercer nivel de atención, ya que en estos es donde se puede ofrecer una mayor especialización del tratamiento a seguir para la rehabilitación de las personas que padecen enfermedades mentales.

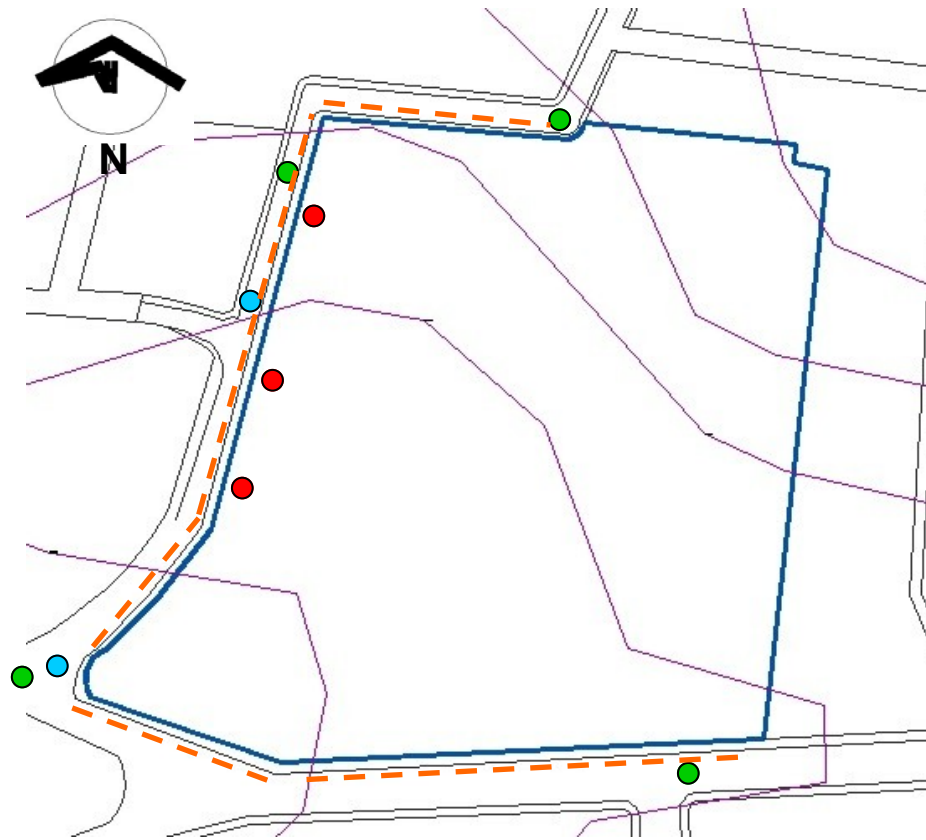
Respecto a estos padecimientos mentales obtenidos, todos ellos se catalogan como de Etapa Aguda, es decir se diagnostican y se les da tratamiento apenas inician sus síntomas, es por esto que la estancia de un paciente con alguno de estos síntomas es de apenas un mes, es decir **corta estancia**, por lo que el proyecto contemplara la misma duración de estancia, además de que estas enfermedades son las que mayormente asolan a la población juvenil y adulta, ya que tienen un alto índice de ingreso hospitalario, pero que en su caso no conllevan a una estancia prolongada. Aunque también en este caso y dado que el proyecto es de un nivel especializado, puede extenderse la duración de la permanencia hasta la **estancia media** que según los datos proporcionados en el Hospital Psiquiátrico Fray Bernardino es de aproximadamente 6 meses.



ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS URBANOS

INFRAESTRUCTURA

En una inspección realizada al terreno se observó que este se encuentra en un estado baldío, pero a pesar de ello posee todos los servicios de infraestructura requeridos para la elaboración del proyecto.



Simbología:

- | | | | |
|---|--------------------------|---|---------------------|
|  | Drenaje y alcantarillado |  | Servicio telefónico |
|  | Agua potable |  | Alumbrado publico |



Transformador sobre la calle Coporo orientación sur



Poste del servicio de alumbrado sobre la calle Coporo orientación sur



Alcantarillado sobre la vialidad Coporo orientación sur



Agua potable sobre la calle Coporo orientación suroeste

ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS URBANOS

VIALIDAD Y TRANSPORTE

Durante la inspección al terreno se observó que este se encuentra sobre la vialidad principal Coporo la cual se compone de tres secciones: parte norte, sur y oeste. Siendo la más extensa la dirección este-oeste. Las vialidades presentan una doble circulación, lo cual supone un problema en la sección suroeste, la cual es más angosta, ocasionando un conflicto vial como se muestra en la imagen.

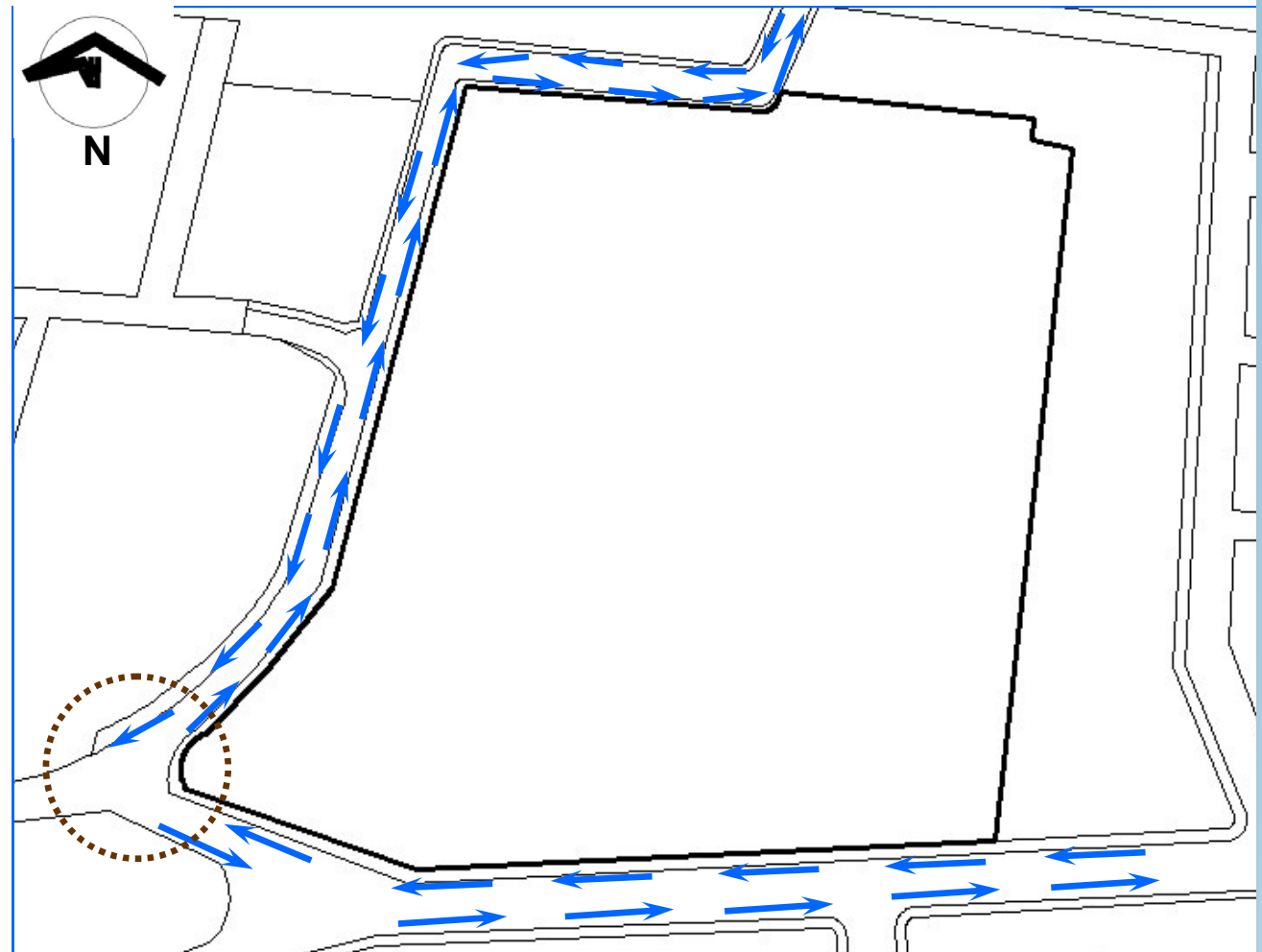


Simbología:

Vialidad primaria



Conflicto vial



ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS URBANOS

VIALIDAD Y TRANSPORTE

- Secciones de la vialidades

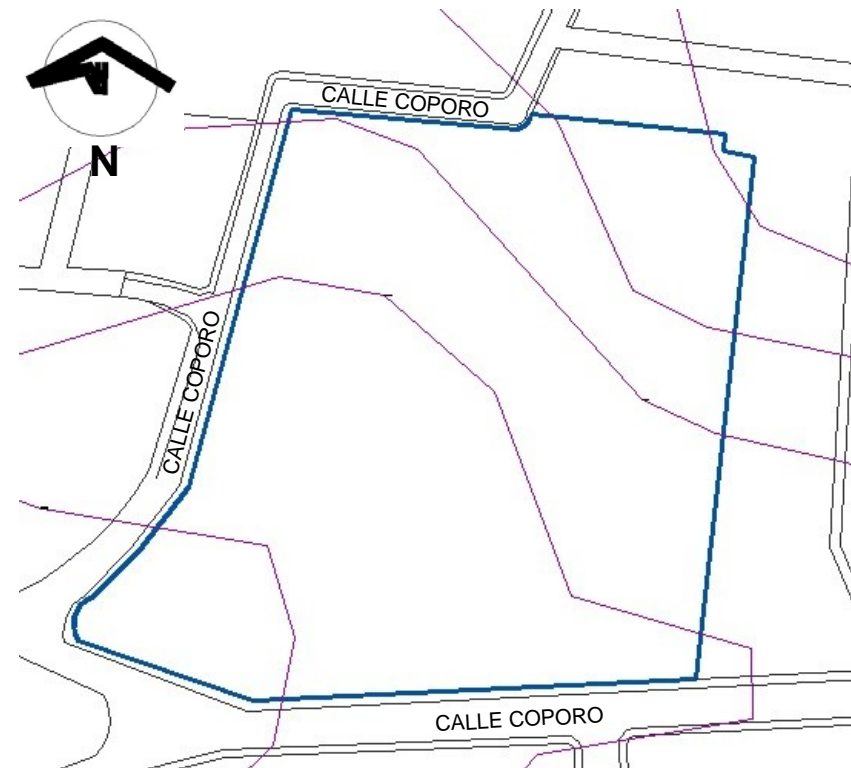
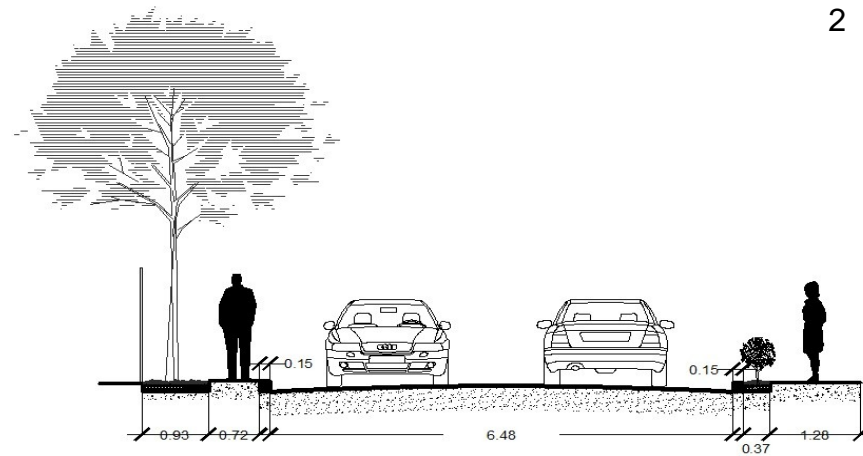
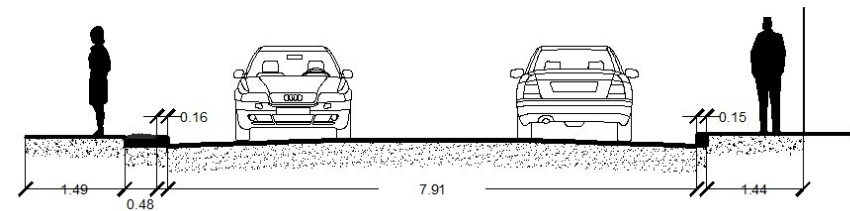
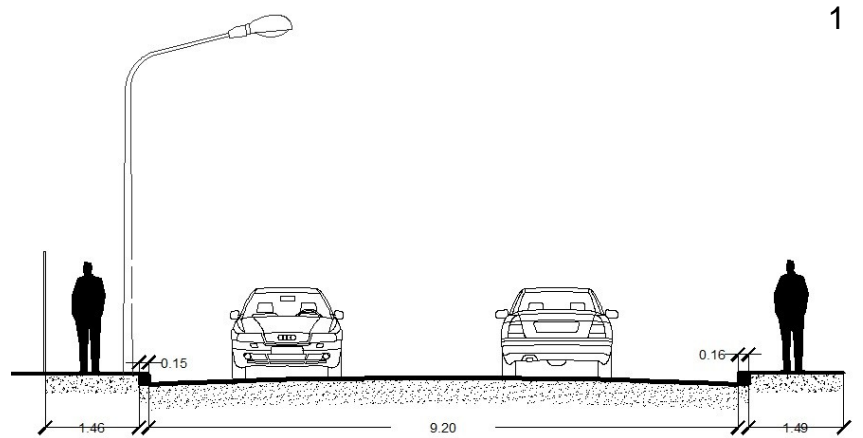
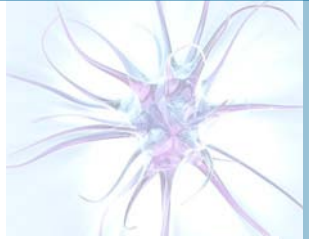


Imagen 1: sección vial en calle Coporo sur
Imagen 2: sección vial en calle Coporo oeste
Imagen 3: sección vial en calle Coporo norte

ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS URBANOS

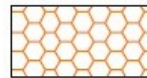
ESTRUCTURA URBANA Y USO DE SUELO

- Plano de Desarrollo Urbano

De acuerdo con el plano DN-3 Estructura Urbana Actual del municipio de Atizapán de Zaragoza el terreno tiene un uso de suelo "E" (**Equipamiento**) por lo que el proyecto es viable desde este aspecto. Además que en conjunto con los usos específicos de la tabla de Uso de suelo que se muestra en la siguiente pagina, se obtendrá una serie de datos que nos permitirá conocer que posibilidades ofrece el terreno mas específicamente.



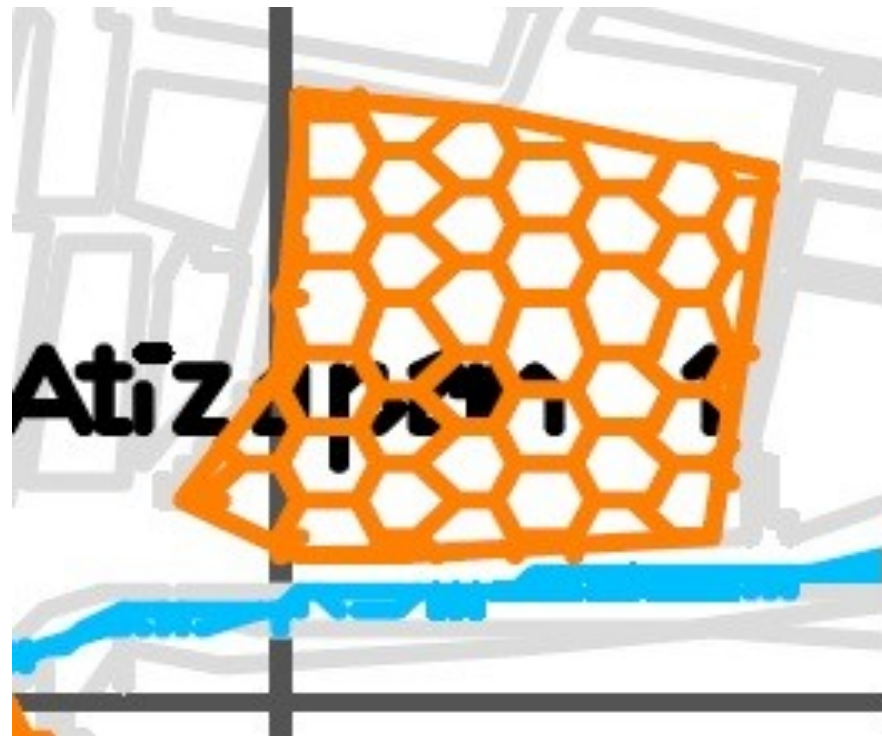
Simbología:



Equipamiento



Terreno propuesto
Fuente: Google Earth

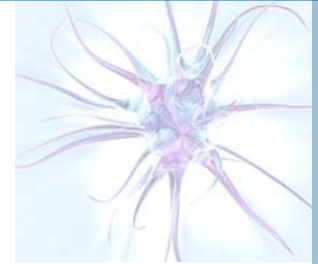


Uso de suelo del terreno
Fuente: Plano D3n Estructura urbana actual

ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS URBANOS

ESTRUCTURA URBANA Y USO DE SUELO

- Tabla de Uso de Suelo Atizapán de Zaragoza



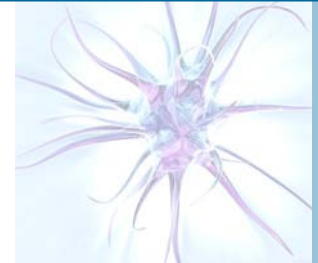
USO DE SUELO: E (Equipamiento)		
Uso General	Uso Especifico	
Actividades terciarias 2.19 Hospitales y Sanatorios	Clínicas- Hospital, Sanatorios, Maternidades, Policlínicas, Hospitales generales y de especialidades, Centros Médicos y Unidades de Rehabilitación Físico- Mental	Mas de 6000m ² de terreno Mas de 5000m ² de construcción
Lote Mínimo en subdivisión y/o privativo	Frente MI: 10 Superficie m ² : 250	
Superficie mínima sin construir	40	
Superficie máxima de desplante	60	
Altura máxima de construcción	Niveles: 5 MI sobre desplante: 15	
Intensidad de construcción	Numero de veces el área del predio: 3	

Fuente: Tabla de Usos Atizapán 2003 (v colonos)

ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS URBANOS

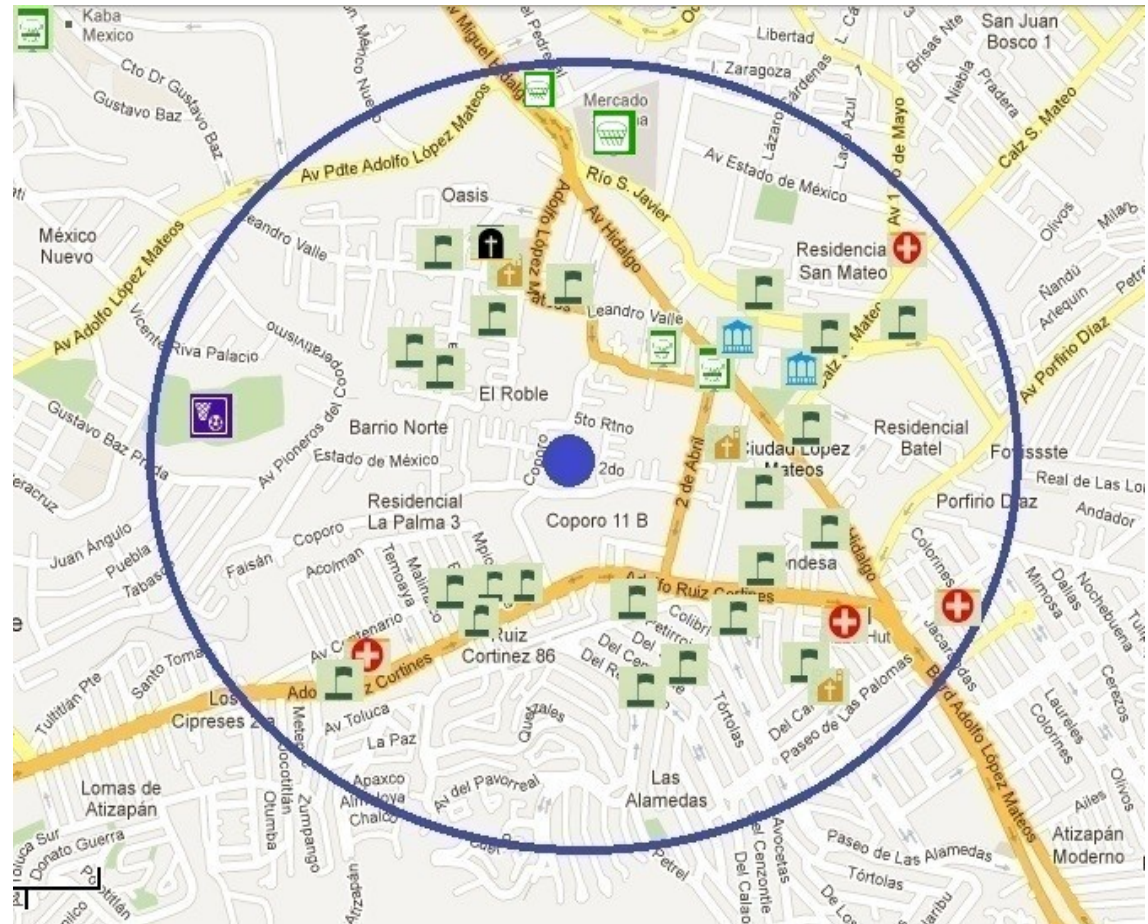
EQUIPAMIENTO

El equipamiento urbano cercano al terreno se indica en la siguiente imagen, siendo su radio de alcance de 1km.



Simbología:

-  Mercado
-  Plaza
-  Centro de asistencia medica
-  Escuela
-  Templo
-  Cementerio
-  Instalación deportiva o recreativa



Croquis de ubicación del terreno

Fuente: Google Maps

ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS URBANOS

IMAGEN URBANA

En la visita realizada al terreno, se observó que su entorno urbano está conformado casi en su totalidad por viviendas mismas que se encuentran formadas a partir de fraccionamientos de interés medio. Se trata de una zona relativamente tranquila, lo cual podría beneficiar al proyecto. Un punto a considerar que puede perjudicar hasta cierto punto es el escurrimiento que se encuentra cruzando la avenida Coporo ya que este se compone de aguas negras que provienen del fraccionamiento localizado enfrente del terreno.

Por último y como se hizo notar en la sección de vialidad, existe un conflicto vial debido a que la avenida Coporo se conecta en su sección norte con la calle del mismo nombre y que esta última se hace más angosta, se crea un cruce peligroso tanto para el peatón como para los conductores.



Fotografías tomadas desde la calle Coporo, orientación sur.



ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS URBANOS

IMAGEN URBANA

En la primera fotografía se aprecia el conflicto vial que surge de la intersección de la calle Coporo dirección oeste con la dirección norte, en las fotografías 2, 3, 4 se hace notar los accesos de los fraccionamientos que rodean del lado oeste al terreno y ya que presentan un mejor cuidado en ellos estos pueden tener un impacto visual dentro del proyecto.



Fotografías tomadas desde la calle Coporo dirección poniente



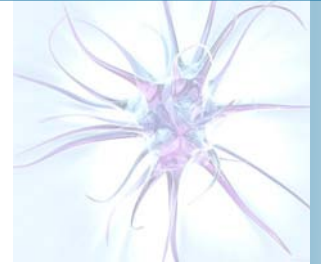
ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS URBANOS

IMAGEN URBANA

En la primera imagen se hace notar el acceso de un fraccionamiento que también presenta un buen cuidado de sus fachadas, en el resto de las imágenes se nota la vialidad del lado norte, así como la vegetación que se encuentra en el terreno sobre la orientación norte.



Fotografías tomadas desde la calle Coporo dirección norte



CAPITULO III.
MARCO NORMATIVO



En el siguiente capítulo se enlistan aquellas normas y/o artículos relacionados con el tema propuesto. A pesar de que no se tiene reglamentos específicos para este tipo de edificación y servicio, en lo que se refiere al tema de Salud Mental, se colocaran aquellos que tengan una cierta similitud con el tema, además de que se enlistaran solo aquellas normas con cierta relevancia o que tengan un cierto peso sobre los parámetros que deben seguirse para la elaboración del anteproyecto.

Entre los reglamentos que se utilizaran para la elaboración de este capítulo se dispondrán los siguientes:

- Código Administrativo Libro 5to y 18avo.
- Reglamento de Construcciones del Distrito Federal
- Reglamentos sobre la Salud (I.M.S.S, I.S.S.S.T.E, D.I.F, Secretaría de Salud)
- Sistema Normativo de Equipamiento (SEDESOL)

CÓDIGO ADMINISTRATIVO LIBRO 5 Y 18

LIBRO QUINTO

- **Título tercero.- De la zonificación del territorio y de las disposiciones para su ocupación y ordenamiento**

Capítulo I

De la clasificación del territorio.

Artículo 33.– Para los efectos de ordenar y regular los asentamientos humanos en el territorio estatal y en los centros de población, los planes de desarrollo urbano clasificarán el suelo en:

- I. Áreas de ordenamiento y regulación del territorio estatal, en que se aplicarán políticas de impulso, consolidación y control.
- II. Áreas urbanas, áreas urbanizables programadas y no programadas y áreas no urbanizables.

Son áreas urbanizables no programadas, aquellas que con tal carácter se encuentran determinadas por los planes de desarrollo urbano respectivos y que para su adecuada incorporación a la estructura urbana de los mismos, requieren de un estudio que precise las condicionantes que en materia de servicios e infraestructura, vialidad y equipamiento deban generarse, a efecto de garantizar su integración al proceso de desarrollo urbano ordenado de los centros de población,

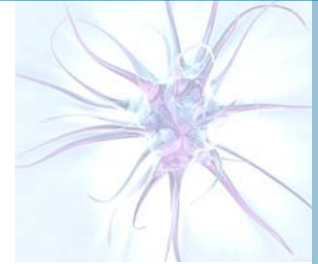
Capítulo IV

De las obras de equipamiento urbano básico

Artículo 60.– Las obras de equipamiento urbano básico se determinarán por la Secretaría, de acuerdo a las necesidades de la respectiva zona o región.

Tales obras de equipamiento urbano básico podrán consistir en las siguientes, o la combinación de más de una, siempre y cuando se ajusten a la superficie en metros cuadrados establecida en el artículo anterior de este Reglamento:

- I. Unidad Médica
- II. Biblioteca Pública
- III. Casa de la Cultura
- IV. Escuela de Artes
- V. Auditorio
- VI. Casa hogar para menores
- VII. Casa hogar para ancianos
- VIII. Centro de integración juvenil



CÓDIGO ADMINISTRATIVO LIBRO 5 Y 18

- IX. Centro integral de servicios de comunicaciones (correos, radiotelefonía, telégrafos entre otros)
- X. Plaza cívica
- XI. Gimnasio deportivo
- XII. Lechería
- XIII. Caseta o comandancia de policía
- XIV. Guardería infantil
- XV. Escuela especial para atípicos
- XVI. Otros que al efecto se determinen

La Secretaría podrá autorizar que la obligación del titular de un conjunto urbano de ejecutar obras de equipamiento urbano básico, sea canalizada a la construcción del equipamiento urbano regional que se tenga previsto en el municipio o, en su caso, en la zona o región donde se localice el desarrollo, en la proporción que resulte.

De la ocupación del equipamiento urbano.

Artículo 62.— los equipamientos urbanos se ocuparán cuando se hayan concluido las obras de urbanización, a efecto de asegurar su operación y funcionalidad.

Cuando el interés público así lo exija, la Secretaría podrá autorizar, previa solicitud justificada del municipio, la ocupación del equipamiento antes de la entrega— recepción de las obras de urbanización y, en su caso de infraestructura primaria, siempre y cuando se cuente con los servicios públicos básicos de agua potable, drenaje y energía eléctrica . Esto no será impedimento para que el titular del desarrollo concluya la totalidad de las obras en los plazos y condiciones previstos en el acuerdo de autorización.

- **Titulo Quinto.- De los demás actos de división del suelo y de la fusión**

Capítulo I

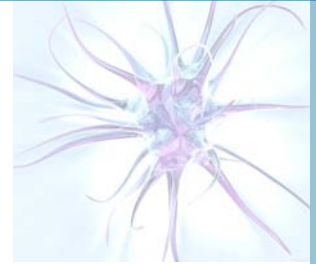
De la subdivisión

De la definición de subdivisión

Artículo 90.— Para los efectos de este Reglamento, subdivisión de predios es el acto mediante el cual se divide un predio en dos o mas lotes.

De la competencia de la Secretaría para autorizar subdivisiones

Artículo 91.— Se requerirá la autorización de la Secretaría para llevar a cabo la subdivisión de predios, cualquiera que sea la ubicación de estos en el territorio estatal o su condición urbana o rural.



CÓDIGO ADMINISTRATIVO LIBRO 5 Y 18

De los servicios públicos municipales mínimos que deberán reunir las vías publicas para la subdivisión de predios

Artículo 92.- Para que proceda autorizar una subdivisión, los lotes resultantes deberán tener frente a vía pública existente que cuente con los servicios públicos municipales de suministro de agua potable y drenaje, sea que los preste la autoridad municipal o los organismos competentes.

En caso de que la vía pública no cuente con estos servicios, el interesado estará obligado a realizar las obras necesarias para la prestación de dichos servicios, conviniendo con el municipio la dotación de los mismos.

El convenio que celebren el municipio y el interesado, deberá dejar constancia de los antecedentes del caso, de las fianzas o hipotecas que se otorguen para garantizar su realización, de los compromisos que se asumen, así como de los plazos para la ejecución de las obras que correspondan.

LIBRO DECIMO OCTAVO.- DE LAS CONSTRUCCIONES

• Título tercero .- De los lineamientos para los proyectos arquitectónicos

Capítulo I

De los lineamientos de diseño

Artículo 18.36.- Para garantizar las condiciones de habitabilidad, accesibilidad, funcionamiento, higiene, sustentabilidad, comunicación, seguridad en emergencias, seguridad estructural, integración al contexto e imagen urbana de las edificaciones en el Estado de México, los proyectos arquitectónicos deberán cumplir con los lineamientos establecidos en este Libro, las Normas Técnicas y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Artículo 18.38.- Las edificaciones deberán cumplir con características que garanticen su asoleamiento, iluminación y ventilación natural y artificial, con las dimensiones de vanos, orientaciones y especificaciones de acuerdo a su uso y en función de las condiciones climatológicas de la región donde se ubiquen. Al efecto, se separarán los edificios entre ellos de acuerdo a su altura y ésta se establecerá en función de la anchura de la o las calles con que colinden.

Las dimensiones mínimas y la normatividad específica para garantizar el asoleamiento, iluminación y ventilación se establecerán en las Normas Técnicas, los Planes de Desarrollo Urbano y demás normatividad aplicable.

Artículo 18.39.- En relación a las instalaciones, las edificaciones deberán observar lo siguiente:

- I. Instalaciones hidráulicas y sanitarias; toda edificación deberá contar con suministro de agua proveniente de la red general de agua potable de acuerdo al volumen que requiera y en caso de no existir ésta, contar con almacenamiento que garantice el suministro. Asimismo, deberá tener drenaje sanitario con descarga al colector público y en caso de no existir éste, proveerse de fosa séptica.
- II. Las edificaciones estarán provistas, con el número de servicios sanitarios, tipo de muebles y características de acuerdo al uso y capacidad de las mismas.

CÓDIGO ADMINISTRATIVO LIBRO 5 Y 18

- III. Aguas pluviales; se deberá especificar la conducción de aguas pluviales en edificaciones cuya ubicación así lo permita, dependiendo de los servicios de alcantarillado pluvial de la localidad.
- V. Energía eléctrica; todo tipo de locales, deberán contar, por lo menos, con un contacto y salida para iluminación. Las edificaciones de salud, hospedaje, recreación, oficinas públicas y privadas, centros comerciales, comunicaciones y transportes y todas aquellas de concentración masiva de personas, deben tener además sistemas de iluminación de emergencia con encendido automático.
- VI. Ahorro de agua y energía; toda edificación deberá contar con mecanismos ahorradores de agua y energía, así como preferentemente, sistemas que utilicen fuentes alternativas de energía, a efecto de lograr un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el cuidado de la biosfera.

Artículo 18.40.- Las edificaciones deberán garantizar que a su interior se observen las características específicas en materia de acústica y visibilidad que establezcan las Normas Técnicas, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Artículo 18.41.- Toda edificación debe contar con el número de cajones de estacionamiento que prevea la normatividad aplicable de acuerdo a su tipo y uso. Los estacionamientos públicos o privados deberán contar con cajones de estacionamiento para personas con discapacidad, debidamente señalizados.

El área destinada a estacionamiento, no podrá tener una superficie menor al mínimo requerido por su uso; asimismo, no se permitirá el establecimiento de usos distintos que disminuyan el área de estacionamiento o que afecten de alguna forma las normas mínimas de seguridad, accesos y circulación de vehículos o peatones.

Los estacionamientos públicos deben contar con carriles separados para entrada y salida de los vehículos, área de espera techada para la entrega y recepción de vehículos, caseta o casetas de control y sanitarios suficientes para los usuarios y empleados; asimismo, los que estén a descubierto deben tener drenaje y estar bardeados en sus colindancias con los predios vecinos.

Artículo 18.42.- Toda edificación o instalación, según su tipo y magnitud, deberán observarse las normas de ubicación y protección de los depósitos de basura y contar con espacios y facilidades para el almacenamiento, separación y recolección de residuos sólidos que establezcan las normas oficiales mexicanas, las normas técnicas y las demás disposiciones jurídicas aplicables.

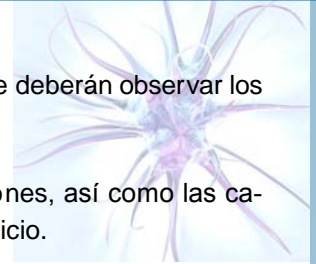
Artículo 18.43.- Los proyectos de ampliación de edificaciones sólo podrán ser autorizados a través de la correspondiente licencia de construcción, siempre que los planes de desarrollo urbano permitan el uso y aprovechamiento del suelo pretendido y además cumplan con las disposiciones que establecen el presente Libro, las Normas Técnicas y demás disposiciones jurídicas aplicables.

CÓDIGO ADMINISTRATIVO LIBRO 5 Y 18

Artículo 18.44.- En relación a los accesos, salidas y circulaciones de los edificios, con fines de prevención de emergencias, se deberán observar los siguientes lineamientos:

- I. Las salidas y circulaciones horizontales y verticales de los edificios garantizarán un rápido y seguro desalojo, sus dimensiones, así como las características de las áreas de dispersión, puertas y accesos, se establecerán de acuerdo al tipo, magnitud, capacidad del edificio.
- II. La ubicación, dimensiones y número de las salidas de emergencia se determinará según las características del proyecto de la edificación.
- III. Las edificaciones de tres o más niveles, así como las mayores de quinientos metros cuadrados de construcción, deberán contar con un sistema de circulaciones, rutas de evacuación y puertas, debidamente señalizadas, que permitan el desalojo total de sus ocupantes en un tiempo mínimo en caso de sismo, incendio u otras contingencias.
- IV. Las dimensiones mínimas para corredores, túneles y pasillos se establecerán de acuerdo al tipo de edificación y circulación.
- V. Los edificios tendrán siempre escaleras o rampas peatonales que comuniquen todos sus niveles, aún cuando existan elevadores, escaleras eléctricas o montacargas.
- VI. Los elevadores de pasajeros y de carga, escaleras eléctricas y bandas transportadoras de público, observarán las disposiciones establecidas en la materia.
- VII. Las edificaciones de atención al público contarán con los elementos necesarios que permitan el acceso, salida y circulación de personas con discapacidad, tanto en sus espacios interiores como en los exteriores.

Artículo 18.46.- Toda edificación deberá contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios, los cuales deben mantenerse en condiciones adecuadas de funcionamiento, para lo cual serán revisados y probados periódicamente en términos de las disposiciones aplicables.



CÓDIGO ADMINISTRATIVO LIBRO 5 Y 18

Capítulo III

De los lineamientos de diseño para personas con discapacidad

Artículo 18.47.- Las construcciones o modificaciones que se hagan en edificaciones destinadas para uso del público, deberán incluir elementos urbanísticos y arquitectónicos adecuados a las necesidades de las personas con discapacidad, que les faciliten su uso y desplazamiento, de conformidad con lo siguiente:

- I. Contar con rampas para la circulación de personas en silla de ruedas, con muletas y aparatos ortopédicos. De ninguna forma puede ser considerada como rampa la de servicio de carga y descarga de los diferentes edificios.
- II. Los servicios sanitarios deberán tener al menos, un cubículo destinado a este tipo de personas, debiendo preferentemente localizarse cerca del vestíbulo de entrada y nunca al final de una circulación y tener las características siguientes:
 - A. Cuando menos de noventa centímetros de ancho por ciento sesenta y cinco centímetros de fondo
 - B. Las puertas deben abrir hacia fuera y tener un metro de ancho completamente libre
 - C. El asiento de la taza debe encontrarse a cuarenta y siete centímetros de altura a nivel del piso terminado
- III. Los lavamanos deben permitir el acceso fácil a una silla de ruedas y tener aislados los tubos inferiores de agua caliente.
- IV. Las bibliotecas, comedores de autoservicio, restaurantes, cafeterías y demás espacios que lo requieran, deberán contar cuando menos con una mesa rectangular que tenga un mínimo de setenta y cinco centímetros libres del piso hasta la parte inferior de la mesa.
- VI. En salas de conferencias, auditorios, teatros, estadios, cines y demás lugares de concentración masiva de personas se deberán destinar espacios para personas con discapacidad, o en su caso, habilitarlos para tal efecto.
- VII. La señalización para la identificación de los espacios destinados a personas con discapacidad, deberá hacerse mediante el empleo de placas con números, leyendas o símbolos estampados o grabados con colores contrastantes que faciliten su identificación a débiles visuales.
- VIII. Los diferentes tipos de señales deben ser fijados en muros o lugares no abatibles y a una altura no mayor de ciento ochenta centímetros.

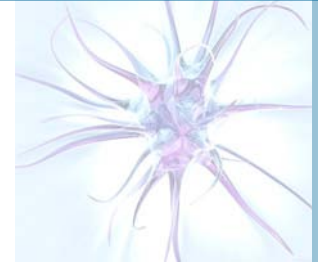


REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL

NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

- **1.2 Estacionamientos**

- 1.2.1.– Cajones de estacionamiento



USO	RANGO O DESTINO	No. MINIMO DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO
SERVICIOS		
Hospitales	Hospital de urgencias, de especialidades, general y centro médico	1 por cada 50m ²
Centros de salud	Centros de salud, clínicas de urgencias y clínicas en general	1 por cada 50m ²

Tabla 1.1

Fuente: Reglamento de Construcciones del D.F. Normas Técnicas Complementarias para el proyecto arquitectónico

Condiciones complementarias a la Tabla 1.1

- IV. Las medidas de los cajones de estacionamientos para vehículos serán de 5.00 x 2.40 m. Se permitirá hasta el sesenta por ciento de los cajones para automóviles chicos con medidas de 4.20 x 2.20 m. Estas medidas no incluyen las áreas de circulación necesarias.
- VI. Los estacionamientos públicos y privados deben destinar un cajón con dimensiones de 5.00 x 3.80 m de cada veinticinco o fracción a partir de doce, para uso exclusivo de personas con discapacidad, ubicado lo más cerca posible de la entrada a la edificación o a la zona de elevadores, de preferencia al mismo nivel que éstas, en el caso de existir desniveles se debe contar con rampas de un ancho mínimo de 1.00 m y pendiente máxima del 8%. También debe existir una ruta libre de obstáculos entre el estacionamiento y el acceso al edificio.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL

Condiciones complementarias a la Tabla 1.1

XIX. En los edificios de servicio de salud y asistencia (hospitales, clínicas, centros de salud o sanatorios), cumplirán adicionalmente con las siguientes disposiciones:

- a. El servicio de urgencias debe estar provisto de un espacio independiente para ambulancias
- b. Las edificaciones mayores a 1,000.00 m² deben contar con un estacionamiento independiente para vehículos de transporte de desechos sólidos

XXXIII. Los predios que se ubiquen en esquina deben tener la entrada y salida para vehículos sobre la calle de menor flujo vehicular y quedar lo más alejado posible de la esquina; la entrada debe estar antes de la salida según el sentido del tránsito de la calle.

1.2.2.1.– Ancho de los pasillos de circulación

ANGULO DEL CAJON	AUTOS GRANDES (ancho en metros)	AUTOS CHICOS (ancho en metros)
30°	3.00	2.70
45°	3.30	3.00
60°	5.00	4.00
90°	6.00	5.00
90°	6.50 (en los dos sentidos)	5.50 (en los dos sentidos)

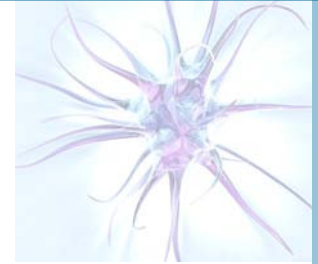
Tabla 1.2

Fuente: Reglamento de Construcciones del D.F. Normas Técnicas Complementarias para el proyecto arquitectónico



REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL

NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO



• Capítulo 2

Habitabilidad, accesibilidad y funcionamiento

2.1.- Dimensiones y características de los locales en las edificaciones

La altura máxima de entrepiso en las edificaciones será de 3.60 m, excepto los casos que se señalen en la Tabla 2.1 y en los estacionamientos que incorporen eleva-autos. En caso de exceder esta altura se tomará como equivalente a dos niveles construidos para efectos de la clasificación de usos y destinos y para la dotación de elevadores.

Las dimensiones y características mínimas con que deben contar los locales en las edificaciones según su uso o destino, se determinan conforme a los parámetros que se establecen en la siguiente tabla.

TIPO DE EDIFICACIÓN	LOCAL	Área mínima (en m ² o indicador mínimo)	Lado mínimo (en metros)	Altura mínima (en metros)
SERVICIOS				
Hospitales y Centros de Salud	Consultorios	6.00	2.40	2.30
	Cuarto de encamados individuales	7.30m ² / cama	2.70	2.30
	Comunes, 2 a 3 camas	6.00m ² / cama	3.30	2.30
	Comunes 4 o más camas	5.50m ² / cama	5.00	2.40
	Salas de operación, laboratorios y demás locales	D.R.O.	D.R.O.	D.R.O.
	Servicios médicos de urgencia (públicos y privados)	D.R.O.	D.R.O.	2.40

Tabla 2.1

Fuente: Reglamento de Construcciones del D.F. Normas Técnicas Complementarias para el proyecto arquitectónico

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL

NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

• Capitulo 3

Higiene , servicios y acondicionamiento ambiental

3.2.– Servicios sanitarios

3.2.1.– Muebles Sanitarios

El numero de muebles sanitarios que deben tener las diferentes edificaciones no será menor al indicado en la siguiente tabla.

TIPOLOGIA	MAGNITUD	EXCUSADOS	LAVABOS	REGADERAS
SERVICIOS				
Hospitales y Servicios de Salud y Asistencia				
Salas de espera	Hasta 100 personas	2	2	0
	De 101 a 200 personas	3	2	0
	Cada 100 adicionales o fracción	2	1	0
Cuartos de camas	Hasta 10 camas	1	1	1
	De 11 a 25 camas	3	2	2
	Cada 25 adicionales o fracción	1	1	1
Empleados	Hasta 25 empleados	2	2	0
	De 26 a 50	3	2	0
	De 51 a 75	4	2	0
	De 76 a 100	5	3	0
	Cada 100 adicionales o fracción	3	2	0

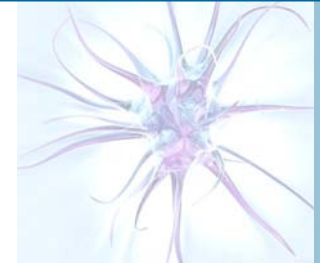
Tabla 3.2

Fuente: Reglamento de Construcciones del D.F. Normas Técnicas Complementarias para el proyecto arquitectónico

Consideraciones complementarias a la Tabla 3.2

I. En lugares de uso público, en los sanitarios para hombres, donde sea obligatorio el uso de mingitorios, se colocará al menos uno a partir de cinco con barras de apoyo para usuarios que lo requieran.

VII.Los sanitarios se ubicarán de manera que no sea necesario para cualquier usuario subir o bajar más de un nivel o recorrer más de 50 m para acceder a ellos.



REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL

NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO



• Capítulo 4

Comunicación, evacuación, y prevención de emergencias

4.1.– Elementos de comunicación y circulaciones

4.1.1.– Puertas

Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deben tener una altura mínima de 2.10 m y una anchura libre que cumpla con la medida de 0.60 m por cada 100 usuarios o fracción.

4.1.2.– Pasillos

Las dimensiones mínimas de las circulaciones horizontales de las edificaciones, no serán inferiores a las establecidas en la Tabla 4.2.

4.1.3.– Escaleras

Las dimensiones mínimas de las escaleras se establecen en la Tabla 4.3.

TIPO DE EDIFICACIÓN	CIRCULACIÓN HORIZONTAL	Ancho (en metros)	Altura (en metros)
SERVICIOS			
Hospitales y centros de salud			
Atención médica a usuarios externos	Circulación en área de pacientes	1.20	2.30
Atención a usuarios internos	Circulaciones por la que circulen camillas	1.80	2.30
Servicios médicos de urgencias	Circulaciones por la que circulen camillas	1.80	2.30

Tabla 4.2

Fuente: Reglamento de Construcciones del D.F. Normas Técnicas Complementarias para el proyecto arquitectónico

TIPO DE EDIFICACIÓN	TIPO DE ESCALERA	Ancho mínimo (en metros)
SERVICIOS		
Hospitales y centros de salud		
Atención médica o dental a usuarios externos	Para público	0.90
Atención a pacientes internos	En las que se pueden transportar camillas	1.20
	En descansos, en donde gire la camilla	1.80
Servicios médicos de urgencias (públicos y privados)	En descansos, en donde gire la camilla	1.80

Tabla 4.3

Fuente: Reglamento de Construcciones del D.F. Normas Técnicas Complementarias para el proyecto arquitectónico

REGLAMENTOS SOBRE SALUD (IMSS, ISSSTE, DIF, SSA, ETC)

SECRETARÍA DE SALUD

- **Normas Oficiales Mexicanas**

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SSA2-1993, que establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito y permanencia de los discapacitados a los establecimientos de atención médica del Sistema Nacional de Salud.

Esta Norma tiene por objeto facilitar el acceso, tránsito y permanencia de los discapacitados en las unidades de atención médica del Sistema Nacional de Salud y así coadyuvar su integración a la vida social.

Determinar los requisitos arquitectónicos que deberán cumplir los establecimientos de atención médica de los sectores público, social y privado, para brindar accesibilidad en la prestación de servicios de salud a este grupo de población.

Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA2-1994, para la prestación de servicios de salud en unidades de atención integral hospitalaria médico-psiquiátrica.

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto uniformar criterios de operación, actividades, actitudes del personal de las Unidades que prestan servicios de atención hospitalaria médico-psiquiátrica, la cual se proporcionará en forma continua e integral, con calidad y calidez.

Esta Norma Oficial Mexicana es de aplicación obligatoria en todas las Unidades que presten servicios de atención integral hospitalaria médico-psiquiátrica para enfermos agudamente perturbados y otros de estancia prolongada, de los sectores público, social y privado del país que conforman el Sistema Nacional de Salud.

Norma Oficial Mexicana NOM-040-SSA2-2004, en materia de información en salud.

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer los criterios para obtener, integrar, organizar procesar, analizar y difundir la información en salud, en lo referente a población y cobertura, recursos disponibles, servicios otorgados, daños a la salud y evaluación del desempeño del Sistema Nacional de Salud.

Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para establecimientos, personas físicas y morales del Sistema Nacional de Salud de los sectores público, social y privado que proporcionen servicios de atención a la salud.

Norma Oficial Mexicana NOM-166-SSA1-1997, para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos.

La presente Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer los requisitos que deben satisfacerse para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos.

La aplicación de la presente norma es obligatoria en el territorio nacional para los profesionales, técnicos y auxiliares para la salud de los sectores público, social y privado que intervengan en la organización y funcionamiento de laboratorios clínicos.



REGLAMENTOS SOBRE SALUD (IMSS, ISSSTE, DIF, SSA, ETC)

SECRETARÍA DE SALUD

- **Normas Oficiales Mexicanas**

Norma Oficial Mexicana NOM-168-SSA1-1998, del expediente clínico.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los criterios científicos, tecnológicos y administrativos obligatorios en la elaboración, integración, uso y archivo del expediente clínico.

La presente Norma Oficial Mexicana es de observancia general en el territorio nacional y sus disposiciones son obligatorias para los prestadores de servicios de atención médica de los sectores público, social y privado, incluidos los consultorios, en los términos previstos en la misma.

Norma Oficial Mexicana NOM-197-SSA1-2000, que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales generales y consultorios de atención médica especializada.

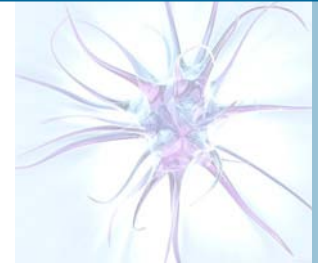
Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer los requisitos mínimos de infraestructura y de equipamiento para los hospitales y consultorios que presten atención médica especializada.

Esta Norma Oficial Mexicana es obligatoria para todos los hospitales de los sectores público, social y privado, cualquiera que sea su denominación, que realicen internamiento de enfermos para la ejecución de los procesos de diagnóstico, tratamiento médico o quirúrgico, o rehabilitación y para los consultorios que presten atención médica especializada.

Norma Oficial Mexicana NOM-233-SSA1-1993, que establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito, uso, permanencia de las personas con discapacidad en establecimientos de atención médica ambulatoria y hospitalaria del Sistema Nacional de Salud.

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto determinar los requisitos arquitectónicos mínimos que deberán cumplir los establecimientos de atención médica ambulatoria y hospitalaria del Sistema Nacional de Salud para facilitar el acceso, tránsito, uso y permanencia de las personas con discapacidad.

Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para la construcción, remodelación y adecuación de los establecimientos de atención médica ambulatoria y hospitalaria del Sistema Nacional de Salud.



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO (SEDESOL)

TOMO II Salud y asistencia social

- **Centro de Integración juvenil**

En este caso tratándose de una centro de atención con cierta especialidad para un determinado tipo de paciente, Sedesol no posee los criterios para este tipo de servicio, por lo cual se tomara como referencia los parámetros mas cercanos a lo que el proyecto a realizarse necesita.

El elemento que se tomara como referencia, será el Centro de Integración Juvenil, ya que su programa arquitectónico, es lo mas semejante a lo que se necesitara proyectar, pero como se ha mencionado esto no quiere decir que se tomara en su totalidad para diseñar los espacios del tema propuesto.



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Asistencia Social (CIJAC) ELEMENTO: Centro de Integración Juvenil

1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	■			
	LOCALIDADES DEPENDIENTES				←	←	←
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	200 KILOMETROS (máximo)					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACION (la ciudad)					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL (1)	POBLACION DE 10 A 54 AÑOS QUE VIVE EN ZONAS URBANAS (47% de la población total aproximadamente)					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	CONSULTORIO					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS (2)	4,200 USUARIOS AL AÑO POR CADA CONSULTORIO					
	TURNOS DE OPERACION (12 horas)	1	1	1			
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (usuarios) (2)	4,200	4,200	4,200			
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	70,000	70,000	70,000			
DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS (3)	158.3; 187.5 y 230 (m2 construidos por cada consultorio)					
	M2 DE TERRENO POR UBS (3)	675; 800 y 816.7 (m2 de terreno por cada consultorio)					
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	4 CAJONES POR CADA CONSULTORIO					
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (consultorios)	7 A (+)	1 A 7	1			
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS) (4)	A, B, C	A, B, C	C			
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE	1	1	1			
	POBLACION ATENDIDA (habitantes por módulo) (5)	A - 420,000 B - 280,000 C - 210,000	A - 420,000 B - 280,000 C - 210,000	C - 210,000			

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO (SEDESOL)



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Asistencia Social (CIJAC) ELEMENTO: Centro de Integración Juvenil

2.- UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	●	●	●
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	●	●	●
	INDUSTRIAL	▲	▲	▲
	NO URBANO (agrícola, pecuario, etc.)	▲	▲	▲
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	▲
	SUBCENTRO URBANO	●	●	
	CENTRO URBANO	■	■	●
	CORREDOR URBANO	■	■	■
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●
	FUERA DEL AREA URBANA	▲	▲	▲
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲
	CALLE PRINCIPAL	■	■	■
	AV. SECUNDARIA	●	●	●
	AV. PRINCIPAL	●	●	●
	AUTOPISTA URBANA	▲	▲	▲
	VIALIDAD REGIONAL	▲	▲	▲

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Asistencia Social (CIJAC) ELEMENTO: Centro de Integración Juvenil

3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL	
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.	
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS :)	A, B, C	A, B, C	C				
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	A - 950 B - 750 C - 690	A - 950 B - 750 C - 690	C - 690				
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	A - 4,050 B - 3,200 C - 2,450	A - 4,050 B - 3,200 C - 2,450	C - 2,450				
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	1 : 2						
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	A - 45 B - 40 C - 35	A - 45 B - 40 C - 35	C - 35				
	NUMERO DE FRENTES RECOMENDABLES	1 A 2	1 A 2	1 A 2				
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	1 % A 2 % (positiva)						
	POSICION EN MANZANA	MANZANA COMPLETA	MANZANA COMPLETA	CABECERA (1)				
	REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●	●			
		ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●	●			
ENERGIA ELECTRICA		●	●	●				
ALUMBRADO PUBLICO		●	●	●				
TELEFONO		●	●	●				
PAVIMENTACION		●	●	●				
RECOLECCION DE BASURA		●	●	●				
TRANSPORTE PUBLICO	●	●	●					

SISTEMA Normativo DE EQUIPAMIENTO (SEDESOL)



SISTEMA Normativo DE EQUIPAMIENTO

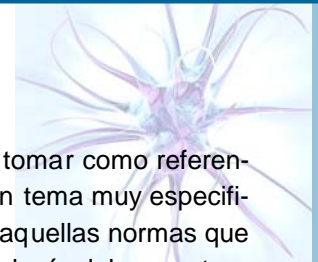
SUBSISTEMA: Asistencia Social (CIJAC) ELEMENTO: Centro de Integración Juvenil

4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL



MODULOS TIPO	A 6 CONSULTORIOS			
	Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)		
		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA
AREA DE RECEPCION	1		42	
DIRECCION (incluye sanitarios, archivo y cocineta)	1		32	
SALA DE JUNTAS	1		20	
ADMINISTRACION	1		15	
SANITARIOS PUBLICOS (hombres y mujeres)	2	12	24	
OFICINA DEL PATRONATO	1		16	
BIBLIOTECA	1		15	
ARCHIVO MUERTO	1		10	
SALA DE USOS MULTIPLES	1		60	
BODEGA (papelería)	1		10	
CONSULTORIO DE TRABAJO SOCIAL	2	9	18	
AUDITORIO	1		316	
CONSULTORIO PSICOLOGIA	3	12	36	
CAMARA DE HESSELL	1		20	
SALA DE OBSERVACION	1		12	
AREA DE TRABAJO DE PSICOLOGIA	1		36	
CONSULTORIO DE PSIQUIATRIA	1		24	
SANITARIOS DE PERSONAL (hombres y mujeres)	2	7.5	15	
CUARTO DE ASEO	1		3	
VOLUNTARIADO Y PERSONAL EN SERVICIO				
SOCIAL (VyPSS)	1		18	
AREA DE TRABAJO SOCIAL	1		18	
CIRCULACIONES (20 % de sup. construida)			190	
CANCHA DEPORTIVA (basquetbol- vólibol)	1			540
ESTACIONAMIENTO (cajones)	24	12.5		300
PLAZAS, AREAS VERDES Y LIBRES				2,260

SUPERFICIES TOTALES			950	3,100
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2		950	
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M2		950	
SUPERFICIE DE TERRENO	M2		4,050	
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION	pisos		1 (3 metros)	
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO	cos (1)		0.23 (23 %)	
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO	cus (1)		0.23 (23 %)	
ESTACIONAMIENTO	cajones		24	
CAPACIDAD DE ATENCION	usuarios al año		21,000	
POBLACION ATENDIDA	habitantes		4 2 0,0 0 0	



CONCLUSIONES

Conforme a lo observado se pudo notar que existen ciertos reglamentos y normas de diversas instituciones donde se pueden tomar como referencia aquellos parámetros de diseño con lo cual comenzar a diseñar el proyecto, aunque se deberá tener en cuenta que al ser un tema muy específico en cuanto a su servicio de atención, y que no venga referenciado como tal en las normas de diseño, solamente se tomaran aquellas normas que sean lo mas cercanas a lo que el proyecto necesitara y se complementaran con aquellos espacios necesarios conforme a la tipología del proyecto.

A continuación se mencionara un pre- dimensionamiento del proyecto en base a lo observado en las distintas normas utilizadas en este capitulo y con base al apartado de salud en el capitulo anterior.

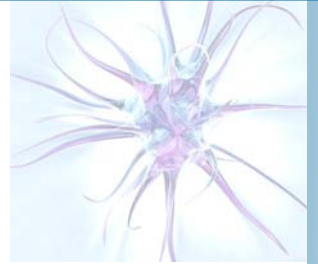
Pre dimensionamiento del proyecto

En base a la tabla de la derecha obtenemos los siguientes resultados:

Superficie del terreno:	22.591.86m²
Superficie de áreas libres:	9036.74m²
Superficie máxima de desplante:	135555.11m²
Intensidad máxima de construcción:	67775.58m²
Población Total Regional:	1, 989, 169 habitantes
Prevalencia de trastorno mental:	18% de la población
Población Usuaría Potencial:	1, 989, 169 hab x 0.18 = 358, 050.42 habitantes
Unidad Básica de Servicio (U.B.S.):	Consultorio
Población beneficiada por U.B.S:	70000
358, 050. 42 habitantes / 70000 habitantes = 5.11 consultorios**	
** Por norma de SEDESOL se consideran 7 consultorios que es la mínima cantidad de UBS requeridas.	
Modulo tipo de consultorio:	A (superficie construida en planta baja de 950m²)
7 consultorios tipo A x 950m ² = 6650m²	

De acuerdo a estos resultados tenemos que por las normas de SEDESOL obtenemos un área muy pequeña en comparación con los requisitos de la Tabla de Uso de suelo del municipio, pero aun así se podrá tener en cuenta este valor, para posteriormente ampliarlo con aquellos espacios que se necesiten y que se plantearan en el Programa Arquitectónico real.

CAPITULO IV.
ESTUDIOS PREELIMINARES
DE PROYECTO



ESTUDIOS DE CASOS ANÁLOGOS

CASOS INTERNACIONALES

- **Centro de Salud de la Corredoria**

Arquitectos: Díaz Rojo Arquitectos

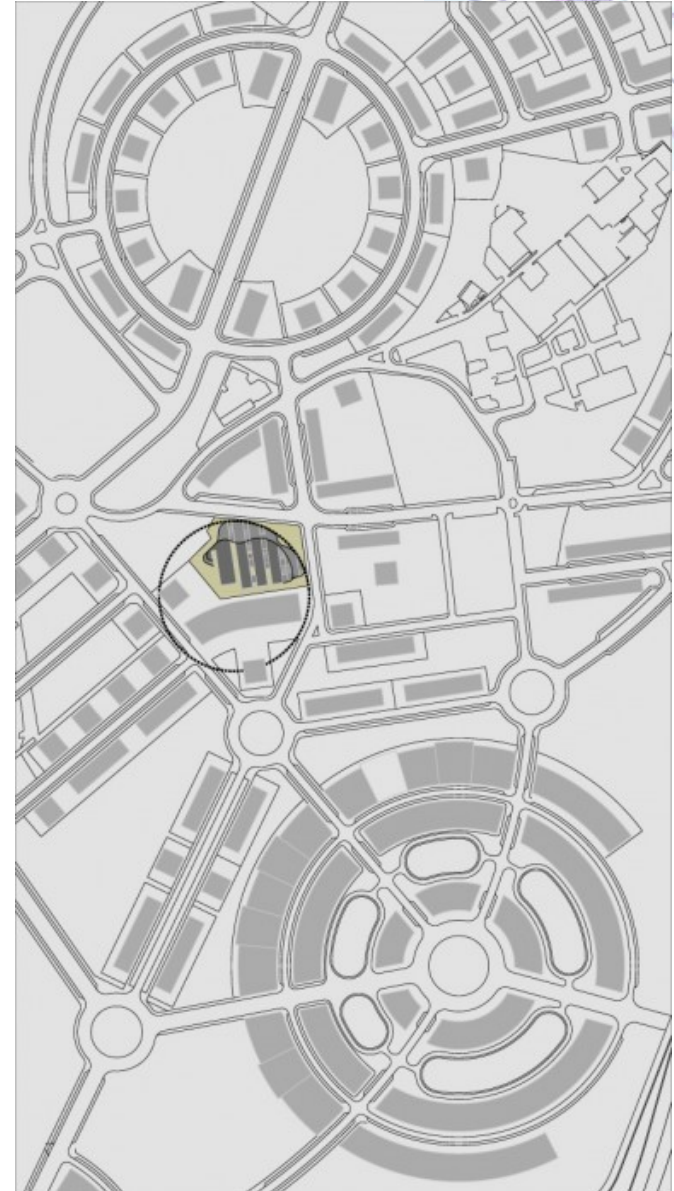
Ubicación: Asturias, España

Área construida: 8785.95 m²

Función:

El **Centro de Salud de La Corredoria** es un edificio de nueva planta cuyo programa demandaba hasta cuatro áreas funcionales independientes, desde Urgencias hasta zona de internamiento psiquiátrico, pasando por el característico programa de ambulatorio; y todo ello en un entorno suburbano totalmente descaracterizado, sin apenas referencias salvo la loma redondeada a la que debía sustituir el edificio, el trazado levemente curvo de todas las calles del barrio de La Corredoria y las visuales lejanas del monte Naranco, como una silueta suavemente curvada.

La primera decisión es dar una respuesta única a los dos requisitos: aferrarse al lugar, y generar una respuesta unitaria de todo el programa al entorno cercano que dé carácter al edificio y, por lo tanto, al espacio urbano generado a su alrededor.



Situación de emplazamiento

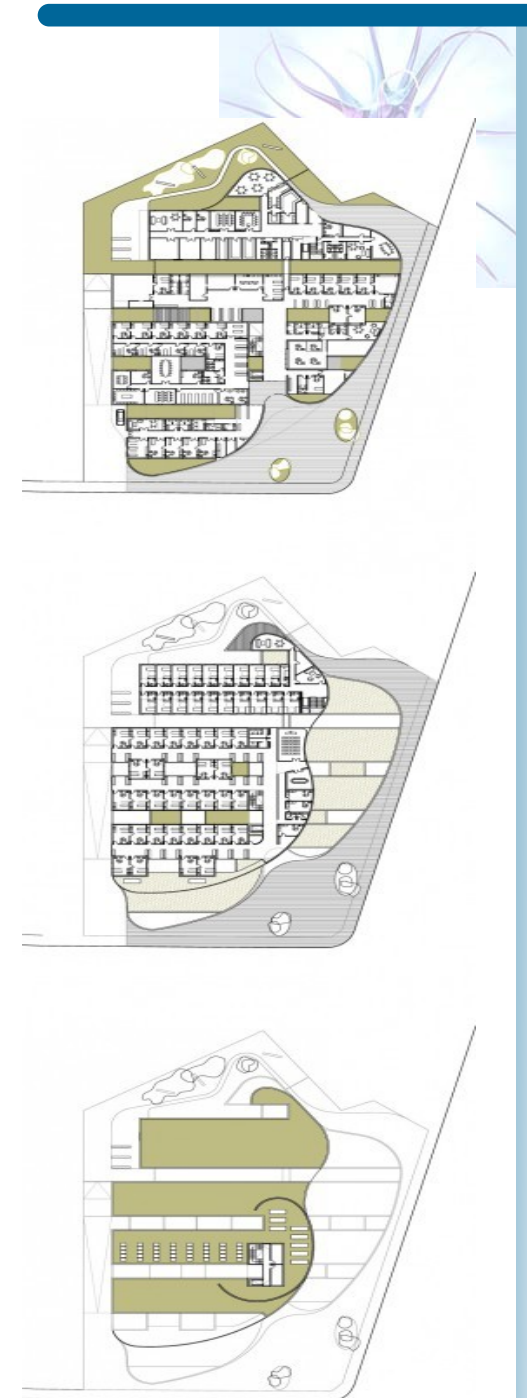
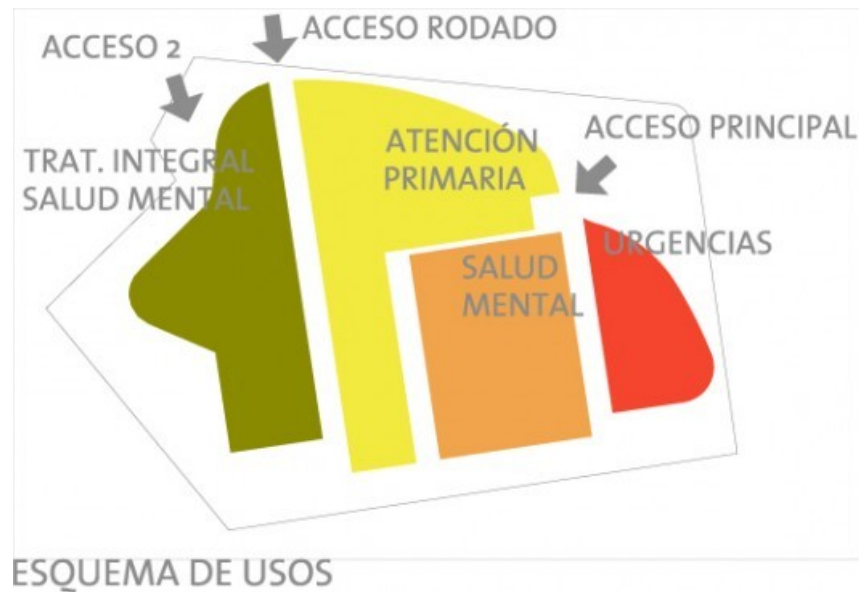
ESTUDIOS DE CASOS ANÁLOGOS

CASOS INTERNACIONALES

- **Centro de Salud de la Corredoria**

Función:

Se analiza el programa de las distintas áreas y se van separando los usos que se consideran permanentes, de los espacios susceptibles de variación en un futuro: circulaciones, núcleos de aseos, zonas de espera, etc. formarían parte del primer grupo, el de los espacios consolidados, y todas las dependencias asistenciales y administrativas como consultas, salas de curas, despachos y hasta habitaciones de internamiento se inscriben en la segunda categoría.



Fuente: [www. http://www.archdaily.mx/70670/centro-de-salud-de-la-corredoria-diazrojo-arquitectos/](http://www.archdaily.mx/70670/centro-de-salud-de-la-corredoria-diazrojo-arquitectos/)

ESTUDIOS DE CASOS ANÁLOGOS

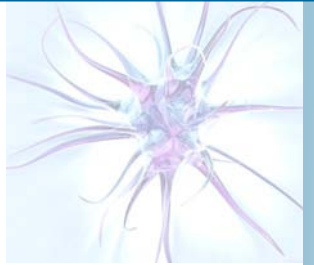
CASOS INTERNACIONALES

- **Centro de Salud de la Corredoria**

Calidad espacial:

El primer grupo se compone tanto de pequeñas dependencias como de amplios espacios abiertos. Por ello, y por la improbable necesidad de cambio, se considera que todos estos espacios pueden adaptarse a geometrías irregulares.

Al contrario, los espacios administrativos y asistenciales, de escala media, necesitan para su funcionalidad la polivalencia y la regularidad.



Fuente: [www. http://www.archdaily.mx/70670/centro-de-salud-de-la-corredoria-diazrojo-arquitectos/](http://www.archdaily.mx/70670/centro-de-salud-de-la-corredoria-diazrojo-arquitectos/)

ESTUDIOS DE CASOS ANÁLOGOS

CASOS INTERNACIONALES

- **Centro de Salud de la Corredoria**

Estética:

El edificio tiene dos fachadas a las que vierten los dos grandes grupos de estancias enunciados: la fachada curva que responde a las alineaciones irregulares de la parcela y conforma la imagen del edificio recoge todos los espacios que consideramos consolidados. Haciendo referencia al entorno curvo inmediato de las calles del barrio, y el entorno más lejano del paisaje de colinas de la zona central asturiana. La fachada opuesta, retirada del lindero más regular, es la correspondiente a las piezas regulares de edificación, las que albergan todo el programa que requiere polivalencia.

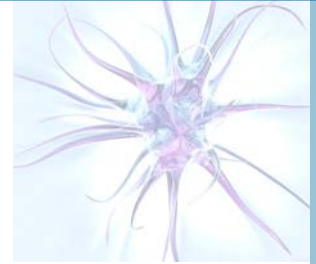


Foto: Kike Llamas

ESTUDIOS DE CASOS ANÁLOGOS

CASOS INTERNACIONALES

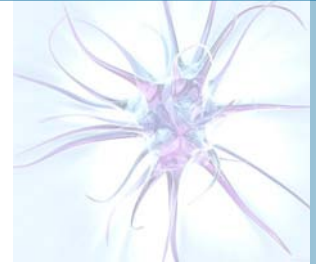
- **Centro de Salud de la Corredoria**

Ventajas:

- El centro de salud posee una buena resolución en cuanto a la topografía del terreno, ya que respeta las curvas de nivel y se adapta perfectamente al terreno.
- Aunque no es un proyecto completamente referido a la salud mental, si que posee dos grandes zonas en cuanto a este aspecto se refiere, por lo que es un indicador de que se necesitaba este tipo de servicios en aquella población.
- Buen empleo de colores neutros, lo cual es característico de este tipo de edificaciones.

Desventajas:

- El proyecto contempla demasiada área de construcción, por lo que las áreas verdes quedan muy reducidas, solo una fracción de área verde hacia el lado norte es la mas relevante.
- La iluminación natural se a través de cubos de iluminación o patios de iluminación los cuales son demasiado angostos, se necesitaría ampliar estos espacios para una mejor iluminación natural.
- El acceso principal no esta muy definido ya que al no tener cierta jerarquía ocasiona que se pueda llegar a confundir con un acceso secundario.



ESTUDIOS DE CASOS ANÁLOGOS

CASOS NACIONALES

- **Hospital para enfermos mentales Comunidad Terapéutica**

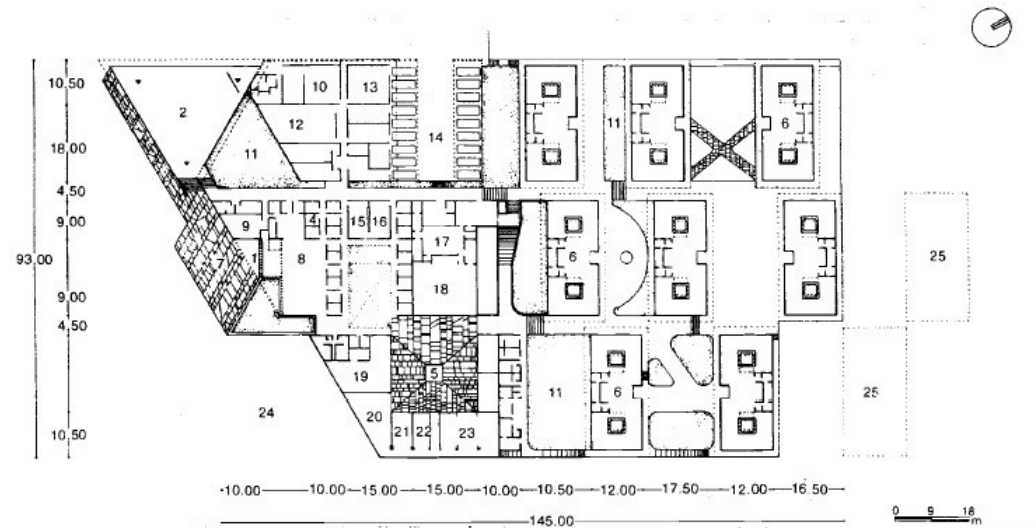
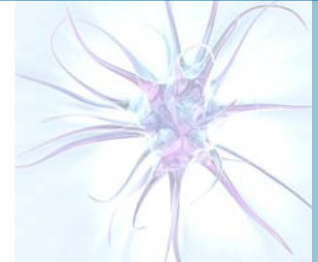
Arquitectos: Carlos Ortega Viramontes y Ulises Ortega Chávez

Ubicación: Morelia, Michoacán

Función:

Este conjunto medico y de terapia es el primero en su genero, ya que plantea la rehabilitación mental por medio de ambientes relajantes, donde el enfermo puede circular con tranquilidad y desarrollar diversas actividades, como cerámica, ebanistería, encuadernación, teatro y música, entre otras, sin recurrir a grandes cantidades de fármacos ingeridos ni electrochoques, como se acostumbra.

Consiste en cuerpos aislados que se comunican mediante espacios abiertos. Existen pabellones dormitorio con mobiliario fijo donde se guardan los objetos personales de los usuarios. También se han incluido espacios diseñados para consulta externa y con la posibilidad de tratamientos a pacientes de la región que viven dentro del núcleo familiar.



Planta general

- | | | | |
|--------------------------|----------------------|---------------------------------|-------------------------|
| 1. Acceso principal | 7. Plaza de acceso | 13. Lavandería | 19. Terapia recreativa |
| 2. Auditorio | 8. Vestibulo general | 14. Estacionamiento de unidades | 20. Taller para pintura |
| 3. Consulta externa | 9. Farmacia | 15. Sala de juntas | 21. Carpintería |
| 4. Administración | 10. Bodega | 16. Biblioteca | 22. Música |
| 5. Plaza | 11. Jardín | 17. Cocina | 23. Teatro |
| 6. Pabellón de internado | 12. Almacén general | 18. Comedor | 24. Segunda etapa |
| | | | 25. Estacionamiento |

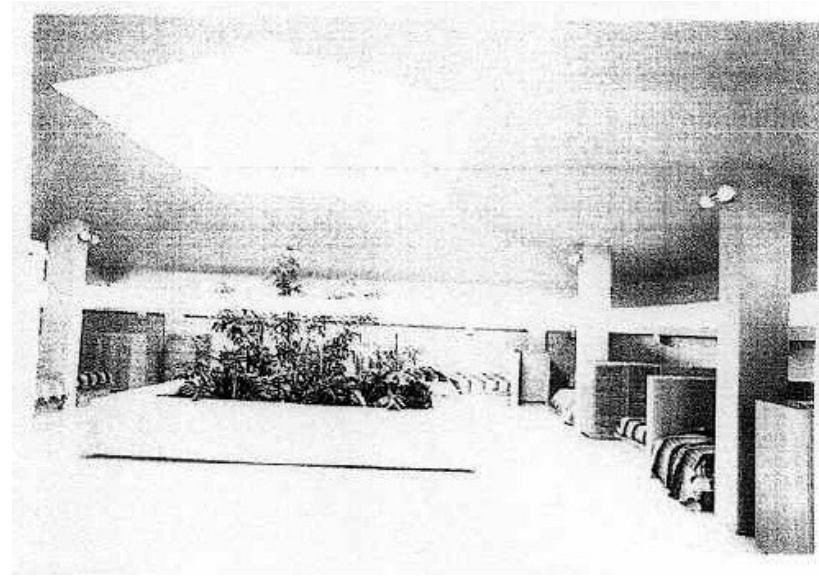
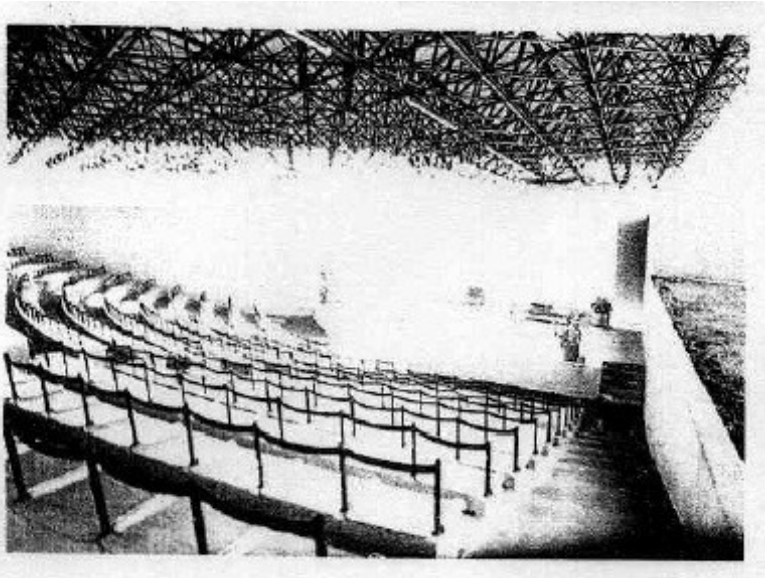
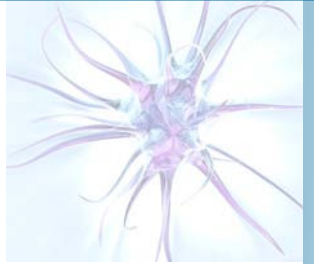
ESTUDIOS DE CASOS ANÁLOGOS

CASOS NACIONALES

- *Hospital para enfermos mentales Comunidad Terapéutica*

Calidad espacial:

El área de comedor funciona con un sistema de autoservicio para reducir el personal administrativo y son los mismos enfermos los que fungen como empleados en esta actividad. También se incluyó en el proyecto un auditorio al aire libre con una cubierta de una tridilosa que permite grandes claros velados. En este lugar se representan las obras de teatro y otras actividades recreativas.



ESTUDIOS DE CASOS ANÁLOGOS

CASOS NACIONALES

- **Hospital para enfermos mentales Comunidad Terapéutica**

Estética:

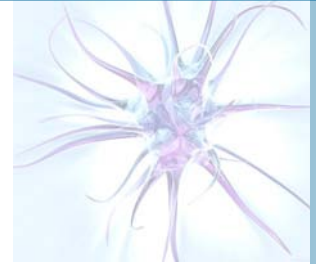
Visualmente el hospital posee un estilo antiguo en estos tiempos, ya que fue proyectado en 1986. Los interiores a pesar de contar con un buen funcionamiento, también presentan este mismo problema, y al tratarse de módulos de alberges resultaría más complicado aún modernizar estos espacios. En general todo el conjunto tiene este mismo problema y no se tiene conocimiento si este lugar pueda ser remodelado en el futuro.

Ventajas:

- Primer o en su tipología en establecer la rehabilitación por medio de ambientes relajantes
- Alberges comunicados por zonas jardinadas dan al paciente cierta tranquilidad
- Talleres de diversos tipos mejoran y facilitan la completa reintegración del paciente a la sociedad
- Auditorio al aire libre, permite que los pacientes no se sientan atrapados dentro del mismo al momento de representar obras de teatro

Desventajas:

- Al ser proyectado en 1986, su estilo se considera obsoleto en la actualidad

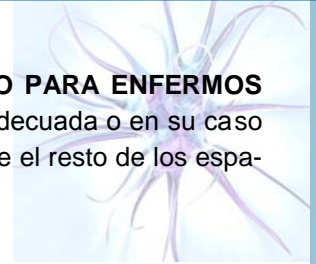


REQUERIMIENTOS Y CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

En base a los ejemplos análogos mencionados con anterioridad, el proyecto **CENTRO DE REHABILITACIÓN TERAPÉUTICO PARA ENFERMOS MENTALES** se basará en espacios abiertos, de dimensiones aceptables conectados a través de andadores con vegetación adecuada o en su caso de amplios vestíbulos, los cuales deben de estar bien ventilados y aprovechar al máximo la iluminación natural, para lograr que el resto de los espacios comunicados a través de estos tengan estas mismas características.

Los espacios que se requerirán para el proyecto son los siguientes:

1. Zona Exterior (acceso principal, plaza de acceso, jardines, etc.)
2. Zona Médica
3. Zona Administrativa
4. Zona del Auditorio
5. Zona de Talleres
6. Zona de Dormitorios
7. Zona de Servicios Generales
8. Estacionamiento



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



	CLAVE	NECESIDADES	ESPACIO	CAPACIDAD	MOBILIARIO	ÁREA
ZONA EXTERIOR	Z-EXT01	Vigilar Controlar accesos Necesidades sanitarias	Caseta de vigilancia	1 persona	1 escritorio 2 sillas 1 tarjetero 1 lavabo 1 W.C	5.20m ²
	Z-EXT02	Estacionar vehículos	Estacionamiento publico	138 cajones (x Reglamento)	Ninguno	1698m ²
	Z-EXT03	Estacionar ambulancias Descargar pacientes	Estacionamiento de ambulancias	2 ambulancias	Ninguno	42.00m ²
	Z-EXT04	Maniobrar vehículo	Patio de maniobras de ambulancias	2 ambulancias	Ninguno	49.00m ²
	SUB- TOTAL					

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



	CLAVE	NECESIDADES	ESPACIO	CAPACIDAD	MOBILIARIO	ÁREA
ZONA MÉDICA	Z-MED01	Pedir informes Controlar consultas	Control	1 persona	1 escritorio de informe 1 silla giratoria secretarial	3.55m ²
	Z-MED02	Sentarse Conversar Leer Esperar atención medica	Sala de espera (x 4)	10 personas	10 sillones 2 mesa de esquina pequeña	103.68m ²
	Z-MED03	Sentarse Conversar Usar instrumentos Diagnosticar	Consultorio de diagnostico	3 personas	1 escritorio 2 sillas fijas con asiento integral 1 silla giratoria oficinista	19.44m ²
	Z.MED04	Sentarse Conversar Guardar archivos Escribir Realizar exploraciones	Consultorio de medicina general	3 personas	4 archiveros 2 sillas fijas con asiento integral 1 escritorio 1 banco giratorio 1 bascula 1 mesa de exploración universal 1 banca vestidor para consultorio 1 mueble de exploración con tarja	25.92m ²
	Z-MED05	Sentarse Conversar Escribir Guardar archivos Realizar pruebas Lavar manos	Consultorio de psiquiatría	3 personas	2 sillas fijas con asiento integral 1 banco giratorio 1 escritorio 1 archivero de 4 gavetas 1 bascula 1 diván 1 lavabo contra muro	19.44m ²
	Z-MED06	Sentarse Conversar Escribir Guardar archivos Evaluar pacientes	Consultorio de psicología	3 personas	2 sillas fijas con asiento integral 1 banco giratorio 1 escritorio 1 archivero de 4 gavetas 1 diván	19.44m ²
	Z-MED07	Sentarse Observar pacientes Grabar platicas Conversar con paciente	Cámara de Gessel	8 personas	8 sillas fijas con asiento integral 1 mesa 1 escritorio para equipo de video 1 espejo falso de 2.5 x 2m	26.00m ²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



	CLAVE	NECESIDADES	ESPACIO	CAPACIDAD	MOBILIARIO	ÁREA
ZONA MÉDICA	Z-MED08	Sentarse Conversar Escribir Guardar archivos	Oficina del jefe de departamento clínico	3 personas	1 escritorio 2 sillas fijas con asiento integral 1 silla giratoria oficinista	12.64m ²
	Z-MED09	Sentarse Conversar Escribir Guardar archivos	Trabajo social	6 personas	2 escritorios 6 sillas fijas con asiento integral 1 mesa circular para juntas 2 sillones giratorios oficinista 1 archivero de 4 gavetas	25.92m ²
	Z-MED10	Sentarse Escribir Leer Descansar	Privado de médicos	6 personas	2 sillones para dos personas Mesa de centro Mesa de esquina	20.10m ²
	Z-MED11	Lavar manos Necesidades sanitarias	Sanitario privado de médicos	2 personas	1 W.C. 2 lavabos	6.03m ²
	Z-MED12	Sentarse Escribir Recibir archivos Guardar archivos Aseo personal Necesidades sanitarias	Archivo clínico	7 personas	7 sillas giratorias de oficinista 7 escritorios Estanterías guarda archivos 1 W.C. 1 lavabo	57.60m ²
	Z-MED13	Aseo personal Necesidades sanitarias	Sanitarios hombres y mujeres	10 personas	7 W.C. 3 mingitorios 10 lavabos	59.04m ²
	Z-MED14	Despachar medicamentos Recibir medicamentos Almacenar medicamentos Refrigerar medicamentos Sentarse Escribir Guardar registros	Farmacia	5 personas	1 mostrador de atención Anaqueles Refrigerador para medicamento 1 silla giratoria de oficinista 1 escritorio 1 archivero de 4 gavetas	79.85m ²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



	CLAVE	NECESIDADES	ESPACIO	CAPACIDAD	MOBILIARIO	ÁREA
ZONA MÉDICA	Z-MED15	Accesar camillas Recostar paciente Operar	Primeros auxilios	4 personas	2 carro-camilla para recuperación 2 escalerillas de dos peldaños 2 buros Mamparas plegadizas	18.00m ²
	Z-MED16	Guardar materiales y/o equipo de operación	Almacén y esterilización	2 personas	Anaqueles esqueleto	8.00m ²
	SUB- TOTAL					567.65m²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



	CLAVE	NECESIDADES	ESPACIO	CAPACIDAD	MOBILIARIO	ÁREA
ZONA ADMINISTRATIVA	Z-ADM01	Sentarse Conversar Esperar atención	Sala de espera	6 personas	2 sillones para 3 personas 2 mesas de esquina	14.35m ²
	Z-ADM02	Sentarse Redactar informes Contestar llamadas Guardar archivos	Pool secretarial	4 personas	6 sillas giratorias secretarial 2 módulos de 3 cabinas	5.30m ²
	Z-ADM03	Sentarse Escribir Guardar dinero Retirar dinero	Caja	1 persona	1 silla giratoria secretarial 1 escritorio 1 caja fuerte	10.78m ²
	Z-ADM04	Sentarse Escribir Conversar Recibir visitas Guardar archivos Aseo personal Necesidad sanitaria	Oficina del director	3 personas	1 sillón ejecutivo 1 escritorio ejecutivo 2 sillas fijas con asiento integral 1 librero 1 lavabo 1 W.C	24.60m ²
	Z-ADM05	Sentarse Escribir Conversar Recibir visitas Guardar archivos	Oficina del sub- director	3 personas	1 sillón ejecutivo 1 escritorio ejecutivo 2 sillas fijas con asiento integral 1 librero	13.94m ²
	Z-ADM06	Sentarse Escribir Conversar Recibir visitas Guardar archivos	Oficina del contador	3 personas	1 sillón ejecutivo 1 escritorio ejecutivo 2 sillas fijas con asiento integral 1 librero	13.94m ²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



	CLAVE	NECESIDADES	ESPACIO	CAPACIDAD	MOBILIARIO	ÁREA
ZONA ADMINISTRATIVA	Z-ADM07	Sentarse Escribir Conversar Recibir visitas Guardar archivos	Oficina del administrador	3 personas	1 sillón ejecutivo 1 escritorio ejecutivo 2 sillas fijas con asiento integral 1 librero	13.94m ²
	Z-ADM08	Sentarse Conversar Leer informes Proyectar imágenes	Sala de juntas	8 personas	1 mesa ejecutiva para 8 personas 8 sillones ejecutivos 1 librero grande	32.74m ²
	Z-ADM09	Aseo personal Necesidad sanitaria	Sanitarios hombres y mujeres	6 personas	4 lavabos 5 W.C 1 mingitorio	27.00m ²
	Z-ADM10	Guardar instrumentos de limpieza	Cuarto de aseo	1 persona	Alacena alta Carro de aseo	8.00m ²
	Z-ADM11	Calentar alimentos Comer Conversar	Cocineta	4 personas	1 mesa redonda 4 sillas 1 mueble con alacena baja	12.00m ²
	Z-ADM12	Fotocopiar documentos	Cuarto de fotocopiado	2 personas	2 fotocopadoras 1 anaquel esqueleto	6.00m ²
	SUB- TOTAL					

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



	CLAVE	NECESIDADES	ESPACIO	CAPACIDAD	MOBILIARIO	ÁREA
ZONA AUDITORIO	Z-AUD01	Aseo personal Necesidades sanitarias	Sanitarios hombres y mujeres	10 personas	7 W.C. 3 mingitorios 10 lavabos	59.04m ²
	Z-AUD02	Sentarse Proyectar material visual Controlar sonido Guardar material audio-visual	Caseta de proyecciones	2 personas	2 sillas altas Equipo de sonido Equipo de video Proyector estanterías	24.90m ²
	Z-AUD03	Sentarse Conversar Escuchar conferencias y/o eventos	Sala de espectadores	120 personas	120 butacas	184.87m ²
	Z-AUD04	Realizar conferencias Realizar obras teatrales	Escenario	Variable	Variable	47.45m ²
	Z-ADM05	Cambiarse de ropa Guardar ropa Maquillarse Aseo personal Necesidades sanitarias	Camerinos x 2	6 personas	Casilleros 1 W.C 2 lavabos 3 regaderas Banca para vestidor 1 sillón para tres personas 1 buro 3 sillas giratorias Mueble tocador	40.51m ²
	Z-ADM06	Guardar material y escenografía	Bodega de utilería	3 personas	Anaqueles Estanterías esqueleto	47.17m ²
	SUB- TOTAL					

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



	CLAVE	NECESIDADES	ESPACIO	CAPACIDAD	MOBILIARIO	ÁREA
ZONA DE TALLERES	Z-CDD01	Sentarse Recostarse Conversar Leer Escribir	Terapia individual	2 personas	1 silla giratoria 1 sillón terapéutico 1 librero pequeño 1 buro	12.54m ²
	Z-CCD02	Sentarse Conversar Leer Escribir	Terapia en grupo	16 personas	15 sillas fijas con asiento integral 1 silla giratoria 1 librero pequeño	30.00m ²
	Z-CCD03	Sentarse Conversar Sembrar Cuidar plantas Guardar instrumentos	Terapia recreativa	16 personas	3 mesas de trabajo 15 taburetes 1 silla giratoria 1 escritorio 1 mueble con tarjas integradas 1 anaquel	65.00m ²
	Z-CCD04	Sentarse Conversar Dar clase Pintar Lavar instrumentos Guardar instrumentos	Taller de pintura	21 personas	20 caballetes de madera 12 taburetes 1 escritorio 1 silla giratoria Anaqueles 1 mueble con tarjas integradas	68.60m ²
	Z-CCD05	Sentarse Conversar Dar clase Elaborar muebles y/o esculturas Barnizar Guardar instrumentos	Taller de cerámica	21 personas	20 sillas altas 4 mesas de trabajo 1 escritorio 1 silla giratoria Anaqueles	50.00m ²
	Z-CCD06	Sentarse Conversar Dar clase Tocar instrumentos Guardar instrumentos	Taller de música	21 personas	20 sillas 1 escritorio 1 silla giratoria	50.00m ²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



	CLAVE	NECESIDADES	ESPACIO	CAPACIDAD	MOBILIARIO	ÁREA
ZONA DE TALLERES	Z-CCD07	Sentarse Conversar Dar clase Leer Actuar Guardar ropa	Taller de teatro	20 personas	20 sillas Anaqueles o roperos	80.40m ²
	Z-CDD08	Sentarse Conversar Dar clase Cortar tela Medir Tejer y/o bordar Guardar instrumentos	Taller de corte y confección	13 personas	12 sillas fijas con asiento integral 12 maquinas de coser 1 escritorio 1 silla giratoria Anaqueles	50.00m ²
	Z-CCD09	Sentarse Conversar Dar clase Leer Escribir Guardar libros y/o cuadernos	Taller de alfabetización	16 personas	15 sillas escolares 1 escritorio 1 silla giratoria Estantería para libros	50.00m ²
	Z-CCD10	Lavar manos Necesidades sanitarias	Sanitarios hombres y mujeres	6 personas	5 W.C 1 mingitorio 4 lavabos	25.00m ²
	SUB- TOTAL					

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



	CLAVE	NECESIDADES	ESPACIO	CAPACIDAD	MOBILIARIO	ÁREA
ZONA DE DORMITORIOS	Z-DOR01	Sentarse Dormir Leer Escribir	Dormitorios individuales (x 23)	1 persona	Cama individual Buros pequeños Sillón para 3 personas 1 silla 1 escritorio Armario empotrado	15.97m ² X 23 = 367.31m ²
	Z-DOR02	Sentarse Dormir Leer Escribir	Dormitorios de 2 personas (x 10)	2 personas	2 camas individuales Buros pequeños 2 sillas 1 escritorio Armario empotrado	29.00m ² X 10 = 290.00m ²
	Z-DOR03	Lavar manos Necesidades sanitarias Bañarse	Baños para pacientes Tipo 1 (x 2)	4 personas	4 lavabos 2 W.C 4 regaderas	19.00m ² X 2 = 38.00m ²
	Z-DOR04	Lavar manos Necesidades sanitarias Bañarse	Baños para pacientes Tipo 2 (x 2)	8 personas	4 lavabos 5 W.C 1 mingitorio 8 regaderas	25.00m ² X 2 = 50.00m ²
	Z-DOR05	Descansar Leer y escribir Conversar Recibir visitas Comer y beber	Sala de día y comedor	36 personas	36 sillas fijas con asiento integral 9 mesas redondas de 4 personas 4 sillones para tres personas 2 buros pequeños	170.00m ²
	Z-DOR06	Sentarse Escribir y leer archivos Contestar llamadas Guardar archivos Guardar medicamentos Guardar materiales Guardar ropa limpia y sucia	Central de enfermeras (x 3)	3 personas	Barra mostrador 3 sillas giratorias 1 mesa de acero inoxidable con lavabo Alacenas de pared Armarios para ropa Cestos para ropa sucia	61.77m ² X 3 = 185.31m ²
	Z-DOR07	Lavar manos Necesidades sanitarias	W.C de la central de enfermeras (x 3)	1 persona	1 lavabo 1 W.C	4.11m ² X 3 = 12.33m ²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



	CLAVE	NECESIDADES	ESPACIO	CAPACIDAD	MOBILIARIO	ÁREA
ZONA DE DORMITORIOS	Z-DOR08	Sentarse Leer y escribir Conversar Dormir Guardar ropa	Dormitorios médicos de Guardia (x3)	3 personas	3 camas individuales 1 escritorio para 3 personas 1 armario para 3 personas 3 buros pequeños	28.80m ² X 3 = 86.40m ²
	Z-DOR09	Lavar manos Necesidades sanitarias Bañarse	Baños médicos de guarda (x 3)	2 persona	1 lavabo 1 W.C 1 regadera	5.40m ² X 3 = 16.20m ²
	Z-DOR10	Recibir alimentos Guardar alimentos Cocinar Refrigerar alimentos Lavar utensilios Guardar utensilios Almacenar basura	Cocina	4 personas	1 estufa de 4 quemadores 1 mesa de preparación 1 mesa con tarjas integradas 1 barra de servicio 1 refrigerador horizontal 1 anaquel esqueleto 3 botes de basura	25.00m ²
	Z-DOR11	Guardar utensilios de limpieza Lavar utensilios	Cuarto de aseo (x 3)	1 persona	1 vertedero de aseo	3.50m ² X 3 = 10.50m ²
	Z-DOR12	Sentarse Leer Conversar	Sala de espera familiar	33 personas	3 sillones para 7 personas 2 sillones para 4 personas 4 sillones individuales	85.00m ²
	SUB- TOTAL					

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



ZONA DE SERVICIOS GENERALES	CLAVE	NECESIDADES	ESPACIO	CAPACIDAD	MOBILIARIO	ÁREA
	Z-SGE01	Checar entrada y salida Sentarse Leer y escribir informes Guardar archivos	Control de personal	1 persona	1 silla fija con asiento integral 1 escritorio 1 archivero 1 reloj checador	10.00m ²
	Z-SGE02	Sentarse Leer y escribir informes Guardar archivos Recibir visitas	Oficina de servicios generales	3 personas	2 sillas fijas con asiento integral 1 silla giratoria 1 escritorio 1 archivero 1 librero	12.64m ²
	Z-SGE03	Lavar manos Necesidades sanitarias Sentarse Cambiarse re ropa Bañarse	Baños y vestidores (hombres y mujeres)	36 casilleros (H) 68 casilleros (M)	2 bancas para vestidor 52 casilleros dobles 6 regaderas 6 W.C y 2 mingitorios 4 lavabos	73.86m ²
	Z-SGE04	Sentarse Comer Beber conversar	Comedor	48 personas	48 sillas 12 mesas redondas para 4 personas	105.00m ²
	Z-SGE05	Recibir alimentos Guardar alimentos Cocinar Refrigerar alimentos Lavar utensilios Guardar utensilios	Cocina	9 personas	Mesas de recepción de víveres Refrigeradores Anaqueles para cargas pesadas Mesa lisa de 1.5 Mesa de 1.80 con doble fregadero Mesa de 2.30 con respaldo y doble fregadero central para ollas Anaqueles 3 estufas de 4 quemadores Mesa lisa de 1.60m Barra de servicio	60.00m ²
	Z-SGE06	Almacenar basura Retirar basura Renovar aire	Cuarto de basura	1 persona	Alacenas alta Anaquel esqueleto Tambos para basura	12.00m ²

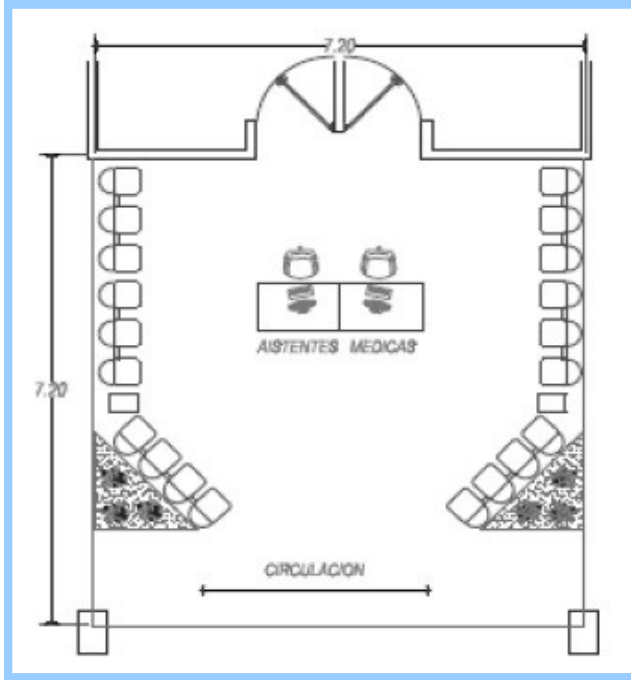
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

	CLAVE	NECESIDADES	ESPACIO	CAPACIDAD	MOBILIARIO	ÁREA
ZONA DE SERVICIOS GENERALES	Z-SGE07	Recibir insumos Clasificar insumos Guardar insumos	Almacén general	8 personas	Silla alta giratoria Barra de atención Archivero de 4 gavetas Escritorio chico Sillón giratorio oficinista Anaquel esqueleto Anaquel para carga pesada Tarima para estibar mercancía	120.00m ²
	Z-SGE08	Albergar instalaciones y equipo Checar funcionamiento del equipo e instalaciones	Cuarto de maquinas Hidráulico	3 personas	Hidro-bombas Calderas	115.00m ²
	Z-SGE09	Almacenar energía eléctrica Distribuir energía eléctrica Operar maquinaria	Cuarto de maquinas Eléctrico	3 personas	Caja de cargas Autotransformador Sub- estación eléctrica Planta de emergencia	70.00m ²
	Z-SGE10	Sentarse, escribir Revisar equipos Reparar equipos Revisar y reparar instalaciones Lavar manos, necesidades	Taller mecánico y de mantenimiento	12 personas	3 escritorios, 3 sillas giratorias Anaqueles esqueleto Mesas de trabajo Sillas altas giratorias 1 lavabo 1 W.C.	73.71m ²
	Z-SGE11	Recibir ropa sucia Almacenar ropa sucia Lavar, secar y planchar ropa Guardar ropa limpia Entregar ropa limpia Guardar materiales	Lavandería	8 personas	Maquinas lavadoras con capacidad de 160kg Tamboras centrifugas de 84kg Mesas de apoyo a doblado Archivero de 4 gavetas Escritorio Sillón giratorio oficinista	80.00m ²
	Z-SGE12	Estacionar vehículos de carga Descargar insumos Maniobrar paquetes	Patio de maniobras		Ninguno	330.20m ²
SUB- TOTAL						1062.41m²

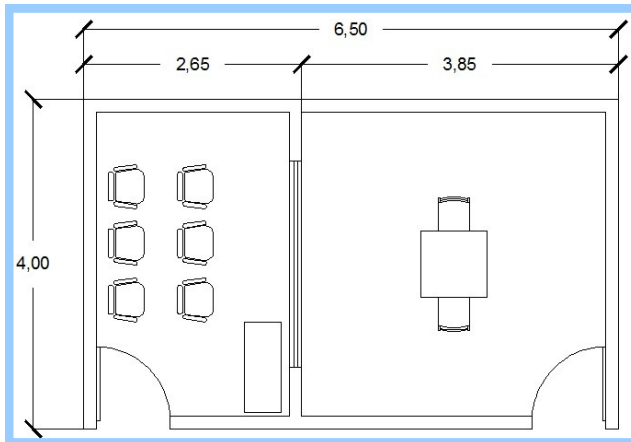
ESTUDIOS DE ÁREAS

Z
O
N
A

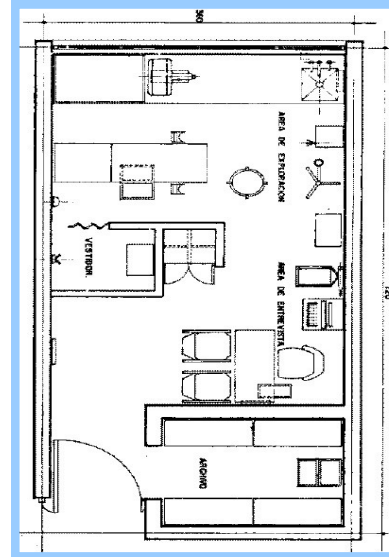
M
E
D
I
C
A



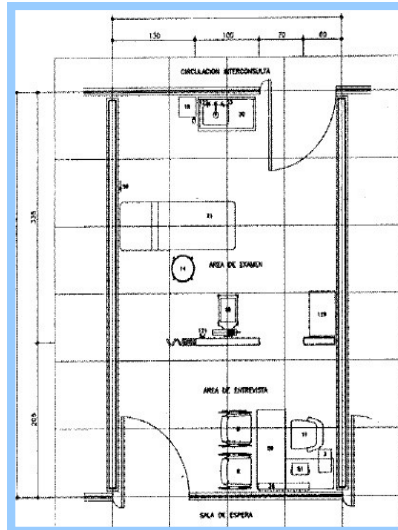
Sala de espera (ver Z-MED02)



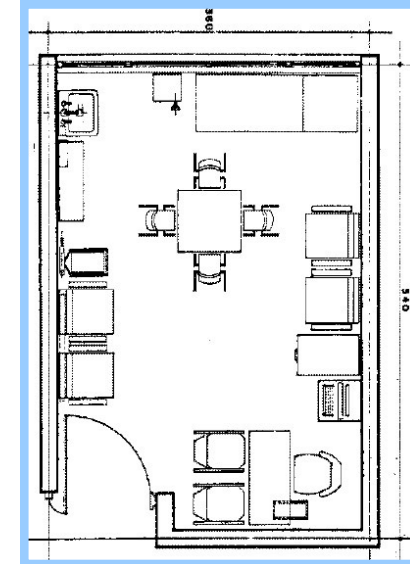
Cámara de Gessel (ver Z-MED07)



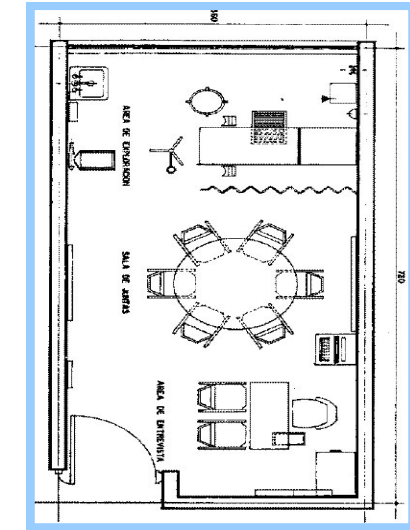
Consultorio de medicina general
(ver Z-MED04)



Consultorio de psiquiatría
(ver Z-MED05)



Consultorio de diagnostico
(ver Z-MED03)

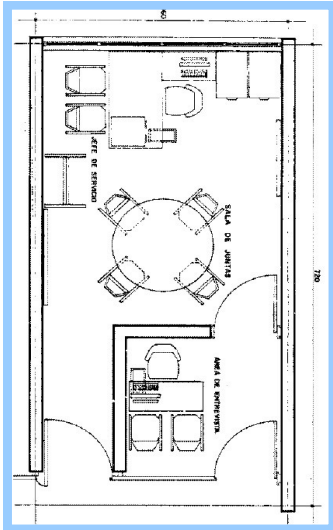


Consultorio jefe departamento clínico
(ver Z-MED08)

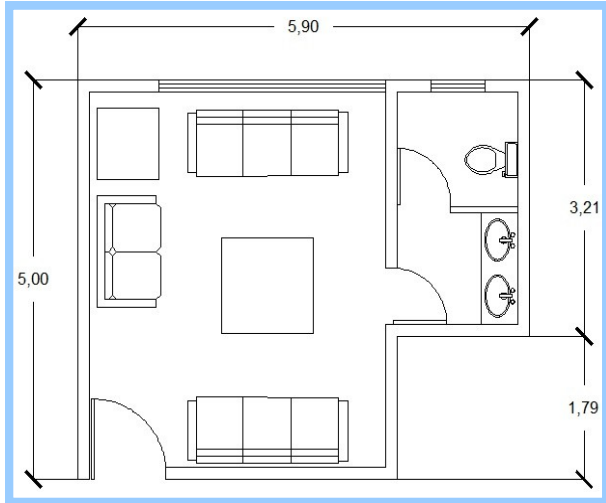
ESTUDIOS DE ÁREAS

Z
O
N
A

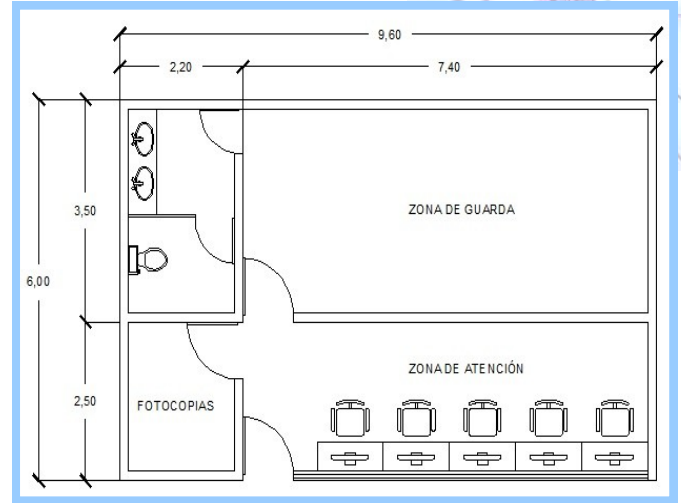
M
E
D
I
C
A



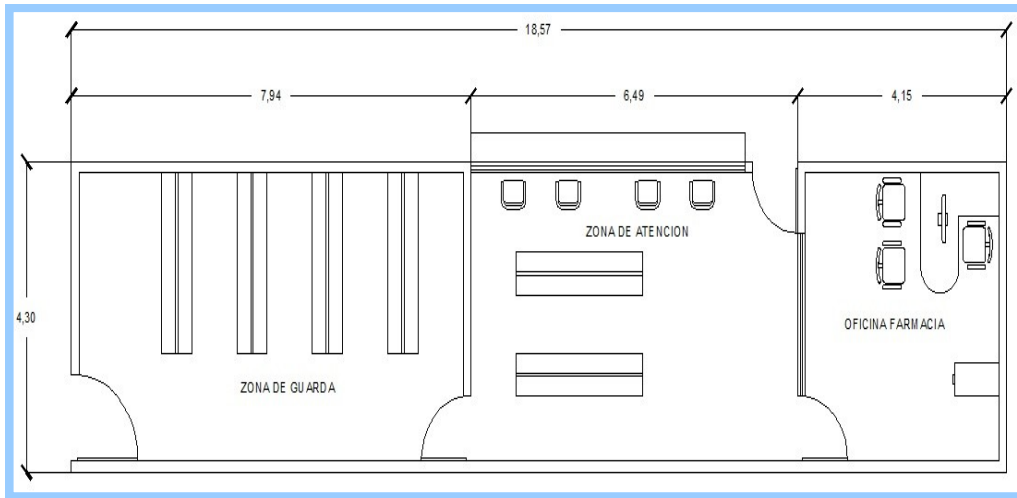
Trabajo social
(ver Z-MED09)



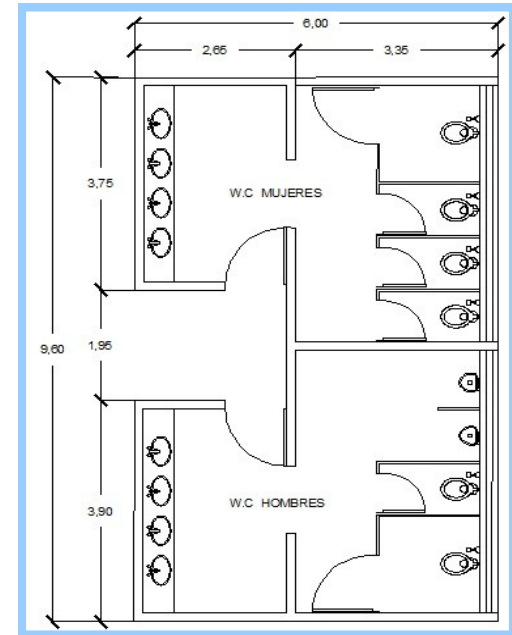
Privado de médicos con sanitario
(ver Z-MED10, Z-MED11)



Archivo clínico (ver Z-MED12)



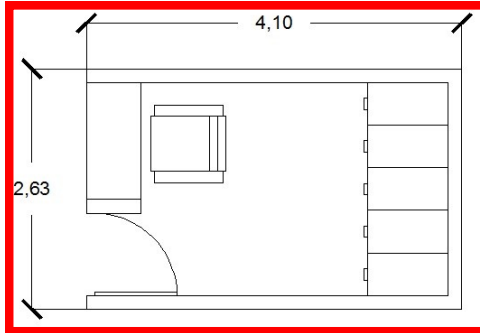
Farmacia (ver Z-MED14)



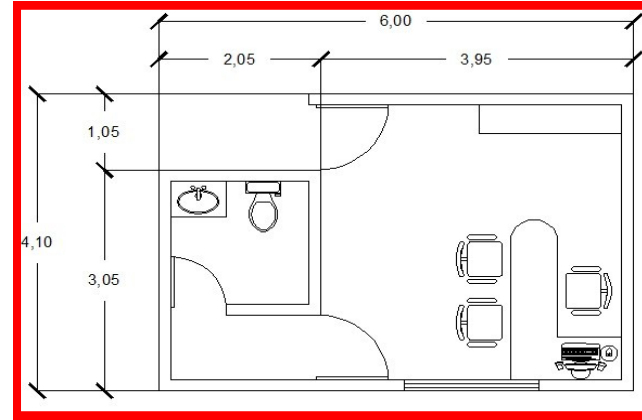
Sanitarios públicos (ver Z-MED13)

ESTUDIOS DE ÁREAS

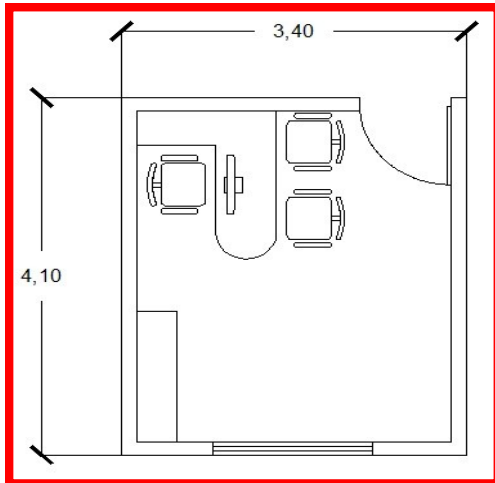
ZONA ADMINISTRATIVA



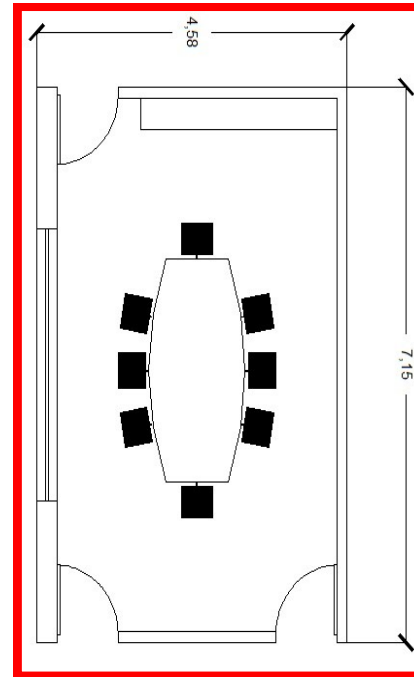
Caja (ver Z-ADM03)



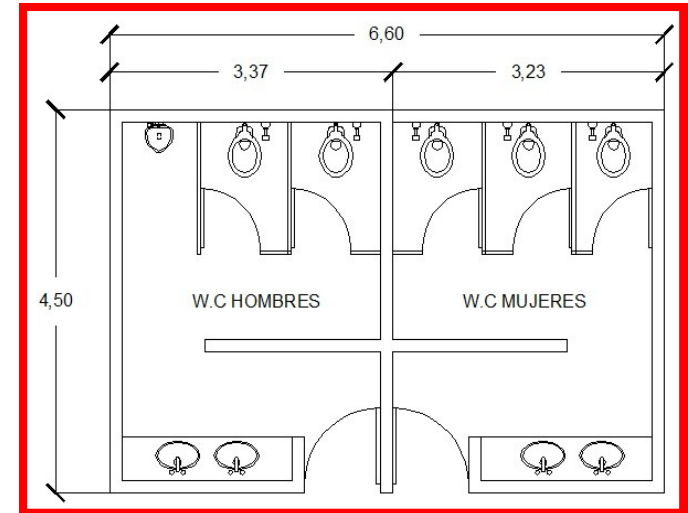
Oficina del director (ver Z-ADM04)



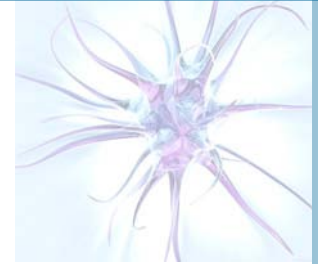
Oficina sub-director (ver Z-ADM05)
Oficina contador (ver Z-ADM06)
Oficina administrador (ver Z-ADM07)



Sala de juntas (ver Z-ADM08)



Sanitarios del personal (ver Z-ADM09)

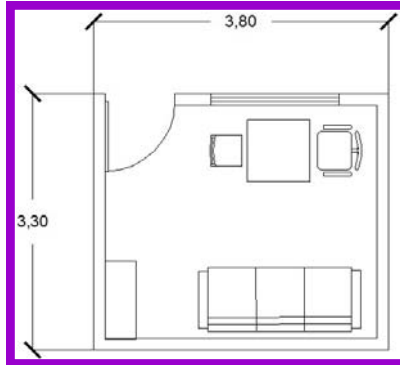


ESTUDIOS DE ÁREAS

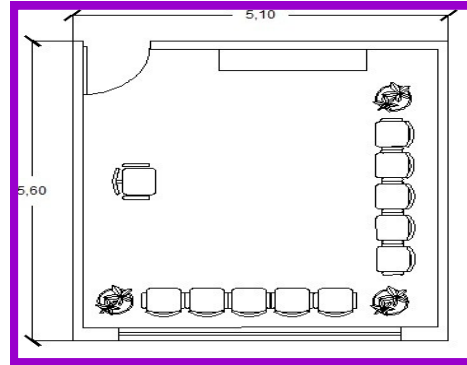
Z
O
N
A

D
E

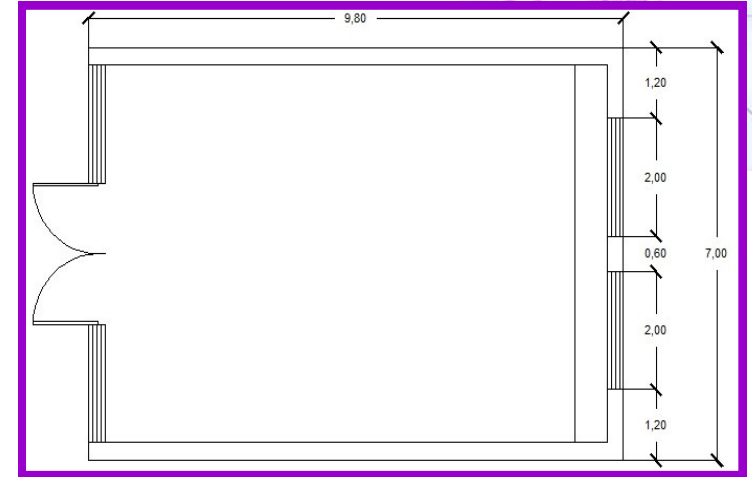
T
A
L
L
E
R
E
S



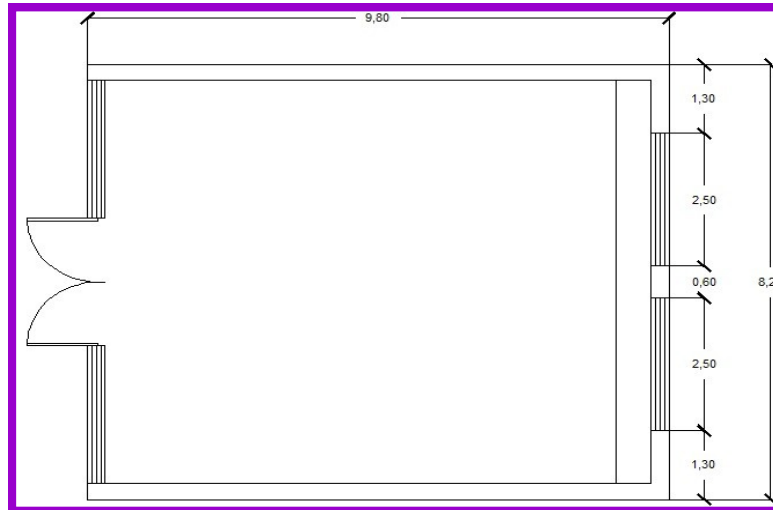
Terapia individual (ver Z-CDD01)



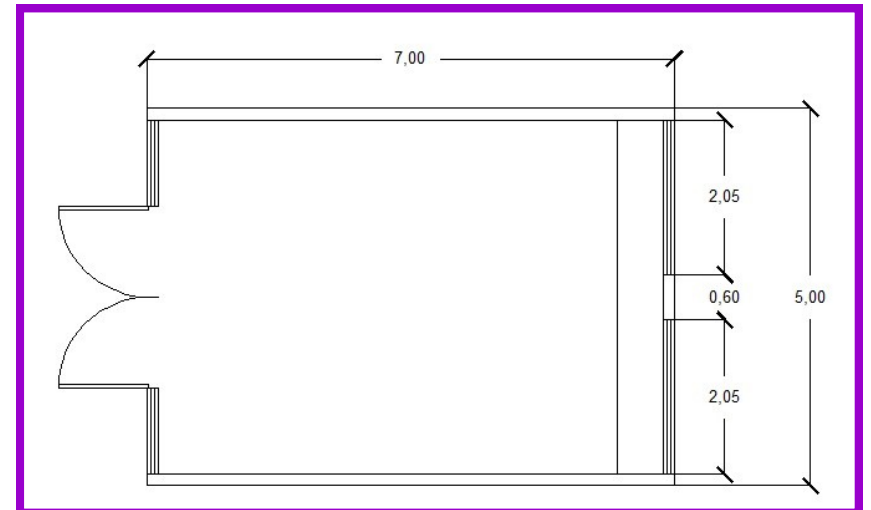
Terapia en grupo (ver Z-CDD02)



Taller de pintura (ver Z-CDD04)
Taller de cerámica (ver Z-CDD05)
Taller de música (ver Z-CDD06)



Terapia recreativa (ver Z-CDD03)
Taller de teatro (ver Z-CDD07)



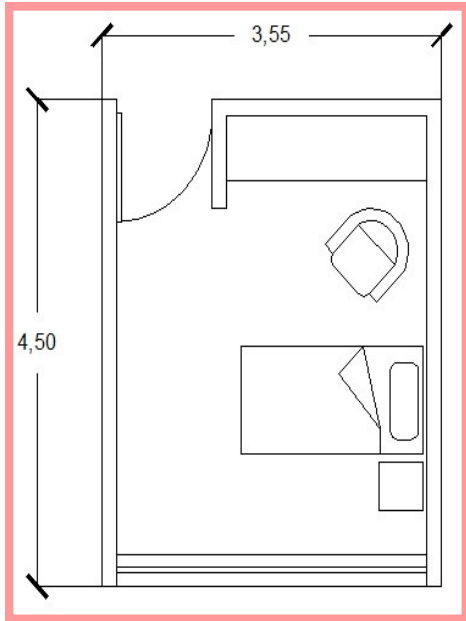
Taller de corte y confección (ver- CDD08)
Taller de alfabetización (ver Z-CDD09)

ESTUDIOS DE ÁREAS

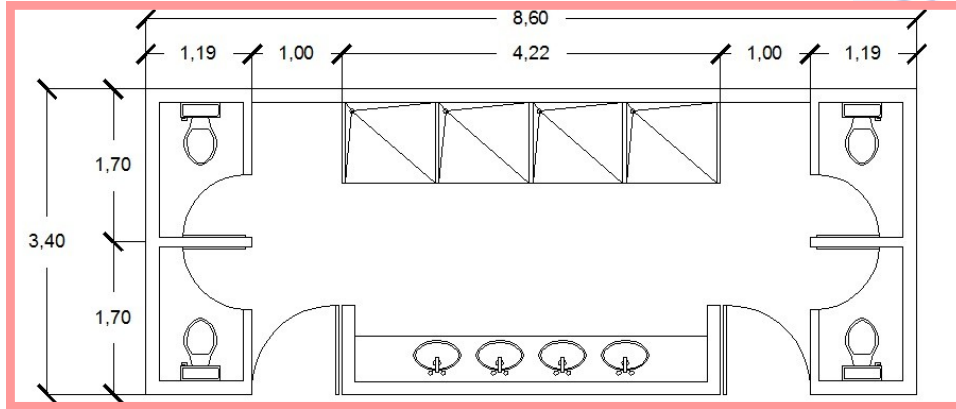
Z
O
N
A

D
E

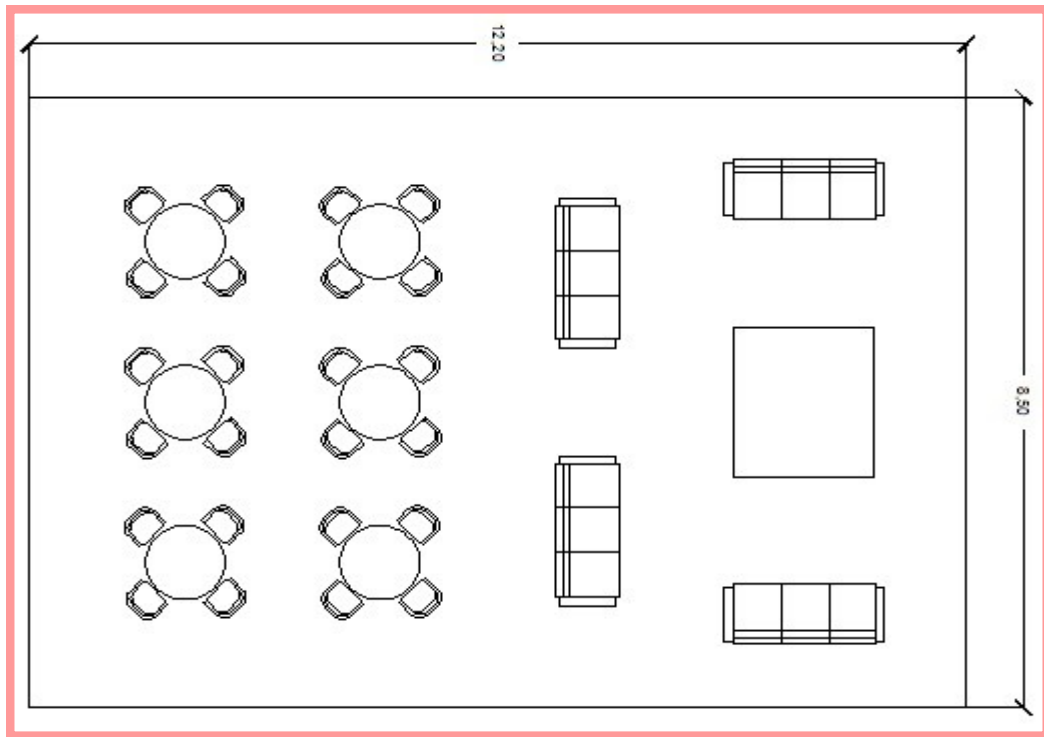
D
O
R
M
I
T
O
R
I
O
S



Dormitorio individual (ver Z-DOR01)



Baños de pacientes (ver Z-DOR04)



Sala de día y comedor (ver Z-DOR05)

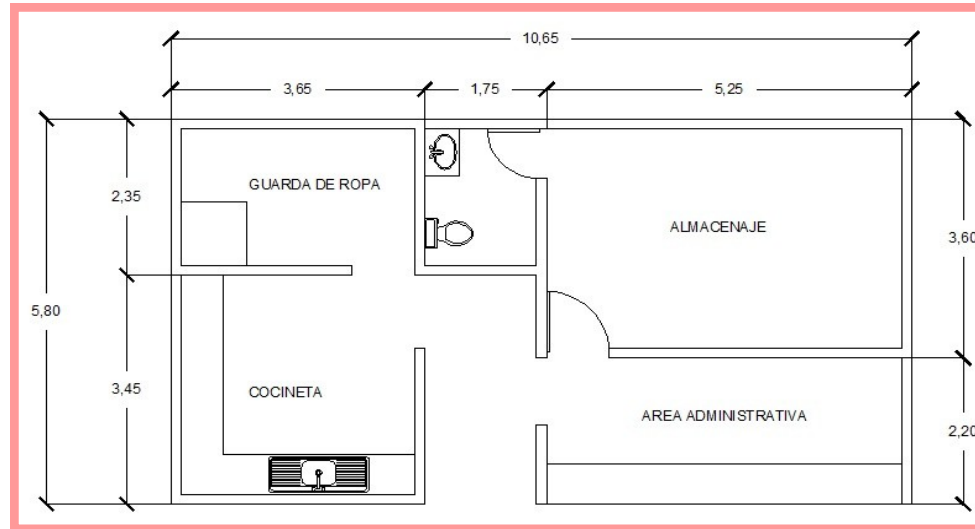


ESTUDIOS DE ÁREAS

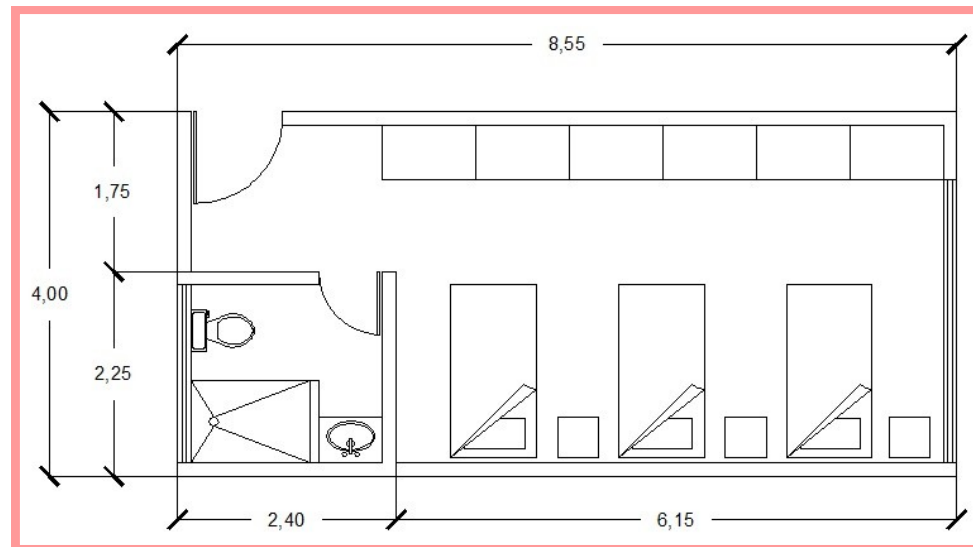
Z
O
N
A

D
E

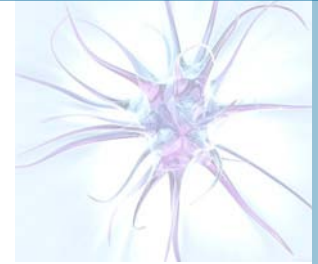
D
O
R
M
I
T
O
R
I
O
S



Central de enfermeras con sanitario (ver Z-DOR06, Z-DOR07)

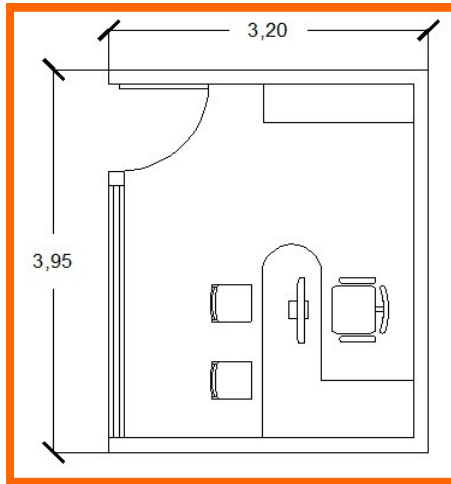


Dormitorio de médicos con sanitario (ver Z-DOR08, Z-DOR09)

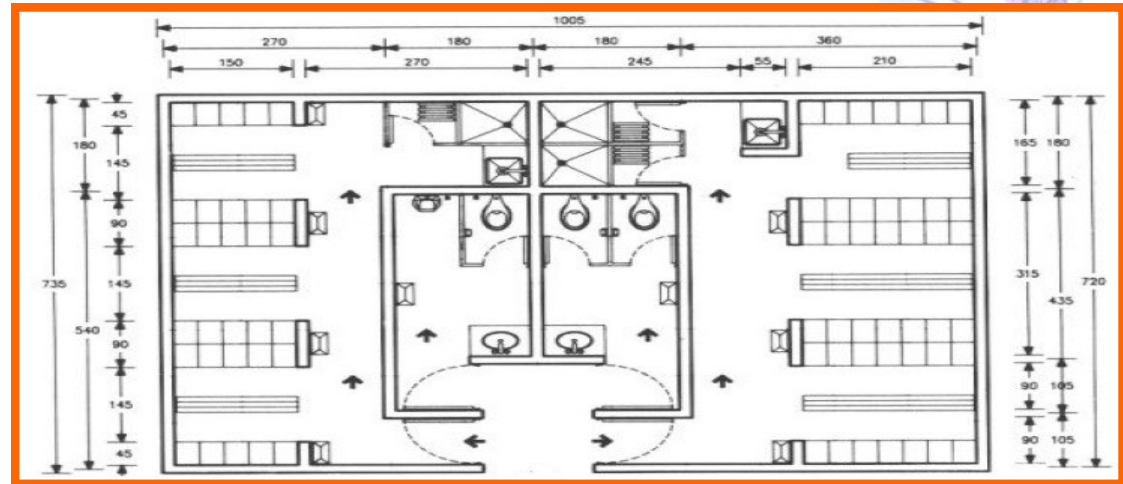


ESTUDIOS DE ÁREAS

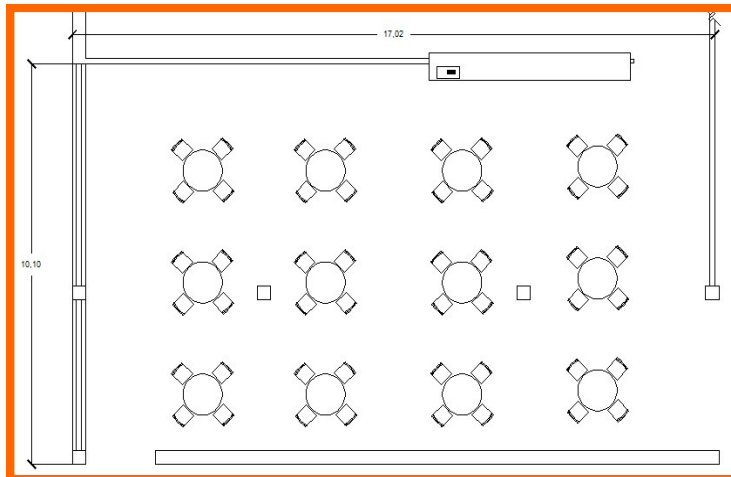
ZONA DE SERVICIOS GENERALES



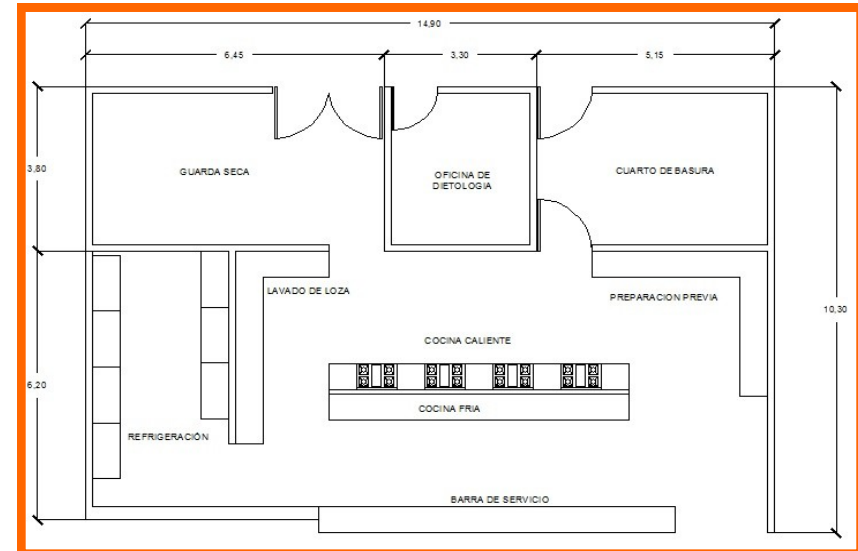
Oficina de servicios generales
(ver Z-SGE02)



Baños y vestidores empleados (ver Z-SGE03)



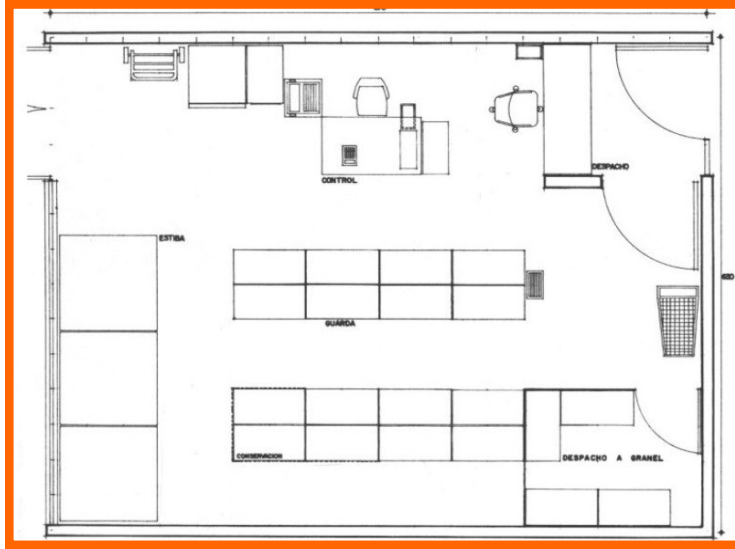
Comedor empleados (ver Z-SGE04)



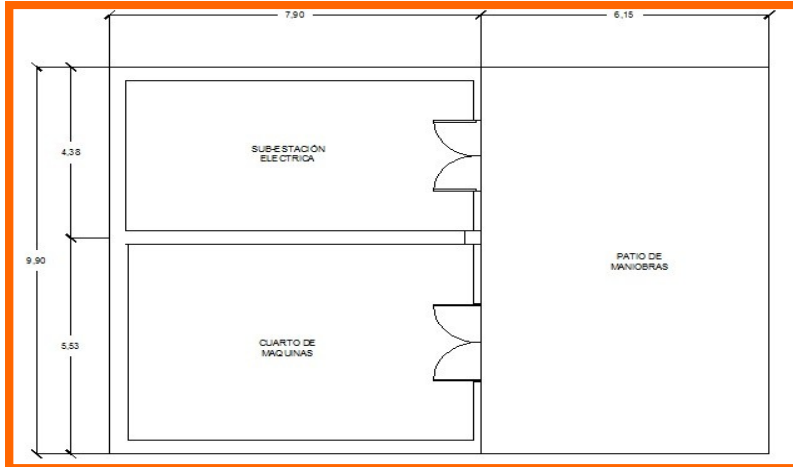
Cocina (ver Z-SGE05, Z-SGE06)

ESTUDIOS DE ÁREAS

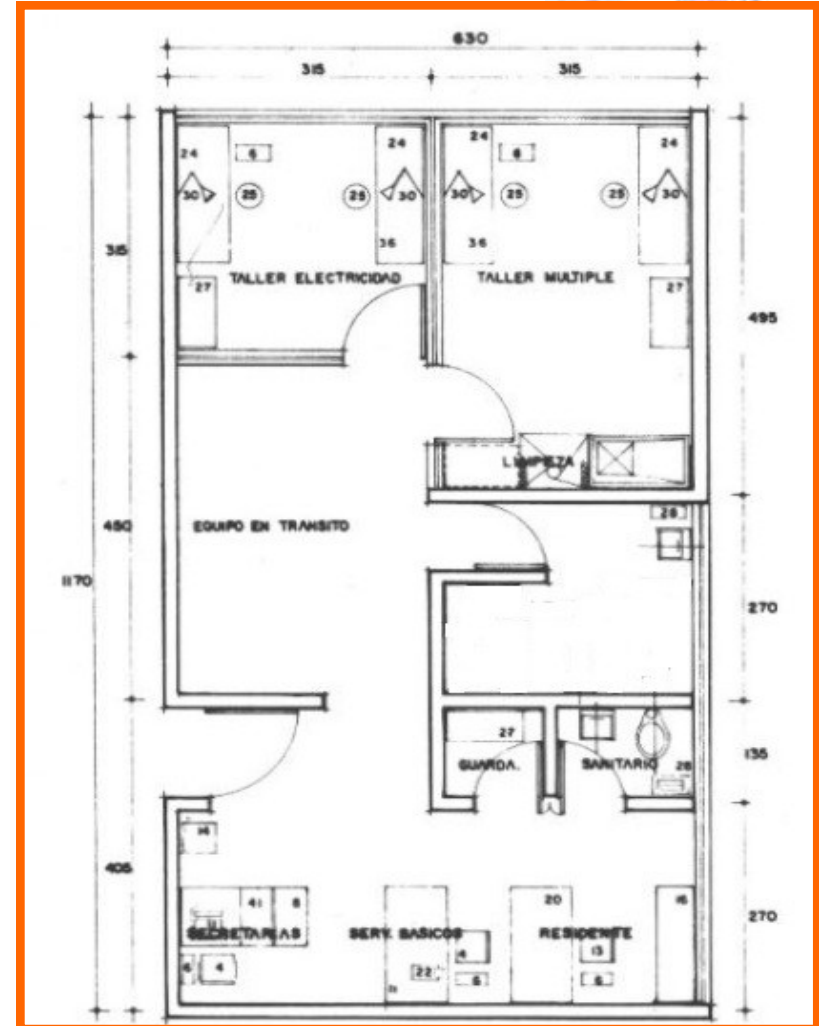
ZONA DE SERVICIOS GENERALES



Almacén general (ver Z-SGE07)



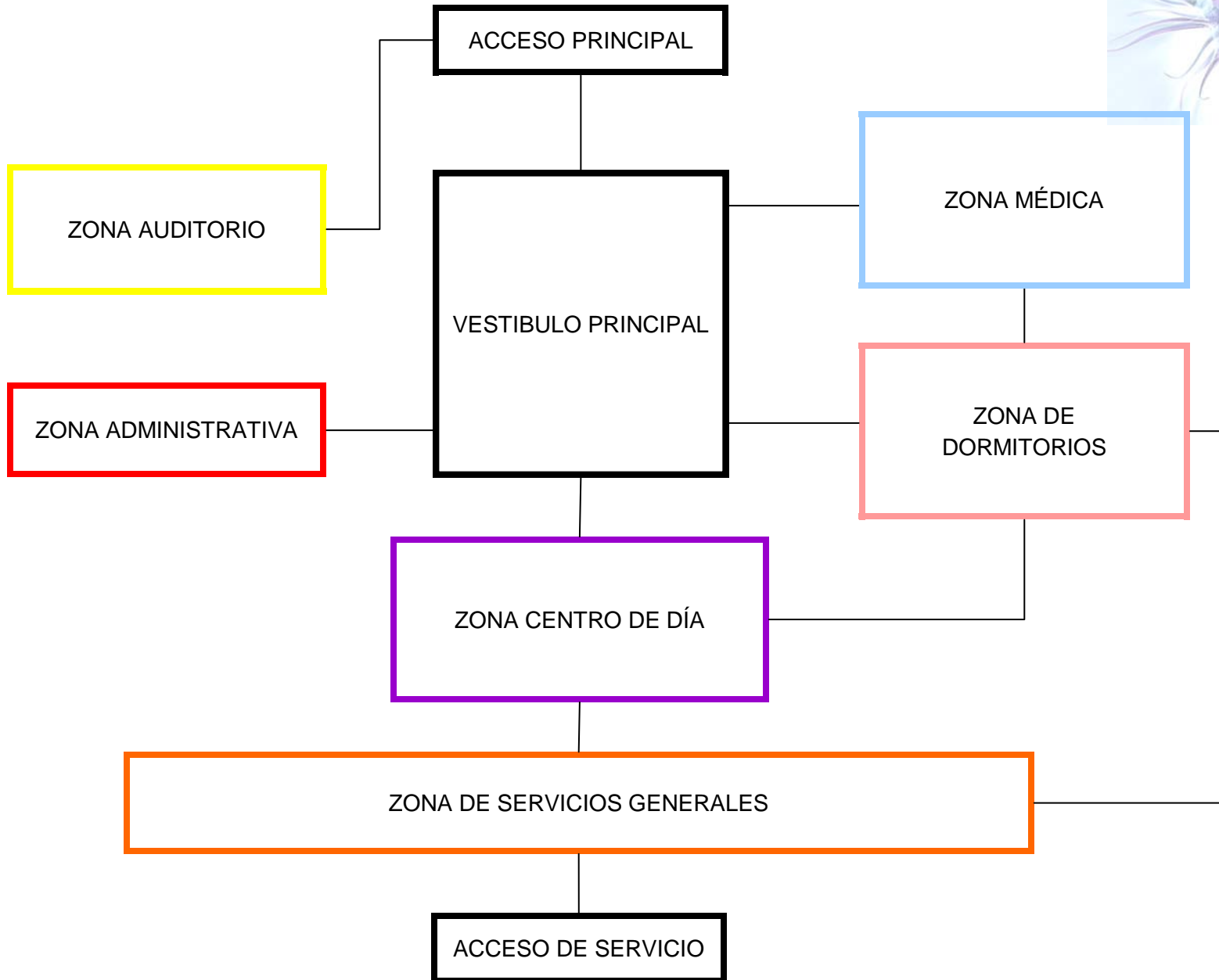
Cuarto de maquinas hidráulico (ver Z-SGE08)
 Cuarto de maquinas eléctrico (ver Z-SGE09)
 Patio de maniobras (ver Z-SGE12)



Taller mecánico y de mantenimiento (ver Z-SGE10)

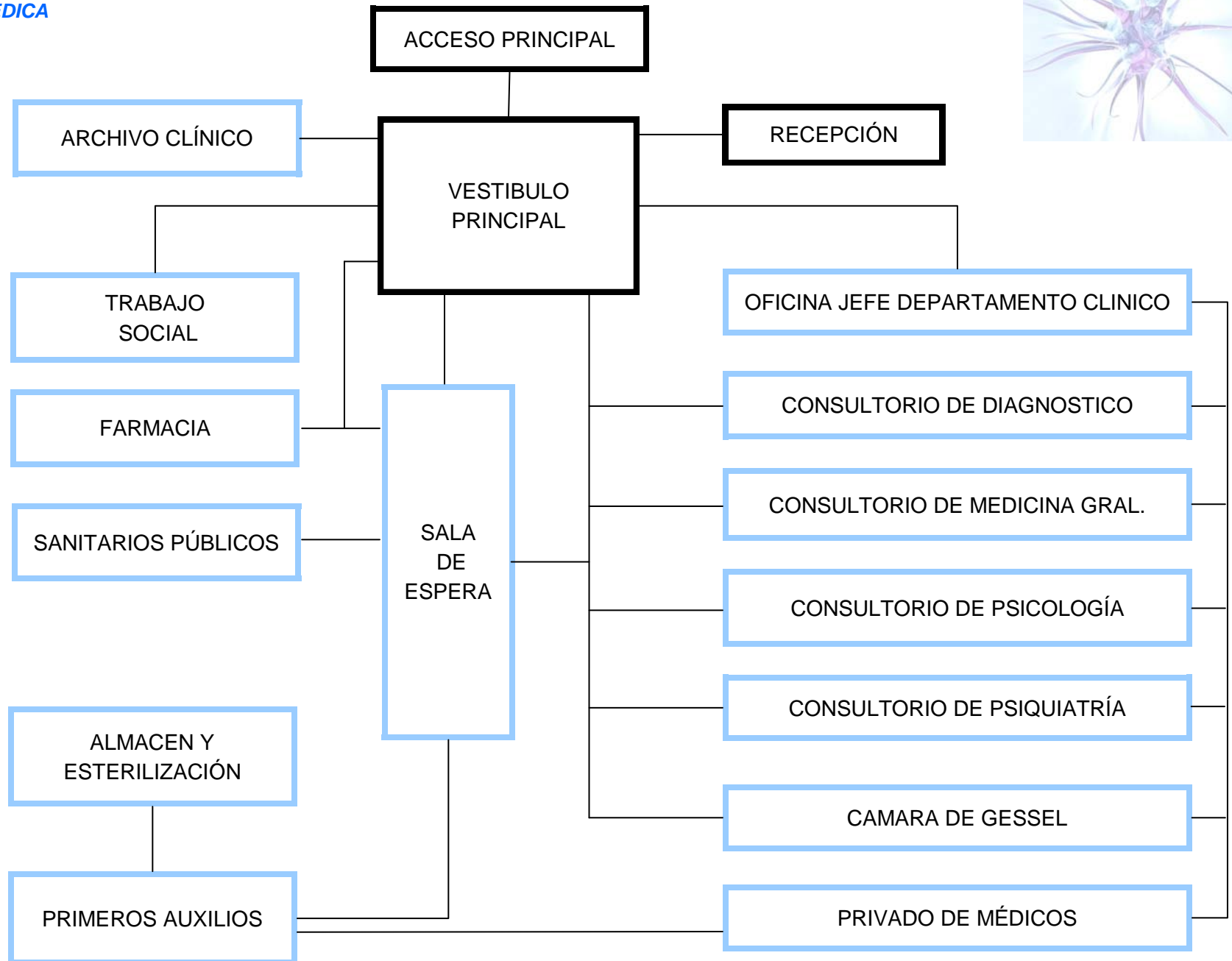
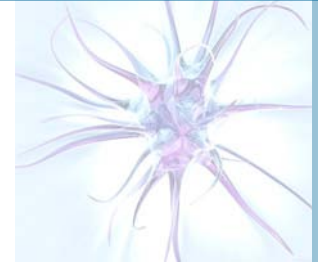
DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

DIAGRAMA GENERAL



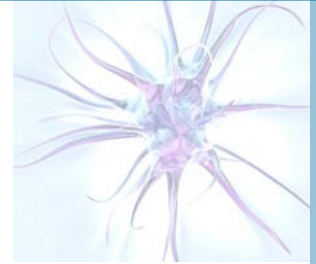
DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

ZONA MEDICA



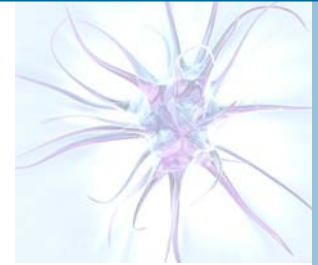
DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

ZONA ADMINISTRATIVA



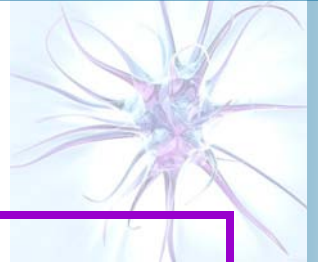
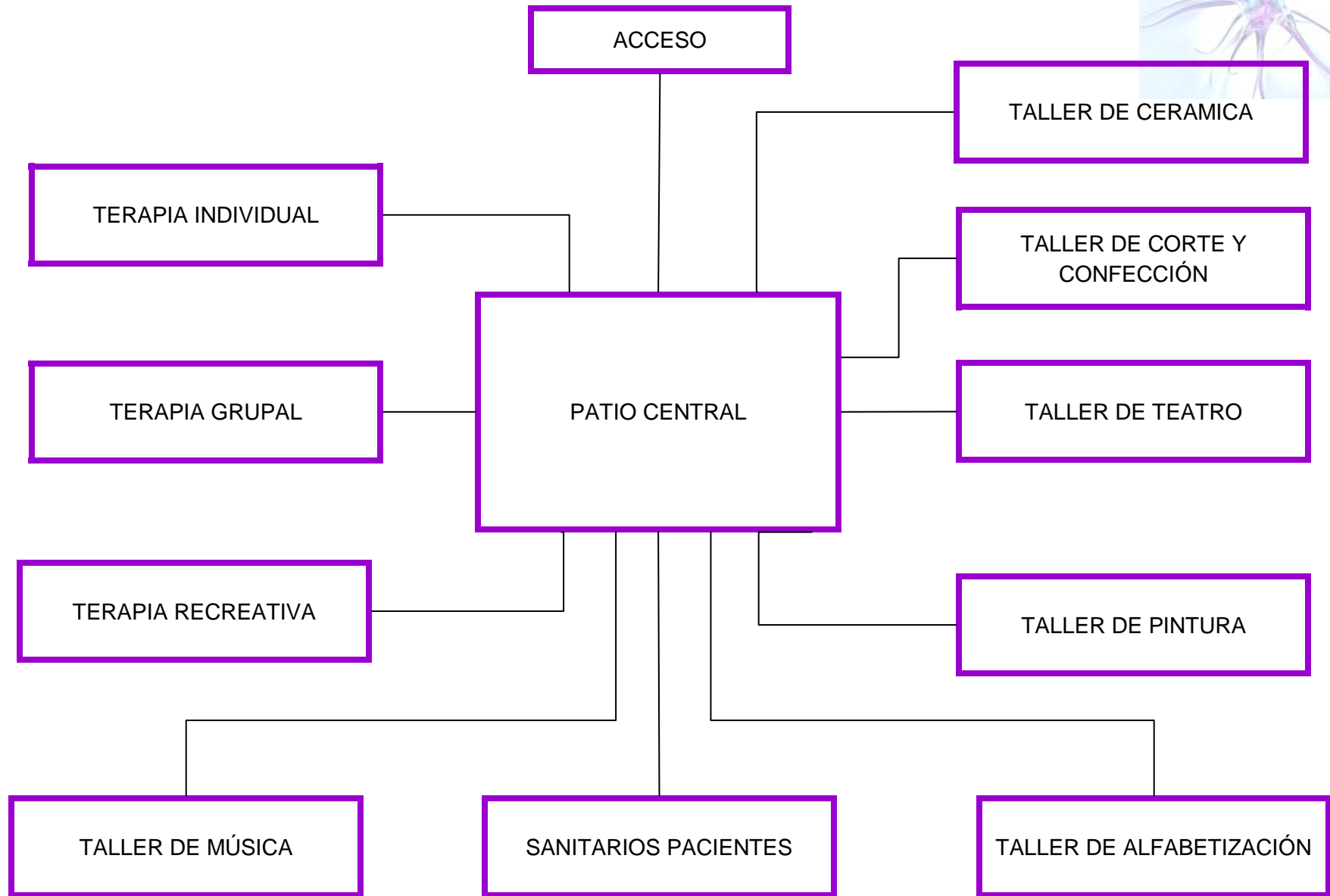
DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

ZONA AUDITORIO



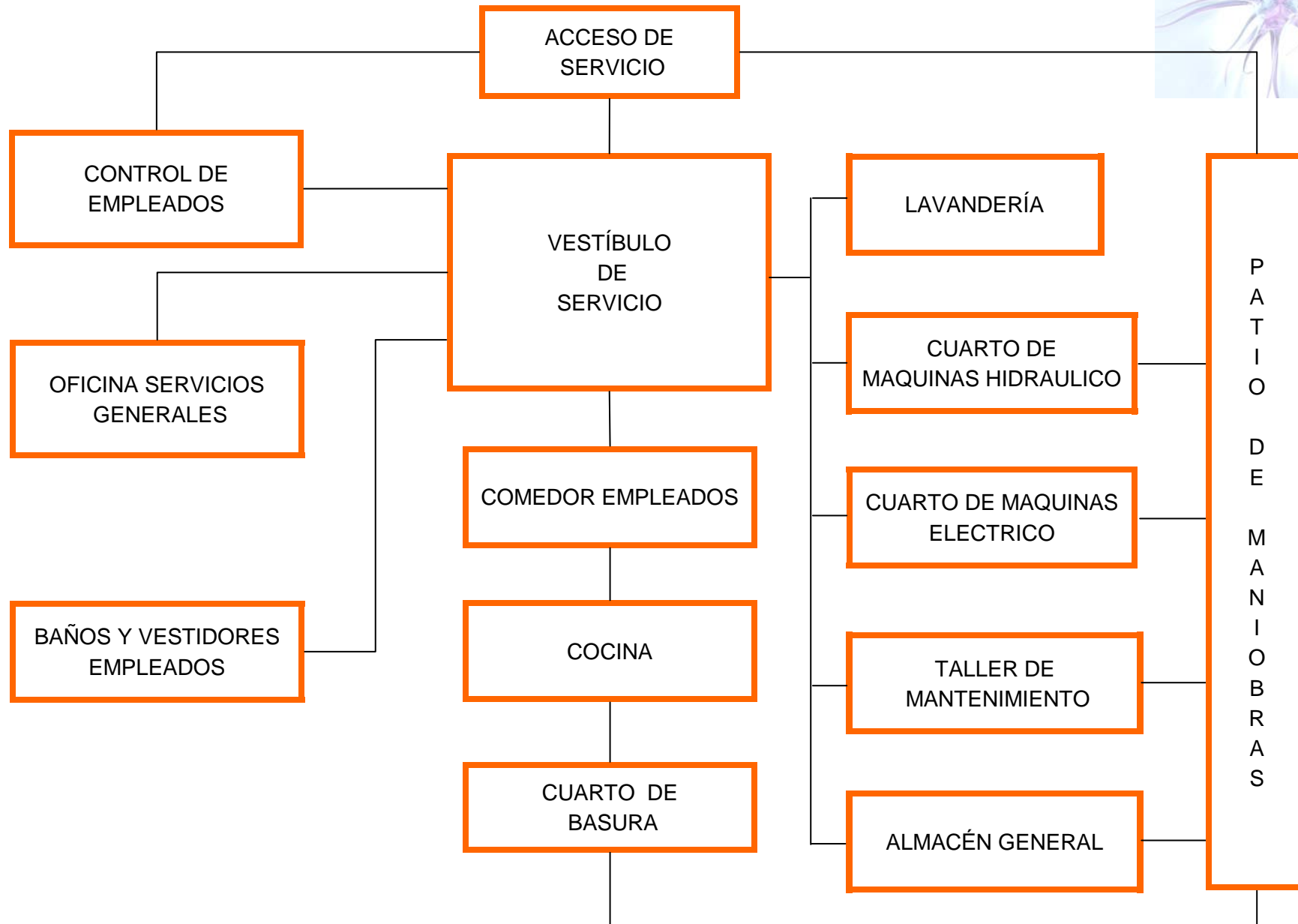
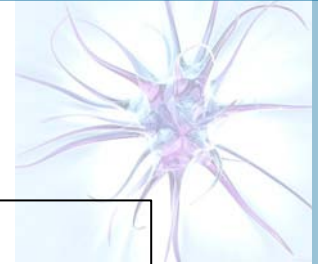
DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

ZONA DE TALLERES



DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

ZONA DE SERVICIOS GENERALES



MATRICES DE RELACIÓN

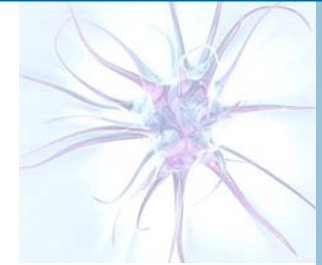
ZONA MEDICA

1. Vestíbulo principal
2. Recepción
3. Sala de espera
4. Cubículo de diagnóstico
5. Cubículo de medicina general
6. Cubículo de psiquiatría
7. Cubículo de psicología
8. Cámara Gessel
9. Oficina jefe departamento clínico
10. Trabajo social
11. Privado de médicos con W.C
12. Archivo clínico
13. Farmacia
14. Sanitarios públicos
15. Primeros auxilios
16. Almacén y esterilización

Simbología:

- + Relación directa
- Relación indirecta
- Relación nula

		VISUAL																
ESPACIAL		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	1			+	+	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○
	2	+		+	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○
	3	+	+		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○
	4	-	-	-		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	5	-	-	-	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	6	-	-	-	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	7	-	-	-	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	8	-	-	-	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○
	9	-	-	-	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
	10	-	-	-	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
	11	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○
	12	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○
	13	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		-	○	○
	14	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
	15	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	16	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○



MATRICES DE RELACIÓN

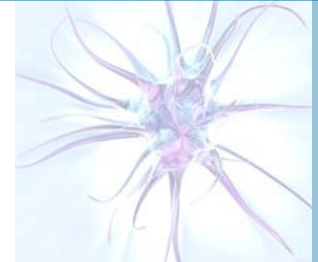
ZONA ADMINISTRATIVA

1. Vestíbulo
2. Pool secretarial
3. Sala de espera
4. Oficina del director
5. Oficina sub-director
6. Oficina del contador
7. Oficina del administrador
8. Sala de juntas
9. Caja
10. Sanitarios personal
11. Cocineta
12. Cuarto de aseo
13. Cuarto de fotocopiado

Simbología:

- +** Relación directa
- Relación indirecta
- Relación nula

		VISUAL												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ESPACIAL	1		+	+	○	○	○	○	○	○	○	○	—	○
	2	+		+	○	○	○	○	○	○	○	○	—	○
	3	+	+		○	○	○	○	○	○	○	○	—	○
	4	—	—	—		○	○	○	○	○	○	○	○	○
	5	—	—	—	○		○	○	○	○	○	○	○	○
	6	—	—	—	○	○		○	○	○	○	○	○	○
	7	—	—	—	○	○	○		○	○	○	○	○	○
	8	—	—	—	○	○	○	○		○	○	○	○	○
	9	—	—	—	○	○	○	○	○		○	○	○	○
	10	—	—	—	○	○	○	○	○	○		○	○	○
	11	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○		○	○
	12	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○		○
	13	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

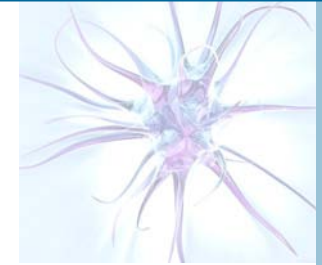


MATRICES DE RELACIÓN

ZONA AUDITORIO

1. Vestíbulo
2. Sanitarios públicos
3. Caseta de proyecciones
4. Sala de espectadores
5. Escenario
6. Baños y camerinos
7. Bodega de utilería

		VISUAL						
		1	2	3	4	5	6	7
ESPACIAL	1		○	○	○	○	○	○
	2	—		○	○	○	○	○
	3	—	○		+	+	○	○
	4	—	○	—		+	○	○
	5	—	○	—	+		○	○
	6	○	○	○	○	—		○
	7	○	○	○	○	—	—	



ZONA DE TALLERES

1. Patio central
2. Terapia individual
3. Terapia en grupo
4. Terapia recreativa
5. Taller de pintura
6. Taller de cerámica
7. Taller de música
8. Taller de teatro
9. Taller de corte y confección
10. Taller de alfabetización
11. Sanitarios pacientes

		VISUAL										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ESPACIAL	1		○	+	+	+	+	+	○	+	+	○
	2	—		+	+	+	+	+	○	+	+	○
	3	—	○		+	+	+	+	○	+	+	○
	4	—	○	○		+	+	+	○	+	+	○
	5	—	○	○	○		+	+	○	+	+	○
	6	—	○	○	○	○		+	○	+	+	○
	7	—	○	○	○	○	○		○	+	+	○
	8	—	○	○	○	○	○	○		○	○	○
	9	—	○	○	○	○	○	○	○		+	○
	10	—	○	○	○	○	○	○	○	○		○
	11	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

Simbología:

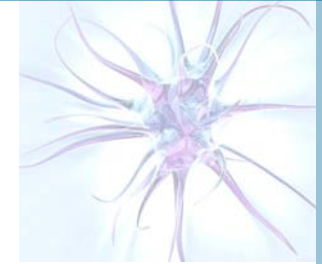
- +** Relación directa
- Relación indirecta
- Relación nula

MATRICES DE RELACIÓN

ZONA DE DORMITORIOS

1. Vestíbulo
2. Sala de día y comedor
3. Dormitorios pacientes
4. Sanitarios de pacientes
5. Central de enfermeras
6. Sanitario central de enfermeras
7. Dormitorios médicos con baño
8. Sala de espera familiar

		VISUAL							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ESPACIAL	1		+	○	○	+	○	○	—
	2	+		○	○	+	○	○	○
	3	—	—		○	○	○	○	○
	4	—	—	○		○	○	○	○
	5	+	+	○	—		○	○	○
	6	○	○	—	○	—		○	○
	7	—	—	○	○	○	○		○
	8	—	○	○	○	○	○	○	



ZONA DE SERVICIOS GENERALES

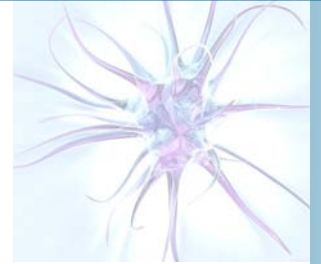
1. Vestíbulo de servicio
2. Control de empleados
3. Oficina de servicios generales
4. Baños y vestidores
5. Comedor empleados
6. Cocina
7. Cuarto de basura
8. Cuarto de maquinas hidráulico
9. Cuarto de maquinas eléctrico
10. Taller de mantenimiento
11. Almacén general
12. Lavandería
13. Patio de maniobras

		VISUAL												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ESPACIAL	1		+	+	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	2	+		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	3	—	—		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	4	—	—	—		○	○	○	○	○	○	○	○	○
	5	—	—	—	—		+	○	○	○	○	○	○	○
	6	○	○	○	○	+		○	○	○	○	○	○	○
	7	○	○	○	○	○	—		○	○	○	○	○	○
	8	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○
	9	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○
	10	—	—	—	—	—	○	○	○	○		○	○	○
	11	—	—	—	—	—	○	○	○	○	—		○	○
	12	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
	13	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	○	

Simbología:

- +** Relación directa
- Relación indirecta
- Relación nula

CAPITULO V.
ANTEPROYECTO



CONCEPTUALIZACIÓN

CONCEPTO

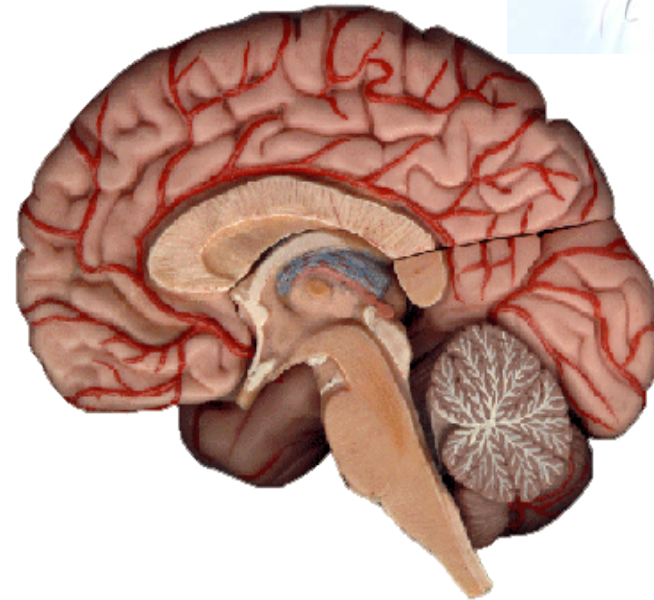
En el campo de la psiquiatría existe una relación directa entre el **cerebro** y las **enfermedades mentales**, ya que en este órgano es donde surgen y evolucionan los diversos padecimientos mentales de la conducta y personalidad, dando como resultado los diversos síntomas que caracterizan a cada una de estas enfermedades.

Por el aspecto del **diseño** se expresa aquel espacio o lugar donde surgen las ideas creativas de todo ser humano para plasmar sus pensamientos, emociones e ideas y llevarlas a cabo en la realidad, por medio de las diversas artes existentes que han surgido a través .

La **forma arquitectónica** responde al concepto rector “*cerebro*” donde se concibe una volumetría basada en la abstracción de las diversas partes que componen el concepto elegido, para dar surgimiento al aspecto formal del proyecto.

DESARROLLO DE LA FORMA

Durante el desarrollo del concepto surgen posibles formas y distribuciones de las zonas que contempla el proyecto, cada una tomando como base el concepto **Cerebro** y a partir de ahí cada una posee elementos propios que hacen de cada idea única, algunas sin embargo requerían ser trabajadas mas arduamente por lo que se selecciona aquella propuesta mas llamativa y sencilla de desarrollar, tomando algunos elementos de las otras propuestas para complementar la abstracción seleccionada.



Corte lateral del cerebro humano
Fuente: Google imágenes

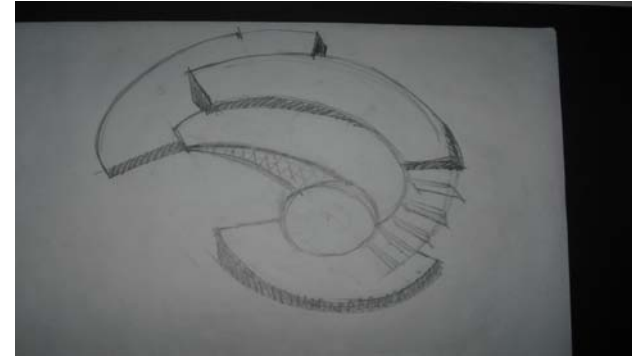
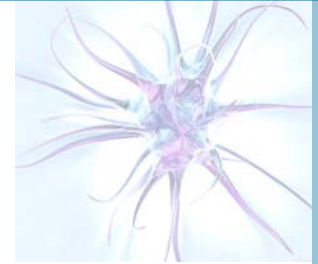
CONCEPTUALIZACIÓN

PRIMERA ABSTRACCIÓN

En esta primera propuesta se observa la abstracción del concepto, en ella encontramos 5 cuerpos, cuatro cuerpos se encuentran conectados directamente mientras que uno de ellos tiene una conexión indirecta a través de un andador con una techumbre a base de pérgolas que además de ser un elemento arquitectónico agradable, impide la incidencia directa de los rayos de sol.

El acceso principal queda perfectamente jerarquizado por medio de cubierta tridilosa y al mismo tiempo proporciona sombra por la tarde.

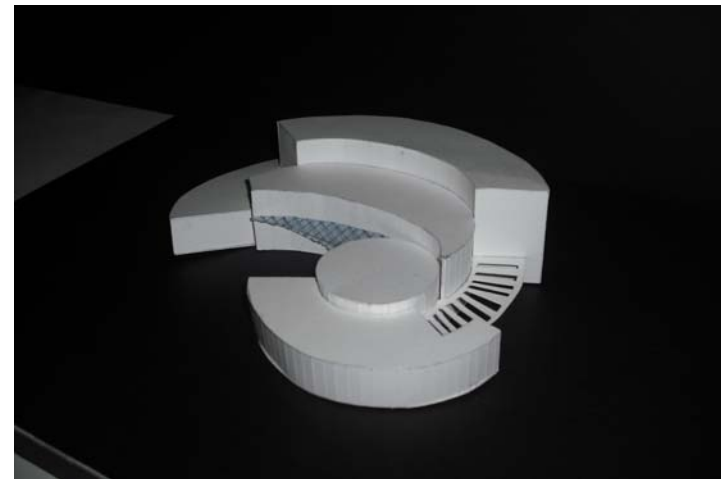
- Maqueta conceptual



Primer boceto



Vista en planta



Vista perspectiva

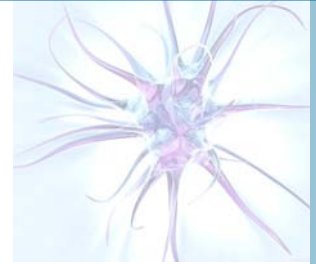
CONCEPTUALIZACIÓN

SEGUNDA ABSTRACCIÓN

En la segunda propuesta surgen 3 cuerpos de los cuales dos se encuentran unidos por medio de una gran muro decorativo que sobresale por medio del segundo cuerpo, además los andadores cubiertos por medio de pérgolas se presentan nuevamente con la misma función de la propuesta anterior.

En el centro de la volumetría se encuentra un patio central circular que además de ofrecer una vista agradable a los talleres, hace la función de vestíbulo entre los diversos talleres que se proponen en el proyecto.

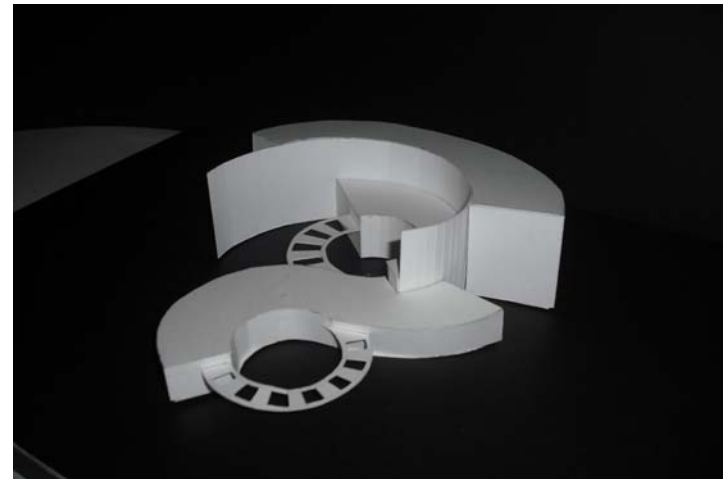
- Maqueta conceptual



Segundo boceto



Vista en planta



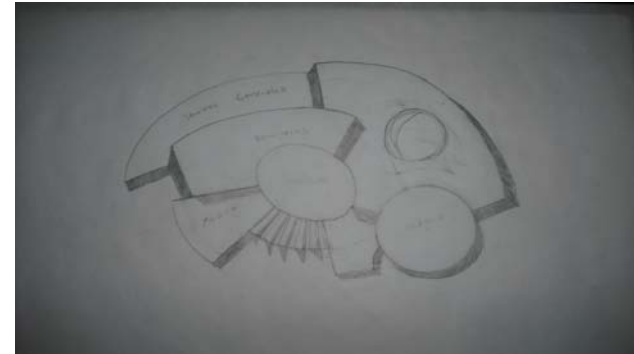
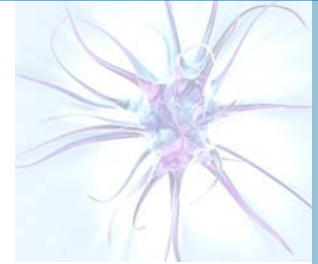
Vista perspectiva

CONCEPTUALIZACIÓN

TERCERA ABSTRACCIÓN

La propuesta 3 abandona en su mayoría los andadores pergolados para dar únicamente jerarquización por medio de estos al acceso principal del conjunto. Se observa como esta volumetría se compone de siete cuerpos, lo cual supone una mejor distribución ya que el proyecto contempla siete zonas.

El patio central de la zona de talleres se conserva desde la propuesta dos, y realiza las mismas funciones anteriormente descritas.



Tercer boceto

- **Maqueta conceptual**



Vista en planta



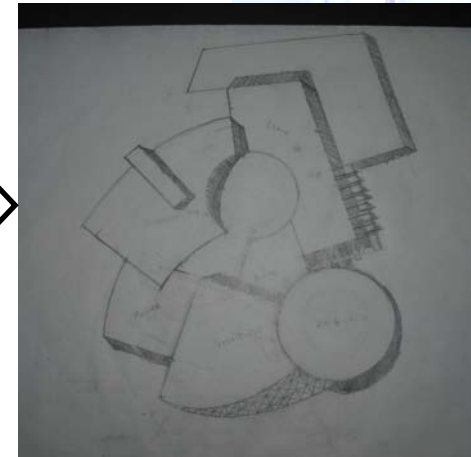
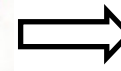
Vista perspectiva

CONCEPTUALIZACIÓN

CUARTA ABSTRACCIÓN

La cuarta propuesta difiere del resto por ser la única que en su concepto se baso en la diosa mexicana TLAZOLTÉOTL, la cual en las creencias de este pueblo prehispánico una de sus cualidades es ser la diosa de la locura.

De igual manera que en la tercera propuesta hay siete cuerpos, con un patio central de forma circular en el área de talleres, servicios generales se ubica hasta el final y el vestíbulo principal queda enmarcado por una cubierta tridilosa.



Cuarto boceto

- Maqueta conceptual



Vista en planta



Vista perspectiva

CONCEPTUALIZACIÓN

PROPUESTA SELECCIONADA

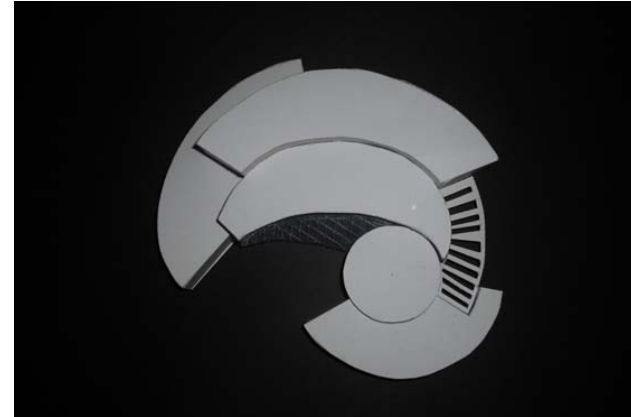
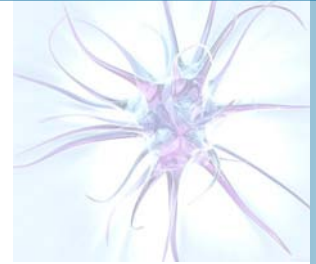
El desarrollo de la forma se basara en la propuesta numero 1 ya que esta presenta un mejor esquema radial con respecto a las demás, a partir de esta forma básica se comienza a trabajar mas a detalle, por medio de la adición de cuerpos o partición de los ya existentes hasta lograr conformar las siete zonas requeridas para el proyecto.

Conforme la forma vaya evolucionando se presentaran algunos elementos tomados de las demás propuestas para conformar la volumetría conceptual final.

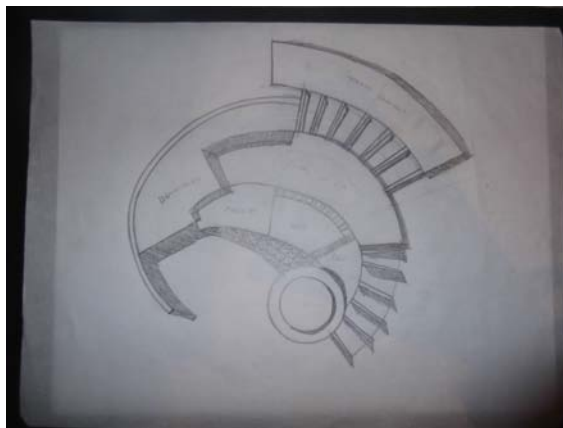
- **Primer cambio**

En este cambio podemos encontrar los siete cuerpos, los cuales tienen separaciones mediante pérgolas de distintas longitudes. El vestíbulo principal se enmarca con una tridilosa, mientras que el auditorio posee una cubierta inclinada con un espacio pergolado que conecta con la zona de talleres.

Los servicios generales quedan hacia el norte conectado hacia la zona de talleres mediante otro juego de pérgolas para que su volumen no quede aislado del conjunto.



Primera propuesta



Vista en planta



Vista perspectiva

CONCEPTUALIZACIÓN

PROPUESTA SELECCIONADA

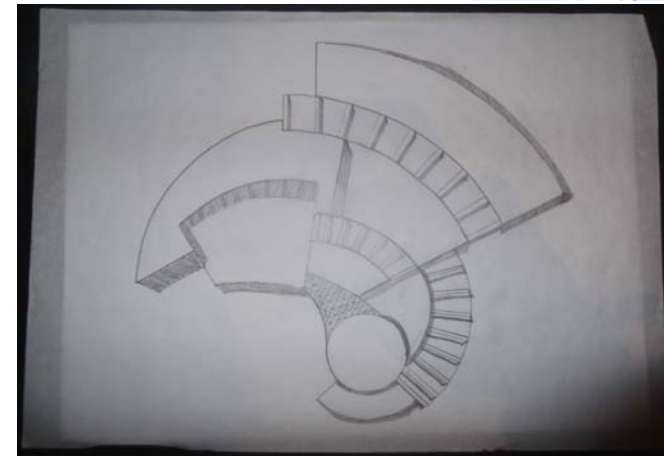
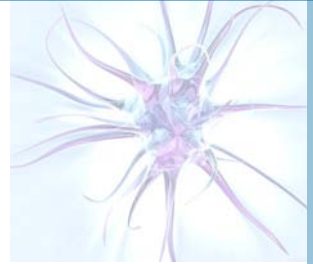
- **Segundo cambio**

En el segundo cambio se logra una zonificación más acorde con los metros cuadrados correspondientes de cada área. Se rediseña el volumen de los dormitorios para hacerlo más uniforme con respecto al primer cambio.

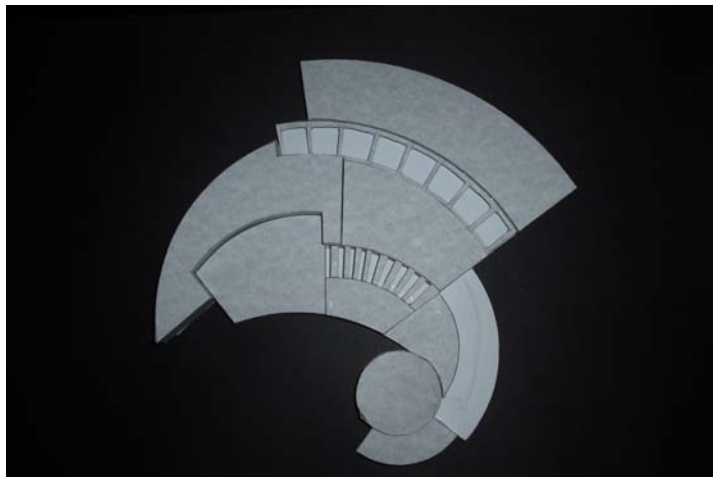
El juego de pérgolas que une Servicios Generales con la zona de Talleres, se hace más extenso, debido a la zonificación adecuada de esta zona.

Las demás características se mantienen intactas con respecto al primer cambio.

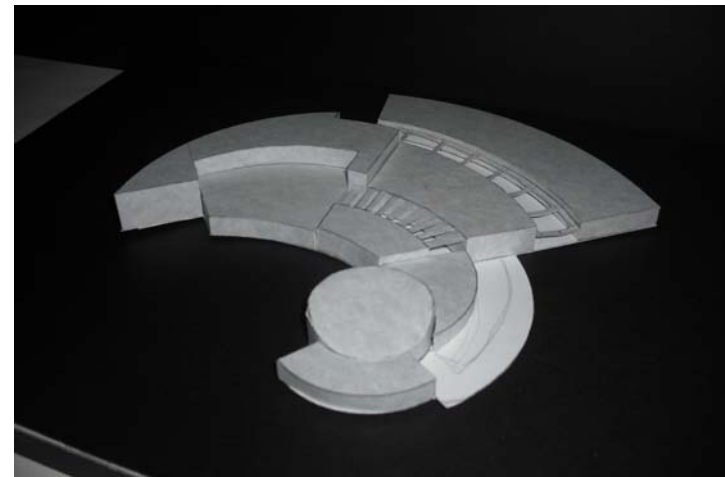
- **Maqueta conceptual**



Bosquejo del segundo cambio



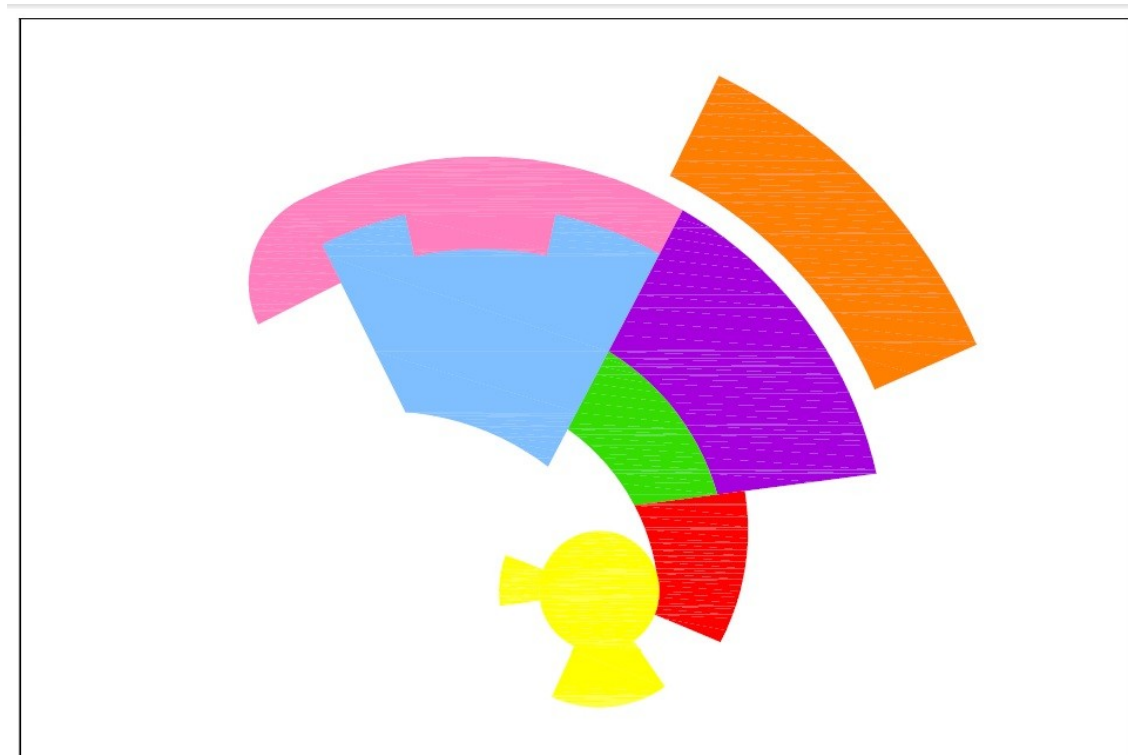
Vista en planta



Vista perspectiva

ZONIFICACIÓN

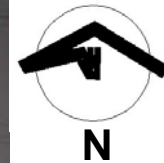
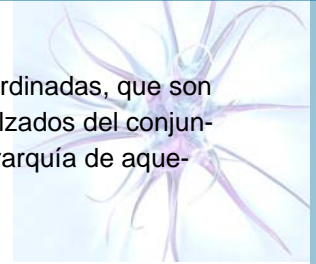
Una vez que el desarrollo conceptual alcanza su etapa final, se procede a realizar la zonificación definitiva, para proceder a realizar la distribución de los espacios particulares que contemplara el proyecto, dando de esta forma principio al anteproyecto arquitectónico.



ANTEPROYECTO

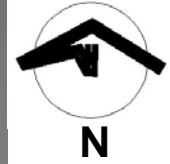
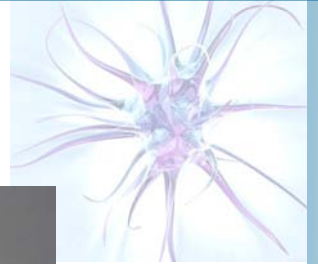
En las siguientes imágenes se aprecia como se llega a una distribución espacial adecuada, se comienza a trabajar las zonas jardinadas, que son de suma importancia dentro del proyecto, a su vez que se logran una armonía entre el conjunto y el exterior. Se proponen los alzados del conjunto, proporcionando movimiento del edificio a través del juego de alturas de cada sección y que al mismo tiempo expresa una jerarquía de aquellas zonas primordiales del proyecto.

Por ultimo se muestran los cortes generales, proporcionando una idea de los cambios de nivel, altura de plafones, losas, etc.



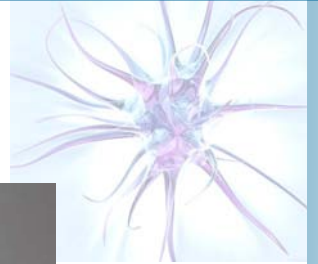
Planta de conjunto

ANTEPROYECTO



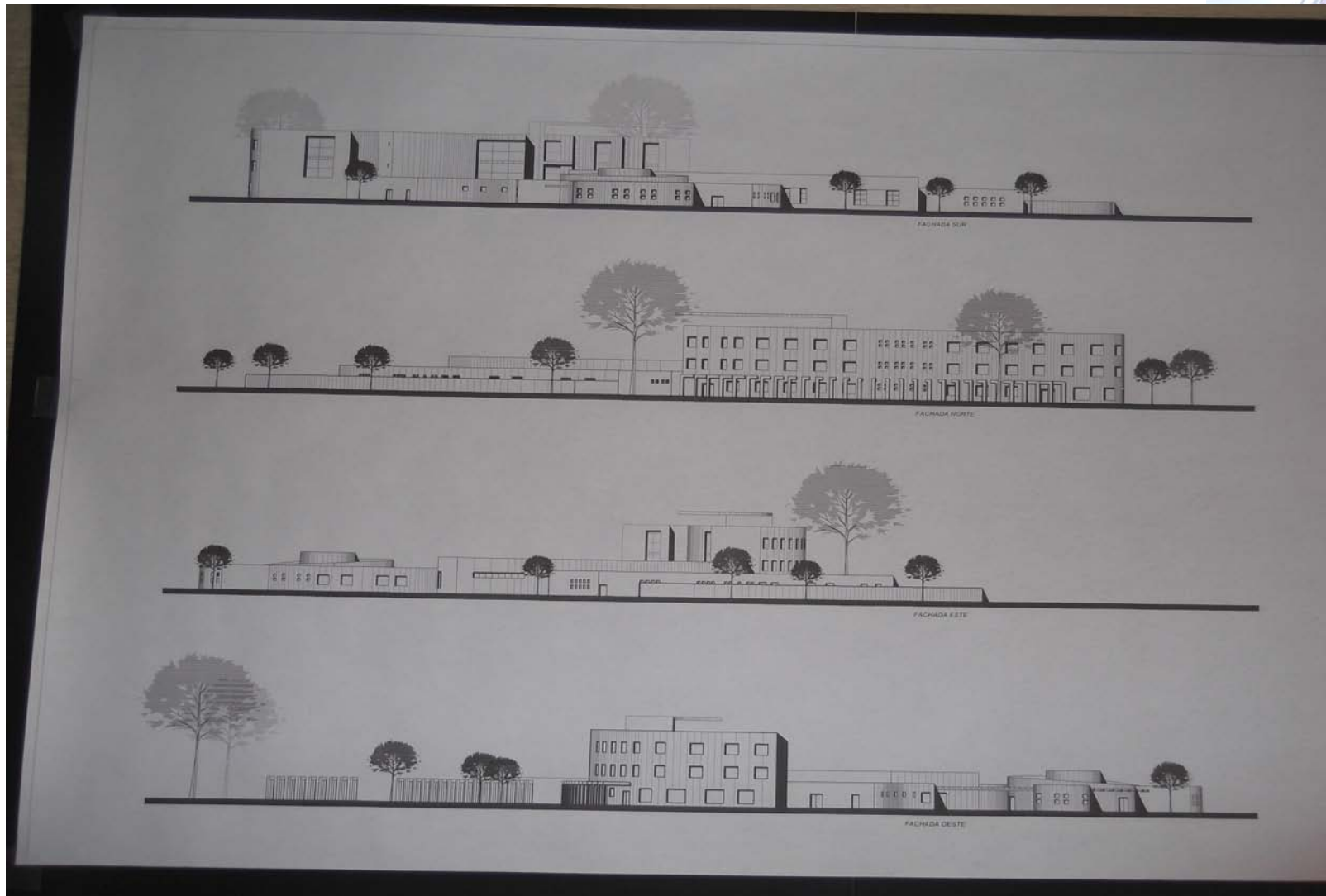
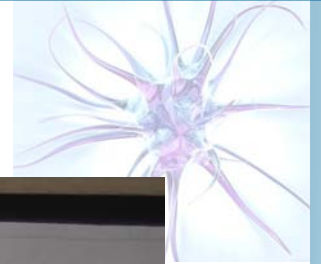
Planta de arquitectura de conjunto (planta baja)

ANTEPROYECTO

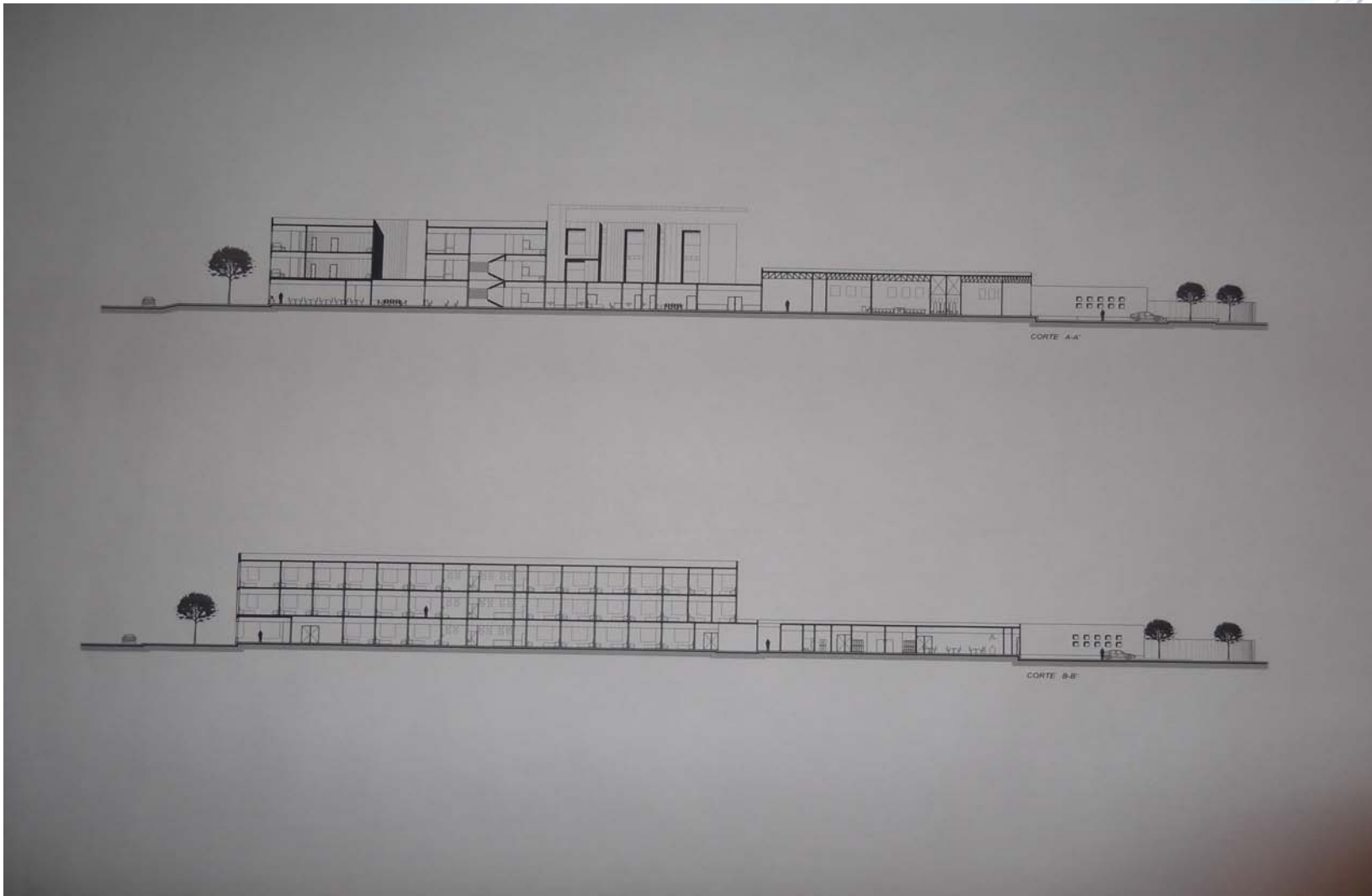
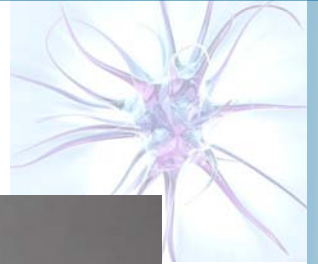


Planta de arquitectura de conjunto (niveles 1 y 2)

ANTEPROYECTO

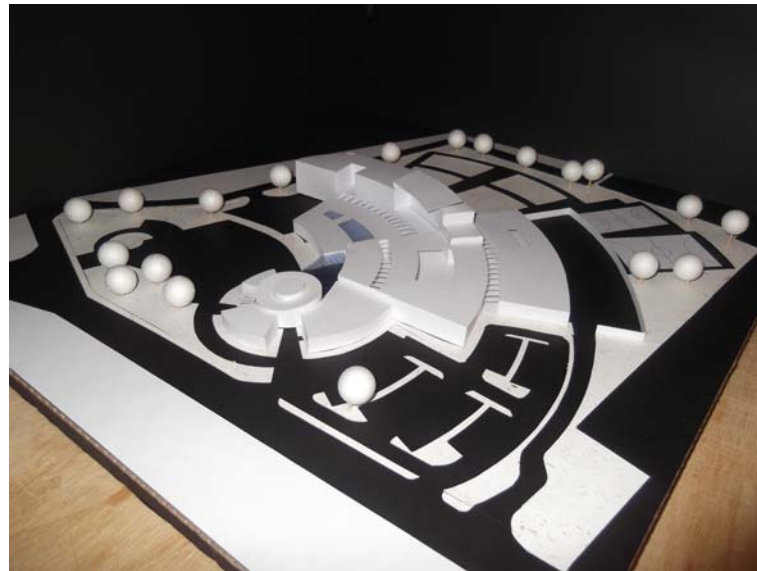
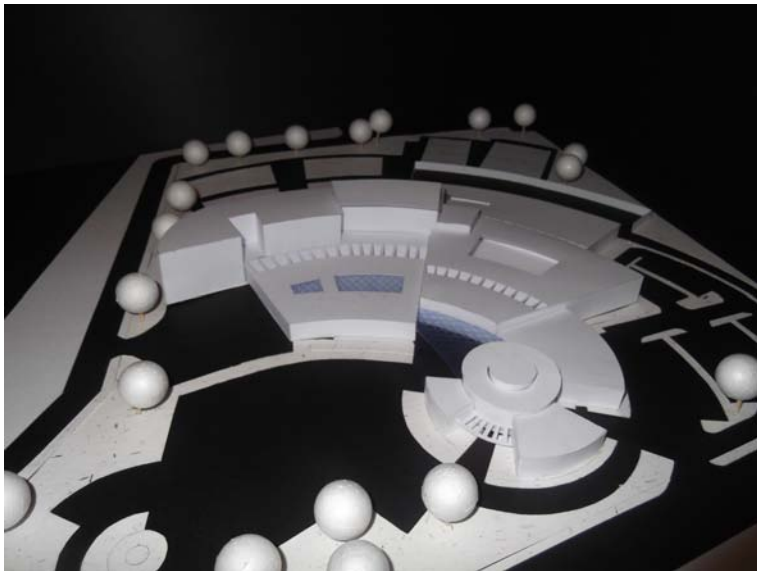
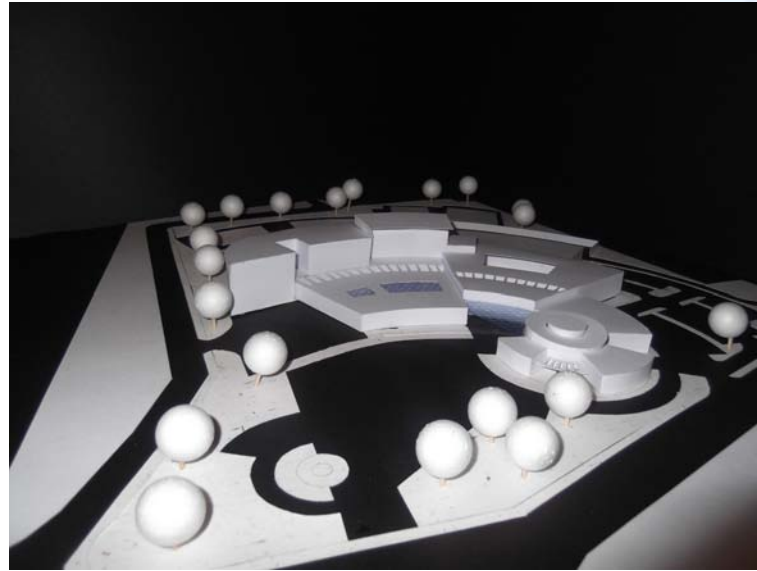
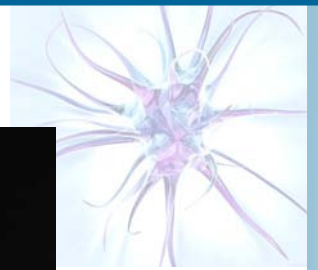


Fachadas Generales



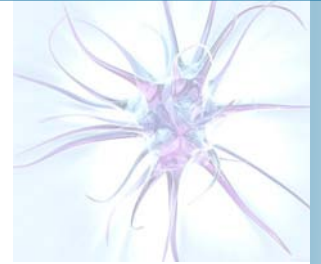
Cortes Arquitectónicos Generales

ANTEPROYECTO



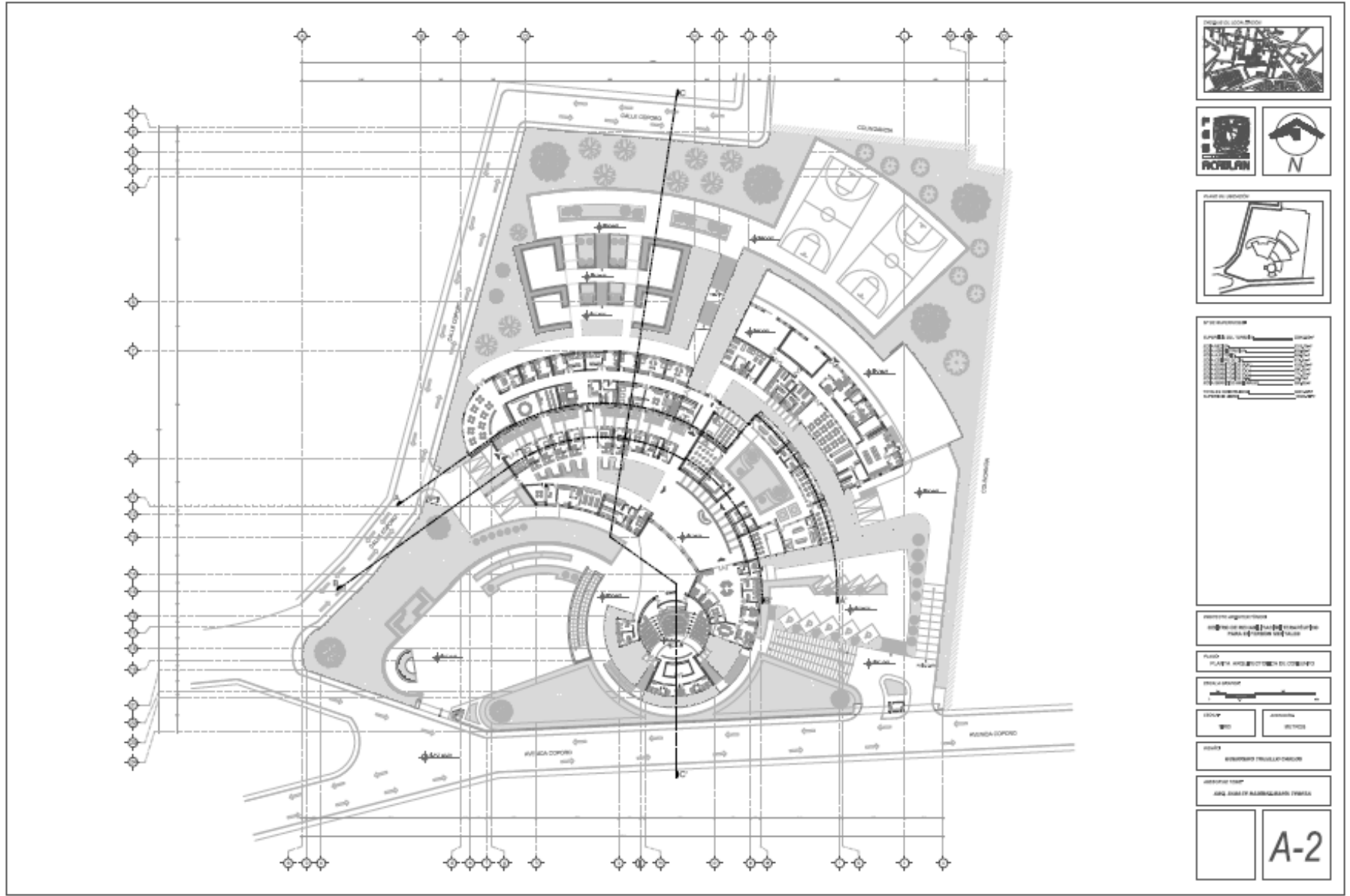
Maqueta conceptual final

CAPITULO VI.
PROYECTO ARQUITECTÓNICO



PLANOS ARQUITECTÓNICOS

PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO



PROYECTO DE ARQUITECTURA

PLANO

PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

ESCALA

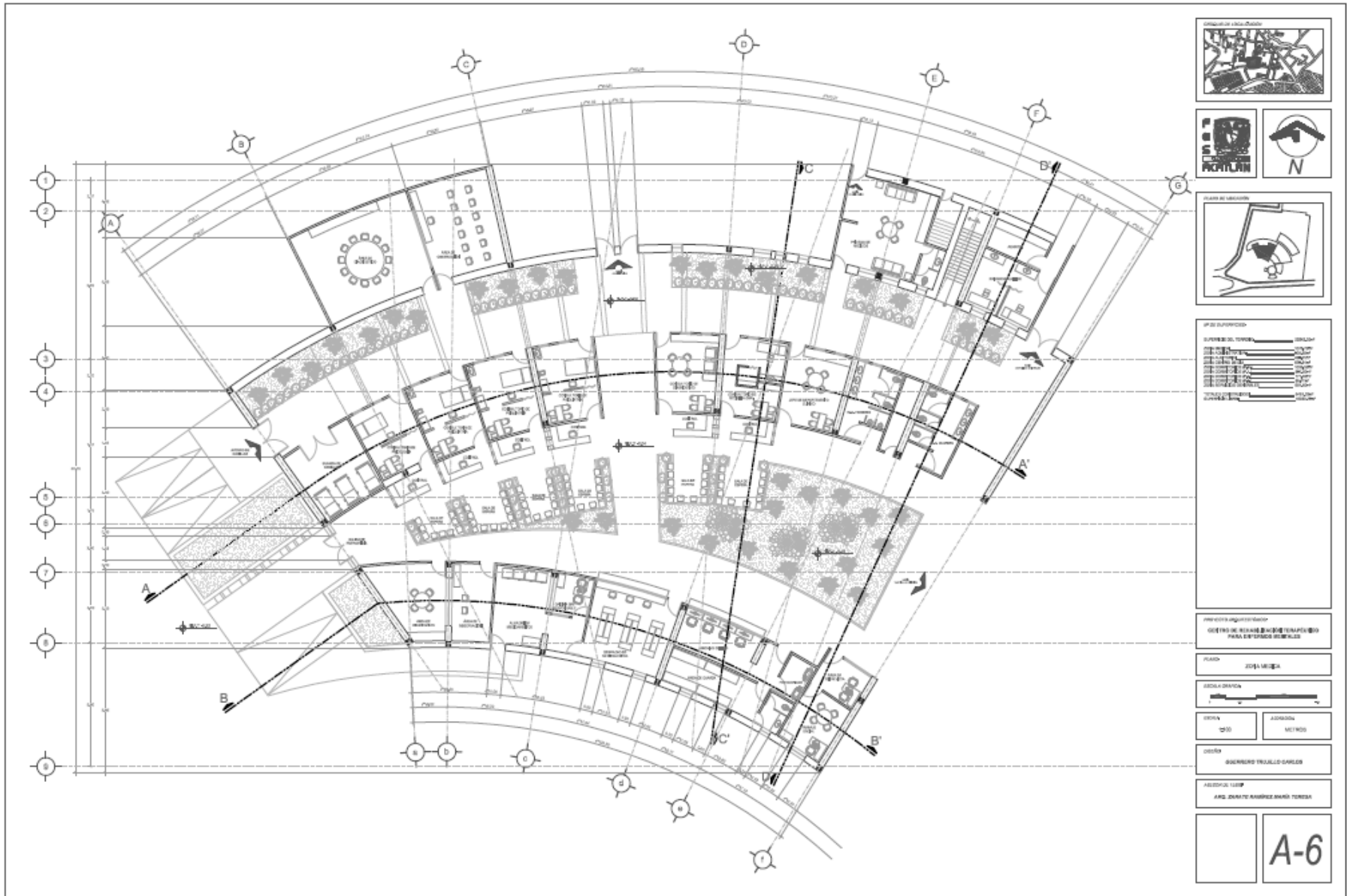
PROYECTO DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE ARQUITECTURA

A-2

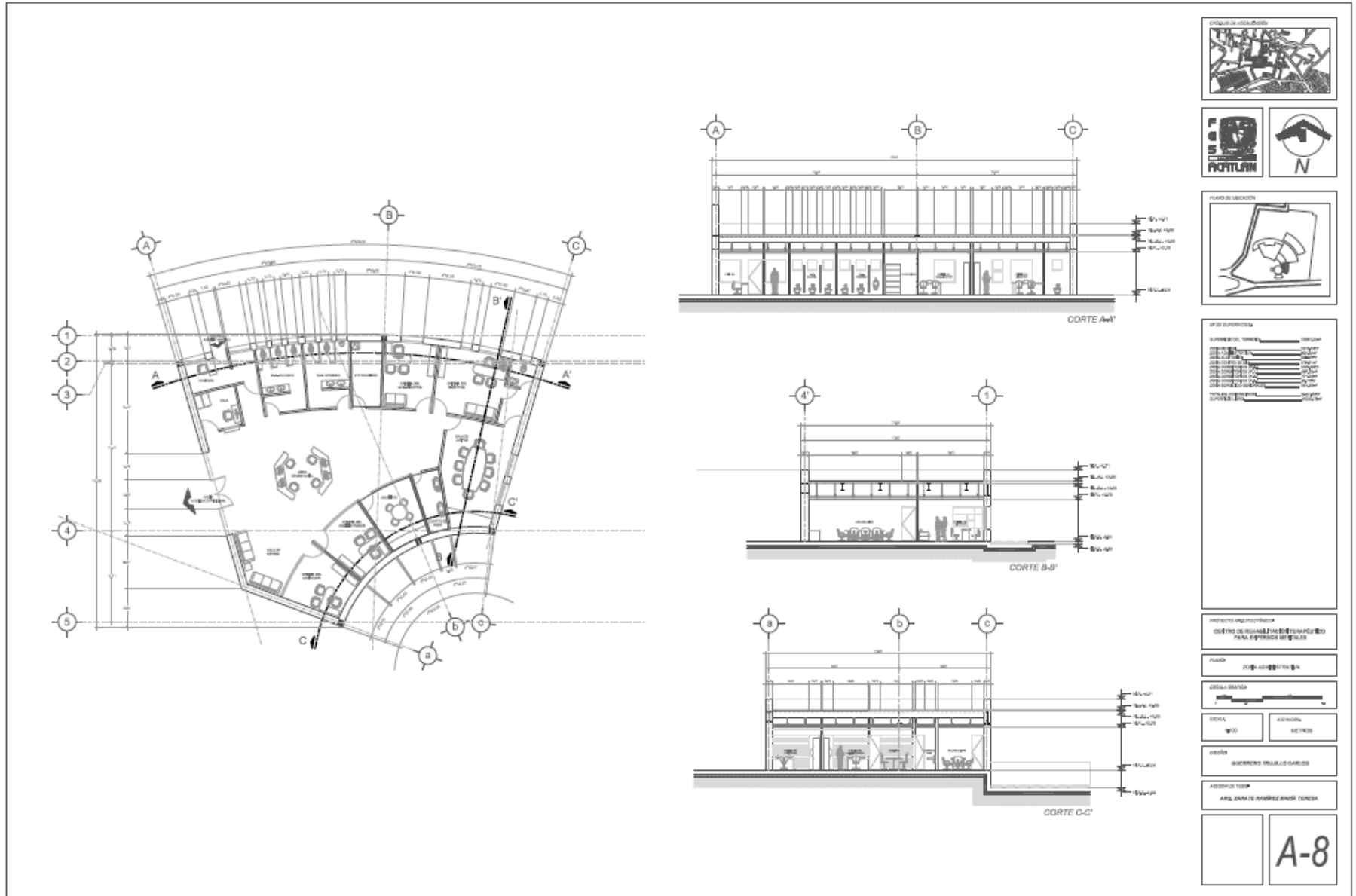
PLANOS ARQUITECTÓNICOS

ZONA MEDICA (PLANTA)



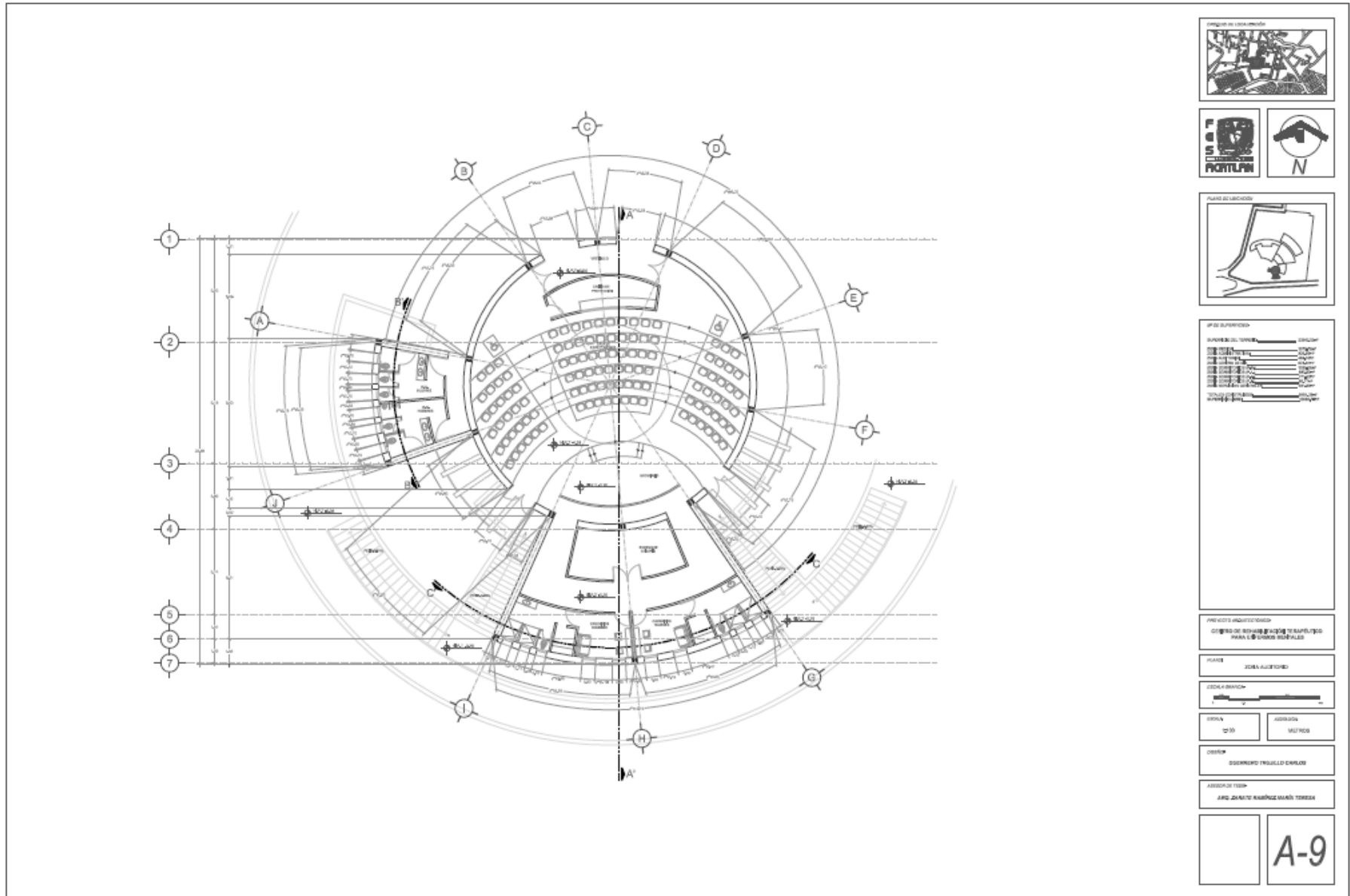
PLANOS ARQUITECTÓNICOS

ZONA ADMINISTRATIVA (PLANTAS Y CORTES)



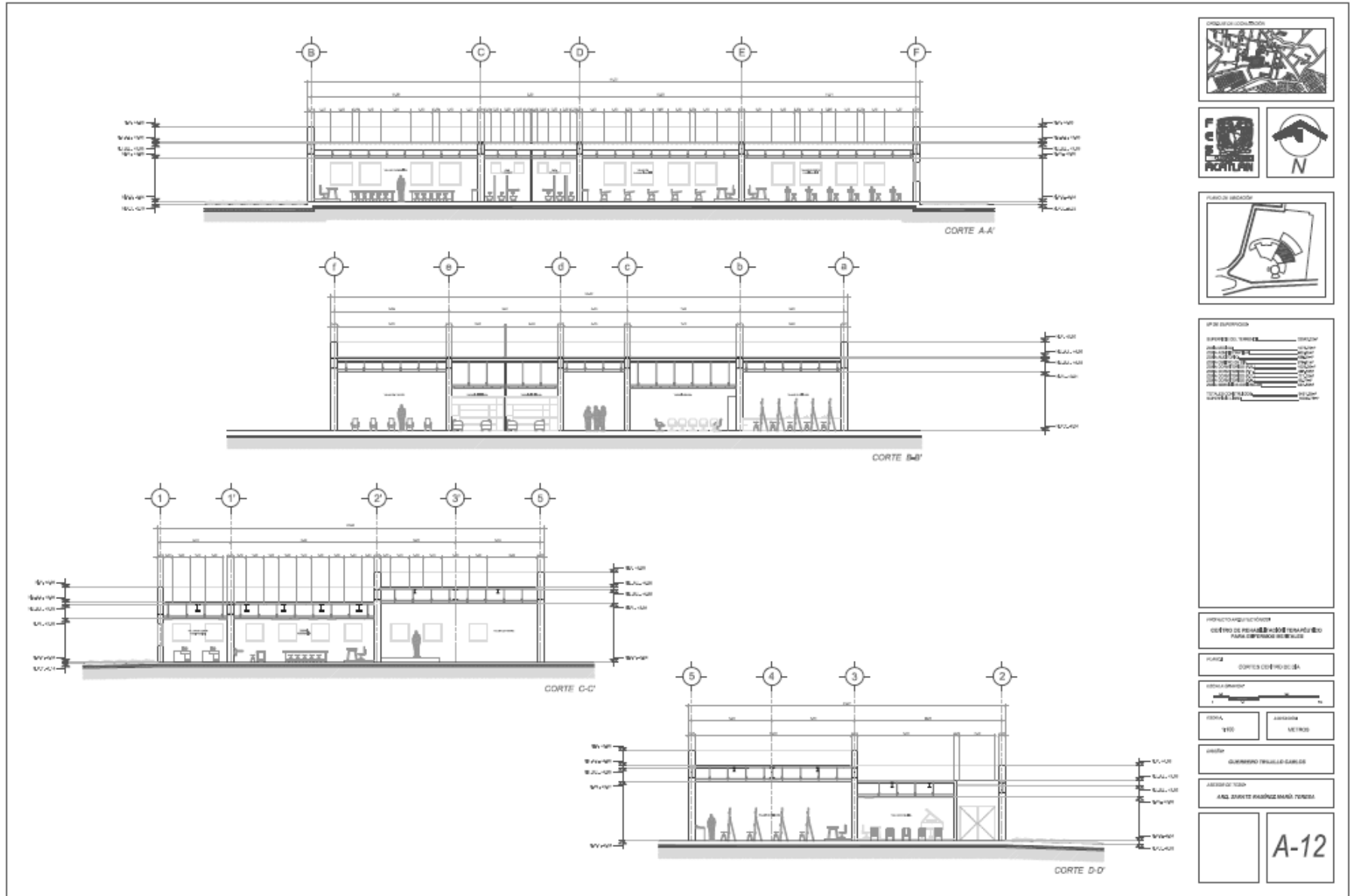
PLANOS ARQUITECTÓNICOS

ZONA AUDITORIO (PLANTA)



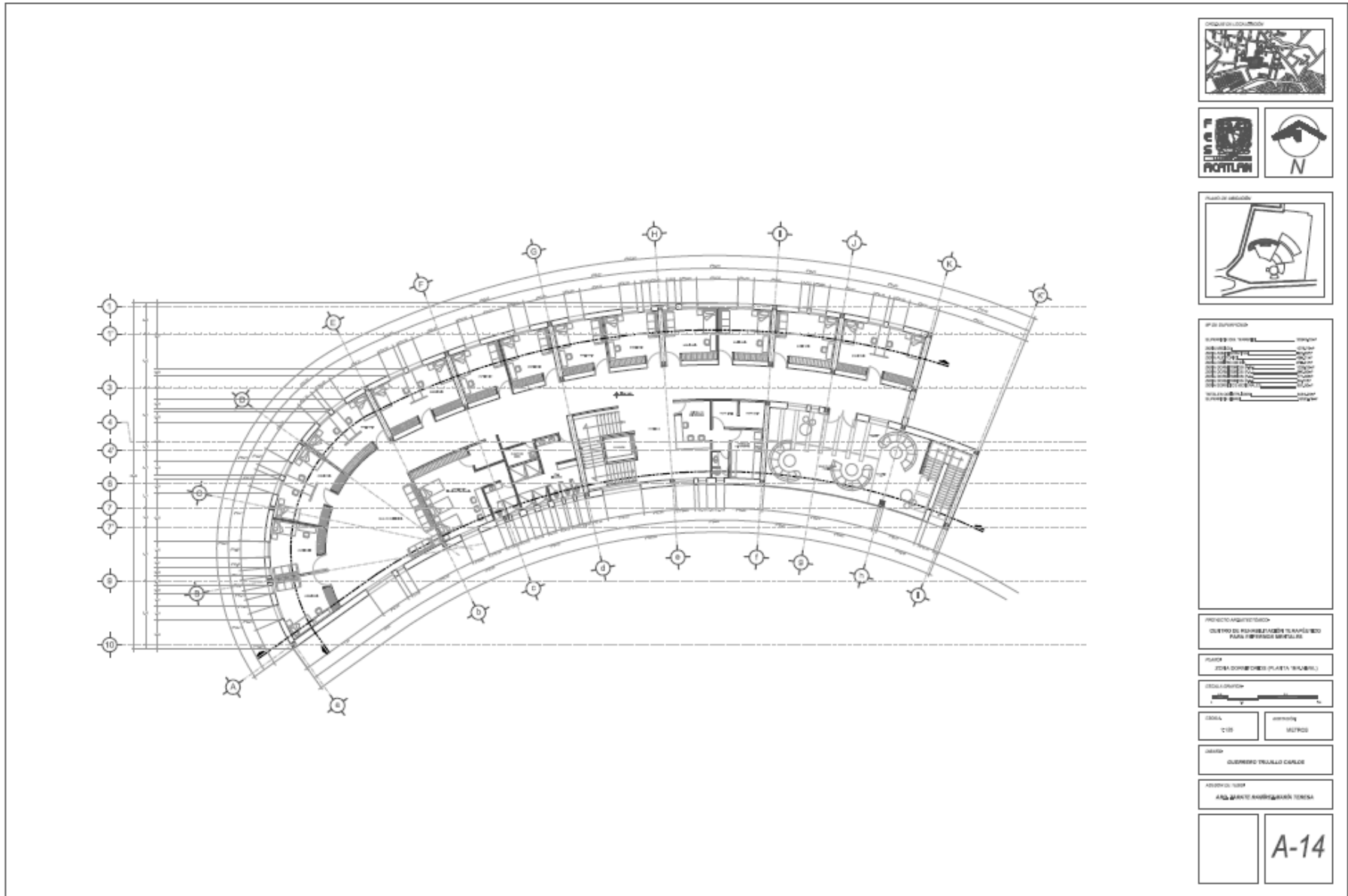
PLANOS ARQUITECTÓNICOS

ZONA DE TALLERES (CORTES)



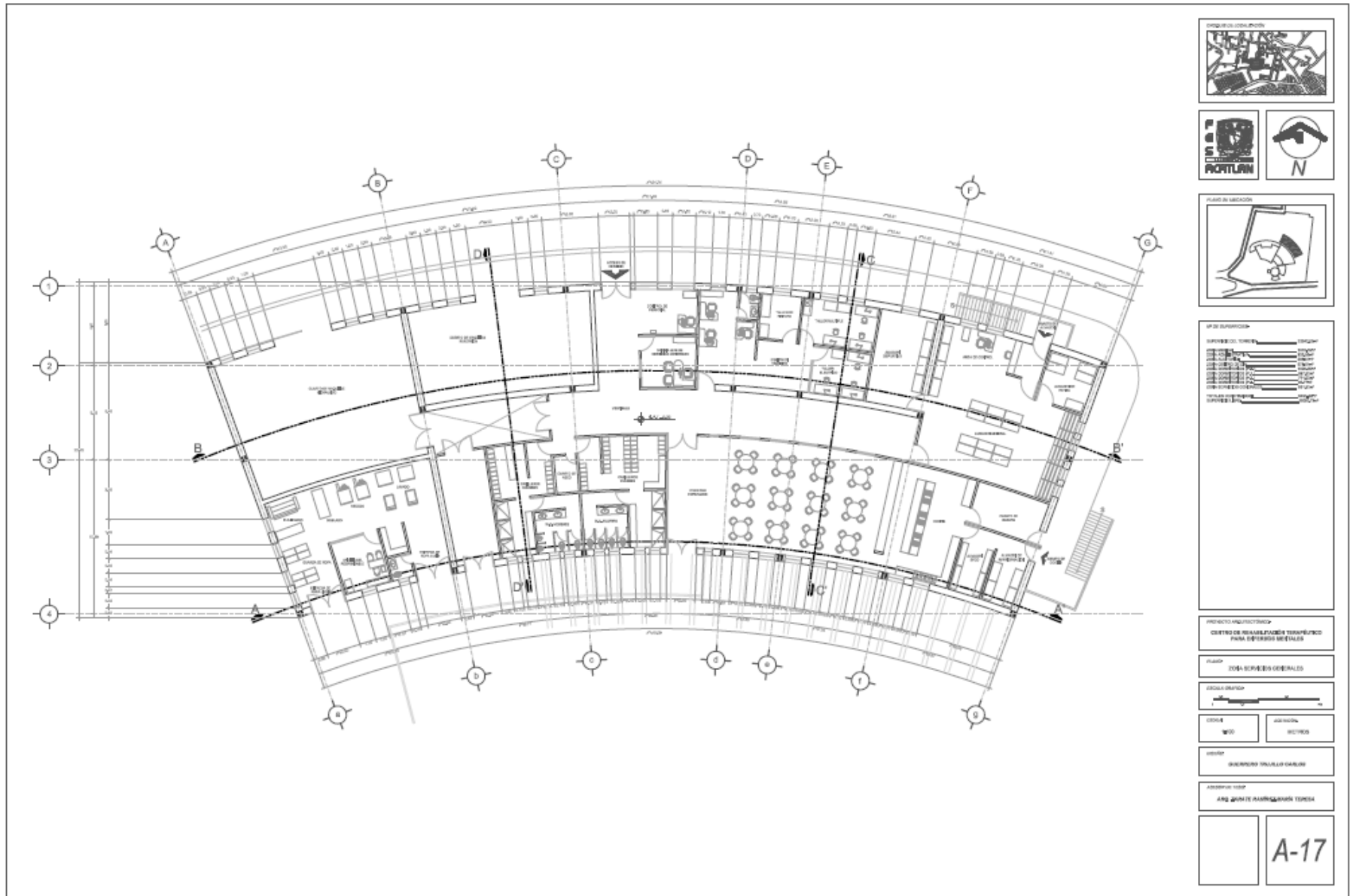
PLANOS ARQUITECTÓNICOS

ZONA DE DORMITORIOS (PLANTA 1ER. NIVEL)



PLANOS ARQUITECTÓNICOS

ZONA DE SERVICIOS GENERALES (PLANTA)



MAQUETA FINAL



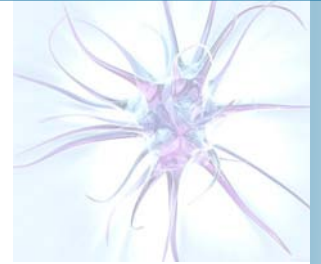
MAQUETA FINAL



MAQUETA FINAL



CAPITULO VII.
PROYECTO ESTRUCTURAL



MEMORIA DESCRIPTIVA DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO

DESCRIPCIÓN

El calculo estructural será realizado en la zona de dormitorios, la cual se compone de 2 crujías y 4 niveles, así como también se tomara la zona mas critica en cuanto a áreas tributarias se refiere, por lo consiguiente se propone un sistema de marcos rígidos a base de perfiles metálicos, el sistema de entepiso se realizara a partir de lamina acanalada (losacero) en todos los niveles. Para el calculo se utilizara el método de Gaspar Kani, el cual nos da una aproximación mas exacta del comportamiento del marco analizado.

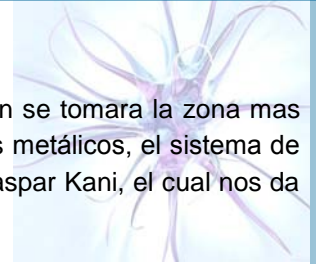
El análisis estructural constara de 2 partes:

- **Análisis gravitacional**, (cargas vivas, cargas muertas, etc.)
- **Análisis sísmico**, cargas accidentales (sismo, viento, nieve, etc)

Una vez finalizado los dos análisis se determinara a partir de los resultados de ambos, el diseño de vigas y columnas, para posteriormente calcular las dimensiones de la cimentación que sostendrá la estructura.

Como se explico en el apartado de Medio Físico Natural el terreno presenta una tasa moderada a alta para el uso urbano, ya que al estar compuesto por roca ígnea tipo Andesita presenta un grado de semiduro haciéndolo apto para los usos anteriormente mencionados. La resistencia del terreno se comprende en un aproximado de 12 ton/m².

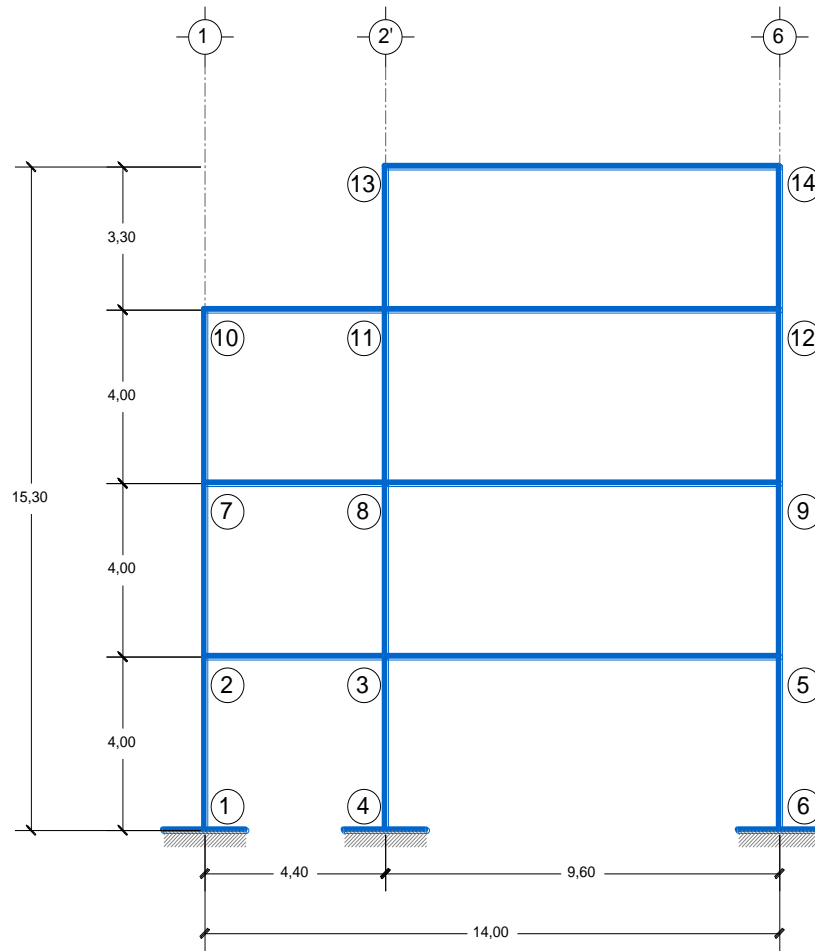
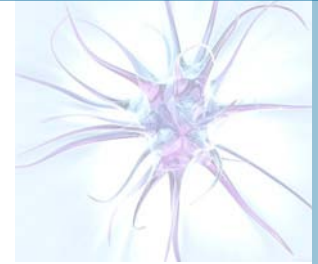
Para las demás zonas que contempla el proyecto se contempla la utilización de cajones de cimentación ya que el estacionamiento al ser subterráneo y estar distribuido debajo de las demás zonas, (a excepción del cuerpo de Servicios Generales), será necesario contemplar este tipo de cimiento que trabaje en conjunto con la cimentación que se calculara en este apartado.



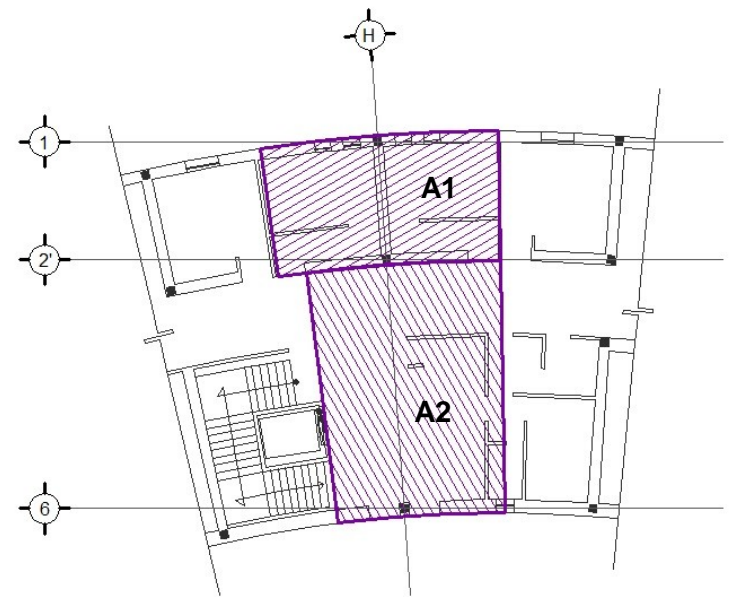
MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS GRAVITACIONAL

En la primera imagen se observa el alzado del marco con sus respectivos ejes, claros y alturas. En la segunda se presenta el área tributaria mas critica que se tomara en cuenta para el análisis.



Sección transversal del marco analizado



Área tributaria 1 (A1) = 43.00m²

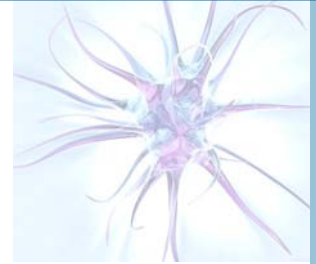
Área tributaria 2 (A2) = 71.66m²

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS GRAVITACIONAL

- ANÁLISIS DE CARGA POR M² DE LOSA

Losa de azotea



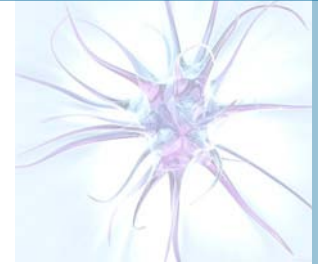
MATERIAL	ÁREA	ESPESOR	PESO VOLUMETRICO	PESO POR M ²
Enladrillado	1.00m x 1.00m	0.02m	1600 kg/m ³	32 kg/m ²
Entortado	1.00m x 1.00m	0.10m	1900 kg/m ³	190 kg/m ²
Ternium Losacero 25**			206 kg/m ²
Plafón acústico DUNE 1774			3.66 kg/m ²
Peso de instalaciones			40 kg/m ²
CARGA MUERTA TOTAL			471.66 kg/m ²
CARGA VIVA			100 kg/m ²
ΣCARGAS			571.66 kg/m ²
FACTOR DE CARGA			1.4
CARGA UNITARIA (w)			800.32 kg/m²

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS GRAVITACIONAL

- ANÁLISIS DE CARGA POR M² DE LOSA

Losa de entrepiso (niveles 1, 2 y 3)



MATERIAL	ÁREA	ESPESOR	PESO VOLUMETRICO	PESO POR M ²
Loseta cerámica	1.00m x 1.00m	0.01m	1900 kg/m ³	19 kg/m ²
Pegazulejo blanco	1.00m x 1.00m	0.015m	2100 kg/m ³	31.50 kg/m ²
Ternium Losacero 25**			206 kg/m ²
Plafón acústico DUNE 1774			3.66 kg/m ²
Peso de instalaciones			40 kg/m ²
CARGA MUERTA TOTAL			300.16 kg/m ²
CARGA VIVA			170 kg/m ²
ΣCARGAS			470.16 kg/m ²
FACTOR DE CARGA			1.5
CARGA UNITARIA (w)			705.24 kg/m²

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS GRAVITACIONAL

• PESOS UNITARIOS SOBRE EL MARCO RIGIDO

Peso unitario sobre el marco (ejes H-H') (nivel azotea)

$$(A.T.) (w) = (43.00m^2) (800.32 \text{ kg/m}^2) = 34413.76 \text{ kg} = W$$

$$W = 34413.76 \text{ kg} / 4.40m = 7821.30 \text{ kg/m} \text{ ó } 7.82 \text{ ton/m}$$

$$w = 7.82 \text{ ton/m}$$

Peso unitario sobre el marco (ejes H-H') (niveles 1 y 2)

$$(A.T.) (w) = (43.00m^2) (705.24 \text{ kg/m}^2) = 30325.32 \text{ kg} = W$$

$$W = 30325.32 \text{ kg} / 4.40m = 6892.11 \text{ kg/m} \text{ ó } 6.89 \text{ ton/m}$$

$$w = 6.89 \text{ ton/m}$$

Peso unitario sobre el marco (ejes H'-N) (nivel azotea)

$$(A.T.) (w) = (71.66m^2) (800.32 \text{ kg/m}^2) = 57350.93 \text{ kg} = W$$

$$W = 57350.93 \text{ kg} / 9.60m = 5974.05 \text{ kg/m} \text{ ó } 5.97 \text{ ton/m}$$

$$w = 5.97 \text{ ton/m}$$

Peso unitario sobre el marco (ejes H'-N) (niveles 1, 2 y 3)

$$(A.T.) (w) = (71.66m^2) (705.24 \text{ kg/m}^2) = 50537.49 \text{ kg} = W$$

$$W = 50537.49 \text{ kg} / 9.60m = 5264.32 \text{ kg/m} \text{ ó } 5.26 \text{ ton/m}$$

$$w = 5.26 \text{ ton/m}$$

• INERCIAS DE LAS SECCIONES (I)

Para secciones cuadradas o rectangulares..... $I = bh^3 / 12$

Para secciones cuadradas..... $I = b^4 / 12$

Inercia de vigas

Para las vigas (2-3), (3-5), (7-8), (8-9), (10-11), (11-12), (13-14):

$$I = bh^3 / 12 = (30\text{cm}) (55\text{cm})^3 / 12$$

$$I = 415937\text{cm}^4$$

Inercia de columnas

Para las columnas (1-2), (3-4), (5-6), (2-7), (3-8), (5-9), (7-10), (8-11), (9-12), (11-13), (12-14):

$$I = b^4 / 12 = (30\text{cm})^4 / 12$$

$$I = 67500\text{cm}^4$$

• RIGIDECES (K)

$$K = I / L$$

Donde: L = altura de columna o largo de viga en cm

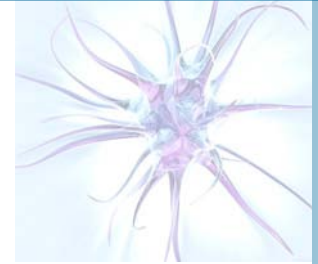
Rigideces de vigas

Para las vigas (2-3), (7-8), (10-11)..... $K = 415937\text{cm}^4 / 440\text{cm}$

$$K = 945\text{cm}^3$$

Para las vigas (3-5), (8-9), (11-12), (13-14)..... $K = 415937\text{cm}^4 / 960\text{cm}$

$$K = 433\text{cm}^3$$



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS GRAVITACIONAL

• RIGIDECES (K)

Rigideces de columnas

Para las columnas (1-2), (3-4), (5-6), (2-7), (3-8), (5-9), (7-10), (8-11), (9-12)

$$K = 67500\text{cm}^4 / 400\text{cm}$$

$$K = 168\text{cm}^3$$

Para las columnas (11-13), (12-14)

$$K = 67500\text{cm}^4 / 330\text{cm}$$

$$K = 204\text{cm}^3$$

• FACTORES DE DISTRIBUCIÓN (FD)

$$FD = K / \sum K (-0.5)$$

Nodos 2 y 7

$$\begin{aligned} FD_{(2-1), (7-2)} &= 168 / 168 + 945 + 168 (-0.5) = & -0.07 \\ FD_{(2-3), (7-8)} &= 945 / 168 + 945 + 168 (-0.5) = & -0.36 \\ FD_{(2-7), (7-10)} &= 168 / 168 + 945 + 168 (-0.5) = & -0.07 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} FD_{(2-1), (7-2)} \\ FD_{(2-3), (7-8)} \\ FD_{(2-7), (7-10)} \end{aligned}} \right\} -0.50$$

Nodos 3 y 8

$$\begin{aligned} FD_{(3-2), (8-7)} &= 945 / 945 + 168 + 433 + 168 (-0.5) = & -0.27 \\ FD_{(3-4), (8-3)} &= 168 / 945 + 168 + 433 + 168 (-0.5) = & -0.05 \\ FD_{(3-5), (8-9)} &= 433 / 945 + 168 + 433 + 168 (-0.5) = & -0.13 \\ FD_{(3-8), (8-11)} &= 168 / 945 + 168 + 433 + 168 (-0.5) = & -0.05 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} FD_{(3-2), (8-7)} \\ FD_{(3-4), (8-3)} \\ FD_{(3-5), (8-9)} \\ FD_{(3-8), (8-11)} \end{aligned}} \right\} -0.50$$

Nodos 5 y 9

$$\begin{aligned} FD_{(5-3), (9-8)} &= 433 / 433 + 168 + 168 (-0.5) = & -0.28 \\ FD_{(5-6), (9-5)} &= 168 / 433 + 168 + 168 (-0.5) = & -0.11 \\ FD_{(5-9), (9-12)} &= 168 / 433 + 168 + 168 (-0.5) = & -0.11 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} FD_{(5-3), (9-8)} \\ FD_{(5-6), (9-5)} \\ FD_{(5-9), (9-12)} \end{aligned}} \right\} -0.50$$

Nodo 10

$$\begin{aligned} FD_{(10-7)} &= 168 / 168 + 945 (-0.5) = & -0.08 \\ FD_{(10-11)} &= 945 / 168 + 945 (-0.5) = & -0.42 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} FD_{(10-7)} \\ FD_{(10-11)} \end{aligned}} \right\} -0.50$$

Nodo 11

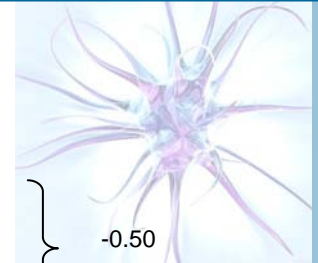
$$\begin{aligned} FD_{(11-10)} &= 945 / 945 + 168 + 433 + 204 (-0.5) = & -0.27 \\ FD_{(11-8)} &= 168 / 945 + 168 + 433 + 204 (-0.5) = & -0.05 \\ FD_{(11-12)} &= 433 / 945 + 168 + 433 + 204 (-0.5) = & -0.12 \\ FD_{(11-13)} &= 204 / 945 + 168 + 433 + 204 (-0.5) = & -0.06 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} FD_{(11-10)} \\ FD_{(11-8)} \\ FD_{(11-12)} \\ FD_{(11-13)} \end{aligned}} \right\} -0.50$$

Nodo 12

$$\begin{aligned} FD_{(12-11)} &= 433 / 433 + 168 + 204 (-0.5) = & -0.27 \\ FD_{(12-9)} &= 168 / 433 + 168 + 204 (-0.5) = & -0.10 \\ FD_{(12-14)} &= 204 / 433 + 168 + 204 (-0.5) = & -0.13 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} FD_{(12-11)} \\ FD_{(12-9)} \\ FD_{(12-14)} \end{aligned}} \right\} -0.50$$

Nodos 13 y 14

$$\begin{aligned} FD_{(13-11), (14-12)} &= 204 / 204 + 433 (-0.5) = & -0.16 \\ FD_{(13-14), (14-13)} &= 433 / 204 + 433 (-0.5) = & -0.34 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} FD_{(13-11), (14-12)} \\ FD_{(13-14), (14-13)} \end{aligned}} \right\} -0.50$$



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS GRAVITACIONAL

- FACTORES DE CORRIMIENTO HORIZONTAL EN COLUMNAS (FD_C)

$$FD_C = K \text{ columna} / \Sigma K \text{ columna} (-1.5)$$

Para las columnas (1-2), (3-4), (5-6), (2-7), (3-8), (5-9), (7-10), (8-11), (9-12):

$$FD_C = 168 / 168 + 168 + 168 (-1.5)$$

$$FD_C = -0.50$$

Para las columnas (11-13), (12-14):

$$FD_C = 204 / 204 + 204 (-1.5)$$

$$FD_C = -0.75$$

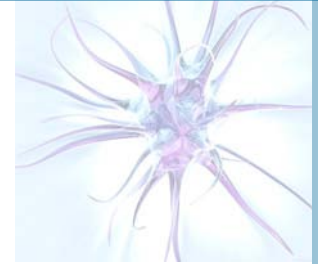
- MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO (ME)

$$\text{Vigas (2-3), (7-8)} \dots \text{ME} = w l^2 / 12 = (6.89 \text{ ton/m}) (4.40\text{m})^2 / 12 \dots \text{ME} = 11.11 \text{ ton x m}$$

$$\text{Viga (10-11)} \dots \text{ME} = w l^2 / 12 = (7.82 \text{ ton/m}) (4.40\text{m})^2 / 12 \dots \text{ME} = 12.61 \text{ ton x m}$$

$$\text{Vigas (3-5), (8-9), (11-12)} \dots \text{ME} = w l^2 / 12 = (5.26 \text{ ton/m}) (9.60\text{m})^2 / 12 \dots \text{ME} = 40.39 \text{ ton x m}$$

$$\text{Viga (13-14)} \dots \text{ME} = w l^2 / 12 = (5.97 \text{ ton/m}) (9.60\text{m})^2 / 12 \dots \text{ME} = 45.84 \text{ ton x m}$$



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS GRAVITACIONAL

• OBTENCIÓN DE MOMENTOS

1er. Ciclo

$$\begin{aligned}\text{Nodo 2} & \text{_____} +11.11 (-0.07) = \mathbf{-0.77} \\ & +11.11 (-0.36) = \mathbf{-3.99} \\ & +11.11 (-0.07) = \mathbf{-0.77}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nodo 3} & \text{_____} +29.28 -3.99 = +25.29 (-0.27) = \mathbf{-6.82} \\ & +25.29 (-0.05) = \mathbf{-1.26} \\ & +25.29 (-0.13) = \mathbf{-3.28} \\ & +25.29 (-0.05) = \mathbf{-1.26}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nodo 5} & \text{_____} -40.39 -3.28 = -43.67 (-0.28) = \mathbf{+12.22} \\ & -43.67 (-0.11) = \mathbf{+4.80} \\ & -43.67 (-0.11) = \mathbf{+4.80}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nodo 7} & \text{_____} +11.11 -0.77 = +10.34 (-0.07) = \mathbf{-0.72} \\ & +10.34 (-0.36) = \mathbf{-3.72} \\ & +10.34 (-0.07) = \mathbf{-0.72}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nodo 8} & \text{_____} +29.28 -3.72 -1.26 = +24.30 (-0.27) = \mathbf{-6.56} \\ & +24.30 (-0.05) = \mathbf{-1.21} \\ & +24.30 (-0.13) = \mathbf{-3.15} \\ & +24.30 (-0.05) = \mathbf{-1.21}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nodo 9} & \text{_____} -40.39 -3.15 +4.80 = -38.74 (-0.28) = \mathbf{+10.84} \\ & -38.74 (-0.11) = \mathbf{+4.26} \\ & -38.74 (-0.11) = \mathbf{+4.26}\end{aligned}$$

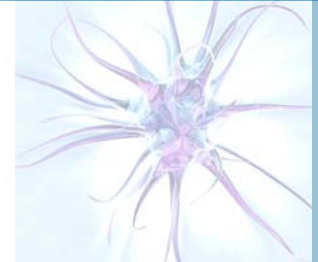
$$\begin{aligned}\text{Nodo 10} & \text{_____} +12.61 -0.72 = +11.89 (-0.08) = \mathbf{-0.95} \\ & +11.89 (-0.42) = \mathbf{-4.99}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nodo 11} & \text{_____} +27.78 -4.99 -1.21 = +21.58 (-0.27) = \mathbf{-5.82} \\ & +21.58 (-0.05) = \mathbf{-1.07} \\ & +21.58 (-0.12) = \mathbf{-2.58} \\ & +21.58 (-0.06) = \mathbf{-1.29}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nodo 12} & \text{_____} -40.39 -2.58 +4.26 = -38.71 (-0.27) = \mathbf{+10.45} \\ & -38.71 (-0.10) = \mathbf{+3.87} \\ & -38.71 (-0.13) = \mathbf{+5.03}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nodo 13} & \text{_____} +45.84 -1.29 = +44.55 (-0.34) = \mathbf{-15.14} \\ & +44.55 (-0.16) = \mathbf{-7.12}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nodo 14} & \text{_____} -45.84 -15.14 +5.03 = -55.95 (-0.34) = \mathbf{+19.02} \\ & -55.95 (-0.16) = \mathbf{+8.95}\end{aligned}$$



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS GRAVITACIONAL

• OBTENCIÓN DE MOMENTOS

Desplazamiento horizontal en marcos (2do. Ciclo)

Planta 3er. Nivel $M^* = -7.12 -1.29 +8.95 +5.03 = +5.57$ (-0.75) $M^* = -4.17$

Planta 2do. Nivel $M^* = -0.95 -0.72 -1.07 -1.21 +3.87 +4.26 = +4.18$ (-0.50) $M^* = -2.09$

Planta 1er. Nivel $M^* = -0.72 -0.77 -1.21 -1.26 +4.26 +4.80 = +5.10$ (-0.50) $M^* = -2.55$

Planta baja $M^* = -0.77 -1.26 +4.80 = +2.77$ (-0.50) $M^* = -1.38$

2do. Ciclo

Nodo 2 $+11.11 -6.82 -0.72 -1.38 -2.55 = -0.36$ (-0.07) = **+0.02**

-0.36 (-0.36) = **+0.12**

-0.36 (-0.07) = **+0.02**

Nodo 3 $+29.28 +0.12 +12.22 -1.21 -1.38 -2.55 = +36.48$ (-0.27) = **-9.84**

$+36.48$ (-0.05) = **-1.82**

$+36.48$ (-0.13) = **-4.74**

$+36.48$ (-0.05) = **-1.82**

Nodo 5 $-40.39 -4.74 +4.26 -1.38 -2.55 = -44.80$ (-0.28) = **+12.54**

-44.80 (-0.11) = **+4.92**

-44.80 (-0.11) = **+4.92**

Nodo 7 $+11.11 -6.56 +0.02 -0.95 -2.55 -2.09 = -1.02$ (-0.07) = **+0.07**

-1.02 (-0.36) = **+0.36**

-1.02 (-0.07) = **+0.07**

Nodo 8 $+29.28 +0.36 +10.84 -1.82 -1.07 -2.55 -2.09 = +32.95$ (-0.27) = **-8.89**

$+32.95$ (-0.05) = **-1.64**

$+32.95$ (-0.13) = **-4.28**

$+32.95$ (-0.05) = **-1.64**

Nodo 9 $-40.39 -4.28 +4.92 +3.87 -2.55 -2.09 = -40.52$ (-0.28) = **+11.34**

-40.52 (-0.11) = **+4.45**

-40.52 (-0.11) = **+4.45**

Nodo 10 $+12.61 -5.82 +0.07 -2.09 = +4.77$ (-0.08) = **-0.38**

$+4.77$ (-0.42) = **-2.00**

Nodo 11 $+27.78 -2.00 +10.45 -1.64 -7.12 -2.09 -4.17 = +21.21$ (-0.27) = **-5.72**

$+21.21$ (-0.05) = **-1.06**

$+21.21$ (-0.12) = **-2.54**

$+21.21$ (-0.06) = **-1.27**

Nodo 12 $-40.39 -2.54 +4.45 +8.95 -2.09 -4.17 = -35.79$ (-0.27) = **+9.66**

-35.79 (-0.10) = **+3.57**

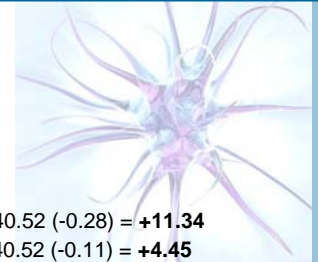
-35.79 (-0.13) = **+4.65**

Nodo 13 $+45.84 +19.02 -1.27 -4.17 = +59.42$ (-0.34) = **-20.20**

$+59.42$ (-0.16) = **-9.50**

Nodo 14 $-45.84 -20.20 +4.65 -4.17 = -65.56$ (-0.34) = **+22.29**

-65.56 (-0.16) = **+10.48**



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS GRAVITACIONAL

• OBTENCIÓN DE MOMENTOS

Desplazamiento horizontal en marcos (3er. Ciclo)

Planta 3er. Nivel $M^* = -9.50 -1.27 +10.48 +4.65 = +4.36$ (-0.75) $M^* = -3.27$
Planta 2do. Nivel $M^* = -0.38 +0.07 -1.06 -1.64 +3.57 +4.45 = +5.01$ (-0.50) $M^* = -2.50$
Planta 1er. Nivel $M^* = +0.07 +0.02 -1.64 -1.82 +4.45 +4.92 = +6.00$ (-0.50) $M^* = -3.00$
Planta baja $M^* = +0.02 -1.82 +4.92 = +3.12$ (-0.50) $M^* = -1.56$

3er. Ciclo

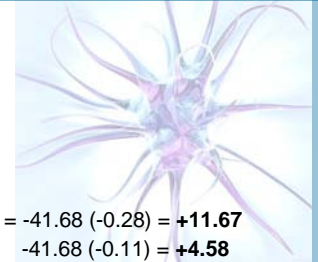
Nodo 2 $+11.11 -9.84 +0.07 -1.56 -3.00 = -3.22$ (-0.07) = **+0.22**
 -3.22 (-0.36) = **+1.15**
 -3.22 (-0.07) = **+0.22**

Nodo 3 $+29.28 +1.15 +12.54 -1.64 -1.56 -3.00 = +36.77$ (-0.27) = **-9.92**
 $+36.77$ (-0.05) = **-1.83**
 $+36.77$ (-0.13) = **-4.78**
 $+36.77$ (-0.05) = **-1.83**

Nodo 5 $-40.39 -4.78 +4.45 -1.56 -3.00 = -45.28$ (-0.28) = **+12.67**
 -45.28 (-0.11) = **+4.98**
 -45.28 (-0.11) = **+4.98**

Nodo 7 $+11.11 -8.89 +0.22 -0.38 -3.00 -2.50 = -3.44$ (-0.07) = **+0.24**
 -3.44 (-0.36) = **+1.23**
 -3.44 (-0.07) = **+0.24**

Nodo 8 $+29.28 +1.23 +11.34 -1.83 -1.06 -3.00 -2.50 = +33.46$ (-0.27) = **-9.03**
 $+33.46$ (-0.05) = **-1.67**
 $+33.46$ (-0.13) = **-4.34**
 $+33.46$ (-0.05) = **-1.67**



Nodo 9 $-40.39 -4.34 +4.98 +3.57 -3.00 -2.50 = -41.68$ (-0.28) = **+11.67**
 -41.68 (-0.11) = **+4.58**
 -41.68 (-0.11) = **+4.58**

Nodo 10 $+12.61 -5.72 +0.24 -2.50 = +4.63$ (-0.08) = **-0.37**
 $+4.63$ (-0.42) = **-1.94**

Nodo 11 $+27.78 -1.94 +9.66 -1.67 -9.50 -2.50 -3.27 = +18.56$ (-0.27) = **-5.01**
 $+18.56$ (-0.05) = **-0.92**
 $+18.56$ (-0.12) = **-2.22**
 $+18.56$ (-0.06) = **-1.11**

Nodo 12 $-40.39 -2.22 +4.58 +10.48 -2.50 -3.27 = -33.32$ (-0.27) = **+8.99**
 -33.32 (-0.10) = **+3.33**
 -33.32 (-0.13) = **+4.33**

Nodo 13 $+45.84 +22.29 -1.11 -3.27 = +63.75$ (-0.34) = **-21.67**
 $+63.75$ (-0.16) = **-10.20**

Nodo 14 $-45.84 -21.67 +4.33 -3.27 = -66.45$ (-0.34) = **+22.59**
 -66.45 (-0.16) = **+10.63**

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS GRAVITACIONAL

• OBTENCIÓN DE MOMENTOS

Desplazamiento horizontal en marcos (4to. Ciclo)

Planta 3er. Nivel $M^* = -10.20 - 1.11 + 10.63 + 4.33 = +3.65$ (-0.75) $M^* = -2.73$
Planta 2do. Nivel $M^* = -0.37 + 0.24 - 0.92 - 1.67 + 3.33 + 4.58 = +5.19$ (-0.50) $M^* = -2.59$
Planta 1er. Nivel $M^* = +0.24 + 0.22 - 1.67 - 1.83 + 4.58 + 4.98 = +6.52$ (-0.50) $M^* = -3.26$
Planta baja $M^* = +0.22 - 1.83 + 4.98 = +3.37$ (-0.50) $M^* = -1.68$

4to. Ciclo

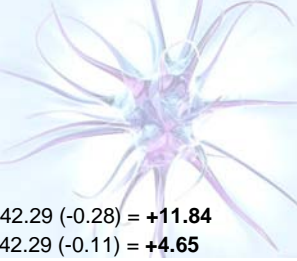
Nodo 2 $+11.11 - 9.92 + 0.24 - 1.68 - 3.26 = -3.51$ (-0.07) = **+0.24**
 -3.51 (-0.36) = **+1.26**
 -3.51 (-0.07) = **+0.24**

Nodo 3 $+29.28 + 1.26 + 12.67 - 1.67 - 1.68 - 3.26 = +36.60$ (-0.27) = **-9.88**
 $+36.60$ (-0.05) = **-1.83**
 $+36.60$ (-0.13) = **-4.75**
 $+36.60$ (-0.05) = **-1.83**

Nodo 5 $-40.39 - 4.75 + 4.58 - 1.68 - 3.26 = -45.50$ (-0.28) = **+12.74**
 -45.50 (-0.11) = **+5.00**
 -45.50 (-0.11) = **+5.00**

Nodo 7 $+11.11 - 9.03 + 0.24 - 0.37 - 3.26 - 2.59 = -3.90$ (-0.07) = **+0.27**
 -3.90 (-0.36) = **+1.40**
 -3.90 (-0.07) = **+0.27**

Nodo 8 $+29.28 + 1.40 + 11.67 - 1.83 - 0.92 - 3.26 - 2.59 = +33.75$ (-0.27) = **-9.11**
 $+33.75$ (-0.05) = **-1.68**
 $+33.75$ (-0.13) = **-4.38**
 $+33.75$ (-0.05) = **-1.68**



Nodo 9 $-40.39 - 4.38 + 5.00 + 3.33 - 3.26 - 2.59 = -42.29$ (-0.28) = **+11.84**
 -42.29 (-0.11) = **+4.65**
 -42.29 (-0.11) = **+4.65**

Nodo 10 $+12.61 - 5.01 + 0.27 - 2.59 = +5.28$ (-0.08) = **-0.42**
 $+5.28$ (-0.42) = **-2.21**

Nodo 11 $+27.78 - 2.21 + 8.99 - 1.68 - 10.20 - 2.59 - 2.73 = +17.36$ (-0.27) = **-4.68**
 $+17.36$ (-0.05) = **-0.86**
 $+17.36$ (-0.12) = **-2.08**
 $+17.36$ (-0.06) = **-1.04**

Nodo 12 $-40.39 - 2.08 + 4.65 + 10.63 - 2.59 - 2.73 = -33.51$ (-0.27) = **+8.77**
 -33.51 (-0.10) = **+3.25**
 -33.51 (-0.13) = **+4.22**

Nodo 13 $+45.84 + 22.59 - 1.04 - 2.73 = +64.66$ (-0.34) = **-21.98**
 $+64.66$ (-0.16) = **-10.34**

Nodo 14 $-45.84 - 21.98 + 4.22 - 2.73 = -66.33$ (-0.34) = **+22.55**
 -66.33 (-0.16) = **+10.61**

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS GRAVITACIONAL

• OBTENCIÓN DE MOMENTOS

Desplazamiento horizontal en marcos (5to. Ciclo)

Planta 3er. Nivel $M^* = -10.34 -1.04 +10.61 +4.22 = +3.45$ (-0.75) $M^* = -2.58$
Planta 2do. Nivel $M^* = -0.42 +0.27 -0.86 -1.68 +3.25 +4.65 = +5.21$ (-0.50) $M^* = -2.60$
Planta 1er. Nivel $M^* = +0.27 +0.24 -1.68 -1.83 +4.65 +5.00 = +6.65$ (-0.50) $M^* = -3.32$
Planta baja $M^* = +0.24 -1.83 +5.00 = +3.41$ (-0.50) $M^* = -1.70$

5to. Ciclo


Nodo 2 $+11.11 -9.88 +0.27 -1.70 -3.32 = -3.52$ (-0.07) = **+0.24**
 -3.52 (-0.36) = **+1.26**
 -3.52 (-0.07) = **+0.24**

Nodo 3 $+29.28 +1.26 +12.74 -1.68 -1.70 -3.32 = +36.58$ (-0.27) = **-9.87**
 $+36.58$ (-0.05) = **-1.82**
 $+36.58$ (-0.13) = **-4.75**
 $+36.58$ (-0.05) = **-1.82**

Nodo 5 $-40.39 -4.75 +4.65 -1.70 -3.32 = -45.51$ (-0.28) = **+12.74**
 -45.51 (-0.11) = **+5.00**
 -45.51 (-0.11) = **+5.00**

Nodo 7 $+11.11 -9.11 +0.24 -0.42 -3.32 -2.60 = -4.10$ (-0.07) = **+0.28**
 -4.10 (-0.36) = **+1.47**
 -4.10 (-0.07) = **+0.28**

Nodo 8 $+29.28 +1.47 +11.84 -1.82 -0.86 -3.32 -2.60 = +33.99$ (-0.27) = **-9.17**
 $+33.99$ (-0.05) = **-1.69**
 $+33.99$ (-0.13) = **-4.41**
 $+33.99$ (-0.05) = **-1.69**



Nodo 9 $-40.39 -4.41 +5.00 +3.25 -3.32 -2.60 = -42.47$ (-0.28) = **+11.89**
 -42.47 (-0.11) = **+4.67**
 -42.47 (-0.11) = **+4.67**

Nodo 10 $+12.61 -4.68 +0.28 -2.60 = +5.61$ (-0.08) = **-0.44**
 $+5.61$ (-0.42) = **-2.35**

Nodo 11 $+27.78 -2.35 +8.77 -1.69 -10.34 -2.60 -2.58 = +16.99$ (-0.27) = **-4.58**
 $+16.99$ (-0.05) = **-0.84**
 $+16.99$ (-0.12) = **-2.03**
 $+16.99$ (-0.06) = **-1.01**

Nodo 12 $-40.39 -2.03 +4.67 +10.61 -2.60 -2.58 = -32.32$ (-0.27) = **+8.72**
 -32.32 (-0.10) = **+3.23**
 -32.32 (-0.13) = **+4.20**

Nodo 13 $+45.84 +22.55 -1.01 -2.58 = +64.80$ (-0.34) = **-22.03**
 $+64.80$ (-0.16) = **-10.36**

Nodo 14 $-45.84 -22.03 +4.20 -2.58 = -66.25$ (-0.34) = **+22.52**
 -66.25 (-0.16) = **+10.60**

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS GRAVITACIONAL

• SUMATORIA DE MOMENTOS

Nodo 2

<i>Elemento</i>	<i>ME</i>	<i>Momento de giro interno x 2</i>	<i>Momento de giro externo</i>	<i>M*</i>	<i>Σ M</i>
Trabe	+11.11	2 (+1.26)	-9.87	—	+3.76
Columna inferior	0	2 (+0.24)	0	-1.70	-1.22
Columna superior	0	2 (+0.24)	+0.28	-3.32	-2.56

Nodo 3

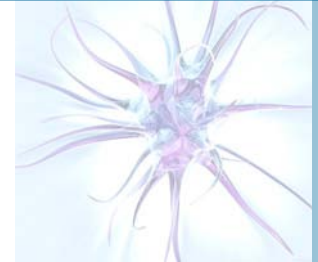
<i>Elemento</i>	<i>ME</i>	<i>Momento de giro interno x 2</i>	<i>Momento de giro externo</i>	<i>M*</i>	<i>Σ M</i>
Trabe izquierda	-11.11	2 (-9.87)	+1.26	—	-29.59
Trabe derecha	+40.39	2 (-4.75)	+12.74	—	+43.63
Columna inferior	0	2 (-1.82)	0	-1.70	-5.34
Columna superior	0	2 (-1.82)	-1.69	-3.32	-8.65

Nodo 5

<i>Elemento</i>	<i>ME</i>	<i>Momento de giro interno x 2</i>	<i>Momento de giro externo</i>	<i>M*</i>	<i>Σ M</i>
Trabe	-40.39	2 (+12.74)	-4.75	—	-19.66
Columna inferior	0	2 (+5.00)	0	-1.70	+8.30
Columna superior	0	2 (+5.00)	+4.67	-3.32	+11.35

Nodo 7

<i>Elemento</i>	<i>ME</i>	<i>Momento de giro interno x 2</i>	<i>Momento de giro externo</i>	<i>M*</i>	<i>Σ M</i>
Trabe	+11.11	2 (+1.47)	-9.17	—	+4.88
Columna inferior	0	2 (+0.28)	+0.24	-3.32	-2.52
Columna superior	0	2 (+0.28)	-0.44	-2.60	-2.48



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS GRAVITACIONAL

- SUMATORIA DE MOMENTOS

Nodo 8

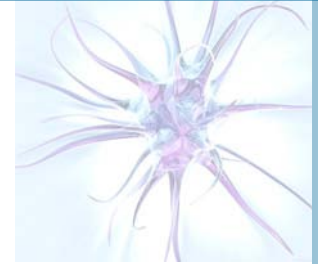
<i>Elemento</i>	<i>ME</i>	<i>Momento de giro interno x 2</i>	<i>Momento de giro externo</i>	<i>M*</i>	<i>Σ M</i>
Trabe izquierda	-11.11	2 (-9.17)	+1.47	—	-27.98
Trabe derecha	+40.39	2 (-4.41)	+11.89	—	+43.46
Columna inferior	0	2 (-1.69)	-1.82	-3.32	-8.52
Columna superior	0	2 (-1.69)	-0.84	-2.60	-6.82

Nodo 9

<i>Elemento</i>	<i>ME</i>	<i>Momento de giro interno x 2</i>	<i>Momento de giro externo</i>	<i>M*</i>	<i>Σ M</i>
Trabe	-40.39	2 (+11.89)	-4.41	—	-21.02
Columna inferior	0	2 (+4.67)	+5.00	-3.32	+11.02
Columna superior	0	2 (+4.67)	+3.23	-2.60	+9.97

Nodo 10

<i>Elemento</i>	<i>ME</i>	<i>Momento de giro interno x 2</i>	<i>Momento de giro externo</i>	<i>M*</i>	<i>Σ M</i>
Trabe	+12.61	2 (-2.35)	-4.58	—	+3.33
Columna	0	2 (-0.44)	+0.28	-2.60	-3.20



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS GRAVITACIONAL

- SUMATORIA DE MOMENTOS

Nodo 11

Elemento	ME	Momento de giro interno x 2	Momento de giro externo	M*	ΣM
Trabe izquierda	-12.61	2 (-4.58)	-2.35	—	-24.12
Trabe derecha	+40.39	2 (-2.03)	+8.72	—	+45.05
Columna inferior	0	2 (-0.84)	-1.69	-2.60	-5.97
Columna superior	0	2 (-1.01)	-10.36	-2.58	-14.96

Nodo 12

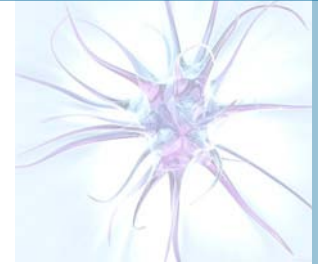
Elemento	ME	Momento de giro interno x 2	Momento de giro externo	M*	ΣM
Trabe	-40.39	2 (+8.72)	-2.03	—	-24.98
Columna inferior	0	2 (+3.23)	+4.67	-2.60	+8.53
Columna superior	0	2 (+4.20)	+10.60	-2.58	+16.42

Nodo 13

Elemento	ME	Momento de giro interno x 2	Momento de giro externo	M*	ΣM
Trabe	+45.84	2 (-22.03)	+22.52	—	+24.30
Columna	0	2 (-10.36)	-1.01	-2.58	-24.31

Nodo 14

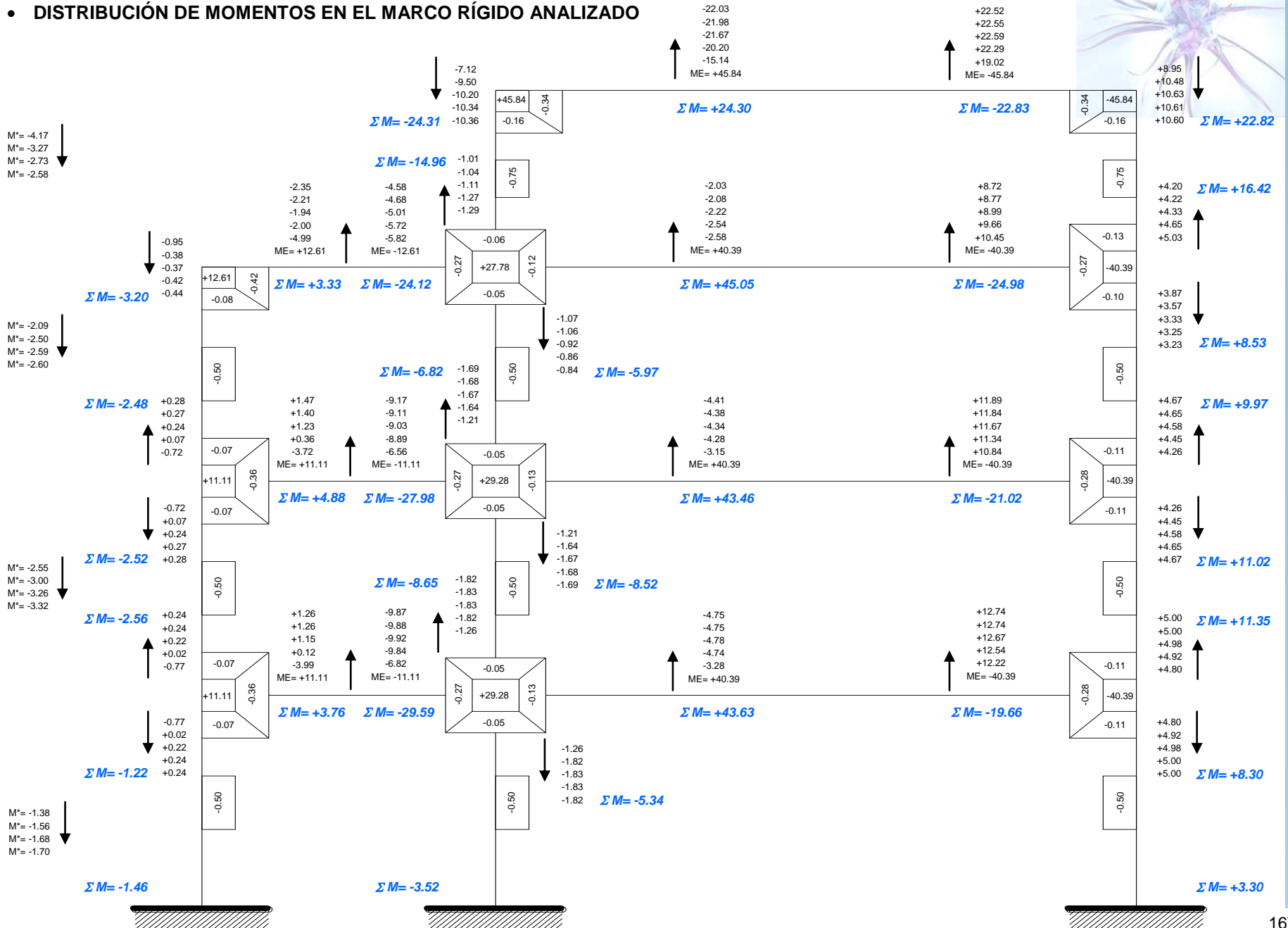
Elemento	ME	Momento de giro interno x 2	Momento de giro externo	M*	ΣM
Trabe	-45.84	2 (+22.52)	-22.03	—	-22.83
Columna	0	2 (+10.60)	+4.20	-2.58	+22.82



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS GRAVITACIONAL

• DISTRIBUCIÓN DE MOMENTOS EN EL MARCO RÍGIDO ANALIZADO

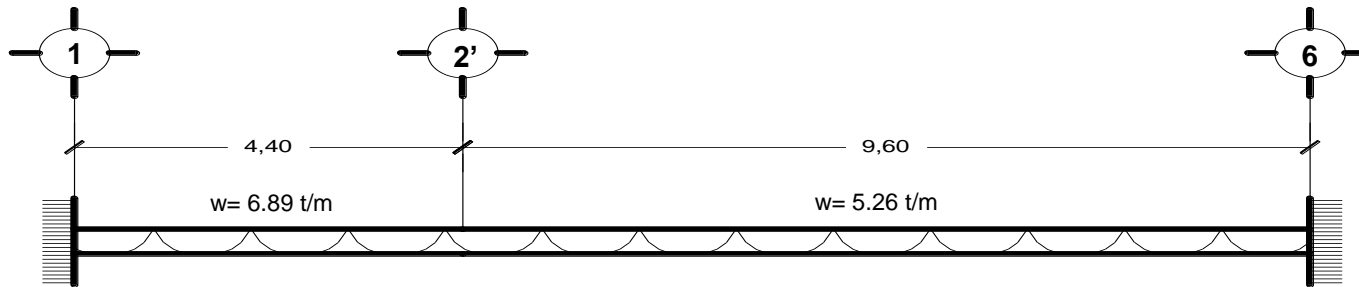
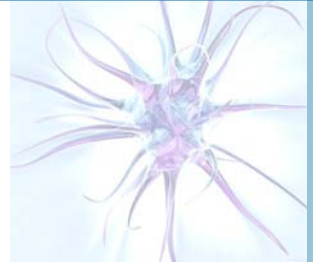


MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS GRAVITACIONAL

• VALORES DE DISEÑO

TRABE (1er. Nivel)



Vi=	+15.15	+15.15	+25.24	+25.24
Vh=	-5.87	+5.87	+2.49	-2.49
Σ V=	+9.28	+21.02	+27.73	+22.75
M (+)=	+2.45		+29.43	

• Cortantes isostáticos:

$$V_{i(1-2')} = w l / 2 = 6.89 (4.40) / 2 \quad V_{i(1-2')} = 15.15 \text{ ton}$$

$$V_{i(2'-6)} = w l / 2 = 5.26 (9.60) / 2 \quad V_{i(2'-6)} = 25.24 \text{ ton}$$

• Cortantes hiperestáticos:

$$V_{h(1-2')} = \Sigma M / L = +3.76 - 29.59 / 4.40 \quad V_{h(1-2')} = -5.87 \text{ ton}$$

$$V_{h(2'-6)} = \Sigma M / L = +43.63 - 19.66 / 9.60 \quad V_{h(2'-6)} = +2.49 \text{ ton}$$

• Momento máximo positivo M(+):

$$\text{Distancia al punto "X" (entre-eje 1-2')} \quad \Sigma V / w = +9.28 / 6.89 \quad X = 1.34\text{m}$$

$$M(+)(1-2') = b \times h / 2 - \Sigma M = +9.28 \times 1.34 / 2 - (+3.76) \quad M(+)(1-2') = +2.45 \text{ ton/m}$$

$$\text{Distancia al punto "X" (entre-eje 2'-6)} \quad \Sigma V / w = +27.73 / 5.26 \quad X = 5.27\text{m}$$

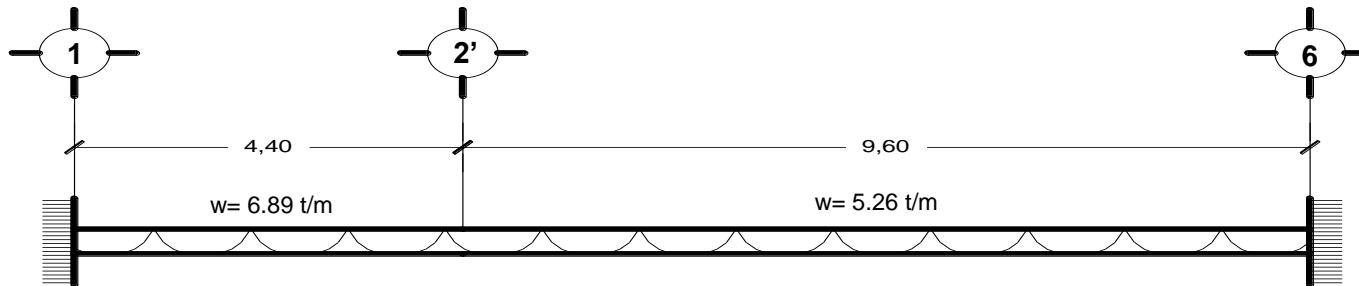
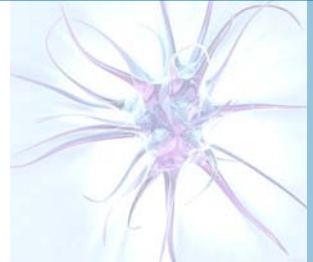
$$M(+)(2'-6) = b \times h / 2 - \Sigma M = +27.73 \times 5.27 / 2 - (+43.63) \quad M(+)(2'-6) = +29.43 \text{ ton/m}$$

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS GRAVITACIONAL

- VALORES DE DISEÑO

TRABE (2do. Nivel)



$V_i =$	+15.15	+15.15	+25.24	+25.24
$V_h =$	-5.25	+5.25	+2.33	-2.33
$\Sigma V =$	+9.90	+20.40	+27.57	+22.91
$M (+) =$	+2.19		+15.67	

- Cortantes isostáticos:

$$V_i (1-2') = w l / 2 = 6.89 (4.40) / 2 \quad V_i (1-2') = 15.15 \text{ ton}$$

$$V_i (2'-6) = w l / 2 = 5.26 (9.60) / 2 \quad V_i (2'-6) = 25.24 \text{ ton}$$

- Cortantes hiperestáticos:

$$V_h (1-2') = \Sigma M / L = +4.88 - 27.98 / 4.40 \quad V_h (1-2') = -5.25 \text{ ton}$$

$$V_h (2'-6) = \Sigma M / L = +43.46 - 21.02 / 9.60 \quad V_h (2'-6) = +2.33 \text{ ton}$$

- Momento máximo positivo $M(+)$:

$$\text{Distancia al punto "X" (entre-eje 1-2')} \quad \Sigma V / w = +9.90 / 6.89 \quad X = 1.43\text{m}$$

$$M(+)(1-2') = b \times h / 2 - \Sigma M = +9.90 \times 1.43 / 2 - (+4.88) \quad M(+)(1-2') = +2.19 \text{ ton/m}$$

$$\text{Distancia al punto "X" (entre-eje 2'-6)} \quad \Sigma V / w = +27.57 / 5.26 \quad X = 4.29\text{m}$$

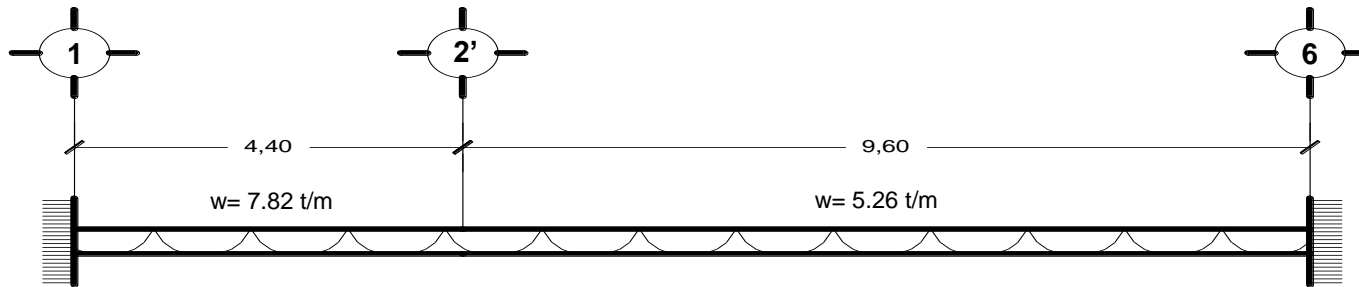
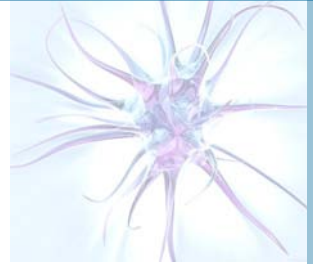
$$M(+)(2'-6) = b \times h / 2 - \Sigma M = +27.57 \times 4.29 / 2 - (+43.46) \quad M(+)(2'-6) = +15.67 \text{ ton/m}$$

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS GRAVITACIONAL

- VALORES DE DISEÑO

TRABE (3er. Nivel)



Vi=	+17.20	+17.20	+25.24	+25.24
Vh=	-4.72	+4.72	+2.09	-2.09
Σ V=	+12.48	+21.92	+27.33	+23.15
M (+)=	+6.59		+25.87	

- Cortantes isostáticos:

$$V_{i(1-2')} = w l / 2 = 7.82 (4.40) / 2 \quad V_{i(1-2')} = 17.20 \text{ ton}$$

$$V_{i(2'-6)} = w l / 2 = 5.26 (9.60) / 2 \quad V_{i(2'-6)} = 25.24 \text{ ton}$$

- Cortantes hiperestáticos:

$$V_{h(1-2')} = \Sigma M / L = +3.33 - 24.12 / 4.40 \quad V_{h(1-2')} = -4.72 \text{ ton}$$

$$V_{h(2'-6)} = \Sigma M / L = +45.05 - 24.98 / 9.60 \quad V_{h(2'-6)} = +2.09 \text{ ton}$$

- Momento máximo positivo M(+):

$$\text{Distancia al punto "X" (entre-eje 1-2')} \quad \Sigma V / w = +12.48 / 7.82 \quad X = 1.59 \text{ m}$$

$$M(+)(1-2') = b \times h / 2 - \Sigma M = +12.48 \times 1.59 / 2 - (+3.33) \quad M(+)(1-2') = +6.59 \text{ ton/m}$$

$$\text{Distancia al punto "X" (entre-eje 2'-6)} \quad \Sigma V / w = +27.33 / 5.26 \quad X = 5.19 \text{ m}$$

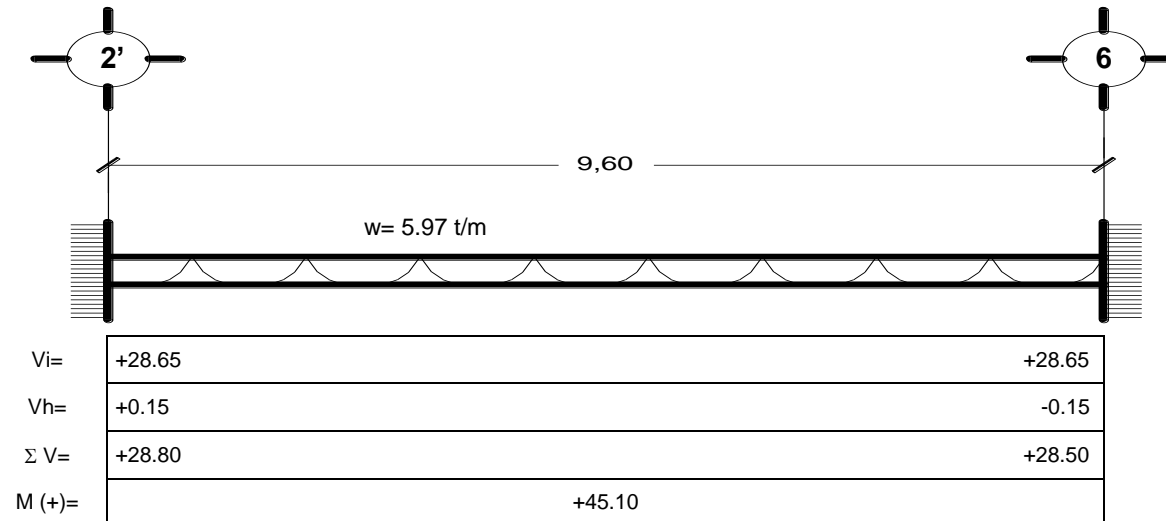
$$M(+)(2'-6) = b \times h / 2 - \Sigma M = +27.33 \times 5.19 / 2 - (+45.05) \quad M(+)(2'-6) = +25.87 \text{ ton/m}$$

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS GRAVITACIONAL

- VALORES DE DISEÑO

TRABE (Azotea)



- Cortantes isostáticos:

$$V_i (2'-6) = w l / 2 = 5.97 (9.60) / 2 \quad V_i (2'-6) = 28.65 \text{ ton}$$

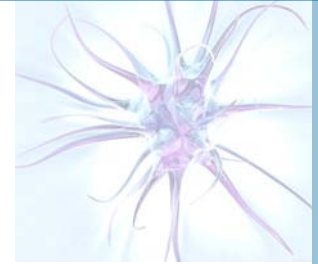
- Cortantes hiperestáticos:

$$V_h (2'-6) = \Sigma M / L = +24.30 - 22.83 / 9.60 \quad V_h (2'-6) = +0.15 \text{ ton}$$

- Momento máximo positivo $M(+)$:

$$\text{Distancia al punto "X" (entre-eje 2'-6)} \quad \Sigma V / w = +28.80 / 5.97 \quad X = 4.82 \text{ m}$$

$$M(+)(2'-6) = b \times h / 2 - \Sigma M = +28.80 \times 4.82 / 2 - (+24.30) \quad M(+)(2'-6) = +45.10 \text{ ton/m}$$



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS GRAVITACIONAL

- VALORES DE DISEÑO

Cortantes hiperestáticos en columnas ($V_h = \Sigma M / L$)

$$V_h_{(1-2)} = -1.46 - 1.22 / 4 \text{ _____ } V_h_{(1-2)} = -0.67 \text{ ton}$$

$$V_h_{(3-4)} = -3.52 - 5.34 / 4 \text{ _____ } V_h_{(3-4)} = -2.21 \text{ ton}$$

$$V_h_{(5-6)} = +3.30 + 8.30 / 4 \text{ _____ } V_h_{(5-6)} = +2.90 \text{ ton}$$

$$V_h_{(2-7)} = -2.56 - 2.52 / 4 \text{ _____ } V_h_{(2-7)} = -1.27 \text{ ton}$$

$$V_h_{(3-8)} = -8.65 - 8.52 / 4 \text{ _____ } V_h_{(3-8)} = -4.29 \text{ ton}$$

$$V_h_{(5-9)} = +11.35 + 11.02 / 4 \text{ _____ } V_h_{(5-9)} = +5.59 \text{ ton}$$

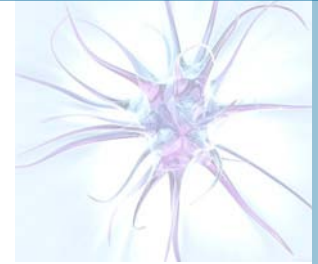
$$V_h_{(7-10)} = -2.48 - 3.20 / 4 \text{ _____ } V_h_{(7-10)} = -1.42 \text{ ton}$$

$$V_h_{(8-11)} = -6.82 - 5.97 / 4 \text{ _____ } V_h_{(8-11)} = -3.19 \text{ ton}$$

$$V_h_{(9-12)} = +9.97 + 8.53 / 4 \text{ _____ } V_h_{(9-12)} = +4.62 \text{ ton}$$

$$V_h_{(11-13)} = -14.96 - 24.31 / 4 \text{ _____ } V_h_{(11-13)} = -11.90 \text{ ton}$$

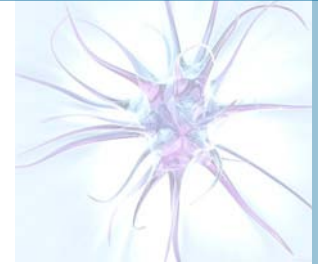
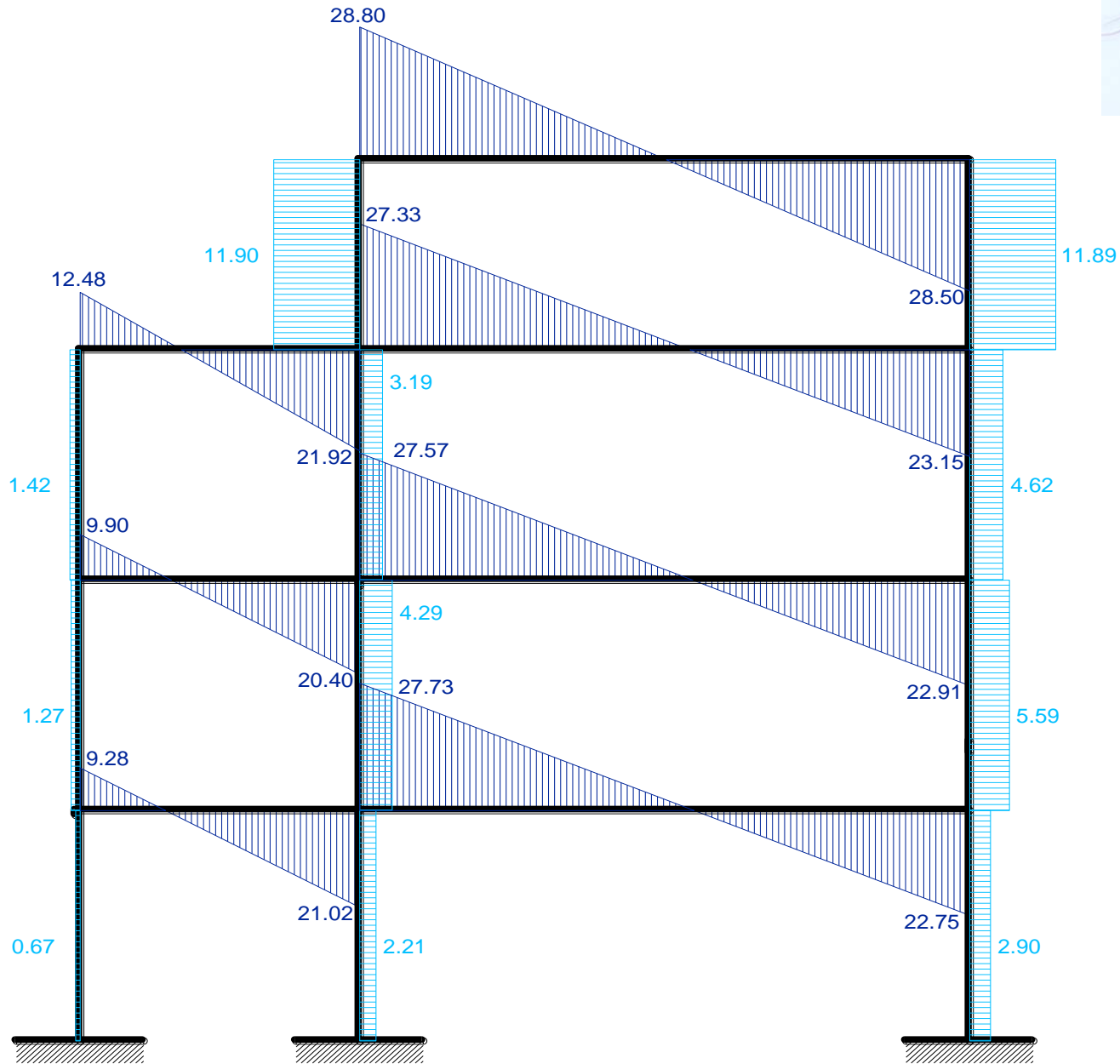
$$V_h_{(12-14)} = +16.42 + 22.82 / 3.30 \text{ _____ } V_h_{(12-14)} = +11.89 \text{ ton}$$



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS GRAVITACIONAL

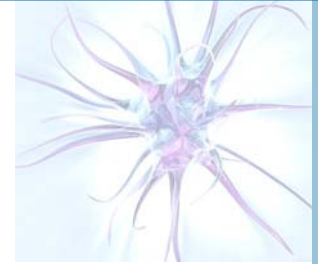
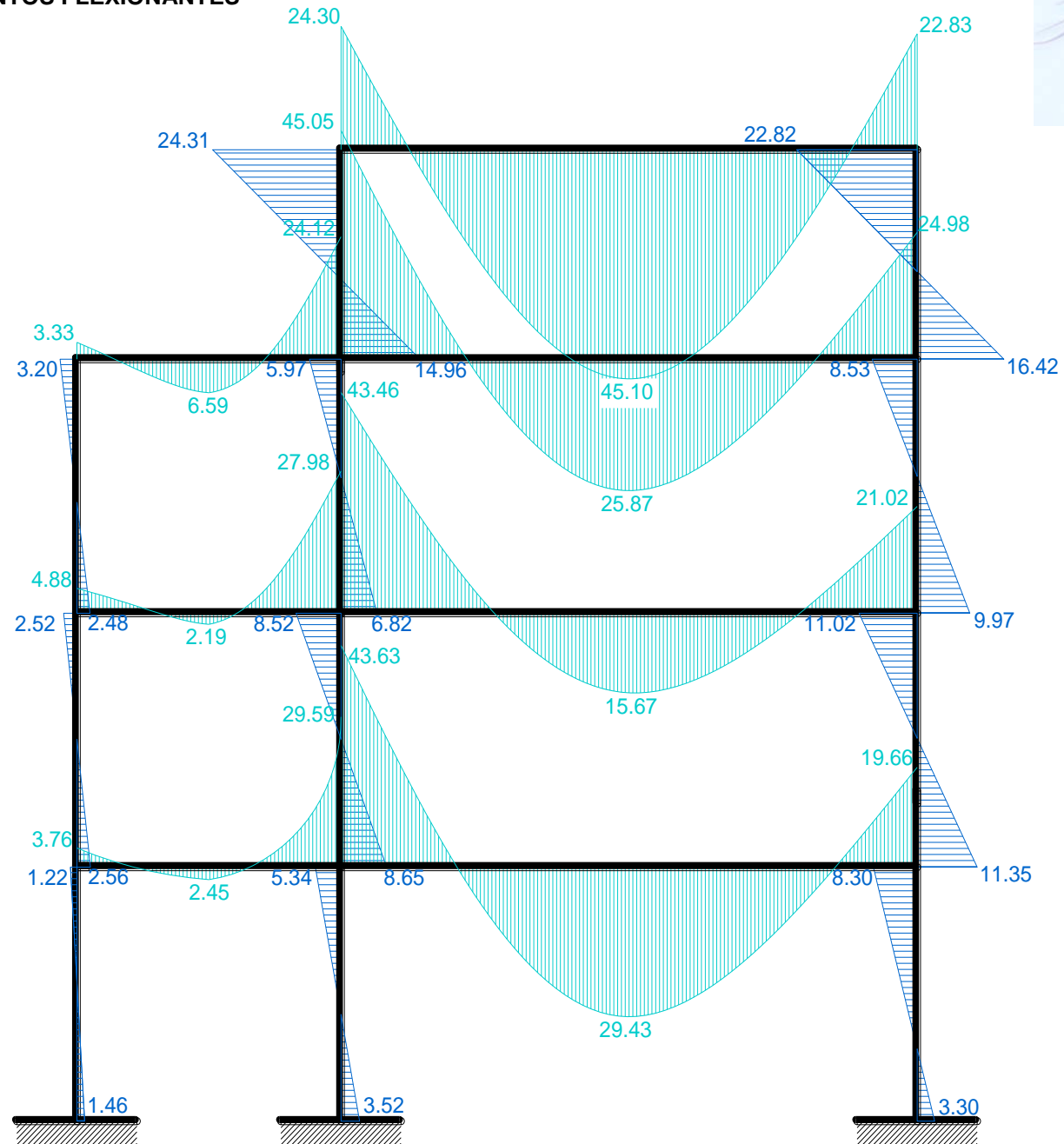
- DIAGRAMA DE ESFUERZOS CORTANTES



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS GRAVITACIONAL

- DIAGRAMA DE MOMENTOS FLEXIONANTES



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS SÍSMICO

• ANALISIS DE CARGA POR M² DE LOSA

Para el presente análisis los valores de carga viva y el factor de carga cambian con respecto al análisis gravitacional, estos nuevos valores están contemplados en las Normas Técnicas Complementarias sobre Criterios y Acciones para el Diseño Estructural de las Edificaciones.



Losa de azotea

MATERIAL	ÁREA	ESPESOR	PESO VOLUMETRICO	PESO POR M²
Enladrillado	1.00m x 1.00m	0.02m	1600 kg/m ³	32 kg/m ²
Entortado	1.00m x 1.00m	0.10m	1900 kg/m ³	190 kg/m ²
Ternium Losacero 25**			206 kg/m ²
Plafón acústico DUNE 1774			3.66 kg/m ²
Peso de instalaciones			40 kg/m ²
CARGA MUERTA TOTAL			471.66 kg/m ²
CARGA VIVA			70 kg/m ²
ΣCARGAS			541.66 kg/m ²
FACTOR DE CARGA			1.1
CARGA UNITARIA (w)			595.82 kg/m²

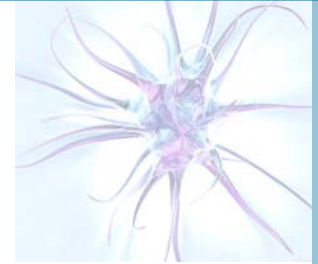
MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS SÍSMICO

- ANALISIS DE CARGA POR M² DE LOSA**

Losa de entrepiso (niveles 1, 2 y 3)

MATERIAL	ÁREA	ESPESOR	PESO VOLUMETRICO	PESO POR M²
Loseta cerámica	1.00m x 1.00m	0.01m	1900 kg/m ³	19 kg/m ²
Pegazulejo blanco	1.00m x 1.00m	0.015m	2100 kg/m ³	31.50 kg/m ²
Ternium Losacero 25**			206 kg/m ²
Plafón acústico DUNE 1774			3.66 kg/m ²
Peso de instalaciones			40 kg/m ²
CARGA MUERTA TOTAL			300.16 kg/m ²
CARGA VIVA			90 kg/m ²
ΣCARGAS			390.16 kg/m ²
FACTOR DE CARGA			1.1
CARGA UNITARIA (w)			429.17 kg/m²



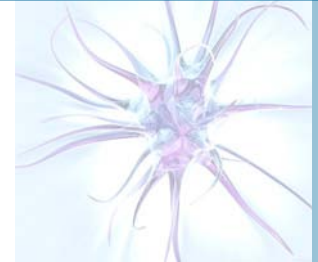
MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS SÍSMICO

- DETERMINACIÓN DEL PESO TOTAL DEL MARCO EN LOS EJES 1, 2', 6

Planta 3er. nivel	Peso
Losa 1-2' ($71.66\text{m}^2 \times 595.82\text{kg/m}^2$) _____	42696.46 kg
Viga (0.55m x 0.30m x 9.60m x 107.90kg) _____	170.91 kg
Columna (0.30m x 0.30m x 3.30m x 2 x 103.48kg) _____	61.46 kg
Muro externo (4.54m x 4.30m x 26kg/m ²) _____	507.57 kg
Muro interno ($18.45\text{m}^2 \times 6.00 \text{ kg/m}^2$) _____	110.70 kg
	<hr/>
	Σ 43547.10 kg

Planta 2do. nivel	Peso
Losa 1-2' ($43.00\text{m}^2 \times 595.82\text{kg/m}^2$) _____	25620.26 kg
Losa 2'-6 ($71.66\text{m}^2 \times 429.17\text{kg/m}^2$) _____	30754.32 kg
Viga (0.55m x 0.30m x 14.00m x 107.90kg) _____	249.24 kg
Columna (0.30m x 0.30m x 4.00m x 3 x 103.48kg) _____	111.75 kg
Muro externo (9.50m x 4.00m x 26kg/m ²) _____	988.00 kg
Muro interno ($10.97\text{m}^2 \times 6.00 \text{ kg/m}^2$) _____	65.82 kg
	<hr/>
	Σ 57789.39 kg



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

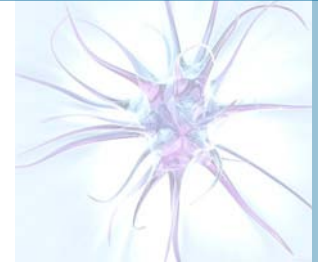
ANÁLISIS SÍSMICO

- DETERMINACIÓN DEL PESO TOTAL DEL MARCO EN LOS EJES 1, 2', 6

Planta 1er. nivel	Peso
Losa 1-2' (43.00m ² x 429.17kg/m ²) _____	18454.31 kg
Losa 2'-6 (71.66m ² x 429.17kg/m ²) _____	30754.32 kg
Viga (0.55m x 0.30m x 14.00m x 107.90kg) _____	249.24 kg
Columna (0.30m x 0.30m x 4.00m x 3 x 103.48kg) _____	111.75 kg
Muro externo (9.50m x 4.00m x 26kg/m ²) _____	988.00 kg
Muro interno (10.97m ² x 6.00 kg/m ²) _____	65.82 kg
	<hr/>
	Σ 50623.44 kg

Planta Baja	Peso
Losa 1-2' (43.00m ² x 429.17kg/m ²) _____	18454.31 kg
Losa 2'-6 (71.66m ² x 429.17kg/m ²) _____	30754.32 kg
Viga (0.55m x 0.30m x 14.00m x 107.90kg) _____	249.24 kg
Columna (0.30m x 0.30m x 4.00m x 3 x 103.48kg) _____	111.75 kg
Muro externo (9.50m x 4.00m x 26kg/m ²) _____	988.00 kg
Muro interno (10.97m ² x 6.00 kg/m ²) _____	65.82 kg
	<hr/>
	Σ 50623.44 kg

Peso total acumulado $W = 202583.37 \text{ kg} \cong 202.58 \text{ ton}$



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS SÍSMICO

- Zonificación geotécnica: Zona II (Transición)
- Tipo de construcción: Grupo A
- Factor de comportamiento sísmico: $Q= 2$
- Coeficiente sísmico (C):

$$\text{Grupo B} = 0.32 \times 1.5 \quad C_1 = 0.48$$

$$C = C_1 / Q \quad C = 0.48 / 2$$

$$C = 0.24$$

- **DETERMINACIÓN DE LOS EMPUJES SISMICOS HORIZONTALES POR NIVEL DE LA ESTRUCTURA (METODO ESTATICO DE ANÁLISIS SISMICO)**

$$P_i = C \times W \left[\frac{(W_i)(h_i)}{\sum W_n h_n} \right]$$

Planta 3er. Nivel

$$P_i = 0.24 \times 202.58 \text{ ton} \left[\frac{43.54 \text{ ton} \times 15.30\text{m}}{(43.54 \text{ ton} \times 15.30\text{m}) + (57.78 \text{ ton} \times 12.00\text{m}) + (50.62 \text{ ton} \times 8.00\text{m}) + (50.62 \text{ ton} \times 4.00\text{m})} \right]$$

$$P_i = 16.04$$

Planta 2do. Nivel

$$P_i = 0.24 \times 202.58 \text{ ton} \left[\frac{57.78 \text{ ton} \times 12.00\text{m}}{(43.54 \text{ ton} \times 15.30\text{m}) + (57.78 \text{ ton} \times 12.00\text{m}) + (50.62 \text{ ton} \times 8.00\text{m}) + (50.62 \text{ ton} \times 4.00\text{m})} \right]$$

$$P_i = 17.01$$

Planta 1er. Nivel

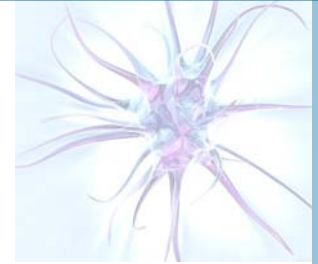
$$P_i = 0.24 \times 202.58 \text{ ton} \left[\frac{50.62 \text{ ton} \times 8.00\text{m}}{(43.54 \text{ ton} \times 15.30\text{m}) + (57.78 \text{ ton} \times 12.00\text{m}) + (50.62 \text{ ton} \times 8.00\text{m}) + (50.62 \text{ ton} \times 4.00\text{m})} \right]$$

$$P_i = 9.72$$

Planta baja

$$P_i = 0.24 \times 202.58 \text{ ton} \left[\frac{50.62 \text{ ton} \times 4.00\text{m}}{(43.54 \text{ ton} \times 15.30\text{m}) + (57.78 \text{ ton} \times 12.00\text{m}) + (50.62 \text{ ton} \times 8.00\text{m}) + (50.62 \text{ ton} \times 4.00\text{m})} \right]$$

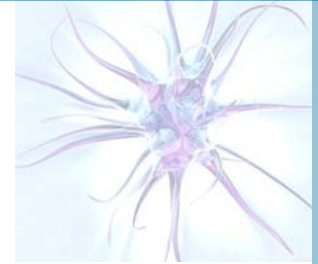
$$P_i = 4.86$$



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS SÍSMICO

- **DETERMINACIÓN DE LOS MOMENTOS DE DESPLAZAMIENTO UTILIZANDO EL METODO DE GASPAR KANI**



$$\text{Cortante de piso} \longrightarrow (Q)(h) / 3 \longrightarrow M^* = [(Q)(h) / 3 + M_{1-2} + M_{2-3} \dots] \times FDC$$

Planta 3er. Nivel

$$M^* = (16.04 \times 3.30\text{m}) / 3 + 0 \times (-0.75)$$

$$M^* = -13.23 \text{ ton x m}$$

Planta 2do. Nivel

$$M^* = (17.01 + 16.04 \times 4.00\text{m}) / 3 + 0 \times (-0.50)$$

$$M^* = -22.03 \text{ ton x m}$$

Planta 1er. Nivel

$$M^* = (9.72 + 17.01 + 16.04 \times 4.00\text{m} / 3 + 0) \times (-0.50)$$

$$M^* = -28.51 \text{ ton x m}$$

Planta baja

$$M^* = (4.86 + 9.72 + 17.01 + 16.04 \times 4.00\text{m}) / 3 + 0 \times (-0.50)$$

$$M^* = -31.75 \text{ ton x m}$$

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS SÍSMICO

• OBTENCIÓN DE MOMENTOS

1er. Ciclo

$$\begin{aligned}\text{Nodo 2} & \text{_____} -31.75 - 28.51 = -60.26 (-0.07) = \mathbf{+4.21} \\ & = -60.26 (-0.36) = \mathbf{+21.69} \\ & = -60.26 (-0.07) = \mathbf{+4.21}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nodo 3} & \text{_____} +21.69 - 31.75 - 28.51 = -38.57 (-0.27) = \mathbf{+10.41} \\ & = -38.57 (-0.05) = \mathbf{+1.92} \\ & = -38.57 (-0.13) = \mathbf{+5.01} \\ & = -38.57 (-0.05) = \mathbf{+1.92}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nodo 5} & \text{_____} +5.01 - 31.75 - 28.51 = -55.25 (-0.28) = \mathbf{+15.47} \\ & = -55.25 (-0.11) = \mathbf{+6.07} \\ & = -55.25 (-0.11) = \mathbf{+6.07}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nodo 7} & \text{_____} +4.21 - 28.51 - 22.03 = -46.33 (-0.07) = \mathbf{+3.24} \\ & = -46.33 (-0.36) = \mathbf{+16.67} \\ & = -46.33 (-0.07) = \mathbf{+3.24}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nodo 8} & \text{_____} +16.67 +1.92 - 28.51 - 22.03 = -31.95 (-0.27) = \mathbf{+8.62} \\ & = -31.95 (-0.05) = \mathbf{+1.59} \\ & = -31.95 (-0.13) = \mathbf{+4.15} \\ & = -31.95 (-0.05) = \mathbf{+1.59}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nodo 9} & \text{_____} +4.15 +6.07 - 28.51 - 22.03 = -40.32 (-0.28) = \mathbf{+11.28} \\ & = -40.32 (-0.11) = \mathbf{+4.43} \\ & = -40.32 (-0.11) = \mathbf{+4.43}\end{aligned}$$

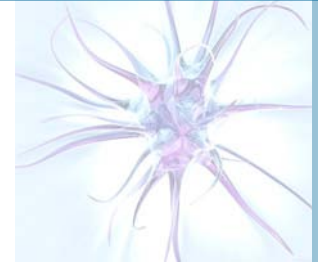
$$\begin{aligned}\text{Nodo 10} & \text{_____} +3.24 - 22.03 = -18.79 (-0.08) = \mathbf{+1.50} \\ & = -18.79 (-0.42) = \mathbf{+7.89}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nodo 11} & \text{_____} +7.89 +1.59 - 22.03 - 13.23 = -25.78 (-0.27) = \mathbf{+6.96} \\ & = -25.78 (-0.05) = \mathbf{+1.28} \\ & = -25.78 (-0.12) = \mathbf{+3.09} \\ & = -25.78 (-0.06) = \mathbf{+1.54}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nodo 12} & \text{_____} +3.09 +4.43 - 22.03 - 13.23 = -27.74 (-0.27) = \mathbf{+7.48} \\ & = -27.74 (-0.10) = \mathbf{+2.77} \\ & = -27.74 (-0.13) = \mathbf{+3.60}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nodo 13} & \text{_____} +1.54 - 13.23 = -11.69 (-0.34) = \mathbf{+3.97} \\ & = -11.69 (-0.16) = \mathbf{+1.87}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nodo 14} & \text{_____} +3.97 +3.60 - 13.23 = -5.66 (-0.34) = \mathbf{+1.92} \\ & = -5.66 (-0.16) = \mathbf{+0.90}\end{aligned}$$



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS SÍSMICO

• OBTENCIÓN DE MOMENTOS

Desplazamiento horizontal en marcos (2do. Ciclo)

$$\text{Planta 3er. Nivel } M^* = [(16.04) (3.30) / 3 + 1.87 + 1.54 + 0.90 + 3.60] \times (-0.75) \quad M^* = -19.16$$

$$\text{Planta 2do. Nivel } M^* = [(17.01 + 16.04) (4.00) / 3 + 1.50 + 3.24 + 1.28 + 1.59 + 2.77 + 4.43] \times (-0.50) \\ M^* = -29.43$$

$$\text{Planta 1er. Nivel } M^* = [(9.72 + 17.01 + 16.04) (4.00) / 3 + 3.24 + 4.21 + 1.59 + 1.92 + 4.43 + 6.07] \times (-0.50) \\ M^* = -39.24$$

$$\text{Planta baja } M^* = [(4.86 + 9.72 + 17.01 + 16.04) (4.00) / 3 + 4.21 + 1.92 + 6.07] \times (-0.50) \quad M^* = -37.85$$

2do. Ciclo

$$\text{Nodo 2 } \begin{aligned} &+10.41 + 3.24 - 37.85 - 39.24 = -63.44 \quad (-0.07) = +4.44 \\ &= -63.44 \quad (-0.36) = +22.83 \\ &= -63.44 \quad (-0.07) = +4.44 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 3 } \begin{aligned} &+22.83 + 15.47 + 1.59 - 37.85 - 39.24 = -37.20 \quad (-0.27) = +10.04 \\ &= -37.20 \quad (-0.05) = +1.86 \\ &= -37.20 \quad (-0.13) = +4.83 \\ &= -37.20 \quad (-0.05) = +1.86 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 5 } \begin{aligned} &+4.83 + 4.43 - 37.85 - 39.24 = -67.83 \quad (-0.28) = +18.99 \\ &= -67.83 \quad (-0.11) = +7.46 \\ &= -67.83 \quad (-0.11) = +7.46 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 7 } \begin{aligned} &+8.62 + 4.44 + 1.50 - 39.24 - 29.43 = -54.11 \quad (-0.07) = +3.78 \\ &= -54.11 \quad (-0.36) = +19.47 \\ &= -54.11 \quad (-0.07) = +3.78 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 8 } \begin{aligned} &+19.47 + 11.28 + 1.86 + 1.28 - 39.24 - 29.43 = -34.78 \quad (-0.27) = +9.39 \\ &= -34.78 \quad (-0.05) = +1.73 \\ &= -34.78 \quad (-0.13) = +4.52 \\ &= -34.78 \quad (-0.05) = +1.73 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 9 } \begin{aligned} &+4.52 + 7.46 + 2.77 - 39.24 - 29.43 = -53.92 \quad (-0.28) = +15.09 \\ &= -53.92 \quad (-0.11) = +5.93 \\ &= -53.92 \quad (-0.11) = +5.93 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 10 } \begin{aligned} &+6.96 + 3.78 - 29.43 = -18.69 \quad (-0.08) = +1.49 \\ &= -18.69 \quad (-0.42) = +7.84 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 11 } \begin{aligned} &+7.84 + 7.48 + 1.73 + 1.87 - 29.43 - 19.16 = -29.67 \quad (-0.27) = +8.01 \\ &= -29.67 \quad (-0.05) = +1.48 \\ &= -29.67 \quad (-0.12) = +3.56 \\ &= -29.67 \quad (-0.06) = +1.78 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 12 } \begin{aligned} &+3.56 + 5.93 + 0.90 - 29.43 - 19.16 = -38.20 \quad (-0.27) = +10.31 \\ &= -38.20 \quad (-0.10) = +3.82 \\ &= -38.20 \quad (-0.13) = +4.96 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 13 } \begin{aligned} &+1.92 + 1.78 - 19.16 = -15.46 \quad (-0.34) = +5.25 \\ &= -15.46 \quad (-0.16) = +2.47 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 14 } \begin{aligned} &+5.25 + 4.96 - 19.16 = -8.95 \quad (-0.34) = +3.04 \\ &= -8.95 \quad (-0.16) = +1.43 \end{aligned}$$



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS SÍSMICO

• OBTENCIÓN DE MOMENTOS

Desplazamiento horizontal en marcos (3er. Ciclo)

$$\text{Planta 3er. Nivel } M^* = [(16.04) (3.30) / 3 + 2.47 + 1.78 + 1.43 + 4.96] \times (-0.75) \quad M^* = -21.21$$

$$\text{Planta 2do. Nivel } M^* = [(17.01 + 16.04) (4.00) / 3 + 1.49 + 3.78 + 1.48 + 1.73 + 3.82 + 5.93] \times (-0.50) \\ M^* = -31.14$$

$$\text{Planta 1er. Nivel } M^* = [(9.72 + 17.01 + 16.04) (4.00) / 3 + 3.78 + 4.44 + 1.73 + 1.86 + 5.93 + 7.46] \times (-0.50) \\ M^* = -41.11$$

$$\text{Planta baja } M^* = [(4.86 + 9.72 + 17.01 + 16.04) (4.00) / 3 + 4.44 + 1.86 + 7.46] \times (-0.50) \quad M^* = -38.63$$

3er. Ciclo

$$\text{Nodo 2 } +10.04 + 3.78 - 38.63 - 41.11 = -65.92 \quad (-0.07) = +4.61 \\ = -65.92 \quad (-0.36) = +23.73 \\ = -65.92 \quad (-0.07) = +4.61$$

$$\text{Nodo 3 } +23.73 + 18.99 + 1.73 - 38.63 - 41.11 = -35.29 \quad (-0.27) = +9.52 \\ = -35.29 \quad (-0.05) = +1.76 \\ = -35.29 \quad (-0.13) = +4.58 \\ = -35.29 \quad (-0.05) = +1.76$$

$$\text{Nodo 5 } +4.58 + 5.93 - 38.63 - 41.11 = -69.23 \quad (-0.28) = +19.38 \\ = -69.23 \quad (-0.11) = +7.61 \\ = -69.23 \quad (-0.11) = +7.61$$

$$\text{Nodo 7 } +9.39 + 4.61 + 1.49 - 41.11 - 31.14 = -56.76 \quad (-0.07) = +3.97 \\ = -56.76 \quad (-0.36) = +20.43 \\ = -56.76 \quad (-0.07) = +3.97$$

$$\text{Nodo 8 } +20.43 + 15.09 + 1.76 + 1.48 - 41.11 - 31.14 = -33.49 \quad (-0.27) = +9.04 \\ = -33.49 \quad (-0.05) = +1.67 \\ = -33.49 \quad (-0.13) = +4.35 \\ = -33.49 \quad (-0.05) = +1.67$$

$$\text{Nodo 9 } +4.35 + 7.61 + 3.82 - 41.11 - 31.14 = -56.47 \quad (-0.28) = +15.81 \\ = -56.47 \quad (-0.11) = +6.21 \\ = -56.47 \quad (-0.11) = +6.21$$

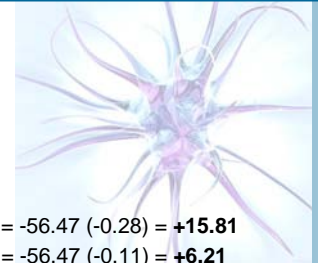
$$\text{Nodo 10 } +8.01 + 3.97 - 31.14 = -19.16 \quad (-0.08) = +1.53 \\ = -19.16 \quad (-0.42) = +8.04$$

$$\text{Nodo 11 } +8.04 + 10.31 + 1.67 + 2.47 - 31.14 - 21.21 = -29.86 \quad (-0.27) = +8.06 \\ = -29.86 \quad (-0.05) = +1.49 \\ = -29.86 \quad (-0.12) = +3.58 \\ = -29.86 \quad (-0.06) = +1.79$$

$$\text{Nodo 12 } +3.58 + 6.21 + 1.43 - 31.14 - 21.21 = -41.13 \quad (-0.27) = +11.10 \\ = -41.13 \quad (-0.10) = +4.11 \\ = -41.13 \quad (-0.13) = +5.34$$

$$\text{Nodo 13 } +3.04 + 1.79 - 21.21 = -16.38 \quad (-0.34) = +5.56 \\ = -16.38 \quad (-0.16) = +2.62$$

$$\text{Nodo 14 } +5.56 + 5.34 - 21.21 = -10.31 \quad (-0.34) = +3.50 \\ = -10.31 \quad (-0.16) = +1.64$$



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS SÍSMICO

• OBTENCIÓN DE MOMENTOS

Desplazamiento horizontal en marcos (4to. Ciclo)

$$\text{Planta 3er. Nivel } M^* = [(16.04) (3.30) / 3 + 2.62 + 1.79 + 1.64 + 5.34] \times (-0.75) \quad M^* = -21.77$$

$$\text{Planta 2do. Nivel } M^* = [(17.01 + 16.04) (4.00) / 3 + 1.53 + 3.97 + 1.49 + 1.67 + 4.11 + 6.21] \times (-0.50) \\ M^* = -31.52$$

$$\text{Planta 1er. Nivel } M^* = [(9.72 + 17.01 + 16.04) (4.00) / 3 + 3.97 + 4.61 + 1.67 + 1.76 + 6.21 + 7.61] \times (-0.50) \\ M^* = -41.42$$

$$\text{Planta baja } M^* = [(4.86 + 9.72 + 17.01 + 16.04) (4.00) / 3 + 4.61 + 1.76 + 7.61] \times (-0.50) \quad M^* = -38.74$$

4to. Ciclo

$$\text{Nodo 2 } \begin{aligned} &+9.52 + 3.97 - 38.74 - 41.42 = -66.67 (-0.07) = +4.66 \\ &= -66.67 (-0.36) = +24.00 \\ &= -66.67 (-0.07) = +4.66 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 3 } \begin{aligned} &+24.00 + 19.38 + 1.67 - 38.74 - 41.42 = -35.11 (-0.27) = +9.47 \\ &= -35.11 (-0.05) = +1.75 \\ &= -35.11 (-0.13) = +4.56 \\ &= -35.11 (-0.05) = +1.75 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 5 } \begin{aligned} &+4.56 + 6.21 - 38.74 - 41.42 = -69.39 (-0.28) = +19.42 \\ &= -69.39 (-0.11) = +7.63 \\ &= -69.39 (-0.11) = +7.63 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 7 } \begin{aligned} &+9.04 + 4.66 + 1.53 - 41.42 - 31.52 = -57.71 (-0.07) = +4.03 \\ &= -57.71 (-0.36) = +20.77 \\ &= -57.71 (-0.07) = +4.03 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 8 } \begin{aligned} &+20.77 + 15.81 + 1.75 + 1.49 - 41.42 - 31.52 = -33.12 (-0.27) = +8.94 \\ &= -33.12 (-0.05) = +1.65 \\ &= -33.12 (-0.13) = +4.30 \\ &= -33.12 (-0.05) = +1.65 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 9 } \begin{aligned} &+4.30 + 7.63 + 4.11 - 41.42 - 31.52 = -56.90 (-0.28) = +15.93 \\ &= -56.90 (-0.11) = +6.25 \\ &= -56.90 (-0.11) = +6.25 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 10 } \begin{aligned} &+8.06 + 4.03 - 31.52 = -19.43 (-0.08) = +1.55 \\ &= -19.43 (-0.42) = +8.16 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 11 } \begin{aligned} &+8.16 + 11.10 + 1.65 + 2.62 - 31.52 - 21.77 = -29.76 (-0.27) = +8.03 \\ &= -29.76 (-0.05) = +1.48 \\ &= -29.76 (-0.12) = +3.57 \\ &= -29.76 (-0.06) = +1.78 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 12 } \begin{aligned} &+3.57 + 6.25 + 1.64 - 31.52 - 21.77 = -41.83 (-0.27) = +11.29 \\ &= -41.83 (-0.10) = +4.18 \\ &= -41.83 (-0.13) = +5.43 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 13 } \begin{aligned} &+3.50 + 1.78 - 21.77 = -16.49 (-0.34) = +5.60 \\ &= -16.49 (-0.16) = +2.63 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 14 } \begin{aligned} &+5.60 + 5.43 - 21.77 = -10.74 (-0.34) = +3.65 \\ &= -10.74 (-0.16) = +1.71 \end{aligned}$$



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS SÍSMICO

• OBTENCIÓN DE MOMENTOS

Desplazamiento horizontal en marcos (5to. Ciclo)

$$\text{Planta 3er. Nivel } M^* = [(16.04) (3.30) / 3 + 2.63 + 1.78 + 1.71 + 5.43] \times (-0.75) \quad M^* = -21.89$$

$$\text{Planta 2do. Nivel } M^* = [(17.01 + 16.04) (4.00) / 3 + 1.55 + 4.03 + 1.48 + 1.65 + 4.18 + 6.25] \times (-0.50) \\ M^* = -31.60$$

$$\text{Planta 1er. Nivel } M^* = [(9.72 + 17.01 + 16.04) (4.00) / 3 + 4.03 + 4.66 + 1.65 + 1.75 + 6.25 + 7.63] \times (-0.50) \\ M^* = -41.49$$

$$\text{Planta baja } M^* = [(4.86 + 9.72 + 17.01 + 16.04) (4.00) / 3 + 4.66 + 1.75 + 7.63] \times (-0.50) \quad M^* = -38.77$$

5to. Ciclo

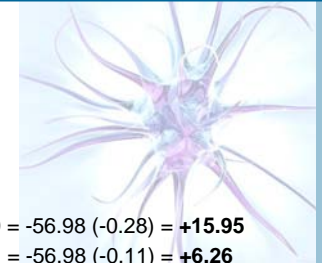
$$\text{Nodo 2 } \begin{aligned} &+9.47 + 4.03 - 38.77 - 41.49 = -66.76 (-0.07) = +4.67 \\ &= -66.76 (-0.36) = +24.03 \\ &= -66.76 (-0.07) = +4.67 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 3 } \begin{aligned} &+24.03 + 19.42 + 1.65 - 38.77 - 41.49 = -35.16 (-0.27) = +9.49 \\ &= -35.16 (-0.05) = +1.75 \\ &= -35.16 (-0.13) = +4.57 \\ &= -35.16 (-0.05) = +1.75 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 5 } \begin{aligned} &+4.57 + 6.25 - 38.77 - 41.49 = -69.44 (-0.28) = +19.44 \\ &= -69.44 (-0.11) = +7.63 \\ &= -69.44 (-0.11) = +7.63 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 7 } \begin{aligned} &+8.94 + 4.67 + 1.55 - 41.49 - 31.60 = -57.93 (-0.07) = +4.05 \\ &= -57.93 (-0.36) = +20.85 \\ &= -57.93 (-0.07) = +4.05 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 8 } \begin{aligned} &+20.85 + 15.93 + 1.75 + 1.48 - 41.49 - 31.60 = -33.08 (-0.27) = +8.93 \\ &= -33.08 (-0.05) = +1.65 \\ &= -33.08 (-0.13) = +4.30 \\ &= -33.08 (-0.05) = +1.65 \end{aligned}$$



$$\text{Nodo 9 } \begin{aligned} &+4.30 + 7.63 + 4.18 - 41.49 - 31.60 = -56.98 (-0.28) = +15.95 \\ &= -56.98 (-0.11) = +6.26 \\ &= -56.98 (-0.11) = +6.26 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 10 } \begin{aligned} &+8.03 + 4.05 - 31.60 = -19.52 (-0.08) = +1.56 \\ &= -19.52 (-0.42) = +8.19 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 11 } \begin{aligned} &+8.19 + 11.29 + 1.65 + 2.63 - 31.60 - 21.89 = -29.73 (-0.27) = +8.02 \\ &= -29.73 (-0.05) = +1.48 \\ &= -29.73 (-0.12) = +3.56 \\ &= -29.73 (-0.06) = +1.78 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 12 } \begin{aligned} &+3.56 + 6.26 + 1.71 - 31.60 - 21.89 = -41.96 (-0.27) = +11.32 \\ &= -41.96 (-0.10) = +4.19 \\ &= -41.96 (-0.13) = +5.45 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 13 } \begin{aligned} &+3.65 + 1.78 - 21.89 = -16.46 (-0.34) = +5.59 \\ &= -16.46 (-0.16) = +2.63 \end{aligned}$$

$$\text{Nodo 14 } \begin{aligned} &+5.59 + 5.45 - 21.89 = -10.85 (-0.34) = +3.68 \\ &= -10.85 (-0.16) = +1.73 \end{aligned}$$

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS SÍSMICO

• SUMATORIA DE MOMENTOS

Nodo 2

<i>Elemento</i>	<i>Momento de giro interno x 2</i>	<i>Momento de giro externo</i>	<i>M*</i>	<i>Σ M</i>
Trabe	2 (+24.03)	+9.49	—	+57.55
Columna inferior	2 (+4.67)	0	-38.77	-29.43
Columna superior	2 (+4.67)	+4.05	-41.49	-28.10

Nodo 3

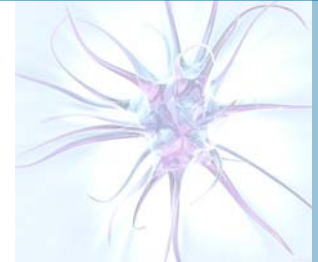
<i>Elemento</i>	<i>Momento de giro interno x 2</i>	<i>Momento de giro externo</i>	<i>M*</i>	<i>Σ M</i>
Trabe izquierda	2 (+9.49)	+24.03	—	+43.01
Trabe derecha	2 (+4.57)	+19.44	—	+28.58
Columna inferior	2 (+1.75)	0	-38.77	-35.27
Columna superior	2 (+1.75)	+1.65	-41.49	-36.34

Nodo 5

<i>Elemento</i>	<i>Momento de giro interno x 2</i>	<i>Momento de giro externo</i>	<i>M*</i>	<i>Σ M</i>
Trabe	2 (+19.44)	+4.57	—	+43.45
Columna inferior	2 (+7.63)	0	-38.77	-23.51
Columna superior	2 (+7.63)	+6.26	-41.49	-19.97

Nodo 7

<i>Elemento</i>	<i>Momento de giro interno x 2</i>	<i>Momento de giro externo</i>	<i>M*</i>	<i>Σ M</i>
Trabe	2 (+20.85)	+8.93	—	+50.63
Columna inferior	2 (+4.05)	+4.67	-41.49	-28.72
Columna superior	2 (+4.05)	+1.56	-31.60	-21.94



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS SÍSMICO

• SUMATORIA DE MOMENTOS

Nodo 8

<i>Elemento</i>	<i>Momento de giro interno x 2</i>	<i>Momento de giro externo</i>	<i>M*</i>	<i>Σ M</i>
Trabe izquierda	2 (+8.93)	+20.85	—	+38.71
Trabe derecha	2 (+4.30)	+15.95	—	+24.55
Columna inferior	2 (+1.65)	1.75	-41.49	-36.44
Columna superior	2 (+1.65)	+1.48	-31.60	-26.82

Nodo 9

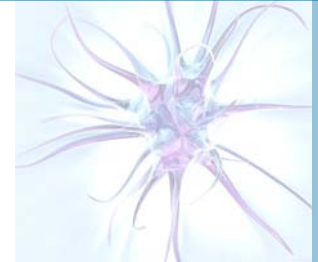
<i>Elemento</i>	<i>Momento de giro interno x 2</i>	<i>Momento de giro externo</i>	<i>M*</i>	<i>Σ M</i>
Trabe	2 (+15.95)	+4.30	—	+36.20
Columna inferior	2 (+6.26)	+7.63	-41.49	-21.34
Columna superior	2 (+6.26)	+4.19	-31.60	-14.89

Nodo 10

<i>Elemento</i>	<i>Momento de giro interno x 2</i>	<i>Momento de giro externo</i>	<i>M*</i>	<i>Σ M</i>
Trabe	2 (+8.19)	+8.02	—	+24.40
Columna	2 (+1.56)	+4.05	-31.60	-24.43

Nodo 11

<i>Elemento</i>	<i>Momento de giro interno x 2</i>	<i>Momento de giro externo</i>	<i>M*</i>	<i>Σ M</i>
Trabe izquierda	2 (+8.02)	+8.19	—	+24.23
Trabe derecha	2 (+3.56)	+11.32	—	+18.44
Columna inferior	2 (+1.48)	1.65	-31.60	-26.99
Columna superior	2 (+1.78)	+2.63	-21.89	-15.70



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS SÍSMICO

- SUMATORIA DE MOMENTOS

Nodo 12

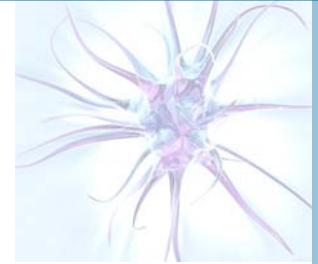
<i>Elemento</i>	<i>Momento de giro interno x 2</i>	<i>Momento de giro externo</i>	<i>M*</i>	<i>Σ M</i>
Trabe	2 (+11.32)	+3.56	—	+26.20
Columna inferior	2 (+4.19)	+6.26	-31.60	-16.96
Columna superior	2 (+5.45)	+1.73	-21.89	-9.26

Nodo 13

<i>Elemento</i>	<i>Momento de giro interno x 2</i>	<i>Momento de giro externo</i>	<i>M*</i>	<i>Σ M</i>
Trabe	2 (+5.59)	+3.68	—	+14.86
Columna	2 (+2.63)	+1.78	-21.89	-14.85

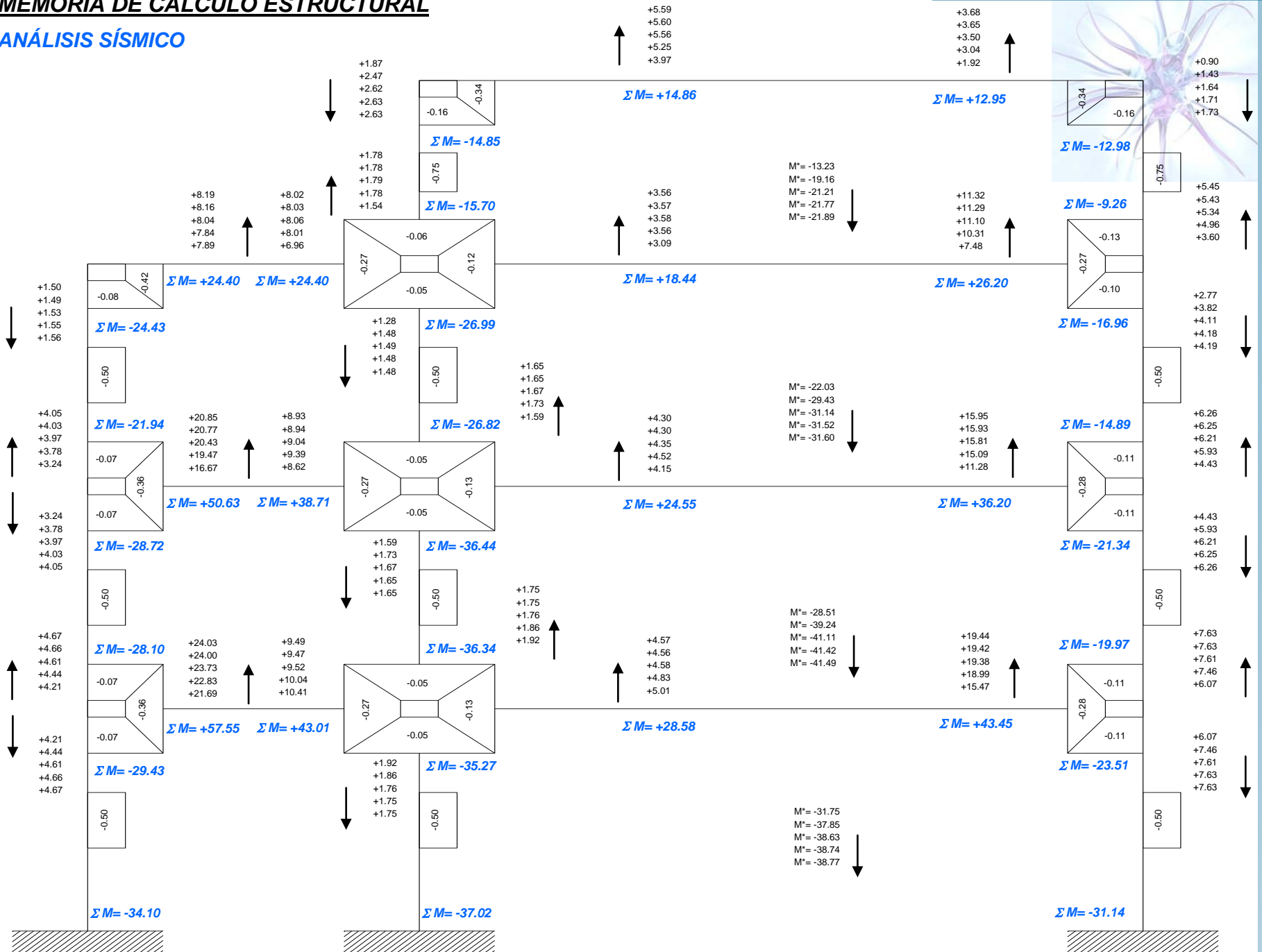
Nodo 14

<i>Elemento</i>	<i>Momento de giro interno x 2</i>	<i>Momento de giro externo</i>	<i>M*</i>	<i>Σ M</i>
Trabe	2 (+3.68)	+5.59	—	+12.95
Columna	2 (+1.73)	+5.45	-21.89	-12.98



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS SÍSMICO



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS SÍSMICO

- VALORES DE DISEÑO

Cortantes hiperestáticos en columnas ($V_h = \Sigma M / L$)

$$V_h_{(1-2)} = -34.10 - 29.43 / 4 \text{ _____ } V_h_{(1-2)} = -15.88 \text{ ton}$$

$$V_h_{(3-4)} = -35.27 - 37.02 / 4 \text{ _____ } V_h_{(3-4)} = -18.07 \text{ ton}$$

$$V_h_{(5-6)} = -23.51 - 31.14 / 4 \text{ _____ } V_h_{(5-6)} = -13.66 \text{ ton}$$

$$V_h_{(2-7)} = -28.10 - 28.72 / 4 \text{ _____ } V_h_{(2-7)} = -14.20 \text{ ton}$$

$$V_h_{(3-8)} = -36.34 - 36.44 / 4 \text{ _____ } V_h_{(3-8)} = -18.19 \text{ ton}$$

$$V_h_{(5-9)} = -19.97 + 21.34 / 4 \text{ _____ } V_h_{(5-9)} = -10.32 \text{ ton}$$

$$V_h_{(7-10)} = -21.94 - 24.43 / 4 \text{ _____ } V_h_{(7-10)} = -11.59 \text{ ton}$$

$$V_h_{(8-11)} = -26.82 - 26.99 / 4 \text{ _____ } V_h_{(8-11)} = -13.45 \text{ ton}$$

$$V_h_{(9-12)} = -14.89 - 16.96 / 4 \text{ _____ } V_h_{(9-12)} = -7.96 \text{ ton}$$

$$V_h_{(11-13)} = -15.70 - 14.85 / 3.30 \text{ _____ } V_h_{(11-13)} = -9.25 \text{ ton}$$

$$V_h_{(12-14)} = -9.26 - 12.98 / 3.30 \text{ _____ } V_h_{(12-14)} = -6.73 \text{ ton}$$

Cortantes hiperestáticos en vigas ($V_h = \Sigma M / L$)

$$V_h_{(2-3)} = +57.55 + 43.01 / 4.40 \text{ _____ } V_h_{(2-3)} = +22.85 \text{ ton}$$

$$V_h_{(3-5)} = +28.58 + 43.45 / 9.60 \text{ _____ } V_h_{(3-5)} = +7.50 \text{ ton}$$

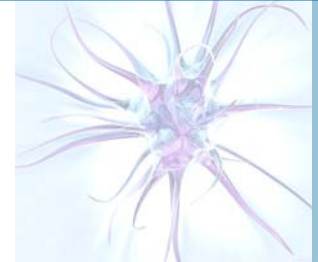
$$V_h_{(7-8)} = +50.63 + 38.71 / 4.40 \text{ _____ } V_h_{(7-8)} = +20.30 \text{ ton}$$

$$V_h_{(8-9)} = +24.55 + 36.20 / 9.60 \text{ _____ } V_h_{(8-9)} = +6.32 \text{ ton}$$

$$V_h_{(10-11)} = +24.40 + 24.23 / 4.40 \text{ _____ } V_h_{(10-11)} = +11.05 \text{ ton}$$

$$V_h_{(11-12)} = +18.44 + 26.20 / 9.60 \text{ _____ } V_h_{(11-12)} = +4.65 \text{ ton}$$

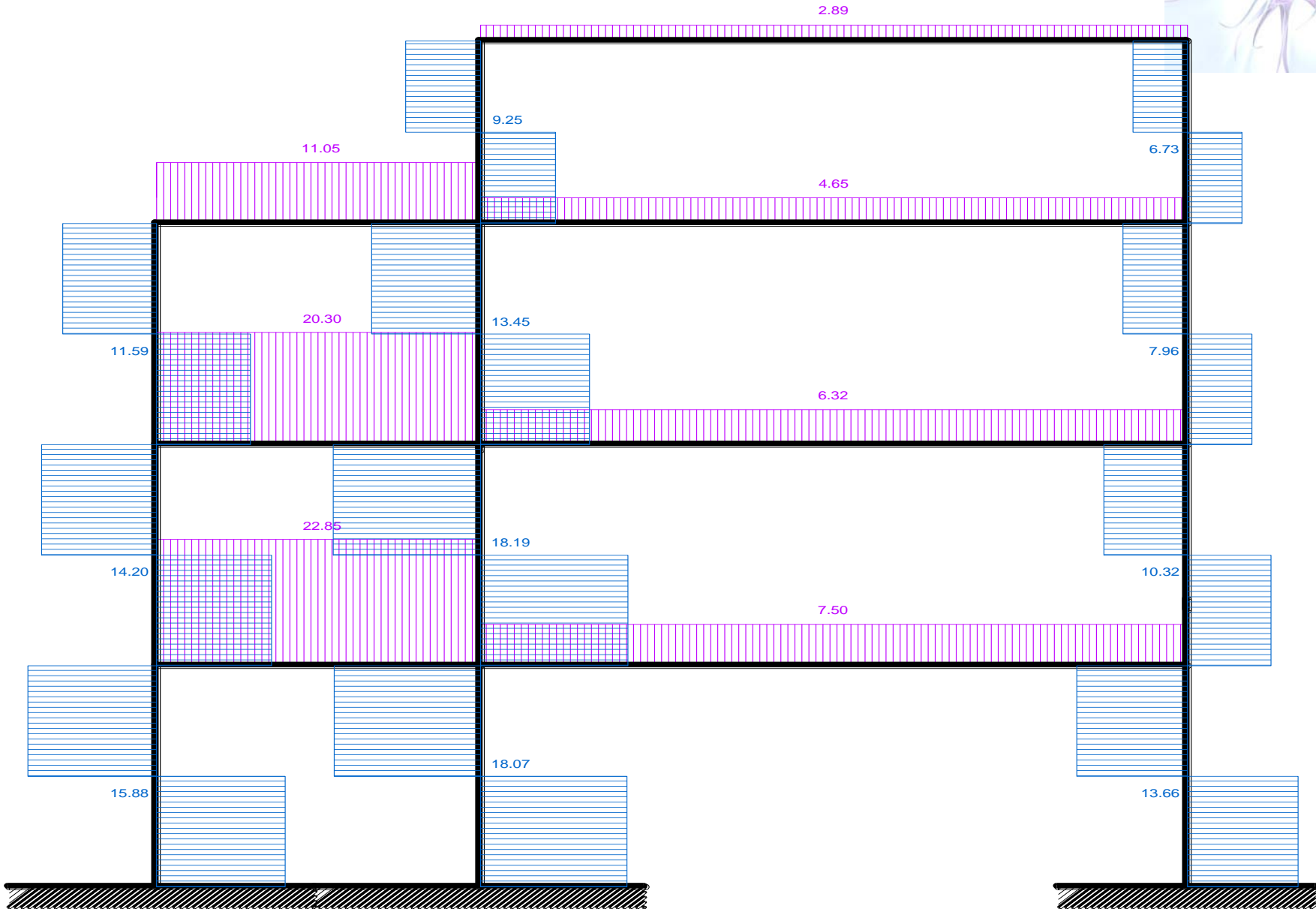
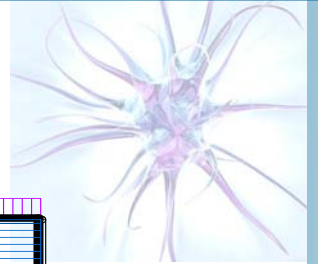
$$V_h_{(13-14)} = +14.86 + 12.95 / 9.60 \text{ _____ } V_h_{(13-14)} = +2.89 \text{ ton}$$



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS SÍSMICO

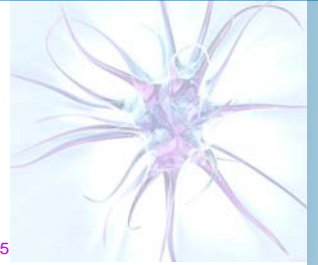
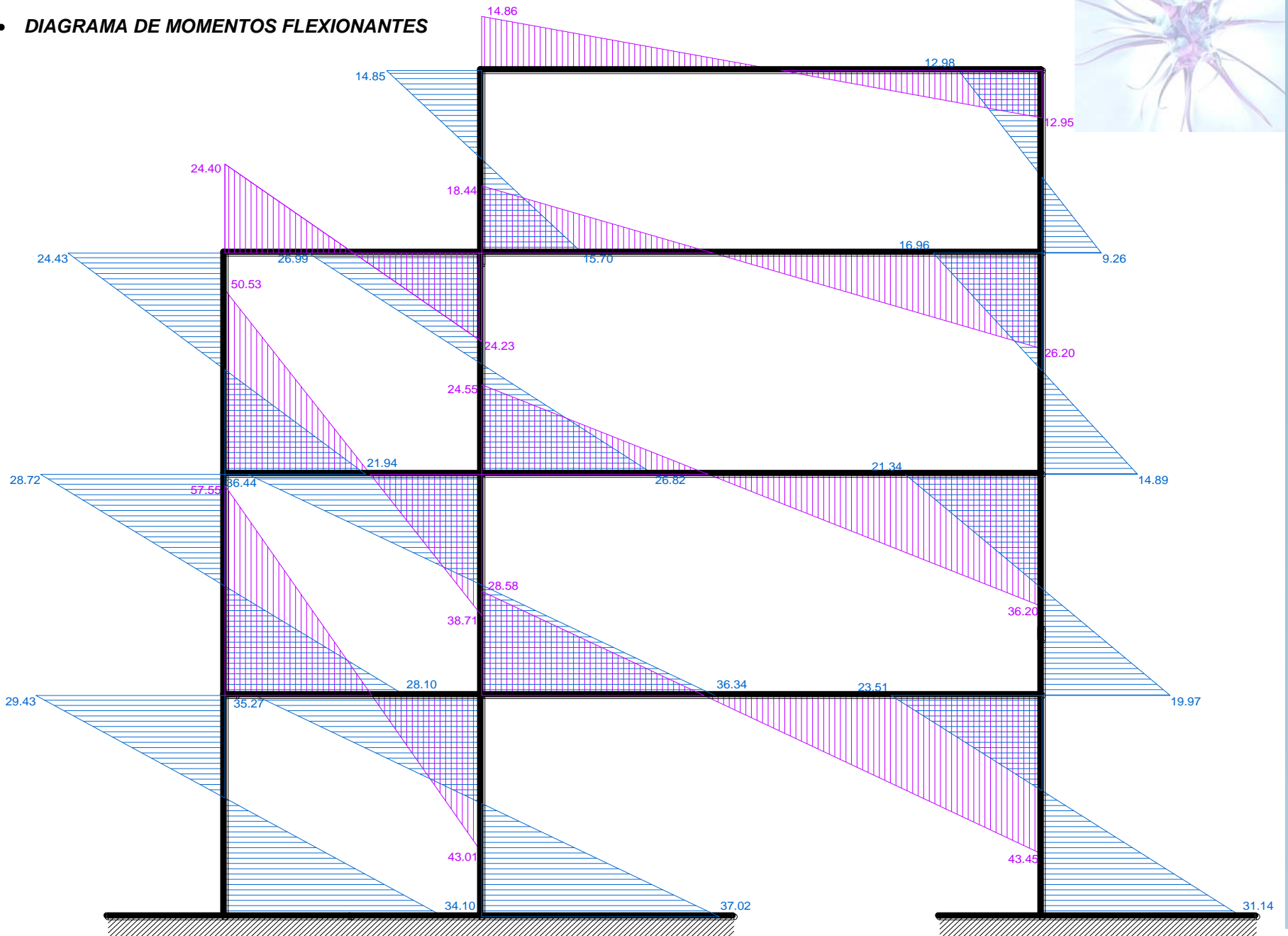
- DIAGRAMA DE ESFUERZOS CORTANTES



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANÁLISIS SÍSMICO

- DIAGRAMA DE MOMENTOS FLEXIONANTES



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

Al termino de los dos análisis realizados se obtuvieron los siguientes datos para el diseño de la viga y columna sometida a los esfuerzos mas críticos del marco analizado.

ELEMENTO	EJE	ESFUERZO CORTANTE (GRAVITACIONAL)	MOMENTO FLEXIONANTE (GRAVITACIONAL)	ESFUERZO CORTANTE (ACCIDENTAL)	MOMENTO FLEXIONANTE (ACCIDENTAL)
Viga metálica	1-2'	21.92 ton	29.59 ton x m	22.85 ton	57.55 ton x m
Viga metálica	2'-6	28.80 ton	45.10 ton x m	7.50 ton	43.45 ton x m
Columna metálica	2'	11.90 ton	24.31 ton x m	18.19 ton	37.02 ton x m

Como se puede observar la primera viga será diseñada a partir del análisis accidental, para la segunda viga en base al análisis gravitacional y para la columna a través del accidental.

Por ultimo al realizar el diseño de la columna, el valor de la carga axial se tomara del diagrama de los esfuerzos cortantes en el cual exista la mayor carga.

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

DISEÑO DE VIGA PRICIPAL (EJE 1-2')

Constantes de diseño

Cortante máximo _____ 22.85 ton
Momento flexionante máximo _____ 57.55 ton x m
Carga axial _____ 30.32 ton ó 30325.32 kg

Formula de la esquadria a la flexión:

$$S_x = M / F_b$$

Donde:

S_x = modulo de sección en el eje correspondiente en cm^3

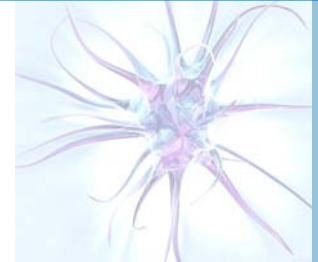
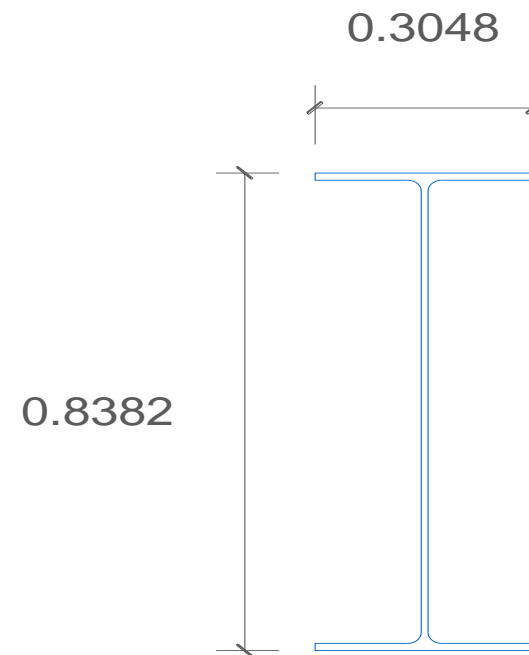
M = momento flexionante de diseño en $\text{kg} \times \text{cm}$

F_b = esfuerzo permisible a la flexión (por reglamento) = 0.60 f_y

$$S_x = 5755000 \text{ kg} \times \text{cm} / 0.60 (2531 \text{ kg/cm}^2) \text{ _____ } S_x = 3789 \text{ cm}^3$$

Se busca en el manual AHMSA un perfil con las siguientes características:

Sección metálica:	IPC
Tipo de acero:	A-36 ($f_y = 2531 \text{ kg/cm}^2$)
Dimensiones:	33" x 12"
Peso:	122.20 kg
Área:	154.64 cm^2
I:	174413 cm^4
S_x :	4161 cm^3
r:	33.58 cm
Capacidad de carga:	101.33 ton



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

REVISIONES DE VIGA

Determinación de la capacidad resistente a la flexión del perfil seleccionado

En la formula de la escuadría despejar el valor del momento, por lo que se obtiene lo siguiente:

$$M= (Sx) (Fb)$$

$$M= 4161\text{cm}^3 \times [(0.60) (2531 \text{ kg/cm}^2)]$$

$$M= 6318894.60 \text{ kg x cm} > 5755000 \text{ kg x cm} \text{_____ Ok}$$

Revisión de esfuerzos actuantes sobre el perfil seleccionado

$$Fb = fbx / Fbx = \leq 1$$

Donde:

fbx= esfuerzo de flexión calculado en kg/cm^2

Fbx= esfuerzo de flexión permisible en kg/cm^2

Primeramente se obtendrá el valor de fbx con la siguiente expresión:

$$fbx= M/ Sx \text{_____} \text{ sustituyendo valores tenemos:}$$

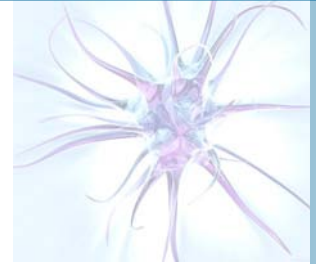
$$fbx= 5755000 \text{ kg x cm} / 4161\text{cm}^3$$

$$fbx= 1383.08 \text{ kg/cm}^2$$

Sustituyendo valores en la primera formula, tenemos:

$$Fb= 1383.08 \text{ kg/cm}^2 / (0.60) (2531 \text{ kg/cm}^2)$$

$$Fb= 0.97 < 1 \text{_____} \text{ Ok}$$



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

REVISIONES DE VIGA

Revisión por cortante transversal

$$F_v = f_{vx} / F_{vx} = \leq 1$$

Donde:

f_{vx} = esfuerzo cortante calculado en kg/cm^2

F_{vx} = esfuerzo cortante permisible en kg/cm^2

Primeramente se obtendrá el valor de f_{vx} con la siguiente expresión:

$$f_{vx} = V / (d) (tw)$$

Donde:

V= cortante máximo de diseño en kg

d= peralte de la viga en cm

tw= espesor del alma de la viga en cm

$$f_{vx} = 22850 \text{ kg} / (83.82\text{cm}) (0.95\text{cm})$$

$$f_{vx} = 286.98 \text{ kg/cm}^2$$

Para obtener el valor de F_{vx} se utilizara la siguiente expresión:

$$F_{vx} = (0.40) (2531 \text{ kg/cm}^2)$$

$$F_{vx} = 1012.40 \text{ kg/cm}^2$$

Sustituir los valores en la primera formula:

$$F_v = 286.98 \text{ kg/cm}^2 / 1012.40 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_v = 0.28 < 1 \text{ _____ Ok}$$

Deflexión máxima actuante

$$D_{max} = (W) (L^3) / (384) (E) (I)$$

Donde:

W= carga total

L= longitud entre apoyos en cm

E= modulo de elasticidad del acero en kg/cm^2

I= momento de inercia de la sección en cm^4

$$D_{max} = (30325.32\text{kg}) (440\text{cm})^3 / (384) (2,100000 \text{ kg/cm}^2) (174413\text{cm}^4)$$

$$D_{max} = 2583232058880 / 140646643200000$$

$$D_{max} = 0.018\text{cm}$$

Deflexión máxima permisible

$$D_{p_{max}} = L / 260$$

Donde:

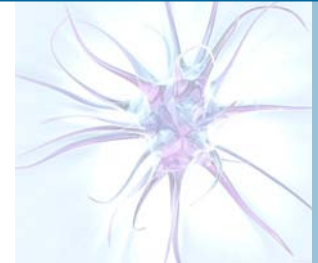
L= longitud entre apoyos en cm

$$D_{p_{max}} = 440\text{cm} / 260$$

$$D_{p_{max}} = 1.69\text{cm}$$

$$0.018\text{cm} < 1.69\text{cm} \text{ _____ Ok}$$

∴ La viga seleccionada cumple con todas las revisiones, se utilizara este perfil para el proyecto estructural.



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

DISEÑO DE VIGA PRICIPAL (EJE 2'-6)

Constantes de diseño

Cortante máximo _____ 28.80 ton
Momento flexionante máximo _____ 45.10 ton x m
Carga axial _____ 57.35 ton ó 57350.93 kg

Formula de la escuadría a la flexión:

$$S_x = M / F_b$$

Donde:

S_x = modulo de sección en el eje correspondiente en cm^3

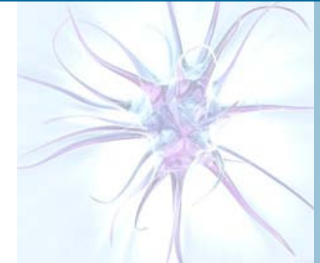
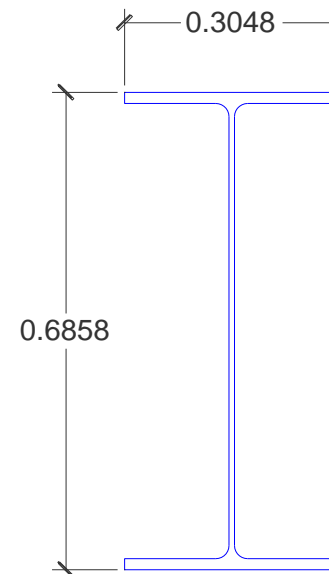
M = momento flexionante de diseño en $\text{kg} \times \text{cm}$

F_b = esfuerzo permisible a la flexión (por reglamento) = $0.60 f_y$

$$S_x = 4510000 \text{kg} \times \text{cm} / 0.60 (2531 \text{kg}/\text{cm}^2) \text{_____ } S_x = 2926 \text{cm}^3$$

Se busca en el manual AHMSA un perfil con las siguientes características:

Sección metálica:	IPC
Tipo de acero:	A-50 ($f_y = 3515 \text{ kg}/\text{cm}^2$)
Dimensiones:	27" x 12"
Peso:	117.40 kg
Área:	148.59 cm^2
I:	127178 cm^4
S_x :	3708 cm^3
r:	29.26 cm
Capacidad de carga:	68.84 ton



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

REVISIONES DE VIGA

Determinación de la capacidad resistente a la flexión del perfil seleccionado

En la formula de la escuadría despejar el valor del momento, por lo que se obtiene lo siguiente:

$$M= (Sx) (Fb)$$

$$M= 3708\text{cm}^3 \times [(0.60) (3515 \text{ kg/cm}^2)]$$

$$M= 7820172\text{kg x cm} > 4510000\text{kg x cm} \text{_____ Ok}$$

Revisión de esfuerzos actuantes sobre el perfil seleccionado

$$Fb = fbx / Fbx = \leq 1$$

Donde:

fbx= esfuerzo de flexión calculado en kg/cm^2

Fbx= esfuerzo de flexión permisible en kg/cm^2

Primeramente se obtendrá el valor de fbx con la siguiente expresión:

$$fbx= M/ Sx \text{_____} \text{ sustituyendo valores tenemos:}$$

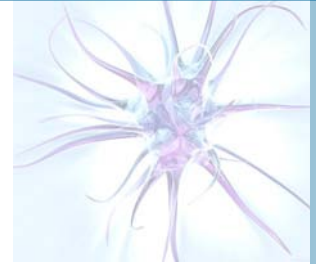
$$fbx= 4510000\text{kg x cm} / 3708\text{cm}^3$$

$$fbx= 1216.28 \text{ kg/cm}^2$$

Sustituyendo valores en la primera formula, tenemos:

$$Fb= 1216.28 \text{ kg/cm}^2 / (0.60) (3515 \text{ kg/cm}^2)$$

$$Fb= 0.57 < 1 \text{_____} \text{ Ok}$$



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

REVISIONES DE VIGA

Revisión por cortante transversal

$$F_v = f_{vx} / F_{vx} = \leq 1$$

Donde:

f_{vx} = esfuerzo cortante calculado en kg/cm^2

F_{vx} = esfuerzo cortante permisible en kg/cm^2

Primeramente se obtendra el valor de f_{vx} con la siguiente expresión:

$$f_{vx} = V / (d) (tw)$$

Donde:

V = cortante máximo de diseño en kg

d = peralte de la viga en cm

tw = espesor del alma de la viga en cm

$$f_{vx} = 28800\text{kg} / (68.58\text{cm}) (0.79\text{cm})$$

$$f_{vx} = 531.65 \text{ kg/cm}^2$$

Para obtener el valor de F_{vx} se utilizara la siguiente expresión:

$$F_{vx} = (0.40) (3515 \text{ kg/cm}^2)$$

$$F_{vx} = 1406 \text{ kg/cm}^2$$

Sustituir los valores en la primera formula:

$$F_v = 531.65 \text{ kg/cm}^2 / 1406 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_v = 0.37 < 1 \text{ _____ Ok}$$

Deflexión máxima actuante

$$D_{max} = (W) (L^3) / (384) (E) (I)$$

Donde:

W = carga total

L = longitud entre apoyos en cm

E = modulo de elasticidad del acero en kg/cm^2

I = momento de inercia de la sección en cm^4

$$D_{max} = (57350.93\text{kg}) (960\text{cm})^3 / (384) (2,100000 \text{ kg/cm}^2) (127178\text{cm}^4)$$

$$D_{max} = 50740432404480 / 102556336200000$$

$$D_{max} = 0.49\text{cm}$$

Deflexión máxima permisible

$$D_{p_{max}} = L / 260$$

Donde:

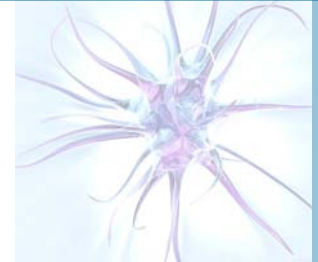
L = longitud entre apoyos en cm

$$D_{p_{max}} = 960\text{cm} / 260$$

$$D_{p_{max}} = 3.69\text{cm}$$

$$0.49\text{cm} < 3.69\text{cm} \text{ _____ Ok}$$

∴ La viga seleccionada cumple con todas las revisiones, se utilizara este perfil para el proyecto estructural.



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

DISEÑO DE COLUMNA

Constantes de diseño

Momento flexionante máximo _____ 37.02 ton x m

Cortante máximo _____ 18.19 ton

Carga axial _____ 174.77 ton

Se busca en el manual AHMSA un perfil con las siguientes características:

Sección metálica: **2 CPS Y 2 PLACAS**

Tipo de acero: **A-36 ($f_y = 2531 \text{ kg/cm}^2$)**

Dimensiones: **12" x 12"**

Peso: **76.52 kg/m**

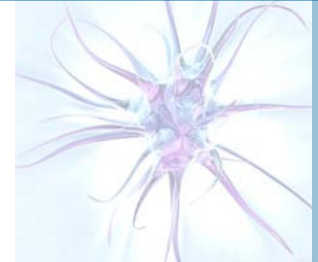
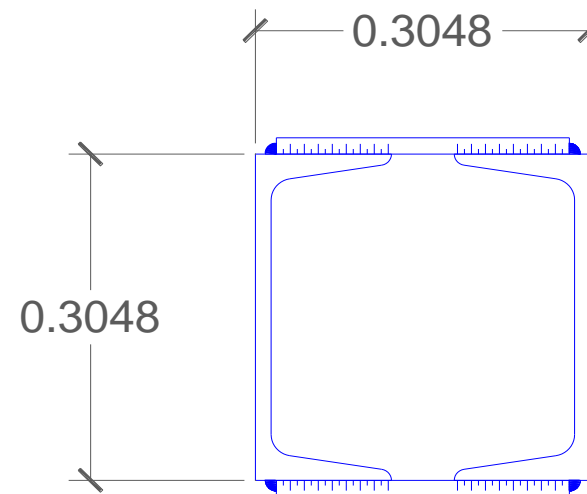
Área: **224.76 cm²**

I: **42604 cm⁴**

Sx: **2486 cm³**

r: **13.80 cm**

Capacidad de carga: **309.30 ton**



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

REVISIONES DE COLUMNA

Carga axial resistente

Utilizando la formula de la relación de esbeltez, se tiene:

$$KL / r \leq Cc$$

Donde:

K= factor de longitud efectiva de columnas

L= longitud libre de columnas en cm

r= radio de giro del perfil en cm

Cc= carga critica de pandeo de EULER

Primeramente obtener el valor de Cc con la siguiente formula:

$$Cc = \sqrt{2 (\pi^2) (E / fy)}$$

$$Cc = \sqrt{2 (3.1416)^2 \times (2,100000 / 2531 \text{ kg/cm}^2)}$$

$$Cc = 127.9$$

Sustituyendo valores en la primera formula y considerando el valor de K= 0.65 por ser la columna empotrada en ambos extremos, tenemos:

$$KL / r \leq Cc = (0.65) (400\text{cm}) / 13.80\text{cm} = 18.84 \leq 127.9, \text{ la columna no falla por esbeltez}$$

Revisión de esfuerzos combinados

$$fa / Fa + fbx / Fbx = \leq 1$$

Donde:

fa= esfuerzo axial calculado en kg/cm²

Fa= esfuerzo de compresión axial permisible en kg/cm²

fbx= esfuerzo de flexión calculado en kg/cm²

Fbx= esfuerzo de flexión permisible en kg/cm²

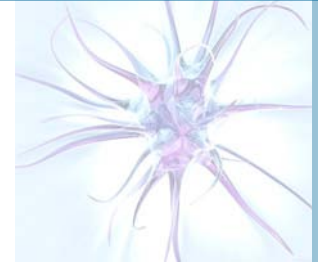
Obtener el valor de fa con la siguiente formula:

$$fa = P / A$$

Donde:

P= carga concentrada en kg

A= área de la sección transversal



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

$$f_a = 174770 \text{ kg} / 224.76 \text{ cm}^2$$

$$f_a = 777.58 \text{ kg/cm}^2$$

El valor de F_a se obtendrá con la siguiente fórmula:

$$F_a = [1 - (KL/r)^2 / 2 (Cc)^2] \times f_y / 5/3 + 3 (KL/r) / 8 (Cc) - (KL/r)^3 / 8 (Cc)^3$$

Sustituyendo valores tenemos:

$$F_a = [1 - (18.84)^2 / 2 (127.9)^2] \times 2531 \text{ kg/cm}^2 / 5/3 + 3 (18.84) / 8 (127.9) - (18.84)^3 / 8 (127.9)^3$$

$$F_a = 2503.66 \text{ kg/cm}^2 / 1.66 + 0.0552 - 0.000399$$

$$F_a = 2503.66 \text{ kg/cm}^2 / 1.71$$

$$F_a = 1464.12 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{bx} = M / S_x$$

$$f_{bx} = 3702000 \text{ kg} \times \text{cm} / 2486 \text{ cm}^3$$

$$f_{bx} = 1489.13 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_{bx} = (0.60) (f_y)$$

$$F_{bx} = (0.60) (2531 \text{ kg/cm}^2)$$

$$F_{bx} = 1518.60 \text{ kg/cm}^2$$

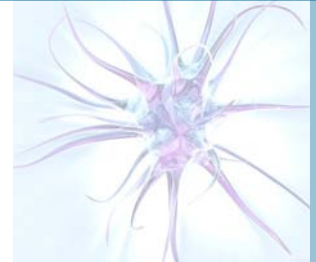
Sustituyendo valores en la primera fórmula tenemos:

$$f_a / F_a + f_{bx} / F_{bx} \leq 1$$

$$777.58 \text{ kg/cm}^2 / 1464.12 \text{ kg/cm}^2 + 1489.13 \text{ kg/cm}^2 / 1518.60 \text{ kg/cm}^2 = \leq 1$$

$$0.53 + 0.98 = 1.51 > 1$$

Nota: a pesar de que la última revisión muestra que la columna no resiste los esfuerzos combinados, se toma en cuenta de que la misma es la que está sometida a las condiciones de carga más crítica de todo el sistema por lo que las siguientes columnas estarán dentro de los parámetros aceptados.



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

DISEÑO DE CIMENTACIÓN (ZAPATA AISLADA, EJE 2')

Datos de análisis

Carga axial (P)= 116.51 ton

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

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

$R_T = 12,000 \text{ kg/m}^2$

Obtención del ancho de la zapata (A_N)

Primera mente se obtendrá el peso del dado.

Peso del dado (P') = $(a)^2 (h_d) (P.v.con.)$

Donde:

a= ancho del dado en metros

h_d = altura del dado en metros

P.v.con.= peso volumétrico del concreto

Peso del dado= $(0.60\text{m})^2 (1.20\text{m}) (2400\text{kg/m}^3)$

Peso del dado= 1036.80kg

Para el peso de la zapata se estima el 6% de la reacción del terreno, por lo tanto se obtiene:

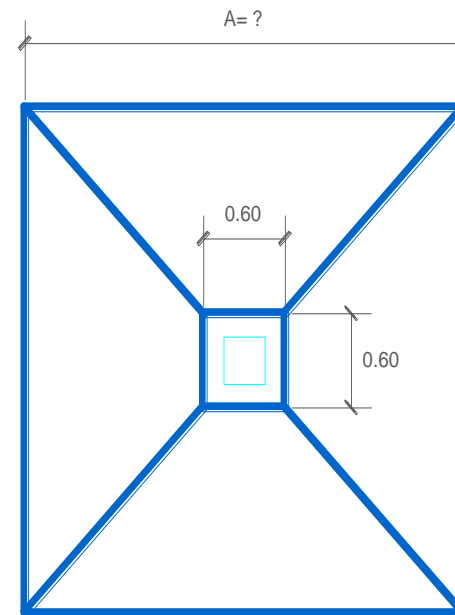
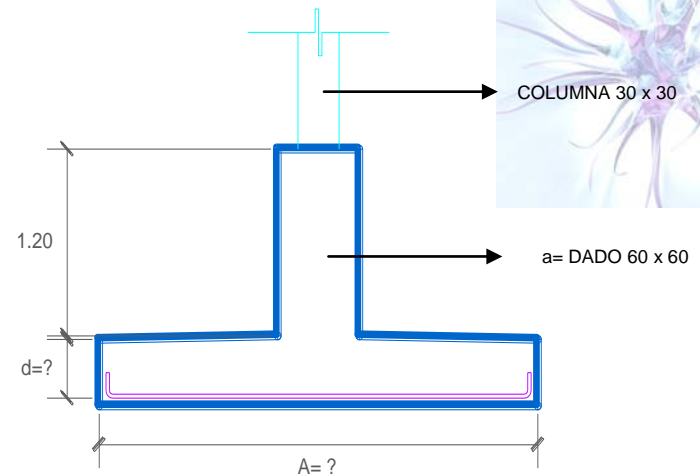
Área de zapata= $P + P' / R_T - (6\%) (R_T)$

Área de zapata= $116510\text{kg} + 1036.80\text{kg} / 12000\text{kg/m}^2 - (0.06) (12000\text{kg/m}^2)$

Área de zapata= 10.42m²

$A_N = \sqrt{10.42}$

$A_N = 3.22 \approx 3.25\text{m}$



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

DISEÑO DE CIMENTACIÓN (ZAPATA AISLADA, EJE 2')

Obtención del momento flexionante (Mu)

$$Mu = (R_N) (X^2) (A_N) / 2$$

Primeramente se obtendrá el valor de "X"

$$X = A_N - a / 2$$

$$X = 3.25\text{m} - 0.60\text{m} / 2$$

$$X = 1.32\text{m}$$

Al sustituir los valores en la primera formula se obtiene:

$$Mu = (11280\text{kg/m}^2) (1.32\text{m})^2 (3.25\text{m}) / 2$$

$$Mu = 31938.19\text{kg x m ó } 3193819.2\text{kg x cm}$$

Calculo del peralte por flexión (d_M)

$$d_M = \sqrt{Mu / (Fr) (A_N) (f'c) (q) (1-0.59q)}$$

Donde:

Fr= factor de resistencia a la flexión (por Reglamento Fr= 0.90)

Primeramente obtenemos el porcentaje de acero (p), que deberá estar comprendido entre un mínimo y un máximo para evitar un comportamiento frágil.

$$p_{min} = 14 / f_y$$

$$p_{min} = 14 / 4200\text{kg/cm}^2$$

$$p_{min} = 0.0033$$

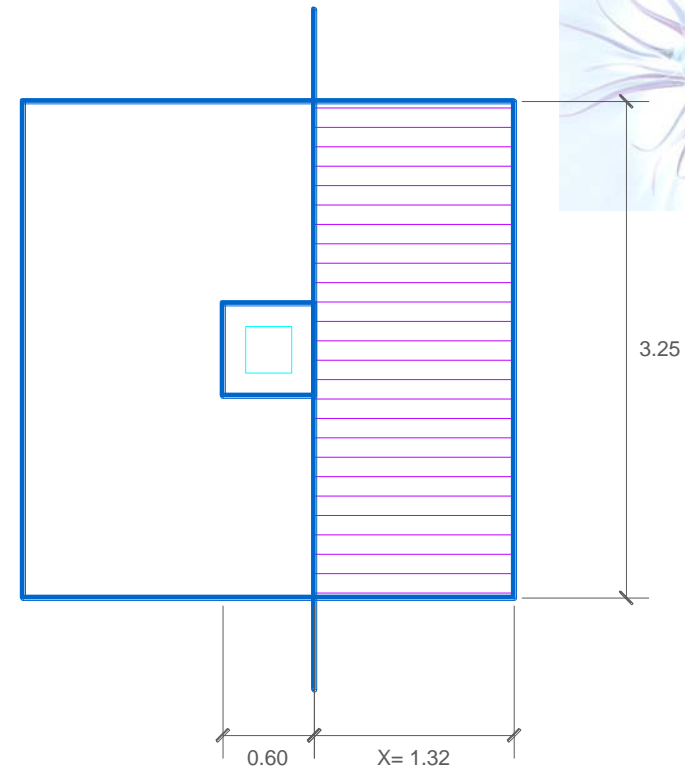
$$p_b = (0.85) (200) / 4200 \times 4800 / 4200 + 6000 = 0.019$$

$$p = 0.011$$

$$q = (p) (f_y) / f'c$$

$$q = (0.011) (4200) / 200$$

$$q = 0.23$$



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

DISEÑO DE CIMENTACIÓN (ZAPATA AISLADA, EJE 2')

Sustituyendo los valores en la primera formula, se obtiene:

$$d_M = \sqrt{3193819.2 \text{kg} \times \text{cm} / (0.90) (325 \text{cm}) (200 \text{kg/cm}^2) (0.23) [1 - (0.59) (0.23)]} = \sqrt{3193819.2 \text{kg} \times \text{cm} / 11629.15}$$

$$d_M = \sqrt{274.63}$$

$d_M = 16.57 \text{cm} \therefore$ se propone un peralte mayor, se tomara de 30cm

Revisión de esfuerzos cortantes

Área sombreada (X_2) = $A_N + b / 2$ (1.18m)

Área sombreada (X_2) = 3.25m + 0.90m / 2 (1.18m)

Área sombreada (X_2) = 2.44m²

$$V_{\text{máx}} = (R_N) (X_2) = (11280 \text{kg/m}^2) (2.44 \text{m}^2)$$

$$V_{\text{máx}} = 27523.20 \text{kg}$$

$$\therefore v_u = V_{\text{máx}} / (Fr) (b) (d_M) = 27523.20 \text{kg} / (0.80) (90 \text{cm}) (30 \text{cm})$$

Donde:

Fr = factor de resistencia a cortante (por Reglamento Fr = 0.80)

$$\therefore v_u = 12.74 \text{kg/cm}^2$$

$$V_{u_{\text{máx}}} \leq Fr \sqrt{f'c} = 0.80 \sqrt{(0.80) (200 \text{kg/cm}^2)}$$

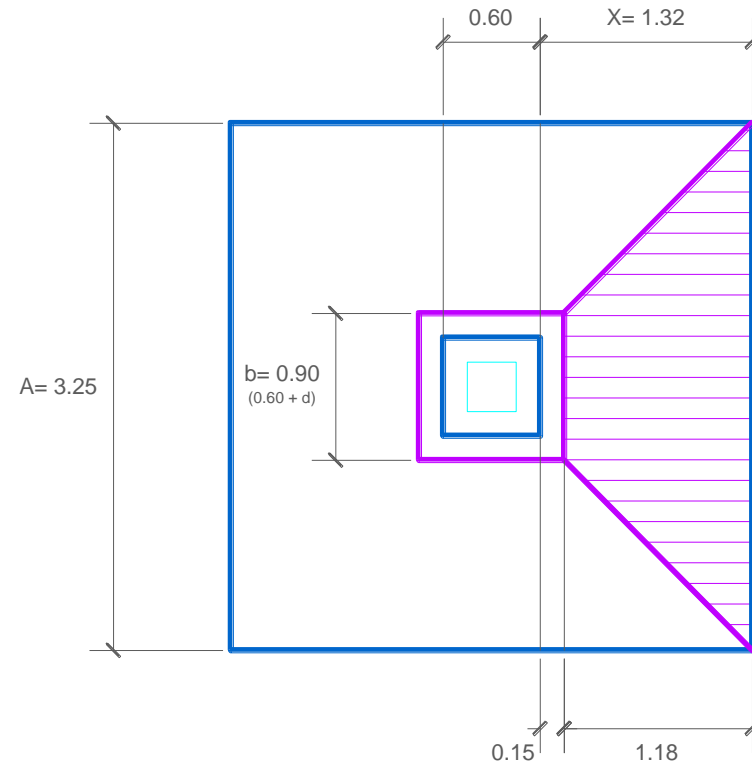
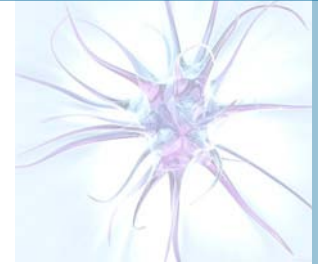
12.74 kg/cm² > 10.12 kg/cm² (la zapata falla por cortante)

Al fallar se necesita incrementar nuevamente el peralte, por lo que el nuevo peralte valdrá:

$$d_v = V_{\text{máx}} / (Fr) (b) (V_{u_{\text{máx}}}) = 27523.20 \text{kg} / (0.80) (90 \text{cm}) (10.12 \text{kg/cm}^2)$$

$$d_v = 27523.20 \text{kg} / 729$$

$$d_v = 37.75 \text{cm}$$



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

DISEÑO DE CIMENTACIÓN (ZAPATA AISLADA, EJE 2')

Peralte por penetración o perforación

$bo = 4(60 + d) = 240 + 4d$, al multiplicar estos términos por "d", se tiene:

$$bo \cdot d = 240d + 4d^2 \therefore bo \cdot d = 117546.80 \text{ kg} / Vu_{\text{máx}} = 10.12 \text{ kg/cm}^2 = 11615.29 \text{ cm}^2$$

Por lo tanto:

$$240d + 4d^2 - 11615.29 = 0 \therefore 60d + d^2 - 2903.82 = 0$$

$$dp = -60 + \sqrt{(60)^2 - 4(-2903.82)} / 2 = -60 \pm \sqrt{3600 + 11615.29} / 2$$

$$dp = -60 + 123.35 / 2$$

$$dp = 31.67 \text{ cm}$$

\therefore domina el peralte de 37.75cm por lo que se tomara este como efectivo.

Cálculo del área de acero

Como se tiene $p = 0.011$

$$As = (p) (A_N) (d) = (0.011) (325 \text{ cm}) (37.75 \text{ cm})$$

$$As = 134.95 \text{ cm}^2$$

Numero de varillas (#Var.)

Proponiendo varilla de $\varnothing 1"$

$$\#Var. = As / As \text{ Varilla} = 134.95 \text{ cm}^2 / 5.07 \text{ cm}^2$$

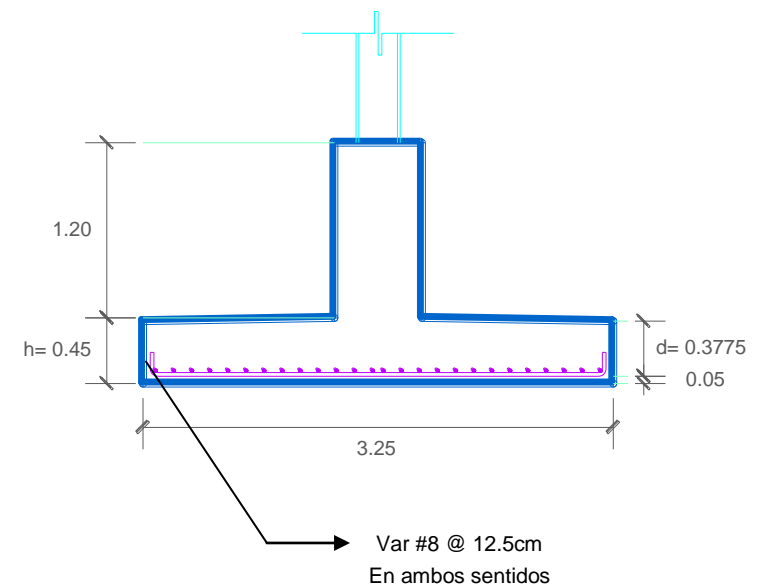
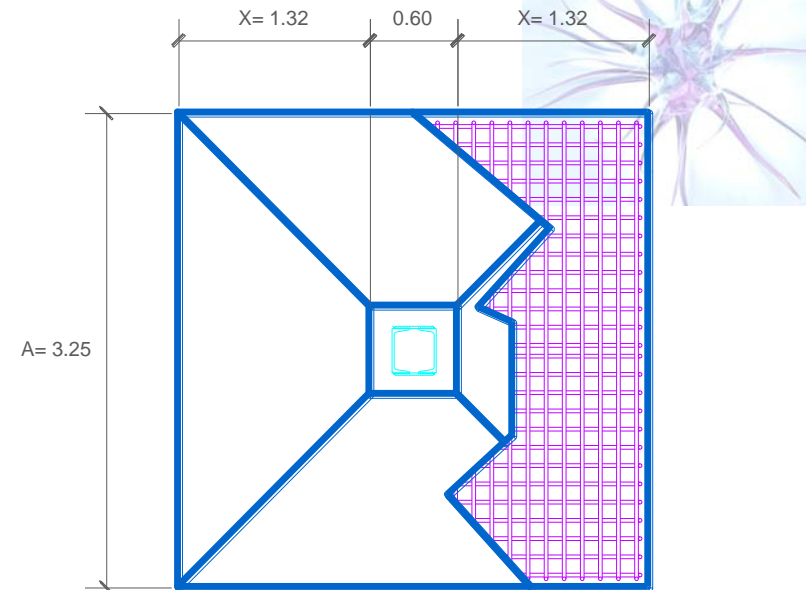
$$\#Var. = 26 \text{ pzas.}$$

Separación de varilla (Sep. Var)

$$\text{Sep. Var} = (A_N) / \#Var. = 325 \text{ cm} / 26$$

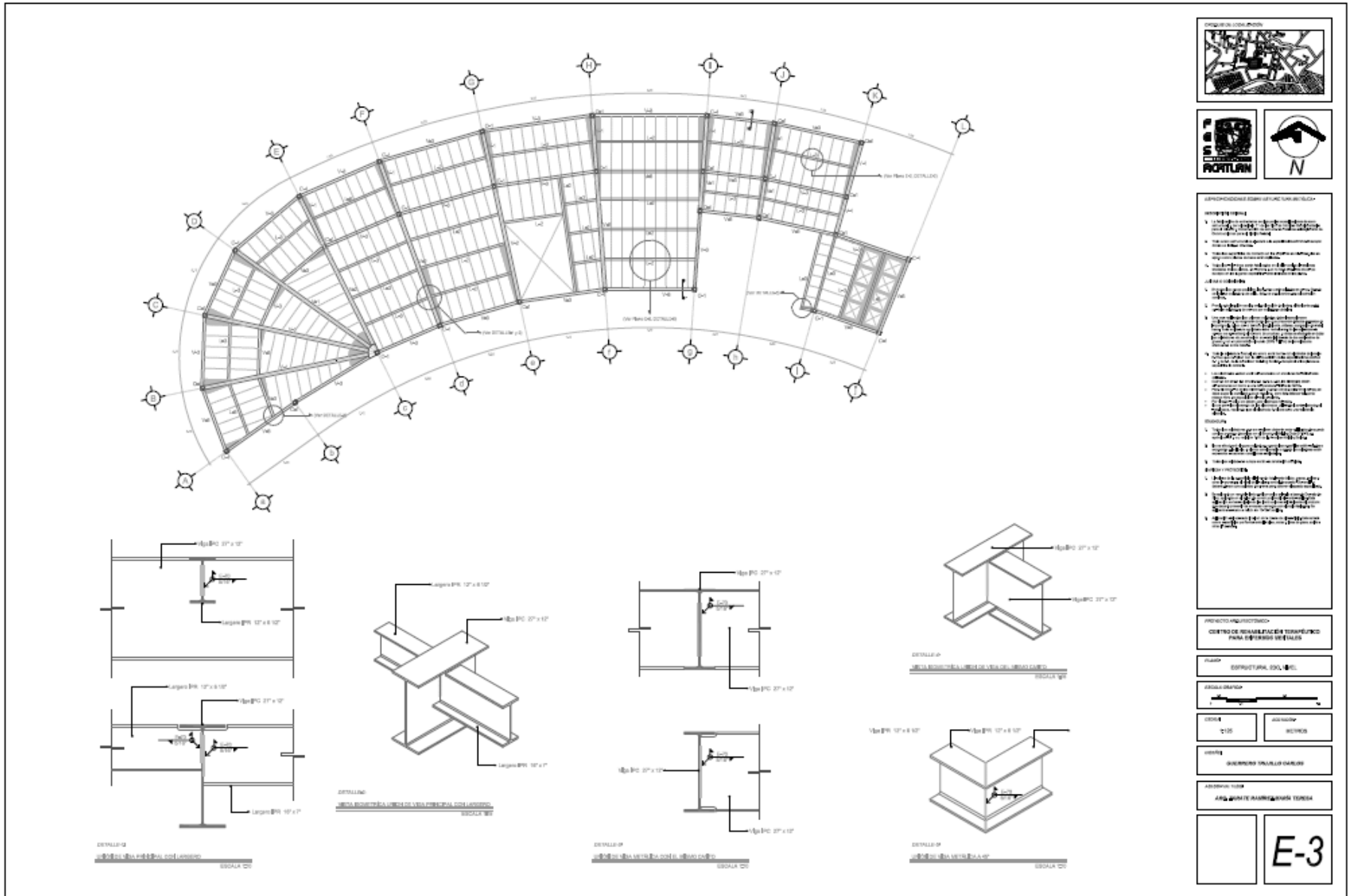
$$\text{Sep. Var} = 12.50 \text{ cm}$$

$$h = d + 1/2\varnothing + r = 37.75 \text{ cm} + 1.27 \text{ cm} + 5.00 \text{ cm} \text{ ______ } h = 45 \text{ cm}$$



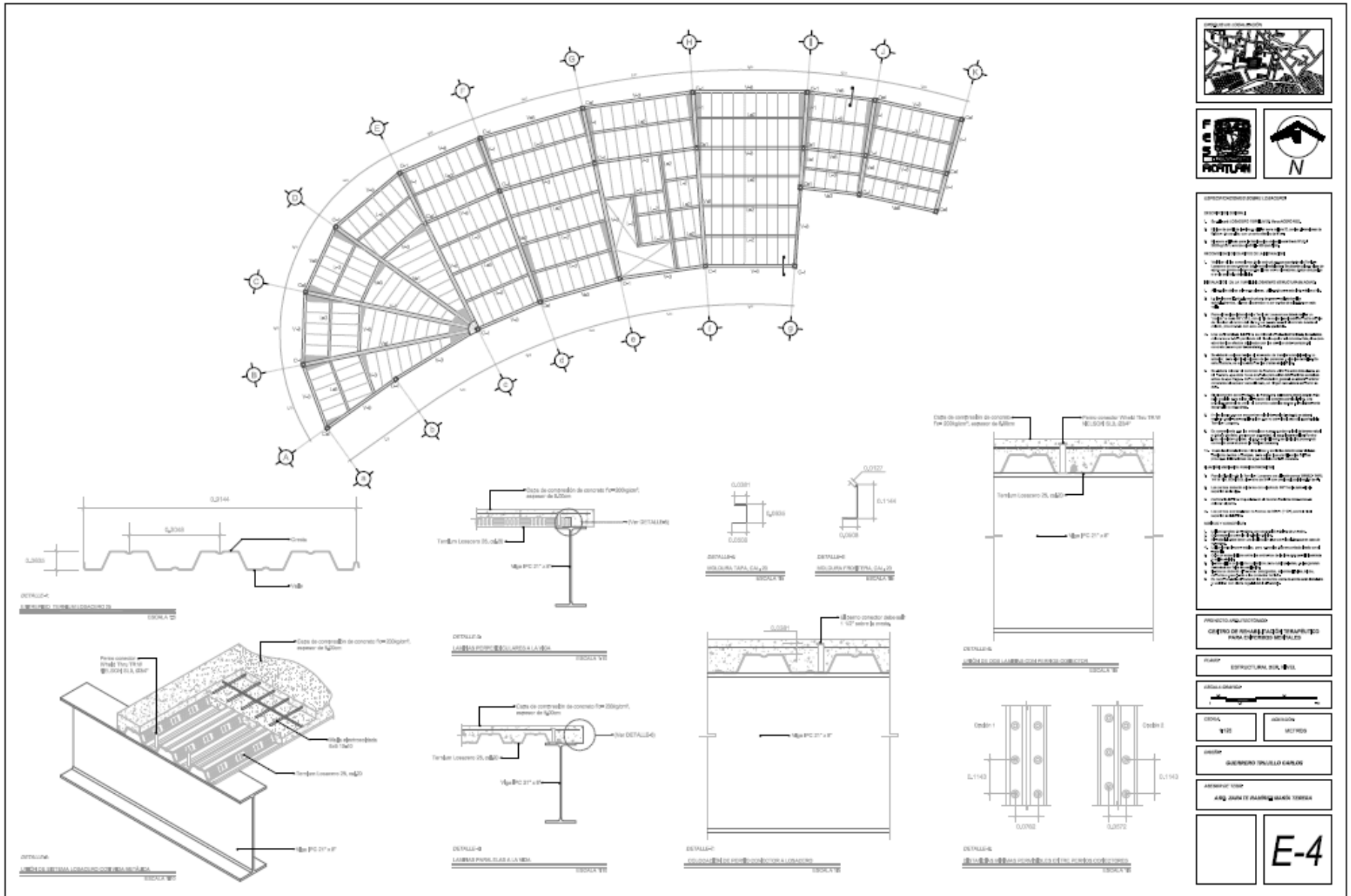
PLANOS ESTRUCTURALES

ENTREPISO 2DO. NIVEL



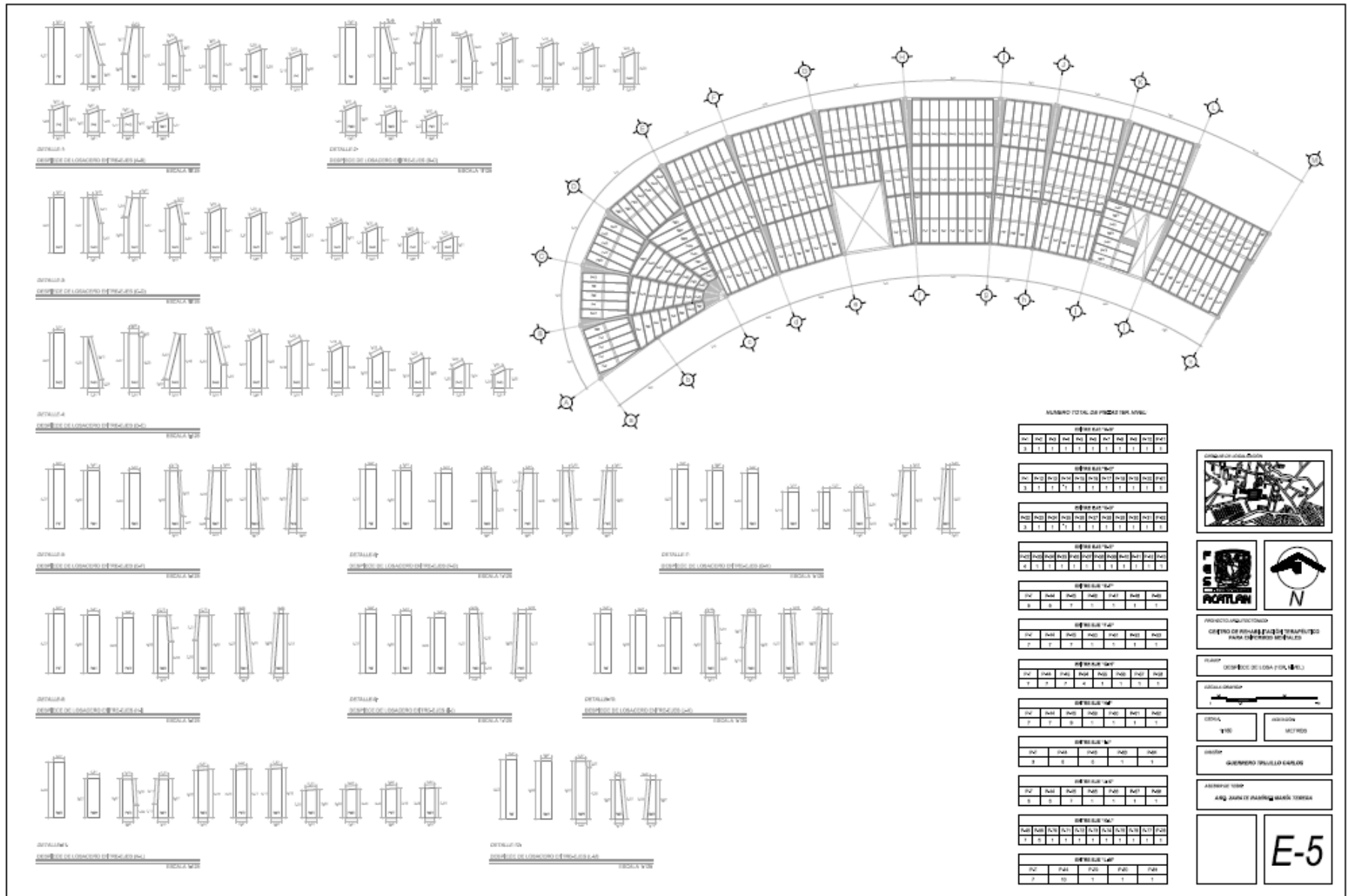
PLANOS ESTRUCTURALES

ENTREPISO 3ER. NIVEL

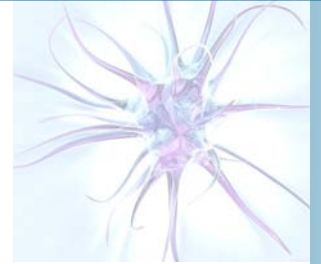


PLANOS ESTRUCTURALES

DESPIECE DE LOSA 1ER. NIVEL



CAPITULO VIII.
PROYECTO DE INSTALACIÓN
HIDRO-SANITARIA



MEMORIA DESCRIPTIVA HIDRÁULICA

Para la realización del calculo se tomo un criterio general de distribución de agua de la red hidráulica, que funcionará a partir de una cisterna que surtirá el agua a un tanque elevado, mismo que distribuirá el liquido a los demás muebles que lo requieran. Los muebles operarán por medio de válvulas que requieren una presión de 1.15kg/cm^2 mismas que servirán para el análisis de las perdidas de presión conforme a la longitud, alturas, conexiones de la tubería, etc.

Todos los accesorios utilizados en los muebles son para la tipología de hospitales mismos que están provistos de sistemas ahorradores de agua que va desde los 4.8 a 6L de descarga en caso de los W.C. ó los 0.5, 1 y 3 L para los mingitorios, y que están preparados para la Certificación LEED, además de estar provistos de un recubrimiento antibacterial.

La tubería a utilizar será de cobre tipo "M" de superficie lisa en toda la red hidráulica, misma que contara con válvulas reductoras de presión en algunos tramos de la red hidráulica.

El agua de lluvia se captara por medio de las bajadas de agua pluvial, la cual se almacenara en un tanque de tormentas, para ser usada en el riego de jardines. Esta misma será conducida por medio de una red de tuberías con un diámetro promedio de $1\frac{1}{2}$ " en la mayoría del trayecto .

CATALOGO DE MUEBLES, ACCESORIOS, TUBERÍA, ETC

MUEBLES



Taza para fluxómetro con trampa expuesta. Modelo Nao TZF-1

- Certificación LEED
- Producto ahorrador de agua 4.8 y 6 L por descarga
- Recubrimiento Antibacterial
- Presión requerida 1kg/cm²
- Cumple con NOM-009



Mingitorio tipo cascada para fluxómetro . Modelo Ferry MG-1

- Certificación LEED
- Producto ahorrador de agua 3,1 y 0.5 L por descarga
- Recubrimiento Antibacterial
- Presión requerida 1kg/cm²
- Cumple con NOM-009



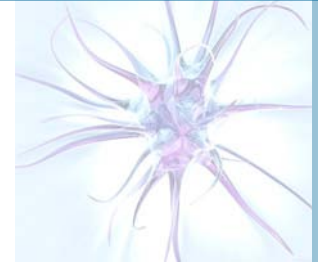
Lavabo Rectangular de Sobreponer para Monomando con Rebosadero. Modelo LV-2-1P

- Con rebosadero para evitar desborde
- Labio completamente plano
- Barreno para instalar monomando
- Cerámico de alto brillo



Aspersor para jardín . Modelo PGJ-00

- Radio de 4.30 a 11.60m
- Cubierta de goma instalada de fabrica
- Engranaje lubricado por agua



CATALOGO DE MUEBLES, ACCESORIOS, TUBERÍA, ETC

ACCESORIOS



Fluxómetro Manija y Entrada Superior para Spud de 32mm ó 38mm. Modelo 110-WC-4.8

- Descarga de 4.6 a 4.8 lts por accionamiento
- Se acopla en muebles con Spud Ø 32mm (1 1/4") y 38Ømm (1 1/2")
- Cumple con la NOM-005 – CONAGUA- 1996



Fluxómetro para mingitorio de manija, con niple recto y entrada superior para Spud de 19mm. Modelo 185-19

- Descarga de 2 a 3 lts por accionamiento
- Se acopla en muebles con Spud Ø 19mm (3/4")
- Cumple con la NOM-005 – CONAGUA- 1996



Llave economizadora de cierre automático. Modelo TV-120

- Cierre automático
- Válvula check con filtro para mantenimiento
- Tiempo de cierre ajustable de 5 a 13 seg.



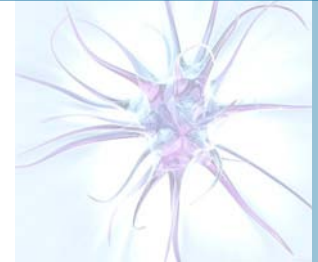
Llave unitaria con cuello de ganso giratorio y manija corta. Modelo VCG-2

- Salida giratoria
- Presión de trabajo mínima: 0.2 kg/cm²
- Presión de trabajo máxima: 6.0kg/cm²



Regadera de chorro fijo. Modelo H-200

- Regadera de baja, media y alta presión
- Gasto mínimo: 3.7 lts/ min
- Gasto máximo: 10 lts/min



CATALOGO DE MUEBLES, ACCESORIOS, TUBERÍA, ETC

TUBERÍA Y CONEXIONES DE COBRE



Tubería de cobre de temple rígido tipo "M" Marca Nacobre

- Diámetros: Ø 2", Ø 1 1/2", Ø 1", Ø 3/4", Ø 1/2"
- Color de identificación: Rojo
- Longitud del tramo: 6.10m



Cople con ranura

- Diámetros: Ø 2", Ø 1 1/2", Ø 1", Ø 3/4", Ø 1/2"
- Conexión soldable



Cople Reducción

- 2" x 1", 2" x 3/4", 1 1/2" x 1", 1 1/2" x 1/2", 1" x 1/2", 3/4" x 1/2"
- Conexión soldable



Codo 90°

- Diámetros: Ø 2", Ø 1 1/2", Ø 1", Ø 3/4", Ø 1/2"
- Conexión soldable
- De cobre a cobre



Codo 90° Reducido

- Ø 1" x 1/2"
- Conexión soldable
- De cobre a cobre



Codo 45°

- Ø 1 1/2", Ø 1"
- Conexión soldable
- De cobre a cobre



Te

- Ø 2", Ø 1 1/2", Ø 1", Ø 3/4", Ø 1/2"
- Conexión soldable
- De cobre a cobre



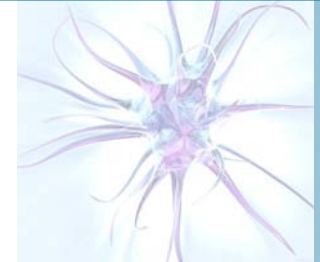
Te Reducida

- 2" x 1 1/2" x 2", 2" x 2" x 1", 1 1/2" x 1 1/2" x 1/2"
- 1 1/2" x 1" x 1 1/2", 1 1/2" x 3/4" x 1 1/2"
- 1 1/2" x 1/2" x 1 1/2", 1 1/2" x 1" x 1", 1" x 1" x 1/2"
- 1" x 1/2" x 1", 1" x 1/2" x 1/2"
- Conexión soldable
- De cobre a cobre



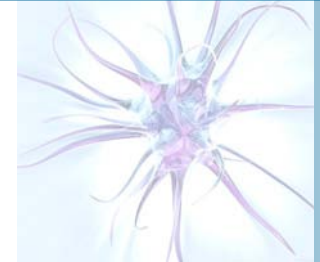
Tapón Hembra

- Ø1", Ø1/2"
- Conexión soldable



MEMORIA DE CALCULO HIDRÁULICO

CALCULO DE LA DEMANDA DIARIA



SERVICIO	DOTACIÓN MINIMA (lts.)	CANTIDAD	SUB-TOTAL (lts / día)
Atención medica a usuarios externos	12lts/ sitio / paciente	172 pacientes	2064
Servicios de salud a usuarios internos	800lts / cama / día	43 camas	34400
Empleados o trabajadores	100lts / trabajador / día	104 empleados	10400
Sistema contra incendio	5lts / m ²	6461.29m ²	32306
DEMANDA DIARIA TOTAL			79170 lts/ día

CAPACIDAD DE CISTERNA

De acuerdo a las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Ejecución de Obras e Instalaciones Hidráulicas, en el apartado 2.6.3. Instalaciones Hidráulicas, inciso B, la cisterna deberá contar con una dotación para no menos de 3 días.

Demanda diaria= 79170 lts/día x 3 días = **237510 lts/ día**

• Medidas de cisterna

Primeramente convertiremos los 237510 lts en m³, por lo que obtenemos:

$$237510 \text{ lts} / 1000 = \mathbf{237.51m^3}$$

$$\mathbf{\text{Área de cisterna} = V / h}$$

Donde:

V= volumen en m³

h= altura de cisterna

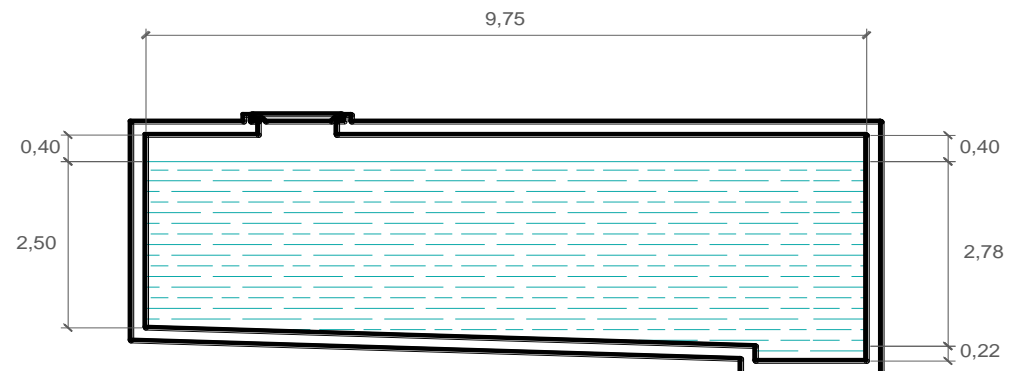
$$\text{Área de cisterna} = 237.51m^3 / 2.50m$$

$$\mathbf{\text{Área de cisterna} = 95.00m^2}$$

$$\mathbf{\text{Medidas de cisterna} = \sqrt{\text{Área de cisterna}}}$$

$$\text{Medidas de cisterna} = \sqrt{95.00m^2}$$

$$\mathbf{\text{Medidas de cisterna} = 9.75m \times 9.75m}$$



MEMORIA DE CALCULO

CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA

Consumo de litros/ seg.= Demanda diaria total / 86400

Consumo de litros/ seg.= 79170 lts / 86400

Consumo de litros/ seg.= 0.91 lts / seg.

Gasto máximo diario = consumo de litros/ seg. X 1.2

Gasto máximo diario = 0.91 lts / seg. X 1.2

Gasto máximo diario = 1.09 lts/ seg.

Gasto máximo horario= gasto máximo diario x 1.5

Gasto máximo horario= 1.09 lts/ seg. x 1.5

Gasto máximo horario= 1.64 lts/ seg.

Toma domiciliaria

$$D = \sqrt{4Q / \pi (Vr)}$$

Donde:

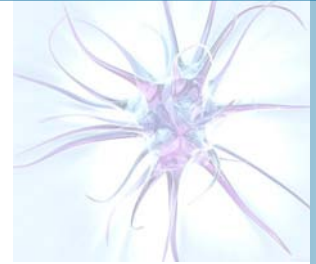
D= diámetro de la toma domiciliaria

Q= gasto máximo horario en m³/ seg

Vr= velocidad de la red en m/ seg

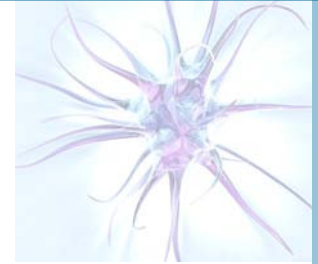
$$D = \sqrt{4 (0.00164\text{m}^3 / \text{seg}) / 3.1416 (1.0 \text{ m/ seg})}$$

D= 0.045m ó 45mm ∴ El diámetro comercial de la toma domiciliaria será de 2"



MEMORIA DE CALCULO HIDRÁULICO

CALCULO DEL DIÁMETRO DE TUBERÍA



Tramo	Unidad Mueble (U.M.)	Total de U.M.	Máximo Consumo Probable (Its /min.)	Longitud de tubería (m)	Longitud equivalente (m)	Presión requerida en los aparatos (kg/cm ²)
B	31	308	421	4.50	6.90	1.15
C	31	277	400	8.50	10.00	1.15
D	229	246	377	12.50	14.00	1.15
E	17	17	125	153.06	168.92	1.15

Presión total disponible (kg/cm ²)	Presión disponible para el rozamiento en el tramo del bajante (kg/cm ²)	Pérdida de presión por rozamiento (kg/cm ² por 100 m de tubería)	Presión efectiva (kg/cm ²)	Diámetro
$1.15 + (4.50 \times 0.10) = 1.60$	$1.60 - 1.15 = 0.45$	$0.45 \times 100 / 6.90 = 6.52$	1.15	2"
$1.15 + (8.50 \times 0.10) = 2.00$	$2.00 - 1.15 = 0.85$	$0.85 \times 100 / 10.00 = 8.50$	1.15	1 1/2"
$1.15 + (12.50 \times 0.10) = 2.40$	$2.40 - 1.15 = 1.25$	$1.25 \times 100 / 14.00 = 8.92$	1.15	1 1/2"
$1.15 + (153.06 \times 0.10) = 16.45$	$16.45 - 1.15 = 15.30$	$15.30 \times 100 / 168.92 = 9.05$	1.15	1"

MEMORIA DE CALCULO HIDRÁULICO

SERVICIO DE AGUA CALIENTE

- **Consumo de agua caliente y capacidad del calentador**

Para obtener el consumo del agua caliente requerido se proporciona la siguiente tabla.

Mueble	Hospitales
Lavabo privado	8
Lavabo público	23
Tina	16
Lavaplatos	190- 570
Fregadero	76
Lavadero	106
Tarja	38
Regadera	284
Vertedero de aguas sucias	76
Coefficiente de consumo máximo	0.25
Coefficientes de consumo mínimo**	0.60

Tabla 2.6. Consumo de agua caliente por mueble. Litros de agua por hora y mueble a 60°C en la salida

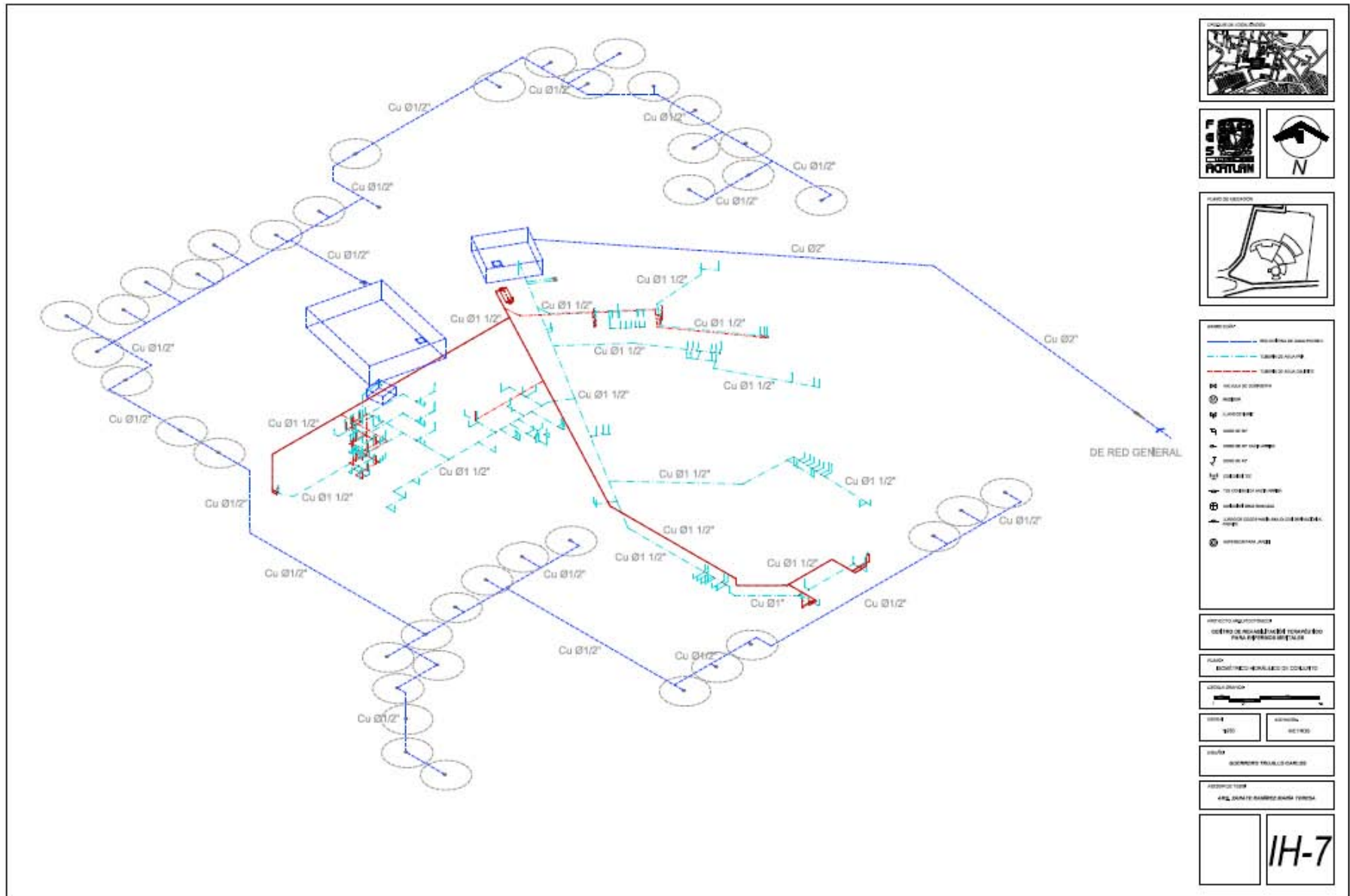
** Este valor es el coeficiente de la capacidad del tanque y la máxima demanda probable por hora.

Mueble	#	Consumo agua caliente (lts/hr)	Sub- Total consumo	Máximo consumo posible
Regadera	25	284	7100	7480 lts/hr
Fregadero	5	76	380	
Coefficiente de consumo máximo				0.25
Máximo consumo probable:				1870 lts/hr
Capacidad del calentador: 1870 lts/hr x 0.60				1122 lts/hr



PLANOS HIDRÁULICOS

ISOMÉTRICO HIDRÁULICO GENERAL



MEMORIA DESCRIPTIVA SANITARIA

La instalación sanitaria se dividirá en tres secciones para un mejor desempeño: las **aguas negras** serán conducidas hacia una planta de tratamiento para posteriormente ser evacuadas hacia la red de alcantarillado municipal, una vez hayan sido tratadas. Los registros sanitarios serán empleados con una pendiente del 1%, ya que el terreno al presentar una pendiente natural del 2.31% ayudan a que las descargas funcionen de mejor manera.

La tubería utilizada para este caso será de fierro fundido para la red general, y de PVC para ramales, bajantes, etc.

La red de **aguas grises** serán llevadas hacia una trampa de grasa, para su posterior almacenamiento en una cisterna para aguas tratadas y finalmente ser reutilizada para abastecer muebles sanitarios (W.C., mingitorios, etc.). La tubería utilizada será la misma que en el caso anterior.

Por ultimo las **aguas pluviales** llegaran primeramente a través de coladeras de azoteas o de pretil, para ser conducidas por medio de las bajadas de agua pluvial hacia registros y ser llevadas a la planta de tratamiento de las aguas grises y finalmente ser almacenadas en el tanque de tormentas y ser utilizadas para el riego de jardines.

La tubería utilizada será de PVC tanto en la red general, como en los bajantes, ramales y derivaciones, etc.

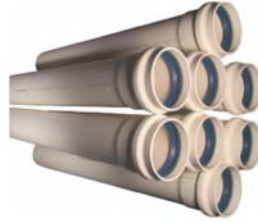
CATALOGO DE TUBERÍA, CONEXIONES Y/O ACCESORIOS

TUBERÍA



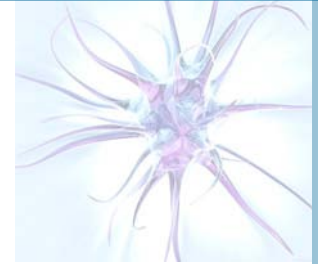
Tubería de hierro fundido

Ø 150mm
Ø 100mm



Tubería de PVC

Ø 150mm
Ø 100mm
Ø 75mm
Ø 50mm
Ø 40mm



CONEXIONES



Codo 45°

Ø 100mm
Ø 75mm
Ø 50mm
Ø 40mm



Codo 90°

Ø 100mm
Ø 75mm
Ø 50mm
Ø 40mm



Yee PVC

Ø 100mm
Ø 75mm
Ø 50mm
Ø 40mm



Yee Reducida PVC

Ø 100mm a 50mm
Ø 75mm a 50mm



Reducción PVC

Ø 100mm a 50mm
Ø 75mm a 50mm
Ø 50mm a 40mm



Tee PVC

Ø 100mm
Ø 75mm
Ø 50mm

CATALOGO DE MUEBLES, ACCESORIOS, TUBERÍA, ETC

ACCESORIOS



Cespol para lavabo sin contra. Modelo TV-016

- Registro de limpieza y sello hidráulico ajustable
- Material de latón
- Conexión: tubo Ø 1 1/4" (32mm.)



Coladera para piso, una boca con rejilla redonda. Modelo 24

- Cuenta con rejilla ajustable y removible
- Cespol integrado
- Plato de doble drenaje



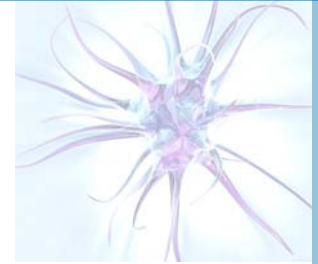
Coladera para azotea, con cúpula. Modelo 444

- Canastilla de sedimentos
- Cúpula removible
- Conexión para tubería de Ø4"



Coladera de pretil para tubo de 10cm. Modelo 4954

- Rejillas removibles
- Recubrimiento con pintura
- Material: Fierro colado



MEMORIA DE CALCULO SANITARIA

TABLAS DE CONSULTA

Para obtener el diámetro de las tuberías (ramales principales, derivaciones, bajantes, etc.) se utilizara la ayuda de las siguientes tablas donde dependiendo del numero de unidades de descarga que se asignan a cada mueble, se sumaran para poder determinar el diámetro correspondiente de acuerdo a las diversas tablas.



- **Tabla 1.– Equivalencias de unidades de descarga**

Tipo de mueble sanitario	Desagüe mínimo en la tubería de descarga	Unidad de Descarga
Lavabo	40mm	2
Fregadero	40mm ó 50mm	2
Regadera	40mm ó 50mm	2
W.C. de fluxómetro	75mm ó 100mm	8
Mingitorio	50mm	4
Vertedero de aseo con sifón "P"	50mm	2
Vertedero de cirugía	40mm	3

- **Tabla 2.– Diámetros de ramales**

Diámetro de ramal (mm)	Unidades de descarga en una misma planta	Unidades de descarga directo
40mm	2	3
50mm	6	6
75mm	16	20*
100mm	90	160
150mm	350	620
200mm	600	1400

* MÁXIMO 2 W.C.

MEMORIA DE CALCULO SANITARIA

TABLAS DE CONSULTA

- **Tabla 3.– Capacidad máxima de columnas de desagüe en unidades de descarga (U.D.)**

Diámetro (mm)	Desagüe en 3 niveles o menos (U.D.)	Desagüe de más de 3 niveles (U.D.)
40mm	4	8
50mm	10	24
75mm	30	60***
100mm	240	500
150mm	960	1900
200mm	2200	3600
250mm	—————	5600
300mm	—————	8400

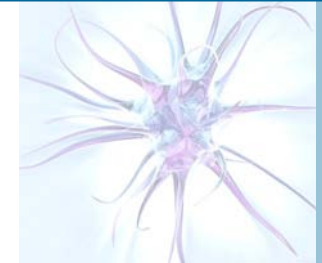
*** MÁXIMO 6 W.C.

- **Tabla 4.– Diámetro del colector principal**

Numero máximo de unidades de descarga					
Diámetro	Ramales de mueble con pendiente mínima	Ramales de pie de bajante al colector			
		1/2 % PEND.	1 % PEND.	2% PEND.	4% PEND.
50	6*	—————	—————	21	26
75	32**	—————	20**	27**	36**
100	160	—————	180	216	750
150	600	600	700	840	1000
200	1200	1400	1600	1920	2300
250	1800	2500	2900	3500	4200
300	2800	3900	4600	5600	6700

* NO SE PERMITEN W.C.

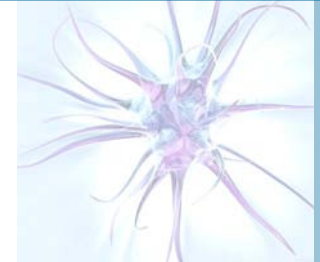
** NO SE PERMITEN MÁS DE 3 W.C.



MEMORIA DE CALCULO SANITARIA

CALCULO DEL DIAMETRO DE TUBERIAS

- **Diámetro de ramales y colector principal (aguas negras)**



ZONA	MUEBLE		Unidades de descarga sub-totales	Diámetro
	W.C.	Mingitorio		
Dormitorios (P.B.)	5	—	40	100mm
Dormitorios (P.1)	5	—	40	100mm
Dormitorios (P.2)	4	1	36	100mm
Medica	6	2	56	100mm
Talleres	5	1	44	100mm
Administración	6	1	52	100mm
Auditorio	7	2	64	100mm
Servicios Generales	8	2	68	100mm
Colector Principal				
Total de unidades de descarga			400	150mm

- **Diámetro de bajantes (aguas negras)**

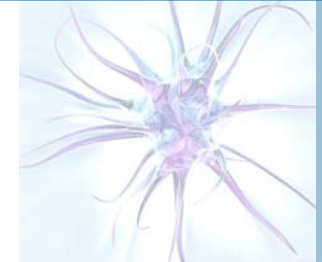
Zona	Tramo	Unidades de descarga	Diámetro
Dormitorios (P.1)	1	32	100mm
Dormitorios (P.1)	2	8	50mm
Dormitorios (P.2)	1	28	75mm**
Dormitorios (P.2)	2	8	50mm

** Por diseño se tomara como 100mm

MEMORIA DE CALCULO SANITARIA

CALCULO DEL DIAMETRO DE TUBERIAS

- **Diámetro de ramales y colector principal (aguas grises)**



ZONA	MUEBLE					Unidades de descarga sub-totales	Diámetro	
	Lavabo	Regadera	Fregadero	Vertedero aseo	Vertedero cirugía			
Dormitorios (P.B.)	9	5	2	1	1	37	100mm	
Dormitorios (P.1)	4	5	————	1	1	23	100mm	
Dormitorios (P.2)	4	5	————	1	1	23	100mm	
Medica	11	————	————	1	————	24	100mm	
Talleres	4	————	————	6	————	20	100mm	
Administración	5	————	————	1	————	12	75mm	
Auditorio	6	4	————	1	————	22	100mm	
Servicios Generales	6	6	3	2	————	34	100mm	
Colector Principal								
Total de unidades de descarga						195	100mm	

- **Diámetro de bajantes (aguas grises)**

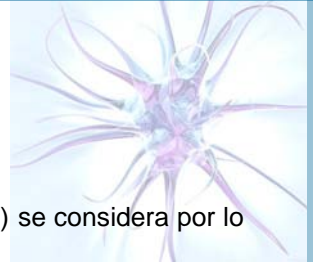
Zona	Tramo	Unidades de descarga	Diámetro
Dormitorios (P.1)	1	18	75mm
Dormitorios (P.1)	2	5	50mm
Dormitorios (P.2)	1	18	75mm
Dormitorios (P.2)	2	5	50mm

MEMORIA DE CALCULO SANITARIA

- **CÁLCULO DEL NUMERO DE BAJADAS PLUVIALES**

- **Diámetro de tubería (agua pluvial)**

El diámetro de la tubería para las aguas pluviales se tomara de 4" o 100mm. Para el numero de bajadas de agua pluvial (B.A.P.) se considera por lo general una por cada 100m² de azotea, las cuales tendrán una pendiente promedio comprendida entre el 2 y 3%.



Zona	M² de azotea	# B.A.P.
Vestíbulo Principal	308.91	4
Auditorio (Principal)	303.01	3
Auditorio (Sanitarios)	43.82	1
Auditorio (Vestidores)	136.18	3
Administración	312.94	4
Medica	794.26	8
Talleres (zona 1)	268.14	3
Talleres (zona 2)	261.97	3
Dormitorios (1er. Nivel)	193.23	2
Dormitorios (2do. Nivel)	688.88	7
Dormitorios (3er. Nivel)	87.42	1
Servicios Generales	982.57	10

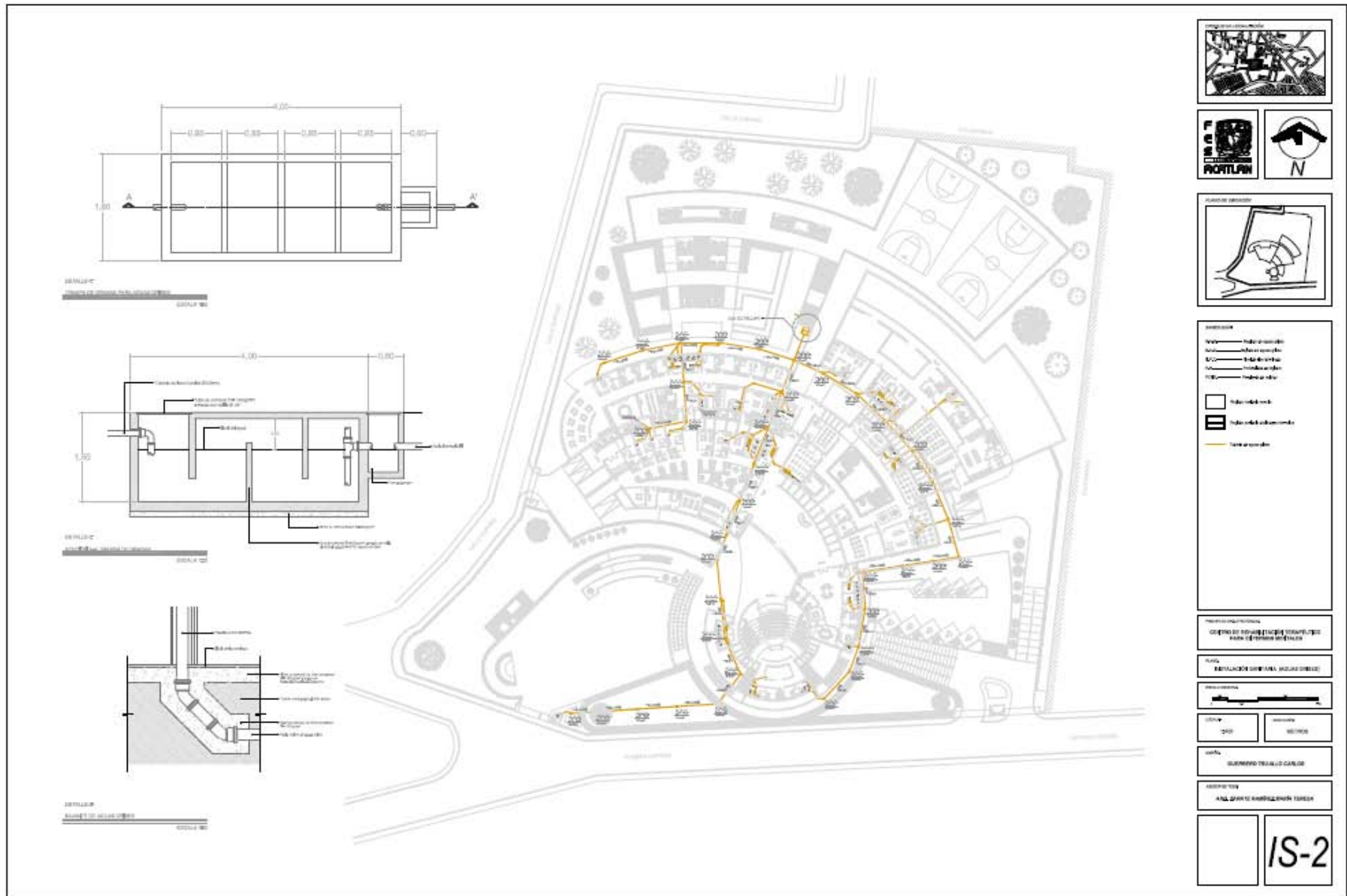
PLANOS SANITARIOS

INSTALACIÓN SANITARIA DE AGUAS NEGRAS (CONJUNTO)



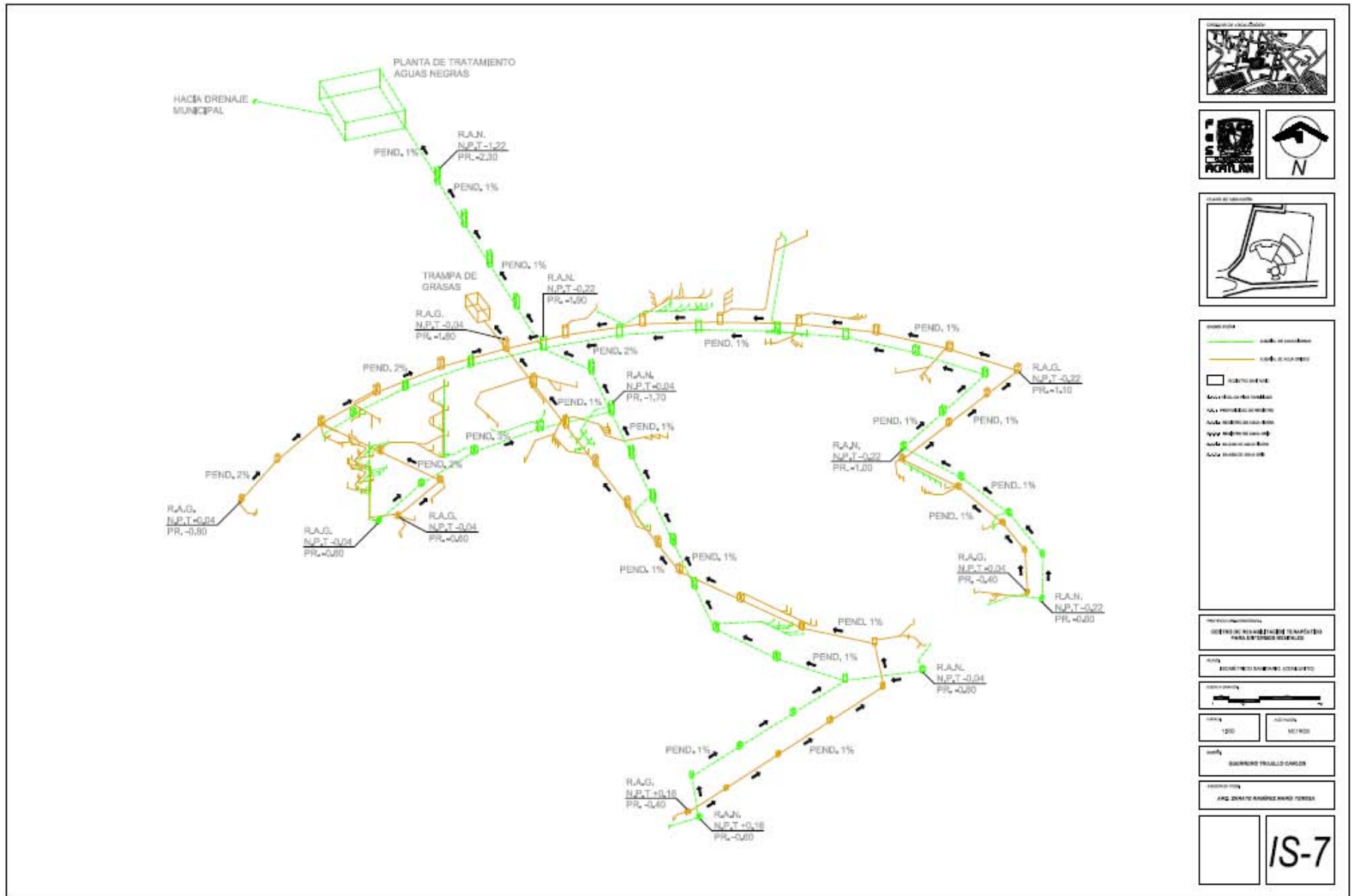
PLANOS SANITARIOS

INSTALACIÓN SANITARIA DE AGUAS GRISES (CONJUNTO)

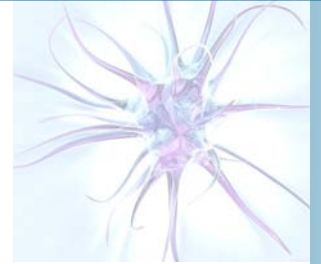


PLANOS SANITARIOS

ISOMÉTRICO SANITARIO GENERAL



CAPITULO IX.
PROYECTO DE INSTALACIÓN
ELÉCTRICA



MEMORIA DESCRIPTIVA ELÉCTRICA

La red de energía eléctrica estará suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la cual llegara por medio de una acometida hacia una sub-estación eléctrica, misma que a través de un tablero general distribuirá la energía hacia las zonas que conforman el proyecto, cada una de ellas contara con un tablero de distribución que albergara los circuitos correspondientes de alumbrado, contactos eléctricos y/o bombas según sea el caso. Cada circuito se establece con una carga de 1500 Watts promedio, salvo casos especiales que requiere una carga mas elevada.

El cableado eléctrico estará conformado por cable de cobre, mismos que se colocaran dentro de tubería conduit pared delgada que tendrá diámetros de 13mm hasta 32mm en la mayoría de los casos. Para los cambios de dirección de la tubería se colocaran cajas de conexiones tipo "condulet" serie ovalada.

Todo el cableado contara con protección de tierra.

Con respecto a las luminarias utilizadas en el proyecto se utilizaran del tipo fluorescentes de bajo consumo energético en los espacios interiores y algunos pasillos, con respecto a la iluminación exterior se utilizaran luminarias con celdas fotovoltaicas, todas estas medidas son tomadas en cuenta para reducir los costos del consumo eléctrico.

Para el calculo del numero de luminarias requeridas en cada local se usara el método de LUMEN, el cual consiste en una forma practica y sencilla de calcular el nivel medio de la iluminación en una instalación de alumbrado general. Proporciona una iluminación media con un error de +- 5% y nos da una idea muy aproximada de las necesidades de iluminación.

CATALOGO DE LUMINARIAS, CABLEADO, TUBERÍA, ETC.

LUMINARIAS



SHOT EXTRA MINI 175mm CENTER

DESCRIPCIÓN

- Reflector: Policarbonato metalizado especular
- Arillo: Policarbonato
- Pantalla: Cristal templado, acabado sandblast al centro
- Montaje: Empotrar

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- Alimentación: (1) Balastro electrónico 13W
- Rango de tensión: 90V a 140V
- Potencia total: 13W

FUENTE LUMINOSA

- Tipo: (1) Lámpara fluorescente compacta espiral 13W
- Flujo luminoso: 780lm



DRUM 1x13W

DESCRIPCIÓN

- Reflector: Aluminio anodizado
- Cuerpo: Lamina de acero cal.24
- Pantalla: Vidrio templado, acabado sandblast al centro
- Montaje: Sobreponer

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- Fuente: (1) Balastro electrónico 1x13W BFP
- Rango de tensión: 90V a 140V
- Potencia total: 13W

FUENTE LUMINOSA

- Tipo: (1) Lámpara fluorescente compacta espiral 13W
- Flujo luminoso: 930lm



KROMOS I 3x28W

DESCRIPCIÓN

- Reflector: Aluminio especular
- Cuerpo: Lamina de acero cal.26
- Acabado: Pintura electrostática
- Celosía: Aluminio
- Cabeceras: Aluminio especular
- Montaje: Empotrar

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- Fuente: (1) Balastro electrónico 3x28W AFP, interior
- Rango de tensión: 100V a 305V
- Potencia total: 85W

FUENTE LUMINOSA

- Fuente luminosa: (3) Lámparas fluorescentes lineales 28W
- Flujo luminoso: 2500lm

CATALOGO DE LUMINARIAS, CABLEADO, TUBERÍA, ETC.

LUMINARIAS



KROMOS II 3x14W

DESCRIPCIÓN

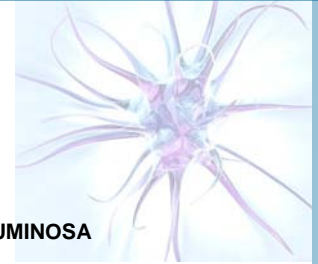
- Reflector: Aluminio especular
- Cuerpo: Lamina de acero cal.26
- Acabado: Pintura electrostática color blanco brillante
- Celosía: Aluminio
- Cabeceras: Aluminio color blanco brillante
- Montaje: Empotrar

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- Balastro: Electrónico
- Rango de tensión: 90V a 140V
- Potencia total: 45W

FUENTE LUMINOSA

- Fuente luminosa: (3) Lámparas fluorescentes lineales T5 de 14W
- Flujo luminoso: 1200lm



GRILL GABINETE 4x54W T5

DESCRIPCIÓN

- Reflector: Aluminio especular
- Cuerpo: Lamina de acero cal.24
- Acabado: Pintura electrostática color blanco
- Montaje: Suspendido, sobrepuesto

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- Fuente: Balastro electrónico
- Rango de tensión: 100V a 305V
- Potencia total: 200W

FUENTE LUMINOSA

- Tipo: (4) Lámparas fluorescentes lineales T5 de 54W
- Flujo luminoso: 4875lm



B 900

DESCRIPCIÓN

- Cuerpo: Lamina de acero
- Tapas: Policarbonato, acabado pintura electrostática poliéster, color gris
- Pantalla: Acrílico opalino

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- Fuente: Balastro electrónico 39W BFP
- Rango de tensión: 90V a 140V
- Potencia total: 39W

FUENTE LUMINOSA

- Tipo: (1) Lámpara fluorescente lineal 39W
- Flujo luminoso: 3050lm

CATALOGO DE LUMINARIAS, CABLEADO, TUBERÍA, ETC.

LUMINARIAS



POLE

DESCRIPCIÓN

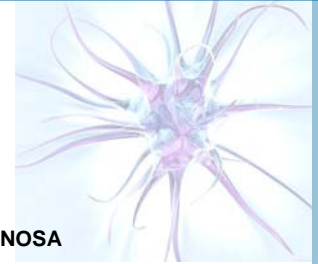
- Cuerpo: Acero inoxidable cal.24
- Difusor: Acrílico color blanco

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- Potencia total: 25W

FUENTE LUMINOSA

- Tipo: (1) Lámpara fluorescente



GAMMA 2x28W T5

DESCRIPCIÓN

- Cuerpo: Inyección de policarbonato
- Reflector: Lamina de acero rolado en frío
- Montaje: Sobreponer ó suspender

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- Rango de tensión: 90V a 140V
- Potencia total: 56W

FUENTE LUMINOSA

- Tipo: (2) Lámparas fluorescentes de 28W
- Flujo luminoso: 4200lm



CITI 20 SOLAR 400 AP

DESCRIPCIÓN

- Cuerpo: Inyección de aluminio, acabado pintura electrostática poliéster , con protección contra rayos UV y resistentes a ambiente marinos
- Soporte: Nylon con fibra de vidrio, resistente a rayos UV
- Tornillería: Acero inoxidable

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- Rango de tensión: 12V
- Potencia total: 17W

FUENTE LUMINOSA

- Tipo: LED
- Flujo luminoso: 1020lm

CATALOGO DE LUMINARIAS, CABLEADO, TUBERÍA, ETC.

CABLES



Cableado eléctrico con aislamiento tipo TW ó THW

- Calibre #14
- Calibre #12
- Calibre #10

TUBERÍA



Tubería conduit pared delgada

- Ø 13mm
- Ø 19mm
- Ø 25mm
- Ø 32mm

CONEXIONES



Codo 90° conduit pared delgada

- Ø 13mm
- Ø 19mm
- Ø 25mm
- Ø 32mm



Cople conduit pared delgada

- Ø 13mm
- Ø 19mm
- Ø 25mm
- Ø 32mm



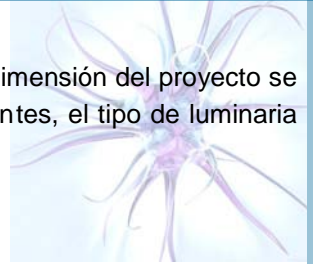
Caja de registro conduit tipo "ovalada"

- Ø 13mm, Ø 19mm, Ø 25mm, Ø 32mm



CALCULO DEL NUMERO DE LUMINARIAS

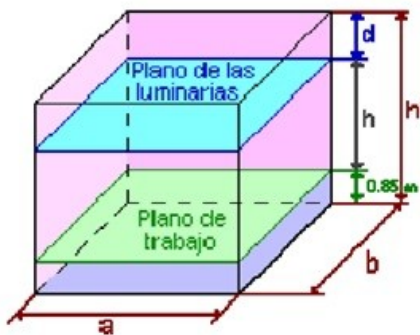
Para determinar el numero de luminarias y la comprobación del nivel lumínico se realizaran los siguientes pasos. Debido a la dimensión del proyecto se realizara un ejemplo del calculo, entendiéndose que el resto de los locales se determinan de la misma forma siendo las variantes, el tipo de luminaria seleccionada, tipo de instalación de la luminaria, área del local, etc.



1. Determinación del índice de relación de cuarto (I.R.C.)
2. Selección de los factores de reflexión por color de material
3. Determinación del coeficiente de utilización (C.U.)
4. Determinación del factor de mantenimiento (F.M.)
5. Selección del tipo de luminaria
6. Calculo del numero de luminarias
7. Comprobación de iluminación

Calculo de luminarias (Habitaciones de pacientes)

- *Determinación del índice de relación de cuarto (I.R.C.)*



Sistema de iluminación	Índice de relación de cuarto
Iluminación directa, semi directa, directa-indirecta y general difusa	$I.R.C.= (a) (b) / h (a + b)$
Iluminación indirecta y semi indirecta	$I.R.C.= (3) (a) (b) 2 (h + 0.85) (a + b)$

$$I.R.C.= 3.90 \times 4.00 / 2.50 (3.90 + 4.00) = 0.78$$

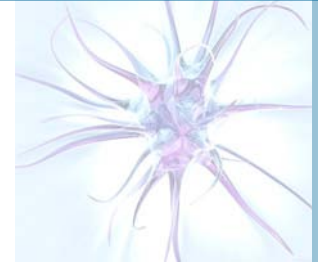
$$I.R.C.= 0.78$$

CALCULO DEL NUMERO DE LUMINARIAS

- Selección de los factores de reflexión por color de material

Se tomara para el calculo de este ejemplo un color de techo blanco, con un tono medio en paredes

	Color	Factor de reflexión
Techo	Blanco o muy claro	0.70
	Claro	0.50
	Medio	0.30
Muros	Claro	0.50
	Medio	0.30
	Oscuro	0.10
Pisos	Claro	0.30
	Oscuro	0.10



- Determinación del coeficiente de utilización (C.U.)

Determinar el factor de utilización a partir del índice del local y los factores de reflexión. Estos valores se encuentran tabulados.

C.U.= 0.29

Índice del local k	Factor de utilización (??)												
	Factor de reflexión del techo												
	0.8			0.7			0.5			0.3			0
	Factor de reflexión de las paredes												
	0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.3	0.1	0	
0.6	.27	.24	.21	.27	.23	.21	.27	.23	.21	.23	.21	.20	
0.8	.33	.29	.26	.32	.29	.26	.32	.28	.26	.28	.26	.25	
1.0	.36	.33	.30	.36	.33	.30	.35	.32	.30	.32	.30	.29	
1.25	.40	.36	.34	.39	.36	.34	.38	.36	.34	.36	.34	.33	
1.5	.42	.39	.37	.42	.39	.37	.41	.38	.36	.38	.36	.35	
2.0	.45	.42	.40	.44	.42	.40	.44	.42	.40	.41	.40	.39	
2.5	.47	.44	.43	.46	.44	.42	.45	.44	.42	.43	.42	.41	
3.0	.48	.46	.44	.47	.46	.44	.47	.45	.44	.44	.43	.42	
4.0	.50	.48	.46	.49	.48	.46	.48	.47	.46	.46	.45	.44	
5.0	.50	.49	.48	.50	.49	.48	.49	.48	.47	.47	.46	.45	

CALCULO DEL NUMERO DE LUMINARIAS

- *Determinación del factor de mantenimiento (F.M.)*

Para determinar el factor de mantenimiento (F.M.) nos basaremos en la siguiente tabla.

Tipo de iluminación	Estado de limpieza		
	Limpio	Medio	Sucio
Directa	75-80%	70-75%	60-65%
Semidirecta	80%	70%	60%
Indirecta	75%	65%	_____
Semiindirecta	70%	60%	_____

F.M.= 0.75

- *Selección del tipo de luminaria*

Para las habitaciones se selecciona la siguiente luminaria con las siguientes características.

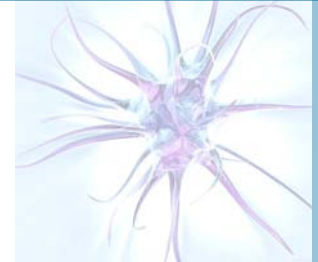


Modelo:	SHOT EXTRA MINI
Rango de tensión	90V A 140V
Potencia total	13W
Flujo luminoso	780 lúmenes

- *Calculo del numero de luminarias*

de luminarias= (Luxes*) (Área de local) / (# de lámparas x luminario) (lumen por lámpara) (C.U.) (F.M.)

* Para determinar la cantidad de iluminación (en luxes) requerida para cada local y conforme a la tipología del proyecto, se consulta la tabla 3.5 de la siguiente pagina la cual pertenece a las Normas Técnicas Complementarias de Diseño Arquitectónico

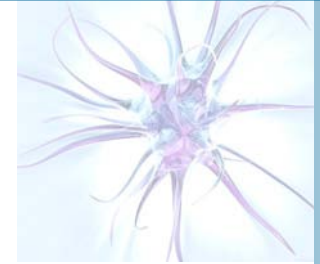


CALCULO DEL NUMERO DE LUMINARIAS

- *Calculo del numero de luminarias*

TABLA 3.5

Requisitos mínimos de iluminación artificial		
Tipo de edificación	Local	Nivel de iluminación
Servicios		
Hospitales y centros de salud		
Atención medica o dental a usuarios externos	Consultorios y salas de curación	300 luxes
	Salas de espera	125 luxes
Atención a usuarios internos	Circulaciones	100 luxes
	Salas de encamados	75luxes
Servicios médicos de urgencia (públicos y privados)	Emergencia en consultorios y salas de curación	300 luxes



de luminarias= (75 luxes) (15.60m²) / (1) (780 lúmenes) (0.29) (0.75) = 6.89 ≈ 7

de luminarias= 7 luminarios (se tomara 8 luminarios para obtener simetría en la distribución de los mismos)

- *Comprobación de iluminación*

NL= (# de luminarias) (# de lámparas x luminario) (lumen por lámpara) (C.U.) (F.M.) / Área de local

Donde:

NL= nivel de iluminación en luxes

NL= (8) (1) (780 lúmenes) (0.29) (0.75) / 15.60m² = 1357.20 / 15.60 = 87

NL= 87 luxes, es mayor a los luxes requeridos por lo tanto se aceptan los 8 luminarios propuestos

CALCULO DEL CONDUCTOR ELÉCTRICO Y DIÁMETRO DE TUBERIA

Para este caso solamente se expondrá un ejemplo, el cual será el calibre del cable y diámetro de tubería del tablero numero 1 de la Zona Medica, entendiéndose que el resto se obtendrán de la misma manera.

• **Calculo del conductor eléctrico**

Para determinar el calibre del cable se usara la siguiente formula:

$$I = W / (\sqrt{3}) (En) (Fp)$$

Donde:

I= intensidad de corriente en amperes

W= watts totales

En= tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220)

Fp= factor de potencia (0.75, 0.80, 0.85)

$$I = 11880W / (1.73) (220) (0.85)$$

$$I = 11880W / 323.51$$

$$I = 36.72 \text{ amp.}$$

** Cuando no se trate de dar alimentación a una sola carga y principalmente cuando la carga total instalada sea la suma de varias cargas parciales que se supone no van a ser utilizadas en forma simultanea, hay necesidad de corregir la corriente para que de acuerdo con el nuevo valor, se calculen los conductores eléctricos.

$$I_c = I \times F.D.$$

Donde:

Ic= corriente corregida en amperes

I= intensidad de corriente en amperes

F.D. (factor de demanda 0.60 a 0.90)

$$I_c = 36.72 \times 0.70$$

$$I_c = 25.70 \text{ amp.}$$

Una vez teniendo la corriente corregida se procede a determinar el calibre del conductor, utilizando la tabla 2.

Como se puede observar un **calibre #10, con aislamiento TW** nos proporciona una protección de corriente de hasta 30amperes, y tratándose de este caso de un tablero de distribución se seleccionara este como el optimo. Además siendo un sistema trifásico a 4 hilos (3 fases y neutro) se tomara el calibre inmediato superior para el neutro **#12, con aislamiento TW**.



CALIBRE A. W. G. o M. C. M.	TIPO DE AISLAMIENTO			A LA INTEMPERIE	
	TW	THW	VINANEL-NYLON Y VINANEL 900	TW	VINANEL NYLON-900 THW
14	15	25	25	20	30
12	20	30	30	25	40
10	30	40	40	40	55
8	40	50	50	55	70
6	55	70	70	80	100
4	70	90	90	105	135
2	95	120	120	140	180
0	125	155	155	195	245
00	145	185	185	225	285
000	165	210	210	260	330
0000	195	235	235	300	385
250	215	270	270	340	425
300	240	300	300	375	480
350	260	325	325	420	530
400	280	360	360	455	575
500	320	405	405	515	660

Tabla 2. Capacidad de corriente promedio de los conductores de 1 a 3 en tubo conduit (todos hilos de fase) y ala intemperie

Fuente: Instalaciones eléctricas Becerril Diego Onésimo

CALCULO DEL CONDUCTOR ELÉCTRICO Y DIÁMETRO DE TUBERÍA

- **Calculo del diámetro de tubería**

Para determinar el diámetro de la tubería donde irán alojados los cables, primeramente se utilizara la tabla No.6 para obtener el área en mm² de los respectivos conductores.

Establecidos los calibres de los conductores tenemos que en la tubería deberán ir:

- **3 conductores #10 TW**
- **1 conductor #12 TW**

Como se observa en la tabla el área de un conductor calibre 10 con aislamiento es de 16.40mm² y el calibre 12= 12.32mm², por lo tanto el área total es:

$$16.40\text{mm}^2 \times 3 = 49.20\text{mm}^2$$

$$12.32\text{mm}^2 \times 1 = 12.32\text{mm}^2$$

Total: 61.52mm²


Una vez determinada el área total seleccionamos el diámetro de tubería apropiado conforme a la tabla 4.

Se observa que la tubería **Ø13mm. Pared delgada** nos permite alojar hasta 78mm² de área de cables por lo tanto se seleccionara esta ultima.

DIÁMETROS NOMINALES		ÁREAS INTERIORES EN MM ²			
PULGADAS	MM.	PARED DELGADA		PARED GRUESA	
		40%	100%	40%	100%
1/2	13	78	196	96	240
3/4	19	142	356	158	392
1	25	220	551	250	624
1 1/4	32	390	980	422	1056
1 1/2	38	532	1330	570	1424
2	51	874	2185	926	2316
2 1/2	64	—	—	1376	3440
3	76	—	—	2116	5290
4	102	—	—	3575	8938
2 1/2 x 2 1/2	65 x 65	—	—	1638	4096
4 x 4	100 x 100	—	—	4000	10000
6 x 6	150 x 150	—	—	9000	22500

Tabla 4. Diámetros y áreas interiores de tubos conduit y ductos cuadrados.

Fuente: Instalaciones eléctricas Becerril Diego Onésimo



	CALIBRE A.W.G. o N.C.M.	ÁREA DEL COBRE EN mm ²	ÁREA TOTAL CON TODO Y AISLAMIENTO mm ²
	ALAMBRES	14	2.08
12		3.30	10.64
10		5.27	13.99
8		8.35	25.70
CABLES	14	2.66	9.51
	12	4.23	12.32
	10	6.83	16.40
	8	10.81	29.70
	6	12.00	49.26
	4	27.24	65.61
	2	43.24	89.42
	0	70.43	143.99
	00	88.91	169.72
	000	111.97	201.06
	0000	141.23	239.98
	250	167.65	298.65
300	201.06	343.07	
400	268.51	430.05	
500	334.91	514.72	

Tabla 6. Área promedio de los conductores eléctricos de cobre suave o recocido, con aislamiento tipo TW, THW y VINANEL 900.

Fuente: Instalaciones eléctricas Becerril Diego Onésimo

CALCULO DE PROTECCIÓN GENERAL Y TRANSFORMADOR

• **Carga total instalada**

ZONAS:

Medica (Tablero 1)	11880W
Medica (Tablero 2)	12315W
Administración	9045W
Auditorio	3475W
Talleres	10835W
Dormitorios (P.B. Tablero 1)	10220W
Dormitorios (P.1. Tablero 2)	6463W
Dormitorios (P.2. Tablero 3)	6808W
Servicios Generales (Tablero 1)	7585W
Servicios Generales (Tablero 2)	12000W
Servicios Generales (Tablero 3)	13250W
Vestíbulo Principal	2485W
Estacionamiento	7560W

TOTAL _____ **113921W**

• **Protección general**

Corriente nominal

$$I = W / (\sqrt{3}) (En) (fp)$$

$$I = 113921 / 1.73 \times 220 \times 0.85 = 113921 / 323.51$$

$$I = 352.14 \text{ amp}$$

• **Corriente para carga futura**

$$I = 352.14 \times 1.25 = 440.17 \text{ amp.}$$

SE PROTEGERA CON UN INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 500 AMP.

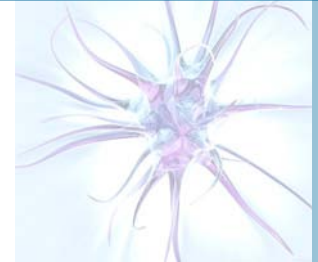
• **Selección de transformador**

$$KVA = W / fp \times 1000$$

$$KVA = 113921 / 0.85 \times 1000 = 113921 / 850$$

$$KVA = 134.02$$

SE SELECCIONARA UN TRANSFORMADOR DE 150KVA TRIFASICO TIPO EE. MODELO 150T1416H



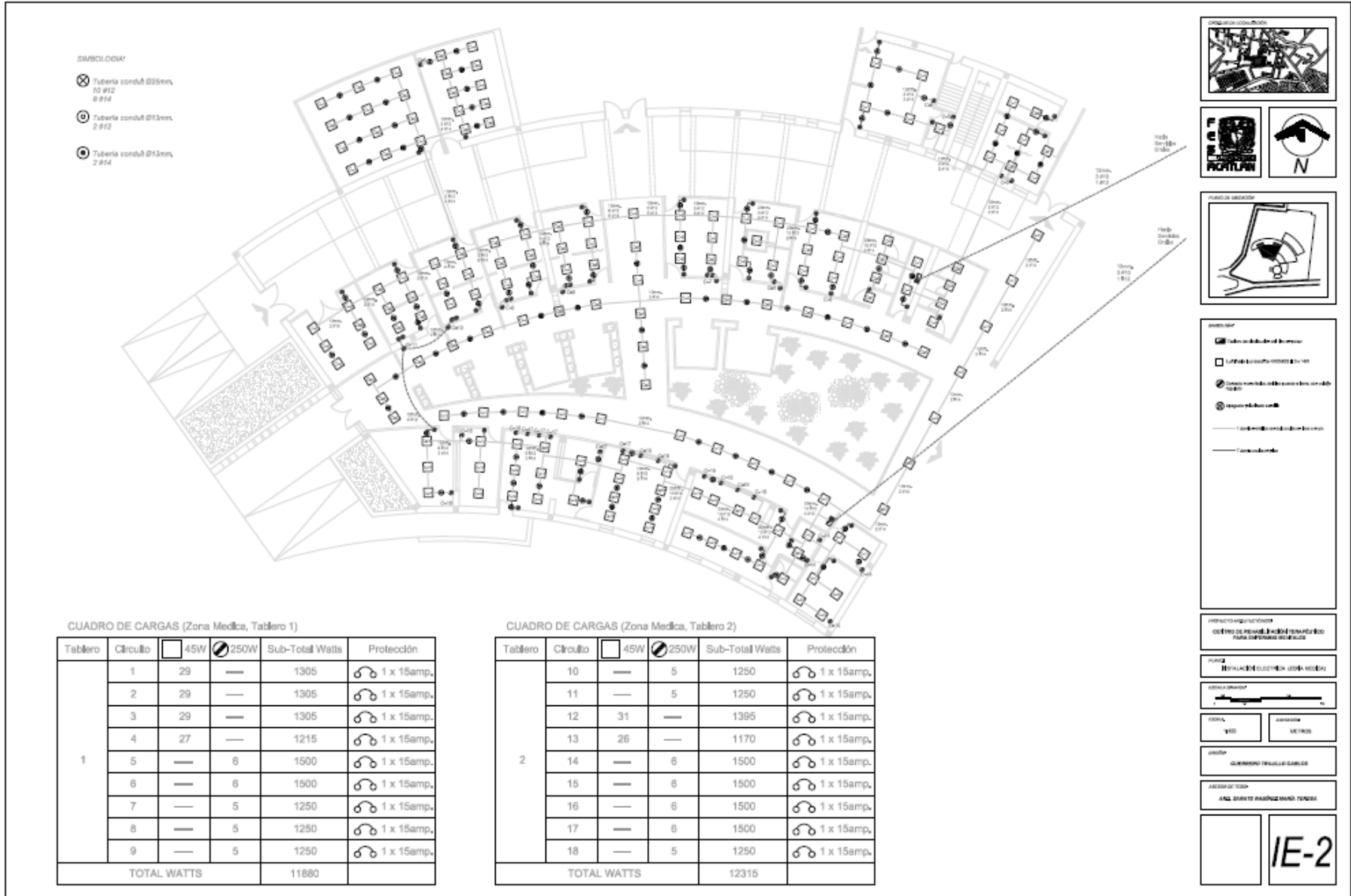
Características:

- Transformador seco en baja tensión
- Capacidades desde 15KVA a 500KVA
- Tres relaciones de transformación a elegir:
480– 220– 127V
440– 220– 127V
480– 208– 127V
- Delta en el primario, estrella en el secundario
- Cumple con la norma NMJ-351, IEEE, NEMA y ANSI
- Tamaño compacto

Fuente: Catalogo Compendiado No.32 Schneider Electric

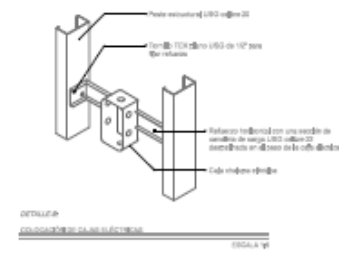
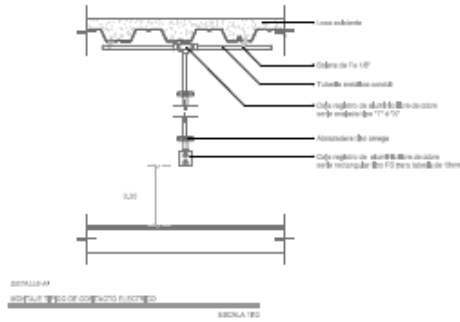
PLANOS ELECTRICOS

SECCIONES ELECTRICAS

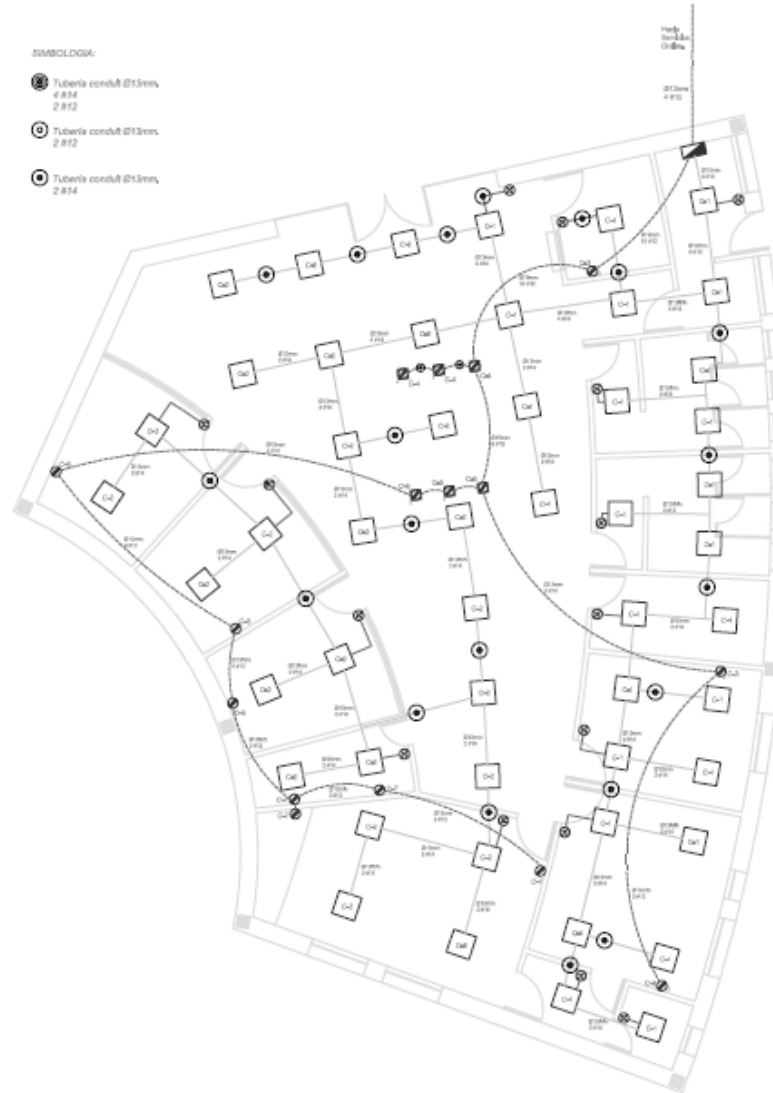


PLANOS ELECTRICOS

SECCIONES ELECTRICAS



- LEYENDA:
- ⊗ Tuberia con Ø13mm, 4.834, 2.812
 - ⊙ Tuberia con Ø13mm, 2.812
 - ⊕ Tuberia con Ø13mm, 2.814



CUADRO DE CARGAS (Zona Administrativa)

Circuito	45W	250W	250W	Sub-Total Watts	Protección
1	26	—	—	1170	1 x 15amp.
2	25	—	—	1125	1 x 15amp.
3	—	6	—	1500	1 x 15amp.
4	—	—	5	1250	1 x 15amp.
5	—	—	5	1250	1 x 15amp.
6	—	8	—	1500	1 x 15amp.
7	—	5	—	1250	1 x 15amp.
Total Watts				9045	3 x 20amp.



- LEYENDA:
- ⊗ Tuberia de Ø13mm de 4.834
 - ⊙ Tuberia de Ø13mm de 2.812
 - ⊕ Tuberia de Ø13mm de 2.814
 - Tuberia de Ø13mm de 4.834
 - Tuberia de Ø13mm de 2.812

PROYECTO DE OBRAS
CENTRO DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS
FACULTAD DE INGENIERÍA

PLANO
DETALLE DE ELECTRICIDAD ADMINISTRATIVA

ESCALA: 1:100

SECCION
DE
METROS

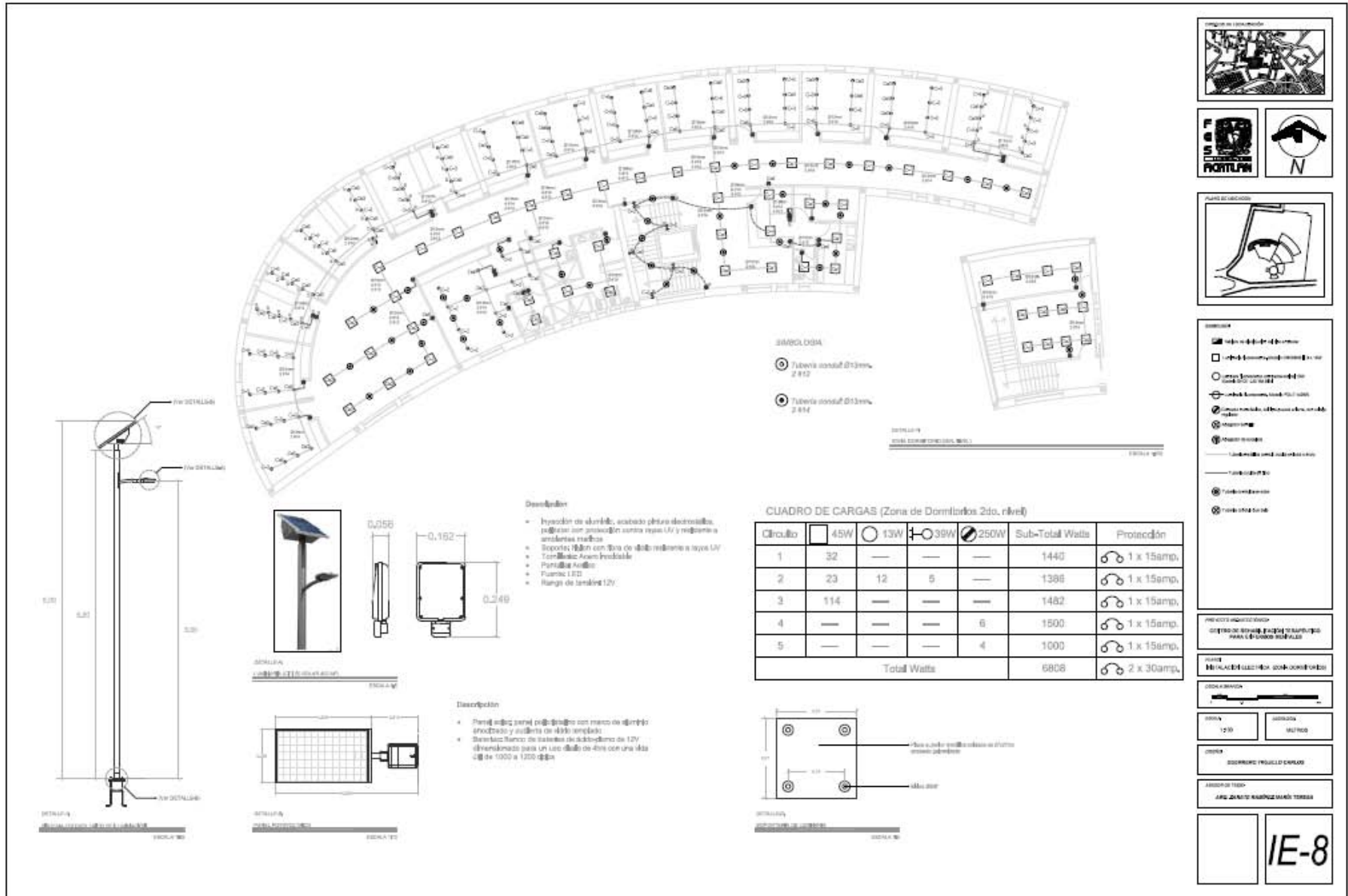
PROYECTO
QUERENDO TRUJILLO-CALLES

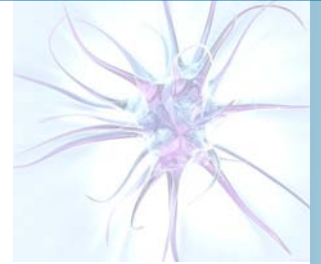
ARQUITECTO
ING. GUSTAVO RAMÍREZ RAMÍREZ

IE-3

PLANOS ELECTRICOS

SECCIONES ELECTRICAS





CAPITULO X.
COSTOS Y FINANCIAMIENTO

COSTOS DE OBRA

Para este apartado, el cálculo aproximado del costo total de la obra se tomara en relación al costo por m² de construcción según la tipología del inmueble. Los precios incluyen costos directos, indirectos, mano de obra y materiales; los valores son un promedio de diversos modelos específicos analizados en base a una investigación de precios en el mercado actual.

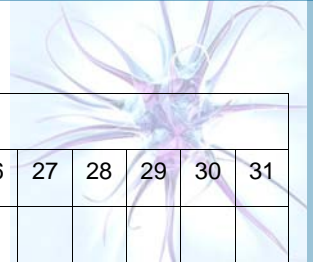


PARTIDA	COSTO PARCIAL	MESES x PARTIDA	COSTO x PARTIDA x MES
1.- OBRAS PREELIMINARES	\$ 1,033,760.00	2	\$ 516,880.00
2.- CIMENTACIÓN	\$ 11,371,360.00	4	\$ 2,842,840.00
3.- ESTRUCTURA	\$ 26,877,760.00	9	\$ 2,986,417.78
4.- ALBAÑILERÍA	\$ 17,573,920.00	10	\$ 1,757,392.00
5.- ACABADOS	\$ 10,337,600.00	9	\$ 1,148,622.22
6.- YESERÍA	\$ 2,584,400.00	7	\$ 369,200.00
7.- ALUMINIO Y VIDRIERÍA	\$ 3,101,280.00	7	\$ 443,040.00
8.- PINTURA	\$ 2,584,400.00	6	\$ 430,733.33
9.- CARPINTERÍA	\$ 3,101,280.00	9	\$ 344,586.67
10.- CERRAJERÍA	\$ 516,880.00	3	\$ 172,293.33
11.- COMPRA DE MUEBLES DE BAÑO Y COCINA	\$ 2,584,400.00	4	\$ 646,100.00
12.- INSTALACIÓN ELECTRICA	\$ 6,202,560.00	28	\$ 221,520.00
13.- INSTALACIÓN HIDRAULICA	\$ 3,618,160.00		\$ 129,220.00
14.- INSTALACIÓN SANITARIA	\$ 2,584,400.00		\$ 92,300.00
15.- INSTALACIÓN DE GAS	\$ 1,550,640.00	4	\$ 387,660.00
16.- INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS	\$ 2,584,400.00	8	\$ 323,050.00
17.- INSTALACIONES ESPECIALES	\$ 3,101,280.00	8	\$ 387,660.00
18.- OBRAS EXTERIORES	\$ 1,550,640.00	5	\$ 310,128.00
19.- LIMPIEZA	\$ 516,880.00	4	\$ 129,220.00
COSTO TOTAL DE OBRA	\$ 103,376,000.00		

COSTOS DE OBRA

MES	PARTIDAS REALIZADAS AL MES	COSTO x MES	INDIRECTOS (28%)	MATERIAL (55%)	MANO DE OBRA (45%)	
1	1, 11	\$ 1, 162, 980.00	\$ 325, 634.40	\$ 837, 345.60	\$ 460, 540.08	\$ 376, 805.52
2	1, 2, 11	\$ 4, 005, 820.00	\$ 1, 121, 629.60	\$ 2, 884, 190.40	\$ 1, 586, 304.72	\$ 1, 297, 885.68
3	2, 11	\$ 3, 488, 940.00	\$ 976, 903.20	\$ 2, 512, 036.80	\$ 1, 381, 620.24	\$ 1, 130, 416.56
4	2, 3, 11, 12, 13, 14	\$ 6, 918, 397.78	\$ 1, 937, 151.38	\$ 4, 981, 246.40	\$ 2, 739, 685.52	\$ 2, 241, 560.88
5	2, 3, 12, 13, 14	\$ 6, 272, 297.78	\$ 1, 756, 243.38	\$ 4, 516, 054.40	\$ 2, 483, 829.92	\$ 2, 032, 224.48
6	3, 12, 13, 14	\$ 3, 429, 457.78	\$ 960, 248.18	\$ 2, 469, 209.60	\$ 1, 358, 065.28	\$ 1, 111, 144.32
7	3, 4, 12, 13, 14	\$ 5, 186, 849.78	\$ 1, 452, 317.94	\$ 3, 734, 531.84	\$ 2, 053, 992.51	\$ 1, 680, 539.33
8	3, 4, 12, 13, 14	\$ 5, 186, 849.78	\$ 1, 452, 317.94	\$ 3, 734, 531.84	\$ 2, 053, 992.51	\$ 1, 680, 539.33
9	3, 4, 12, 13, 14	\$ 5, 186, 849.78	\$ 1, 452, 317.94	\$ 3, 734, 531.84	\$ 2, 053, 992.51	\$ 1, 680, 539.33
10	3, 4, 12, 13, 14	\$ 5, 186, 849.78	\$ 1, 452, 317.94	\$ 3, 734, 531.84	\$ 2, 053, 992.51	\$ 1, 680, 539.33
11	3, 4, 12, 13, 14	\$ 5, 186, 849.78	\$ 1, 452, 317.94	\$ 3, 734, 531.84	\$ 2, 053, 992.51	\$ 1, 680, 539.33
12	3, 4, 12, 13, 14	\$ 5, 186, 849.78	\$ 1, 452, 317.94	\$ 3, 734, 531.84	\$ 2, 053, 992.51	\$ 1, 680, 539.33
13	4, 5, 12, 13, 14	\$ 3, 349, 054.22	\$ 937, 735.18	\$ 2, 411, 319.04	\$ 1, 326, 225.47	\$ 1, 085, 093.57
14	4, 5, 12, 13, 14	\$ 3, 349, 054.22	\$ 937, 735.18	\$ 2, 411, 319.04	\$ 1, 326, 225.47	\$ 1, 085, 093.57
15	4, 5, 12, 13, 14	\$ 3, 349, 054.22	\$ 937, 735.18	\$ 2, 411, 319.04	\$ 1, 326, 225.47	\$ 1, 085, 093.57
16	4, 5, 12, 13, 14	\$ 3, 349, 054.22	\$ 937, 735.18	\$ 2, 411, 319.04	\$ 1, 326, 225.47	\$ 1, 085, 093.57
17	5, 6, 12, 13, 14	\$ 1, 960, 862.22	\$ 549, 041.42	\$ 1, 411, 820.80	\$ 776, 501.44	\$ 635, 319.36
18	5, 6, 12, 13, 14	\$ 1, 960, 862.22	\$ 549, 041.42	\$ 1, 411, 820.80	\$ 776, 501.44	\$ 635, 319.36
19	5, 6, 12, 13, 14	\$ 1, 960, 862.22	\$ 549, 041.42	\$ 1, 411, 820.80	\$ 776, 501.44	\$ 635, 319.36
20	5, 6, 12, 13, 14	\$ 1, 960, 862.22	\$ 549, 041.42	\$ 1, 411, 820.80	\$ 776, 501.44	\$ 635, 319.36
21	5, 6, 7, 9, 12, 13, 14	\$ 2, 748, 488.89	\$ 769, 576.89	\$ 1, 978, 912.00	\$ 1, 088, 401.60	\$ 890, 510.40
22	6, 7, 9, 12, 13, 14	\$ 1, 599, 866.67	\$ 447, 962.67	\$ 1, 151, 904.00	\$ 633, 547.20	\$ 518, 356.80
23	6, 7, 8, 9, 12, 13, 14	\$ 2, 030, 600.00	\$ 568, 568.00	\$ 1, 462, 032.00	\$ 804, 117.60	\$ 657, 914.40
24	7, 8, 9, 12, 13, 14, 16, 17	\$ 2, 372, 110.00	\$ 664, 190.80	\$ 1, 707, 919.20	\$ 939, 355.56	\$ 768, 563.64
25	7, 8, 9, 12, 13, 14, 16, 17	\$ 2, 372, 110.00	\$ 664, 190.80	\$ 1, 707, 919.20	\$ 939, 355.56	\$ 768, 563.64
26	7, 8, 9, 12, 13, 14, 16, 17	\$ 2, 372, 110.00	\$ 664, 190.80	\$ 1, 707, 919.20	\$ 939, 355.56	\$ 768, 563.64
27	7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18	\$ 2, 854, 531.33	\$ 799, 268.77	\$ 2, 055, 262.56	\$ 1, 130, 394.41	\$ 924, 868.15
28	8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	\$ 2, 928, 371.33	\$ 819, 943.97	\$ 2, 108, 427.36	\$ 1, 159, 635.05	\$ 948, 792.31
29	9, 10, 12, 13, 14,, 15, 16, 17, 18, 19	\$ 2, 497, 638.00	\$ 699, 338.64	\$ 1, 798, 299.36	\$ 989, 064.65	\$ 809, 234.71
30	12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	\$ 1, 980, 758.00	\$ 554, 612.24	\$ 1, 426, 145.76	\$ 784, 380.17	\$ 641, 765.59
31	12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	\$ 1, 980, 758.00	\$ 554, 612.24	\$ 1, 426, 145.76	\$ 784, 380.17	\$ 641, 765.59

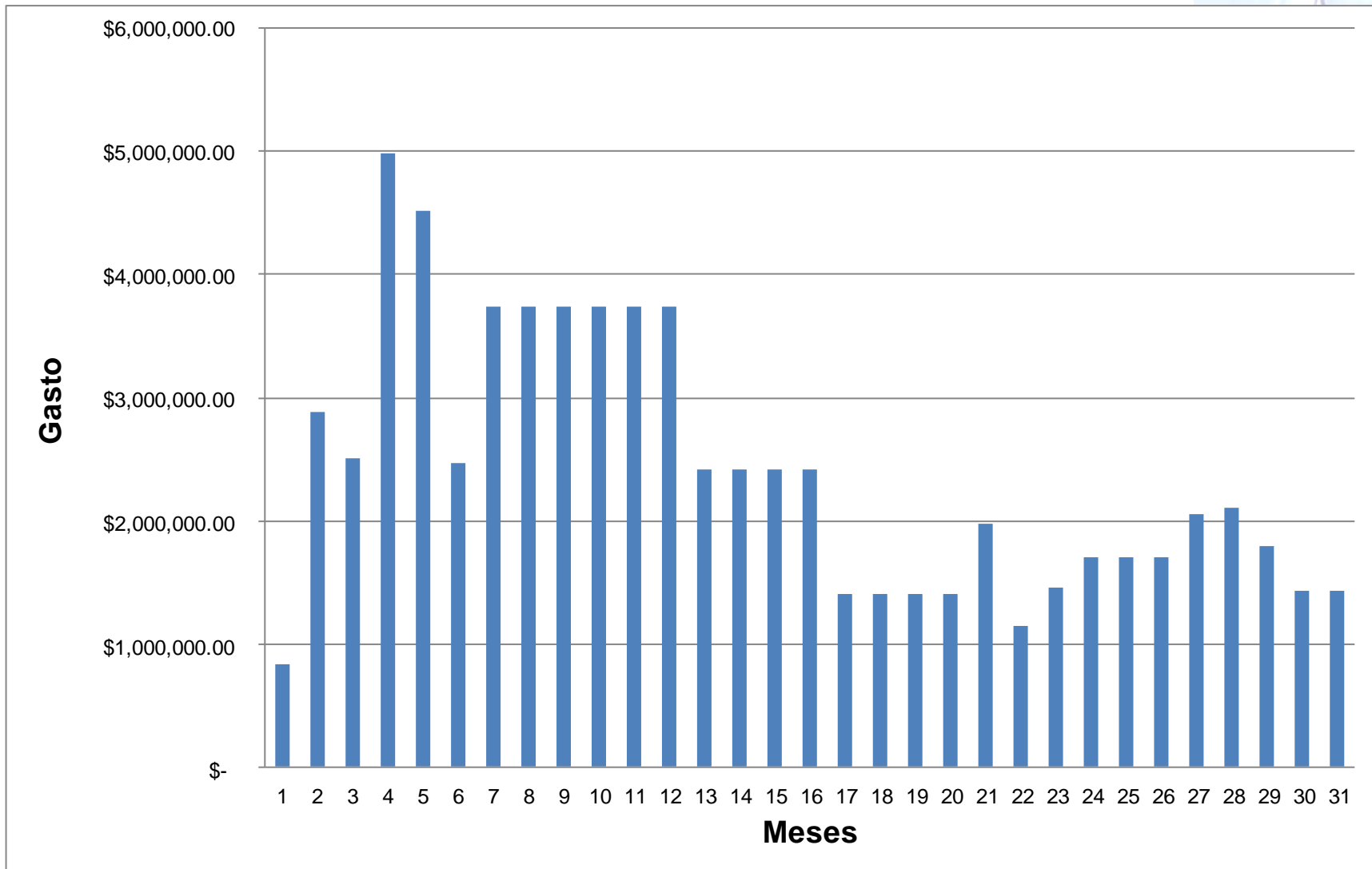
CALENDARIO DE OBRA



		MESES																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
P A R T I D A	1	Yellow	Yellow																													
	2		Blue	Blue	Blue	Blue																										
	3				Brown	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown																			
	4							Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green																	
	5													Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange												
	6																	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue								
	7																						Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey				
	8																							Dark Grey	Dark Grey	Dark Grey	Dark Grey	Dark Grey				
	9																						Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	
	10																												Dark Green	Dark Green	Dark Green	
	11		Magenta	Magenta	Magenta	Magenta																										
	12				Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	13				Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
	14				Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
	15																												Brown	Brown	Brown	
	16																									Green	Green	Green	Green	Green	Green	
	17																									Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	
	18																												Blue	Blue	Blue	Blue
	19																													Grey	Grey	Grey

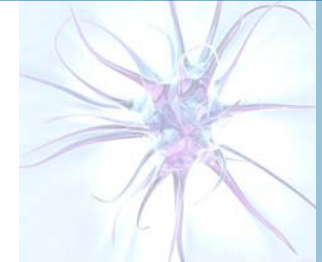
GRAFICA DE GASTOS

La siguiente grafica muestra los gastos obtenidos del análisis anterior, lo que nos da una muestra del control de gasto que se van requiriendo durante los meses en que se desarrolla la obra.



FINANCIAMIENTO Y RENTABILIDAD

<i>COSTO TOTAL DE OBRA</i>	<i>COSTO DE PROYECTO</i>	<i>COSTO DE TERRENO</i>	<i>COSTO TOTAL</i>
\$ 103, 376, 000.00	\$ 6, 088, 846.37	\$ 90, 000, 000.00	\$ 199, 464, 846.37



De acuerdo al costo total, se propone una inversión tripartita que estará conformada por **Gobierno Federal**, **Gobierno Estatal** (Atizapán de Zaragoza) y la **Secretaría de Salud**, los cuales aportaran los siguientes gastos en la inversión del proyecto.

<i>GOBIERNO FEDERAL</i>	<i>GOBIERNO ESTATAL</i>	<i>SECRETARÍA DE SALUD</i>
\$ 69, 812, 696.22	\$ 69, 812, 696.22	\$ 59, 839, 453.91

La recuperación del monto invertido para el proyecto se recuperara a través del acceso a particulares que deseen recibir tratamiento completo (hospitalización, terapias, etc.), a los cuales se les cobrara una cantidad media establecida de \$25,000, y a diferencia del publico general estos últimos tendrán una cuota que será valorada a través de la trabajadora social, ya que como se ha mencionado en los análisis económicos la mayor parte de la población atendida comprende el rango de 1 a 2 salarios mínimos, con lo cual el publico general solo aportara una parte de la recuperación. Por lo tanto la remuneración queda de la siguiente manera, entendiéndose que solo se basara en los cobros hacia el servicio particular.

- Personas atendidas al mes en consultorios: 2450 (1225 publico general), (1225 particulares)
- Personas que requieren tratamiento completo: 245 (184 publico general) (61particulares)
- Costo del tratamiento a particulares: \$25, 000.00
- Ganancia al mes: \$ 1, 525 ,000.00
- Ganancia al año: \$ 18, 300, 000.00

Conforme a los datos anteriores se establece que el tiempo de recuperación de la inversión total es de 11 años, lo cual el proyecto recupera la inversión en un lapso corto de tiempo, además de que este dato solo esta basado en la aportación particular por lo que si consideramos la aportación del publico general el tiempo se reduce aun mas.

CONCLUSIONES GENERALES

Como se puede observar durante la etapa teórica del proyecto se hace notar que este tipo de servicios de salud se requiere alrededor de la República Mexicana, ya que como se explico durante el Capitulo II del presente trabajo, el presupuesto y la atención de la salud mental en nuestro país esta muy rezagada con respecto a otros países, y de las escasas instituciones que existen en algunas de ellas no se cuenta con la suficiente capacidad de atención para este tipo de pacientes, así como también el ambiente del lugar no es el adecuado para la estancia de los pacientes que tengan que estar por un tiempo internados en dichas instituciones.

Por otro lado se hizo notar que las características socio demográficas de la región que comprende el proyecto son del tipo básica, refiriéndose principalmente a los niveles de ingreso, que en su caso se encuentran en niveles bajos percibiendo la mayoría de esa población regional un salario de 1 a 2 veces el salario mínimo.

Por estas razones es que se planteo el desarrollo de este proyecto que podrá beneficiar a la población comprendida y que sufre de estas enfermedades y que como se pudo observar durante el planteamiento del concepto, su desarrollo y evolución se llevo a la conclusión de que el proyecto por medio de la realización del proyecto ejecutivo **cumple su cometido de proporcionar un espacio agradable, relajante y funcional para lograr la correcta rehabilitación de este tipo de pacientes.**

Por ultimo se espera que este tipo de proyectos sean tomados en cuenta en un futuro por las mismas instituciones de salud en el país para que se logre dar un servicio de calidad y se mejore la atención requerida y la demanda de este tipo de servicios especializados en salud mental.

