



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

Centro de Día y Rehabilitación para Enfermedades  
Neurodegenerativas en Huixquilucan, Edo. de Mex.

Tesis y examen profesional

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
Arquitecto

PRESENTA  
Nathalia Álvarez Martínez



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

Centro de Día y Rehabilitación para Enfermedades  
Neurodegenerativas en Huixquilucan, Edo de Mex.

Tesis y examen profesional

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

Arquitecto

PRESENTA

Nathalia Álvarez Martínez

Asesor: Arq. Ramón Guillermo Gómez Luna

FECHA: MARZO/2016



# Índice

## Introducción

13

Planteamiento del proyecto

14

    General

16

Objetivo

16

    Particular

16

Fundamentación

17

## 1. Alcances del tema

18

    1.1.1 Fisioterapia

20

    1.1.2 Rehabilitación Neuropsicológica

20

    1.1 Extensión del desarrollo del proyecto

20

        1.1.3 Apoyo psiquiátrico y psicoterapéutico

21

    1.2 Profundidad y diseño

21



<b>2. Marco de Referencia</b>	23
2.1 Género de edificio	24
2.2 Antecedentes histórico generales y del tema	24
2.2.1 Definición de rehabilitación	24
2.2.2 Terapia física moderna	25
2.2.3 Neuropsicología	26
2.2.4 Enfermedades Neurodegenerativas	28
2.2.5 Enfermedades Neurodegenerativas en México	29
2.2.6 Rehabilitación en México	31
<b>3. Análisis y descripción del sitio</b>	34
3.1.1 Localización del sitio	35
3.1 Descripción del sitio	35
3.1.3 Uso de suelo	37
3.1.4 Imágenes del Predio	38
3.2.1 Clima	39
3.2 Análisis del medio físico	39
3.2.2 Microclima	40
3.2.3 Precipitación	40
3.2.4 Vientos Dominantes	41
3.2.4 Asoleamiento	42
3.2.5 Geomorfología	43
3.2.6 Hidrografía	44
3.2.6 Geología	45
3.2.6 Efología	45
3.2.7. Flora	46
3.2.8. Fauna	47
3.3. Conclusión	48



<b>4. Marco social, económico y cultural</b>	49
4.1.1 Población con discapacidad en México	50
4.1 Características Socio-Demográficas	50
4.1.2 Dinámica e indicadores Demográficos	50
4.1.3 Composición de la Población	52
4.1.3 Niveles de escolaridad	54
4.2 Marco Económico	56
4.3 Equipamiento cultural	58
4.4 Conclusión	59
<b>5. Análisis de los aspectos urbanos</b>	60
5.1.1 Vialidades	61
5.1 Vialidades y transportes	61
5.1.2 Transporte	62
5.2 Infraestructura Hidráulica	63
5.3 Infraestructura Sanitaria	64
5.4 Equipamiento	65
5.5 Imágen Urbana	67
5.6 Conclusión	68
<b>6. Normatividad</b>	69
6.1 Reglamento de Construcción del distrito Federal (Normas Técnicas Complementarias)	70
6.1.1 Generalidades	70
6.1.2 Estacionamiento	71
6.1.3 Habitabilidad Accesibilidad y Funcionamiento	72
6.1.4 Higiene, Servicios y acondicionamiento Ambiental	75
6.1.5 Iluminación	76
6.1.6 Iluminación Artificial	77
6.1.7 Comunicación, evacuación y prevención de emergencias	78
6.2.1 Título Tercero: Uso de suelo	80



6.2.2 Título Cuarto: Ordenamiento	80
6.2 Ley de desarrollo Urbano	80
6.2.3 Título Sexto: Licencias	80
<b>7. Ejemplos Análogos</b>	<b>81</b>
7.1.1 CRITTeletón (Tlalneplantla)	82
7.1 Nacionales	82
7.1.2 Clínica Axella (Huixquilucan)	87
7.2.1 Centro de fisioterapia y rehabilitación (Austria)	89
7.2 Internacionales	89
7.2.2 Centro de día para enfermos de Alzheimer (Pontevedra España)	91
7.3 Conclusión	94
<b>8. Metodología de Diseño</b>	<b>95</b>
8.1 Concepto	96
8.2 Programa de necesidades	97
8.3 Análisis de Áreas	102
8.3.1 Zona: pública	102
8.3.2 Zona: Rehabilitación	104
8.3.3 Zona: Centro de Día	106
8.3.4 Zona: Administrativa	106
8.3.5 Zona: Servicios	108
8.4 Diagramas de Funcionamiento	109
8.4.1 Diagrama General	109
8.4.2 Diagrama Administración	109



8.4.3 Rehabilitación	110
8.4.4 Vestíbulo	110
8.4.4 Centro de Día	111
8.4.5 Servicios	111
8.5 Zonificación	112
8.6 Programa Arquitectónico	113
8.6.1 Zona Pública	113
8.6.2 Centro de día	113
8.6.3 Administración	113
8.6.4 Rehabilitación	114
8.6.5 Servicios	114
<b>9. Proyecto Arquitectónico</b>	<b>115</b>
9.1.1 Descripción general del proyecto	116
9.1 Diseño Arquitectónico	116
9.1.2 Planos arquitectónicos	117
9.2.1 Descripción del terreno	129
9.2 Criterio Estructural	129
9.2.2 Propuesta Estructural	131
9.2.3 Materiales	131
9.2.4 Análisis de cargas unitarias	134
9.2.5 Determinación de cargas en el modelo	136
9.2.6 Análisis de áreas tributarias	137
9.2.7 Propuesta de cimentación	140
9.2.8 Cargas laterales	140
9.2.9 SAP 2000	141
9.2.10 Propuesta de Secciones	143
9.2.11 Planos estructurales	146
9.3.1 Localización de Infraestructura	153





9.3 Instalación Hidrosanitaria	153
9.3.2 Catálogo	154
9.3.3 Instalación Hidráulica	165
9.3.4 Instalación Sanitaria	169
9.3.4 Captación de agua pluvial	171
9.3.5 Red contra incendios	173
9.3.6 Planos Hidrosanitarios	174
9.4.1 Descripción de la instalación eléctrica	183
9.4 Instalación eléctrica	183
9.4.2 Catálogo	184
9.4.3 Requerimientos (NTC)	188
9.4.4 Cálculo	189
9.4.5 Planos instalación eléctrica	201
9.5.1 Consideraciones en los acabados	207
9.5 Propuesta de Acabados	207
9.5.2 Descripción de los acabados	207
9.5.3 Catálogo	210
9.5.3 Planos de acabados	216
9.6 Visualizaciones	221
9.7.1 Costo	224
9.7 Financiamiento y Costos	224
9.7.2 Financiamiento	226
<b>Conclusión</b>	<b>227</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>229</b>



# Índice de Imágenes y Gráficos

1. Olvido	13
2. Fugacidad	14
3. Hacia la luz	15
4 Maquinaciones de la demencia, Lukasz Wodynski	17
5. Fisioterapia en tanque para adultos de la 3ª edad	18
6. Rehabilitación cognitiva en adultos de la 3ª edad	18
7. Ejercicios de neuropsicología en adultos de la 3ª edad	19
8. Gimnasio para fisioterapia	19
9. Centro de atención primaria regional. Cuenca, España	22
10. La rehabilitación	22
11. Una enfermera usa un tubo al vacío de alta frecuencia para la estimulación periférica. Un tratamiento habitual durante la Primera Guerra Mundial.	23
12. Principios de la rehabilitación	24
17. Ciudad de México y Jalisco reportan la mayor cantidad de adultos mayores.	27
18. Gráfica de proyección de la población de la tercera edad para el año 2030.	27
19. La demencia es la primera causa de discapacidad en el adulto mayor, cuyo cuidado implica un alto costo socio-sanitaria	28
19. La demencia esta estrechamente relacionada con el maltrato del adulto mayor en México.	28
20. Explanada del Hospital General de México	29
21. Rehabilitación en el IMSS	30
21. El Teletón atiende enfermedades neurodegenerativas en niños	30
22. Organizaciones no gubernamentales de Rehabilitación en México	31
23. Estados Unidos Mexicanos	33
24. Estado de México	33
25. Municipio de Huixquilucan	33
26. Av Jesús del Monte s/n, Bosques Hacienda de Las Palmas 52763 Huixquilucan, Méx	33
27. Colindancias del Terreno	34
28. Medidas del terreno	34



29. Uso de suelo designado por el Plano de uso de Suelo del Municipio de Huixquilucan	35
30. Restricciones de uso de suelo	35
31. Fotografía del Predio no.1	36
32. Fotografía del Predio no.2	36
33. Fotografía del Predio no.3	36
34. Ubicación en planta	36
34. Municipio de Huixquilucan	37
35. Temperatura, Estación meteorológica de Huixquilucan	38
36. Precipitación Estación meteorológica de Huixquilucan	38
37. Viento predominante al sureste en verano	39
39. Viento predominante al noreste en otoño	39
38. Viento predominante al noroeste en invierno	39
40. Montea solar del terreno	40
41. Ubicación del predio en la carta topográfica, INEGI	41
42. Localización de corrientes cerca del predio en carta topográfica, INEGI	42
43. Roca Ignea extrusiva. Principal en el Municipio de Huixquilucan	43
44. Quercus mexicana, o encino de las barrancas, principal árbol endémico.	44
45. Pino, flora endémica de la ciudad de México.	44
46. Camaleón de montaña, en peligro de extinción	45
47. Cacomixtle	45
48. Cenzontle (pájaro de cuatrocientas voces)	45
49. 31 de cada 100 adultos mayores reporta discapacidad.	48
H. Ayuntamiento de Huixquilucan, Bando Municipal, 1° de febrero del 2008.	48
50. Distribución de la población en Huixquilucan	48
52. Gráfica de crecimiento de la población en Huixquilucan 1950-2010	49
51. Crecimiento de la población en Huixquilucan 1950-2010	49
53. Gráfica de porcentaje de la población por grupos de edad.	50
54. Pirámide de edades. 2010INEGI	51
55. Equipa el gobierno de Huixquilucan escuelas con internet, 2011. Primarias y Secundarias.	52



56. Colegio Bachilleres del Estado de México, plantel 09. Huixquilucan	52
57. Nivel de escolaridad de la población 12 años y mas	53
58. Porcentaje de la población económicamente activa por tipo de actividad	54
59. Mas del 90% de la economía se basa en el sector terciario	55
60. Valor de las actividades económicas terciarias	55
61. Teatro Nextel. La población del Municipio seguirá hace poco uso de las bibliotecas públicas y de los recintos culturales	56
62. Biblioteca del Conalep, Huixquilucan	56
63. Malidades circundantes al terreno	59
64. Ruta de transporte público correspondiente al proyecto	60
67. Tanque de Abastecimiento de Agua Potable	61
66. Infraestructura Hidráulica del Terreno	61
68. Drenaje Santario referente al proyecto	62
69. Especificaciones de la red sanitaria	62
70. Equipamiento	63
71. Equipamiento	64
72. Avenida Jesús del Monte	65
74. Plaza comercial	65
75. Colegio El roble. A lo lejos se ve la Unidad Departamental de Lujo	65
73. Paseo Interlomas	65
76 Simbolos internacionales de accesibilidad	70
77. Rampa para discapacitados en museo.	72
78. Ruta de evacuación	77
79. Fachada Principal del CRIT Teletón (Tlalnepantla)	80
80. Acceso del CRIT Teletón (Tlalnepantle)	80
81. Ejercicios usados en el Gimnasio de Fisioterapia	81
82. Sala de espera de el área de consultorios	81
83. Altura del Gimnasio de Fisioterapia	81
84. Ejercicios de fisioterapia al exterior	81



85. Directorio del CRIT Teletón Tlalneplanta	82
86. Directorio del CRIT Teletón Tlalneplanta	82
87. Plano de ubicación del CRIT Teletón Tlalneplanta	83
89. Tanque de Hidroterapia CRIT	84
90. Tanque de Hidroterapia CRIT	84
91. Consultorio de terapia con láser (Axella)	85
92. Tanque de Hidroterapia (Axella)	85
93. Gimnasio de fisioterapia (Axella)	85
94. Rehabilitación geratría en tanque de hidroterapia (Axella)	86
95. Gimnasio de fisioterapia (Centro de fisioterapia y rehabilitación)	87
96. Fachada principal de (Centro de fisioterapia y rehabilitación)	87
97. Planta y Fachadas del (Centro de fisioterapia y rehabilitación)	88
98. Jardín interior (Centro de fisioterapia y rehabilitación)	88
99. Acabados Exteriores, policarbonato (Centro de fisioterapia y rehabilitación)	88
100. Fachada principal (Centro de día alzheimer)	89
101. Planta arquitectónica (Centro de día alzheimer)	90
102. Sala de Recreación (Centro de día alzheimer)	90
103. Sala de Recreación (Centro de día alzheimer)	90
104. Fachada (Centro de día alzheimer)	91
105. Sección (Centro de día alzheimer)	91
106. Acabados Interiores (Centro de día alzheimer)	91
108. Tipo de suelo en Huixquilucan	124
109. Regosol eútrico, principal suelo de la zona	124
110. Perfil tubular	126
111. Durock tablaroca marca USGv	127
112. Policarbonato celular	127

A detailed botanical illustration background featuring various plants, flowers, and fruits. The top section shows green leaves, white flowers, and a pink trumpet-shaped flower. The middle section features a whole yellow lemon and a sliced lemon. The bottom section includes purple flowers, white flowers, and a pink flower. The entire illustration is set against a white background.

# Introducción

Plantamiento del Problema  
Objetivo  
Fundamentación

## Planteamiento del proyecto

Para una persona, el vivir con una enfermedad neurodegenerativa como la demencia senil o Alzheimer no sólo implica los problemas físicos o neurológicos que esto conlleva. Si no, además, todo los problemas sociales que tienden a causar un impacto negativo en la vida de un individuo.

El presente trabajo expone la investigación que tiene como objeto el diseño de un centro de día que integre la medicina física y neuro-rehabilitación en terapias paleativas para el paciente y rehabilitación total para el familiar. Este porporcionará un ambiente que considere el conjunto de necesidades espaciales necesarias para apoyar a los profesionales en el tema a cuidar y a conservar al paciente con discapacidad en su mejor estado por el mayo tiempo posible.

La característica principal de las personas que padecen de alguna discapacidad neurodegenerativa es la inhabilidad de realizar tareas del día a día sin asistencia. Esto es porque el daño que una enfermedad neurodegenerativa causa es un desgaste paulatino en el funcionamiento del individuo alrededor de distintas áreas, tanto en términos cognitivos como afectivos, motores o de la conducta.

Es comprensible, por lo tanto, que a la familia le resulte una carga significativa el atender a sus parientes con necesidades especiales. Ya que el cuidado de dichas personas requiere de todo un equipo de trabajo clínico que, reunido en un solo lugar, les brinde un tratamiento que sea más que sólo la suma de terapias. Incluso, es imperativo que la atención psicológica no solo se consagrarse al paciente si no también a la familia; ya que ellos serán afectados por la enfermedad del paciente aun más que el paciente mismo.

A causa de esto, el centro que a continuación se expone tendrá como principal tema y función ser una especie de guardería y residencia-un centro de día- en el cual podrán habitar ya sea temporal o de tiempo completo los pacientes con el fin de que reciban una atención mas especializada.

“El todo es más que la suma de sus partes..”

Aristoteles

Esta frase puede definir en que consiste la diferencia entre un simple centro de día y el cuidado neurologico mediante un conjunto de terapias que reciben los pacientes que han sufrido un deterioro cerebral.

En éste centro se llevará a cabo la rehabilitación en todos los aspectos en la vida de las personas con daño acreditado a alguna enfermedad neurodegenerativa. Y debido al fuerte impacto que una enfermedad así puede tener en la vida no sólo se requiere rehabilitación física o cognitiva si no emocional; es necesario también albergar un departamento de psicología y psiquiatría que atenderá al paciente y al familiar.

En resumen, la realización de éste proyecto se efectuó con el interés de diseñar un espacio que cumpla con dichas expectativas y también para profundizar en el conocimiento que se tiene acerca del porcentaje de población que presenta éstas discapacidades.

Profesionalmente, como arquitecta, me resulta de mucho provecho indagar en el tema ya que es integral y resuelve una problemática social que siempre estará presente.

El predio se encuentra ubicado en las afueras del centro urbano sobre la avenida Jesus del Monte en el municipio de Huixquilucan. Éste municipio ha presentado en los últimos años una alta tasa de desarrollo urbano y crecimiento poblacional. El proyecto estará designado para satisfacer a la población que circunda en un radio de 30 km basado en una estimación del numero de población que requiere el uso de las instalaciones.

En el ámbito de la teoría sociológica urbana, la investigación se realizó en base a datos obtenidos por las diversas dependencias gubernamentales así como, asociaciones y clínicas privadas. Esta información será presentada de manera sistemática y metodología para guiar el proceso de investigación que fue necesario para la realización del diseño arquitectónico de dicho proyecto.

La investigación ya mencionada envuelve temas correspondientes al marco de referencia. Éste a su vez engloba una visión general, pero de suma importancia, de los antecedentes histórico-generales del tema. Así como la información recaudada del entorno urbano e infraestructura que encierra al predio, de igual manera la población a satisfacer y el medio físico que atañe a la zona

La información será adicionada por investigaciones de campo en las cuales se recaudará información de manera física de los diversos centros de rehabilitación visitados. Esto con el objeto de sensibilizarme ante lo que actualmente esta funcionando en la zona y en el tema.

Como parte del desarrollo del proyecto en si se presentará un programa arquitectónico basado en el análisis de las necesidades de dichos centros. Mediante la realización de organigramas se planteó la relación de empleados, usuarios, mobiliarios y equipo general integrando también las instalaciones y equipos especiales que se pudieran requerir. Así como un análisis de áreas completo que envuelva cada uno de los aspectos del proyecto arquitectónico.

Finalizando, la culminación de la presente tesis se llevará acabo presentando los planos que muestran el diseño arquitectónico, de instalaciones y estructural, de acabados, también un esbozo general del presupuesto de obra. Éstos tiene como propósito la representación gráfica de la realización exitosa del trabajo.



1. Olvido



## Objetivo

El objetivo se plantea de la siguiente manera: satisfacer la necesidad existente de centros para remediar y mitigar los impedimentos y discapacidades de las personas con enfermedades neurodegenerativas, así como incentivar la habilidad funcional, la movilidad y calidad de vida de las afectados.

### General

La realización de éste trabajo tiene como objetivo general el brindar una opción para los familiares que tienen un pariente que ha sucumbido ante los problemas que la edad avanzada o genética causan en las personas como lo son las enfermedades neurodegenerativas en el Municipio de Huixquilucan

### Particular

Diseñar un centro de día y de rehabilitación para enfermedades neurodegenerativas que ilustre el potencial que un edificio tiene para ir mas allá del aspecto espacial. Por el contrario, el centro buscará ser un ejemplo de una idea holística que incorpore alivio, bienestar e inspiración.



2. ?

## Fundamentación

El incremento en la esperanza de vida ha dado como resultado la disminución de la mortalidad humana en todas sus etapas; por lo que un número de personas llegan a edades superiores a los setenta años es cada vez mayor.

Actualmente 3.8 millones de personas se encuentran en esta etapa y presentan un crecimiento de 3.8% anual por lo que se incrementa la presencia de enfermedades crónicas degenerativas y por otra parte las condiciones de industrialización de nuestro país y la complejidad actual de las ciudades, así como las condiciones de inseguridad vial incrementan los accidentes de trayecto produciéndose cada vez más diversos tipos de discapacidades que tienen que ser resueltas con la mayor calidad y al menor tiempo y costo posibles.

### De cada 100 adultos mayores, 31 reporta discapacidad

Por su parte, las mujeres tienen un porcentaje de población con discapacidad ligeramente más alto que los hombres (52.3% frente a 47.7%, respectivamente); aunque ello varía según el grupo de edad. En los niños y jóvenes la presencia de discapacidad es más alta en varones, mientras en los adultos y adultos mayores lo es en las mujeres.

En los adultos y adultos mayores la enfermedad y la edad es el factor detonante. En los adultos mayores, por ejemplo, el 50.9% de las discapacidades tienen por origen la edad avanzada.<sup>1</sup>

Las enfermedades neurodegenerativas no hacen distinción de clase socioeconómica, raza ni grupo étnico, afecta por igual a hombres y mujeres, aunque más frecuentemente a personas de edad avanzada, aproximadamente afecta a un 10 % de personas mayores a 65 años y a un 47 % a personas mayores de 85 años, aunque también puede presentarse en personas jóvenes (35-50 años)

El Centro de Día buscará atender a la población que presente algún tipo de discapacidad causada por una enfermedad Neurodegenerativa en el municipio de Huixquilucan que en conjunto con las clínicas existentes responderá a las necesidades de rehabilitación. Haciendo una estimación de la población mayor a 65 años en el municipio. El centro atenderá a 80 personas al día aproximadamente



2 <http://www.innn.salud.gob.mx/interior/atencionapacientes/pacimientos/alzheimer.html>

1 [3. Hacia la luz](#)

<http://www.inegi.org.mx>



# 1. Alcances del tema



- 1.1 Extensión del desarrollo del proyecto
- 1.2 Profundidad de diseño

En éste apartado se delimitará el alcance que tendrá el centro de rehabilitación conforme a la gran extensión de tipos de rehabilitación que hay en existencia y cual será el enfoque del centro de rehabilitación a proyectar.

La neurodegeneración es el término general para la pérdida progresiva de la estructura o la función de las neuronas, incluyendo la muerte de las mismas. Muchas enfermedades neurodegenerativas incluyendo esclerosis lateral amiotrófica, Parkinson, Alzheimer y Huntington ocurren como resultado de procesos neurodegenerativos.

Las enfermedades neurodegenerativas son incurables, y esto resulta en la degeneración progresiva y / o la muerte de las células neuronales.<sup>1</sup> En las primeras etapas de las enfermedades la rehabilitación física, cognitiva y ocupacional ayudan al enfermo a aletargar las manifestaciones de la enfermedad<sup>2</sup>

Sin embargo al ser éstas incurables para las etapas avanzadas el tipo de atención que brindará el centro será paliativo.

Los cuidados paliativos<sup>3</sup> son un enfoque multidisciplinario de la atención médica especializada para las personas con enfermedades graves. Se centra en proporcionar a los pacientes alivio de los síntomas como lo son el dolor, el estrés físico y el estrés mental de una grave enfermedad cualquiera que sea el diagnóstico. El objetivo de dicha terapia es mejorar la calidad de vida para el paciente y la familia.

El cuidado paliativo estará enfocado al paciente, sin embargo, debido a la visión integral que se plantea se buscará rehabilitar psicológicamente a la familia para ayudarla a reintegrarse y restablecer el lazo con el enfermo.



4 Maquinaciones de la demencia, Lukasz Wodynski

1 "What is Neurodegenerative Disease?". JPND Research. February 7, 2015.  
2 <http://www.agingcare.com/Articles/physical-speech-therapy-alzheimers-dementia-143469.htm>  
3 <http://www.cancer.gov/dictionary?CdriD=269448>

## 1.1 Extensión del desarrollo del proyecto

Las personas que sufren de un daño neurodegenerativo necesitan terapias que se ajusten a sus necesidades y no siempre se usa la misma terapia. Para una mejor atención se combinan diferentes tipos de terapias y actividades.

Terapias que se realizarán:

### 1.1.1 Fisioterapia

Es una disciplina de la Salud que ofrece una alternativa terapéutica no farmacológica, para paliar síntomas de múltiples dolencias, tanto agudas, como crónicas, por medio del ejercicio terapéutico, calor, frío, luz, agua, masaje y electricidad.<sup>1</sup>

### 1.1.2 Rehabilitación Neuropsicológica

Rehabilitación de la función sensorial y cognitivo típicamente implica métodos para la reconversión de las vías nerviosas o la formación de nuevas conexiones neuronales para recuperar o mejorar el funcionamiento neurocognitivo que ha sido disminuida por enfermedad o trauma.

La rehabilitación neuropsicológica también está dirigida a los adultos que presentan deterioro cognitivo leve o demencia en estudios tempranos de la enfermedad. El programa debe estar enfocado para conservar lo más posible las capacidades cognitivas de la persona enferma y para ayudar a sus familiares a adaptarse al deterioro progresivo de su paciente.<sup>2</sup>



5. Fisioterapia en tanque para adultos de la 3ª edad



6. Rehabilitación cognitiva en adultos de la 3ª edad

1 [https://www.cfisiomad.org/pages/informacion\\_fisioterapia.aspx](https://www.cfisiomad.org/pages/informacion_fisioterapia.aspx)

2 Halligan, P.W., & Wade, D.T. (Eds.) (2005). Effectiveness of Rehabilitation for Cognitive Deficits. Oxford University Press, UK.

### 1.1.3 Apoyo psiquiátrico y psicoterapéutico

Es la aplicación informada y deliberada de métodos clínicos y posicionamientos interpersonales, derivados de principios psicológicos establecidos, con el propósito de ayudar a las personas a modificar sus conductas, cogniciones, emociones y/u otras características de personalidad en la línea que los participantes estimen conveniente.<sup>1</sup>

## 1.2 Profundidad y diseño

El centro de día y rehabilitación para enfermedades neurodegenerativas contará con un gimnasio con instalaciones novedosas compuestas por el área de mecanoterapia, área de terapia ocupacional, equipos de láser, de electroterapia y ultrasonido terapéutico. Además el tratamiento de terapia de choque SONOCUR, para lesiones crónicas del aparato músculo- esquelético.

Para completar las instalaciones designadas a la fisioterapia se proyectará un tanque que ampliará el rango de ejercicios que beneficiarán al paciente.

Tendrá también con consultorios en los que se darán distintas terapias de manera personal y privada como terapia del lenguaje, ocupacional, psicológica y/o psiquiátrica, familiar, etc..

El centro no descuidará la docencia y la difusión del conocimiento, en cambio, propiciará el aprendizaje de futuros terapeutas. Por lo mismo contará con un aula en la cual se impartirán clases, seminarios y cursos referentes a las enfermedades neurodegenerativas.

<sup>1</sup> Kanfer, F. H. & Goldstein, A. P. (1974/1986). Cómo ayudar al cambio en psicoterapia. Bilbao: DDB.



7. Ejercicios de neuropsicología en adultos de la 3ª edad



8. Gimnasio para fisioterapia

Por último, las instalaciones incluirán un área que tendrá un carácter de guardería con opción a estancia temporal. Se pretenderá diseñar un espacio cálido y confortable para aquellos que la enfermedad sea impedimento al realizar actividades del día a día y requieran supervisión profesional.

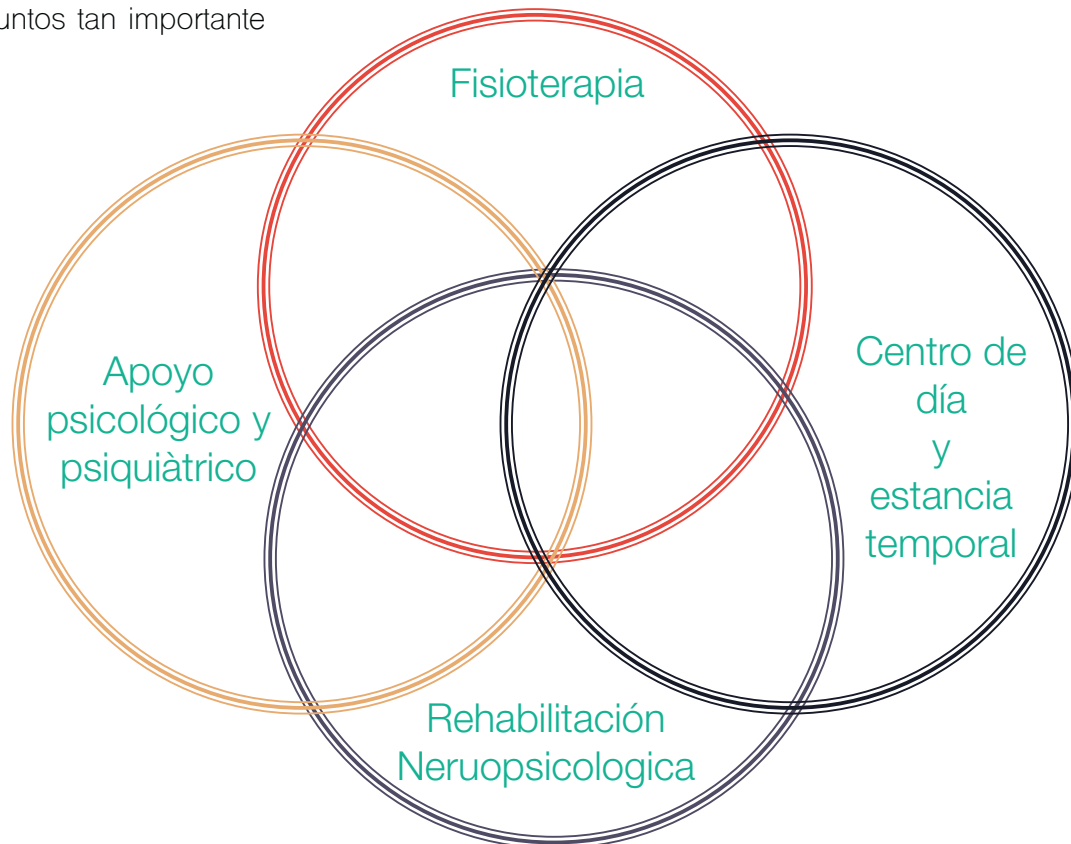
Con lo que respecta al nivel de atención el centro de rehabilitación integral se caracterizará por otorgar:

- Alta capacidad resolutive
- Educación médica
- Investigación médica

Es por eso que adicionalmente habrá instalaciones que cubrirán estos puntos tan importante

Ejemplos de enfermedades neurodegenerativas candidatas al centro:

- Demencias
- Enfermedad de Alzheimer
- Esclerosis lateral amiotrófica
- Ataxia de Friedreich
- Enfermedad de Huntington
- Demencia con cuerpos de Lewy
- Enfermedad de Parkinson
- Atrofia muscular espinal





## 2. Marco de Referencia



- 2.1 Género de edificio
- 2.2 Antecedentes histórico-generales del tema



En éste capítulo se dará a conocer un cúmulo de información que servirá como referencia para la realización del proyecto. Se tratará principalmente la evolución histórica de las enfermedades neurodegenerativas, la evolución de la medicina concierne a ellas y el impacto que tienen en la sociedad mexicana.

## 2.1 Género de edificio

El uso que el reglamento de construcciones le asigna al proyecto a realizar es centro de salud por su carácter de centro de rehabilitación y asistencia social por el carácter de centro de día. La noción de asistencia social está asociada a un servicio que se presta para solucionar problemas de diversa índole y mejorar las condiciones de vida de las personas.

A su vez, el plan del desarrollo urbano del municipio de Huixquilucan lo clasifica como equipamiento de salud. Los términos centro de salud (CS) o centro de atención primaria (CAP) se refieren al edificio donde se atiende a la población en un primer nivel asistencial sanitario.



9. Centro de atención primaria regional. Cuenca, España

## 2.2 Antecedentes histórico generales y del tema

### 2.2.1 Definición de rehabilitación

La rehabilitación en medicina es definida por la OMS como “el conjunto de medidas sociales, educativas y profesionales destinadas a restituir al paciente minusválido la mayor capacidad e independencia posibles” y como parte de la asistencia médica encargada de desarrollar las capacidades funcionales y psicológicas del individuo y activar sus mecanismos de compensación, a fin de permitirle llevar una existencia autónoma y dinámica. El objetivo se mide en parámetros funcionales, en el restablecimiento de su movilidad, cuidado personal, habilidad manual y comunicación.<sup>1</sup>



10. La rehabilitación

1

<http://www.who.int/es/>

A partir de que en el año 2000 la OMS introdujera la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad (CIF-2000) y la Salud el funcionamiento y la discapacidad de una persona se conciben como una interacción dinámica entre los estados de salud y los factores contextuales, tanto personales como ambientales, lo que implica la participación activa de la persona a la que concierne su propia rehabilitación y el deber de la sociedad con las personas minusválidas, englobando todas las medidas destinadas a prevenir o a reducir al mínimo inevitable las consecuencias funcionales, físicas, psíquicas, sociales y económicas de las enfermedades y cuantas situaciones originen minusvalía transitoria o indefinida.

## 2.2.2 Terapia física moderna

Los médicos como Hipócrates y más tarde Galeno se cree que han sido los primeros practicantes de la terapia física, la practica de masajes, técnicas de terapia manual y la hidroterapia para tratar a las personas en el 460 antes de Cristo.

Tras el desarrollo de la ortopedia en el siglo XVIII, máquinas como el gimnasticón fueron desarrollados para tratar la gota y otras enfermedades similares por el ejercicio sistemático de las articulaciones , de forma similar a los desarrollos posteriores de la terapia física.

La Terapia física moderna se estableció a finales del siglo XIX debido a los acontecimientos que tuvieron efecto en una escala global , lo cual aboga por los rápidos avances en la terapia física. Pronto los cirujanos ortopédicos estadounidenses empezaron a tratar a los niños con discapacidades y comenzaron a emplear mujeres capacit-

adas en la educación física , el masaje y ejercicios terapéuticos .<sup>1</sup>

Estos tratamientos se aplicaron y promovieron aún más durante el brote de polio de 1916. Durante de la Primera Guerra Mundial las mujeres fueron reclutadas para trabajar y restaurar la función física de los soldados heridos , y el campo de la terapia física se institucionalizó.

En 1918 se utilizó el término “ ayudante de Reconstrucción “ para referirse a las personas que practican la terapia física. La primera escuela de terapia física se estableció en el Hospital Walter Reed del Ejército en Washington, DC, tras el estallido de la Primera Guerra Mundial.

La investigación catalizó el movimiento de la terapia física. La primera investigación de la terapia física se publicó en Estados Unidos en marzo de 1921 en “ El PT de Revisión”. En el mismo año , Mary McMillan organizó la Asociación de Terapia Física (ahora llamada la American Physical Therapy Association ( APTA)).<sup>2</sup>



11. Una enfermera usa un tubo al vacío de alta frecuencia para la estimulación periférica. Un tratamiento habitual durante la Primera Guerra Mundial.

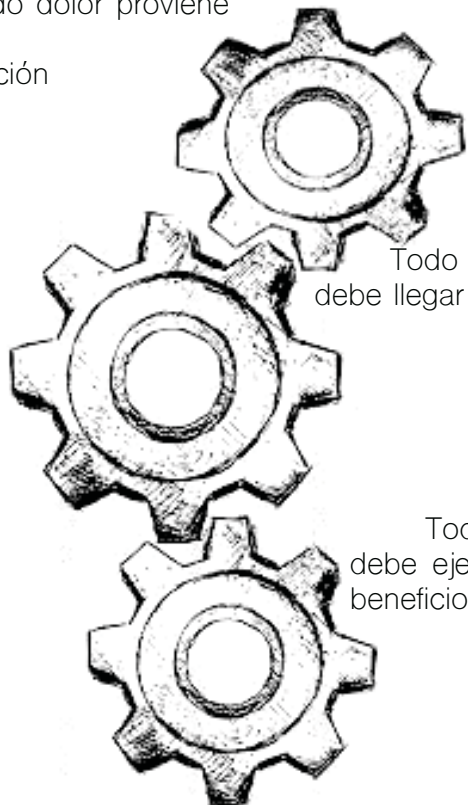
1 <http://www.network-synergy.com/news/the-history-of-physical-therapy.aspx>

2 <http://www.apta.org/History/>

En 1924, la Fundación Georgia Warm resorts promovió el campo a través de presumir la terapia física como tratamiento para la polio.

El tratamiento a través de la década de 1940 se componía fundamentalmente de ejercicio , el masaje y la tracción. procedimientos de manipulación de las articulaciones de la columna vertebral y de las extremidades comenzaron a ser practicadas , especialmente en los países de la Commonwealth británica , a principios de 1950.

Todo dolor proviene de una fricción



Todo tratamiento debe llegar a la lesión

Todo tratamiento debe ejercer un efecto beneficioso

12. Principios de la rehabilitación

A finales de 1950 , los fisioterapeutas empezaron a moverse más allá de la práctica en un hospital para pacientes ambulatorios clínicas ortopédicas , escuelas públicas, colegios / universidades – centros de salud , ajustes geriátricos (instalaciones de enfermería especializada ) , centros de rehabilitación y centros médicos.

La especialización para la terapia física en los EE.UU. se produjo en 1974, con la Sección de ortopedia del APTA está formado por aquellos fisioterapeutas especializados en ortopedia . En el mismo año, la Federación Internacional de Ortopédicos de manipulación fisioterapeutas se formó, que desde entonces ha jugado un papel importante en el avance de la terapia manual en todo el mundo .<sup>1</sup>

### 2.2.3 Neuropsicología

Durante los años 1800, las relaciones cerebro- conducta fueron interpretadas por los médicos europeos que observaron e identificaron los síndromes conductuales que se relacionan con la disfunción cerebral focal.

La evaluación neuropsicológica se llevó a cabo tradicionalmente para evaluar el grado de deterioro de una habilidad particular y para tratar de determinar el área del cerebro que puede haberse dañado lesión cerebral o enfermedad neurológica siguiente.

Con el advenimiento de las técnicas de neuroimagen, la localización de las lesiones ocupantes de espacio ahora se puede determinar con mayor precisión a través de este método, por lo que el foco ahora se ha trasladado a la evaluación de la cognición y el comportamiento, inclui-

<sup>1</sup> <http://www.peritajemedicoforense.com/RHERNADEZ.htm>

do el examen de los efectos de una lesión cerebral o un proceso neuropatológico que una persona puede haber experimentado.

Neuropsicología es una disciplina relativamente nueva dentro del campo de la psicología; Sin embargo, la historia de su descubrimiento se puede remontar hasta el camino de regreso a la tercera dinastía en el antiguo Egipto.

Ha tomado cientos de años para desarrollar nuestra comprensión del cerebro y cómo afecta directamente nuestros comportamientos, y cientos de grandes mentes comprometidas a descubrir la forma en que nuestros cuerpos funcionan y funcionan tanto con normalidad y de forma anormal.

Una parte fundamental de la evaluación neuropsicológica es la administración de tests neuropsicológicos para la evaluación formal de la función cognitiva, Es esencial que la evaluación neuropsicológica también incluya una evaluación del estado mental de la persona. Esto es especialmente cierto en la evaluación de la enfermedad de Alzheimer y otras formas de demencia.

Miller señaló tres objetivos generales de la evaluación neuropsicológica. En primer lugar, el diagnóstico, para determinar la naturaleza del problema subyacente.

En segundo lugar, para entender la naturaleza de cualquier lesión cerebral o un problema cognitivo resultante (véase el déficit neurocognitivo) y su impacto en el individuo, como un medio para la elaboración de un programa de rehabilitación o de ofrecer asesoramiento en cuanto a la capacidad del individuo para llevar a cabo unas determinadas tareas (por ejemplo, la aptitud para conducir, o volver a trabajar).

Y por último, las evaluaciones pueden llevarse a cabo para medir el cambio en el funcionamiento a través del tiempo, tal como para determinar las consecuencias de un procedimiento quirúrgico o el impacto de un programa de rehabilitación con el tiempo.<sup>1</sup>



13. Terapia neuropsicológica



14. Resonancia magnética como auxiliar de diagnóstico para enfermedades neurodegenerativas

1 Finger, Stanley (2000). Minds Behind the Brain: A History of the Pioneers and their discoveries. New York: Oxford. p. 22

## 2.2.4 Enfermedades Neurodegenerativas

Más de 600 trastornos afligen el sistema nervioso. Las enfermedades neurodegenerativas se definen como condiciones hereditarias y esporádicas que se caracterizan por la progresiva disfunción del sistema nervioso. Estos trastornos se asocian a menudo con atrofia de las estructuras centrales o periféricas afectados del sistema nervioso. Estos incluyen enfermedades como la enfermedad de Alzheimer y otras demencias, cáncer cerebral, enfermedades del nervio degenerativas, encefalitis, epilepsia, trastornos cerebrales genéticos, cabeza y el cerebro Malformaciones, hidrocefalia, derrame cerebral, enfermedad de Parkinson, la esclerosis múltiple, la esclerosis lateral amiotrófica ( ELA o enfermedad de Lou Gehrig ), la enfermedad de Huntington, enfermedades priónicas, y otros.

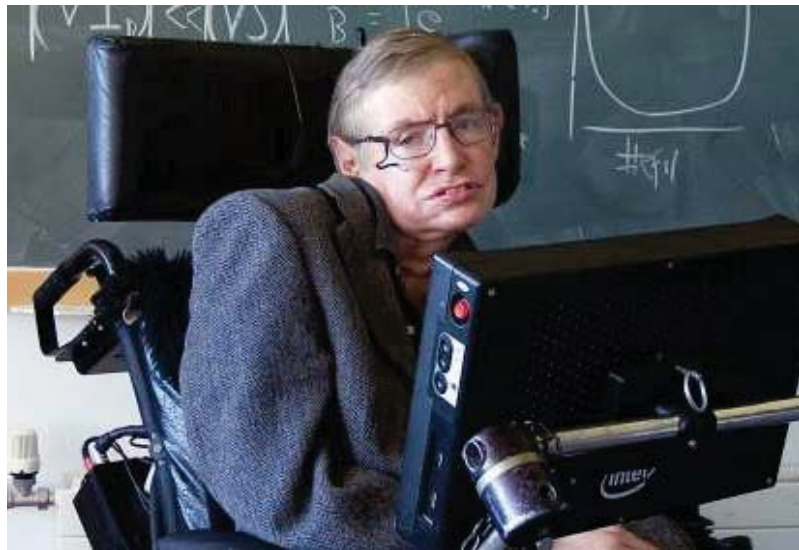
El marco de información de salud en enfermedades neurodegenerativas a veces incluye enfermedades cerebrales, definidas como condiciones patológicas que afectan al cerebro (conjunto de componentes intracraneales del sistema nervioso central). Esto incluye—pero no se limita a—la corteza cerebral; materia intracraneal blanca, los ganglios basales, tálamo, hipotálamo, el tronco cerebral y el cerebelo.

El mayor factor de riesgo para las enfermedades neurodegenerativas es el envejecimiento. Mutaciones en el ADN mitocondrial, así como el estrés oxidativo tanto contribuyen al envejecimiento. Muchas de estas enfermedades son de aparición tardía, es decir, hay algún factor que cambia a medida que una persona envejece para cada enfermedad. Un factor constante es que en cada la enfermedad, las neuronas pierden gradualmente función y la enfermedad progresa con la edad.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Lin MT, Beal MF (October 2006). "Mitochondrial dysfunction and oxidative stress in neurodegenerative diseases". *Nature* 443 (7113): 787–95.



15. Encorvamiento y temblores como principales síntomas de la enfermedad de parkinson



16. Stephen Hawking, físico teórico, astrofísico, cosmólogo y divulgador científico británico. padece una enfermedad motoneuronal relacionada con la esclerosis lateral amiotrófica (ELA)

## 2.2.5 Enfermedades Neurodegenerativas en México

El aumento en la expectativa de vida ha tenido implicaciones importantes para los sistemas de salud en el ámbito mundial. Las proyecciones señalan que, entre 1980 y el año 2050, la expectativa de vida para las personas mayores de 60 años aumentará 77%.

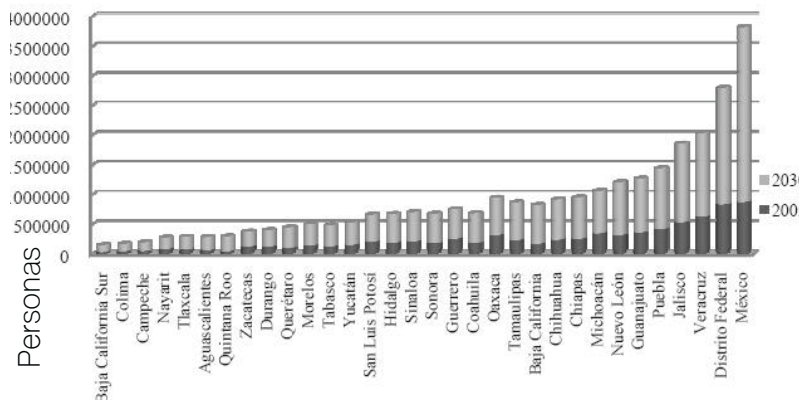
Con ello se incrementarán las enfermedades asociadas con la edad entre las que el deterioro cognoscitivo sin demencia y la demencia representan condiciones que afectan de manera directa la calidad de vida de la población adulta mayor y determinan un mayor uso de los servicios de salud. El deterioro cognoscitivo sin demencia constituye una condición de alto riesgo para la aparición de la demencia, si se considera que la probabilidad que tiene un individuo de desarrollarla es de 10 a 15% anual, en comparación con sujetos de controles sanos, donde la conversión a demencia es de 1 a 2% anual.

En Latinoamérica, se han reportado tasas de prevalencia de demencia que oscilan entre 3 y 6%: Uruguay (4.03%), Chile (5.96%) y Brasil (3.42%). En la población mexicana se espera un crecimiento explosivo de la población geriátrica y, en consecuencia, un aumento significativo de casos de demencia. Actualmente se cuenta con algunos reportes clínicos sobre la presencia de 500 mil a 700 mil personas con demencia, de las cuales se estima que 25% no han sido diagnosticadas. Son pocos los reportes científicos sobre la prevalencia de la demencia en la población mexicana. En un estudio realizado en la Ciudad de México se encontró una prevalencia de 4.7%, mientras que en otro realizado en una comunidad de Jalisco, se reportó 3.3 por mil habitantes.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Gutiérrez LM, Ostrosky F, Sanchez S, Villa A. Prevalence of dementia and mild cognitive impairment in subjects 65 years older



17. Ciudad de México y Jalisco reportan la mayor cantidad de adultos mayores.



Estados de la Republica Mexicana

18. Gráfica de proyección de la población de la tercera edad para el año 2030.



19. La demencia es la primera causa de discapacidad en el adulto mayor, cuyo cuidado implica un alto costo socio-sanitaria



19. La demencia esta estrechamente relacionada con el maltrato del adulto mayor en México.

En el 2007 se realizó un estudio en Cuernavaca que ocupando los datos adquiridos por el INEGI en el 2005 y datos recogidos por otras instituciones analizó el estado cognitivo de la población mexicana.

Los resultados sugieren que el deterioro cognoscitivo es una condición importante en la población de adultos mayores mexicanos.

La prevalencia de 7% encontrada en el estudio es similar a la reportada por otros<sup>1</sup>. Para ambas condiciones (deterioro cognoscitivo más dependencia funcional), la prevalencia fue de 3.3%, similar a la reportada para demencia en algunos países de Latinoamérica.

Aunque en el presente estudio no se emplearon criterios clínicos para clasificar a los sujetos con demencia, la presencia de deterioro cognoscitivo más dependencia funcional constituyen dos de los criterios principales para el diagnóstico de demencia, de acuerdo con los sistemas de clasificación más empleados.<sup>2</sup>

El peso mayor de algunas comorbilidades como la diabetes en la población México-americana ha llevado a algunos autores a plantear que, aunque las cifras de prevalencia de demencia son similares, la etiología puede ser diferente al de otras poblaciones, donde el peso de factores genéticos es mayor<sup>3</sup>. De igual manera, se ha reportado una alta prevalencia de depresión en la población mexicana.

Las cifras van desde 10 hasta 40%, dependiendo del tipo de población estudiada y del instrumento de clasificación empleado. Su fuerte asociación con la demencia ha sido también una evidencia ampliamente reportada en

1 Unverzagt FW, Gao S, Baiyewu O, Ogunniyi AO, Gureje O, Perkins A, et al. Prevalence of cognitive impairment: data from the Indianapolis Study of Health and Aging. *Neurology* 2001;57:1655-1662.

2 American Psychiatric Association: Diagnostic and statistical manual of mental disorders, 4th edition. Washington, DC: American Psychiatric Association, 1994.

3 Nguyen HT, Black SA, Ray LA, Espino DV, Markides KS. Predictors of decline in MMSE scores among older Mexican-Americans. *J Gerontol: Medical Sciences* 2002;57:181-185.

estudios, en los que se plantea el papel de la depresión como síntoma preclínico y asociado a la demencia.<sup>1</sup>

Sin embargo, en estudios poblacionales como el mencionado, diseñados para recoger una amplia diversidad de datos sobre la salud y el envejecimiento, no es posible aplicar procedimientos estándar de diagnóstico clínico, y es recomendable el uso de estos métodos<sup>2</sup>. A pesar de lo anterior, los resultados de la investigación representan un aporte valioso para la comprensión de la importancia que tiene el deterioro cognoscitivo y la demencia en la población mexicana, así como su asociación con enfermedades altamente prevalentes en los adultos mayores de México.

### 2.2.6 Rehabilitación en México

Los antecedentes nos remontan a la época del Presidente Benito Juárez a finales del Siglo XIX cuando se fundó la Escuela Nacional de Ciegos y Débiles Visuales, más tarde en el año de 1905 en el Hospital General de México se fundó un Departamento que incluía los servicios de hidroterapia, mecanoterapia y electroterapia, a cargo de los Doctores Eduardo Monteverde, Roberto Jofre y Federico Dufwa, veinte años después se inauguraron los Servicios de Radiología y Medicina Física en el Hospital Juárez de la Ciudad de México. El Hospital Infantil de México, a partir de su fundación en 1943, contó con un Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, a cargo del Dr.

Alfonso Tohen Zamudio y ese mismo año en el Hospital Colonia el Dr. Teodoro Flores Covarrubias fundó el Servicio de Rehabilitación.

1 Jorm AF. Is depression a risk factor for dementia or cognitive decline? *Neurobiol Aging* 2000;21(Suppl 1): S215.

2 Feinstein AL. *Principles of Medical statistics*. Boca Raton, Florida: Chapman & Hall/CRC, 2002.

En la década de los 60's el Instituto Mexicano de Rehabilitación; Organismo No gubernamental, inició el primer curso formal de Especialistas en Medicina Física y Rehabilitación con tres años de duración y también inició las Escuelas de Terapia Física y Ocupacional, este Instituto fue el primero en su época en contar con Taller de Prótesis y Ortesis, además de iniciar los Programas de Rehabilitación Laboral, tenía una fábrica de radios en la cual laboraban exclusivamente personas con discapacidad.

En el año de 1972 la Facultad de Medicina de la UNAM dio su aval al Programa del Curso de Especialización en Medicina de Rehabilitación con sede en el Hospital Infantil de México y después en el Instituto Nacional de Medicina de Rehabilitación de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

En 1987 el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia, inició su programa de Residencia Médica en la Especialidad de Rehabilitación, teniendo como profesor al Dr. Leobardo C. Ruiz Pérez. Asimismo existieron cursos tutelares en el Hospital General de México, el Instituto Nacional de Pediatría y en el Hospital Central Militar.<sup>1</sup>



20. Explanada del Hospital General de México

1 <http://sociedadrehabilitacion.org/historia/>



Recientemente se integró al Sistema Nacional de Salud de México el Instituto Nacional de Rehabilitación el cual inició su funcionamiento el 20 de noviembre del año 2000 como Centro Nacional de Rehabilitación y a partir del 2005 adquirió la categoría de Instituto. Este conjunto arquitectónico se encuentra conformado por tres áreas (Medicina de Rehabilitación, Ortopedia y Comunicación Humana), cuenta con modernos edificios de Educación Médica, Investigación, Quirófanos, Hospitalización y Atención Médica Rehabilitatoria.

Con la finalidad de otorgar atención médica integral en los tres niveles de atención, en Junio del 2005 el IMSS inició la apertura de los Servicios de Rehabilitación en el Primer Nivel de Atención (Unidades de Medicina Familiar) con una plantilla formada por un médico especialista en Medicina Física y Rehabilitación, cuatro terapistas físicos, una trabajadora social y una enfermera general, actualmente están funcionando 36 servicios y se tienen contemplado abrir 10 más en el 2008, esto incrementará la capacidad resolutoria en esta institución en un 40 %.

El Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia, tiene entre sus principales funciones la atención a las personas con discapacidad, adultos mayores y niños desamparados, por lo que actualmente cuenta con una red de de Rehabilitación y Educación Especial.



21. Rehabilitación en el IMSS

Por otra parte, la influencia de las Organizaciones Cívicas y No Gubernamentales también se ha presentado en nuestro país, principalmente por la Organización Teletón que actualmente cuenta con once Centros de Rehabilitación Infantil, distribuidos en el Estado de México, en la Ciudad de Guadalajara, Jal., en la Ciudad de Oaxaca, Oax., Aguascalientes, Ags., Irapuato, Gto., Saltillo, Coah., Pachuca, Hgo., Chihuahua, Chih. Tuxtla Gutierrez, Chis., Nezahualcóyotl, Edo. México y Cancún, Q. Roo<sup>1</sup>.



21. El Teletón atiende enfermedades neurodegenerativas en niños

1

<http://sociedadrehabilitacion.org/historia/>

Aunque la política actual es la de construir centros de rehabilitación cercanos al domicilio de las personas con discapacidad, aun existe concentración de los servicios en las grandes ciudades, por lo que el DIF y el IMSS están elaborando programas para acercar los servicios de rehabilitación a los pacientes. El IMSS está implantado el programa de Servicios de Rehabilitación en Unidades de Medicina Familiar en cada una de sus delegaciones en todo el país y el DIF tienen Unidades Básicas de Rehabilitación Comunitaria en la mayoría de los Municipios de la República.

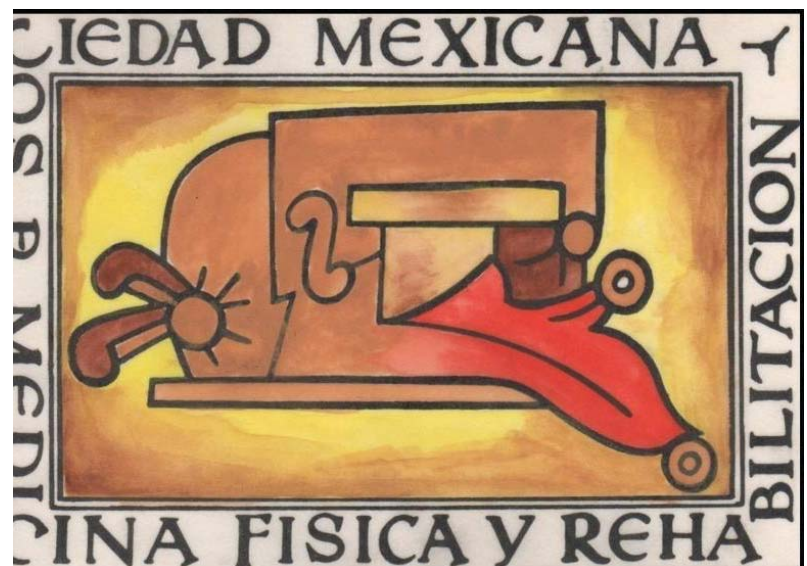
El enfoque a la investigación es de la más alta prioridad en estas unidades, en las que dirigen sus esfuerzos a tres líneas de investigación en donde se busca resolver el problema de la atención rehabilitatoria de las personas con discapacidad a través del desarrollo de proyectos de investigación de nuevos esquemas de tratamiento rehabilitatorio, tecnología de la salud y epidemiología clínica.

Actualmente dichos servicios cuentan con personal con maestrías en investigación, epidemiología clínica y educación. La investigación que se efectúa en estas unidades contribuye a la disminución de costos en la atención médica de las personas con discapacidad y a la promoción de medidas que prevengan los estados de invalidez.<sup>1</sup>

Dentro de las Unidades de 3er. Nivel de rehabilitación se busca promover mejores esquemas de tratamiento rehabilitatorio y prevención de discapacidad.

Es por esto que se debe de reforzar el 3er nivel de rehabilitación en el país racionalizando la atención médica, permitiendo que los recursos invertidos se dirijan a la atención de personas con discapacidad en patologías de alta complejidad y que requieran la atención por el equipo interdisciplinario para rehabilitarlos.

1 <http://sociedadrehabilitacion.org/historia/>



22. Organizaciones no gubernamentales de Rehabilitación en México



# 3. Análisis y descripción del sitio



- 3.1 Descripción del sitio
- 3.2 Análisis del medio físico

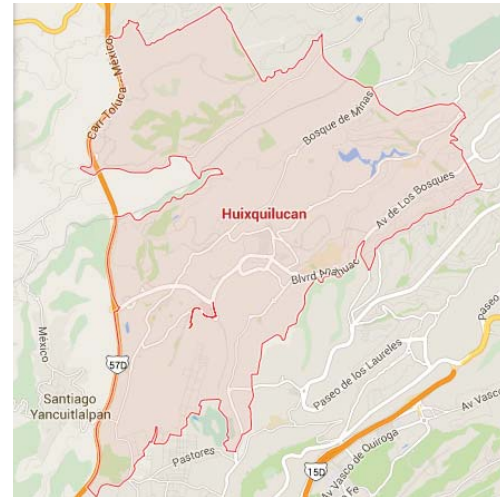
## 3.1 Descripción del sitio

En éste capítulo se explicarán las características del predio englobando Localización, microclima y topografía, flora y fauna; así como el uso de suelo del lugar. Además se indagará en la población que será la beneficiada y en las condiciones de equipamiento del municipio.

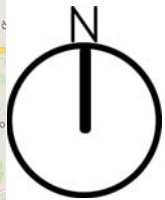
### 3.1.1 Localización del sitio



23. Estados Unidos Mexicanos



25. Municipio de Huixquilucan



24. Estado de México



26. Av Jesús del Monte s/n, Bosques Hacienda de Las Palmas 52763 Huixquilucan, Méx

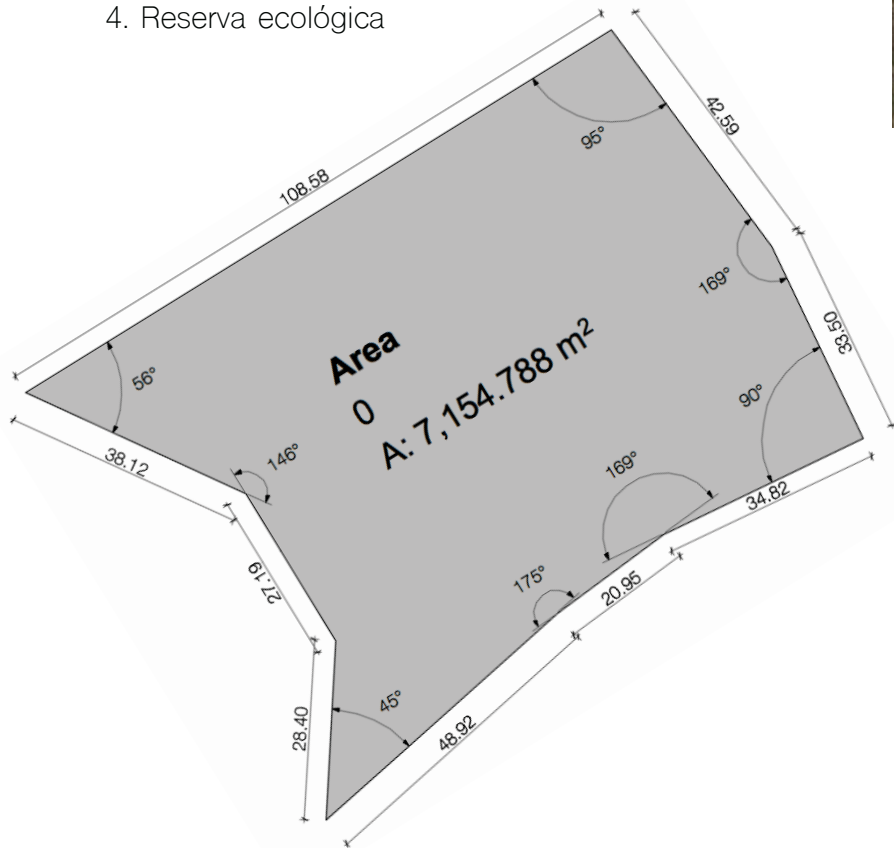
### 3.1.2 Ubicación del predio

El terreno se encuentra sobre la Avenida Jesús del Monte, ha sido nivelado y colinda con una reserva ecológica al oeste, con una unidad departamental de lujo (Residencial Isla de Agua) al sur y con una escuela primaria y secundaria privada (Colegio El Roble) al norte. Actualmente el terreno se usa para guardar maquinaria de construcción.

1. Terreno
2. Escuela privada
3. Unidad departamental de lujo.
4. Reserva ecológica



27. Colindancias del Terreno

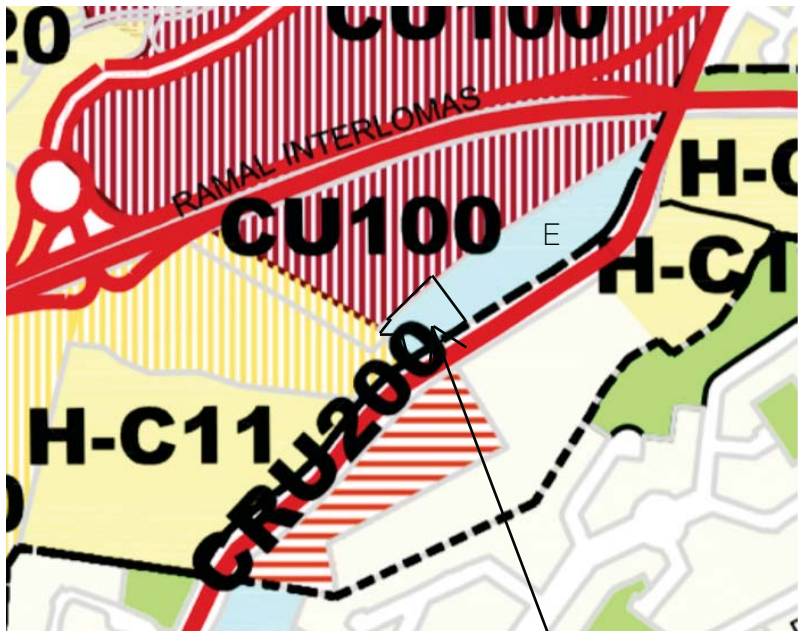


28. Medidas del terreno

### 3.1.3 Uso de suelo

La zonificación del uso del suelo se rige por normas para establecer el nivel de intensidad de ocupación del suelo, de acuerdo a la potencialidad de cada zona, esto es: aptitud, disponibilidad de servicios, infraestructura y accesibilidad entre otros.

Con lo que respecta al terreno el uso de suelo especificado según la carta urbana del Municipio de Huixquilucan es lo siguiente:



29. Uso de suelo designado por el Plano de uso de Suelo del Municipio de Huixquilucan

Predio

#### E | EQUIPAMIENTO

##### Zona de Equipamiento

Esta zona estará destinada a la localización de edificios, instalaciones y espacios de uso colectivo en los que se proporciona a la población servicios de: educación y cultura, salud y asistencia social, comercio y abasto, comunicaciones y transporte, recreación y deporte, servicios urbanos y administración pública.

La altura y la intensidad de construcción están sujetos a la aprobación por parte de la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio. Equipamiento de Salud:

Restricciones de uso de suelo	E-SA
Número de viviendas por lote	0
Frente mínimo (ml)	NA
Superficie mínima (m <sup>2</sup> )	NA
Área libre mínima (%)	NA
Coefficiente de Ocupación de Suelo	1.00
Altura (Niveles)	0.00
Altura (m)	NA
Coefficiente de Utilización de suelo	0.00

30. Restricciones de uso de suelo

COS: 0.00  
CUS: 7,154.788 m<sup>2</sup>

### 3.1.4 Imágenes del Predio



31. Fotografía del Predio no.1



33. Fotografía del Predio no.3



32. Fotografía del Predio no.2



34. Ubicación en planta

## 3.2 Análisis del medio físico

El Municipio de Huixquilucan se localiza en el Estado de México en la vertiente oriental del Monte de las Cruces.

Limita al norte con el Municipio de Naucalpan; al sur con el de Ocoyoacac y la Delegación Cuajimalpa; al este con Cuajimalpa y al oeste con el Municipio de Lerma.<sup>1</sup>

### 3.2.1 Clima

Respecto a la altitud del territorio municipal, existen tres tipos de climas que varían de Este a Oeste; dichos climas son C (w1) (w), C (w2) (w), y C (E) (w2) (w), que de acuerdo con la clasificación de Köppen modificado por E. García tienen las siguientes características:

El primero, C (w1)(w), es templado subhúmedo con lluvias en verano y corresponde al subtipo de humedad media de los templados subhúmedos; se presenta en la parte este del municipio, donde la precipitación pluvial anual promedio oscila entre los 600 y 800 mm, y las temperaturas oscilan entre los 13<sup>o</sup> y 15<sup>o</sup> C.

El clima, C(w2)(w), es templado subhúmedo con lluvias en verano y corresponde al subtipo más húmedo de los templados subhúmedos; se presenta en la parte central del territorio siendo el que predomina en el municipio, donde la precipitación anual está entre los 800 y 1,000 mm, que puede llegar hasta los 1,200 mm; en este clima, el porcentaje de precipitación invernal es menor a 5%, y de 40 mm en el mes más seco; las temperaturas se presentan entre los 13<sup>o</sup> y 15<sup>o</sup> C.

El C(E)(w2)(w) es un clima semifrío subhúmedo con lluvias en verano, y pertenece al subtipo más húmedo de los semifríos subhúmedos; se presenta en la porción Oeste del municipio y se caracteriza porque las temperaturas varían entre los 5<sup>o</sup> y los 11<sup>o</sup> C, y la variación de la precipitación promedio anual está entre 1,000 o mayor de 1,200 mm, con un porcentaje de precipitación invernal menor al 5%. En las zonas de mayor altitud de esta porción del territorio y donde hay mayor cantidad de vegetación arbórea, es frecuente la presencia de fenómenos extremos como heladas y nevadas durante el invierno, así como intensas lluvias con granizo y tormentas eléctricas en verano.<sup>1</sup>



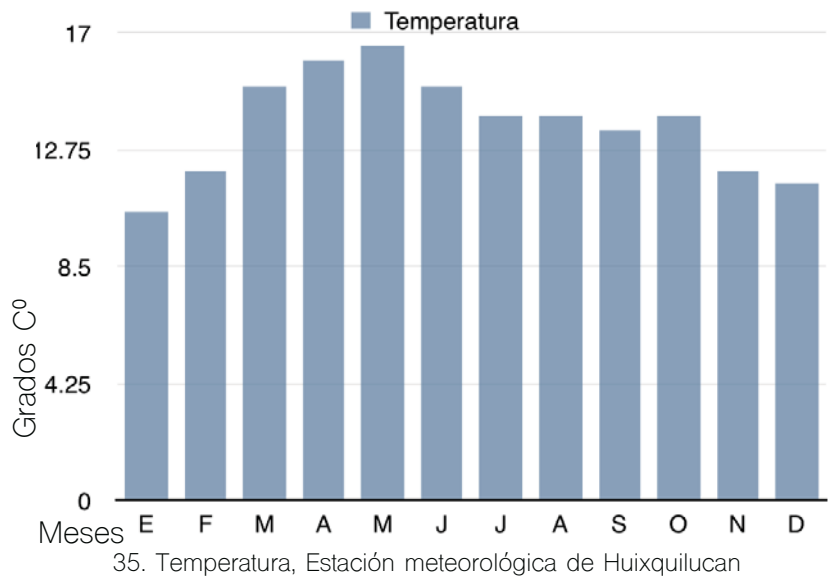
34. Municipio de Huixquilucan

1 <http://www.huixquilucan.gob.mx/localizacion>

<sup>1</sup> McKnight, Tom L; Hess, Darrel (2000). «Climate Zones and Types: Highland Climate (Zone H)». *Physical Geography: A Landscape Appreciation*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. pp. 237–40



De acuerdo con los datos reportados en la estación meteorológica de Huixquilucan, los meses de mayor temperatura son abril, mayo y junio con promedios mensuales entre 16° y 15° C, y aquellos en los que se presentan mayores precipitaciones pluviales son de junio a septiembre con lluvias promedio mensuales que van entre los 195 a 229 mm.



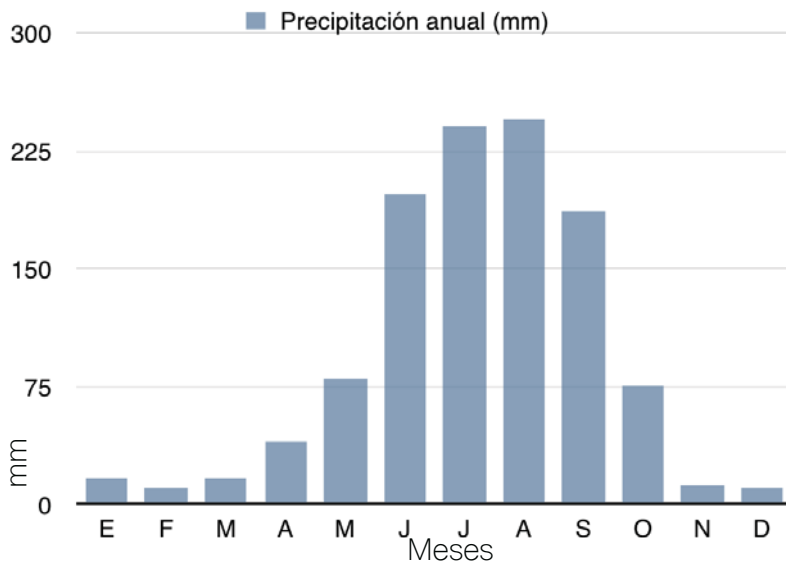
### 3.2.2 Microclima

El tipo de clima propio del terreno que es semifrío, con una temperatura máxima promedio durante los meses Abril y Mayo de 24°c y la mínima es de 3.4° c durante los meses Diciembre a Febrero.

El clima, C(w2)(w), es templado subhúmedo con lluvias en verano y corresponde al subtipo más húmedo de los templados subhúmedos

### 3.2.3 Precipitación

En meteorología, la precipitación es cualquier forma de hidrometeoro que cae de la atmósfera y llega a la superficie terrestre. Este fenómeno incluye lluvia, llovizna, nieve, aguanieve, granizo, pero no virga, neblina ni rocío, que son formas de condensación y no de precipitación. Los datos recaudados en la Estación Meteorológica de Huixquilucan (Servicio Meteorológico Nacional) exponen lo siguiente:<sup>1</sup>



La precipitación pluvial va de 900 a 1,100 milímetros. Las lluvias inician a mediados de abril y concluyen en octubre.

<sup>1</sup> Servicio Meteorológico Nacional, [http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=189:estado-de-mexico&-catid=14:normales-por-estacion](http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=189:estado-de-mexico&-catid=14:normales-por-estacion)

### 3.2.4 Vientos Dominantes

En Huixquilucan, los vientos dominantes tienen una dirección Noreste a Suroeste. Del noroeste en invierno y primavera, del sureste en verano y del noreste en otoño.



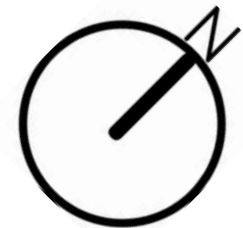
37. Viento predominante al sureste en verano



38. Viento predominante al noroeste en invierno



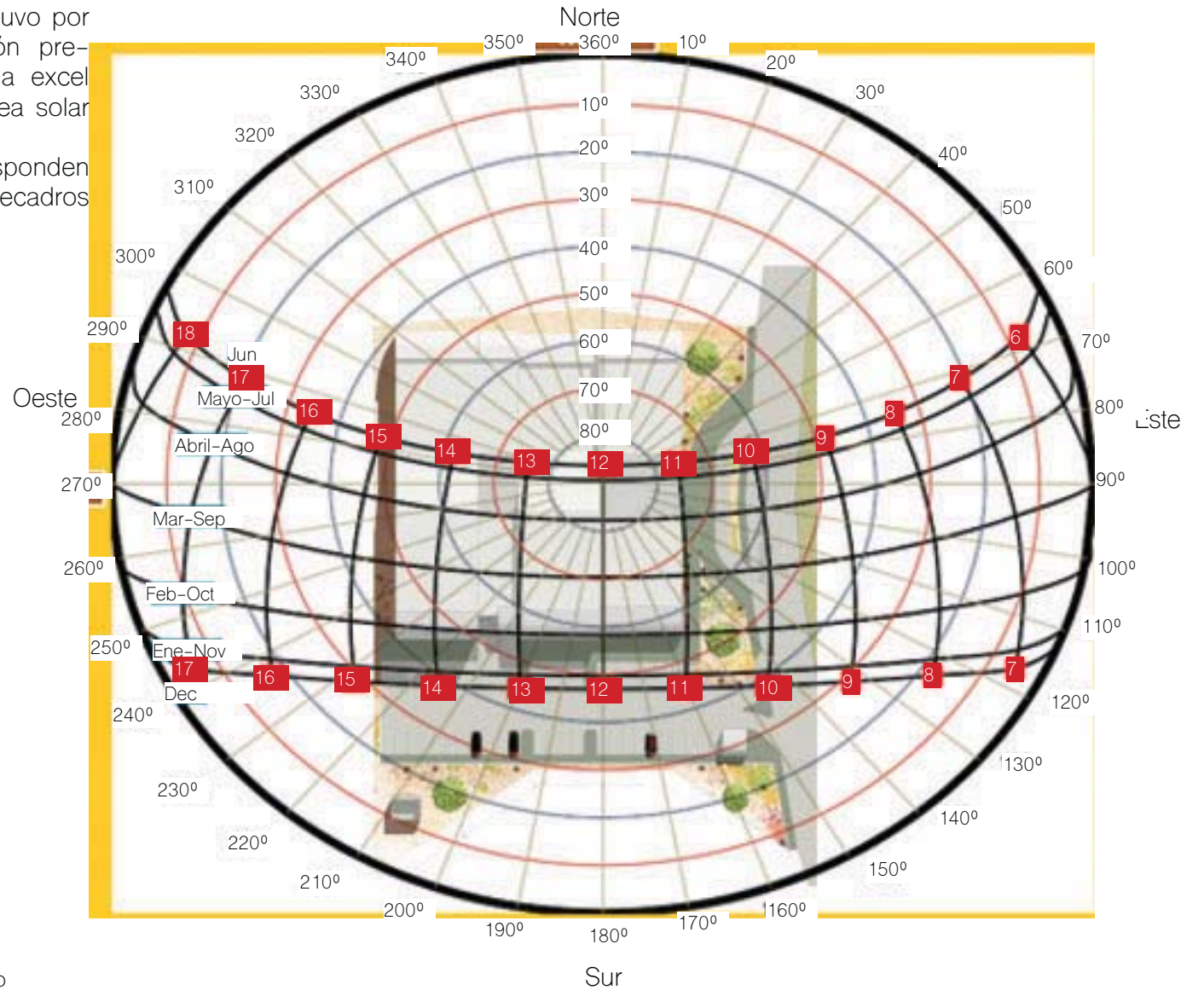
39. Viento predominante al noreste en otoño



### 3.2.4 Asoleamiento

El asoleamiento se obtuvo por medio de una configuración pre-determinada en el programa excel el cual proporciona la montea solar anual según la ubicación.

Las trayectorias corresponden al día 21 de cada mes, los recadros rojos indican la hora.



40. Montea solar del terreno

### 3.2.5 Geomorfología

Huixquilucan se encuentra en la unidad geomorfológica Sierra de las Cruces, la cual separa a las cuencas de México y del Lerma, así como a los valles de Toluca y de México.

Dentro de su territorio hay tres unidades geomorfológicas que son la Sierra de las Cruces, el pie de monte volcánico y la planicie. La sierra se originó a finales del Periodo Mioceno y en el Plioceno y tiene una orientación Noroeste – Sureste, altitudes de 3,400 msnm; en ella las pendientes son entre los 30 y 45 grados con la presencia de hondas cañadas con flancos de fuertes pendientes y vegetación arbórea relevante, que en conjunto le dan a la zona condiciones ecológicas y paisajísticas importantes.<sup>1</sup>

El predio se localiza al pie del monte volcánico el cual constituye una zona de transición entre la sierra y la planicie, siendo el producto de la coalición de abanicos aluviales y depósitos de tobas y lahares, y se encuentra al Norte del municipio. Esta geoforma inicia en las estribaciones de la sierra a una altitud cercana a los 2,600 msnm y llega hasta la planicie a los 2,200 msnm, teniendo pendientes que varían entre los 6 y 15 grados.



41. Ubicación del predio en la carta topográfica, INEGI

1 Plan municipal de desarrollo urbano de Huixquilucan, p, 28

### 3.2.6 Hidrografía

El municipio pertenece a la región hidrológica del Pánuco (RH26) y concretamente a la cuenca del Río Moctezuma. Los ríos y arroyos que drenan por su territorio pertenecen a la vertiente oriental de la Sierra de las Cruces; la red que forman se caracteriza porque la mayoría de tales ríos y arroyos nacen en las partes altas y escurren a través de una importante red de barrancas y cañadas que tienen cortes profundos de 40 a 100 m. en promedio; algunos de estos cuerpos continúan hasta las zonas bajas, en tanto que otros sólo llegan a la parte superior del pie de monte donde se presenta la erosión vertical. En su territorio hay ríos y arroyos que drenan desde las partes de mayor altitud, algunos de los cuales llegan hacia las zonas bajas; entre las corrientes perennes están el Río El Borracho que cambia de

nombre por el de Río Hondo y posteriormente a Canal El Tornillo; éste se encuentra entubado en varios tramos dentro de la zona urbana.

Otras corrientes son los ríos Arametzta, el Santa Cruz, el San Francisco, el San Juan, y el Ajolotes, así como los arroyos el Campanario, la Canaleja, el Ramezha, y el Pie de Santo, siendo los más importantes los arroyos El Sordo, Los Jazmines, el Agua Caliente, el Dhasa, el San Pedro, el Ocote, el San Lorenzo, Las Peñitas y el Boji.

El predio se encuentra a menos de un kilómetro de una corriente o manantial que desaparece y no es afectado por alguna formación hidrológica importante.



42. Localización de corrientes cerca del predio en carta topográfica, INEGI

### 3.2.6 Geología

En Huixquilucan el sustrato geológico predominante es de rocas ígneas extrusivas, teniendo el predominio de tobas en la porción Este del territorio donde también se encuentran rocas ígneas extrusivas intermedias y la brecha volcánica aunque en menor proporción, menor al 5%. En la porción Oeste la roca dominante es la ígnea extrusiva intermedia, así como la toba y brecha volcánica que representan aproximadamente el 5% del área; este sustrato tiene condiciones favorables para la cimentación con mediana capacidad de carga del terreno; en esta zona las condiciones geológicas favorecen la infiltración del agua de lluvia que alimentan los acuíferos de la zona y del Valle de México.

Otro tipo de suelos existentes es el aluvial que se encuentra en las áreas inmediatas a los cauces de los ríos y arroyos, y que debido a su falta de consolidación no son adecuados para usos urbanos y sí para la agricultura por su alto contenido en materia orgánica. Estos suelos sólo ocupan menos del 1% del territorio.

La mayoría de los bancos de materiales se ubican en la parte Oeste de Huixquilucan, en tanto que en la zona Este del Municipio los bancos en explotación existen en menor cantidad.

En un estudio de mecánica de suelos se especifica que la cimentación de las estructuras en la zona de Loma podrá ser resuelta mediante zapatas cuadradas desplantadas a 1.5 o 2 m de profundidad, respecto al nivel de piso inferior, diseñadas para una capacidad de carga admisible de 115 o 140 ton/m<sup>2</sup>

1 ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA EL CENTRO COMERCIAL PASEO INTERLOMAS, EN UN PREDIO UBICADO EN BOULEVARD DE LA BARRANCA S/N, Y EL ENTRONQUE DE LA AUTOPISTA CUAJIMALPA -, HUIXQUILUCAN, MÉXICO



43. Roca ígnea extrusiva. Principal en el Municipio de Huixquilucan

### 3.2.6 Eología

El tipo de suelo que predomina en la zona es el litosol. Se caracterizan por ser suelos poco desarrollados que están formados a partir de escorias y tobas volcánicas, que se caracterizan por ser infértiles; una de sus peculiaridades es que tienen una profundidad menor a 10 cm., por lo que su capacidad de infiltración del agua es alta. Son muy susceptibles a la erosión hídrica y coluvial, que se incrementa cuando se elimina la vegetación y al exponerlos directamente a los agentes del intemperismo. De acuerdo con sus características no representa problemas para los usos urbanos.<sup>1</sup>

1 Plan municipal de desarrollo urbano de Huixquilucan, p. 32

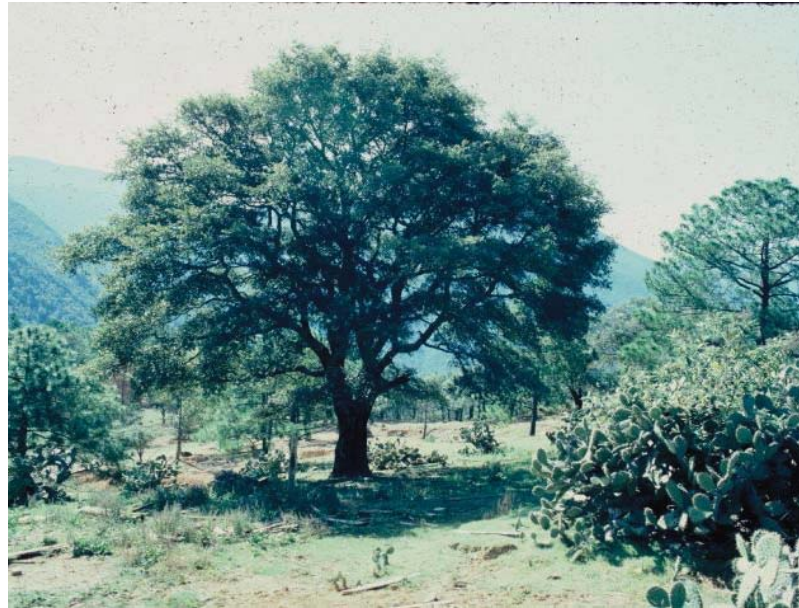
### 3.2.7. Flora

Destaca este municipio por la vegetación de bosques que existe en extensas áreas de su territorio formando parte de diversos ecosistemas acordes con las características propias del clima, del relieve y de los suelos. En estos bosques se encuentran además de la vegetación arbórea, los estratos arbustivo y herbáceo cuya abundancia es indicadora de la perturbación a la que ha estado sujeta la arbórea por la tala ya sea para su aprovechamiento forestal, como por los cambios en el uso del suelo para abrir tierras a la agricultura, ganadería y para el crecimiento urbano o la explotación de minerales no metálicos, acciones que tradicionalmente se han dado lugar en Huixquilucan.

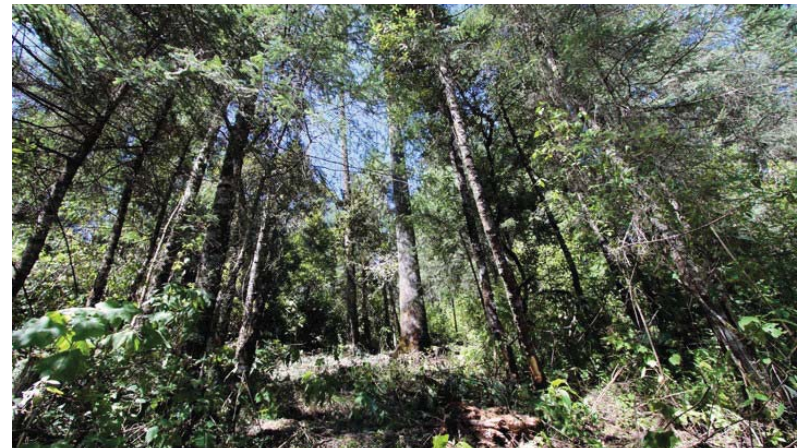
El terreno se encuentra cabe a una zona marcada como reserva forestal-aunque ya se encuentra un gran porcentaje talada- compuesta en su mayoría por encinos y pinos encinos.

Los bosques de encino se encuentra fundamentalmente en las partes bajas, entre ellas las cañadas y barrancas, al igual que en áreas menos altas y húmedas. Dentro de las principales especies que aquí existe están el roble (*Quercus mexicana*) con sus variedades, como *Q. Crassipes*, *Q. Carssifolia*, *Q. Laeta*, *Q. Obtusata*, *Q. Laurina* y *Q. Castanea*; también existen *Prunus capúli*, *Crataegus mexicana* y *Arbustus xalapensis*. En algunas zonas entre el bosque de encino se encuentran elementos de matorral xerófilo como *Agave sp* (henequén) y diversas plantas como *Opuntia sp* y *Nopalea sp*.

También están presente los bosques de pino encino, este bosque en lo general se encuentra en las partes medias del municipio en altitudes entre los 2,400 a 2,600 msnm; se caracteriza por que tiene una combinación heterogénea de comunidades de pino con encino.



44. *Quercus mexicana*, o encino de las barrancas, principal árbol endémico.



45. Pino, flora endémica de la ciudad de México.

### 3.2.8. Fauna

Huixquilucan se caracteriza por la diversidad y abundancia de especies de fauna silvestre que tienen como hábitat los bosques, las barrancas y cañadas; destacan entre ellas el coyote, conejo, víbora de cascabel, cacomixtle, ratón, ardilla, liebre, tuza, camaleón, lagartija, víbora, rana, sapo, acocil, tlacuache, armadillo y murciélago. Dentro de las aves existen el gorrión, popurrí, ceniztonle, candelaria, cardenal, golondrina, calandria, halcón peregrino, gavilán, lechuza y zopilote, entre otras especies.

Se ha observado la presencia de una especie endémica del Estado de México, el camaleón (*Phrynosoma orbiculare*), la cual está en peligro de extinción de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2001.

La fauna silvestre en Huixquilucan está sujeta a presiones considerables como consecuencia de la alteración, degradación e incluso desaparición de las zonas boscosas en distintas áreas, cañadas y barrancas del territorio a un grado tal que varias especies están en riesgo de desaparecer. La expansión urbana induce a que la fauna silvestre emigre hacia las zonas más protegidas del territorio como las que están en las partes altas alejadas de los asentamientos humanos y de las actividades productivas.



46. Camaleón de montaña, en peligro de extinción



47. Cacomixtle



48. Ceniztonle (pájaro de cuatrocientas voces)



### 3.3. Conclusión

De acuerdo con la información previamente analizada acerca del medio físico del municipio, el proyecto deberá propiciar el retenimiento del calor en el invierno pero a su vez tener buena ventilación para poder reducir la temperatura en los meses de verano. Para lograrlo se deberá tener en cuenta lo siguiente.

El proyecto podrá contener los vientos dominantes en el invierno, esto se puede lograr por medio de la colocación de arboles perenes en dirección noroeste. Sin embargo debido a las altas construcciones que lo colindan no será de principal importancia.

Para un uso óptimo del asoleamiento se orientarán las habitaciones al sur, suroeste y sureste. Se tendrá en consideración un buen aislamiento térmico debido a la gran incidencia solar en el mes de junio, ya sea por medio de materiales o por marquesinas.

Para poder hacer del centro una construcción sustentable se podrá instalar un sistema de captación pluvial para así aprovechar la lluvia que cae desde abril hasta octubre.

El sistema constructivo, de acuerdo al análisis del tipo de geomorfología del terreno, estará basado en una cimentación superficial como zapatas corridas o aisladas. Ya que éste tiene una excelente resistencia a la compresión.





## 4. Marco social, económico y cultural



- 4.1 Características socio-demográficas
- 4.2 Marco económico
- 4.3 Equipamiento cultural
- 4.4 Conclusión

## 4.1 Características Socio-Demográficas

En éste apartado se desglosará la estructura poblacional así como la demografía y pirámide de edades de la población correspondiente a Huixquilucan y de las personas con discapacidad según datos obtenidos por el INEGI

### 4.1.1 Población con discapacidad en México

Según la INEGI de 2012, 6.6% de la población del país reporta tener discapacidad.

- En su mayoría las personas con discapacidad en 2012, son adultos mayores (51.4 por ciento).
- El principal tipo de discapacidad en ese mismo año, es la dificultad para caminar: 57.5%.
- La enfermedad se reporta como la principal causa de discapacidad (38.5 por ciento) en 2012.
- En 19 de cada cien hogares del país vive al menos una persona con discapacidad en 2012.
- Hay mayor presencia de hogares con personas con discapacidad en los deciles de ingreso más bajos que en los más altos para 2012
- Durante 2012, como fuentes de ingresos, las transferencias juegan un papel importante en los hogares con personas con discapacidad.<sup>1</sup>



49. 31 de cada 100 adultos mayores reporta discapacidad.

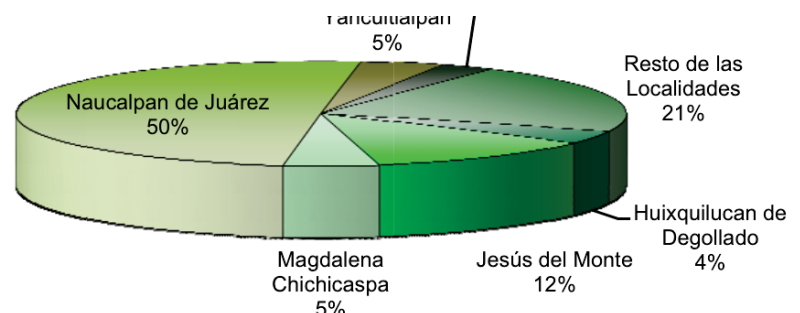
1

www.inegi.com.mx

### 4.1.2 Dinámica e indicadores Demográficos

En el Municipio de Huixquilucan hay 11 poblados, 13 rancherías, la Cabecera Municipal, 16 colonias populares y 31 fraccionamientos; sin embargo, el INEGI reporta 58 localidades, de las que destaca la denominada Naucalpan de Juárez por ser la más poblada, en la cual se encuentra la zona urbana integrada por los fraccionamientos y colonias populares de la parte Este del territorio.

En el 2000, dicha localidad concentraba el 55.80% de la población municipal de un total de 107,951 habitantes y para el 2005 el porcentaje bajo a 52.75% con una población de 118,181 habitantes. En orden de magnitud, le sigue Jesús del Monte con el 8.53%, localidad que duplicó su población en tan sólo 5 años; La Magdalena Chichicaspa con el 4.95%, la Cabecera Municipal, Huixquilucan de Degollado, con el 4.11%, Santiago Yancuitalpan con el 4.28% y Zacamulpa con el 2.89%.<sup>1</sup>



50. Distribución de la población en Huixquilucan

<sup>1</sup> H. Ayuntamiento de Huixquilucan, Bando Municipal, 1° de febrero del 2010.

De acuerdo con el II Conteo General de Población y Vivienda del 2005, la población de estas localidades osciló entre los 6,400 y los 19,000 habitantes a excepción de Naucalpan de Juárez, la restante, el 22.50%, se distribuyó en las otras 50 localidades de las cuales siete tenían entre 3,000 y 4,500. El siguiente cuadro muestra la distribución de la población municipal en localidades mayores a 6,400 habitantes en el 2005, calculando para el 2008 los habitantes existentes considerando las tasas de crecimiento que mostraron las localidades en el periodo del 2000 al 2005, en el cual la TCMA de todo el Municipio fue de 2.98%.

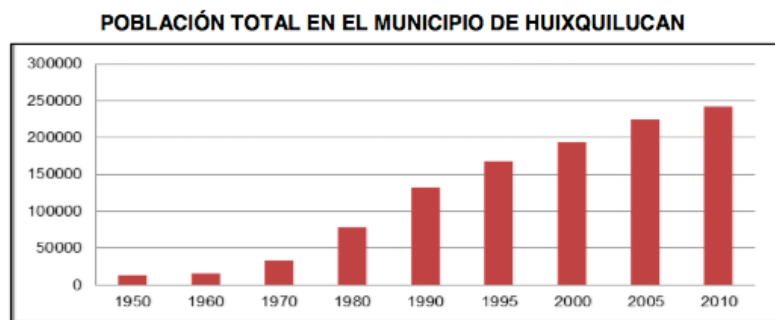
En los últimos años Huixquilucan ha experimentado un proceso de poblamiento cuyas características esenciales son el incremento en el número de habitantes de casi dieciocho veces con respecto a la población de 1950.

Sin embargo, Huixquilucan redujo su ritmo de crecimiento, en menor medida que el Estado, ya que en 1980 la TCMA era del 8.83%, la más alta en los últimos 55 años, y al 2000 dicho crecimiento era de 2.84%, y para el 2005 de 2.98%, ligeramente mayor a la anterior.

POBLACION TOTAL POR AÑOS			
Año	Estado de México	Huixquilucan	Relación de la población de Huixquilucan en el Estado de México
1950	1,392,623	13,491	0.97%
1960	1,897,851	16,229	0.86%
1970	3,833,185	33,527	0.87%
1980	7,564,335	78,149	1.03%
1990	9,815,795	131,926	1.34%
1995	11,707,964	168,221	1.44%
2000	13,096,686	193,468	1.48%
2005	14,007,495	224,042	1.60%
2010	15,175,862	242,167	1.60%

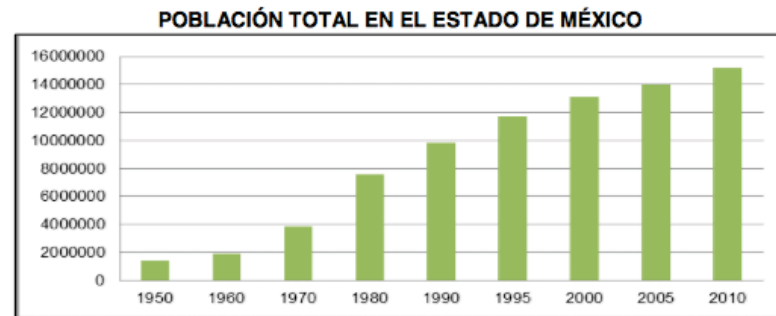
Fuente: INEGI, Censos Generales de Población y Vivienda 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010

51. Crecimiento de la población en Huixquilucan 1950-2010



Fuente: INEGI, Censos Generales de Población y Vivienda 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010

52. Gráfica de crecimiento de la población en Huixquilucan 1950-2010



Fuente: INEGI, Censos Generales de Población y Vivienda 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010

### 4.1.3 Composición de la Población

La composición de la población municipal por grandes grupos de edad revela una preponderancia de habitantes con edades entre los 15 y los 64 años, concentrando en el 2000 al 65.47% y para el año 2005 al 66.77% de la población total. Este sector conjuntamente con la que corresponde a los habitantes menores de 14 años, que es del 31.11% en el año 2000 y del 29.27% en el 2005, indica que la población del Municipio se encuentra en proceso

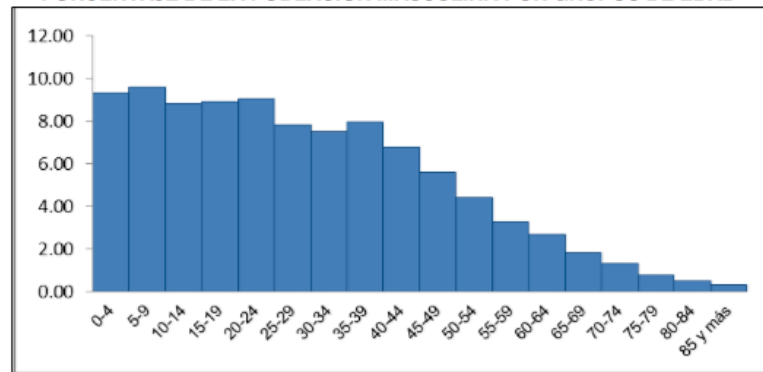
de envejecimiento como sucede en el Estado de México y en el resto del país. En el cuadro 5 muestra la dinámica de estos grupos de edad.

Un desagregado de los grandes grupos de edad muestra que dicho incremento se concentra sobre todo en los rangos de edad comprendidos entre los 30 y los 54 años a los cuales corresponde el 62% del total, este mismo grupo de personas 5 años antes le correspondía el 51.57%, por lo que se induce que se ha presentado inmigración de población, ya que este grupo creció en casi un 10%; por otra parte, se observa que solamente se presentó en este período un descenso de 347 habitantes en el rango de 25 a 29 años.

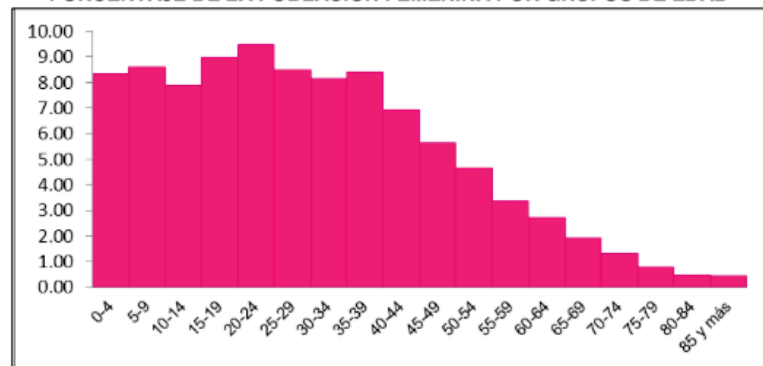
Los saldos negativos en los demás rangos muestran que al menos hasta los 60 años ha tenido lugar una emigración, siendo los casos más notables los grupos de edad 25 a 29 y 55 a 59 años. Este comportamiento tiene una baja probabilidad de suceder en el rango de habitantes mayores de 60 años, por lo que el saldo negativo puede en su mayoría atribuirse a las defunciones. El índice de masculinidad de estos grupos de edades muestra que en general el saldo negativo es atribuible a un descenso de la población masculina.

Analizando el índice de masculinidad por grupos quinquenales se observa que a partir de los 15 a los 64 años se ve una clara disminución de la población masculina con un ligero aumento a partir de los 65 años hasta los 79 y disminuyendo de forma drástica a partir de los 80 años; cabe hacer mención que la población masculina para los años 2000 y 2005 era menor a la femenina a partir del grupo de 15-19 años en adelante.

**PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN MASCULINA POR GRUPOS DE EDAD**

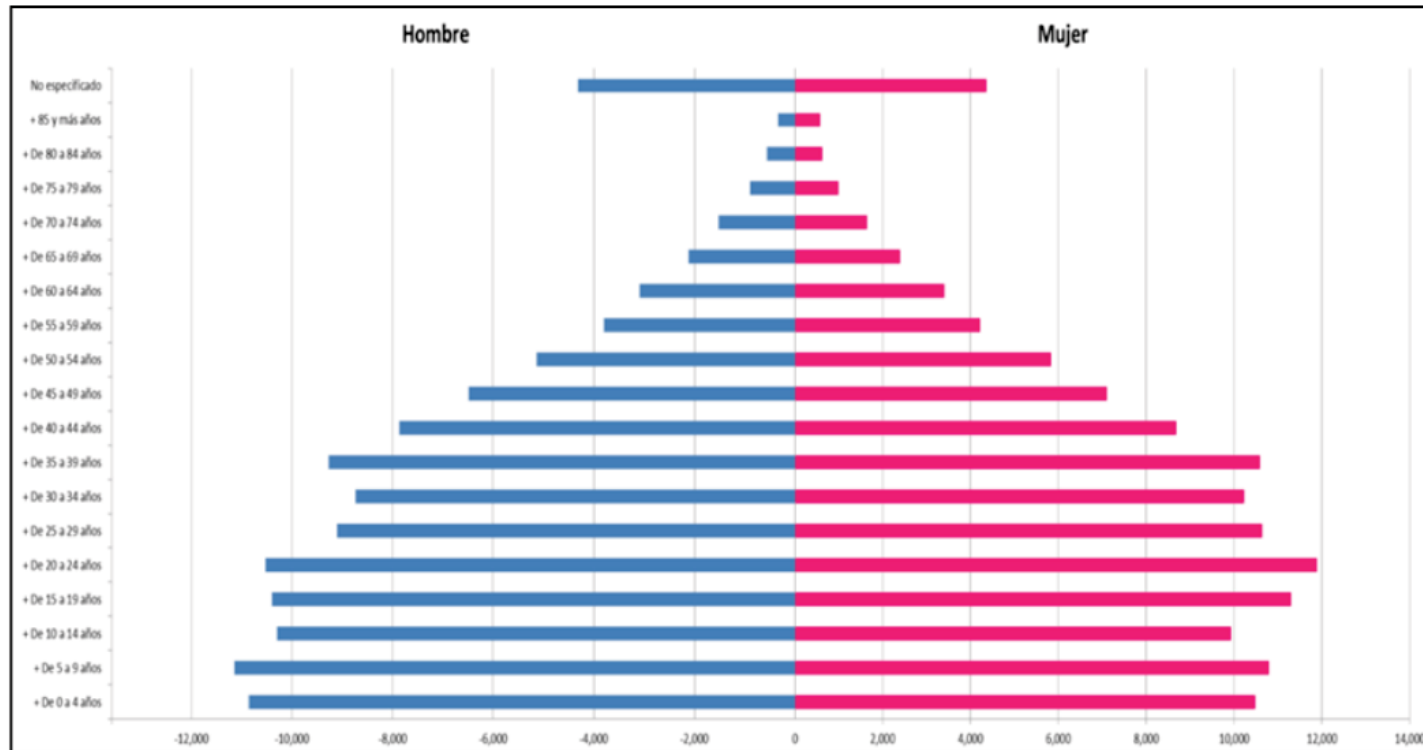


**PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN FEMENINA POR GRUPOS DE EDAD**



Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda, 2010

53. Gráfica de porcentaje de la población por grupos de edad.



54. Pirámide de edades. 2010 INEGI

Los saldos muestran incrementos considerables en los grupos de 0 a 4 hasta 20 a 24 años, posteriormente de los grupos de 30 a 39 años, de 60 a 64 y de 85 y más años. En contraste los demás grupos presentaron saldos negativos siendo los más representativos de 25 a 29 años y de 55 a 59 años.

Los resultados anteriores arrojan un incremento neto de 24,791 habitantes en el Municipio y una disminución de 4,298 habitantes para un saldo total de 20,493 habitantes durante el quinquenio analizado. La información obtenida sugiere un patrón de crecimiento poblacional caracterizado por los siguientes movimientos

Que los nuevos pobladores tuvieron rangos de edad de 0 hasta 24 años, de 30-39 años, de 60-64 y de 85 y más años, en cantidades superiores, aunque se consideren la inmigración y las defunciones. De acuerdo al tamaño de la población del primer rango y conociendo su escasa o nula capacidad de movimiento, se puede afirmar que la mayoría de los habitantes tipificados en este rango han nacido en el Municipio, con lo que en números gruesos se puede atribuir a los nacimientos aproximadamente el 84% de aporte de nuevos pobladores, el 16% restante es atribuible a la inmigración, ya sea por motivos laborales, educativos o por jubilación.

### 4.1.3 Niveles de escolaridad

De acuerdo con las cifras del Censo de Población de 2005 el municipio de Huixquilucan se caracteriza por contar con mejores niveles de educación que el promedio de municipios del Estado de México.

Por ejemplo: en el año 2010 el grado de escolaridad de la población es de 9.5 años, lo que equivale a secundaria completa más medio año de bachillerato, en tanto que en el Estado de México es de 8.9 años es decir falta una décima para cubrir el nivel de secundaria.

Así mismo el porcentaje de la población analfabeta es de 3.8% en tanto que en el Estado de México es de 5.3%; la población sin algún grado de escolaridad es de 4.1% y en el Estado de México es de 5.6%. Por lo que respecta al nivel de educación básica en Huixquilucan el porcentaje de la población con este grado escolar incompleto es de 29.1% y en el Estado de México es de 32.3%.

El análisis del nivel educativo de la población de 12 años y más de Huixquilucan que ascendía a 155,639 habitantes en el 2005, destaca que en el nivel de educación superior hay un alto porcentaje de su población que cuenta con niveles de educación profesional y en algunos casos con maestría y doctorado.

Por lo que respecta al nivel de educación básica de la población de 12 años y más en el 2005, el 25.6% de este segmento de la población ya había concluido su instrucción primaria y el 30.8% contaba con algún grado de instrucción secundaria.

En el nivel de educación medio superior destaca que el 14.4% de la población realiza estudios de bachillerato. Por otra parte en lo que respecta con el nivel de educación superior es relevante destacar que hay un 15.9% de la población con este grado escolar y un 2.3% con nivel de maestría y doctorado



55. Equipa el gobierno de Huixquilucan escuelas con internet, 2011. Primarias y Secundarias.



56. Colegio Bachilleres del Estado de México, plantel 09. Huixquilucan

Nivel escolar	Población	% del total
Preescolar	18	0.0%
Primaria	39,824	25.6%
Secundaria	47,899	30.8%
Técnica y comercial con primaria terminada	151	0.1%
Técnica y comercial con secundaria terminada	4,993	3.2%
Preparatoria o Bachillerato	22,407	14.4%
Normal Básica	161	0.1%
Estudios técnicos o comerciales con preparatoria	887	0.6%
Profesional	24,672	15.9%
Maestría y Doctorado	3,652	2.3%
<b>Total con algún nivel escolar</b>	<b>144,664</b>	<b>92.9%</b>
Sin escolaridad	5,986	3.8%
No especificado	4,989	3.2%
<b>Total de la población</b>	<b>155,639</b>	<b>100.0%</b>

57. Nivel de escolaridad de la población 12 años y mas

Así, las ocupaciones que más frecuentemente declaró tener la PEA, en orden de importancia, son las siguientes: trabajadores domésticos en el 18%, artesanos y obreros en el 16% así como comerciantes y dependientes en el 10%.

Con respecto a las ocupaciones que requieren de educación media superior y superior, el 4.6% declaró ser profesionista, otro 5.31% declaró estar ocupado como funcionario o directivo, los técnicos y trabajadores de la

educación sumaron el 5% respectivamente.

Por otra parte, los profesionistas, los directivos y los funcionarios radicados en el Municipio son 8,633, cifra que contrasta con los 23,620 que declararon poseer algún grado de educación superior.



## 4.2 Marco Económico

La actividad económica es cualquier proceso mediante el cual se obtienen productos, bienes y servicios que cubren las necesidades de una población. Se clasifican como a continuación se menciona.

Las actividades económicas primarias son aquellas que se dedican puramente a la extracción de los recursos naturales, para el consumo o para la comercialización, tales como la agricultura, la ganadería, la producción de madera, pesca comercial y minería.

A su vez, actividades económicas secundarias se refieren a las actividades industriales, es decir que transforman las materias primas en productos elaborados.

Por último, las actividades económicas terciarias son las que consisten en la prestación de algún servicio, la comunicación o el turismo.

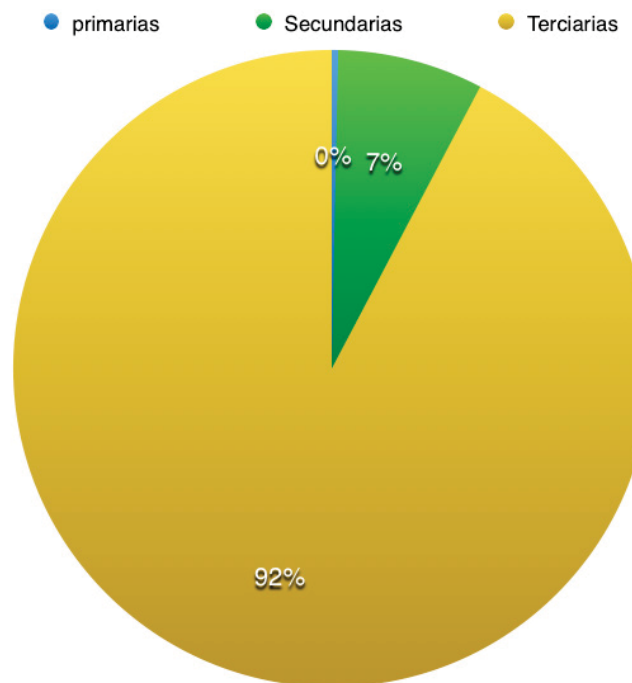
En el caso de un municipio determinado, la clasificación anterior también aplica aunque con las peculiaridades propias de cada lugar. Dependiendo de su zona geográfica habrá ciertos recursos naturales y las posibilidades de desarrollar industrias y servicios de conformidad con tales recursos.

En Huixquilucan las principales actividades económicas primarias son la agricultura con un valor de \$18,563,000.00; la ganadería, cuya principal producción es el canal porcino con 181 toneladas. Hay un escaso equipamiento para el apoyo de los productores agrícolas y una infraestructura insuficiente del rastro municipal. El 80% de los mercados públicos no opera de manera adecuada.

La actividad económica secundaria que presenta un mayor valor de ventas es el de la energía eléctrica con \$141,787,000.00 tan solo en el 2010.

Las actividades económicas terciarias en 2010 se vieron favorecidas con una inversión pública ejercida por un monto de \$302,152,000.00, de los cuales \$46,000,000.00 fueron destinados para el fomento al desarrollo económico. Se cuenta con un índice de especialización en el sector terciario por encima del índice estatal en 1.25.

Existe la posibilidad de establecer convenios con universidades y centros tecnológicos para el desarrollo de proyectos empresariales, así como incentivar el crecimiento de la economía del Municipio a través de diversas y variadas fuentes de financiamiento.



58. Porcentaje de la población económicamente activa por tipo de actividad

Por otra parte, el número de empleos generados por el total de unidades económicas del Municipio arrojan suficiente evidencia para afirmar que hasta ahora, esta carga ha sido soportada por las empresas de iniciativa personal, indicativo de que en realidad este sector es el que más refleja la crisis económica por la que atraviesa todo el país, pues la terciarización masiva de la actividad económica a la escala mencionada, constituye simplemente una respuesta a la misma por parte de los ciudadanos vía el autoempleo.

En síntesis, la situación del sector primario manifiesta que es prácticamente inexistente el trabajo económicamente productivo, el cual ha sido substituido por el trabajo obligado para subsistir. El sector secundario ha presentado un crecimiento acelerado en los últimos años con tendencias a seguir su ampliación. En lo que respecta al sector terciario, con excepción del fragmento perteneciente a la ciudad central que está sujeto a la inercia económica que se observa en ésta, el resto del Municipio muestra que dicho sector, a pesar de ser mayoritario, está deprimido, puesto que registra las mismas condiciones de los sectores primario y secundario.

En conclusión, la ausencia de una proporción considerable de trabajo productivo y la gran segmentación del sector terciario no otorgan al Municipio ningún tipo de vocación para la actividad económica y en consecuencia tampoco presenta una estructura económica propia. Esta característica y la estructura de edades actual que revela la existencia de una población relativamente vieja todavía en edad de trabajar, sitúa a gran parte los habitantes del Municipio en el umbral de niveles de subempleo y desempleo considerables que a mediano plazo repercutirán en el incremento de la pobreza, además de que territorialmente la mantendrán confinada en ámbitos rurales y urbanos precarios, lo cual profundizará aún más el contraste con el sector de la zona urbana del Este del territorio.



59. Mas del 90% de la economía se basa en el sector terciario

Periodo	Tipo	Valor
2010	Inversión pública ejercida	3 0 2 , 1 5 2 (Miles de pesos)
2010	Inversión pública ejercida en desarrollo económico	4 6 , 5 4 6 (Miles de pesos)
2010	Número de establecimientos	118

60. Valor de las actividades económicas terciarias

## 4.3 Equipamiento cultural

De acuerdo con el último Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010) en la República Mexicana hay 239,186 escuelas dedicadas a la educación básica y media superior, de las cuales 20,889 están ubicadas en el Estado de México y 234 en Huixquilucan. La matrícula escolar es de 57,986 alumnos que representan 23.9% de la población total del Municipio. El promedio de escolaridad en la población es de 10.1 años cursados, lo que equivale al primer año de bachillerato. Hay programas municipales de becas cuya finalidad es combatir la deserción escolar.

En promedio, por escuela de educación básica laboran 5 maestros en la República Mexicana enseñando a un promedio de 22 alumnos, en el Estado de México 7 enseñando a un promedio de 25 y en Huixquilucan 13 docentes enseñando a un promedio de 14 alumnos por grupo, situación que indica las dificultades para brindar una educación de calidad a la población en edad escolar.

De acuerdo con los datos disponibles, en cuanto a infraestructura educativa hay un déficit en cobertura de atención en todos los niveles de la educación básica, incluyendo bachillerato. Por otra parte, las aulas existentes no cuentan con equipamiento para adiestrar a los alumnos en el manejo de las tecnologías de la información y la educación. Existen 98 planteles de educación básica que requieren de mantenimiento.

En el ámbito de la cultura, también se presenta un déficit en cuanto a la atención que se proporciona en las bibliotecas municipales, aun cuando de la población potencialmente usuaria de los servicios atiende sólo a un 2.33. La cobertura de Casa de Cultura presenta déficit pues proporciona servicios a 4.77% de la población municipal. La misma tendencia se observa en otros establecimientos culturales como el teatro municipal.



61. Teatro Nexter. La población del Municipio seguirá haciendo poco uso de las bibliotecas públicas y de los recintos culturales



62. Biblioteca del Conalep, Huixquilucan

## 4.4 Conclusión

En síntesis Huixquilucan, al igual que la mayoría de los municipios que forman parte de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, ha sufrido en los últimos 60 años un incremento promedio de 44.32% en su población.

La población es de 242,167 habitantes. El predio se localiza en la avenida Jesús del Monte el cual tiene un índice de marginidad muy bajo y tiene un población de 23,150 habitantes lo que representa el 9.56% de la población total. Este porcentaje será el objeto de atención del centro.

De la piramide de edades podemos concluir que el proceso de envejecimiento de la población ha superado al proceso de renovación, ya que la población entre los 0-24 años se encuentra concentrada en tan sólo 44.44% de los habitantes de Huixquilucan. Además, comparados con 2005 donde había una concentración de 49% y 2000, donde la concentración era de 52.8%, se empieza a ver una tendencia de crecimiento en la población adulta.

El 8% de la población de Huixquilucan tiene mas de 60 años por lo tanto:

En la zona de atención, la Avenida Jesús del Monte (Colonia Hacienda de las palmas) hay en total 187 adultos mayores. Siguiendo las estadísticas 70 reportarían discapacidad. Es por eso que el centro de día tendrá una capacidad para atender a 80 personas por día aproximadamente.





## 5. Análisis de los aspectos urbanos

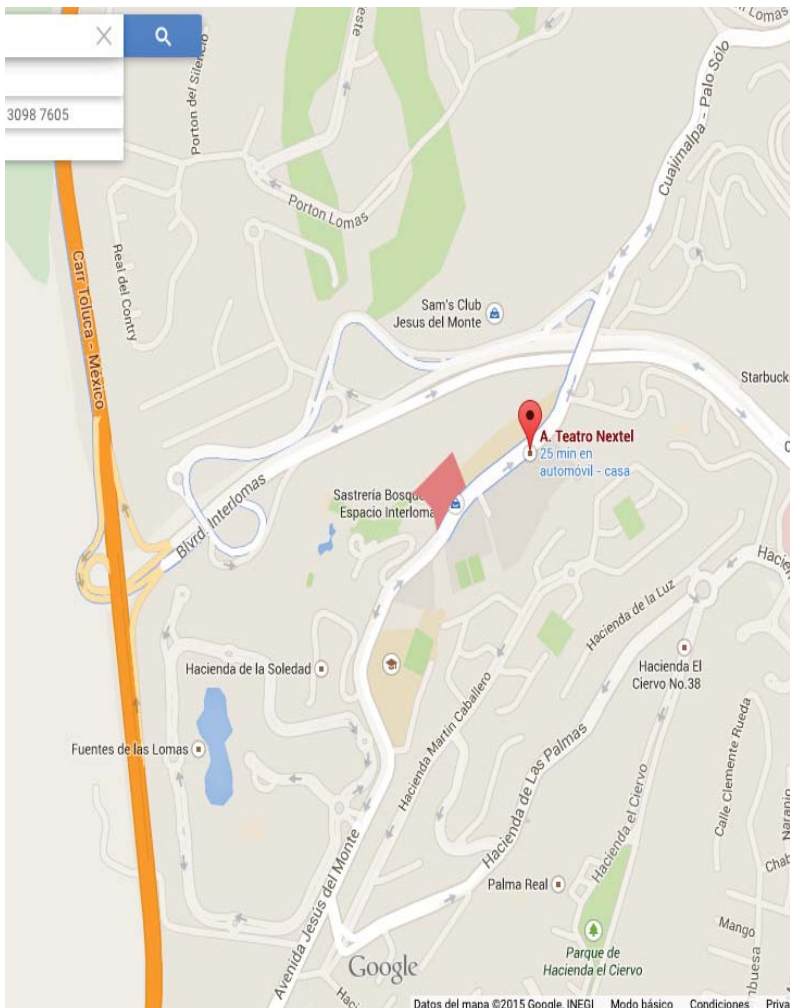


- 5.1 Vialidades y transportes
- 5.2 Infraestructura hidráulica
- 5.3 Infraestructura sanitaria
- 5.4 Equipamiento
- 5.5 Imágen urbana
- 5.6 Conclusión

## 5.1 Vialidades y transportes

Éste capítulo trata el medio de transporte y las vialidades circundantes al terreno para conocer las diferentes maneras por las cual un usuario puede llegar al Centro de Rehabilitación

### 5.1.1 Vialidades



63. Vialidades circundantes al terreno

Las vías circundantes al terreno son la avenidas Jesús del Monte, calle Cuajimalpa-Palo Solo y la Autopista la Venta chamapa. El crecimiento incontrolado de la mancha urbana, ha generado áreas densamente pobladas, careciendo éstas a su vez, de una estructura vial adecuada, lo cual, ha propiciado un funcionamiento deficiente de las mismas.

La comunicación al centro de rehabilitación sería por medio de la autopista o por medio de la avenida concripto que posteriormente se convierte en la avenida Palo Solov hasta ser la calle Cuajimalpa Palo Solo. Es importante recalcar que el acceso en transporte público es por medio de la Avenida Jesús del Monte.

La Av. Bosques de las Minas, que corre en el mismo sentido hasta conectarse con la Av. Palo Solo, de menor sección y posteriormente con el Camino a Palo Solo, que se convierte en Camino Cuajimalpa - Palo Solo y posteriormente se convierte en la Av. Jesús del Monte, la cual comunica al Municipio con la delegación Cuajimalpa: asimismo tiene una conexión con la calle Camino a Santiago, generado una comunicación del área urbana con la Cabecera Municipal.


Es importante mencionar que dichas vialidades captan todo el flujo vehicular particular, público y de carga, por lo que, en horas pico, se saturan ocasionando congestiones importantes. El problema fundamental que se observa, es la insuficiencia, el deterioro y organización de la estructura vial, que impide la fluidez de los movimientos diarios que requiere a población en función del tránsito lento, los congestionamientos y los accidentes viales.

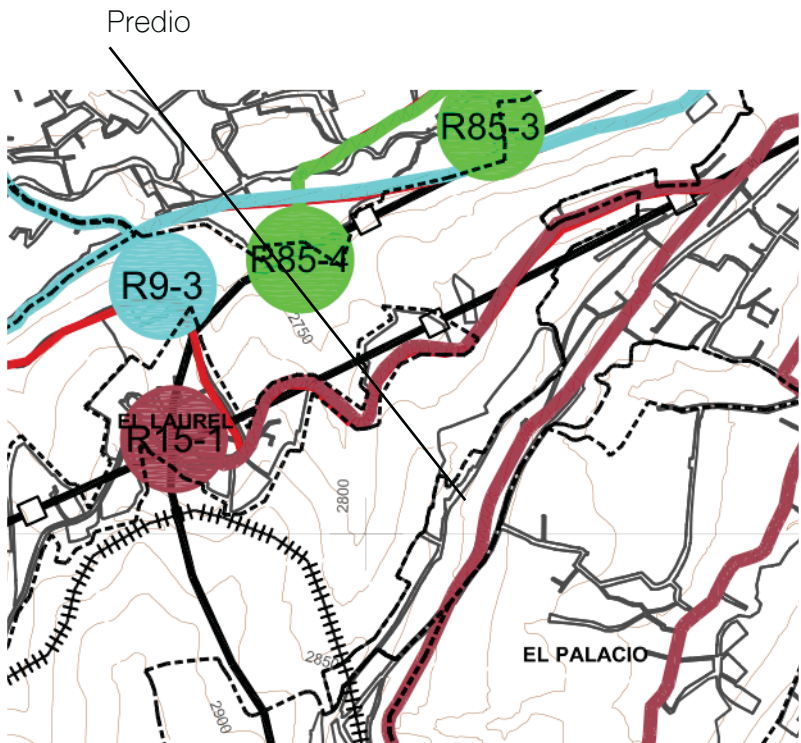
### 5.1.2 Transporte

El transporte público que presta el servicio en el Municipio de Huixquilucan se conforma de siete rutas que comunican el territorio municipal mediante los camiones urbanos y el transporte colectivo, además de comunicar con la zona metropolitana y el Sistema de Transporte Colectivo Metro de la Ciudad de México.

El Reglamento de Tránsito Metropolitano tiene por objeto establecer las normas relativas al tránsito Estatal y Municipal de vehículos y a la seguridad vial de los menores, personas en edad avanzada, personas con capacidades diferentes y peatones en general, en las vías primarias y locales de comunicación, sitas en los municipios conurbados del Estado de México.

La ruta que circula por la Avenida Jesus del Monte, en donde se encuentra el terreno, es la urbano R-15. Ésta esta catalogada como local ya que únicamente tiene como destinos zonas propias del Municipio. Se pueda llegar de otras partes del municipio transbordando en las avenidas Venustiano Carranza y Benito Juárez donde pasa la ruta 4, que viene de metro Tacubaya, y la ruta MPC, que viene de metro Observatorio.

 <b>RUTA 15</b>		
CLAVE EN PLANO	CLAVE	DERROTERO
R15-1	1501	HUIXQUILUCAN - EL LAUREL
R15-2	1502	HUIXQUILUCAN - ZACAMULPA
R15-3	1504	HUIXQUILUCAN - SANTIAGO
R15-4	HR15-05	HUIXQUILUCAN - IGNACIO ALLENDE (PARTE BAJA CASCADA DEL AGUA)
R15-5	HR15-06	HUIXQUILUCAN - BOOGIE
R15-6	HR15-07	HUIXQUILUCAN - YAUTEPEC VIEJO
R15-7	HR15-07	HUIXQUILUCAN - YAUTEPEC VIEJO - LA MARQUESA
R15-8	HR15-09	HUIXQUILUCAN - LA MARQUESA
R15-9	HR15-10	HUIXQUILUCAN - ALFÉREZ - CAÑADA
R15-10	HR15-12	HUIXQUILUCAN - EL PLAN (LOCAL)
R15-11	1504	HUIXQUILUCAN - SANTIAGO - JESÚS DEL MONTE

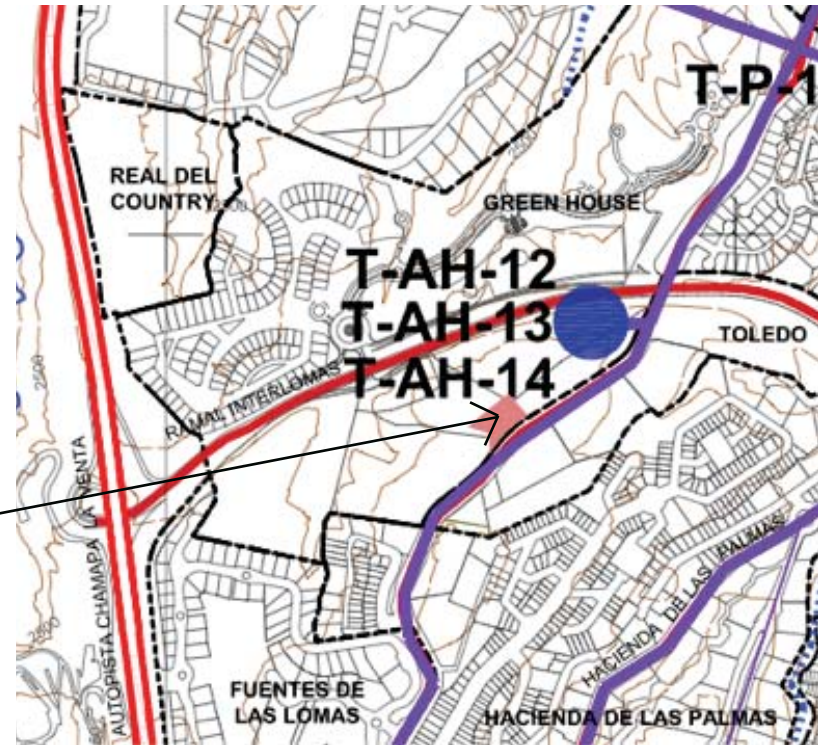


64. Ruta de transporte público correspondiente al proyecto

## 5.2 Infraestructura Hidráulica

De acuerdo con la información del Organismo Público Descentralizado denominado Aguas de Huixquilucan, se abastece del recurso a 46,789 viviendas, con lo que se cubre el 80% de las viviendas. Al respecto 37,671 viviendas se surten vía la red de agua potable y 9,118 viviendas no registradas se surten con pipas.

El consumo promedio por habitante en la zona rural fluctúa entre 80 y 200 litros al día; en la zona popular es de 100 a 250 y en la zona residencial de 250 a 350 litros, lo que representa un volumen mensual de 1,683,000 m<sup>3</sup> mensuales y un consumo anual de 20 millones de m<sup>3</sup>. El municipio cuenta con un pozo profundo denominado Pozo I, La Herradura, con capacidad de la fuente (m<sup>3</sup>/s) de 27 LPS, que aporta 3.20% del consumo total.



66. Infraestructura Hidráulica del Terreno

### SIMBOLOGÍA

#### INFRAESTRUCTURA HIDRAHULICA

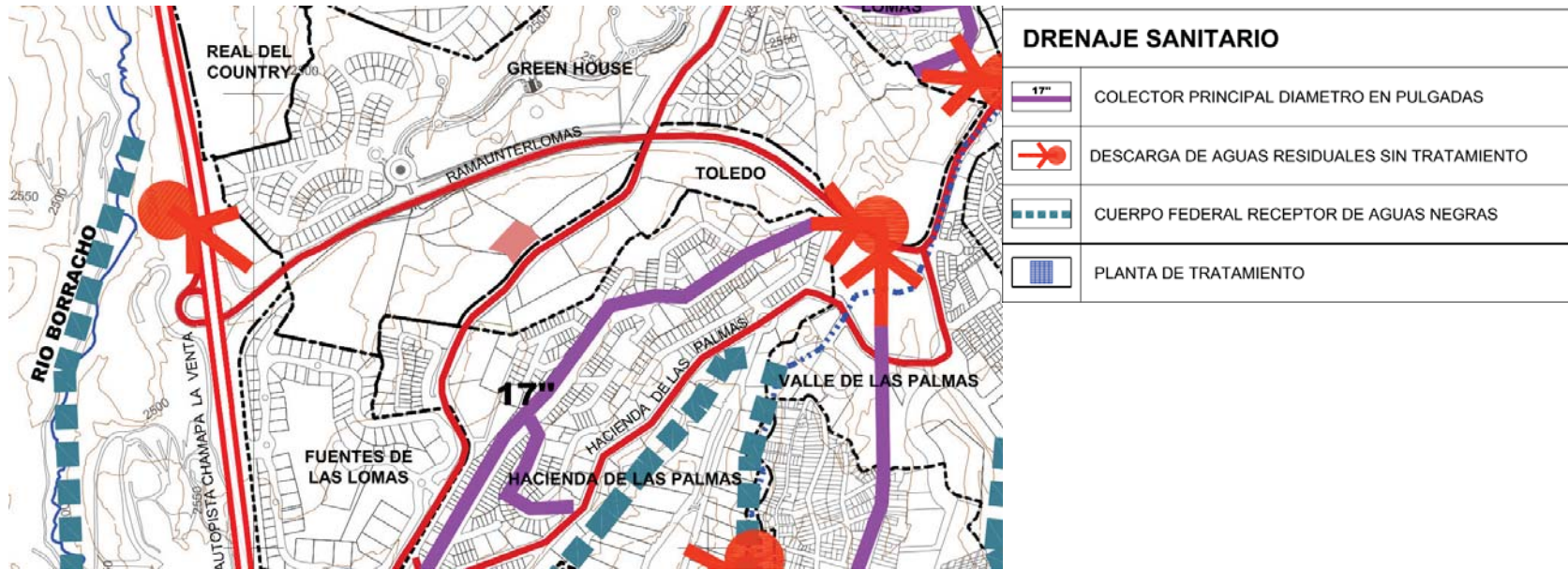
	TUBERÍAS PRIMARIAS
	ACUEDUCTOS
	TANQUES DE ALMACENAMIENTO Y TANQUES DE REGULACIÓN

Clave	Ubicación	Nombre	Sistema al cual pertenece
T-AH-12	Jesús del Monte	Tanque Green House	Sistema de Aguas de Huixquilucan
T-AH-12	Jesús del Monte	Tanque Villa Florence	Sistema de Aguas de Huixquilucan
T-AH-12	Jesús del Monte	Tanque Fuentes de las Lomas	Sistema de Aguas de Huixquilucan

67. Tanque de Abastecimiento de Agua Potable



## 5.3 Infraestructura Sanitaria



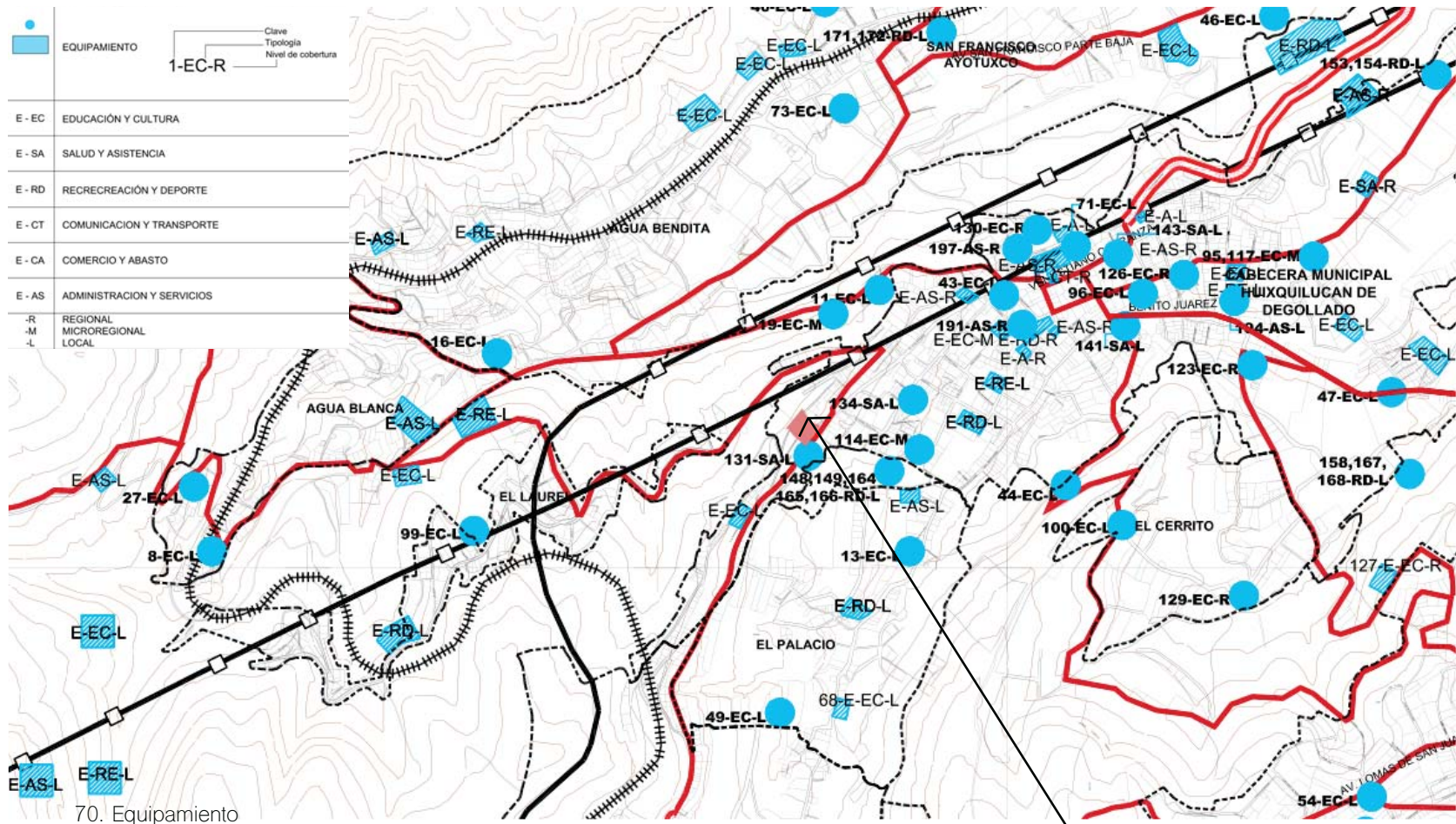
68. Drenaje Santario referente al proyecto

Frente al predio pasa una descarga de aguas residuales sin tratar. Su nombre es colector Jesús del Monte y ésta descarga en el Arroyo San Fernando.

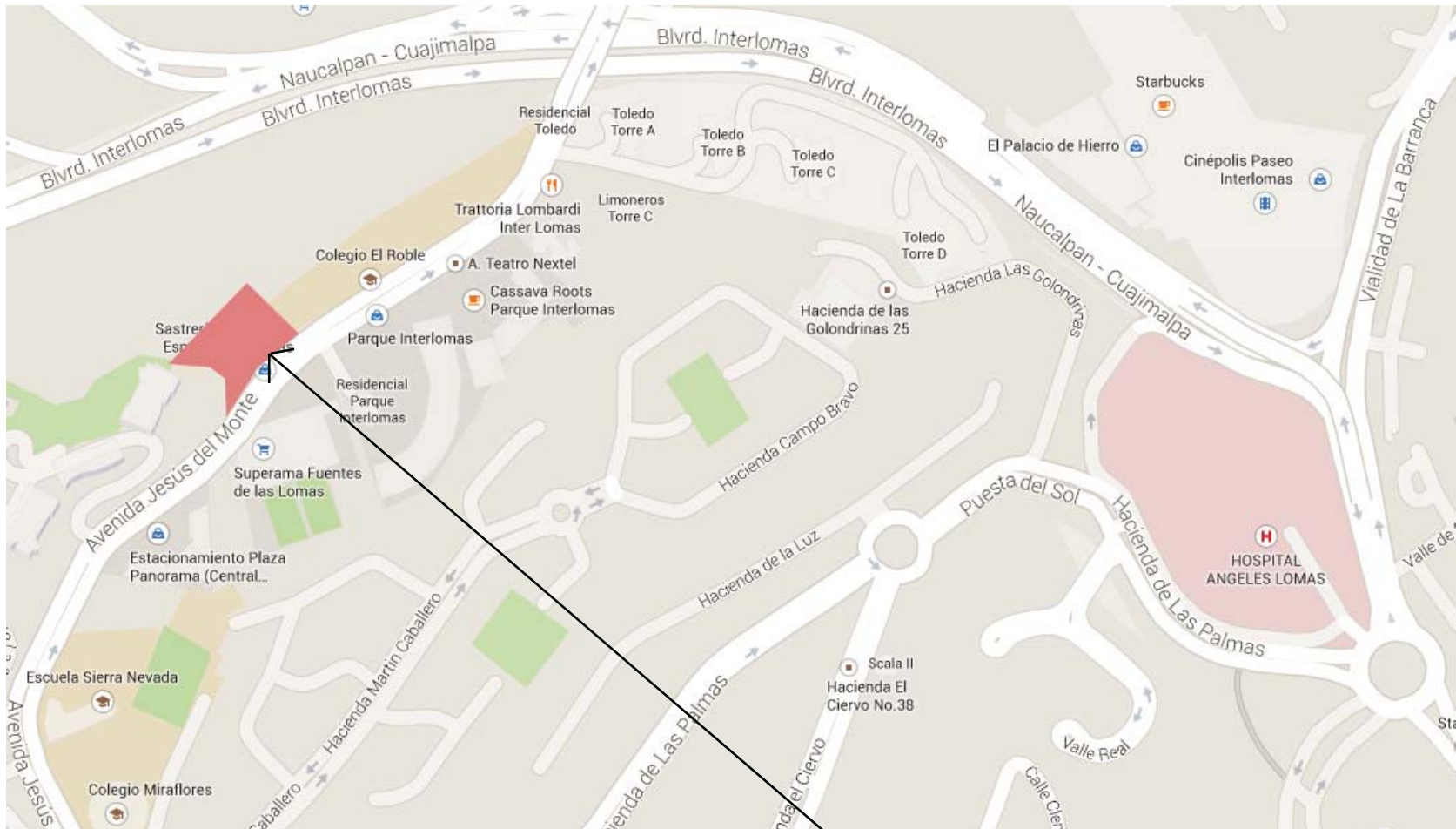
Colector	Ubicación	Longitud (m)	Especificaciones	Recibe de:	Desgarga en
Jesús del Monte	Av. Jesús del Monte y calle Vía Florence	2,670	Tubería de concreto simple de 45 cm	Jesús del Monte	Arroyo San Fernando

69. Especificaciones de la red sanitaria

## 5.4 Equipamiento



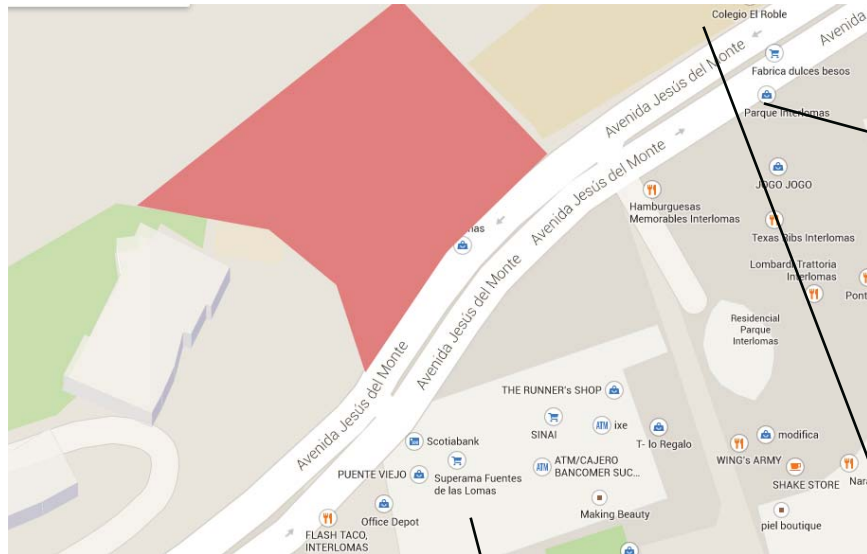
El equipamiento que rodea al predio según el plano de equipamiento es el siguiente: Salud y Asistencia, educación y cultura, administración y servicios. Todos estos a nivel local y únicamente el hospital angeles atiende a nivel regional. También cerca del predio pasa un acueducto del cual el nombre se desconoce.



71. Equipamiento

Terreno

## 5.5 Imágen Urbana



72. Avenida Jesús del Monte



73. Paseo Interlomas



74. Plaza comercial



75. Colegio El roble. A lo lejos se ve la Unidad Departamental de Lujo

El entorno Urbano esta conformado casi en su totalidad por comercio y servicios, sin embargo colindando tambien se encuentra la Unidad Departamental Ojo de Agua

La vía pública se encuentra en excelente estado, la zona es altamente transitada y muchas personas de colonias adjuntas realizan actividades en el área.

## 5.6 Conclusión

Los servicios públicos requeridos como agua potable, drenaje, alcantarillado, alumbrado público y el equipamiento cultura y de comunicación se encuentran presentes en la zona y por lo tanto el predio es apto para albergar al centro que se proyectará.

El predio está localizado en un lugar donde una gran cantidad de personas realiza sus actividades y por lo tanto beneficiará a las familias de la zona.





# 6. Normatividad

- 6.1 Reglamento de construcción (Normas Técnicas Complementarias)
- 6.2 Ley de Desarrollo Urbano

En éste capítulo se expodrán las normatividad que fue tomada como principal para el diseño adecuado del proyecto

## 6.1 Reglamento de Construcción del distrito Federal (Normas Técnicas Complementarias)

### 6.1.1 Generalirdades

Elementos que sobresalen del paramento:

FACHADAS	<p>Los elementos arquitectónicos que constituyen el perfil de una fachada exterior, tales como pilastras, sardineles, marcos de puertas y ventanas situados a una altura menor de 2.50 m sobre el nivel de banqueta, podrán sobresalir del alineamiento hasta 0.10 m. Estos mismos elementos situados a una altura mayor, podrán sobresalir hasta 0.20 m</p>
BALCONES	<p>Los balcones o volúmenes situados a una altura mayor a 2.50 m podrán sobresalir del alineamiento hasta 1.00 m; cuando la banqueta tenga una anchura menor de 1.50 m los balcones podrán sobresalir del alineamiento hasta un máximo de 0.60 m, pero al igual que todos los elementos arquitectónicos deben ajustarse a las restricciones sobre distancia a líneas de transmisión que señale la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE “Instalaciones eléctricas” y a las demás disposiciones aplicables sobre obras e instalaciones eléctricas.</p> <p>Queda prohibida la construcción de balcones y volúmenes sobre las colindancias vecinas.</p> <p>Queda prohibido cerrar o destinar a los balcones y los volúmenes que sobresalen del alineamiento como espacios habitables o complementarios para cualquier uso.</p>
MARQUESINAS	<p>Las marquesinas podrán sobresalir del alineamiento, el ancho de la banqueta disminuido en 1.00 m, pero sin exceder de 1.50 m y no deben usarse como balcón cuando su construcción se proyecte sobre la vía pública. Tampoco se permitirá construir marquesinas sobre los predios vecinos.</p>

## 6.1.2 Estacionamiento

USO	RANGO O DESTINO	NUM. MÍNIMO DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO
Asistencia Social	Asilos, casas de cuna	1 por cada 75 m <sup>2</sup> construidos

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 m<sup>2</sup> deben contar con un estacionamiento independiente para vehículos de transporte de desechos sólidos; y

c. A partir de 200 camas deben contar con un helipuerto de emergencia, adicionalmente, estas edificaciones deben tener un acceso libre para vehículos desde la vía pública en el que se puedan dejar y recoger usuarios de emergencia.

La demanda total de cajones de estacionamiento de un inmueble con dos o más usos, será la suma de las demandas de cada uno de ellos. Para el cálculo de la demanda el porcentaje mayor a 0.50 se considera como un cajón;

Cuando el estacionamiento sea en "cordón", el espacio para el acomodo de vehículos será de 6.00 x 2.40 m. Se aceptarán hasta un sesenta por ciento de los cajones para automóviles chicos con medidas de 4.80 x 2.00 m. Estas medidas no incluyen las áreas de circulación necesarias.

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;

El ancho mínimo de los cajones para camiones y autobuses será de 3.50 m para estacionamiento en batería o de 3.00 m en cordón; la longitud del cajón debe ser resultado de un análisis del tipo de vehículos dominantes;

Los estacionamientos públicos tendrán una caseta de control anexa a las áreas de espera para el público, situada a una distancia no menor de 4.50 m del alineamiento y con una superficie mínima de 1.00 m<sup>2</sup>;

En los estacionamientos, excepto los destinados a vivienda, se debe colocar señalamiento horizontal y vertical relativo a los sentidos de la circulación vehicular y de información al peatón.



### 6.1.3 Habitabilidad Accesibilidad y Funcionamiento

TIPO DE EDIFICACIÓN	LOCAL	Área mínima (En m2 o indicador mínimo)	Lado mínimo (En metros)	Altura mínima (En metros)
HOSPITALES Y CENTROS DE SALUD	Consultorios	6.00	2.40	2.30
	Cuartos de encamados Individuales	7.30 m2/cama	2.70	2.30
	comunes, 2 a 3 camas	6.00 m2/cama	3.30	2.30
	comunes 4 ó más camas	5.50 m2/cama	5.00	2.40
	Servicios médicos de urgencia (públicos y privados)	DRO	DRO	DRO
	Salas de operación, laboratorios y demás locales	DRO	DRO	DRO

En lugares de uso público donde se proporcione atención, información, recepción de pagos o similares se contará al menos con un módulo o taquilla a partir de cinco, con una altura máxima de 0.78 m, para uso de personas en silla de ruedas, niños y gente pequeña, la cual será accesible desde la vía pública y estacionamiento.

Se establecen las características de accesibilidad a personas con discapacidad en áreas de atención al público en los apartados relativos a circulaciones horizontales, vestíbulos, elevadores, entradas, escaleras, puertas, rampas y señalización.

El “Símbolo Internacional de Accesibilidad” se utilizará en edificios e instalaciones de uso público, para indicar entradas accesibles, recorridos, estacionamientos, rampas, baños, teléfonos y demás lugares adaptados para personas con discapacidad.



76 Símbolos internacionales de accesibilidad

<p>CIRCULACIONES PEATONALES EN ESPACIOS EXTERIORES</p>	<p>Deben tener un ancho mínimo de 1.20 m, los pavimentos serán antiderrapantes, con cambios de textura en cruces o descansos para orientación de ciegos y débiles visuales. Cuando estas circulaciones sean exclusivas para personas con discapacidad se recomienda colocar dos barandales en ambos lados del andador, uno a una altura de 0.90 m y otro a 0.75 m, medidos sobre el nivel de banqueteta</p>
<p>ÁREAS DE DESCANSO</p>	<p>Cuando así lo prevea el proyecto urbano, éstas se podrán localizar junto a los andadores de las plazas, parques y jardines con una separación máxima de 30.00 m y en banquetas o camellones, cuando el ancho lo permita, en la proximidad de cruceiros o de áreas de espera de transporte público; se ubicarán fuera de la circulación peatonal, pero lo suficientemente cerca para ser identificada por los peatones.</p>
<p>BANQUETAS</p>	<p>Se reservará en ellas un ancho mínimo de 1.20 m sin obstáculos para el libre y continuo desplazamiento de peatones. En esta área no se ubicarán puestos fijos o semi-fijos para vendedores ambulantes ni mobiliario urbano. Cuando existan desniveles para las entradas de autos, se resolverán con rampas laterales en ambos sentidos.</p>
<p>CAMELLONES</p>	<p>Se dejará un paso peatonal con un ancho mínimo de 1.50 m al mismo nivel que el arroyo, con cambio de textura para que ciegos y débiles visuales lo puedan identificar. Se colocará algún soporte, como barandal o tubo, como apoyo a las personas que lo requieran</p>
<p>RAMPAS ENTRE BANQUETAS Y ARROYO</p>	<p>Las rampas se colocarán en los extremos de las calles y deben coincidir con las franjas reservadas en el arroyo para el cruce de peatones. Tendrán un ancho mínimo de 1.00 m y pendiente máxima del 10% así como cambio de textura para identificación de ciegos y débiles visuales. Deben estar señalizadas y sin obstrucciones para su uso, al menos un metro antes de su inicio.</p>

Adicionalmente deben cumplir con lo siguiente:

- La superficie de la rampa debe ser antiderrapante;
- Las diferencias de nivel que se forman en los bordes laterales de la rampa principal se resolverán con rampas con pendiente máxima del 6%;
- Cuando así lo permita la geometría del lugar, estas rampas se resolverán mediante alabeo de las banquetas hasta reducir la guarnición al nivel de arroyo;
- Las guarniciones que se interrumpen por la rampa, se rematarán con bordes boleados con un radio mínimo de 0.25 m en planta; las aristas de los bordes laterales de las rampas secundarias deben ser boleadas con un radio mínimo de 0.05 m;
- No se ubicarán las rampas cuando existan registros, bocas de tormenta o coladeras o cuando el paso de peatones esté prohibido en el crucero;
- Las rampas deben señalizarse con una franja de pintura color amarillo de 0.10 m en todo su perímetro;
- Se permiten rampas con solución en abanico en las esquinas de las calles sólo cuando la Administración lo autorice; y
- Se permiten rampas paralelas a la banqueta cuando el ancho de la misma sea de por lo menos 2.00 m



77. Rampa para discapacitados en museo.

#### BARANDALES Y PASAMANOS

Las escaleras y escalinatas en exteriores con ancho hasta de 10.00 m en explanadas o accesos a edificios públicos, deben contar con barandal provisto de pasamanos en cada uno de sus lados, o a cada 10.00 m o fracción en caso de anchos mayores.

Los vidrios y cristales en guardas y pasamanos, incluyendo la soportería cuando es de cristal deben cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-146-SCFI, "Productos de vidrio - vidrio de seguridad usado en la construcción especificaciones y métodos de prueba"

#### ELEMENTOS QUE SOBRESALEN.

El mobiliario y señalización que sobresale de los paramentos debe contar con elementos de alerta y detección en los pavimentos, como cambios de textura; el borde inferior del mobiliario fijo a los muros o de cualquier obstáculo puede tener una altura máxima de 0.68 m y no debe reducir la anchura mínima de la circulación peatonal.

### 6.1.4 Higiene, Servicios y acondicionamiento Ambiental

Provision mínima de agua:

TIPO DE EDIFICACIÓN	DOTACIÓN MINIMA EN LTS
Atención médica a usuarios externos	12 L/sitio/paciente

En los centros de trabajo donde se requieran baños con regadera para empleados o trabajadores, se considerará a razón de 100 L/trabajador/día y en caso contrario será de 40 L/trabajador/día; y

En jardines y parques de uso público se debe utilizar agua tratada para el riego.

Muebles Sanitarios:

Las edificaciones contarán con uno o varios locales ventilados y a prueba de roedores para almacenar temporalmente bolsas o recipientes para basura, de acuerdo a los indicadores mínimos únicamente en los siguientes casos se deben clasificar los desechos sólidos en tres grupos: residuos orgánicos, reciclables y otros desechos. Cada uno de estos grupos debe estar contenido en celdas o recipientes independientes de fácil manejo, y los que contengan desechos orgánicos deben estar provistos con tapa basculante o algún mecanismo equivalente que los mantenga cerrados.

TIPOLOGÍA	MAGNITUD	EXCUSADOS	LAVABOS	REGADERAS
<b>SERVICIOS</b>				
<b>Administración y Servicios Financieros</b>				
Oficinas de Cualquier tipo	Hasta 100 personas	2	2	0
	De 101 a 200 personas	3	2	0
	Cada 100 adicionales o fracción	2	1	0
<b>Hospitales y Servicios de Salud y Asistencia</b>				
Salas de espera	hasta 100 personas	2	2	0
	De 101 a 200	3	2	0
	Cada 100 adicionales o fracción	2	1	0
Cuartos de camas	hasta 10 camas	1	1	1
	De 11 a 25	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

### 6.1.5 Iluminación

Los locales habitables y complementarios deben tener iluminación diurna natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, azoteas, superficies descubiertas o patios que satisfagan lo establecido en el inciso 3.4.2.2.

Se consideran locales habitables: las recámaras, alcobas, salas, comedores, estancias o espacios únicos, salas de televisión y de costura, locales de alojamiento, cuartos para encamados de hospitales, clínicas y similares, aulas de educación básica y media, vestíbulos, locales de trabajo y de reunión. Se consideran locales complementarios: los baños, cocinas, cuartos de lavado y planchado doméstico, las circulaciones, los servicios y los estacionamientos. Se consideran locales no habitables: los destinados al almacenamiento como bodegas, closets, despensas, roperías.

Se permite que los locales habitables y los complementarios tengan iluminación y ventilación artificial de conformidad a los puntos 3.4.3 y 3.4.4 de estas Normas, excepto las recámaras, salas, comedores, alcobas, salas de televisión y de costura, estancias o espacios únicos, locales de alojamiento, cuartos para encamados de hospitales, clínicas y similares y aulas de educación básica, así como las cocinas domésticas.

En los locales no habitables, el Director Responsable de Obra definirá lo pertinente.

- El área de las ventanas para iluminación no será inferior al 17.5% del área del local en todas las edificaciones a excepción de los locales complementarios donde este porcentaje no será inferior al 15%;
- El porcentaje mínimo de ventilación será del 5% del área del local;

- Los locales cuyas ventanas estén ubicadas bajo marquesinas, techumbres, balcones, pórticos o volados, se considerarán iluminadas y ventiladas naturalmente cuando dichas ventanas se encuentren rematadas como máximo lo equivalente a la altura de piso a techo del local;
- Se permite la iluminación diurna natural por medio de domos o tragaluces en los casos de baños, incluyendo los domésticos, cocinas no domésticas, locales de trabajo, reunión, almacenamiento, circulaciones y servicios; en estos casos, la proyección horizontal del vano libre del domo o tragaluz puede dimensionarse tomando como base mínima el 4% de la superficie del local, excepto en industrias que será del 5%. El coeficiente de transmisibilidad del espectro solar del material transparente o translúcido de domos y tragaluces en estos casos no debe ser inferior al 85%;
- No se permite la iluminación y ventilación a través de fachadas de colindancia, el uso de bloques prismáticos no se considera para efectos de iluminación natural;
- Las escaleras, excepto en vivienda unifamiliar, deben estar ventiladas en cada nivel hacia la vía pública, patios de iluminación y ventilación o espacios descubiertos, por medio de vanos cuya superficie no será menor del 10% de la planta del cubo de la escalera; en el caso de no contar con ventilación natural se debe satisfacer lo dispuesto en la fracción II correspondiente a las condiciones complementarias de la Tabla 3.6;

### 6.1.6 Iluminación Artificial

Los niveles mínimos de iluminación artificial que deben tener las edificaciones se establecen en la Tabla 3.5, en caso de emplear criterios diferentes, el Director Responsable de Obra debe justificarlo en la Memoria Descriptiva.

<b>Hospitales y centros de salud</b>		
Atención médica 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	75 luxes
Servicios médicos de urgencia(públicos y privados)	Emergencia en consultorios y salas de curación	300 luxes
<b>Asistencia social</b>		
Residencias colectivas	Circulaciones horizontales y verticales	50 luxes

Iluminación Artificial

<b>Hospitales y centros de salud</b>		
Atención a usuarios internos.	Recepción, vestíbulos y salas de espera	30
	Locales comerciales (servicios)	50

### 6.1.7 Comunicación, evacuación y prevención de emergencias

Puertas

<b>Hospitales y centros de salud</b>		
Atención médica o dental a usuarios externos	Acceso principal	1.20
	Consultorios	0.90
Atención a usuarios internos	Acceso principal	1.20
	Cuarto de encamados	0.90
	Sala de operaciones	1.20
Servicios médicos de urgencia (público y privados)	Acceso principal	1.50
<b>Asistencia social</b>		
Residencias colectivas	Acceso principal	1.20

Ventanas

#### **Administración**

Bancos, oficinas, casas de bolsa y casas de cambio	Circulación principal	1.20	2.30
	Circulación secundaria	0.90	2.30

#### **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 las que circulen camillas	1.80	2.30
Servicios médicos de urgencias	Circulaciones por las que circulen camillas	1.80	2.30

#### Elevadores para carga

Los elevadores de carga en edificaciones de comercio deben calcularse considerando una capacidad mínima de carga útil de 250.00 kg por cada metro cuadrado de área neta de la plataforma de carga. Los monta-automóviles o eleva-autos en estacionamientos deben calcularse con una capacidad mínima de carga útil de 200.00 kg por cada metro cuadrado de área neta de la plataforma de carga.

#### Rutas de evacuación y salidas de emergencia

Los acabados de los pisos de las rutas de evacuación serán de materiales incombustibles y antiderrapantes;

Los trayectos de las rutas de evacuación contarán con una señalización visible con letrero a cada 20 m o en cada cambio de dirección de la ruta con la leyenda escrita: "RUTA DE EVACUACION", acompañada de una flecha en el sentido de la circulación del desalojo. Estos letreros se ubicarán a una altura mínima de 2.20 m. El tamaño y estilo de los caracteres permitirán su lectura hasta una distancia de 20 m. En edificios de servicio público esta leyenda debe estar escrita con sistema braille a una altura de 1.20 m sobre el nivel del piso, en su caso, se debe cumplir según lo dispuesto en la NOM-026-STPS;



78. Ruta de evacuación

Las rampas peatonales que se proyecten en las edificaciones deben cumplir con las siguientes condiciones de diseño:

Deben tener una pendiente máxima de 8% con las anchuras mínimas y las características que se establecen para las escaleras en el inciso 4.1.3; la anchura mínima en edificios para uso público no podrá ser inferior a 1.20 m;

Se debe contar con un cambio de textura al principio y al final de la rampa como señalización para invidentes; en este espacio no se colocará ningún elemento que obstaculice su uso;

Siempre que exista una diferencia de nivel entre la calle y la entrada principal en edificaciones públicas, debe existir una rampa debidamente señalizada;

Las rampas con longitud mayor de 1.20 m en edificaciones públicas, deben contar con un borde lateral de 0.05 m de altura, así como pasamanos en cada uno de sus lados, debe haber uno a una altura de 0.90 m y otro a una altura de 0.75 m;

La longitud máxima de una rampa entre descansos será de 6.00 m;

El ancho de los descansos debe ser cuando menos igual a la anchura reglamentaria de la rampa;

Las rampas de acceso a edificaciones contarán con un espacio horizontal al principio y al final del recorrido de cuando menos el ancho de la rampa; y

Los materiales utilizados para su construcción deben ser antiderrapantes.



## 6.2 Ley de desarrollo Urbano

La ley de desarrollo urbano engloba todas las disposiciones legales que proceden al momento de el desarrollo de un proyecto. Es por eso que en su totalidad, la importancia de ésta ley no puede ser omitida o ignorada. Dicho esto, solamente se seleccionaran artículos de gran importancia, de manera demostrativa.

### 6.2.1 Título Tercero: Uso de suelo

- Artículo 32. El Sistema de Información y Evaluación del Desarrollo Urbano que integre y opere la Secretaría, se regirá por las disposiciones del reglamento correspondiente
- Artículo 47. Las normas de ordenación establecerán las especificaciones para los usos y aprovechamientos del suelo. La Secretaría las expedirá en los términos que señale esta ley y su reglamento.

### 6.2.2 Título Cuarto: Ordenamiento

- Artículo 48. El ordenamiento territorial comprende el conjunto de disposiciones que tienen por objeto establecer la relación entre la zonificación y los usos, destinos y reservas del suelo del Distrito Federal, los asentamientos humanos, las actividades de los habitantes y las normas de ordenación. Comprende asimismo las disposiciones en materia de construcciones, de paisaje urbano y de equipamiento urbano.
- Artículo 56. La determinación oficial de vía pública se realizará por la Secretaría, de oficio o a solicitud de interesados, en los planos de alineamiento, números oficiales y derechos de vía. Dichos planos y sus modificaciones se inscribirán en el Registro de Planes y Programas y en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio. Cuando la solicitud se refiera a vía pública

o derecho de vía en suelo de conservación, la Secretaría considerará la opinión técnica de la Secretaría del Medio Ambiente.

- Artículo 59. Para la instalación y uso de la infraestructura, su mantenimiento o el retiro de ductos y conducción de toda clase de fluidos en el Distrito Federal, se requerirá autorización en los términos establecidos en el Reglamento y en los demás ordenamientos aplicables.
- Artículo 64. Quienes lleven a cabo construcciones que requieran dictamen de impacto urbano, deberán considerar acciones para la captación de agua de lluvia y se sujetarán a las siguientes disposiciones, así como a las que establezca el Reglamento de esta Ley:
- Artículo 70. Corresponde a la Administración Pública preservar y vigilar que las percepciones arquitectónicas, urbanísticas y naturales propias del paisaje del Distrito Federal, no se vean alteradas o impactadas negativamente por anuncios y publicidad exterior.

### 6.2.3 Título Sexto: Licencias

Artículo 87. La Secretaría y las Delegaciones, en la esfera de su competencia, expedirán las constancias, certificados, permisos, dictámenes licencias, autorizaciones, registros de manifestaciones que se requieran en relación con las siguientes materias, conforme a las previsiones que sobre requisitos y procedimientos establezca el reglamento



# 7. Ejemplos Análogos



7.1 Nacionales  
7.2 Internacionales

## 7.1 Nacionales

A continuación se hará un análisis de ejemplos de edificaciones con un uso similar o igual al proyecto

### 7.1.1 CRITTeletón (Tlalneplantla)

El Crit Teleton ubicado en el municipio Tlalneplantla es el primero y el mas grande de todos centros Crit Teleton. Atiende a un promedio de 2500 niños con diferentes discapacidades provenientes de varios estados de la república.

El proyecto lo realizó Gutsa Construcciones de manera gratuita, en apoyo a la Fundación Teletón; la supervisión de obra estuvo a cargo de Servicios y Sistemas Tecnológicos para la Construcción, y los recursos se utilizaron para licencias y permisos, estudios, materiales, equipos y mano de obra.

Donaciones y espacios

El terreno, de 24,070 m<sup>2</sup> se encuentra sobre la Vía Gustavo Baz en el municipio de Tlalneplantla, Estado de México, está dividido en tres predios, dos donados por el gobierno de la entidad, y el otro por Teléfonos de México (Telmex). Este primer centro se ubicó en la zona metropolitana de la ciudad de México, debido a que cuenta con la mayor

Población de discapacitados.

El proyecto cuenta con una superficie construida de 20,596 m<sup>2</sup> distribuidos en secciones de una o dos plantas.

Incluye además un sótano de 8,562 m<sup>2</sup>, donde se ubican un estacionamiento subterráneo con 251 cajones, y servicios de apoyo como cisterna, cuarto de máquinas, subestación eléctrica, talleres de mantenimiento, almacenes y oficinas de vigilancia.



79. Fachada Principal del CRIT Teletón (Tlalnapantla)



80. Acceso del CRIT Teletón (Tlalneplantla)



81. Ejercicios usados en el Gimnasio de Fisioterapia



83. Altura del Gimnasio de Fisioterapia



82. Sala de espera de el área de consultorios



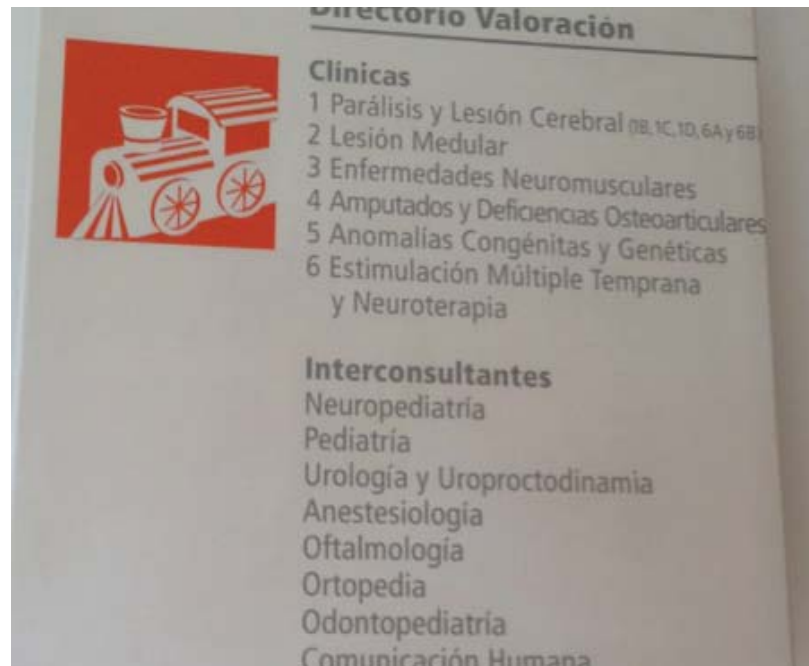
84. Ejercicios de fisioterapia al exterior

Sobre la Vía Gustavo Baz hay una amplia plaza frente al acceso principal del edificio, la cual funciona como elemento distribuidor de los flujos vehiculares que llegan al lugar. En esta área existe un paradero especial para vehículos, donde los discapacitados pueden bajar y subir fácilmente al contar con rampas en la entrada y salida del estacionamiento. También se halla una zona de estacionamiento para autobuses, una de espera para el transporte público y un local para orientación e información.

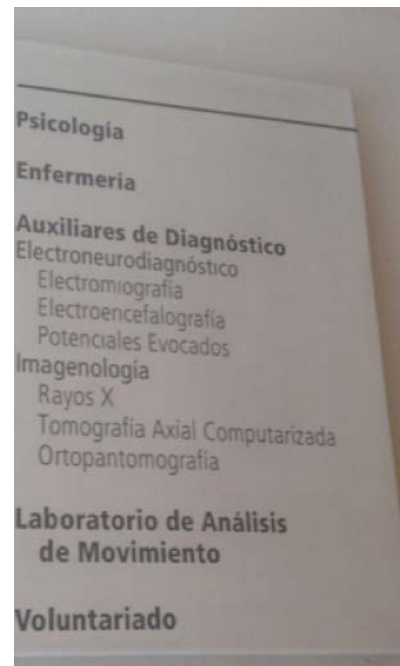
El proyecto cuenta con un pasaje cubierto de cristal que vincula el paradero de autobuses, minibuses y automóviles con el acceso principal del edificio. El proyecto incluye un área de paquetería y un almacén estación de sillas de ruedas. Al fondo de la plaza, y como remate, está el pórtico del acceso.

Este portal conduce al vestíbulo principal, donde se encuentra la recepción general. ésta recepción se conecta con las diferentes recepciones. cada recepción tiene un diseño específico para poder ser reconocidos individualmente por gente analfabeta

Los materiales de todo el crit son materiales especiales antiderrapantes, y suaves. la pintura en mobiliaria en los exteriores es especial la cual no se calienta con el sol. No hay esquinas en muros para evitar lesiones o acumulación de polvo



85. Directorio del CRIT Teletón Tlalneplanta



86. Directorio del CRIT Teletón Tlalneplanta



87. Plano de ubicación del CRIT Teletón Tlalneplanta

Este CRIT suplementada todas los servicios briindades por medio de la docencia e investigación ya que posee una universidad y convenios con universidades externas. También tiene un área donde se manufacturan prótesis y un laboratorio de sangre.

El crit teleton tlalneplanta ademas cuenta con rayos x, un tanque para hidroterapia, estimulación temprana, sensorial, terapia pulmonar, áreas para la enseñanza de deglución y terapia de lenguaje. Ademas cuenta con servicio de cafetería, una capilla y auditorio. También tiene un departamento de terapia ocupacional y un área deportiva que promueve la sana interacción de los niños discapacitados al evitar su aislamiento social. Con lo que respecta al diseño el usuario no tiene necesidad de usar ninguna clase de escaleras. Cuenta con pasamanos en todos las áreas del centro y señalamientos especiales para personas analfabetas o ciegas.



89.Tanque de Hidroterapia CRIT



90 .Tanque de Hidroterapia CRIT

CONDICIONES DEL AGUA	
Fecha:	23-02-14
Hora:	11:00 AM
Bromo libre activo:	4.2
Parámetros adecuados *	(2.0-6.0 ppm)
Temperatura:	34°C
Nivel de PH:	7.6
Parámetros adecuados *	(6.0 - 8.9 mg/l)

### 7.1.2 Clínica Axella (Huixquilucan)

“Somos una empresa Mexicana comprometida con la Rehabilitación Física y la atención terapéutica en diferentes niveles y ámbitos, desde lesiones leves hasta la discapacidad severa. Ofrecemos la mas completa propuesta terapéutica basada en la actualización del personal especializado y certificado nacional e internacionalmente como respaldo de nuestra calidad, aunado a nuestra calidez.” Misión<sup>1</sup>

La clinica Axella es una clínica ubicada en el municipio de Huixquilucan la cual tiene un carácter privado y ofrece servicios de fisioterapia y un programa geriátrico los cuales son los que se analizaran como ejemplo análogo.

Instalaciones para el departamento de fisioterapia :

- Ultrasonido terapéutico
- Corrientes interferenciales
- Láser terapéutico
- Tanque terapéutico



91. Consultorio de terapia con láser (Axella)



92. Tanque de Hidroterapia (Axella)



93. Gimnasio de fisioterapia (Axella)

1

<http://www.axella.mx>



La clínica Axella tiene un programa geriátrico sin embargo éste se enfoca únicamente a lo físico y no a las deficiencias mentales que conlleva el envejecer.

Principios de su programa de rehabilitación geriátrica:

El anciano suele sufrir enfermedades con mayor facilidad y frecuencia que el individuo joven y sus recuperaciones son más lentas e incompletas.

La fisioterapia geriátrica es la aplicación de determinadas técnicas de fisioterapia sobre adultos mayores sanos o no, en los que el proceso involutivo de la edad puede desencadenar procesos patológicos que pueden llevar a la disminución de sus capacidades funcionales.

La causa más común de la pérdida de las capacidades funcionales en la persona mayor es la inactividad o inmovilidad.

Los estudios indican que las personas mayores que son más activas físicamente son capaces de responder igual o en algunos casos mejor que sujetos más jóvenes en ciertas actividades físicas, es por eso que el ejercicio se considera una modalidad de rehabilitación primaria en el caso de los adultos mayores.

Es de vital importancia el aporte que la terapia física puede tener en combatir o retardar, los procesos involutivos de la edad y/o inactividad que dan como resultado alteraciones en los órganos, aparatos y sistemas.

La rehabilitación geriátrica es el mecanismo efectivo para compensar dentro de los límites máximos las consecuencias de la inactividad. Como fisioterapeuta la meta principal es proporcionar al adulto mayor un programa preventivo, correctivo o de mantenimiento, donde el objetivo básico sea la independencia funcional del adulto mayor, con la consecuente ganancia de una mejor calidad de vida.

Los principios del programa de ejercicios para el adulto mayor serán los siguientes:

- Mantener la movilidad articular
- Mantener o incrementar la fuerza muscular
- Lograr un correcto patrón de marcha y equilibrio
- Mantener o mejorar actitud postural
- Mantener o restaurar la independencia en las actividades de la vida diaria



94. Rehabilitación gerátrica en tanque de hidroterapia (Axella)

## 7.2 Internacionales

### 7.2.1 Centro de fisioterapia y rehabilitación (Austria)

Este centro de rehabilitación física se encuentra en Austria y el proyecto fue diseñado por el despacho Schneider & Lengauer

En los últimos años, Thomas Plöckinger-Schatzl y su equipo han ampliado sus servicios. Además de la fisioterapia clásica, que ahora también ofrecen servicios de terapia médica de ejercicio, el masaje y la venta de formación y terapia utensilios. La integración de todos estos servicios hizo construir una nueva práctica esencial. La solución de espacio desarrollado por Schneider & Lengauer integra estos requisitos y por lo tanto proporciona una organización simple, suave y libre de obstáculos de todas las áreas de trabajo.

El cliente entra en el edificio a través de una rampa que está pavimentado hasta la puerta principalmente. El área de espera en el hall de entrada se completa con armarios y las instalaciones sanitarias para prevenir la carga de polvo de la carretera y la suciedad en el interior del edificio. Las salas de terapia están diseñados de una manera deliberadamente sencilla y funcional están separados por un atrio, al igual que la zona de entrenamiento cardíaco y la medicina deportiva.

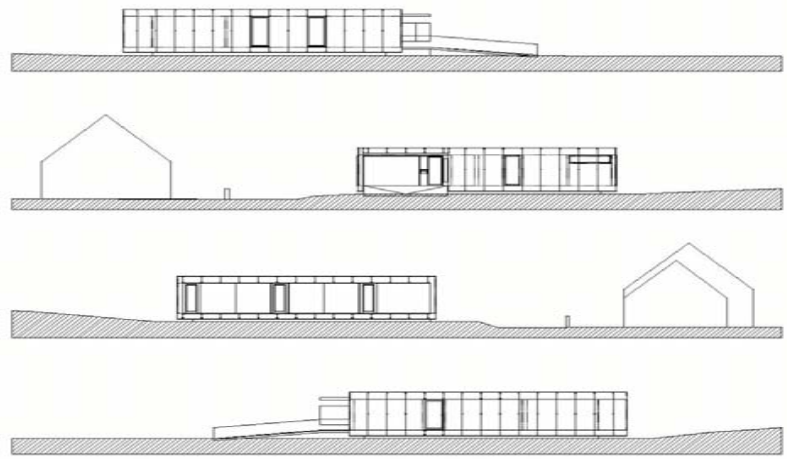
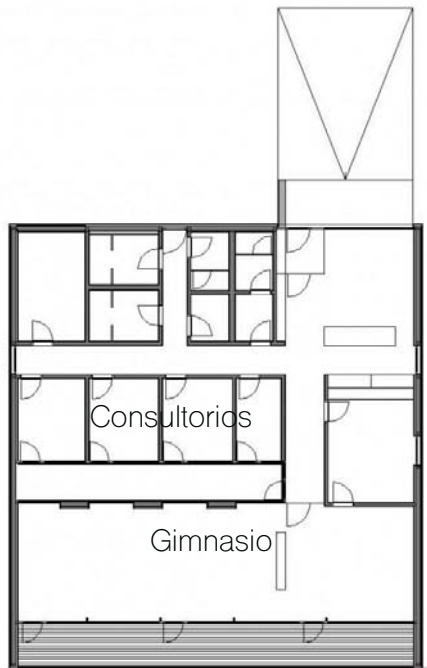
El atrio, rodeado por una construcción de piso a techo del pórtico de cristal y paneles de aluminio anodizado, suministra tanto las zonas con suficiente brillo. Está llena de guijarros blancos y tiene el bambú crece en su centro – una vista calmante, mejorando la atención a la terapia de la propia.



95. Gimnasio de fisioterapia (Centro de fisioterapia y rehabilitación)



96. Fachada principal de (Centro de fisioterapia y rehabilitación)



97. Planta y Fachadas del (Centro de fisioterapia y rehabilitación)



98. Jardín interior (Centro de fisioterapia y rehabilitación)



99. Acabados Exteriores, policarbonato (Centro de fisioterapia y rehabilitación)

### 7.2.2 Centro de día para enfermos de Alzhéimer (Pontevedra España)



100. Fachada principal (Centro de día alzheimer)

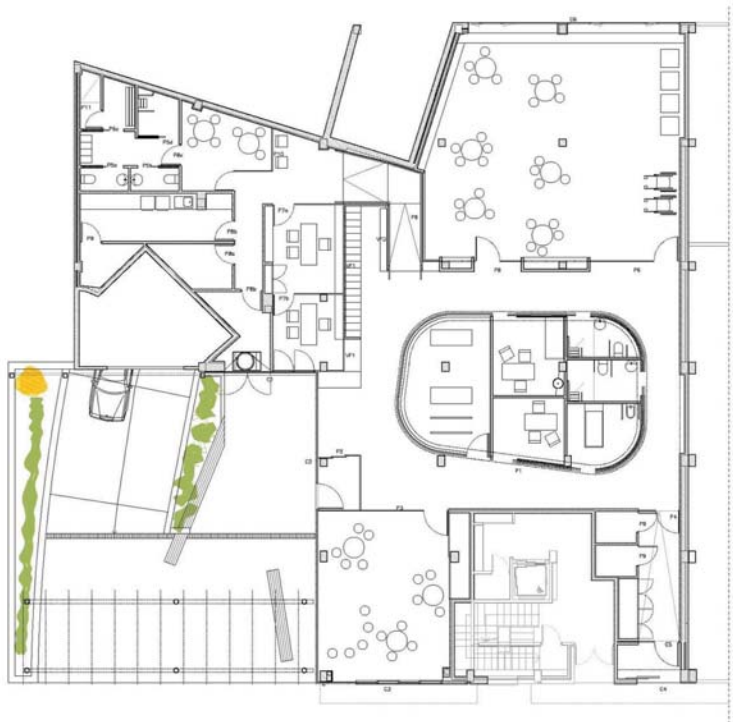
Se trata de un centro de día urbano para enfermos de Alzheimer, un espacio en el que pasarán gran parte de su tiempo personas con graves problemas de memoria. Se pretende huir de un centro gueto, facilitándoles un entorno cálido, agradable, alegre, con fuertes referencias visuales y, sobre todo, con una relación amable con el exterior, tanto desde el punto de vista del usuario, como del transeúnte.

Así, exteriormente, se actúa sobre la fachada usando una doble piel de vidrio y madera. La madera constituye la piel más externa, una piel discontinua que presenta diferentes grados de permeabilidad tamizando la entrada de luz

y a transparencia de las zonas que se abren a viales públicos.

En la fachada con frente a una pequeña plaza, de carácter casi privado, aparece únicamente una piel de vidrio de color que tamiza la luz en una escala de verdes, y que combina bandas traslúcidas y transparentes. Los espacios interiores, contiguos a esta fachada, se bañan así de color configurándose una pantalla de apariencia vegetal en un entorno urbano.

En el interior se separan la zona de administración y los espacios dedicados a los enfermos, donde una gran pieza central de color variable, donde se concentran los servicios comunes, genera un espacio deambulatorio, que permite un paseo continuo para los enfermos facilitándole referencias visuales de fácil identificación, y al que se abren las salas de actividades del centro.



101. Planta arquitectónica (Centro de día alzheimer)

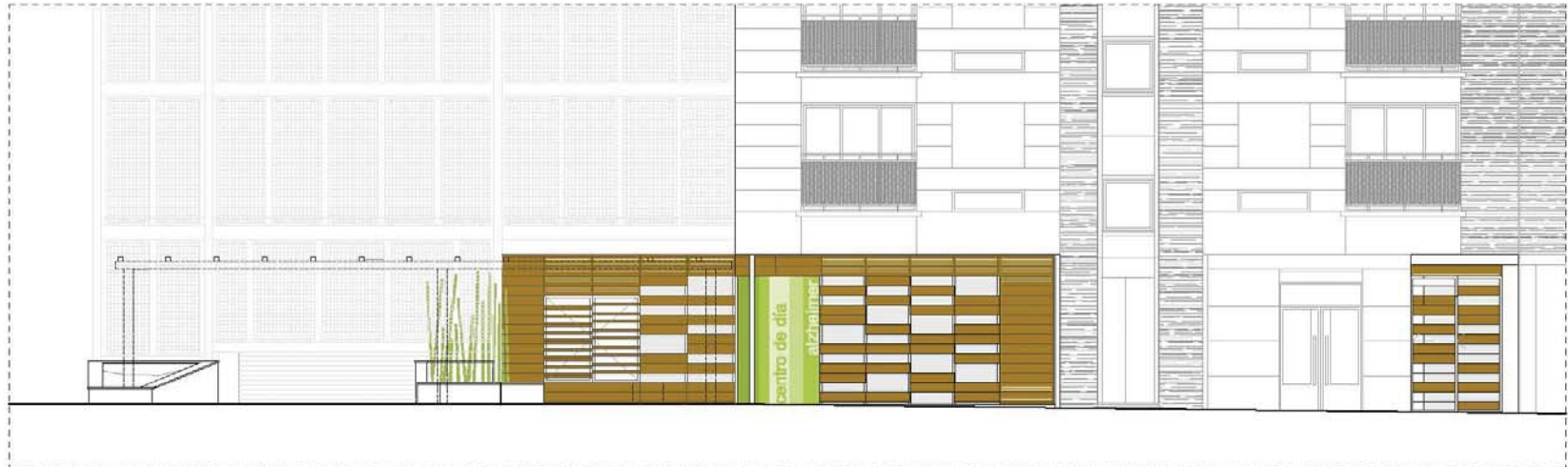
Se actúa levemente sobre el espacio exterior modificando el banco jardinera existente y colocando otro nuevo, intentando acotar un espacio que, aunque de uso público, permita una cierta protección ante la calle y sobre todo ante el acceso de coches a la rampa del aparcamiento contiguo. Se pretende hacer más cálido este espacio, humanizarlo para su uso por los enfermos, bien incorporándolo como fondo visual de los espacios interiores, bien como espacio de relación entre los enfermos y la gente de la calle.



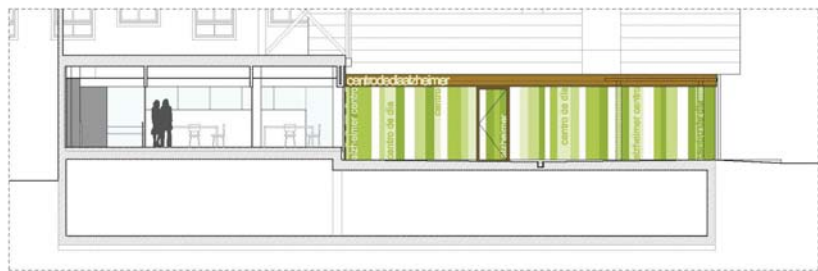
102. Sala de Recreación (Centro de día alzheimer)



103. Sala de Recreación (Centro de día alzheimer)



104. Fachada (Centro de día alzheimer)



105. Sección (Centro de día alzheimer)



106. Acabados Interiores (Centro de día alzheimer)

## 7.3 Conclusión

Los ejemplos análogos analizados hicieron ver las siguientes necesidades:

La zona de rehabilitación tendrá un gimnasio para la realización de fisioterapia y un tanque de agua para hidroterapia.

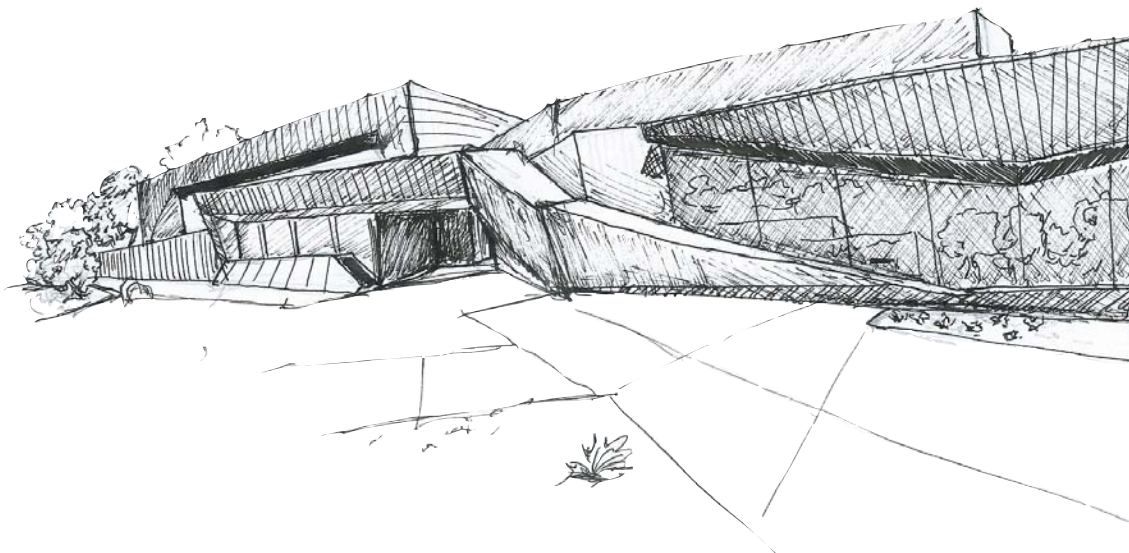
La zona de consultorios se especializará en terapias individuales de las cuales destacan: terapia cognitiva, ocupacional, psicológica y psiquiátrica.

La zona de centro de día tendrá un acceso muy restringido, áreas para recreación, comedores y áreas de descanso

Tendrá un aula de conferencias que será usada para pláticas o docencia.

La accesibilidad en cada área del centro es imperativa, y por lo mismo el diseño será de una sola planta y habrá rampas en cada cambio de nivel si es el caso.

Cada zona tendrá los elementos necesarios que la identifiquen claramente ya que muchas enfermedades neurodegenerativas se caracterizan por el olvido y desorientación





# 8. Metodología de Diseño



- 8.1 Concepto
- 8.2 Programa de necesidades
- 8.3 Análisis de área
- 8.4 Diagramas de funcionamiento
- 8.5 Zonificación
- 8.6 Programa Arquitectónico



## 8.1 Concepto

La idea general que le dio vida al proyecto nació a partir de una necesidad de brindar a las personas que sufren de enfermedades tan brutales como las neurodegenerativas un espacio en el cual sean comprendidos, ayudados y cuidados. Un centro de día.

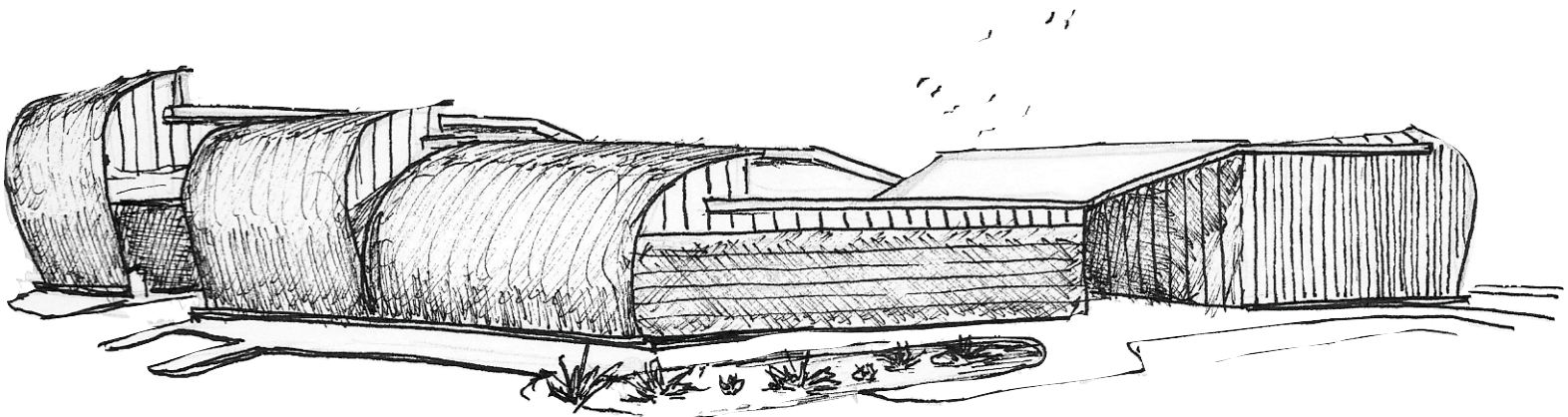
Como arquitecta la manera en la cual puedo contribuir al problema es por medio del diseño de espacios que provean un ambiente cómodo para el cuidado de estas personas

La planificación del proyecto fue moldeado a través de las circulaciones y espacios. Los elementos visuales son-

sencillos y lisos en el centro de rehabilitación y en el centro de día para evocar la sensación de limpieza y ligereza. Las zonas administrativas tienen un ambiente más moderno con acabados que tienen mayor textura.

La morfología del proyecto es una figura que por medio de cambios de altura logra una sensación de ritmo y movimiento sin parecer demasiado prominente.

Todo esto para poder reflejar el concepto de sencillez y tranquilidad que el proyecto pretende evocar.



## 8.2 Programa de necesidades

Administración

Usuario	Definición de Actividad	Necesidad Espacial
Director	Supervisar todas las actividades realizadas	Oficina con baño, sala de espera,
Secretaria	Asistir al director en sus funciones.	cubículo, baño de empleados
Jefe de Rehabilitación	planear, coordinar a todos los re-habilitadores	cubículo, baño y vestidor de empleados
Jefe de recursos humanos	Planear, coordinar, administrar cuestiones relacionadas con el personal	cubículo, baño y vestidor de empleados
Jefe de vigilancia	Planear, coordinar y administrar al personal de vigilancia	Cuarto de vigilancia, baño y vestidor de empleados
jefe de nutrición	planear y supervisar la nutrición de los usuarios	cubículo, baño y vestidor de empleados
Jefe de división de cuartos	Planear, coordinar y administrar cuestiones relacionadas con los cuartos	cubículo, baño y vestidor de empleados
Jefa de enfermeras	Planear, coordinar y administrar al personal de enfermería	Oficina con baño
Jefe de intendencia y mantenimiento	Planear, coordinar y administrar cuestiones relacionadas con la limpieza	Oficina con baño
Jefe del departamento de psicología	Planear, coordinar y administrar al personal de psicología	cubículo, baño y vestidor de empleados
Contador	Administrar y asesorar el aspecto financiero del centro	cubículo, baño y vestidor de empleados

Mantenimiento

Usuario	Definición de Actividad	Necesidad Espacial
Técnico en instalaciones	Supervisar cualquier malfuncionamiento de las instalaciones	cuábulo, baño y vestidor de empleados

Vigilancia

Usuario	Definición de Actividad	Necesidad Espacial
Auxiliar de Vigilancia	Mantener el orden y la seguridad en el centro y en el área de guardería y permanente	Cuarto de Vigilancia, vestidor con baño
Auxiliar cuarto de vigilancia	Chequeo general por medio de videocámaras	Cuarto de Vigilancia, vestidor con baño

Intendencia

Usuario	Definición de Actividad	Necesidad Espacial
Mucama	Limpieza general de las habitaciones	Vestidor, baño de empleados, cuarto de limpieza
Auxiliares de intendencia	Limpieza general del centro	Vestidor, baño de empleados, cuarto de limpieza

Zona de valoración

Usuario	Definición de Actividad	Necesidad Espacial
Personal Médico	Valorar y diagnosticar el programa de terapia del usuario	Consultorio baño de empleados con vestidor, comedor

Zona de fisioterapia

Usuario	Definición de Actividad	Necesidad Espacial
Personal de rehabilitación	Aplicar terapias de rehabilitación física	Gimnasio de mecanoterapia tan- que de hidroterapia Cubículo de electroterapia Cuarto de estimación sensorial cuarto de oronutrición baño de empleados con vestidor,

Zona Terapia Recreativa

Usuario	Definición de Actividad	Necesidad Espacial
Personal capacitada para la tarea	encargado de realizar tareas man- uales, de computo y deportivas	aula de usos múltiples, aula de computo, espacio para r deporte. baño de empleados con vestidor

Zona de terapia cognitiva

Usuario	Definición de Actividad	Necesidad Espacial
Personal de rehabilitación	Aplicar terapia para rehabilitar el área cognitiva provocado por algún daño cerebral	consultorio de terapia cognitiva baño de empleados con vestidor

Zona de terapia ocupacional

Usuario	Definición de Actividad	Necesidad Espacial
Personal de rehabilitación	Enseñanza de actividades básicas del día a día	consultorio de terapia ocupacional baño de empleados con vestidor

Zona de terapia del lenguaje

Usuario	Definición de Actividad	Necesidad Espacial
Personal de rehabilitación	Impartir terapia a usuarios que por daño neurologico tienen problema de comunicación y lenguaje	consultorio de terapia del lenguaje baño de empleados con vestidor

Apoyo psiquiátrico y psicoterapeutico

Usuario	Definición de Actividad	Necesidad Espacial
Medico Psiquiatra	Dar consulta y orientación así como medicación a familiares y pacientes	consultorio baño de empleados con vestidor

Nutrición

Usuario	Definición de Actividad	Necesidad Espacial
nutriólogo	dar un menu nutricional especial para cada paciente	Consultorio baño de empleados con vestidor

Terapia respiratoria

Usuario	Definición de Actividad	Necesidad Espacial
Personal de rehabilitación	Aplicar terapia de rehabilitación pulmonar	Consultorio de terapia pulmonar baño de empleados con vestidor

Centro de Día

Usuario	Definición de Actividad	Necesidad Espacial
Enfermeras	Cuidar el bienestar de los pacientes que por diferentes causas se quedan ahí de entrada por salida o temporalmente	isla de control y recepción baño de empleados con vestidor

Enfermería

Usuario	Definición de Actividad	Necesidad Espacial
Médico	Atender alguna emergencia	enfermería con equipamiento adecuado cocina baño de empleados con vestidor

Cocina

Usuario	Definición de Actividad	Necesidad Espacial
Chef	Cocinar	cocina baño de empleados con vestidor
Auxiliar de cocina	Auxiliar al chef, cocinar	cocina baño de empleados con vestidor
Mesero	llevar la comida	cocina baño de empleados con vestidor
Lavaplatos	limpeza de los platos	cocina baño de empleados con vestidor

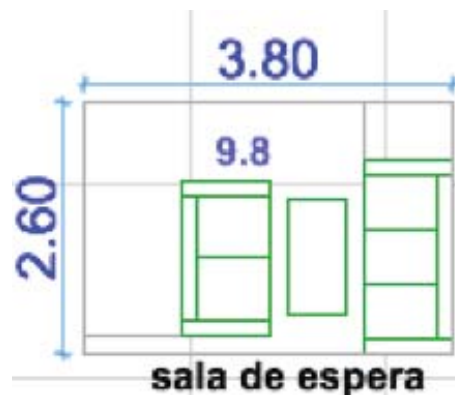
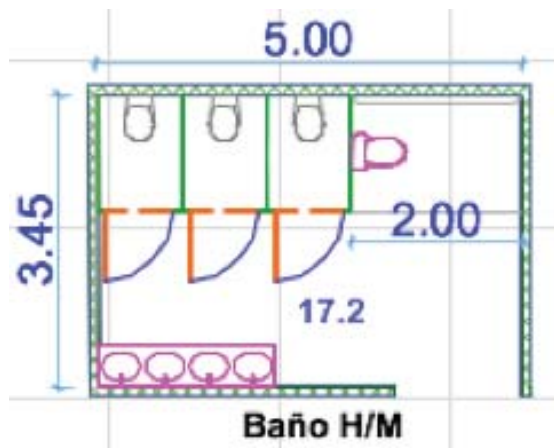
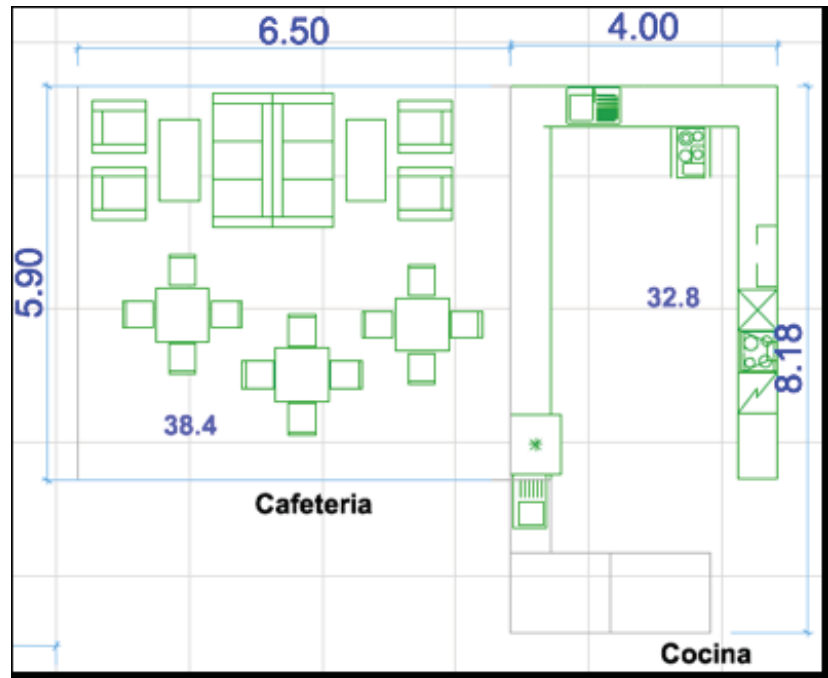
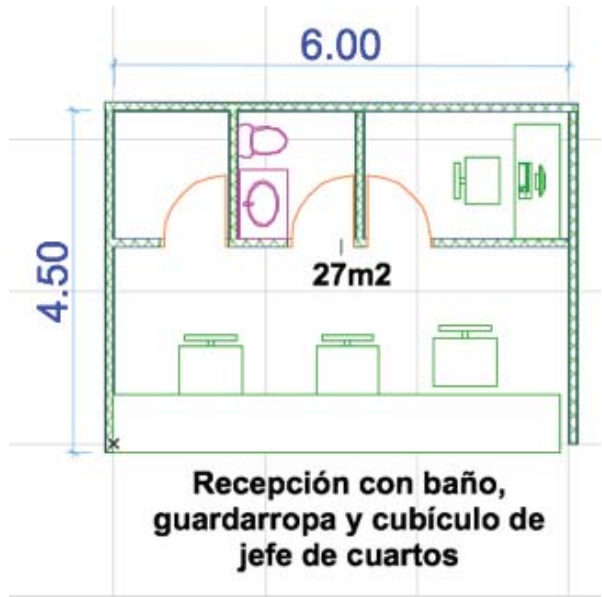
Enfermo

Usuario	Definición de Actividad	Necesidad Espacial
Pacientes de Rehabilitación	Necesitar rehabilitación	Sala de espera y recepción, estancia para familiares, baños, cafetería
Usuarios que requieren centro de día o estancia temporal	cuidados especializados día a día o hasta que la familia se adapte	habitaciones con baño, estancia general, baños, cafetería.

## 8.3 Análisis de Áreas

### 8.3.1 Zona: pública

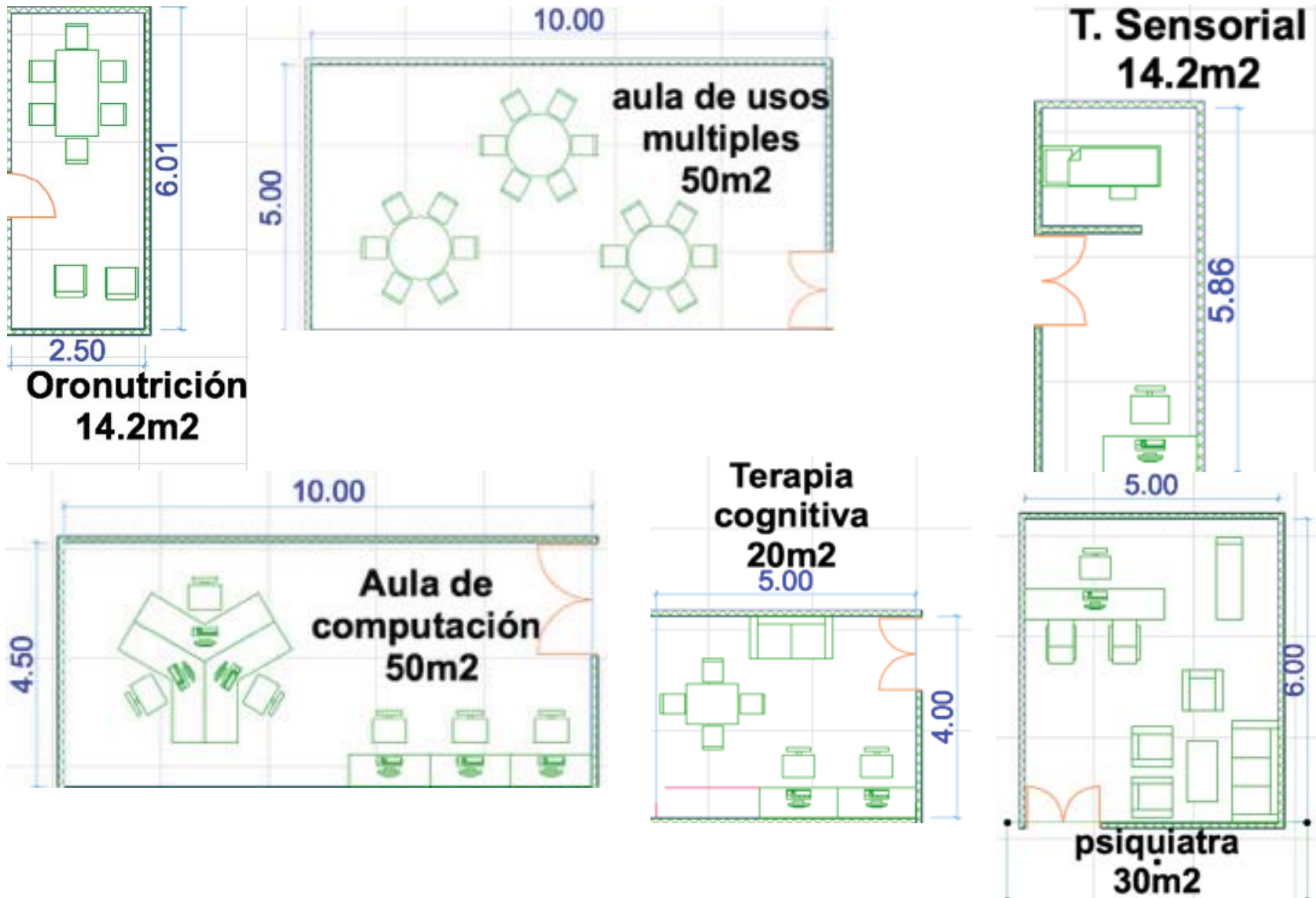
Espacio arquitectónico	Mobiliario y cantidad de mobiliario	Area m2	Circulación 25%	Total m2
Plaza de acceso	-	-	9	9
Recepción con baño para empleados bodega y oficina para jefe de división de cuartos	3 sillas, 2 escritorios, 1 wc, 1 lavabo, 1 estante	20	7	27
sanitarios h/m	H:4 lavabos 2 Wc 2 mingitorios, M:4 lavabos 4Wc	11	6.2	17.2
sala de espera	2 sillones, mesa de centro	7	2.8	9.8
Cafetería	2 mesas (4 personas) 2 mesas tipo lounge muebles de cocinas muebles bodega 2 refrigeradores	61	10.2	71.2
Estacionamiento	39 cajones y 4 disc	792	-	792





### 8.3.2 Zona: Rehabilitación

Espacio arquitectónico	Mobiliario y cantidad de mobiliario	Area m2	Circulación 25%	Total m2
Gimnasio de fisioterapia	aparatos mecánicos; 6 camas	90	30	120
Tanque de Hidroterapia	1 Tanques de agua;; 2 wc 2 lava- bo; cuarto de máquinas; 1 tina especial	90	15	100
Cuarto de estimulación sensorial	2 sillas escritorio; equipo digital;- cama	11	10	15
Cubiculo de oronutrición	1 mesa 3 sillas; 1 estante	11	10	15
cubiculo de electroterapia	1 cama 2 silas; 2 estantes	11	10	15
aula de usos multiples	3 mesas, 12 sillas	37.5	15	50
aula de computo	5 mesas; 10 sillas	37.5	15	40
consultorio de terapia cognitiva	2 mesas; 4 sillas	11	10	15
consultorio terapia ocu- pacional	1 mesa 3 sillas	11	10	15
consultorio terapia del lenguaje	1 mesa 3 sillas	11	10	15
consultorio psiquiátrico	1 mesa 1 silla 1 sofá de 3 perso- nas 1 mesa de centro, 1 estante.	23	15	30
consultorio de nutrición	1 mesa 3 sillas	11	10	15
consultorio de terapia respiratoria	1 mesa 1 silla 1 cama, 1 aparato	11	10	15
consultorio de valoración	1 mesa; 2 sillas; 1 camilla; 1 bas- cula; 1 estante	11	10	15

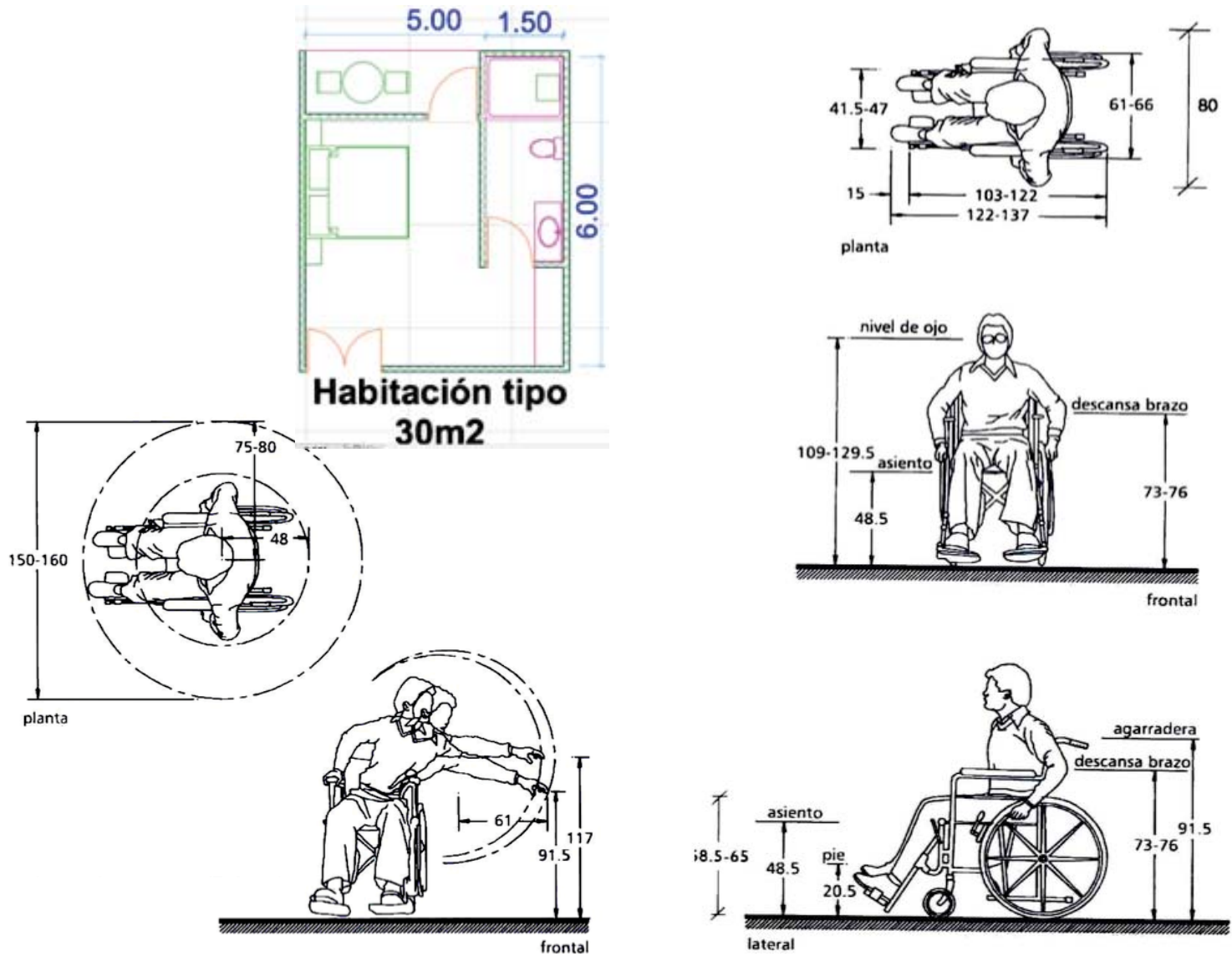


### 8.3.3 Zona: Centro de Día

Espacio arquitectónico	Mobiliario y cantidad de mobiliario	Área m2	Circulación m2	Total m2
habitaciones (18)	1 mesa; 1 silla, 1 cama 1 closet baño completo	648	30	700
centro de día	4 mesas, 16 sillas; 3 sillones, 2 estantes	300	120	400
baños H/M	H: 3 lavabos 2 mingitorios 1 WC M: 3 lavabos 3 WC	50	30	60

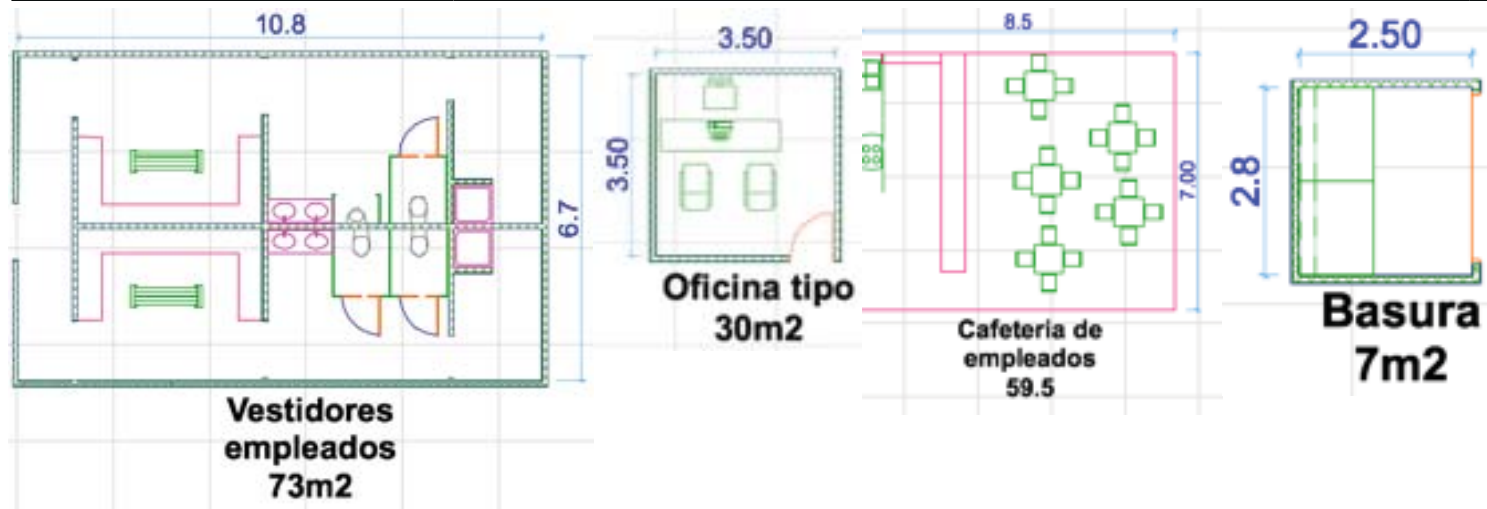
### 8.3.4 Zona: Administrativa

Espacio arquitectónico	Mobiliario y cantidad de mobiliario	Area m2	Circulación 25% m2	Total m2
Oficina de Director	1 mesa, 3 sillas, 1 librero, 1 sillón,	22.5	7.5	30
Sala de espera	1 mesa, 2 sillas, 2 sillones 1 mesa de centro	7	2.8	9.8
Oficina de jefe de reha- bilitación	1 mesa, 3 sillas, 1 librero	9.25	3	12.25
Oficina de jefe de nu- trición	1 mesa, 3 sillas, 1 librero	9.25	3	12.25
Oficina de Recursos Hu- manos	1 mesa, 3 sillas, 1 librero	9.25	3	12.25
Baño H/M	H/M: 1 lavabo, 1 WC	7.5	1	9
Oficina Contador	1 mesa, 3 sillas, 1 librero	9.25	3	12.25
Sala de conferencias	2 mesa, 8 sillas	22.5	7.5	30



### 8.3.5 Zona: Servicios

Espacio arquitectónico	Mobiliario y cantidad de mobiliario	Área m <sup>2</sup>	Circulación 25%	Total m <sup>2</sup>
Vestidor para empleados H/M	M; 15lockers, 1banca, 1 WC, 2 Lavabos 1 regadera	54.75	18.25	73
Comedor para trabajadores	H: 15lockers, 1banca, 1 WC, 2 Lavabos 1 regadera	41.63	14.87	59.5
Lavanderia con almacén	5 mesas 20 sillas, 1 estantería, 1 tarja, 1 refrigerador	15.25	5	20.25
Área de desechos	2 lavadores, 2 secadoras industriales, 3 estantes	5.25	1.75	7
cuarto de máquinas	2 contenedores de basura	5.25	1.75	7
Control de acceso	1 bomba hidroneumática, 1 planta eléctrica; 1 silla 1 mesa	5.25	1.75	7
patio de maniobras	muelle de descarga, 1 silla 1 escritorio	22.5	7.5	30

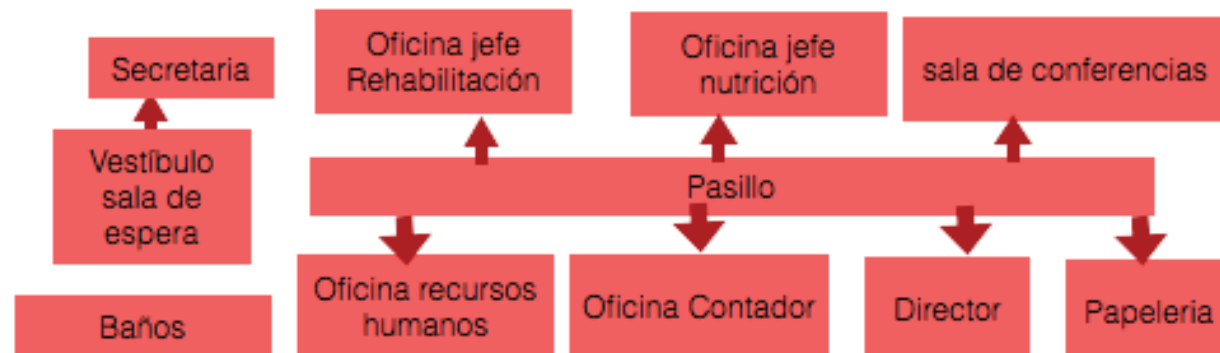


## 8.4 Diagramas de Funcionamiento

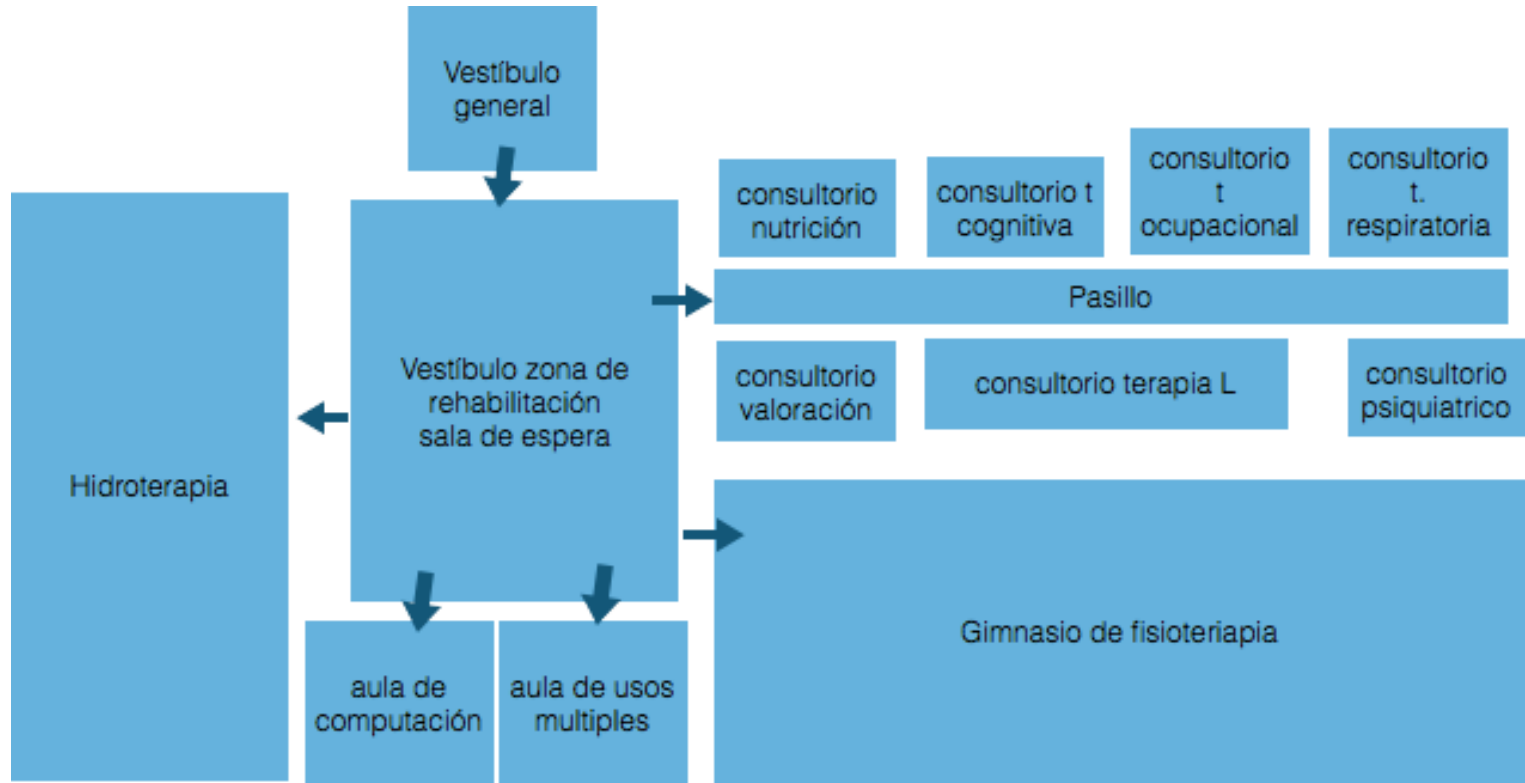
### 8.4.1 Diagrama General



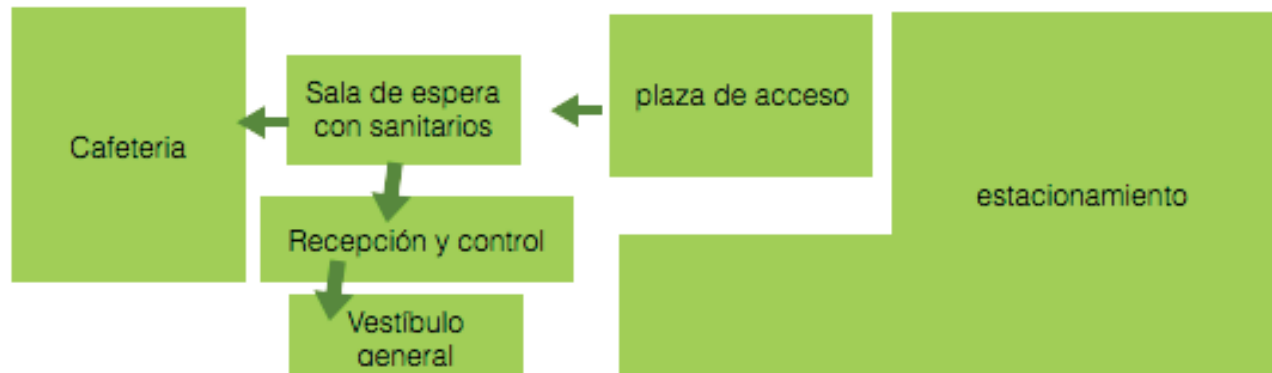
### 8.4.2 Diagrama Administración



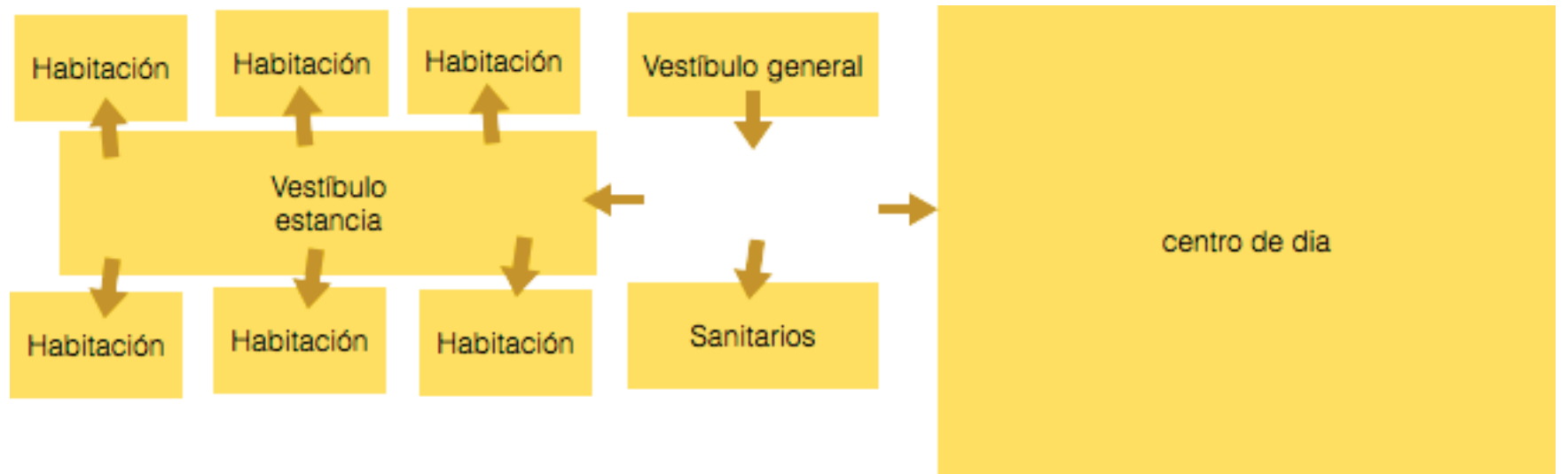
### 8.4.3 Rehabilitación



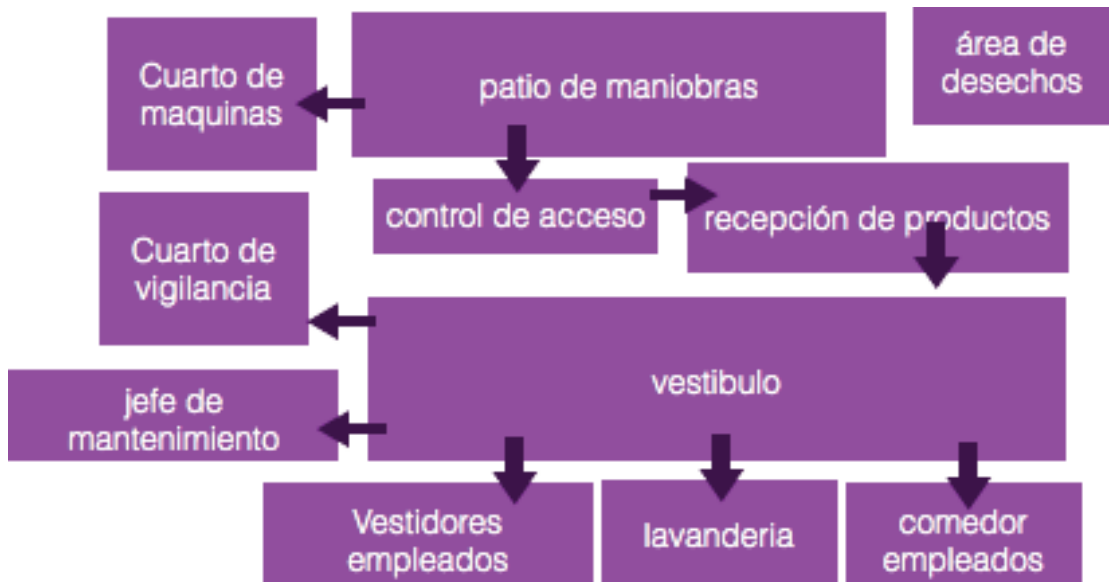
### 8.4.4 Vestíbulo



### 8.4.4 Centro de Día



### 8.4.5 Servicios





## 8.5 Zonificación

1. consultorio Terapia cognitiva
2. consultorio terapia ocupacional
3. consultorio terapia del lenguaje
4. consultorio terapia respiratoria
5. consultorio nutrición
6. consultorio de valoración
7. consultorio psiquiátrico
8. oficina director
9. oficina jefe de rehabilitación
10. oficina jefe nutrición
11. oficina de contador
12. cuarto de papeleros
13. sala de conferencias
14. oficina de recursos humanos
15. recepción
16. vestidores de empleados
17. area de descarga y control
18. lavandería
19. comedor
20. vigilancia
21. jefe de mantenimiento
22. vestíbulo
23. area de desechos



## 8.6 Programa Arquitectónico

### 8.6.1 Zona Pública

Espacio Arquitectónico	Área	Total m2
Estacionamiento	800	1270
Plaza de acceso	100	
Recepción con baño para empleados bodega y oficina para jefe de división de cuartos	30	
Sala de espera con sanitario- vestíbulo	30	
Cafetería-Cocina	75	

### 8.6.2 Centro de día

Espacio Arquitectónico	Área	Total m2
Control	30	1833
vestíbulo	30	
Centro de día- sanitarios- central de enfermeras- Preparación de medicamentos- estancia- bodega- aula de usos múltiples-	1000	
Habitaciones-vestíbulo central enfermeras	770	

### 8.6.3 Administración

Espacio Arquitectónico	Área	Total m2
Vestíbulo-sala de espera	20	150
Recepción	9	
Sanitarios H/M	7.5	
oficina de Director con sanitario	25	
oficina jefe de recursos humanos	13	
oficina jefe de nutrición	13	
oficina Coordinador de Nutrición	13	
oficina de contador	13	
sala de conferencias	30	
papelería-bodega	13	

### 8.6.4 Rehabilitación

Espacio Arquitectónico	Área	Total m2
Gimnasio de fisioterapia - cubículo de electroterapia- cubículo de oronutrición	150	1030
tanque de hidroterapia- tina individual-vestidores	65	
consultorio de valoración	20	
consultorio de terapia respiratoria	20	
consultorio terapia cognitiva	20	
consultorio terapia del lenguaje	20	
consultorio terapia ocupacional	20	
consultoria estimulación sensorial	20	
consultorio neurocerebral-electroencefalograma	15	
mapeo cerebral- estimulación magnética	15	
consultorio psiquiatría	25	
consultorio psicológico	20	
sala de doctores	20	
aula de usos múltiples	50	

### 8.6.5 Servicios

Espacio Arquitectónico	Área	Total m2
Patio de maniobras	50	350
cuarto de maquinas	25	
área de desechos	5	
recepción de productos	30	
control	10	
vestíbulo	30	
Vestidores empleados	75	
lavanderia	21	
comedor para empleados	60	
jefe de mantenimiento	13	
cuarto de vigilancia	10	

Total: 4633 m<sup>2</sup> aprox.



# 9. Proyecto Arquitectónico



- 9.1 Diseño Arquitectónico
- 9.2 Criterio estructural
- 9.3 Instalación hidro-sanitaria
- 9.4 Instalación eléctrica
- 9.5 Propuesta de acabados
- 9.6 Visualizaciones
- 9.7 Presupuesto

## 9.1 Diseño Arquitectónico

### 9.1.1 Descripción general del proyecto

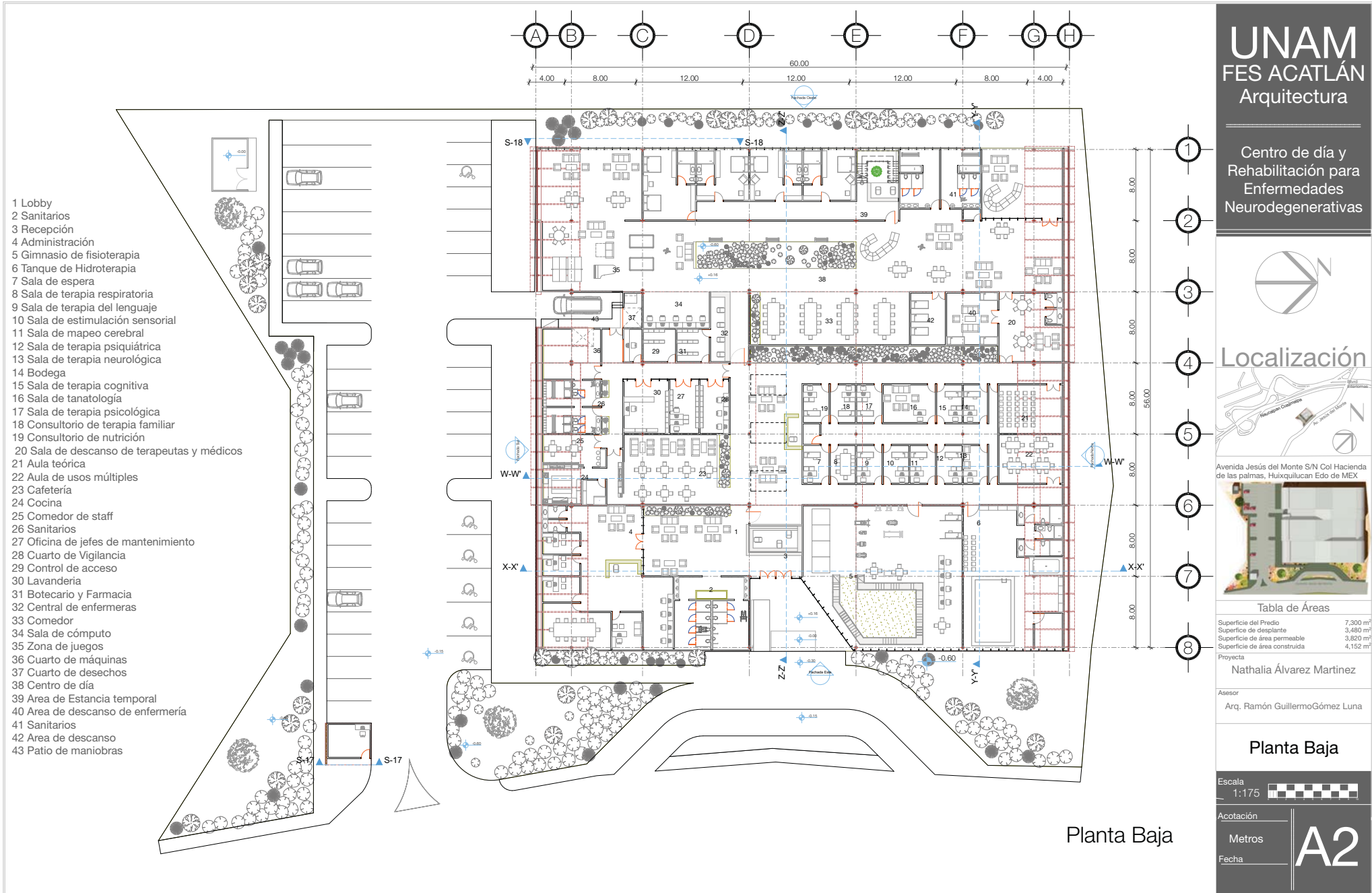
La culminación del análisis de las variables que atañen al tema es el diseño del proyecto arquitectónico.

Éste se compone de la siguiente manera:

- Sabemos que la superficie del predio tiene un total de 7,300 m<sup>2</sup> de los cuales 3,480 m<sup>2</sup> corresponden al área de desplante y 3,820 m<sup>2</sup> son área permeable.
- El estacionamiento se encuentra ubicado al sur del predio y tiene una capacidad para 52 automoviles
- El proyecto tiene cuatro zonas principales que lo componen;
- **La zona de rehabilitación** cuenta con un gimnasio de fisioterapia, un tanque de hidroterapia, y las siguientes salas: de terapia de lenguaje, de mapeo cerebral, de terapia psiquiátrica, de terapia cognitiva, de tanatología, de terapia psicológica, familiar, un consultorio de nutrición, un salón de usos múltiples y un aula. También cuenta con un área de descanso para médicos. Ésta zona se encuentra ubicada al noroeste de la edificación.
- **La zona administrativa** en donde se llevará a cabo la dirección del centro de rehabilitación. Esta zona se encuentra ubicada al Suroeste de la edificación
- **El centro de día**, tiene un espacio amplio en el cual los usuarios realizarán diferentes tipos de actividades bajo la vigilancia del personal encargado con su cuidado. Ésta zona también cuenta con un área de hospedaje temporal el cual tiene como objetivo apoyar a la familia cuando ésta no pueda hacerse cargo del enfermo. El centro de día ubica toda la zona posterior de la edificación orientada al este.
- **La zona de servicios** esta compuesta por el cuarto de máquinas, bodegas, vestidores, ropería oficina de mantenimiento, cocina y cafetería así como el cuarto de vigilancia. Ésta zona se encuentra ubicada al sur.

9.1.2 Planos arquitectónicos





- 1 Lobby
- 2 Sanitarios
- 3 Recepción
- 4 Administración
- 5 Gimnasio de fisioterapia
- 6 Tanque de Hidroterapia
- 7 Sala de espera
- 8 Sala de terapia respiratoria
- 9 Sala de terapia del lenguaje
- 10 Sala de estimulación sensorial
- 11 Sala de mapeo cerebral
- 12 Sala de terapia psiquiátrica
- 13 Sala de terapia neurológica
- 14 Bodega
- 15 Sala de terapia cognitiva
- 16 Sala de tanatología
- 17 Sala de terapia psicológica
- 18 Consultorio de terapia familiar
- 19 Consultorio de nutrición
- 20 Sala de descanso de terapeutas y médicos
- 21 Aula teórica
- 22 Aula de usos múltiples
- 23 Cafetería
- 24 Cocina
- 25 Comedor de staff
- 26 Sanitarios
- 27 Oficina de jefes de mantenimiento
- 28 Cuarto de Vigilancia
- 29 Control de acceso
- 30 Lavandería
- 31 Botecario y Farmacia
- 32 Central de enfermeras
- 33 Comedor
- 34 Sala de cómputo
- 35 Zona de juegos
- 36 Cuarto de máquinas
- 37 Cuarto de desechos
- 38 Centro de día
- 39 Área de Estancia temporal
- 40 Área de descanso de enfermería
- 41 Sanitarios
- 42 Área de descanso
- 43 Patio de maniobras

**UNAM**  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



Tabla de Áreas

Superficie del Predio	7,300 m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	3,480 m <sup>2</sup>
Superficie de área permeable	3,820 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	4,152 m <sup>2</sup>

Proyeta  
Nathalia Álvarez Martínez

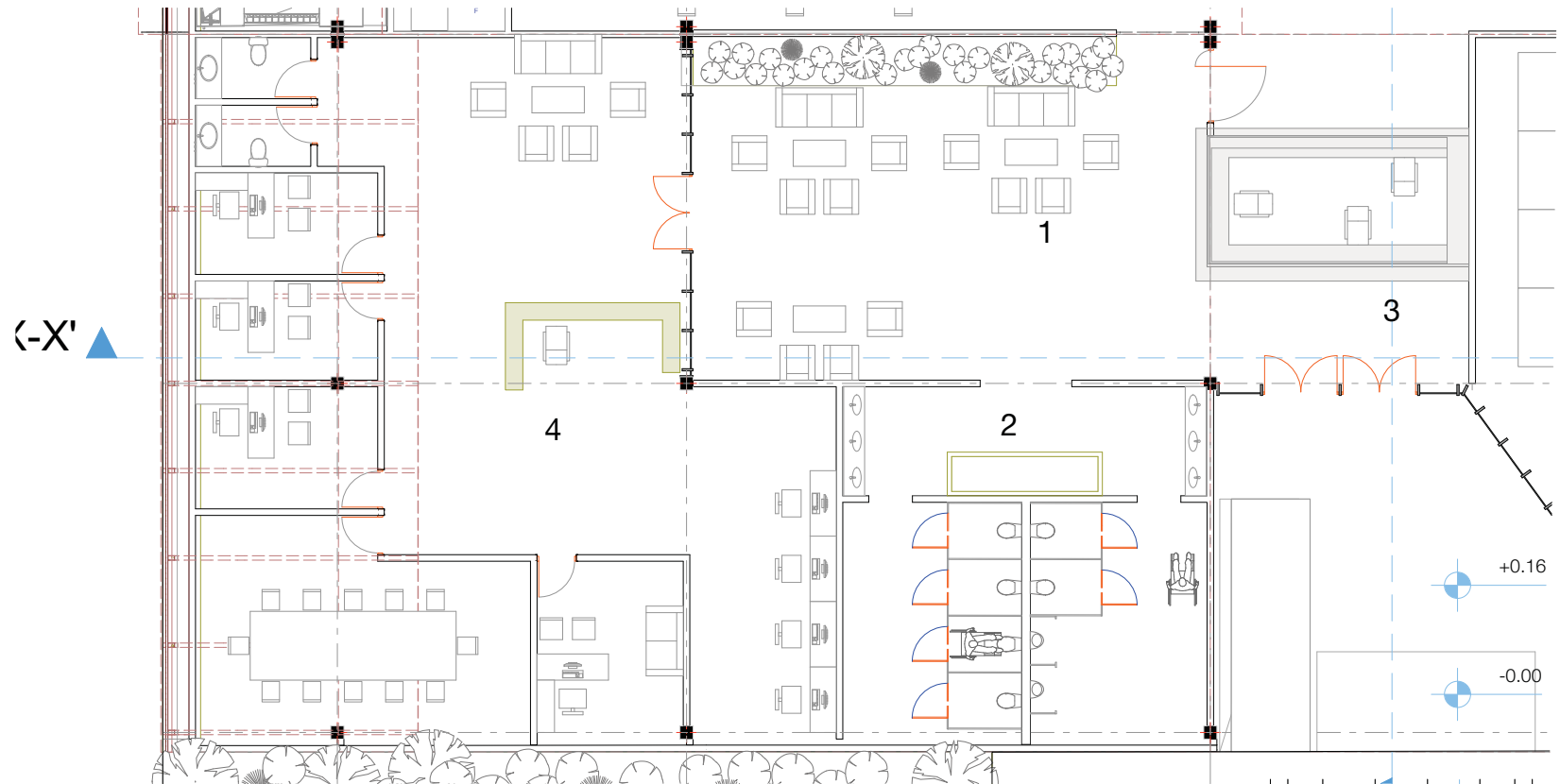
Asesor  
Arq. Ramón Guillermo Gómez Luna

**Planta Baja**

Escala  
1:175

Acotación  
Metros  
Fecha

**A2**



- 1 Lobby
- 2 Sanitarios
- 3 Recepción
- 4 Administración



Planta Baja

**UNAM**  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación de  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



Localización



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX



Tabla de Áreas

Superficie del Predio	7,300 m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	3,480 m <sup>2</sup>
Superficie de área permeable	3,820 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	4,152 m <sup>2</sup>

Proyecta

Nathalia Álvarez Martínez

Asesor

Arq. Ramón Guillermo Gómez Luna

Recepción y

Administración

Escala

1:50

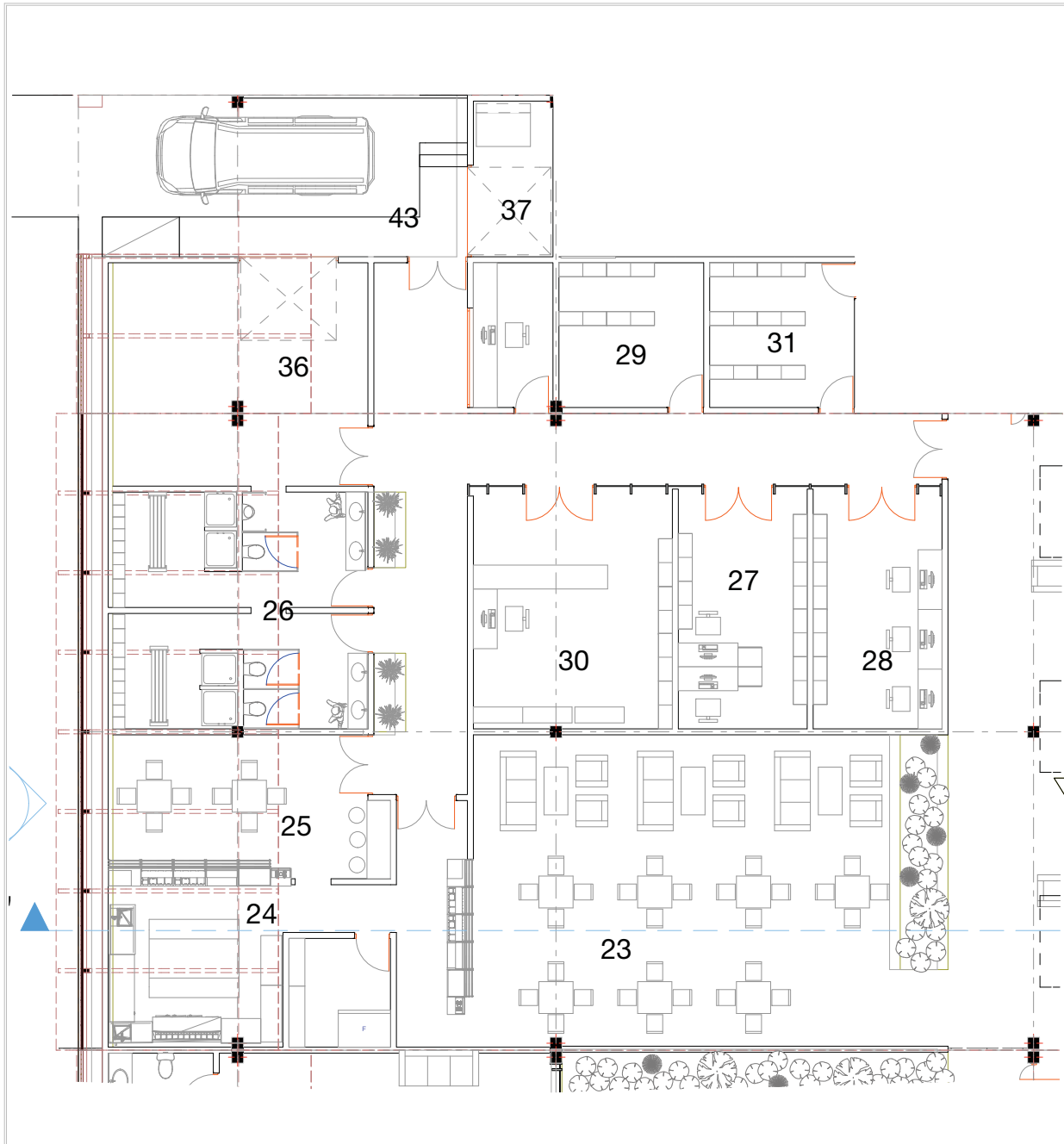
Acotación

Metros

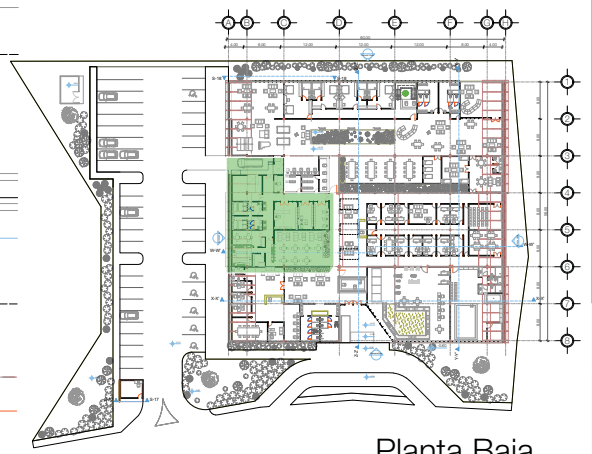
Fecha

**A3**





- 23 Cafetería
- 24 Cocina
- 25 Comedor de staff
- 26 Sanitarios
- 27 Oficina de jefes de mantenimiento
- 28 Cuarto de Vigilancia
- 29 Control de acceso
- 30 Lavandería
- 31 Botecario y Farmacia
- 36 Cuarto de máquinas
- 37 Cuarto de desechos
- 43 Patio de maniobras



Planta Baja

**UNAM**  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas

Localización



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX



Tabla de Áreas

Superficie del Predio	7,300 m <sup>2</sup>
Superficie de planta	3,450 m <sup>2</sup>
Superficie de área permeable	3,820 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	4,152 m <sup>2</sup>

Proyecta  
Nathalia Álvarez Martínez

Asesor  
Arq. Ramón Guillermo Gómez Luna

Servicios

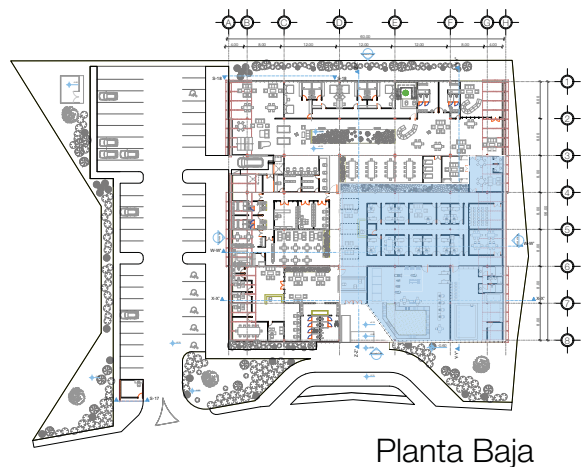
Escala  
1:50

Acotación  
Metros  
Fecha

**A4**



- 5 Gimnasio de fisioterapia
- 6 Tanque de Hidroterapia
- 7 Sala de espera
- 8 Sala de terapia respiratoria
- 9 Sala de terapia del lenguaje
- 10 Sala de estimulación sensorial
- 11 Sala de mapeo cerebral
- 12 Sala de terapia psiquiátrica
- 13 Sala de terapia neurológica
- 14 Bodega
- 15 Sala de terapia cognitiva
- 16 Sala de tanatología
- 17 Sala de terapia psicológica
- 18 Consultorio de terapia familiar
- 19 Consultorio de nutrición
- 20 Sala de descanso de terapeutas y médicos
- 21 Aula teórica
- 22 Aula de usos múltiples



**UNAM**  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas

**Localización**

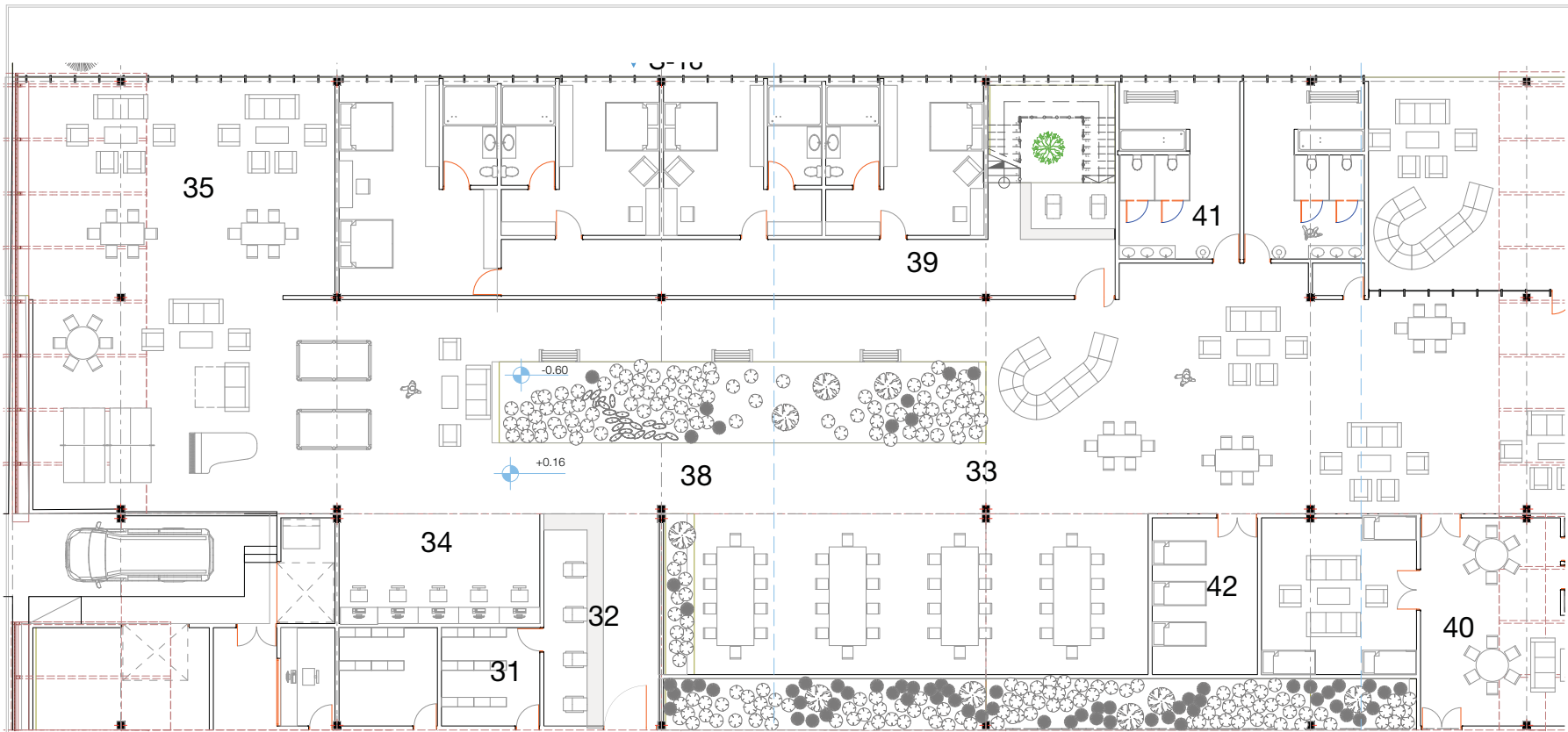


**Tabla de Áreas**

Superficie del Predio	7,300 m <sup>2</sup>
Superficie de desiante	3,480 m <sup>2</sup>
Superficie de área permeable	3,820 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	4,152 m <sup>2</sup>

Proyecta  
**Nathalia Álvarez Martínez**  
Asesor  
Arq. Ramón Guillermo Gómez Luna

**Zona de Rehabilitación**  
Escala  
1:75  
Acotación  
Metros  
Fecha  
**A5**



- 31 Botecario y Farmacia
- 32 Central de enfermeras
- 33 Comedor
- 34 Sala de cómputo
- 35 Zona de juegos
- 38 Centro de día
- 39 Area de Estancia temporal
- 40 Area de descanso de enfermería
- 41 Sanitarios
- 42 Area de descanso



Planta Baja

**UNAM**  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas

Localización



Tabla de Áreas

Superficie del Predio	7,300 m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	3,480 m <sup>2</sup>
Superficie de área permeable	3,820 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	4,152 m <sup>2</sup>

Proyecta  
Nathalia Álvarez Martínez

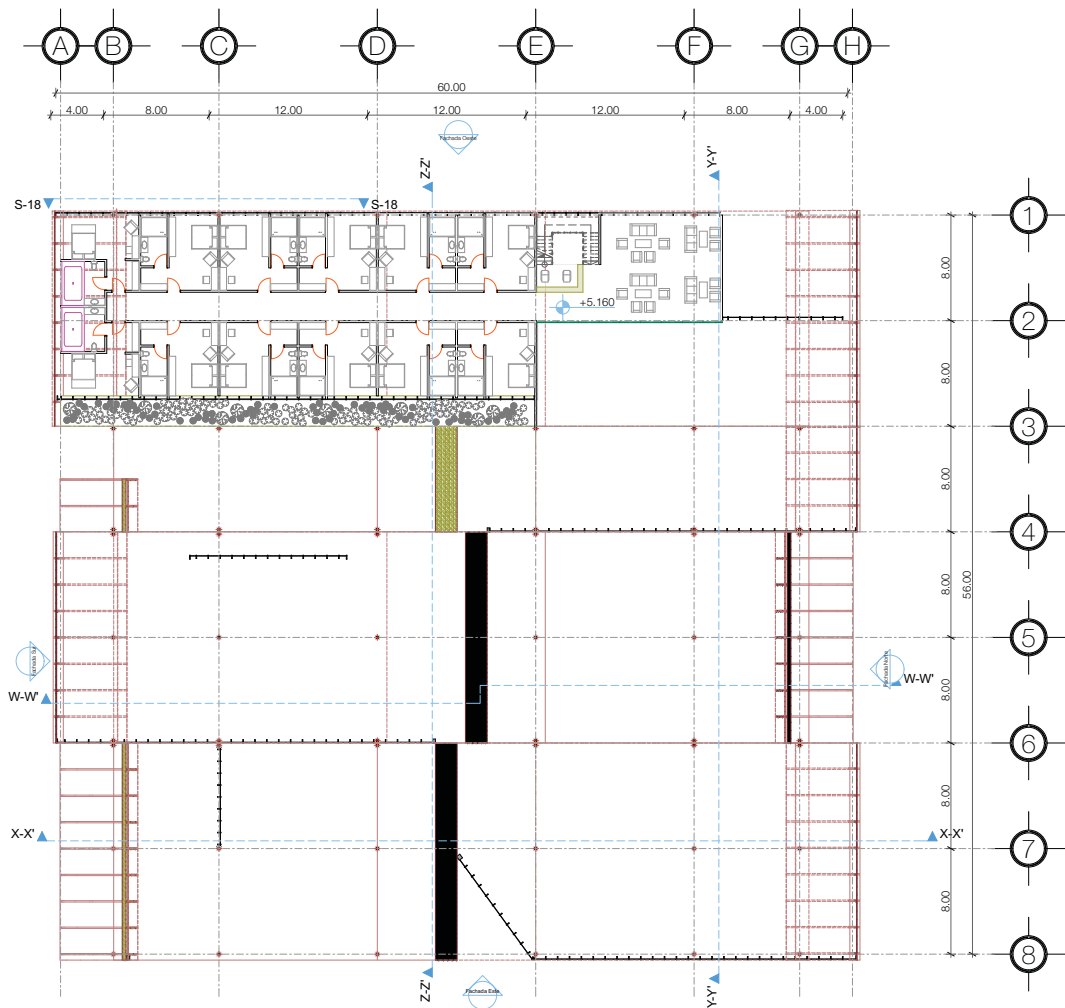
Asesor  
Arq. Ramón Guillermo Gómez Luna

Zona de Centro de  
Día

Escala  
1:75

Acotación  
Metros  
Fecha

**A6**



7

Planta de Alta

**UNAM**  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



Tabla de Áreas

Superficie del Predio	7,300 m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	3,480 m <sup>2</sup>
Superficie de área permeable	3,820 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	4,152 m <sup>2</sup>

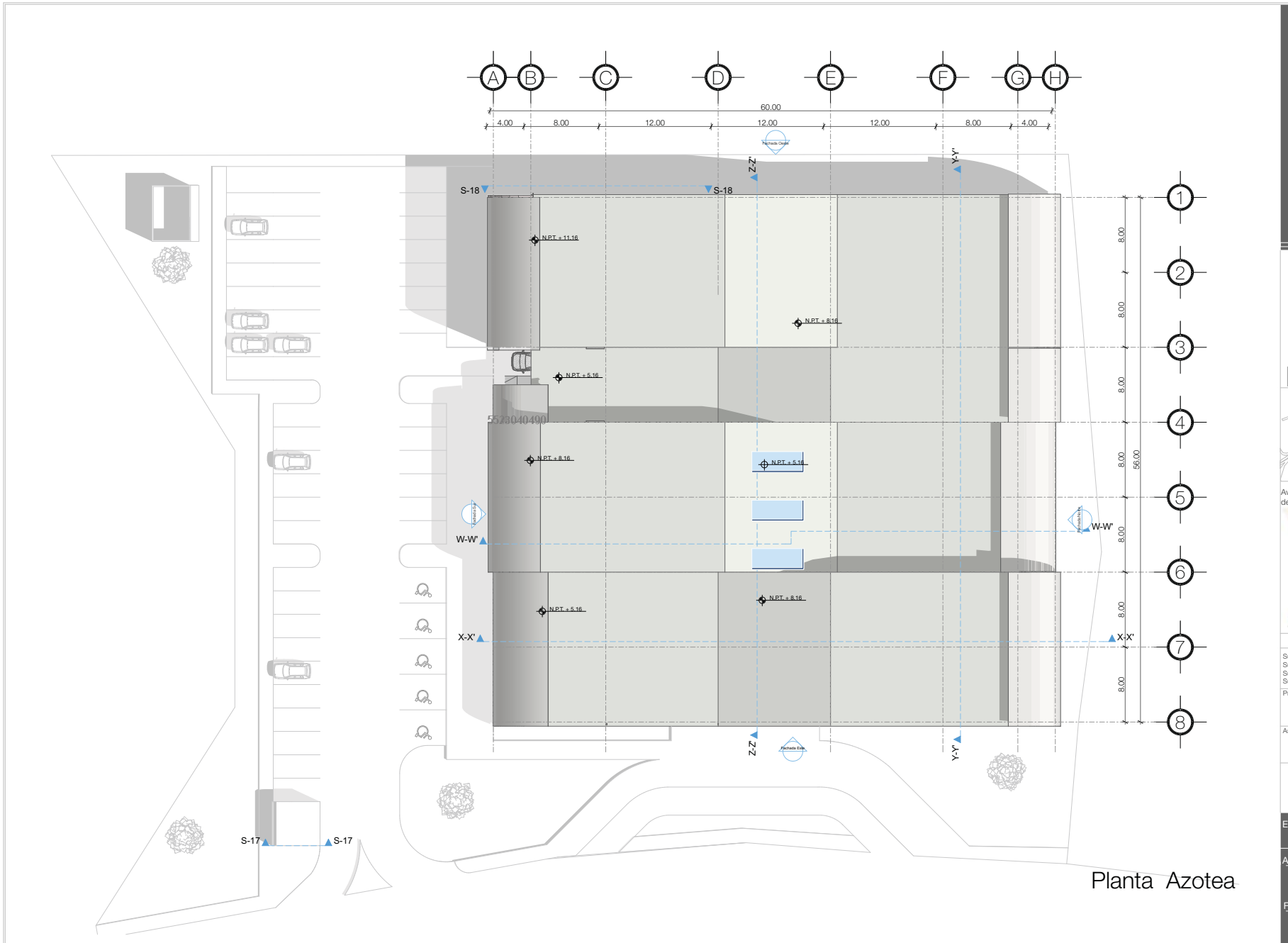
Proyecta  
**Nathalia Álvarez Martínez**  
Asesor  
Arq. Ramón Guillermo Gómez Luna

**Planta de Alta**

Escala  
1:175

Acotación  
Metros  
Fecha

**A7**



Planta Azotea

**UNAM**  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



Localización

Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX



Tabla de Áreas

Superficie del Predio	7,300 m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	3,480 m <sup>2</sup>
Superficie de área permeable	3,820 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	4,152 m <sup>2</sup>

Proyecta  
Nathalia Álvarez Martínez

Asesor  
Arq. Ramón Guillermo Gómez Luna

Planta Azotea

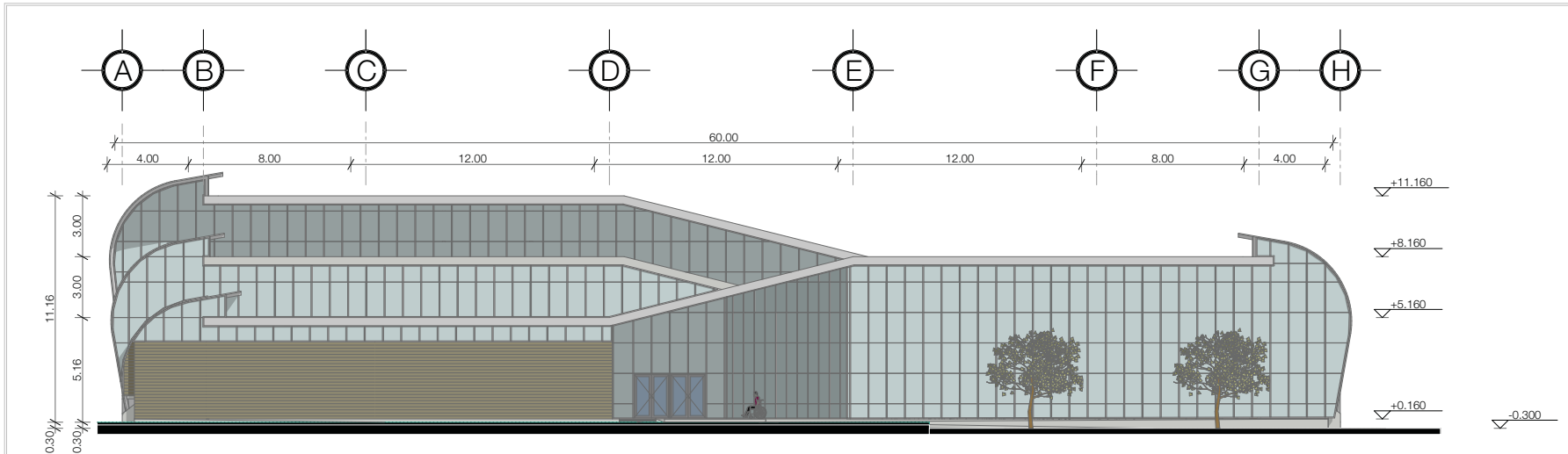
Escala  
1:175

Acotación

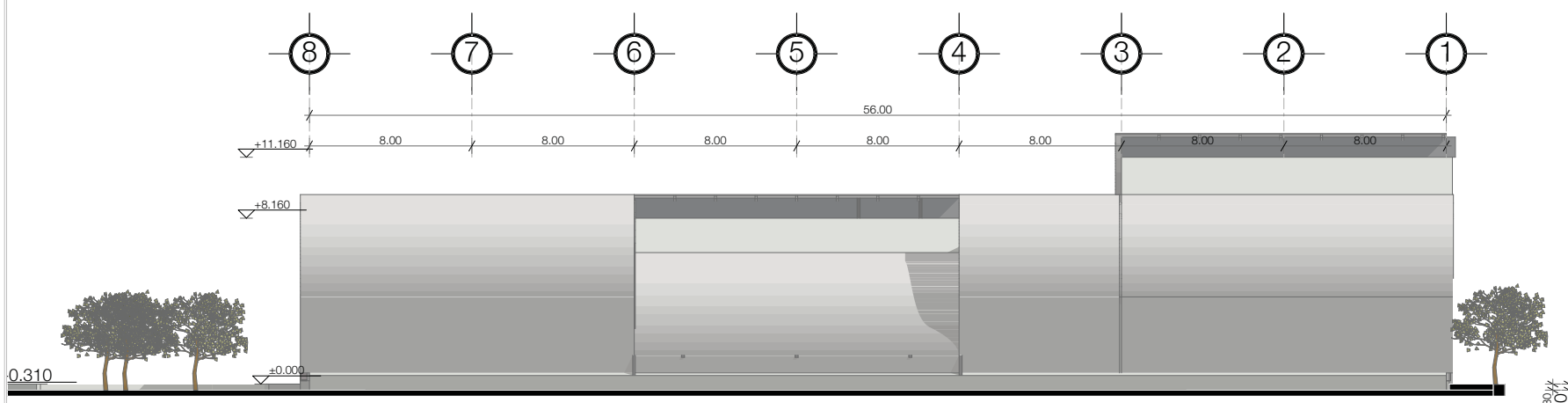
Metros

Fecha

**A8**



Fachada Este



Fachada Norte

**UNAM**  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



Localización



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX



Tabla de Áreas

Superficie del Predio	7,300 m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	3,480 m <sup>2</sup>
Superficie de área permeable	3,820 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	4,152 m <sup>2</sup>

Proyecta  
**Nathalia Álvarez Martínez**  
Asesor  
Arq. Ramón Guillermo Gómez Luna

Fachadas

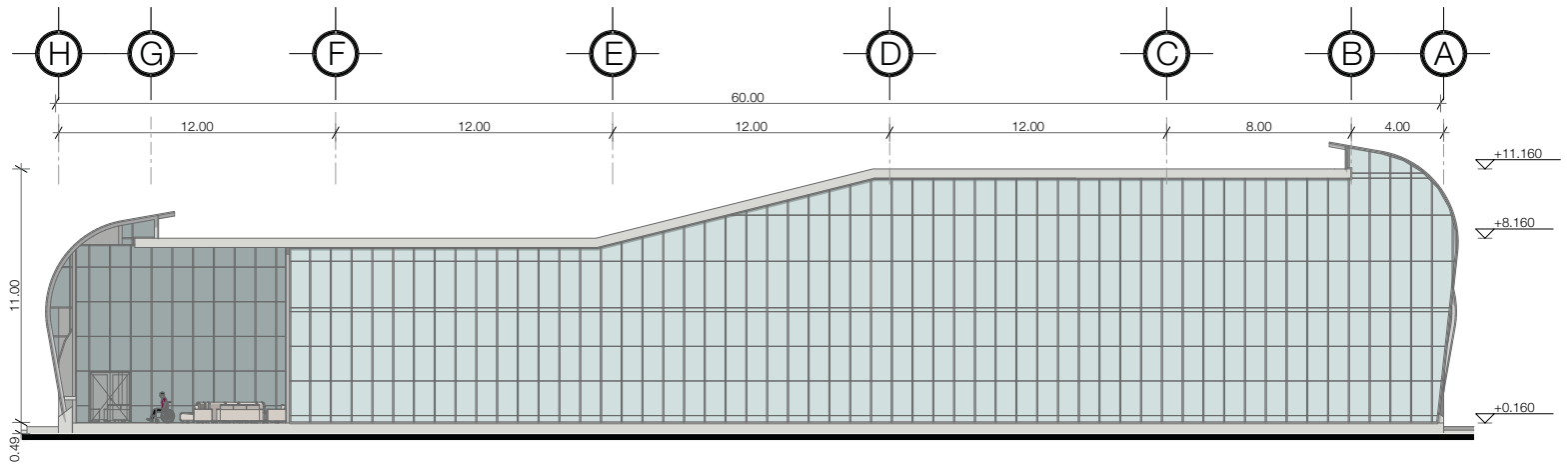
Escala  
1:100

Acotación

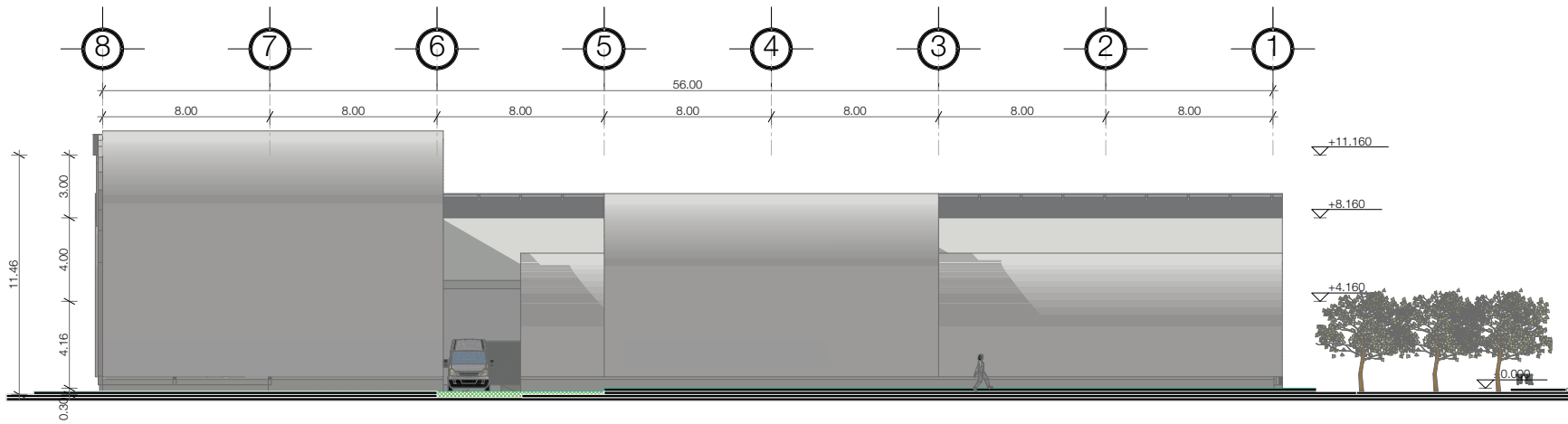
Metros

Fecha

**A9**



Fachada Oeste



Fachada Sur

**UNAM**  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



Localización



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX



Tabla de Áreas

Superficie del Predio	7,300 m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	3,480 m <sup>2</sup>
Superficie de área permeable	3,820 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	4,152 m <sup>2</sup>

Proyecta

Nathalia Álvarez Martínez

Asesor

Arq. Ramón Guillermo Gómez Luna

Fachadas

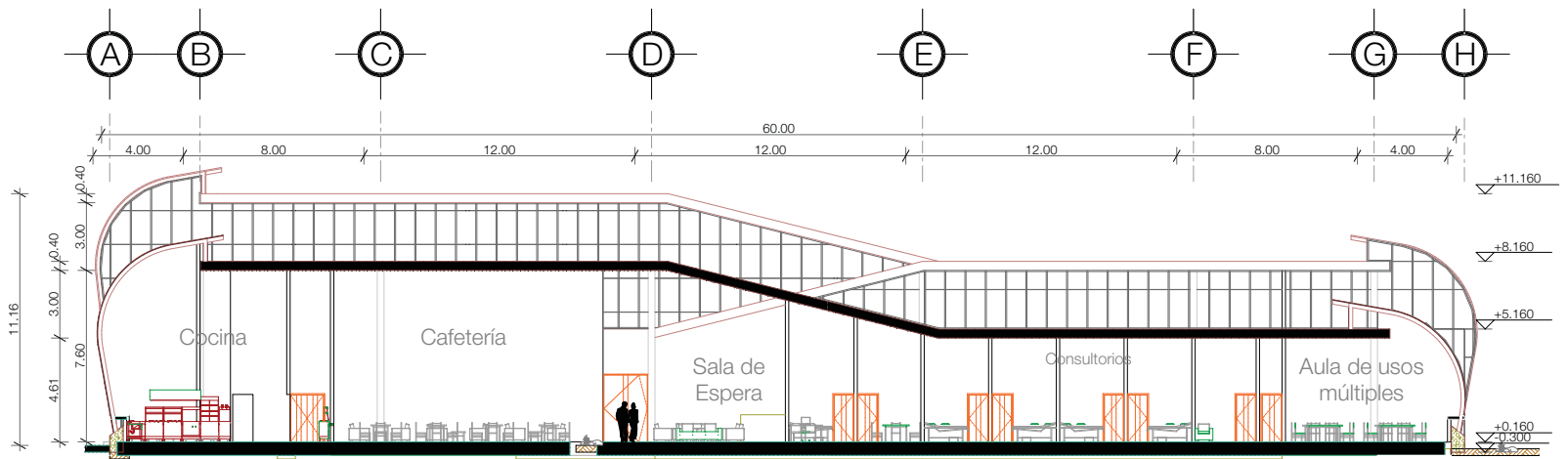
Escala  
1:100

Acotación

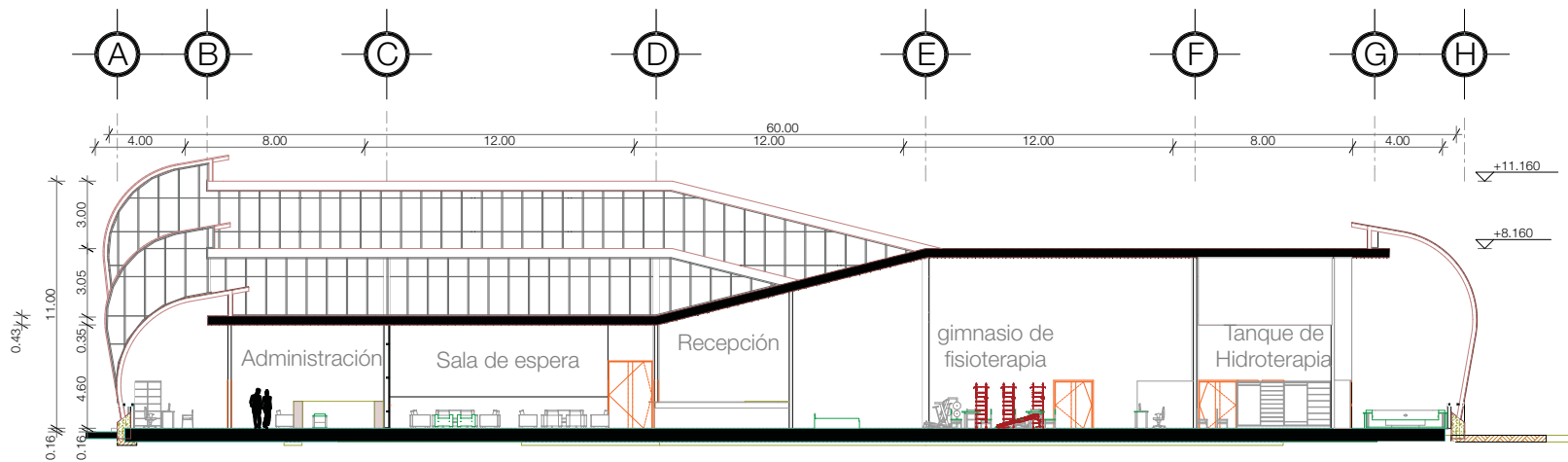
Metros

Fecha

**A10**



Sección w-w'



Sección X-X'

UNAM  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



Localización



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX



Tabla de Áreas

Superficie del Predio	7,300 m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	3,480 m <sup>2</sup>
Superficie de área permisible	3,820 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	4,152 m <sup>2</sup>

Proyecta

Nathalia Álvarez Martínez

Asesor

Arq. Ramón Guillermo Gómez Luna

Secciones

Escala  
1:100

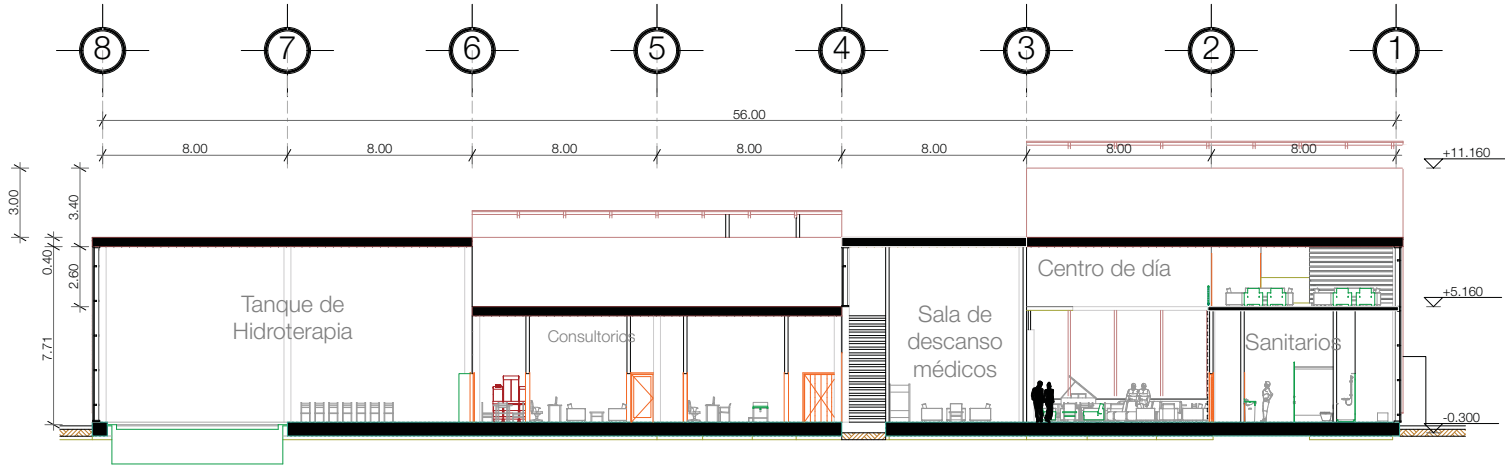
Acotación

Metros

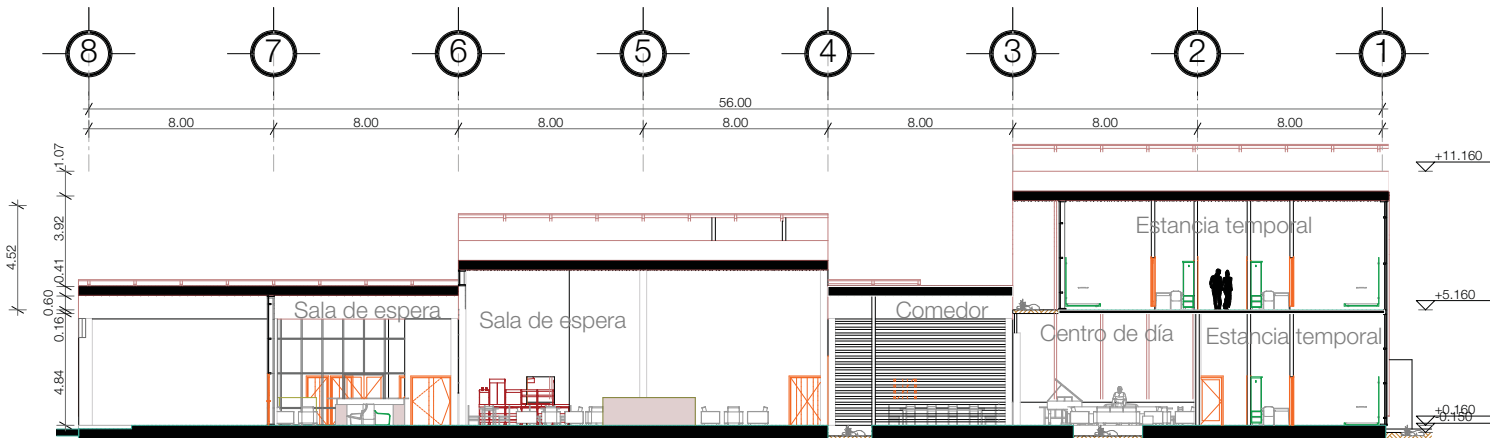
Fecha

A11





Sección Y-Y'



Sección Z-Z'

UNAM  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



Localización



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX



Tabla de Áreas

Superficie del Predio	7,300 m <sup>2</sup>
Superficie de desiante	3,480 m <sup>2</sup>
Superficie de área permeable	3,820 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	4,152 m <sup>2</sup>

Proyecta

Nathalia Álvarez Martínez

Asesor

Arq. Ramón Guillermo Gómez Luna

Secciones

Escala

1:100

Acotación

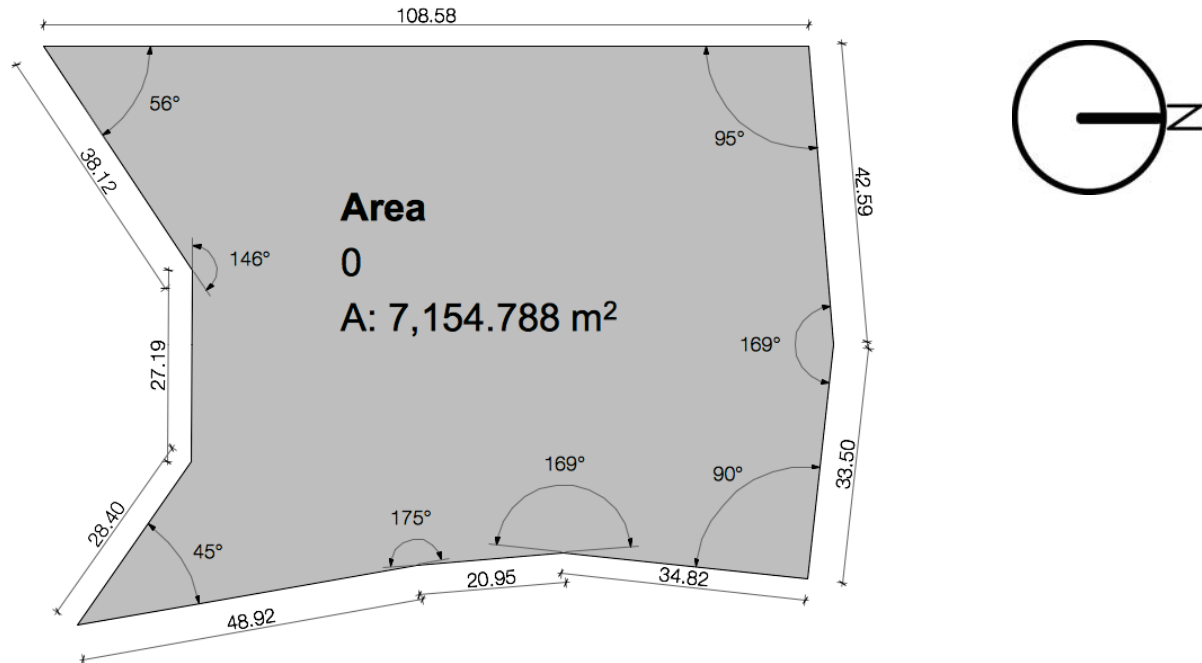
Metros

Fecha

A12

## 9.2 Criterio Estructural

### 9.2.1 Descripción del terreno



El proyecto se edifica en su mayoría en un solo nivel para hacerlo más accesible. En dicho nivel se encuentra el área de Rehabilitación y los consultorios, la administración, los servicios generales y el centro de día. Únicamente tiene dos niveles en el área de los dormitorios y estancia temporal.

Supreficie del Predio	7,154.788 m <sup>2</sup>
Superficie de Desplante	2,888 m <sup>2</sup>
Área Permeable	4,167 m <sup>2</sup>
Área Construida	5,350 m <sup>2</sup>

El predio se localiza en el municipio de Huixquilucan el cual está clasificado como un terreno Zona I Correspondiente a Lomas.

#### Coeficiente sísmico

El coeficiente sísmico,  $c$ , es el cociente de la fuerza cortante horizontal que debe considerarse que actúa en la base de la edificación

0.16 en la zona I

#### Resistencia del terreno

A partir de las conclusiones realizadas en la tesis: COMPARACIÓN DE DOS SISTEMAS DE RETENCIÓN DE TIERRAS EN ZONA DE LOMAS por ESPINOZA VÁZQUEZ JESÚS ANTONIO<sup>1</sup> de un terreno ubicado en la Avenida Palo Solo en Huixquilucan, se tomaron los siguientes datos;

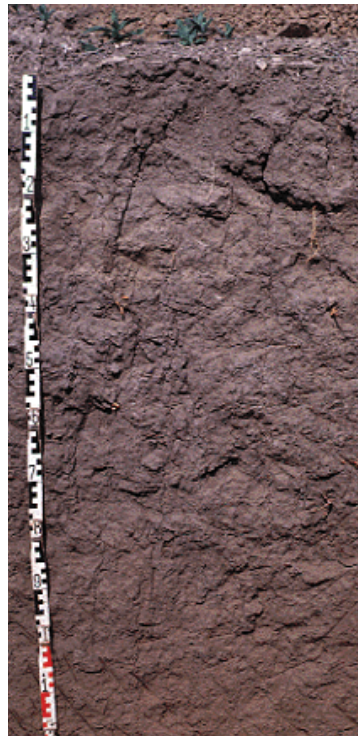
De 0.00 a 5.40m, existe un estrato de toba intermedia compuesta de limo arcilloso con arena fina color café claro, de consistencia muy compacta a compacta y clasificación SUCS CL.

De 5.40 a 10.20 m, se ubica una toba intermedia de arena limosa color café claro, con gravas y gravillas aisladas, de compacidad media a compacta y clasificación SUCS SM.

El cálculo realizado en el estudio indica que la capacidad de carga del terreno es de **56.6 Ton/m<sup>2</sup>**



108. Tipo de suelo en Huixquilucan



109. Regosol eútrico, principal suelo de la zona

<sup>1</sup> <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4214/TESIS%20FINAL%202014.pdf?sequence=1>

## 9.2.2 Propuesta Estructural

Como solución estructural se propone un sistema de marcos rígidos conformado por columnas y vigas metálicas calculadas y revisadas con ayuda del manual AHMSA. En los extremos donde se encuentran los medios cilindros se solucionaran por medio de arcos estructurales de acero con una cubierta a base de lámina de policarbonato multicelular.

El sistema de cimentación será solucionado por medio de zapatas aisladas predimensionadas para soportar el peso recibido por las columnas. La cimentación de los arcos estructurales será por medio de una zapata corrida la cual repartirá la carga que estos reciben al terreno.

La losa es a base de el sistema losa acero Marca Ternium del calibre 18 con triple malla electrosoldada para cubrir los claros de 4.00 m con un concreto  $F'c$  250 kg/cm<sup>2</sup> y un revenimiento de 12 cm. Los muros serán de block ligero con dimensiones 12x20x40. Las especificaciones de cada elemento constructivo se encuentran en el apartado correspondiente así como su calculo.

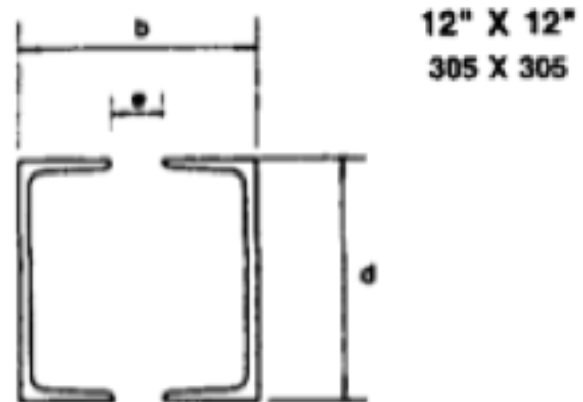
## 9.2.3 Materiales

### Perfiles de Acero A-50

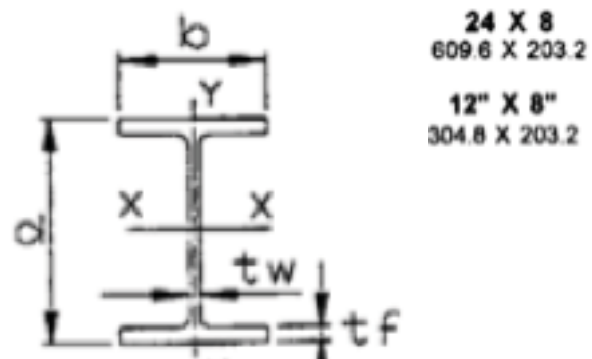
$F_y$ : 3,515 Kg/cm<sup>2</sup>

$F_u$ : 4,570 Kg/cm<sup>2</sup>

Columnas:



Vigas:



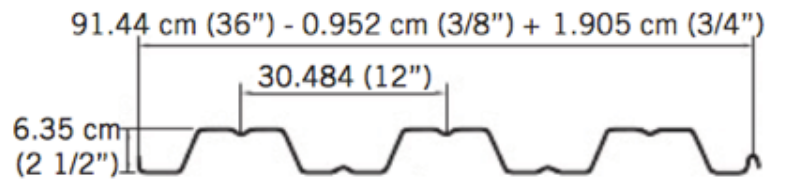
Perfil Tubular en muros curvados

Pulgadas	6"x4"
mm	152x102
Color de indentificación	blanco verde rojo azul
Espesor pulgadas	blanco: 0.125 verde: 0.156 rojo: 0.188 azul: 0.250
Espesor mm	blanco: 3.2 verde: 4 rojo: 4.8 azul: 6.4
Peso kg/m	blanco: 12.14 verde: 14.99 rojo: 17.9 azul: 23.2

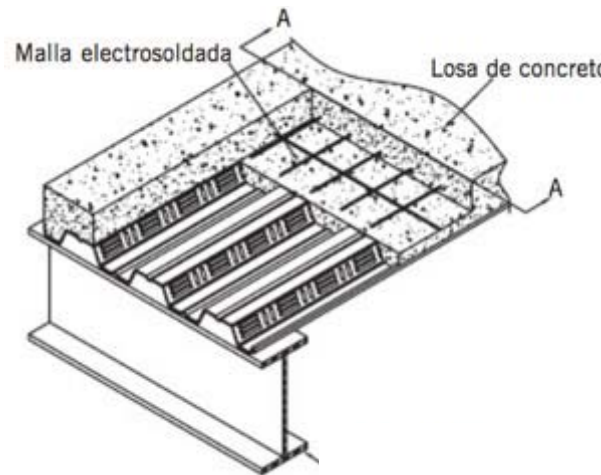


110. Perfil tubular

Ternium losacero 25



**Ternium Losacero 25**



Concreto		Malla de acero mínima recomendada por temperatura según el SDI
Espesor	Volumen Ternium Losacero 25	
cm	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	
5	0.0816	Malla 6*6 - 10/10 (.61 cm <sup>2</sup> /m)

Ternium Losacero 25					
Calibre Espesor de diseño	Espesor de concreto	Peso propio	Claro máximo sin apuntalar		
			Simple	Doble	Triple
18	5	209	3.11	3.86	4.00

Muros de tablaroca en interior y muros de Durock en exterior.

15 centímetros de espesor total.

Muro formado con bastidor metálico con postes USG calibre 26 espaciados a cada 61cm. dentro de canales USG calibre 26 superior e inferior. Los canales serán anclados a piso y losa con anclas adecuadas según tipo de losa a cada 61 cm.



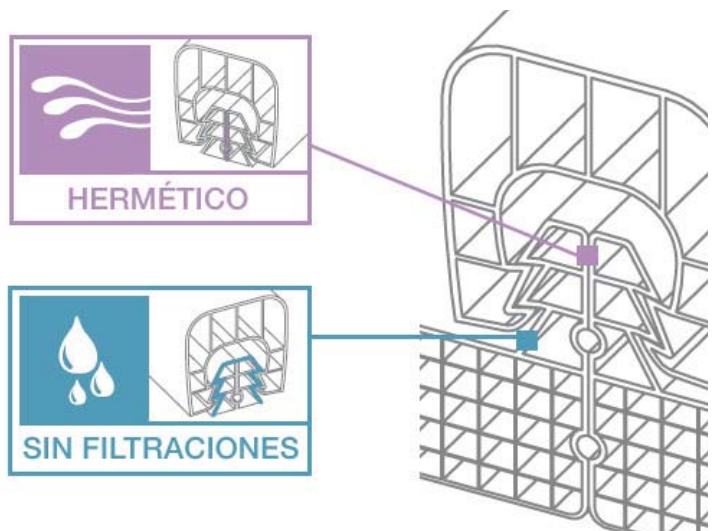
111. Durock tablaroca marca USGv

Sistema Danaplon de Danpal-Ti (laminas de policarbonato de alta calidad)

Espesor= 16mm

Características del Policarbonato Celular:

- Protección UV
- Autoextinguible
- Aislante Térmico
- Soporta temperaturas de  $-40^{\circ}\text{C}$  hasta  $120^{\circ}\text{C}$
- 300 veces más resistente que el vidrio
- 30 veces más resistente que el acrílico puro
- Facilidad de curvado en frío
- Buen transmisor de luz
- Ahorro de energía
- Lígero.

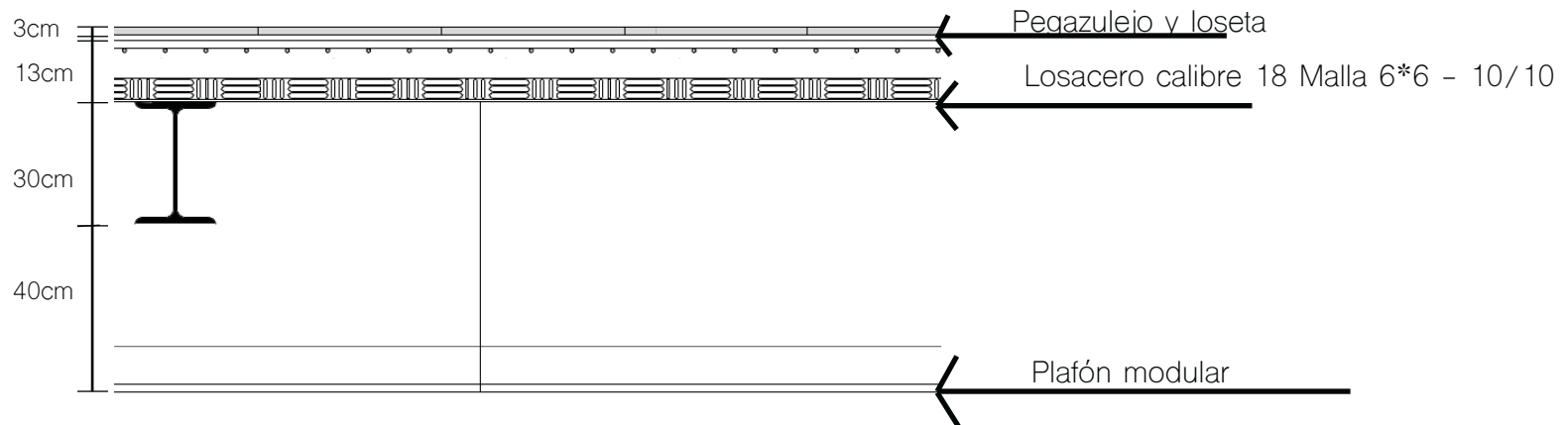


112. Policarbonato celular

### 9.2.4 Análisis de cargas unitarias

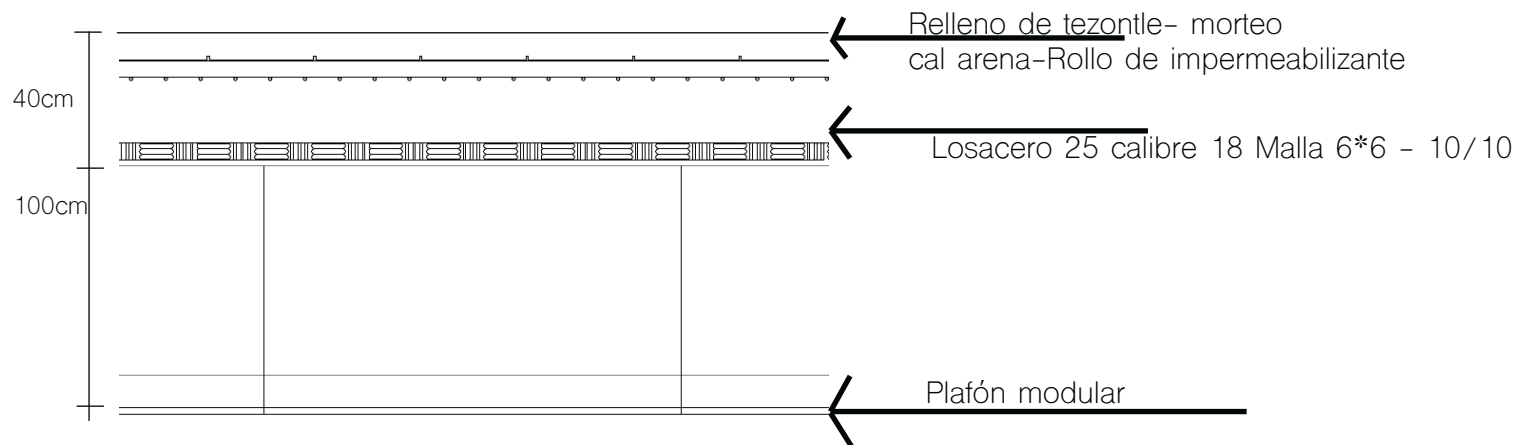
Losa de entrepiso

Material	Permanente kg/m <sup>2</sup>	Accidental kg/m <sup>2</sup>
loseta de cerámica	28	28
Pegazulejo	23	23
Losacero 25 calibre 18 para claro máximo sin apuntalar de 4.00 m con un espesor de concreto de 5cm Concreto normal F'c = 200 kg/cm <sup>2</sup> , P. Malla 6*6 - 10/10 (.61 cm <sup>2</sup> /m) Volumen 2400 kg/m <sup>3</sup> : N=9.	206	206
Plafón Modular Natura Hunter Douglas	9.8	9.8
Factor de carga viva	170	90
Factor de seguridad	1.4	1.1
Total	611.5	480.5
1092 KG		



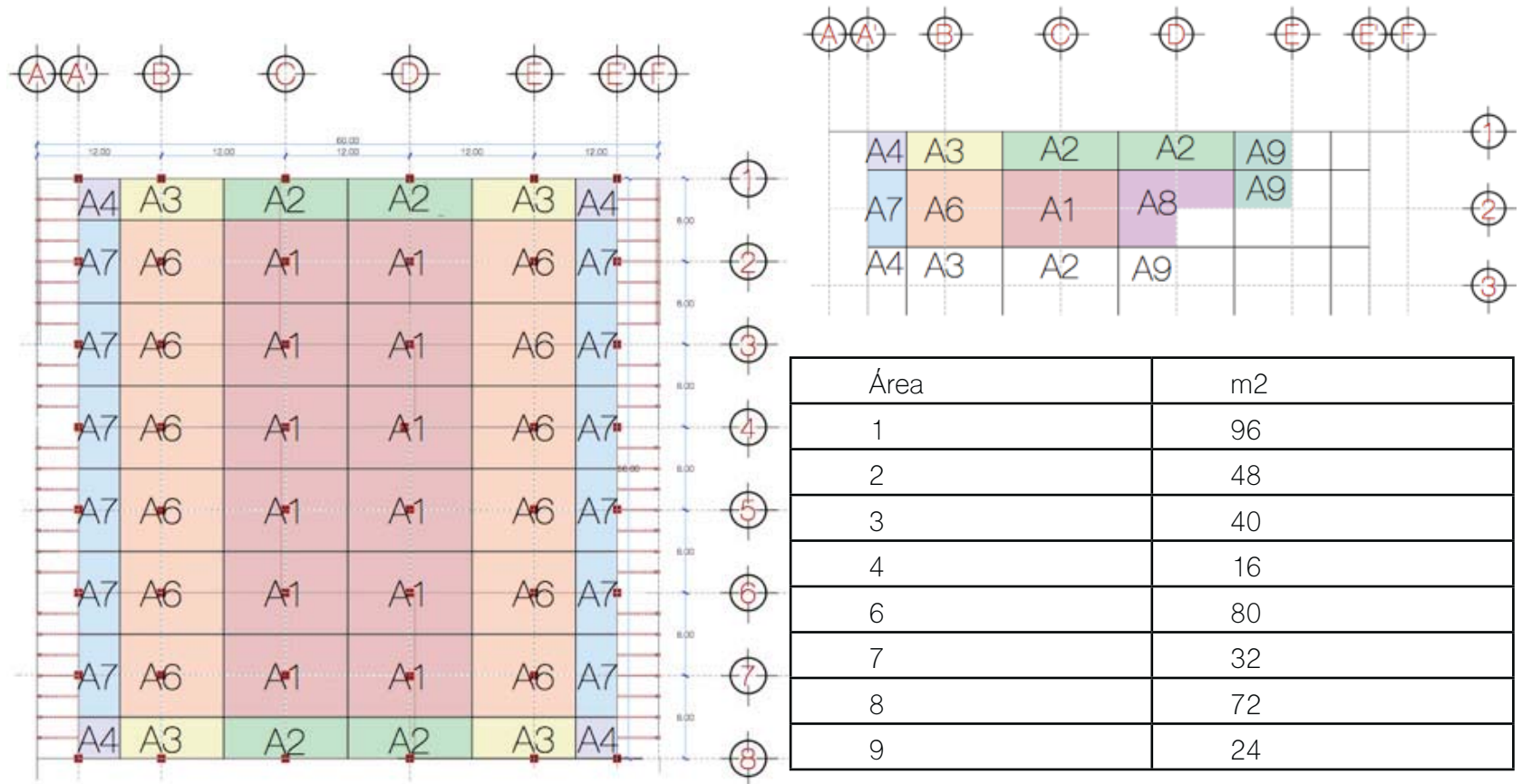
Losa de azotea

Meterial	Permanente kg/m2	Accidental kg/m2
Impermeabilizante en rollo chovatek	9.5	9.5
mortero Cal-arena	15	15
Relleno de Tezontle	150	150
Losacero 25 calibre 18 para claro máximo sin apuntalar de 4vm con un espesor de concreto de 5cm Concreto normal F'c = 200 kg/cm2, P. Malla 6*6 - 10/10 (.61 cm2/m) Volumen 2400 kg/m3: N=9.	206	206
Plafón Modular	9.8	9.8
Factor de carga viva	100	70
Factor de seguridad	1.4	1.1
Total	530	461
991 kg/m2		





### 9.2.5 Determinación de cargas en el modelo



### 9.2.6 Análisis de áreas tributarias

Eje	Área	Carga (kg)
A'-1	(16 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup> ) + (16 m <sup>2</sup> x 1092kg/m <sup>2</sup> )	33,330
A'-2	(32 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup> ) + (32 m <sup>2</sup> x 1092kg/m <sup>2</sup> )	66,656
A'-3	(32 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup> ) + (16 m <sup>2</sup> x 1092kg/m <sup>2</sup> )	49,189
A'-4	32 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup>	31,712
A'-5	32 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup>	31,712
A'-6	32 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup>	31,712
A'-7	32 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup>	31,712
A'-8	16 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup>	15,856
B-1	(40 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup> ) + (40m <sup>2</sup> x 1092kg/m <sup>2</sup> )	83,320
B-2	(80 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup> ) + (80 m <sup>2</sup> x 1092kg/m <sup>2</sup> )	166,640
B-3	(80 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup> ) + (40 m <sup>2</sup> x 1092kg/m <sup>2</sup> )	122,960
B-4	80 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup>	79,280
B-5	80 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup>	79,280
B-6	80 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup>	79,280
B-7	80 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup>	79,280
B-8	40 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup>	39,640
C-1	(48 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup> ) + (48 m <sup>2</sup> x 1092kg/m <sup>2</sup> )	99,984

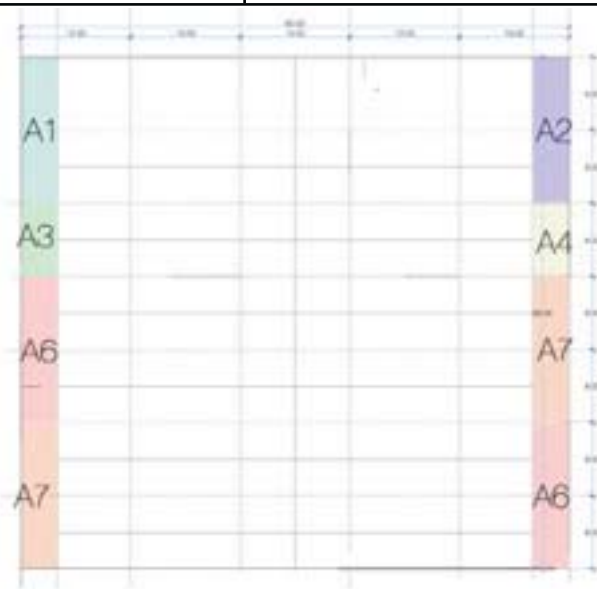
C-2	(96 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup> ) + (96 m <sup>2</sup> x 1092kg/m <sup>2</sup> )	246,960
C-3	(96 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup> ) + (48 m <sup>2</sup> x 1092kg/m <sup>2</sup> )	147,552
C-4	96 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup>	95,136
C-5	96 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup>	95,136
C-6	96 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup>	95,136
C-7	96 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup>	95,136
C-8	48 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup>	47,568
D-1	(48 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup> ) + (48 m <sup>2</sup> x 1092kg/m <sup>2</sup> )	99,984
D-2	(96 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup> ) + (72 m <sup>2</sup> x 1092kg/m <sup>2</sup> )	173,760
D-3	(24 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup> ) + (96 m <sup>2</sup> x 1092kg/m <sup>2</sup> )	128,616
D-4	96 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup>	95,136
D-5	96 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup>	95,136
D-6	96 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup>	95,136
D-7	96 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup>	95,136
D-8	48 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup>	47,568
E-1	(40 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup> ) + (24 m <sup>2</sup> x 1092kg/m <sup>2</sup> )	65,848
E-2	(80 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup> ) + (24 m <sup>2</sup> x 1092kg/m <sup>2</sup> )	105,400
E-3	80 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup>	79,280
E-4	80 m <sup>2</sup> x 991kg/m <sup>2</sup>	79,280

E-4	80 m2 x 991kg/m2	79,280
E-6	80 m2 x 991kg/m2	79,280
E-7	80 m2 x 991kg/m2	79,280
E-8	80 m2 x 991kg/m2	39,640
E'-1	16 m2 x 991kg/m2	15,856
E'-2	32 m2 x 991kg/m2	31,712
E'-3	32 m2 x 991kg/m2	31,712
E'-4	32 m2 x 991kg/m2	31,712
E'-5	32 m2 x 991kg/m2	31,712
E'-6	32 m2 x 991kg/m2	31,712
E'-7	32 m2 x 991kg/m2	31,712
E'-8	16 m2 x 991kg/m2	15,856
TOTAL		3,556,909

**Arcos**

Peso: 2.8 kg

Eje	Área	Carga kg
1	196.48	550.14
2	148.48	415.7
3	50.24	140.6
4	74.24	207.9
6	148.48	415.7
7	100.48	281.3
Total		2011.34



### 9.2.7 Propuesta de cimentación

<b>Peso total del edificio</b> 3,556,909 kg /m <sup>2</sup> + 2011.34 kg /m <sup>2</sup> = 3,558,920.34 <b>3,558.92 Ton/m<sup>2</sup></b>	<b>Resistencia total del terreno</b> Superficie de desplante= 3,480 m <sup>2</sup> Rt= 56.6 Ton / m <sup>2</sup> 56.6 x 3,360 = <b>196,968Ton / m<sup>2</sup></b>	Debido a que la resistencia del terreno es mayor al peso total del edificio se utilizara como sistema de cimentación la zapata aislada
--	--	--

### 9.2.8 Cargas laterales

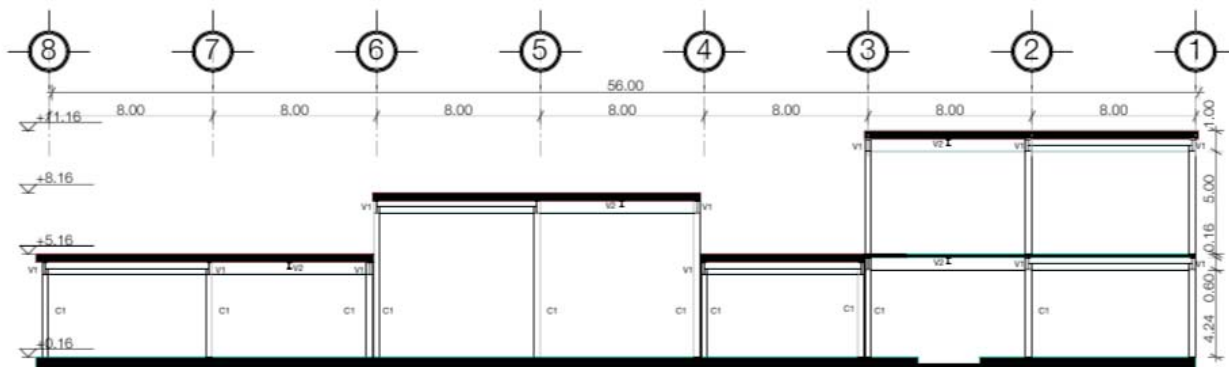
Coefficiente sísmico = .16 (Reglamento de construcción)

Marco Central Eje D				
Nivel	Wi (ton)	Hi (m)	WiHi (ton.m2)	Fi (ton)
1	189	10	1,890	39
Pb	682	7	4,774	99
Σ	871		6,664	

$$F_i = ((w_i h_i) / (\sum W_i h_i)) (C_s \sum W_i)$$

$$F_i 1^o = (1,890 / 6,664) (.16 \times 871) = 39$$

$$F_i PB = (4,774 / 6,664) (.16 \times 871) = 99$$



Marco central eje D

Coefficiente sísmico = .16 (Reglamento de construcción)

Marco Central Eje D				
Nivel	Wi (ton)	Hi (m)	WiHi (ton.m2)	Fi (ton)
1	379	10	3790	71
Pb	386	7	2702	51
Σ	765		6492	

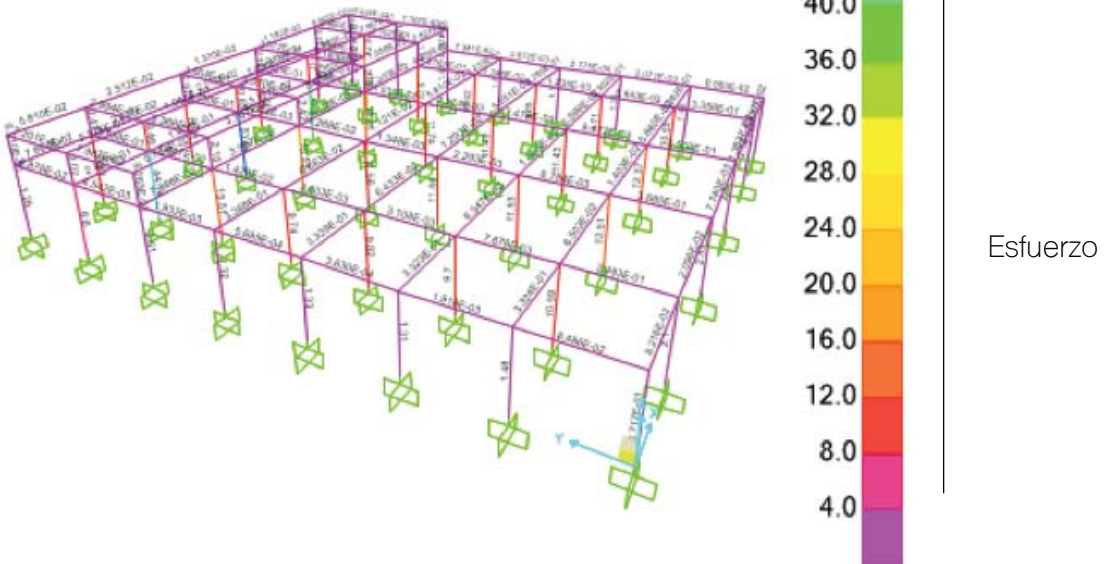
$$F_i = \frac{(w_i h_i)}{(\sum W_i h_i)} (C_s \sum W_i)$$

$$F_i 1^o = \frac{(3,790 / 6,492) \cdot (.16 \times 765) = 71$$

$$F_i PB = \frac{(2,702 / 6,492) \cdot (.16 \times 765) = 51$$

### 9.2.9 SAP 2000

Información obtenida después de ingresar los datos y correr el análisis en el programa SAP 2000



Columna mas esforzada  
Momento 3-3= 31 ton

**Resultant Moment**



**Moment M3**

31.97324 Tonf-m  
at 0.00000 m

Viga mas esforzada  
Claro 8m  
Fuerza Axial= 24 ton

**Resultant Axial Force**



**Axial**

24.2939 Tonf  
at 8.00000 m

Claro 12 m  
Fuerza Axial= 47 ton

**Resultant Axial Force**



**Axial**

47.9385 Tonf  
at 12.00000 m

### 9.2.10 Propuesta de Secciones

**Viga 1**

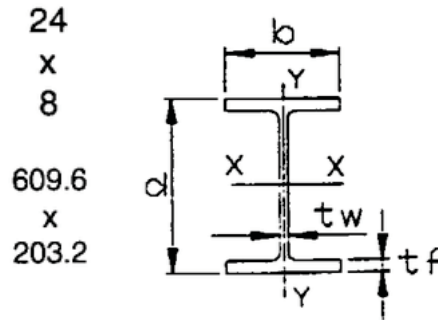
Claro 12m

$M=PI/9 \quad M=47(12)/9 \quad M=62.66$   
 Fatiga de diseño =  $0.66f_y \quad (3515 \text{ kg/cm})(.66)=$   
 2319.9  
 Fatiga de cortante =  $0.5 f_y \quad (3515 \text{ kg/cm})(.5)=$   
 3515.5

$S_x = M_{max} / y \quad S_x = 6,266,666 / 2,319.9 \quad S_x = 2,701$

Propuesta

Viga IPR Manual AHMSA p. 265 60x20cm



PERFIL	Peso kg/m	Area A cm <sup>2</sup>	Peralte d mm	PATIN		ESPELOR DEL ALMA mm	d Af cm <sup>-1</sup>	EJE X-X			EJE Y-Y		
				ANCHO	ESP. PROM.			I	S	r	I	S	r
				b	tf			cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm
	77.2	97.7	12.7	584.2	7.9	73.9	2.36	59105	1939	1778	175	4.26	5.15

$S_x = 1027 \text{ cm}^3$   
 Cortante resistente

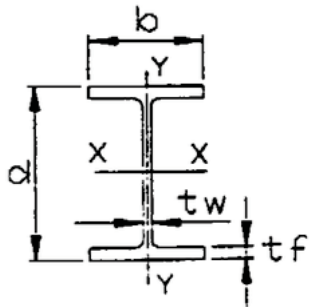
Fatiga de diseño (A) =  $2319.9 \text{ kg/cm}^2 \quad (97.76 \text{ cm}^2)$   
 Fatiga de diseño = 226,793  
 Cortante actuante = 62.66ton Cortante resistente =  
 226 ton :si resiste  
 $F_y$  ( Esfuerzo de fluencia mínimo especificado) A50 =  
 $3,515 \text{ kg/cm}^2$



Viga 2

Claro 12m

12" X 8"  
304.8 X 203.2



3515.5

$S_x = M_{max} / y$   $S_x = 2,130,000 / 2319.9$   $S_x = 918.14$

Propuesta  
Viga IPR Manual AHMSA  
 $S_x = 1027 \text{ cm}^3$   
Cortante resistente

Fatiga de diseño (A) = 2319.9 kg/cm<sup>2</sup> ( 85.16 cm<sup>2</sup>)  
Fatiga de diseño = 197,562.84

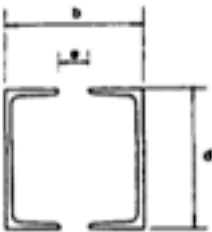
Cortante actuante = 21.3 ton Cortante resistente = 197 ton si resiste

$M = Pl/9$   $M = 24(8)/9$   $M = 21.3$   
Fatiga de diseño =  $0.66f_y$   $(3515 \text{ kg/cm})(.66) = 2319.9$   
Fatiga de cortante =  $0.5 f_y$   $(3515 \text{ kg/cm})(.5) =$

PERFIL	Peso kg/m	Area A cm <sup>2</sup>	Peralte d mm	PATIN		ESPESOR DEL ALMA mm	d Af cm <sup>-1</sup>	EJE X-X			EJE Y-Y		
				ANCHO b mm	ESP. PROM. tf mm			I cm <sup>4</sup>	S cm <sup>3</sup>	r cm	I cm <sup>4</sup>	S cm <sup>3</sup>	r cm
	66.9	65,1	306	204	14.6	8.5	1.03	14568	952	1308	2081	203	4.93

Columna

12" X 12"  
305 X 305



$r = 13.7$   
Revisión de columna (pagina 296 del manual AHMSA)  
 $F_p = 43,300 / 49.35 = 877.4$   
 $F'_p = .65 \times 300 / 13.13 = 14.85 = 30$  tabla pag 18 = 1468.8  
 $B_x = A/S_x = 49.35/547 = .09$   
 $M_x = 7.91$   
 $P + P' = 43.3(1468/1669.8) + [.09 \times 9.21(1468.8/1669.8)]$   
 $P + P' = 43.3(0.87) + (.828 \times .87)$   
 $P + P' = 38.06 + .72$   
 $P + P' = 123 < 148$  si resiste

Peso= 104ton Momento= 31 tonxm

Columna 2 CPS de 12" largo de 7 m acero A-50  
Capacidad de carga = 148.9 ton

**Contratrabe**

C-1 40x80 cm

Cuántía= 20 /4200 x 2800= 13.3cm<sup>2</sup>

N. de varilla	as/ø	total	piezas
ø 1/2"	13.3/1.27	11.4	12

Dado

50x50 cm

Cuántía= 20 /4200 x 2500= 11.6cm<sup>2</sup>

N. de varilla	as/ø	total	piezas
ø 1/2"	11.9/1.27	9.33	10

**Zapata**

W= 246,960kg

Area = W/rt

Zapata = 246,960 kg / 56,000 kg = 4.41

Min Area:  $\sqrt{3.5}$ = 1.8 m

M= (246.9 ton x 0.40m)/8=12.13ton

d=  $\sqrt{1213000}$ , kg/ (20x100) =24.6

As= 1213000 / (4200 x0.90 x 24.6cm)

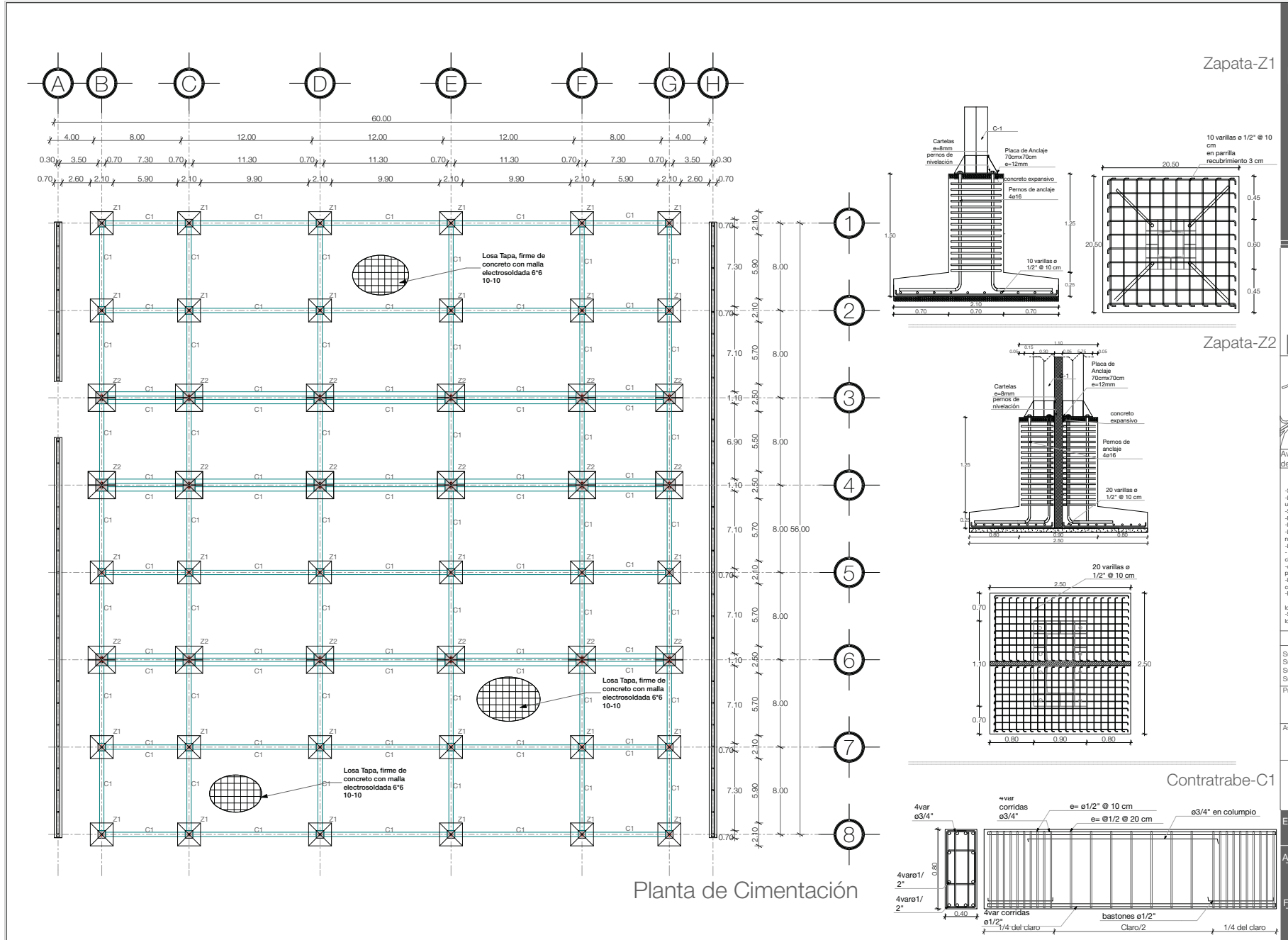
As= 11.85 cm<sup>2</sup>

No. varilla

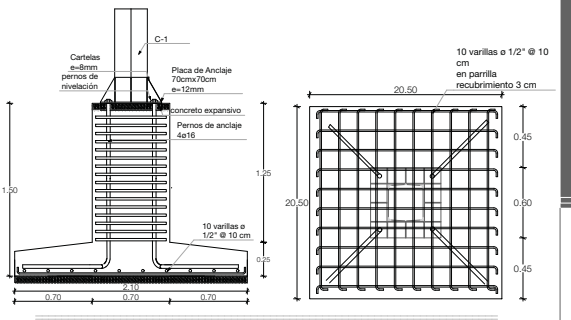
100 cm / 10 piezas = @10 cm

N. de varilla	as/ø	total	piezas
ø 3/8 "	11.85/ 0.71	16.6	17
ø 1/2"	11.85/1.27	9.33	10

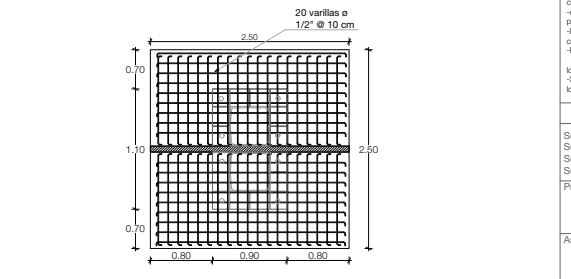
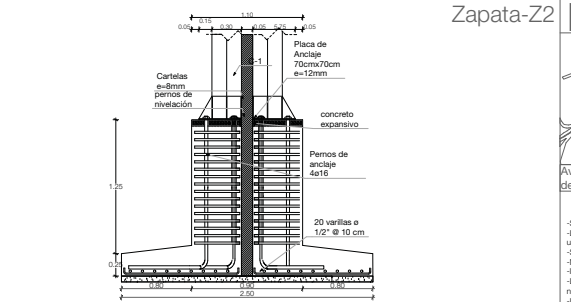
9.2.11 Planos estructurales



Zapata-Z1



Zapata-Z2



- Especificaciones**
- Soldadura aves serie e-70
  - La calidad del acero estructural en placas y perfiles tendrá un ensayo a la tracción para perfiles A50
  - Se aplicará una mano de pintura anticorrosiva
  - Ninguna soldadura será menor de 3mm
  - La brasa necesitará su aislamiento
  - Los perfiles usados han sido piqueteado con base a las normatividades del manual AIAUSA
  - La resistencia del terreno corresponde a 9T/m<sup>2</sup>
  - Todas las losas serán de losacero exceptuando la losa de cimentación la cual será de concreto armado
  - cada detalle contendrá sus especificaciones necesarias para la elaboración del elemento
  - Los muros tendrán puntos de soldadura tanto en la conexión de las vigas como las columnas
  - El acero de refuerzo tendrá un fy=4200kg/cm<sup>2</sup>
  - Se usarán Pernos Nelson para la unión de viga y losacero
  - Se usará concreto premezclado para los elementos que lo requieran

**Tabla de Áreas**

Superficie del Predio	7,154 m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	2,888 m <sup>2</sup>
Superficie de área permeable	4,167 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	5,350 m <sup>2</sup>

Proyecta  
**Nathalia Álvarez Martínez**

Asesor  
**Arq. Ramón Gómez Luna**

**Planta de Cimentación**

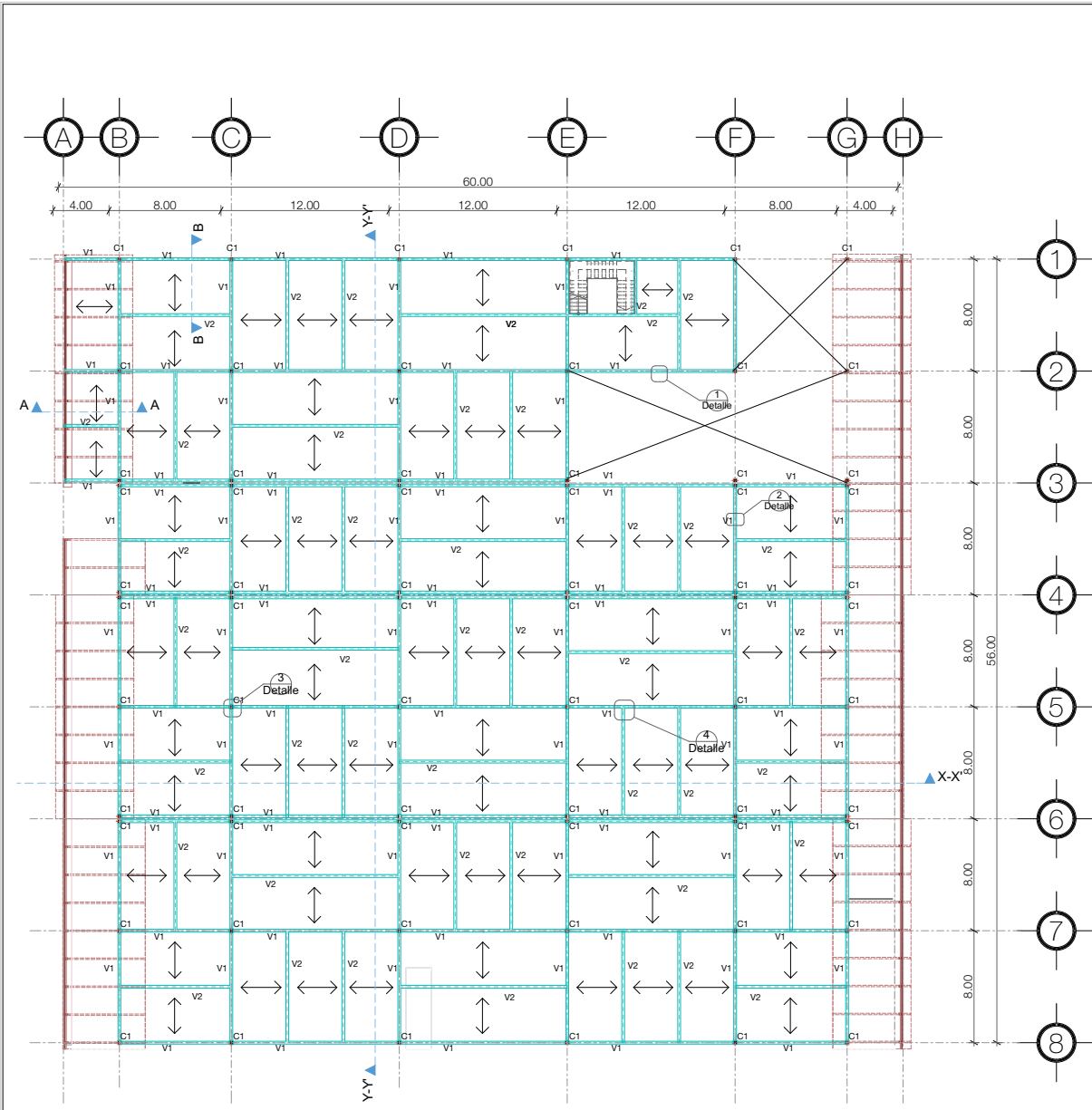
Escala  
1:175

Acotación

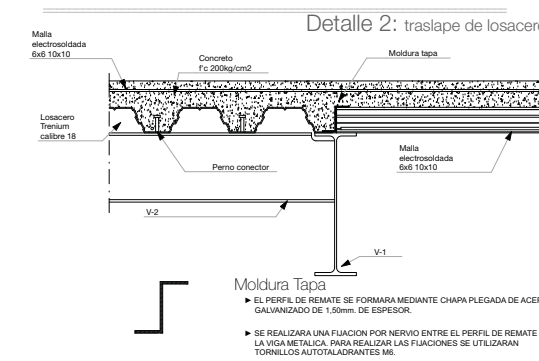
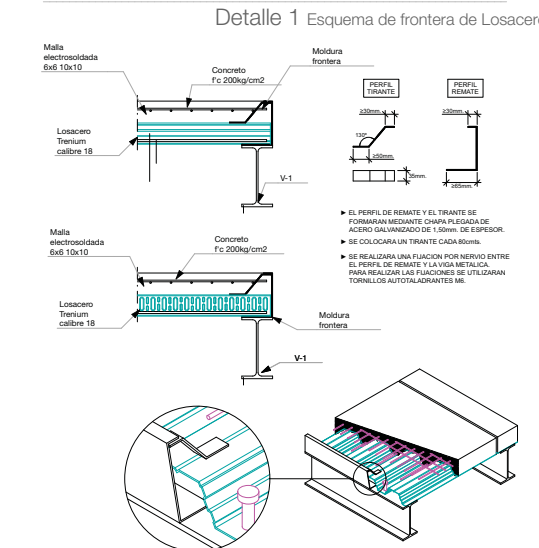
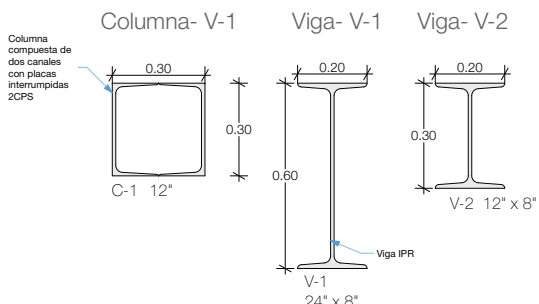
Metros

Fecha





Planta Baja



**UNAM**  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y Rehabilitación para Enfermedades Neurodegenerativas



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX

**Especificaciones**

- Soldadura AWS serie E-70
- La calidad del acero estructural en placas y perfiles tendrá un esfuerzo a la fluencia para perfiles ASO
- Se aplicará una mano de pintura anticorrosiva
- Ninguna soldadura será menor de 3mm
- La lima necesaria apuntalamiento
- Los perfiles usados han sido propuesto con base a las normatividades del manual AHMSA
- La resistencia del terreno corresponde a 9T/m<sup>2</sup>
- Todas las losas serán de losacero exceptuando la losa de cimentación la cual será de concreto armado
- cada detalle contiene sus especificaciones necesarias para la elaboración del elemento
- los muros tendrán puntos de soldadura tanto en la conexión de las vigas como las columnas
- El acero de refuerzo tendrá un Fy=4200kg/cm<sup>2</sup>
- Se usará Pernos Nelson para la unión de viga y losacero
- Se usará concreto premezclado para los elementos que lo requieran

**Tabla de Áreas**

Superficie del Predio	7,154 m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	2,888 m <sup>2</sup>
Superficie de área permeable	4,167 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	5,350 m <sup>2</sup>

Proyectora  
**Nathalia Álvarez Martínez**  
Asesor  
Arq. Ramón Gómez Luna

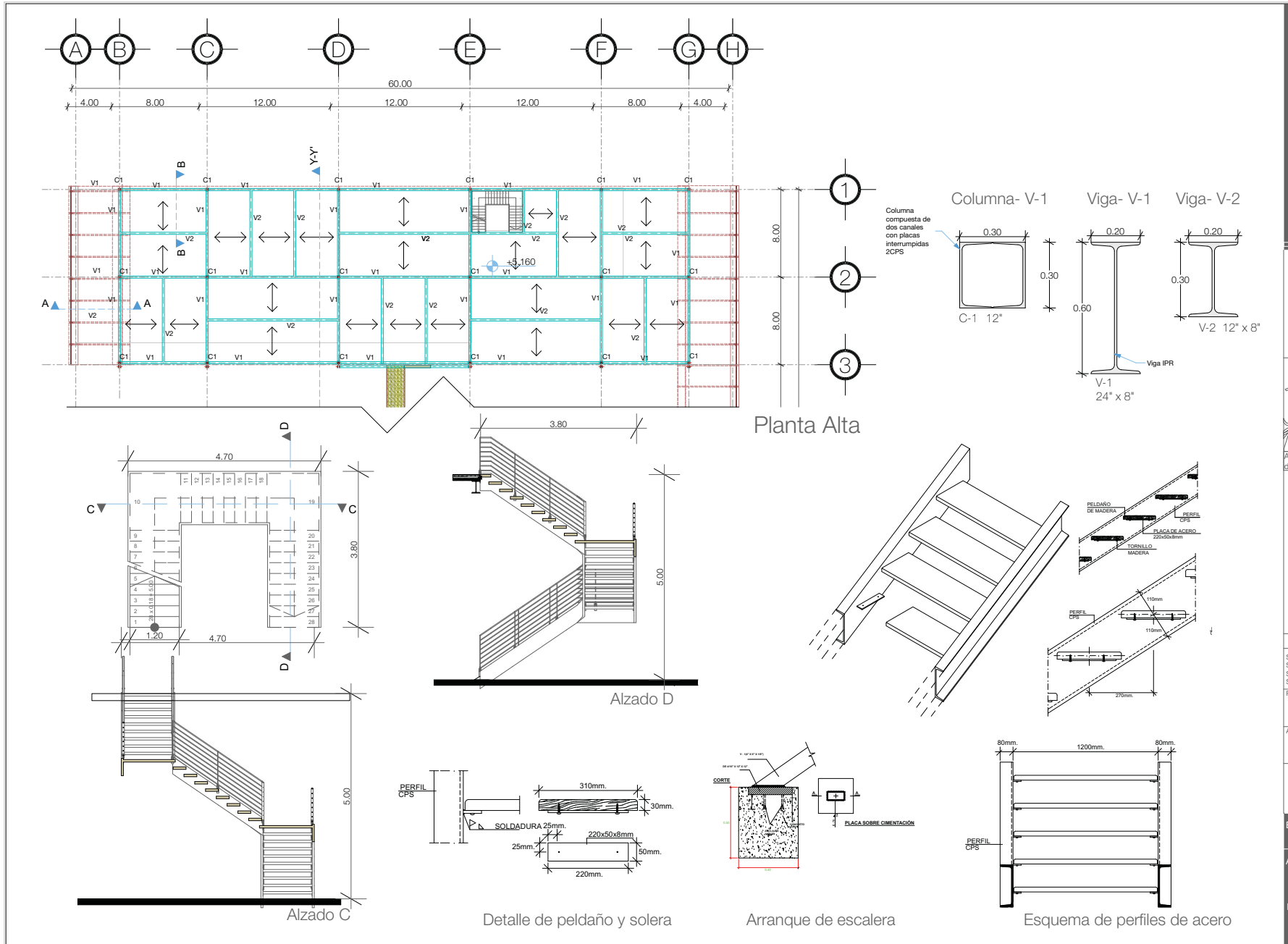
**Planta Baja**

Escala  
1:175

Acotación

Metros  
Fecha

**E2**



**UNAM**  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y Rehabilitación para Enfermedades Neurodegenerativas

**Localización**

Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX

**Especificaciones**

- Soldadura aws serie e-70
- La calidad del acero estructural en placas y perfiles tendrá un espesor a la fluencia para perfiles A50.
- Se aplicará una mano de pintura anticorrosiva
- Ninguna soldadura será menor de 3mm
- Si termina necesitada sujeción
- Los perfiles usados han sido propuesto con base a las normatividades del manual AHMSA
- La resistencia del terreno corresponde a 97t/m<sup>2</sup>
- Todas las losas serán de concreto exceptuando la losa de cimentación la cual será de concreto armado
- Este detalle contiene sus especificaciones necesarias para la elaboración del elemento.
- Los muros tendrán puntos de soldadura tanto en la conexión de las vigas como las columnas
- El acero de refuerzo tendrá un Fy=420kg/cm<sup>2</sup>
- Se usarán Pernos Nelson para la unión de viga y columna
- Se usará concreto premezclado para los elementos que lo requieran

Tabla de Áreas	
Superficie del Predio	7,154 m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	2,888 m <sup>2</sup>
Superficie de área permeable	4,167 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	5,350 m <sup>2</sup>

Proyecta  
Nathalia Álvarez Martínez

Asesor  
Arq. Ramón Gómez Luna

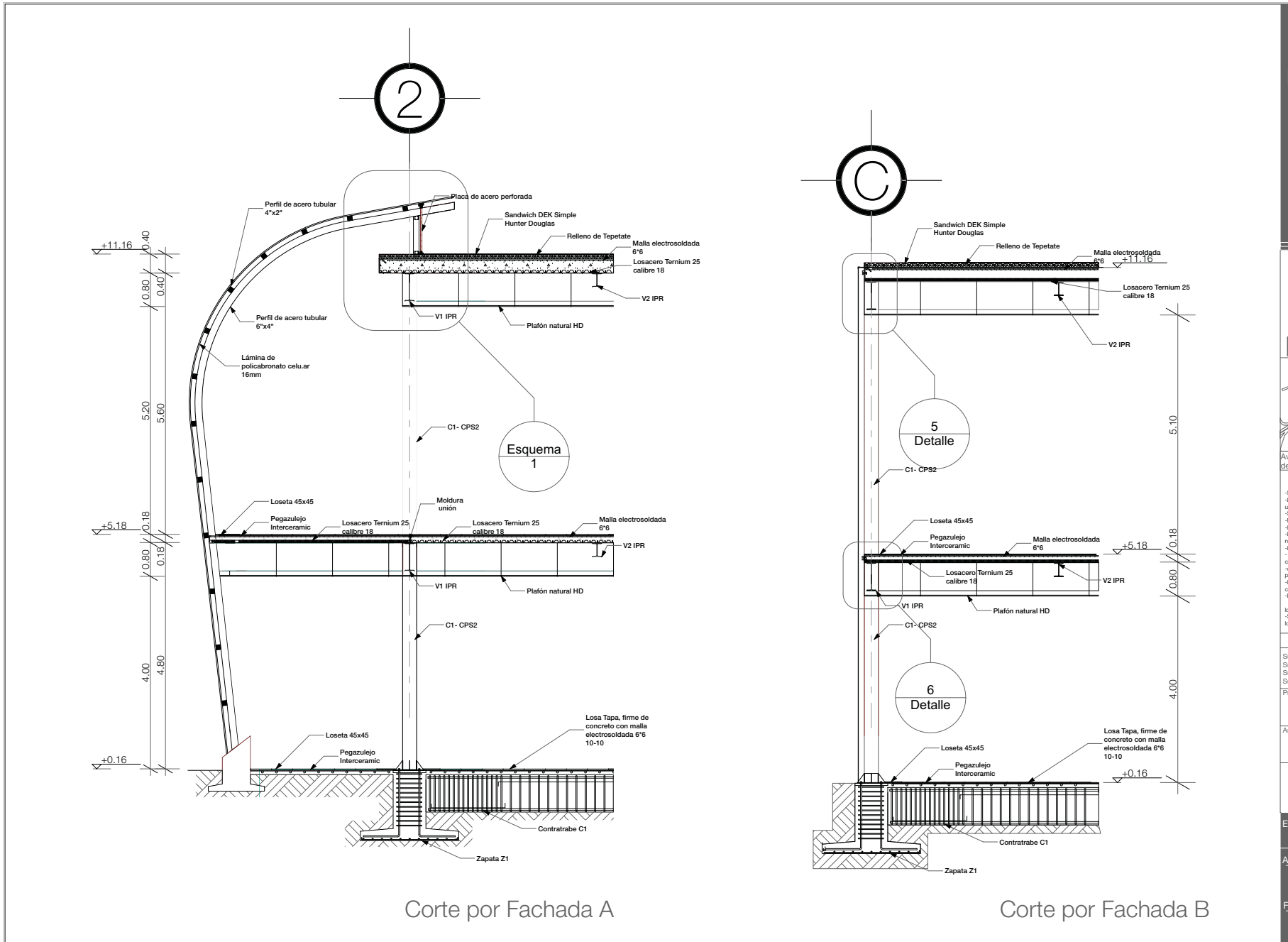
**Planta Alta Escalera**

Escala  
1:175

Acotación  
Metros

Fecha

**E3**



**UNAM**  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX

**Especificaciones**

- Soldadura AWS serie E-70
- La calidad del acero estructural en placas y perfiles tendrá un esfuerzo a la fluencia para perfiles A50
- Se aplicará una mano de pintura anticorrosiva
- Ninguna soldadura será menor de 3mm
- La lámina necesitará apuntalamiento
- Los perfiles usados han sido propuestos con base a las normalidades del manual AIA/ACA
- La resistencia del terreno corresponde a 9T/m<sup>2</sup>
- Todas las losas serán de losacero ocupando la losa de cimentación la cual será de concreto armado
- Cada detalle contiene sus especificaciones necesarias para la elaboración del elemento
- Los muros tendrán puntos de soldadura tanto en la conexión de las vigas como las columnas
- El acero de refuerzo tendrá un Fy=4200kg/cm<sup>2</sup>
- Se usarán Pernos Nelson para la unión de viga y losacero
- Se usará concreto premezclado para los elementos que lo requieran

**Tabla de Áreas**

Superficie del Predio	7,154 m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	2,888 m <sup>2</sup>
Superficie de área permeable	4,167 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	5,350 m <sup>2</sup>

Proyecta  
**Nathalia Álvarez Martínez**

Asesor  
**Arq. Ramón Gómez Luna**

**Cortes por Fachada**

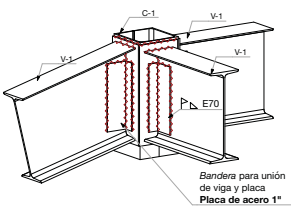
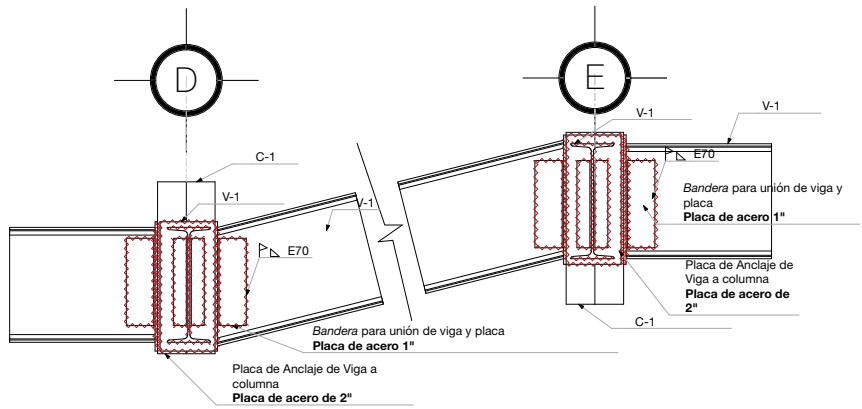
Escala  
1:35

Acotación

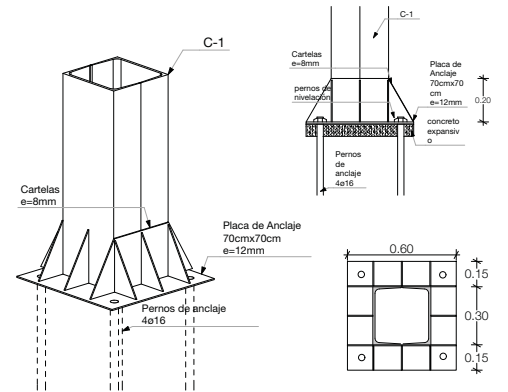
Metros

Fecha

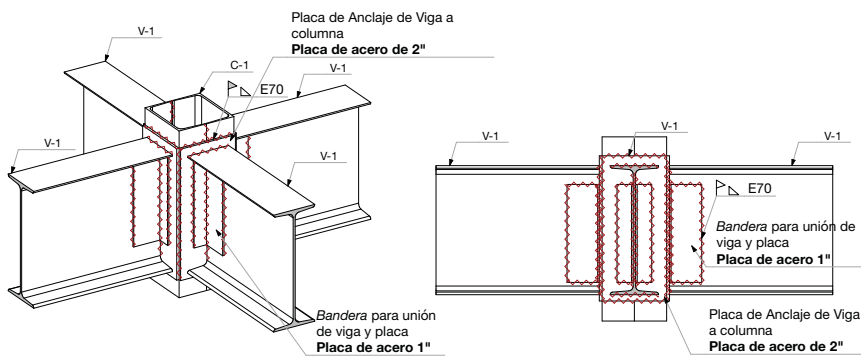
**E4**



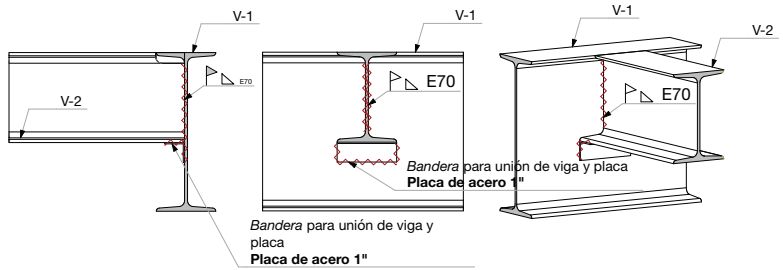
Detalle de viga inclinada y perspectiva



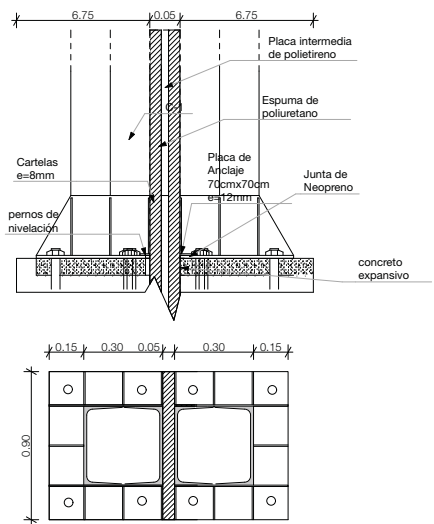
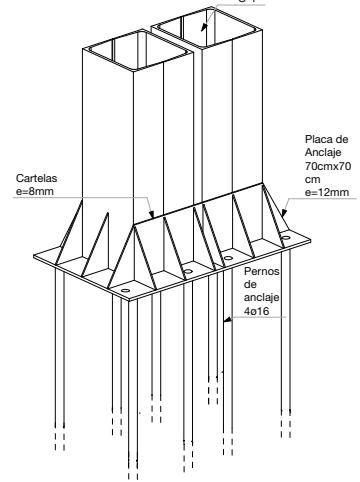
Detalle de anclaje de Z1



Detalle 3



Detalle 4



Detalle de anclaje de Z2

UNAM  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las Palmas, Huixquilucan Edo de MEX

**Especificaciones**

- Soldadura AWS serie E70
- La calidad del acero estructural en placas y perfiles tendrá un esfuerzo a la fluencia para perfiles A50
- Se aplicará una mano de pintura anticorrosiva
- Ninguna soldadura será menor de 3mm
- La lamiereará a puntalamiento
- Los perfiles usados han sido propuestos con base a las normatividades del manual AHMSA
- La resistencia del terreno corresponde a 97t/m<sup>2</sup>
- todas las losas serán de concreto armado recuperando la losa de cimentación la cual será de concreto armado
- cada detalle contiene sus especificaciones necesarias para la elaboración del elemento
- los muros tendrán puntos de soldadura tanto en la conexión de las vigas como las columnas
- El acero de refuerzo tendrá un Fy=420kg/cm<sup>2</sup>
- Se usarán Pernos Nelson para la unión de viga y losacero
- Se usará concreto premezclado para los elementos que lo requieran

Tabla de Áreas	
Superficie del Predio	7,154 m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	2,888 m <sup>2</sup>
Superficie de área permeable	4,167 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	5,350 m <sup>2</sup>

Proyecta  
Nathalia Álvarez Martínez

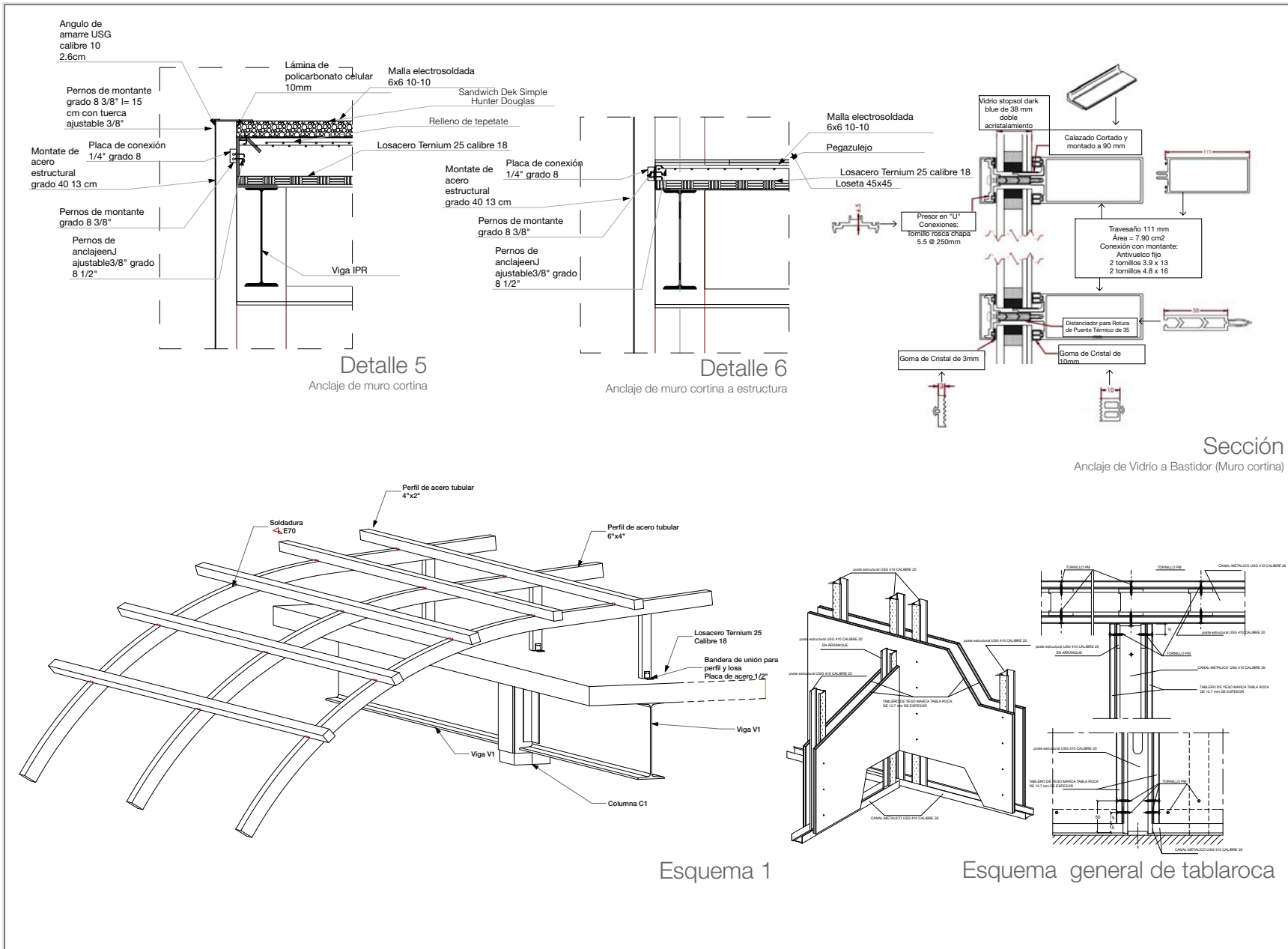
Asesor  
Arq. Ramón Gómez Luna

**Detalles**

Escala  
Sin escala

Acotación  
Metros  
Fecha

**E5**



**UNAM FES ACATLÁN**  
Arquitectura

Centro de día y Rehabilitación para Enfermedades Neurodegenerativas

**Localización**

Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX

**Especificaciones**

- Soldadura AWS serie E-70
- La calidad del acero estructural en placas y perfiles tendrá un esfuerzo a la fluencia para perfiles A50
- Se aplicará una mano de pintura anticorrosiva
- Ninguna soldadura será menor de 3mm
- La lamina necesitará apuntalamiento
- Los perfiles usados han sido propuesto con base a las normatividades del manual ARI-MSA
- La resistencia del terreno correspondiente a 9T/m<sup>2</sup>
- todas las losas serán de losacero exceptuando la losa de cimentación la cual será de concreto armado
- cada detalle contiene sus especificaciones necesarias para la elaboración del elemento
- los muros tendrán puntos de soldadura tanto en la conexión de las vigas como las columnas
- El acero de refuerzo tendrá un Fy=420kg/cm<sup>2</sup>
- Se usarán Pernos Nelson para la unión de viga y losacero
- Se usará concreto premezclado para los elementos que lo requieren

Tabla de Áreas	
Superficie del Predio	7,154 m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	2,888 m <sup>2</sup>
Superficie de área permeable	4,167 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	5,350 m <sup>2</sup>

Proyecta  
Nathalia Álvarez Martínez

Asesor  
Arq. Ramón Gómez Luna

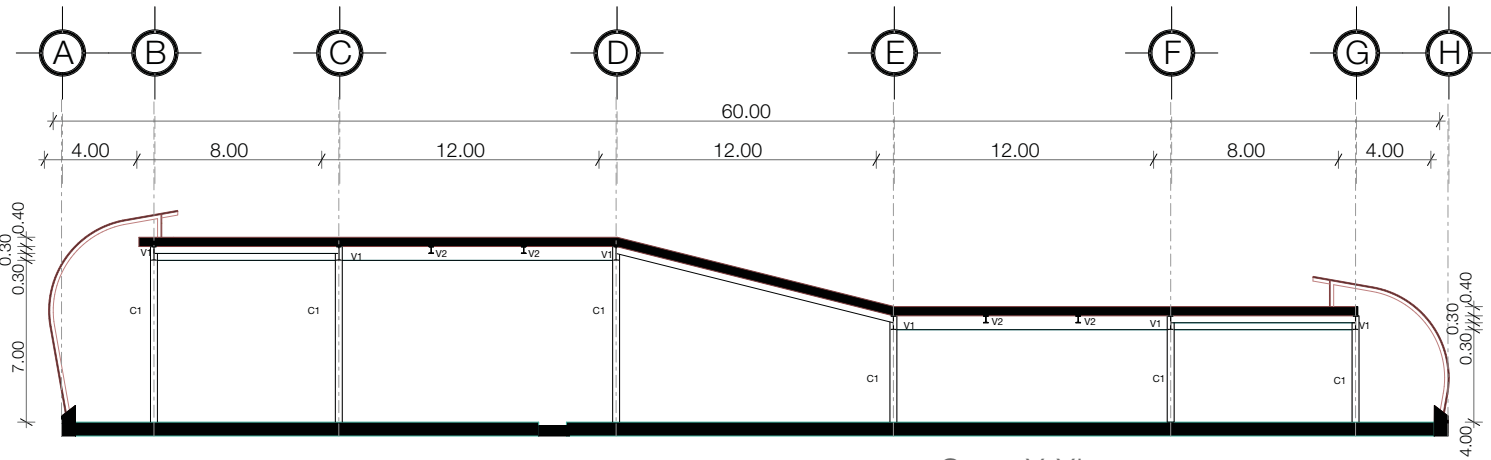
**Detalles**

Escala  
Sin escala

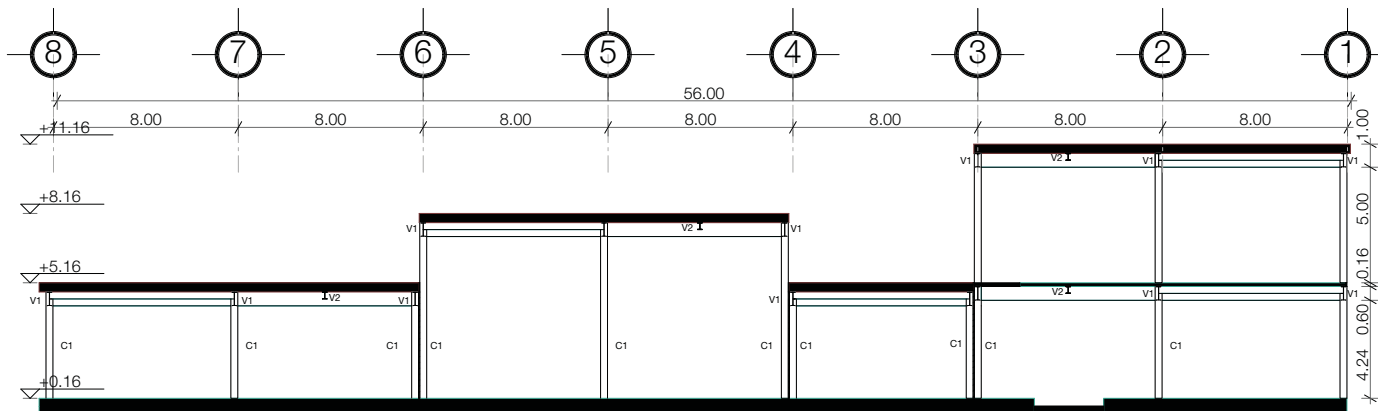
Acotación  
Metros

Fecha  
**E6**





Corte X-X'



Corte Y-Y'

UNAM  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



Avenida Jesus del Monte S/N Col Hacienda  
de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX

Especificaciones

- Soldadura aros serie e-70
- La calidad del acero estructural en placas y perfiles tendrá un esfuerzo a la fluencia para perfiles ASD
- Se aplicara una mano de pintura anticorrosiva
- Ninguna soldadura será menor de 5mm
- la lamina necesitará apuntalamiento
- Los perfiles usados han sido propuesto con base a las normatividades del manual AHMSA
- La resistencia del terreno corresponde a 9Tm<sup>2</sup>
- todas las losas serán de losopero recorriendo la losa de cimentación la cual será de concreto armado
- cada detalle contiene sus especificaciones necesarias para la elaboración del elemento
- los muros tendrán puntos de soldadura tanto en la conexión de las vigas como las columnas
- El acero de refuerzo tendrá un Fy=4200kg/cm<sup>2</sup>
- Se usarán Pernos Nelson para la unión de viga y losacero
- Se usará concreto premezclado para los elementos que lo requieran

Tabla de Áreas	
Superficie del Predio	7,154 m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	2,888 m <sup>2</sup>
Superficie de área permeable	4,167 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	5,950 m <sup>2</sup>

Proyecta

Nathalia Álvarez Martinez

Asesor

Arq. Ramón Gómez Luna

Cortes generales

Escala  
1:100

Acotación

Metros

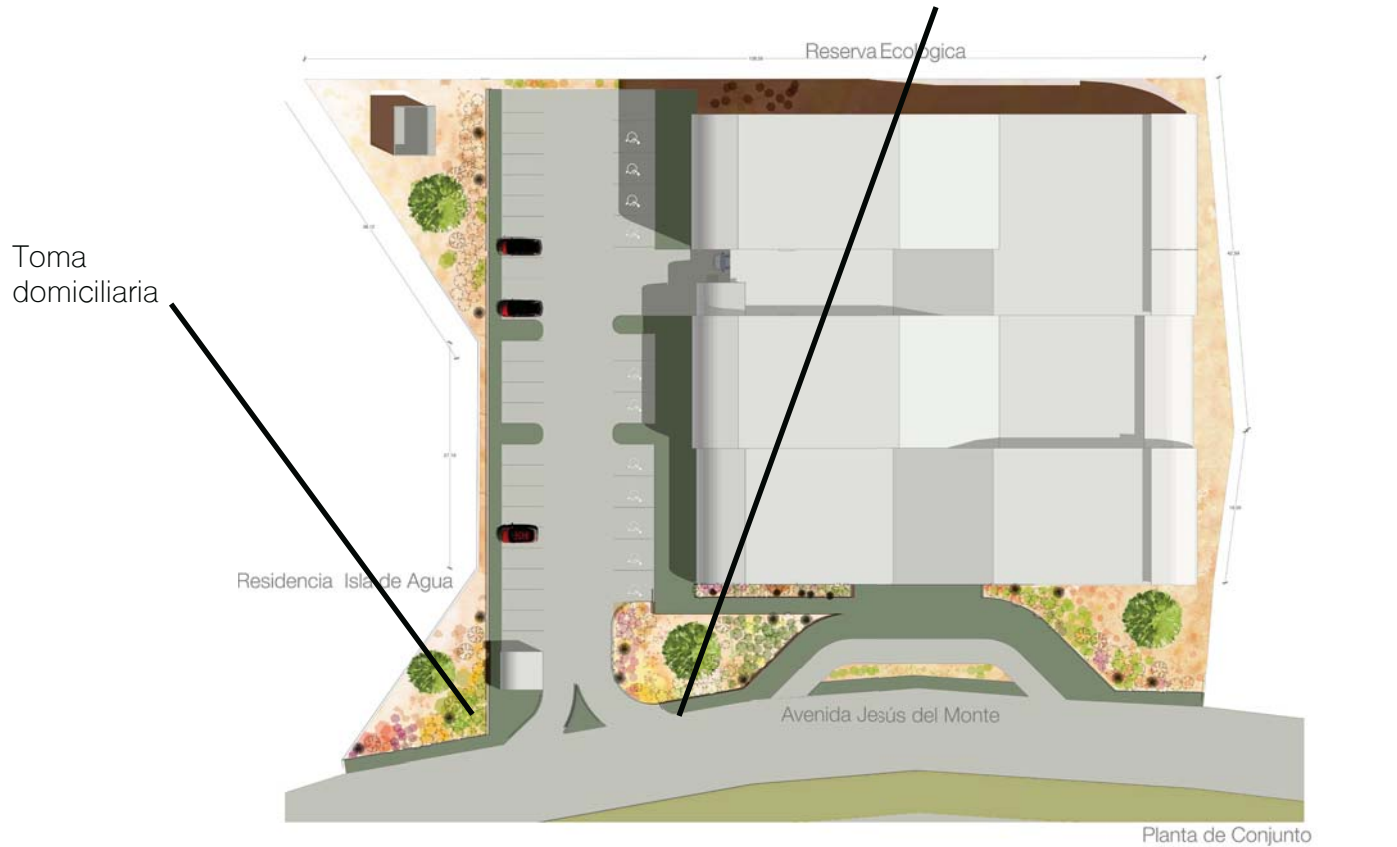
Fecha

E7

## 9.3 Instalación Hidrosanitaria


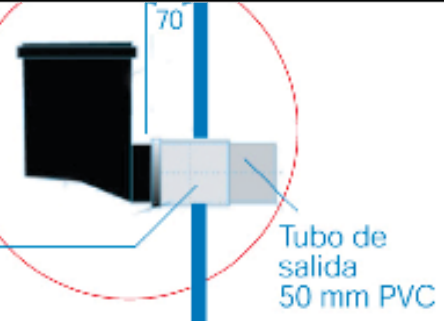




### 9.3.1 Localización de Infraestructura







Localización del colector según Norma 0.9m de profundidad



COLECTOR	UBICACIÓN	LONG. (metros)	ESPECIFICACIONES	RECIBE APORTACIONES DE:	DESCARGA EN:
Jesús del Monte	Av Jesús del Monte y calle Via Florence	2,670	Tubería de concreto simple de 45 cm.	Jesús del Monte	Arroyo San Fernando

### 9.3.2 Catálogo

Mueble	Descripción	Diametro Tubería
<p>Mingitorio URIMAT ceramic</p> 	<p>Sin agua, sin productos químicos, sin olor. El cierre patentado y el detergente microbiológico garantizan un uso sin averías y libre de olores.</p>	
<p>Taza Para Baño Publico</p> 	<p>Taza colgada al muro con sifón oculto de entrada posterior Producto con esmalte antibacterial "Alta eficiencia en consumo de agua de 4.85 Lpf (1.28gpf) con alta capacidad de evacuación de sólidos (1000g de MISO)"</p>	<p>Tuberia de desagüe = 100mm Fluxometro= 25mm</p> 
<p>Sanitario de una pieza</p> 	<p>Diseño compacto y contemporáneo que combina la eficiencia y la optimización de espacio "Inteligente sistema de accionamiento Control Azul CORONA de descarga variable para optimizar el ahorro de agua: 6 y 4 litros de agua por descarga"</p>	<p>Tuberia de desagüe = 100mm Tanque= 13mm</p>
<p>Regadera de techo</p> 	<p>El diseño de rociado optimizado crea un patrón de rociado uniforme más denso para una cobertura consistente y una sensación de calidez.</p>	<p>13 mm desagüe 50mm</p>

<p>Lavabo Con llave tobi</p> 	<p>Flujo máximo de 5.7 litros por minuto.</p>	<p>13 mm desagüe 32mm</p>
<p>Tarja</p> 	<p>Apertura del desagüe de 9.2 cm. Borde externo laminado para un manejo seguro y mayor durabilidad del borde.</p>	
	<p>Coladera Rejilla Acero Inoxidable Cuadrada</p>	<p>ø50</p>
	<p>Interceptor de Grasas 90 lts/min y 36 kg de Capacidad con Canastilla para Sedimentos Sólidos</p>	<p>ø100 diametro de desagüe</p>
	<p>Monomando doble con cabezal magnético retráctil, dos tipos de chorro. Para cocina marca Helvex 1.5 L/minuto</p>	<p>ø1/2"</p>
	<p>Monomando, maneral reforzado (tope mecánico) desagüe de push Marca Helvex 1.9 L/minuto</p>	<p>ø1/2"</p>

## Cisterna Rotoplas de 10,000

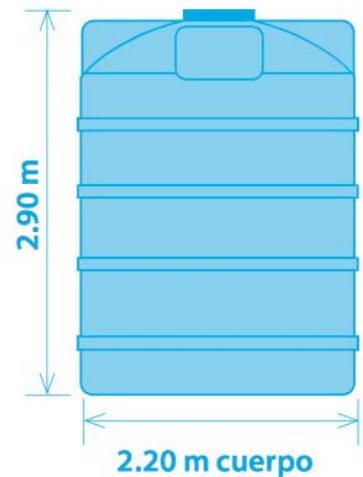
Están fabricadas con la más avanzada tecnología y la mayor calidad, por lo que ofrecen higiene y seguridad.

ROTOPLAS es una empresa pionera, creadora de los Tinacos de polietileno para la construcción, que pone a su disposición las Cisternas Rotoplas Equipadas, las cuales le permitirán resolver sus problemas de escasez de agua de manera rápida y reduciendo las molestias que presentan los tardados trabajos de albañilería.

### Beneficios

Garantía de por vida, sin fisuras ni filtraciones.

- El Filtro retiene tierra y sedimentos, evitando que se tapen las tuberías y brindando agua limpia y transparente.
- Su tecnología inhibe la reproducción de bacterias.
- Todos los accesorios incluidos están garantizados por cinco años y Cero fugas. La Bomba cuenta con 2 años de garantía.



10 000 L	2.20/0.55 m	2.90 m
----------	-------------	--------

PICHANCHA	VÁLVULA DE ESFERA 3/4"	VÁLVULA DE LLENADO 3/4" CON RED. A 1/2"	FLOTADOR NO. 7	TUBERÍA INTERNA TUBOPLUS	FILTRO ROTOPLAS PARA SEDIMENTOS	BOMBA CENTRÍFUGA 1/2 HP	ELECTRONIVELES
Mantiene un flujo sin interrupciones	Mantiene presión en el agua y proporciona un mejor caudal, además de evitar cualquier tipo de fuga	Permite un eficiente y rápido suministro de agua	Asegura que el agua no rebase el nivel óptimo del tinaco, evitando que el agua se derrame	Su capa AB Antibacterias neutraliza las bacterias que entran en contacto con el interior del tubo	Retiene sólidos como arena, tierra y sedimentos	Ideal para construcciones donde se requiera gran caudal	Protege a la bomba de trabajar en seco y quemarse



Pichancha

Válvula de Esfera

Válvula de Llenado

Flotador # 7

Tubería

Filtro Jumbo

Bomba

Electronivel

## Tuboplus

Cero fugas.

- Gran durabilidad.
- Alta resistencia a los impactos.
- Transporte eficiente de agua caliente o fría.
- Resistencia a altas presiones.
- Facilidad y seguridad de instalación.

## Equipo Hidroneumático Integrado (Thermoflux)

El equipo incluye:

Uno o más tanques precargados demembrana intercambiable, motobombas eléctricas o de combustión interna, tablero de control, multiple de descarga con conexión de cada bomba con preparaciones para un fácil mantenimiento y desmontaje acoplado a un manifold de descarga general cuyos extremos van bridadoso roscados deacuerdo a la necesidad.

Tableros con todos los dispositivos necesarios para un uso industrial : Gabinete metálico con doble fondo y pintura horneada, arrancadores a tensión plena, relevadores bimetálicos de protección, interruptores termomagnéticos para cada bomba y para el control automático, interruptores de presión, control electrónico de circuito impreso para alternar y simultanear las bombas por diferencial de presiones en la red. Este circuito es reparable. Selectores de tres posiciones para operación Manual-Fuera-Automático. Lámpara piloto indicadora de bomba funcionando de foco intercambiable.

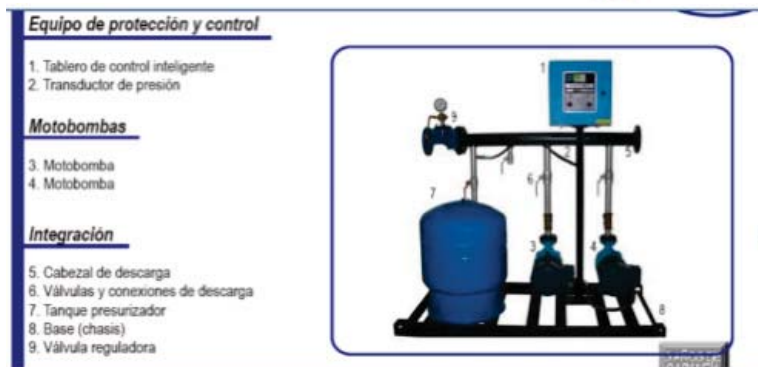
Cableado y precalibrado de los interruptores de presión.

Todos los componentes van atornillados para una fácil sustitución en caso de ser necesario.

El usuario sólo tiene que conectar la succión de las

- Capa interior AB antibacterias que evita la reproducción de microorganismos.
- Capa exterior UV ultravioleta que protege la instalación de los rayos solares.
- Soporte técnico y asesoría especializada.
- Surtido completo.

bombas y la descarga a la red, así como realizar una calibración final de los interruptores de presión.



Equipo	Descripción
	<p>TABLERO INTELIGENTE DE CONTROL DE BOMBEO A PRESION CONSTANTE</p> <p>El Tablero Inteligente es de velocidad variable, y arranca suavemente la bomba, sin variaciones de voltaje ni picos altos de corriente evitando el sobre calentamiento y desgaste excesivo de la misma.</p> <p>se pueden conectar y comunicar entre sí controlando hasta un MAXIMO DE 7 BOMBAS,</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistentes a la intemperie.</li> <li>• Bajo consumo eléctrico.</li> <li>• Funcionamiento silencioso.</li> <li>• Ideal para construcciones donde se requiera gran cauda</li> </ul> <p>Capacidad 3/4 HP</p>
	<p>Tanque hidroneumático Well-Mate</p> <p>Capacidad 119 Gal, diametro de conexión 1 1/4"</p>

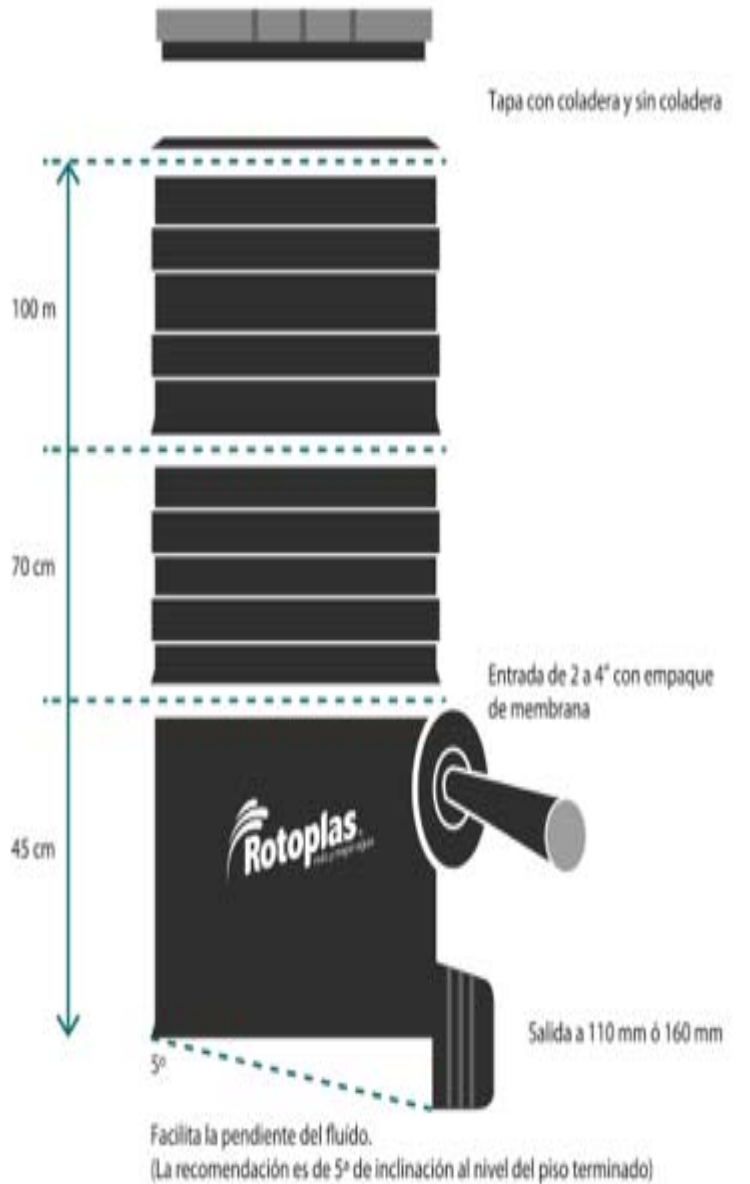
Registro Sanitario

- Fabricados en polietileno de alta densidad.
- Cuenta con una pendiente para facilitar el flujo hidráulico.
- No se corroe, resiste químicos y limpiadores comunes.
- Ahorro en tiempo y costos de instalación.
- Compatible con el servicio público de alcantarillado (4" y 6") y tuberías de distintos diámetros.
- Incluye tapa ciega o tapa con coladera



**Cuadro de capacidades**

Altura	Diámetro	Tubería de Salida
0.46 m	0.60 m	110 / 160
0.70 m	0.60 m	110 / 160
1 m	0.60 m	110 / 160





Calentador Calorex de uso Industrial

- Válvula de alivio de presión y temperatura instalada de fábrica acorde a cada potencia para proteger el sistema hidráulico
- Sistema de ignición por chispa automático
- Compuerta de tiro automático de alta eficiencia (DAMPER) que evita pérdida de calor y ahorra energía
- Instalación en espacios mínimos (1m2)
- Fácil mantenimiento
- Control de temperatura automático
- Instalación modular escalable
- Tanque porcelanizado Dura-GlasMR con múltiple protección catódica, que protege y alarga la vida del tanque
- Aislamiento térmico de espuma de poliuretano de alta densidad, que reduce la pérdida de calor



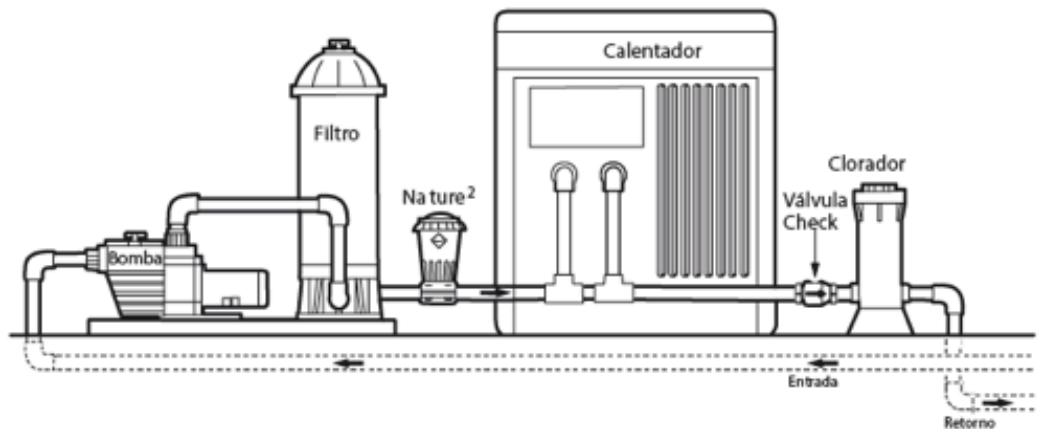
Modelos	Capacidad		Capacidad continua de agua con incremento de temperatura		Tiempo de recuperación con incremento de temp. de 25°C (min)	Salida de gases (cm)	Entrada y salida de agua superior	
	Volumétrica (L)	Calorífica de entrada (kj/h) (Btu)	25°C = 77°F litros/h	37,7°C = 100°F litros/h			(mm)	(pulg)
D-80-125-CX	303	131,881 125,000	680	450	26	12	38,10	(1½)


  

Modelos	Entrada de agua fría frontal y posterior inferior (mm) (pulg)	Salida de agua caliente frontal y posterior superior (mm) (pulg)	Conexión para gas		Dimensiones y especific. técnicas en cm.			Peso con empaque sin empaque (kg)		Recomendación por No. de servicios (regaderas de 7L/min)
			(mm)	(pulg)	para válvula de alivio (mm)(pulg)	Altura al difusor	Ø exterior del calent. (mm)	Dimensión a la válvula de gas	(kg)	
D-80-125-CX	50,8 (2)	50.8 (2)	19,0 (3/4)	19,0 (3/4)	190	67	80	222	191	8

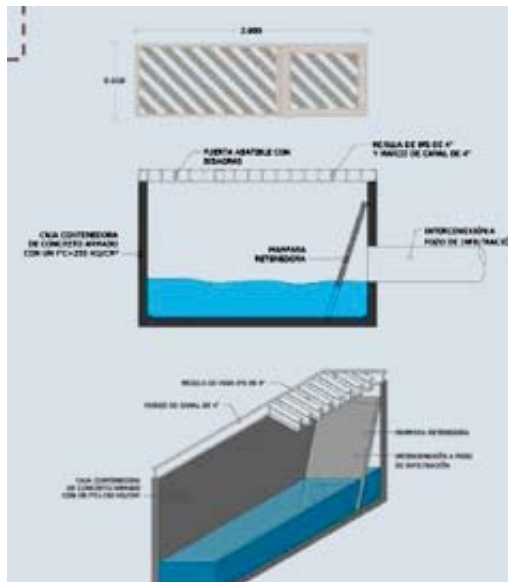
Bomba de Calor SumHeat-Hayward  
Calentador para piscina

Modelo	EASY TEMP	ECP 13
Capacidad calorífica *	kW BTU/h	13.5 46105
Potencia eléctrica	kW	3
Corriente de funcionamiento *	A	14,5
Alimentación eléctrica	V Ph/Hz	230 V~ 1/50 Hz
Calibre fusible tipo aM	A	20 aM
Disyuntor curva D	A	20 D
Número de compresores		1
Tipo de compresor		Scroll
Número de ventiladores		1
Potencia del ventilador	W	120
Velocidad de rotación del ventilador	RPM	850
Dirección del ventilador		Horizontal
Nivel de presión sonora (a 1 metro)	dB(A)	56
Conexión hidráulica	mm	50
Caudal de agua	m <sup>3</sup> /h	5.3
Pérdida de carga en el agua (máx.)	kPa	5.2
Dimensiones netas de la unidad (L/A/A)	mm	1136/440/870
Dimensiones de la unidad embalada (L/A/A)	mm	1230/510/1020
Peso neto / peso de la unidad embalada	kg	95/115



<p>Nature 2</p> <p>filtro de minerales</p> 	<p>colador</p> 
<p>Cartridge Filte</p> 	Empty cell

Boca de tormenta Arqstone



- REJILLAS A BASE DE IPS DE 4" Y 6" CON TAPA ABATIBLE DE 60 X 60 CMS.
- TRAMPAS DE GRASA
- PERFORACIÓN INTEGRADA SEGÚN DISEÑO (DE 4" HASTA 18") Y NUMERO DE SALIDAS.
- POZOS DE MONITOREO
- MAMPARA DE SÓLIDOS.
- RETENCIÓN DE
- DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS PLUVIALES
- SALIDA PARA DESAGUE POR GOTEJO (OPCIONAL).
- CANALETAS PLUVIALES
- CONCRETO ARMADO CON UN F'C= 250 KG/CM2.
- LADA 01 800 CARDONA

Motobomba Sumergible Aquor para Carcamos

Selección	Modelo	HP	Amperes	Peso
	AQDX50	1/2	6.0	15 kgs



Bomba de circulación para calentador y planta de Purificación

#### Rotoplas

La Bomba de Circulación es la solución perfecta para el calentador de paso. Además son resistentes a la intemperie, son de bajo consumo eléctrico, tienen un funcionamiento silencioso



Bomba de Centrifuga para alberca



Descripción	Capacidad (HP)	No. de Servicios
CM050/23M	1/2	2

#### Contrafuego

Extintor Nuevo a base de HFC-236 \*Agente Limpio Tipo de Fuego A,B y C

Capacidades: 1, 2, 4.5, y 6 kgs.

\* Cilindro de acero rolado Cal. 14, pintura electrostática en color verde o rojo brillante.

\* Manómetro indicador de presión certificado.

\* Válvula de perfil de aluminio o de Latón Forjado.

\* Manguera de 1/2" x 51 cms. de longitud.

\* Soporte de Acero para su colocación en pared incluido.

\* Señalamiento de Extintor fabricado en estireno de 20 x 20 cms. incluido.

\* Garantía de un año contra defectos de fabricación.

Fabricado de acuerdo a normas oficiales mexicanas y NFPA.

Gabinete para Extintor  
Mod. E01  
Puerta, Chapa y juego de llaves.  
Fabricado en lámina negra, Calibre 24.  
Pintado en color rojo brillante con pintura electrostática de alta resistencia.

Medidas: 21 X 35 X 72 cms.  
Cristal: 57 X 21 cms. (no incluido)

Manguera para Hidrante  
Marca Parsch, Mod. HH, Uso Comercial  
Medidas: 15 y 30 metros x 1 1/2", 2" ó 2" 1/2  
Cuerda de coples: IPT ó NSHT.  
Coples: En Bronce o Aluminio. Forro Interior: Hule EPDM.  
Forro Exterior: Poliester Filamentado.  
Normas: PEMEX y NFPA 1961.

Toma Siamesa.  
Fabricada en Bronce y Cromada.  
Dos accesos Hembra de 2 1/2".  
Dos Tapones giratorios Macho de 2 1/2"  
Rosca con cuerda tipo NSHT  
Una salida principal de 4" Hembra con rosca NPT



### 9.3.3 Instalación Hidráulica

#### Descripción de la Instalación

Se propone el Suministro de la instalación de agua potable del proyecto a través de un sistema de abastecimiento a base de bombas Hidroneumáticas de velocidad variable y presión constante. Su funcionamiento se basa a que se ajusta automáticamente a la de demanda. Dichas Bombas estarán administradas por un tablero inteligente

El edificio es abastecido por la toma a la red municipal de Huixquilucan que se encuentra ubicada al frente del predio, la cual tiene un diámetro de 13 pulgadas siendo registrada por un medidor. En seguida se reparte el agua a las cisternas las cuales almacenarán 2/3 de la dotación diaria previamente calculada. El agua será distribuida por medio de un sistema automatizado de bombeo el cual se manejará por medio de un tablero de control inteligente que llevará el agua a todos los puntos donde ésta se requiera y con la presión adecuada.

La instalación hidráulica tendrá como uno de sus componentes principales el sistema contra incendios el cual tiene el mismo criterio. Contará con una bomba designada la cual estará alimentada por el sistema eléctrico proyectado y al mismo tiempo en caso de siniestro será alimentada por la planta de emergencia

El almacenamiento del agua potable constará de 6 cisterna de la Marca Rotoplas con una capacidad de 10,000 L que en conjunto contendrán 60,000 L Lo cual es

suficiente para abastecer al edificio por tres días

Las motobombas a utilizar serán marca Rotoplas clase constructora 24 L de 1/2 HP la cual tiene una altura Máxima de Descarga de 48 M

La tubería a utilizar en la instilación Hidráulica es Tubo Plus marca rotoplas la cual utiliza el sistema de termo-fusión para las uniones adicionando accesorios de la marca. Con diámetros de 1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 3, 4 pulgadas.

## Cálculo

Consumo diario

Uso	Usuarios/metro	Litros/Usuario NTC	Dotación Mínima (L)
Administración	20	50	1000
Zona de internamiento	18	300	5400
Centro de Rehabilitación y de día	700	18	12600
Areas Verdes	1250	5	6250
Estacionamiento	38	8	304
Total			25554

Cálculo de Almacenamiento

Dotación Diaria (litros)	Almacenamiento (días)	Total
25,250	3	75750
Contra Incendios		20,000
		95750

El almacenamiento será a través de 10 cisternas ro-toplas de 10,000 L

Calculo de Toma domiciliaria

Consumo Diario 25,554 L  
 Coeficiente de Variación Diaria 1.3  
 Gasto medio Diario  
 $Q = 25,554 \times 1.3 / 86,400 = 0.38 \text{ L.P.S.}$

Coeficiente de variación horaria 1.5

Gasto máximo diario 0.506 L.P.S

En Las tablas de diseño de distribución de agua fría del IMSS se determina la pérdida por fricción de acuerdo a la fórmula siguiente y conservando la relación  $1.0 < 1.96 < 2.0$  en la toma sin embargo dado que la perdida por velocidad es grande se cambiará a 1" después del medidor

Pérdidas de carga por fricción y velocidad para tuberías Tuboplus a 20°

donde V = velocidad y J= Pérdida de carga por metro de tubería

Q (l/s)	j v	Diámetro Nominal								
		20	25	32	40	50	63	75	90	110
0.5	j	0.769	0.258	0.079	0.027	0.009	0.003	0.001	0.001	0.000
	v	3.07	1.96	1.20	0.77	0.49	0.31	0.22	0.15	0.1

Cálculo de diámetros de tubería de abastecimiento

Mueble	UM	Diámetro
Taza Pública con fluxometro	3	3/4"
Inodoro	3	1/2"
Lavabo	1	1/2"
Regadera	2	1/2"
Tarja	3	1/2"
Lavadero	2	1/2"
Mingitorio		

### Total de Muebles Sanitarios

Centro de Día

Mueble	No. Por nivel		Total	UM
	1	2		
Inodoro	6	12	18	54
Lavabo	12	12	24	24
Regadera	8	12	20	40
Taza Pública con fluxometro	4	0	4	12
Lavadero	1		1	2
total				132



Zona de Rehabilitación – Servicios – Administración

Tabla de Diámetros según unidades mueble

Mueble	Total	UM
Inodoro	6	18
Lavabo	16	16
Regadera	4	8
Taza Pública con fluxometro	10	30
Lavadero	3	6
<b>Total</b>		<b>78</b>

DIÁMETRO EN PULGADAS	LONGITUD DESARROLLADA DE LA TUBERÍA (MÁXIMA)	NECESIDADES DE UNIDAD - MUEBLE (MÁXIMA)
3/4"	15	25
3/4"	30	16
3/4"	45	15
1"	15	40
1"	30	33
1"	45	28
1"	15	50
1"	30	40
1"	45	30
1 1/4"	15	96
1 1/4"	30	65
1 1/4"	45	55
1 1/4"	15	150
1 1/4"	30	100
1 1/4"	45	65
1 1/2"	15	250
1 1/2"	30	160
1 1/2"	45	130

Cálculo por Método de Hunter

Salida de Sistema de bombeo  $\varnothing 3''$

Salida	UM	$\varnothing$
Centro de Día	132	1"
Zona de Rehabilitación	78	1 1/4"

### 9.3.4 Instalación Sanitaria

#### Descripción de Instalación

Se propone la instalación sanitaria será esta compuesta a base de tuboplus Sanitario con conexiones comerciales la cual recibe los desechos que se generan en los muebles de descarga y tiene como propósito dirigirla al alcantarillado público.

La instalación pasa por 13 registros que van de -0.20 a -2.60 de profundidad, debido a que la red municipal se encuentra a -0.90 metros de profundidad hubo necesidad de construir un cárcamo de bombeo de bombeo de concreto con capacidad de 3,375 m<sup>2</sup> con dos bombas

sumergible de 1HP para poder bombear el agua negra fuera del predio.

La tubería tiene una pendiente de 2% tanto en exteriores como en interiores. Para bajar el agua del primer nivel hay dos bajadas de  $\varnothing 100$

Las aguas negras se generan en las descargas de los muebles sanitarios a los drenajes particulares, para llegar a las columnas de descarga. Los diámetros para tuberías de desagüe serán los siguientes:

Diametros de tuberías:

TABLA No. 122

<b>DESAGÜE DE LOS MUEBLES EN UNIDADES DE DESCARGA</b>		
<b>MUEBLE</b>	<b>UNIDADES DE DESCARGA</b>	<b>TAMAÑO MÍNIMO DE LA CONEXIÓN (mm)</b>
Bebedero	1	32
Coladera de piso	3	50
Lavabo	1	32
Lavadero	2	38
Regadera	3	50
Mingitorio	3	50
Inodoro con tanque	6	100
Inodoro con fluxómetro	6	100

Las bajadas serán de 150 mm de diámetro y tendrán sus columnas de ventilación del mismo diámetro, conectados al exterior.

Las unidades de gasto que pueden conectarse a los ramales horizontales, bajadas y desagües generales de los edificios el máximo de U.M. que pueden conectarse a una línea principal.

DIAMETRO EN MM.	1% DE PENDIENTE	2% DE PENDIENTE
50	----	21
100	180	216

DIÁMETRO Y LONGITUD DE LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN										
Diámetro bajada (mm)	No. de unid. que descargar en la bajada	Diámetro de la tubería de ventilación en mm.								
		32	38	51	63	76	102	127	152	204
Longitud máxima en metros										
32	2	22.85								
38	8	21.35	45.70							
51	24	8.50	21.35	91.40						
76	40		6.10	24.40	79.25	198.10				
76	80		5.50	22.85	73.15	182.90				
102	300			9.15	28.95	73.15	305			
102	600			6.70	21.35	28.95	230			
152	1400					21.35	28.95	73.15	305	
152	2800						21.35	55	230	
204	2700						9.15	24.40	105	335
204	5400						7.60	18.30	76	240

DESAGÜE MUEBLE	TIPO DE USO	UNIDADES DE GASTO U.M.	DIAMETRO MM.
INODORO	PRIVADO	4	100
LAVABO	PRIVADO	1	38
REGADERA	PRIVADO	2	50
FREGADERO	PRIVADO	2	50
LAVADERO	PRIVADO	2	38
LAVADORA	PRIVADO	2	38
COLADERA DE PISO	PRIVADO	1	50

### Ramas Horizontales (generalizados)

Vestidores empleados –Sanitarios Centro de día

Mueble	UM acumuladas	Diametro ø
Taza Pública con fluxometro	12	100
Inodoro	-	-
Lavabo	4	40
Regadera	8	50
Tarja	-	-
Lavadero	-	-
Mingitorio	2	50
salida de ramal		100

Sanitarios públicos

Mueble	UM acumuladas	Diametro ø
Taza Pública con fluxometro	24	100
Inodoro	-	-
Lavabo	4	40
Regadera	-	-
Tarja	-	-
Lavadero	-	-
Mingitorio	2	50
salida de ramal		100

Sanitarios

Mueble	UM acumuladas	Diametro ø
Inodoro	4	100
Lavabo	1	40
Regadera	2	50
salida de ramal		100

### 9.3.4 Captación de agua pluvial

La captación de agua pluvial consta de 36 bajadas pluviales por medio de rejillas casi imperceptibles a la vista y por medio de una boca de tormenta previamente calculada de con capacidad de 1000 L ubicada en la en el estacionamiento.

El agua pluvial captada ira directamente a un cárcamo de bombeo con capacidad de 3,375 L el cual bombeará el agua a un contenedor de agua pluvial Rotoplas con filtro. De e ese contenedor se llevara el agua a traves de una bomba de circulación a la planta purificador

Las Plantas Purificadoras de Agua Rotoplas, permiten purificar el agua de lluvia, pozo y red municipal, brindando la mejor calidad de agua. El sistema es: Sistema de Ultra-filtración

Se aprovecha el 100% del agua de suministro, elimina la mayoría de los virus y bacterias del agua.

DIÁMETRO DE LOS COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES BASADOS EN UNA PRECIPITACIÓN PLUVIAL DE 100 mm POR HORA			
COLECTOR	SUPERFICIE DRENADA (m <sup>2</sup> )		
	Pendiente		
Diámetro(mm)	1%	2%	4%
	6	-	95
102	150	200	290
152	390	560	780
204	810	1100	1620
254	1410	1820	2820

Obteniendo los siguientes Beneficios:

- Eliminan virus, bacterias, metales pesados y sales disueltas asociadas a enfermedades.
- Agua pura en toda la red hidráulica, instalándose en conjunto con Tubería Tuboplus.
- Fácil y rápida instalación al ser pre ensambladas en fábrica.
- Versátil ya que permite tomar distintas calidades de agua dependiendo de su uso.
- Control automático que facilita la operación y mantenimiento.

Diseño robusto para una larga vida útil.

Con capacidad de 5,000 Litros al día. Ésta agua será suministrada directamente las cisternas para así repartirla a toda la red hidráulica

En Huixquilucan las lluvias promedio mensuales que van entre los 195 a 229 mm.



Al día hay un promedio de 6.5mm por lo tanto se necesitara mínimo una boca de tormenta que contenga 1000L y un contenedor rotoplas para 10,000L

El sistema tiene un diseño simple que facilita su instalación, uso y mantenimiento. Está compuesto por una cisterna pluvial, un filtro pluvial, kit de canaletas y bomba manual (opcional); además es compatible con distintas tuberías como PP y PVC.



### 9.3.5 Red contra incendios

Debido a que es una edificación de alto riesgo ya que el número de personas que ocupan el local es mas de 250. se han tomado las siguientes precesiones para la red contra incendios

En caso de siniestro el sistema de bombeo tendra una planta de emergencia la cual inmediatamente entrara en función para que los tanques hidroneumáticos proporcionen la presión suficiente para poder suministrar agua a la red de tomas siameses e Hidrantes.

Se ha destinado 20,000L de almacenamiento para el uso exclusivo de la instilación, que se encuentran circulando por toda la la instalación Hidráulica para evitar estancamiento y malos olores en las cisternas.

Previsiones contra incendios  
Un extintor por cada 200 m2 en cada zona del centro:  
Zona de rehabilitación, centro de día

CONCEPTO	GRADO DE RIESGO PARA EDIFICACIONES NO HABITACIONALES		
	BAJO	MEDIO	ALTO
Número total de personas que ocupan el local incluyendo trabajadores y visitantes	Menor de 15	Entre 15 y 250	Mayor de 250

Zona	Niveles	No de extintores
Zona de rehabilitación		3
Zona administrativa		1
Zona de Servicios		2
Centro de Dia	Primer nivel	3
	Segundo Nivel	2

Tanque para almacenar 20,000 L;

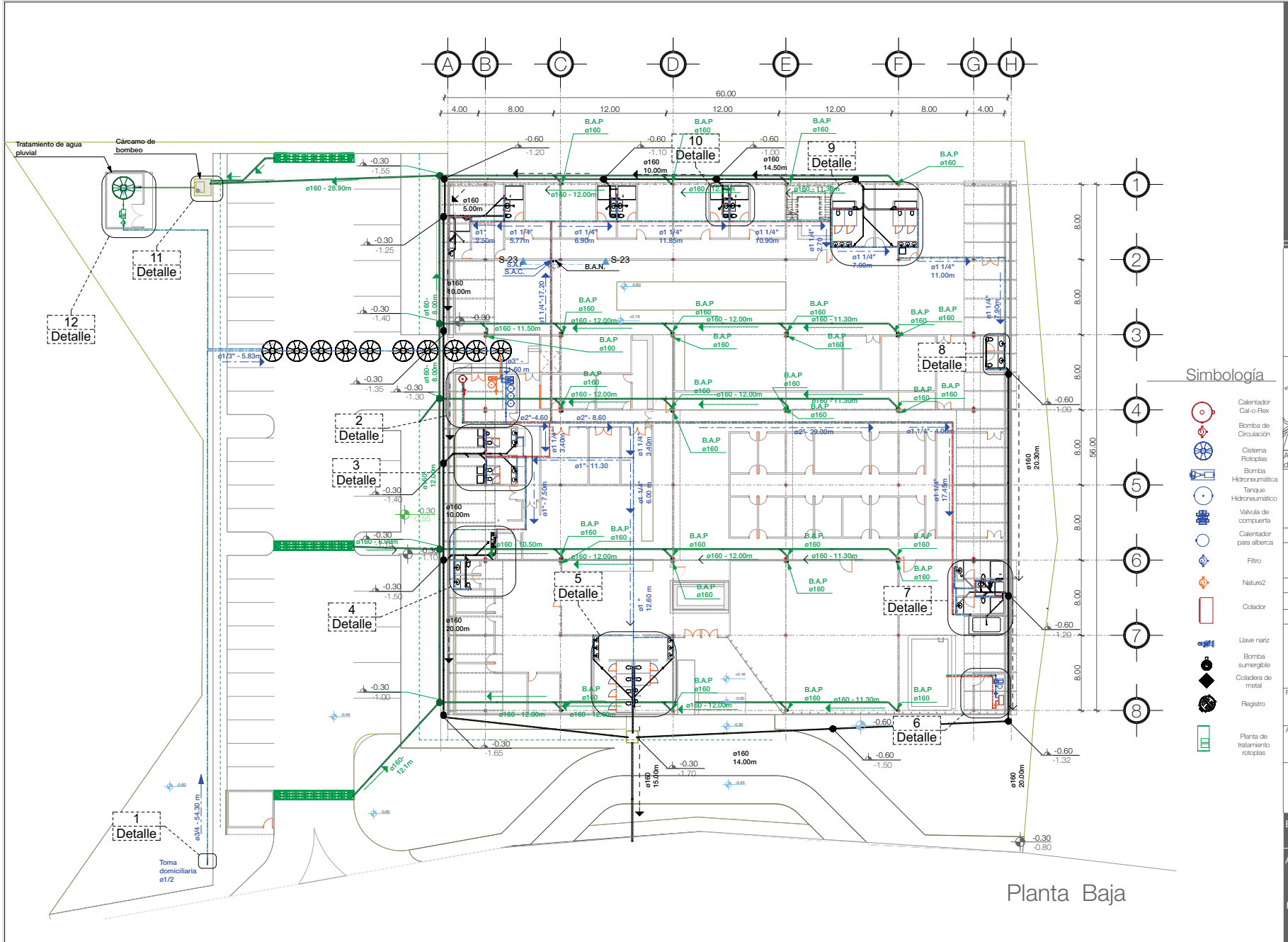
Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendios y tomas siamesas

Tomas Siamesas de 64 mm de diámetro, 7.5 cuerdas por cada 25 mm, cople movible y tapón macho, equipadas con válvula de no retorno, de manera que el agua de la red no escape por las tomas siamesas. Se colocará por lo menos una toma de este tipo en cada fachada, y en su caso, una a cada 90 m lineales de fachada y se ubicará al

pañó del alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de la banquetta;

La red alimentará en cada piso, gabinetes o hidrantes con salidas dotadas con conexiones para mangueras contra incendios, las que deben ser en número tal que cada manguera cubra una área de 30 m de radio y su separación no sea mayor de 60 m. Uno de los gabinetes estará lo más cercano posible a los cubos de las escaleras.

9.3.6 Planos Hidrosanitarios



**UNAM FES ACATLÁN**  
Arquitectura

Centro de día y Rehabilitación para Enfermedades Neurodegenerativas

**Localización**

Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX

**Especificaciones**

- Todos los diámetros de la Instalación Hidráulica están indicados en Pulgadas  
- Los diámetros de la Instalación Sanitaria están indicados en milímetros.  
- Las tuberías serán de Tubos Sanitarios e Hidráulicos marca Pexplus y las uniones serán realizadas por medio de termofusión.  
- La tubería del apartado piso a por debajo

**Instalación sanitaria**

- La tubería sanitaria tendrá una pendiente del 2 % en interiores y 1% en exteriores.  
- Los registros serán de la marca tubopex fabricado de polietileno de alta densidad con pesadilla para facilitar el flujo. Los registros se colocarán a cada 20 m y en giro. El altímetro será de 6" de diámetro

**Instalación hidráulica**

- Se cuenta con un sistema Hidroneumático que tiene dos bombas rotatorias de 3/4 HP y una instalación preparada con bomba de pesadilla para la red central de incendios.

**Simbología**

	Calentador Cal-o-Rex
	Bomba de Circulación
	Sistema Rotoplas
	Bomba Hidroneumática
	Tanque Hidroneumático
	Válvula de compuerta
	Calentador para albercas
	Filtro
	Natur2
	Colador
	Llave nariz
	Bomba sumergible
	Coladora de metal
	Registro
	Planta de tratamiento rotoplas

Proyector  
Nathalia Álvarez Martínez

Asesor  
Arq. Ramón Gómez Luna

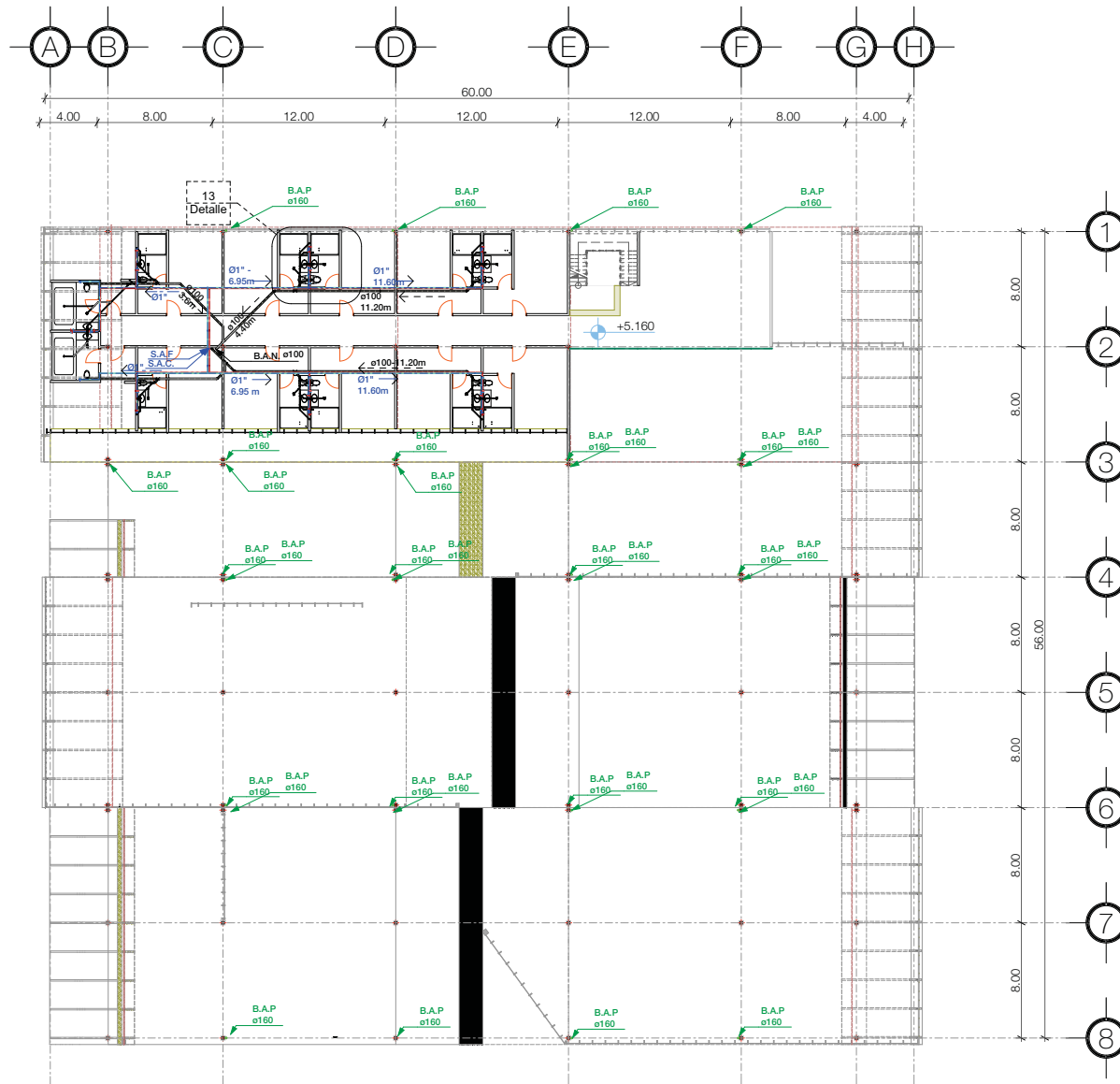
**Planta baja**

Escala

Acotación

Fecha

**IHS 1**



Primer Nivel

UNAM  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las Palmas, Huixquilucan Edo de MEX

**Especificaciones**  
- Todos los diámetros de la Instalación Hidráulica están indicados en Pulgadas.  
- Los diámetros de la Instalación Sanitaria están indicados en milímetros.  
- Las tuberías serán de Tuboplas Sanitario e Hidráulico marca Pielitub y las uniones serán realizadas por medio de remolotación.  
- La tubería del segundo piso irá por platiso.

**Instalación sanitaria**  
- La tubería sanitaria tendrá una pendiente del 2 % en interiores y 1% en exteriores.  
- Los registros serán de la marca tuboplas fabricado de polietileno de alta densidad con pendiente para facilitar el flujo. Los registros se colocarán a cada 20 m y en giro. El alfiler será de 6" de diámetro.

**Instalación hidráulica**  
- Se cuenta con un sistema Hidráulico que tiene 100 bombas rotativas de 3/4 HP y una instalación preparada con bomba de gasolina para la red contra incendios.

**Simbología**

	Tubería agua fría		S.A.F. - Sube agua fría
	Tubería agua caliente		S.A.C. - Sube agua caliente
	Saneamiento sanitario		B.A.N. - Bajada de agua negra
	Red de drenaje para agua pluvial		B.A.P. - Bajada de agua pluvial

Proyecta  
Nathalia Álvarez Martínez

Asesor  
Arq. Ramón Gómez Luna

Primer nivel

Escala  
1:150

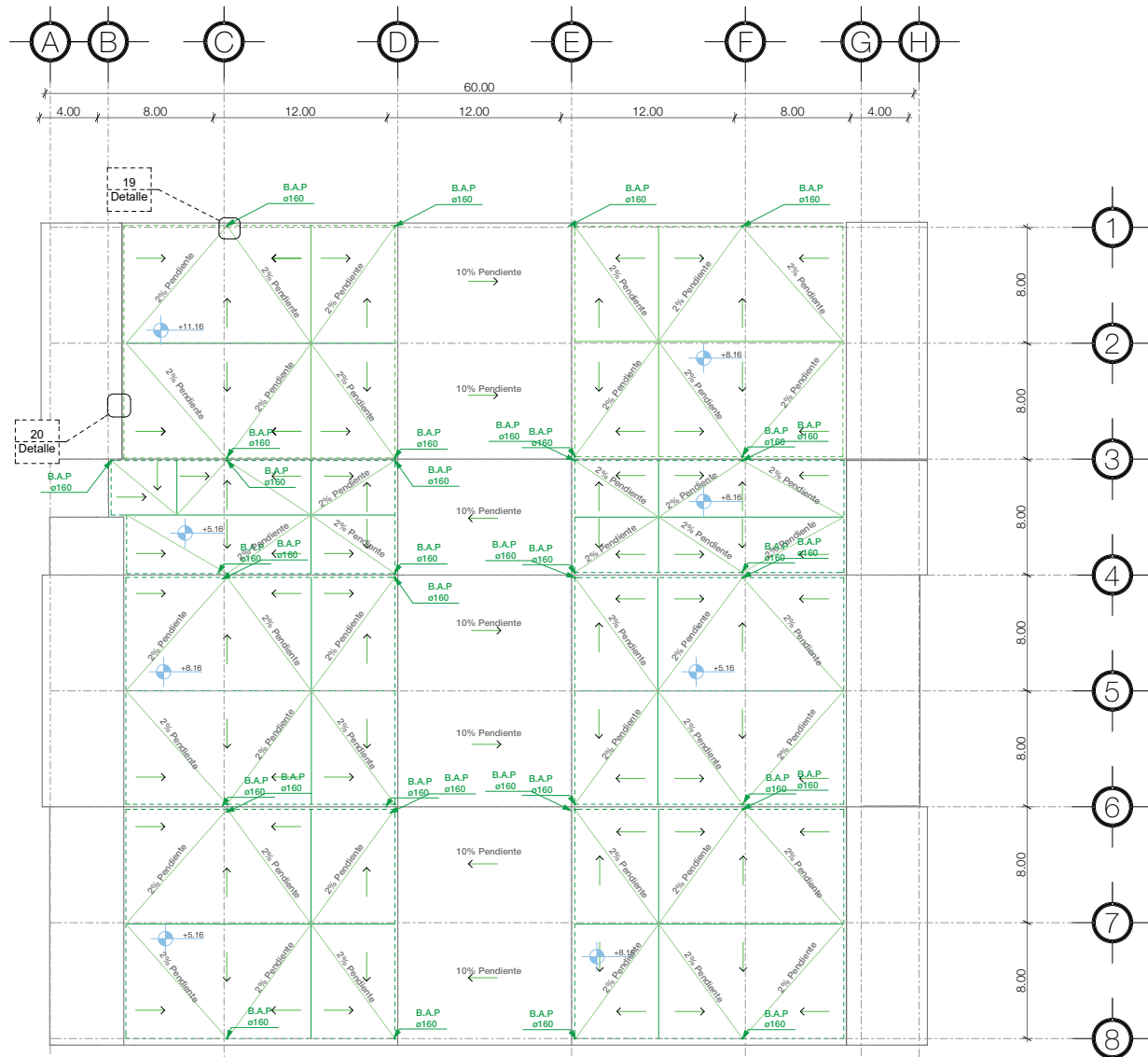
Acotación

Metros

Fecha

IHS  
2





Planta de azotea

**UNAM**  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX

**Especificaciones**  
- Todos los diámetros de la Instalación Hidráulica están indicados en Pulgadas  
- Los diámetros de la Instalación Sanitaria están indicados en centímetros  
- Las Tuberias serán de Tuboques Sanitario e Hidráulico marca Ritzkop y las uniones serán realizadas por medio de termofusión  
- La tubería del segundo piso irá por sótano

**Instalación sanitaria**  
- La tubería sanitaria tendrá una pendiente del 2% en interiores y 1% en exteriores  
- Los registros serán de la marca tubopex fabricado de polietileno de alta densidad con pendiente para facilitar el flujo. Los registros se colocarán a cada 20 m y en giro. El abanillo será de 6" de diámetro

**Instalación hidráulica**  
- Se cuenta con un sistema Hidroneumático que tiene dos bombas rotopistas de 3/4 HP y una instalación prepare con bomba de gasóleo para la red corta terciaria.

**Simbología**

	tubería agua fría
	S.A.F. - Sube agua fría
	S.A.C. - Sube agua caliente
	Tubería sanitaria
	B.A.N. - Bajada de agua negra
	B.A.P. - Bajada de agua pluvial
	Bajada segunda para agua pluvial

Proyecta  
**Nathalia Álvarez Martínez**

Asesor  
**Arq. Ramón Gómez Luna**

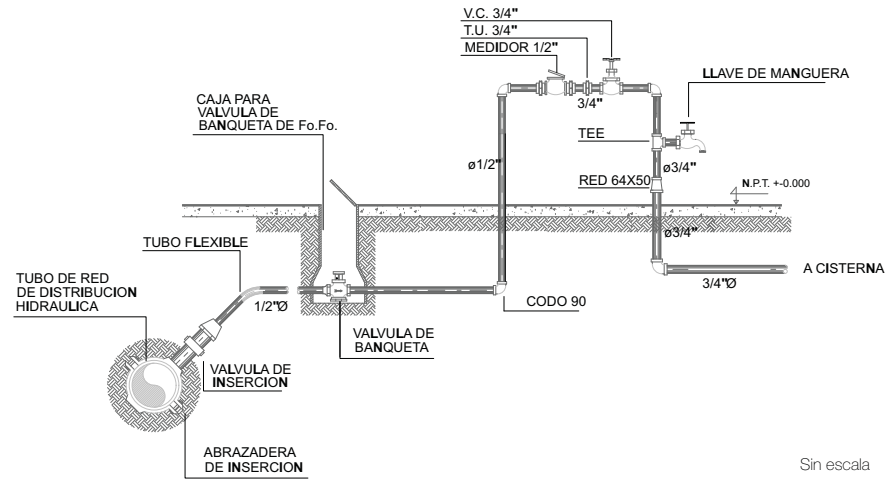
**Planta de azotea**

Escala  
1:150

Acotación  
Metros

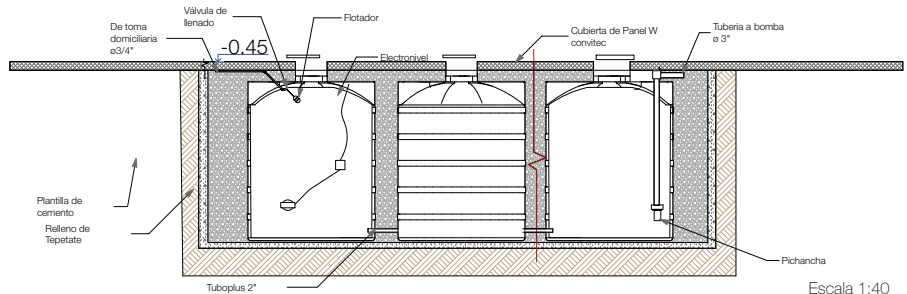
Fecha

**IHS**  
**3**

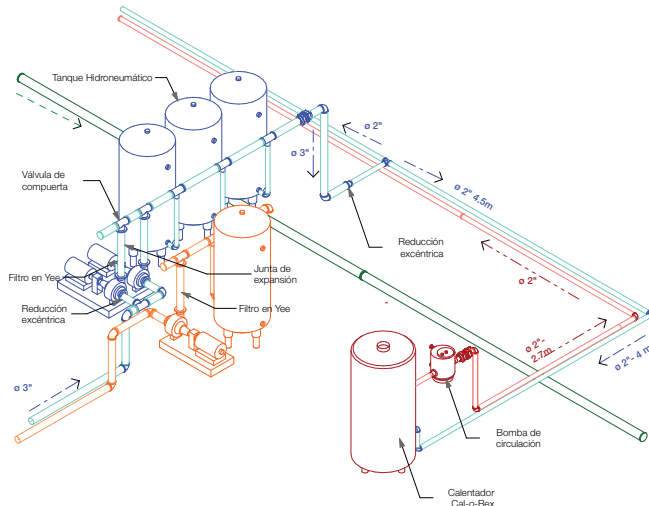


Sin escala

Detalle 1 Toma domiciliaria



Escala 1:40  
Cisternas



Detalle 2 Cuarto de máquinas

UNAM  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX

Especificaciones

- Todos los diámetros de la Instalación Hidráulica están indicados en pulgadas.
- Los diámetros de la Instalación Sanitaria están indicados en milímetros.
- Las Tuberías serán de Tubopuls Sanitario e Hidráulico marca Piplon y sus uniones serán realizadas por medio de termofusión.
- La tubería del segundo piso irá por plafón.

Instalación sanitaria

- La tubería sanitaria tendrá una pendiente del 2 % en intenciones y 1% en adiciones.
- Los registros serán de la marca Tubopuls fabricado de polietileno de alta densidad con pendiente para facilitar el flujo. Los registros de circulación a cada 20 m y en giro. El alfiler será de 6" de diámetro.

Instalación hidráulica

- Se cuenta con un sistema Hidroneumático que tiene dos bombas modelo de 3/4 hp y una instalación preparada con bomba de gasolina para la red contra incendios.

Simbología

- Línea azul clara: Tubería agua fría
- Línea azul oscura: Tubería agua caliente
- Línea roja: Tubería sanitaria
- Línea verde: Tubería para agua pluvial
- Línea amarilla: Plancha ranurada para agua pluvial
- S.A.F.: Sello agua fría
- S.A.C.: Sello agua caliente
- S.A.N.: Bajante de agua negra
- S.A.P.: Bajante de agua pluvial

Proyecta

Nathalia Álvarez Martínez

Asesor

Arq. Ramón Gómez Luna

Detalles

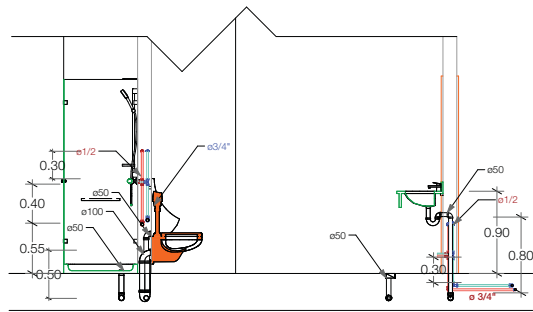
Escala 1:35

Acotación

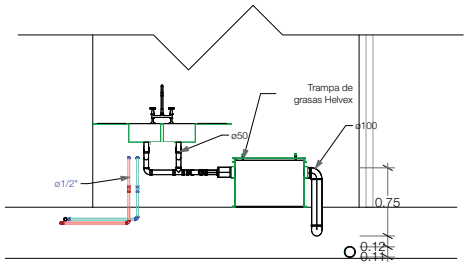
Metros

Fecha

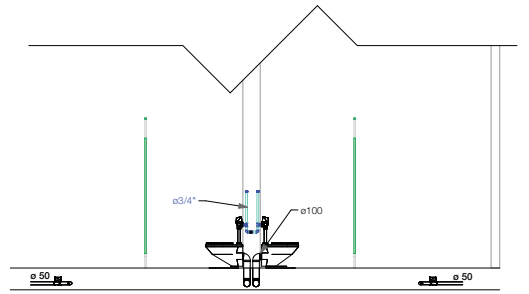
IHS  
4



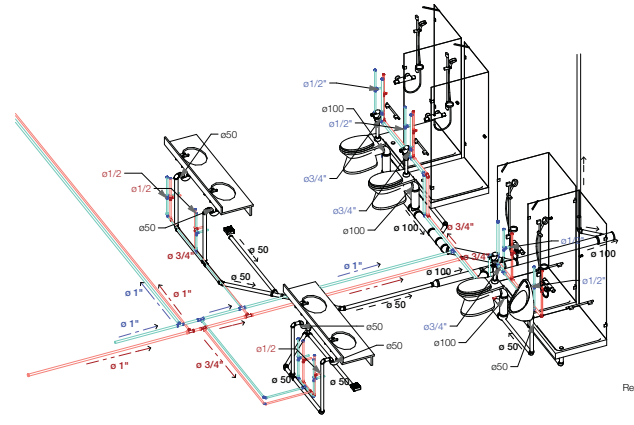
Alzado A-A' 1:25



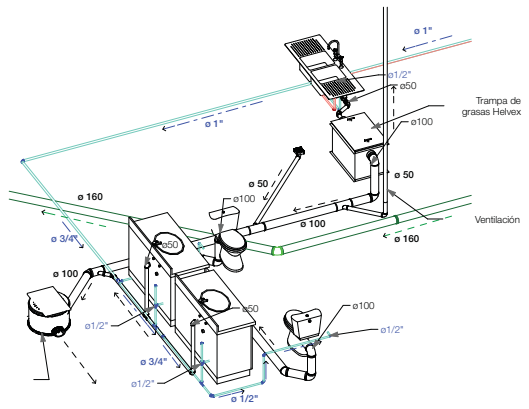
Alzado B-B' 1:25



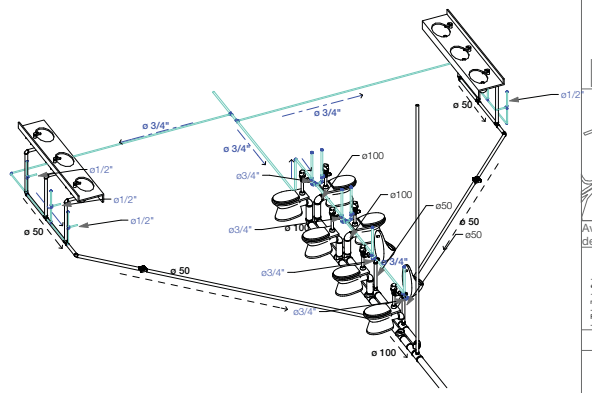
Alzado C-C' 1:40



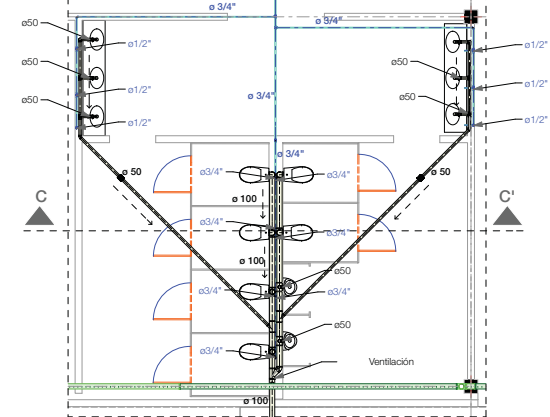
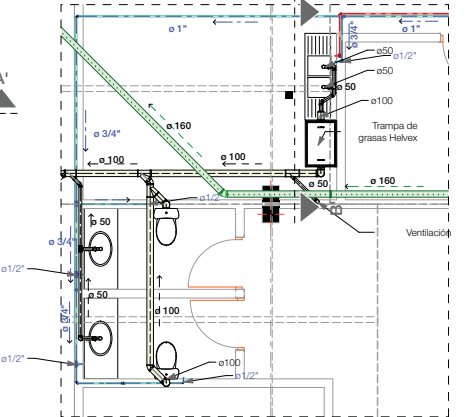
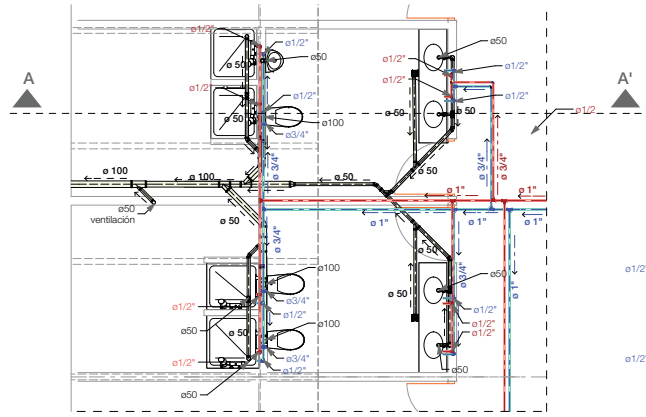
Detalle 3 Vestidores de empleados



Detalle 4 Sanitario Admin- Cocina



Detalle 5 Baños públicos



**UNAM**  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las Palmas, Huixquilucan Edo de MEX

**Especificaciones**  
- Todos los diámetros de la Instalación Hidráulica están indicados en milímetros.  
- Los diámetros de la Instalación Sanitaria están indicados en pulgadas.  
- Las Tuboeras serán de Tuboera Sanitaria e Hidráulica marca Rotoplas y las uniones serán realizadas por medio de Termofusión.  
- La tubería del segundo piso irá por plafón.

**Instalación sanitaria**  
- La tubería sanitaria tendrá una pendiente del 2 % en interiores y 1% en exteriores.  
- Los registros serán de la marca Rotoplas fabricado de polietileno de alta densidad con pendiente para facilitar el flujo. Los registros se colocarán a cada 20 m y en giro. El alfiler será de 4" de diámetro.

**Instalación hidráulica**  
- Se cuenta con un sistema Hidroneumático que tiene dos bombas rotoplas de 3/4 HP y una instalación propia con bomba de presión para la red contra incendios.

**Simbología**

	Tuboera agua fría	S.A.F. - Subo agua fría
	Tuboera agua caliente	S.A.C. - Subo agua caliente
	Trayectoria sanitaria	B.A.N. - Bajada de agua negra
	Trayectoria hidráulica	B.A.P. - Bajada de agua pluvial
	Plafón reservado para agua pluvial	

Proyecta  
**Nathalia Álvarez Martínez**  
Asesor  
Arq. Ramón Gómez Luna

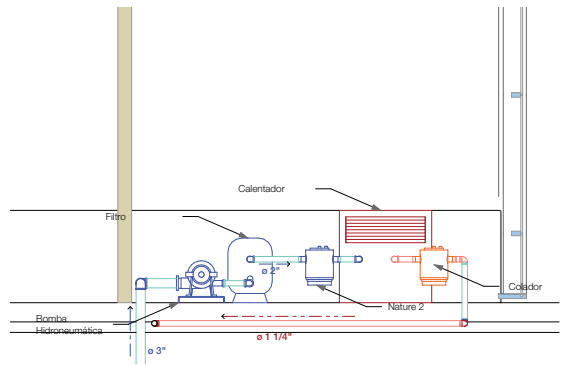
**Detalles**



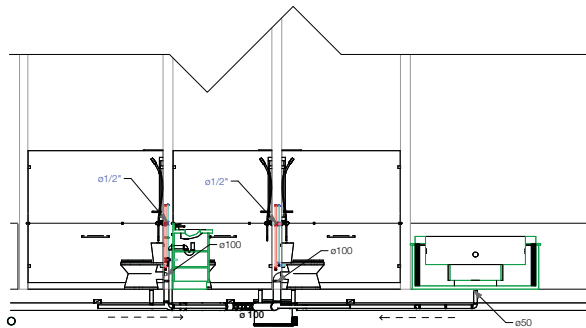
Acotación **IHS**

Metros

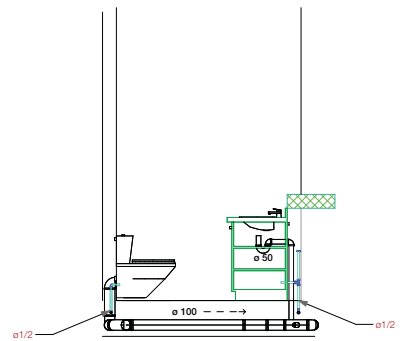
Fecha **5**



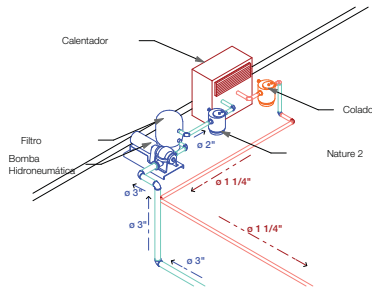
Alzado D-D' 1:25



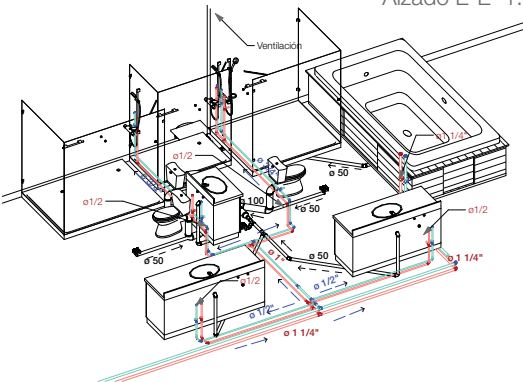
Alzado E-E' 1:35



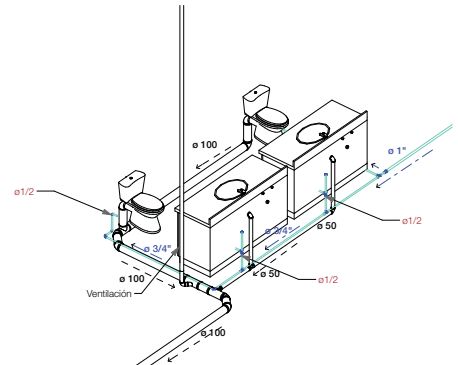
Alzado F-F' 1:25



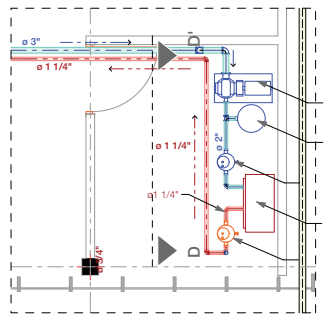
Detalle 6 Tanque Hidroterapia



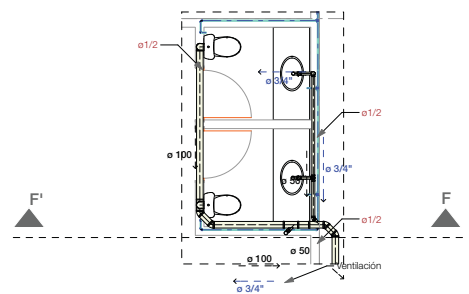
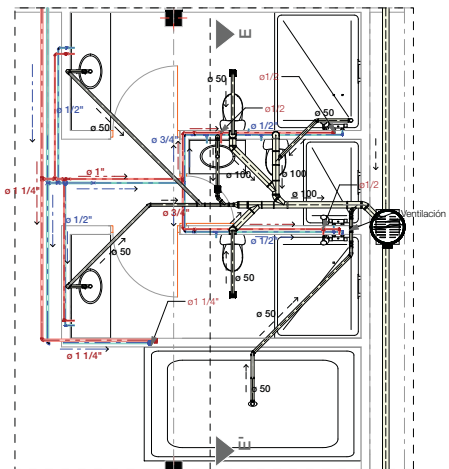
Detalle 7 Sanitarios Hidroterapia



Detalle 8 Sanitarios Médicos



Bomba Hidroneumática  
Filtro  
Nature 2  
Calentador  
Colador



UNAM  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas

Localización



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las Palmas, Huixquilucan Edo de MEX

Especificaciones  
- Todos los diámetros de la Instalación Hidráulica están indicados en pulgadas.  
- Los diámetros de la Instalación Sanitaria están indicados en milímetros.  
- Las tuberías serán de Tuboplast Sanitario e Hidráulico marca Pexoline y las uniones serán realizadas por medio de termofusión.  
- La tubería del segundo piso es por plafón.

Instalación sanitaria  
- La tubería sanitaria tendrá una pendiente del 2 % en interiores y 1% en exteriores.  
- Los registros serán de la marca Tuboplast fabricado de polietileno de alta densidad con pendiente para facilitar el flujo. Los registros se colocarán a cada 20 m y en grec. El alburul será de 6\"/>

Instalación hidráulica  
- Se cuenta con un sistema Hidroneumático que tiene dos bombas rotativas de 3/4 hp y una instalación propia con bomba de reserva para la red contra incendio.

Simbología  

	Tubería agua fría		S.A.F. - Subo agua fría
	Tubería agua caliente		S.A.C. - Subo agua caliente
	Tubería sanitaria		S.A.N. - Bajada de agua negra
	Tubería sanitaria		S.A.P. - Bajada de agua pluvial
	Placa drenaje para agua pluvial		

Proyecta  
Nathalia Álvarez Martínez

Asesor  
Arq. Ramón Gómez Luna

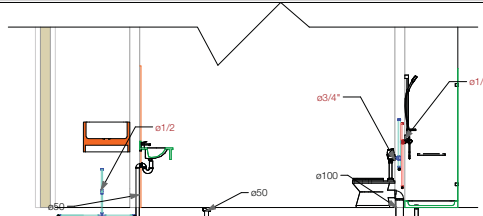
Detalles

Escala  
1:40

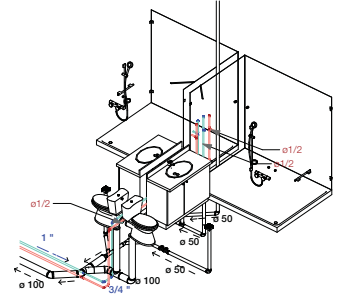
Acotación  
Metros

Fecha

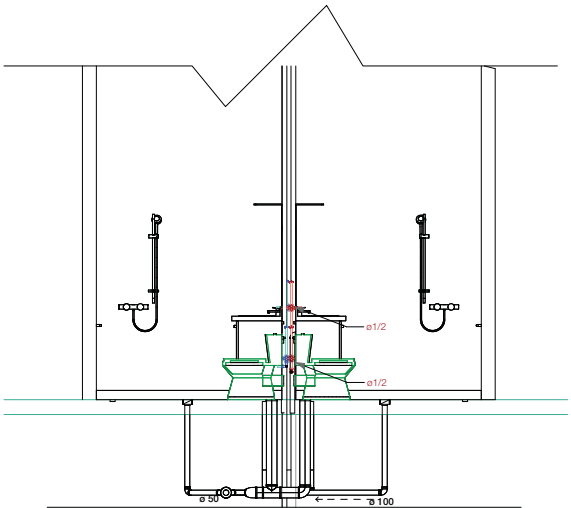
IHS  
6



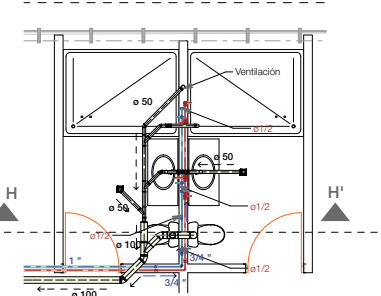
Alzado G-G' 1:35



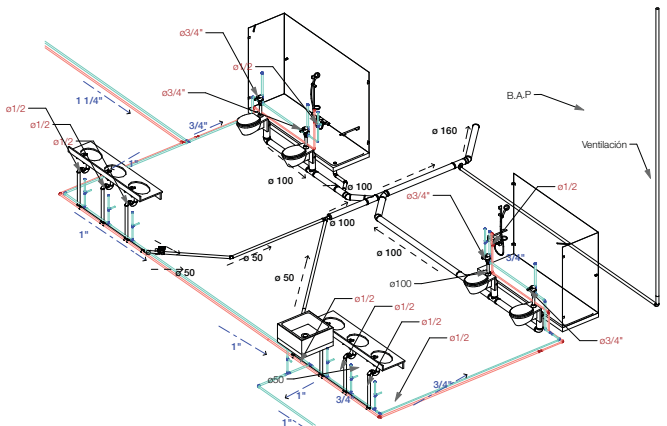
Detalle 13 Baño estancia temporal 1º



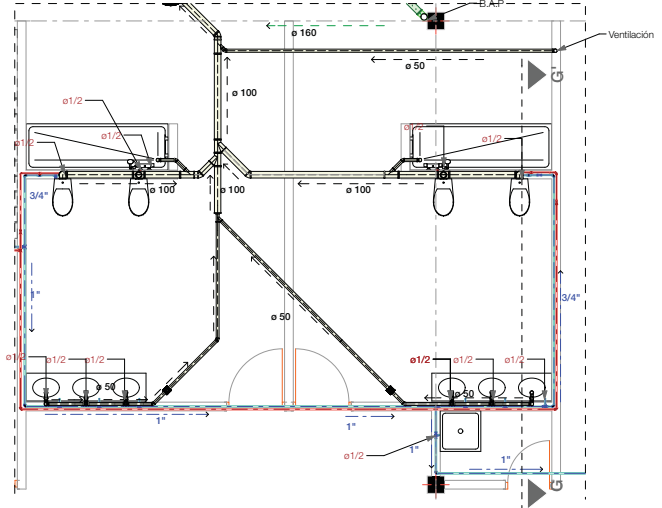
Alzado H-H' 1:25



Detalle 10 Baño estancia temporal PB



Detalle 9 Sanitarios centro de día



UNAM  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX

Especificaciones

- Todos los diámetros de la Instalación Hidráulica están indicados en Pulgadas.  
- Los diámetros de la Instalación Sanitaria están indicados en milímetros.  
- Las tuberías serán de Tuboplast Sanitario e Hidráulico marca Rotoplast y las uniones serán realizadas por medio de termofusión.  
- La tubería será separada por la zona de ventilación.

Instalación sanitaria

- La tubería sanitaria tendrá una pendiente del 2 % en interiores y 1% en exteriores.  
- Los registros serán de la marca tuboplast fabricado de polietileno de alta densidad con cavidades para facilitar el flujo. Los registros se colocarán a cada 20 m y en giro. El abujal será de 6" de diámetro.

Instalación hidráulica

- Se cuenta con el sistema Hidromecánico que tiene las bombas rotativas de 3/4 HP y una instalación preparada con bomba de gasolina para la red centralizada.

Simbología



Proyecta

Nathalia Álvarez Martínez

Asesor

Arq. Ramón Gómez Luna

Detalles

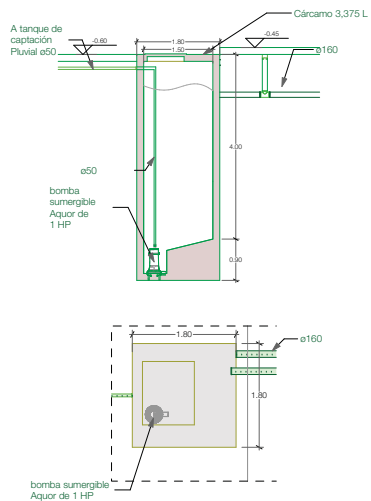
Escala 1:40

Acotación

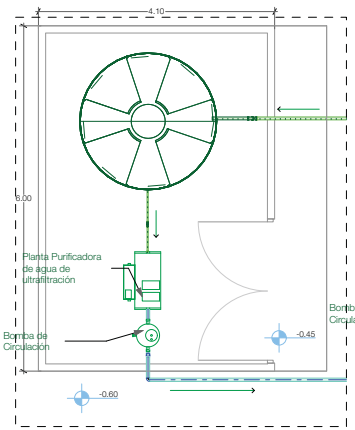
Metros

Fecha

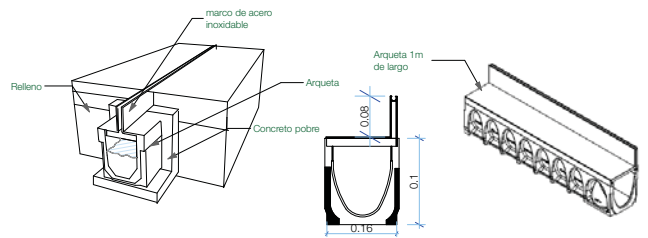
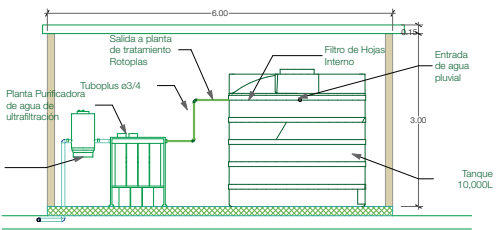
IHS  
7



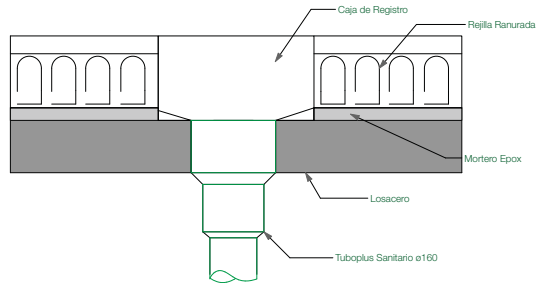
Detalle 11 Cárcamo de bombeo



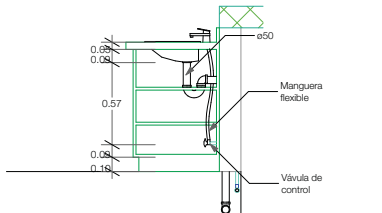
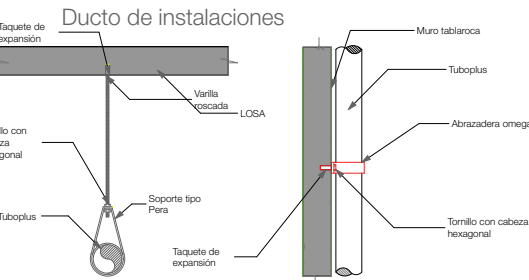
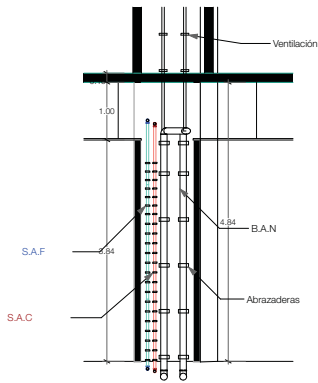
Detalle 12 Planta de tratamiento



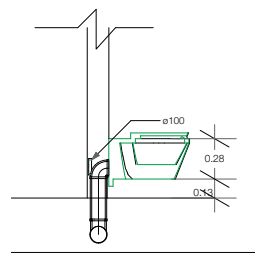
Detalle 14 Rejilla ranurada ULMA s/e



Detalle 15 Bajada de agua pluvial s/e



Lavabo s/e



Inodoro s/e

UNAM  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas

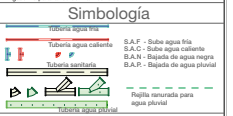


Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX

**Especificaciones**  
- Todos los diámetros de la Instalación Hidráulica están indicados en pulgadas.  
- Los diámetros de la Instalación Sanitaria están indicados en milímetros.  
- Las Tubeteras serán de Tubopuls Sanitario e Hidráulico marca Poltoplas y sus uniones serán realizadas por medio de termotubos.  
- La tubería del segundo piso irá por sótano.

**Instalación sanitaria**  
- La tubería sanitaria tendrá una pendiente del 2 % en interiores y 1% en exteriores.  
- Los registros serán de la marca Tubopuls fabricado de polietileno de alta densidad con pendiente para facilitar el flujo. Los registros se colocarán a cada 20 m y en gros. El abtural será de 6" de diámetro.

**Instalación hidráulica**  
- Se cuenta con un sistema Hidromecánico que tiene dos bombas (modelo de 3/4 HP) y una instalación preparada con bomba de gasolina para la red contra incendios.



Proyecta  
Nathalia Álvarez Martínez

Asesor  
Arq. Ramón Gómez Luna

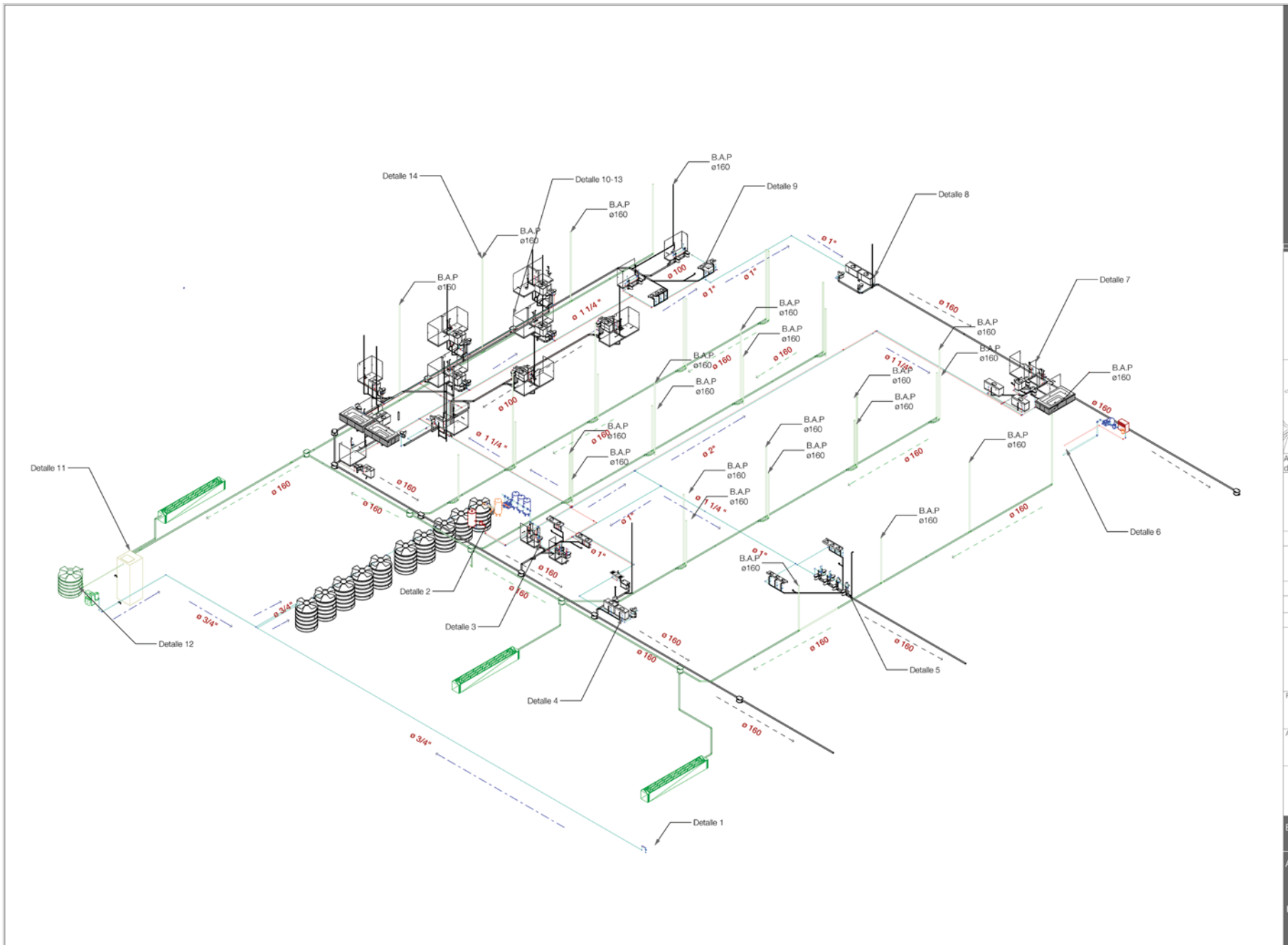
**Detalles**



Acotación  
Metros

Fecha

IHS  
8



**UNAM FES ACATLÁN**  
Arquitectura

Centro de día y Rehabilitación para Enfermedades Neurodegenerativas

**Localización**

Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX

**Especificaciones**

- Todos los diámetros de la Instalación Hidráulica están indicados en Pulgadas
- Los diámetros de la Instalación Sanitaria están indicados en milímetros
- Las tuberías serán de Tuberías Saneando e Hidráulico marca Polipropileno y sus uniones serán realizadas por medio de termoretención
- La tubería del segundo piso va por plataba

**Instalación sanitaria**

- La tubería sanitaria tendrá una pendiente del 2 % en interiores y 1% en exteriores
- Los registros serán de la marca subterráneo fabricado de polietileno de alta densidad con pendiente para facilitar el flujo. Los registros se colocarán a cada 20 m y en giro. El alturas será de 6" de diámetro

**Instalación hidráulica**

- Se cuenta con un sistema hidráulico que tiene dos bombas eléctricas de 3/4 HP y una instalación prepara con bomba de gasolina para la red de emergencia

**Simbología**

	Tubería agua fría		B.A.P. - Bombeo agua fría
	Tubería agua caliente		B.A.C. - Bombeo agua caliente
	Tubería sanitaria		B.A.N. - Bombeo de agua negra
	Tubería sanitaria		B.A.O. - Bombeo de agua pluvial
	Tubería agua pluvial		Regla sanitaria para agua pluvial

Proyecta  
Nathalia Álvarez Martínez

Asesor  
Arq. Ramón Gómez Luna

**Isométrico general**

Escala  
1:200

Acotación  
Metros

Fecha

**IHS**  
**9**

## 9.4 Instalación eléctrica

### 9.4.1 Descripción de la instalación eléctrica

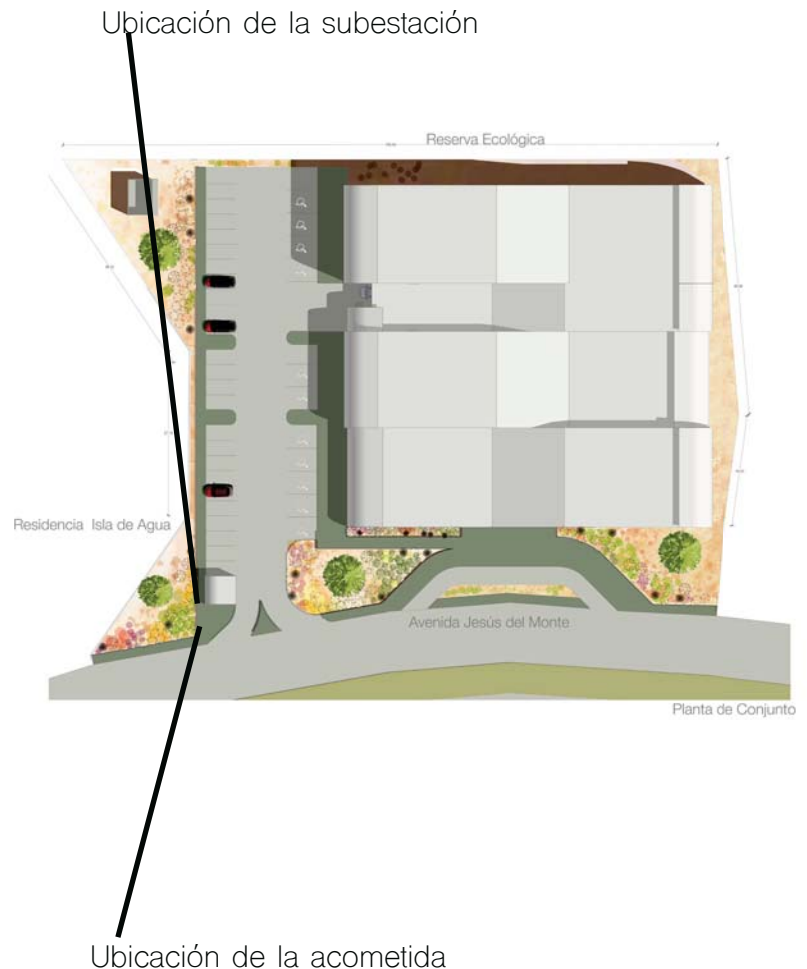
La instalación que se proyectó para el edificio en cuestión es una instalación trifásica. La cual recibe la energía por medio de la acometida de la CFE, ésta llega directamente a una sub-estación compacta PP con distribución de media tensión. La subestación se encuentra al frente del predio en el exterior cerca de la acometida. Ésta energía es después enviada a los 5 tableros de Distribución que se encuentran en diferentes zonas del centro.

La suma total de watts que tiene el centro es de 109.5KW por la cual se utilizó una subestación compacta de 15KV marca Zerak. Los tableros de distribución son marca Siemens para uso industrial con capacidad de 18 circuitos y de hasta 250 Amp.

Se utilizarán tuberías conduit descritas en el catálogo. El calibre de los cables variara en el rango del #0000al #14.






Adicionalmente se propone una planta de emergencia el cual proveerá de energía en caso de siniestro a la bomba hidroneumática que abastece el sistema contra incendios y la iluminación de emergencia requerida por las normas. Ésta iluminación de emergencia se localiza en pasillos, escaleras y salidas del centro.

Esta planta de emergencia será marca Selmec de 20KW la cual será abastecida a través de diesel y se encerrare automáticamente al detectar un corte en el suministro de energía.









### 9.4.2 Catálogo

Imagen	Marca	Especificaciones	Equivalencia
	Evokit Philips 1.20 y 60cm.	39 watts 120-277 Volts 5000Lumens	70W
	SmartLED office philips RC600Z MOLDURA 625MM - KIT 10 PCS 60x60	42W 4000 Lumenes	70W
	Smart Led Space	11.5W 1000 Lumenes	25W
	Smart Led Street		
	Smart Led Spot	13W 670 Lumenes	50W

F		MarKer LED	1W	25W
G		SmartLED Waterproof	36W 4500 Lumenes	70W

Imagen	Marca	Especificaciones
	ELECTRONIC waLL dImmer	LED 1200 watts 120-277 Volts
	CONTACTO DÚPLEX C/TIE CON PLACA MARFIL	360W
	SMART SOLAR STREET LIGHT 20W (SSSL20W) 4 metros de altura 12 metros de distancia entre cada uno	30W

Imagen	Calibre	Consumo	Ejemplos
	6	Muy alto	Aires acondicionados centrales, equipos industriales , acometidas eléctricas
	10	Medio -alto	Secadoras, Refrigeradores
	12	medio	Cableado de Iluminación, contactos.
	1/2" 3/4" 1"	Tubería Conduit rígida	

### Tablero de distribución SIEMENS

Tensión de operación máxima:	480/277 V, 3F, 4H 250Vc.c.
Barras principales:	Cobre
Corriente en barras principales:	250 y 400 A
Frecuencia:	60 Hz.
Tipo de interruptores principales:	B, BQD, ED2, ED4, ED6, QJ2, FXD Y JXD
Tipo de interruptores derivados:	BL, BF Y BQD
Corriente en derivados:	15 a 100 A
Número de circuitos :	118, 30 y 42
Zapatas generales (conectores de aluminio):	1 de 6 AWG a 350 MCM
Esfuerzo mecánico al corto circuito	14 kA IR máximo
Barra neutro:	Aluminio
Clase de protección:	IP40 (Servicio interior)



## Subestación Compacta Zetrak

Ventajas:

- Las más compactas del mercado.
- Larga vida útil.
- La cuchilla cuenta con un mecanismo PREVENTOR que evita que esta se cierre o se abra por gravedad, vibración o golpes.
- El seccionador tiene un solo mecanismo para las funciones de cierre y apertura contando con menos partes móviles y menos ajustes.



## Sistema de Emergencia Selmec de 20KW

Los grupos generadores de diésel siguen siendo la opción más rentable para sistemas de alimentación de reserva y de emergencia. Los sistemas generadores Selmec de bajo consumo están disponibles de 10 a 2,500kW y están equipados con la más alta tecnología.

Plantas de 10 a 125kW

- Los modelos base se ofrecen en 220V, pudiendo entregar a 440/480V, en caso de requerirse.
- Tanque sub-base integrado, lo que facilita la logística y ahorro de espacio.
- El control automático Selmec (CAS) incluye interruptor de protección del generador montado en el mismo gabinete, además de permitir el arranque y paro del equipo, así como las protecciones del motor y del generador.

Los equipos cuentan con Unidad Básica de Transferencia (UBT) integrada, así como la opción de operación manual.



### 9.4.3 Requerimientos (NTC)

Requerimientos de Iluminación Artificial		
Tipo de Edificación	Local	Luxes
Baños Públicos	Sanitarios	75
Atención Medica	Consultorios	300
	Salas de espera	125
Establecimiento de bebidas y alimentos	Restaurantes	200
	Cocinas	50
Alojamiento	Habitaciones	75
	Circulaciones	100
Estacionamientos	Entrada y Salida	300
	Circulaciones	100
	cajones	50
Espacios abiertos	Circulaciones	75
	Jardines	30

Requerimientos de Iluminación de Emergencia		
Tipo de Edificación	Ubicación	Porcentaje %
Centros de Salud	Vestíbulos, sala de espera, Recepción	10
	Servicios	50
	Sanitarios	50
	Consultorios	50
Centro de Día	Vestíbulos, salas de espera, sanitarios y pasillos	5

### 9.4.4 Cálculo

#### Cálculo de Local (Salón de Usos Múltiples)

$$\emptyset T = (EM(S)) / (CU * CM)$$

CM = Coeficiente de mantenimiento (0.8) Limpio

EM = Nivel de iluminación medio (LUX) (300)

$$K = a * b / h(a+b)$$

$$K = 5.3 * 7.8 / 2.05 (5.3 + 7.8)$$

$$K = 1.53$$

$\emptyset T$  = Flujo luminoso requerido por el local (Lúmenes)

$$\emptyset T = (EM(S)) / (CU * CM)$$

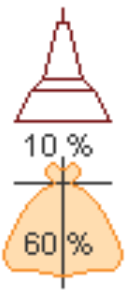
S = Superficie a iluminar (41.34)

$$\emptyset T = (300 * 41.34) / (.0.86 * 0.8)$$

$$\emptyset T = 21,388$$

Cu = Coeficiente de utilización - (0.86)

6 Lámparas Smart Led Office de 4000 Lúmenes (Lámpara tipo B)

Tipo de aparato de alumbrado	Índice del local k	Factor de utilización ( $\eta$ )																					
		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	.39	.35	.32	.38	.34	.32	.38	.34	.31	.33	.31	.30										
	0.8	.48	.43	.40	.47	.42	.40	.46	.42	.39	.41	.38	.37										
	1.0	.53	.49	.46	.52	.48	.45	.51	.47	.45	.46	.44	.41										
	1.25	.58	.54	.51	.57	.53	.50	.55	.51	.49	.50	.48	.45										
	1.5	.62	.58	.54	.61	.57	.54	.58	.55	.52	.53	.51	.48										
	2.0	.66	.62	.59	.64	.61	.58	.61	.59	.57	.56	.55	.52										
	2.5	.68	.65	.63	.67	.64	.62	.64	.61	.60	.59	.57	.54										
	3.0	.70	.67	.65	.69	.66	.64	.65	.63	.61	.60	.59	.56										
	$D_{max} = 1.0 H_m$	4.0	.72	.70	.68	.70	.69	.67	.67	.66	.64	.63	.61	.58									
	$f_m$ .70 .75 .80	5.0	.73	.71	.70	.71	.70	.68	.68	.67	.66	.64	.63	.59									

H...: altura luminaria-plano de trabajo

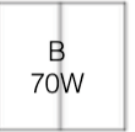
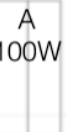
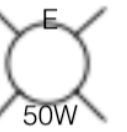

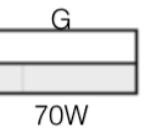
Criterio de iluminación por local por medio del flujo de lúmenes

Zona de Rehabilitación					
Local	Luxes NTC	m2	Flujo Lúmenes	no. de lamparas	Lampara
Vestíbulo	150	117	89,400	21	A
Sanitarios	75	52	8,800	13	E
Consultorios tipo	300	12.35	8,833	3	B
Consultorio de Terapia Familiar	300	27	19,875.27	5	B
Aulas	300	40	33,589.2	8	B
Sala de espera	125	6	27,834.58	6	A
Restaurante	200	95	44535.32	11	B
Gimnasio Fisioterapia	250	248	149,064.5	30	A
Hidroterapia	250	167	90,174.82	18	A
Circulaciones	100	90	154,780	30	A
Zona Administrativa					
Vestíbulo	150	63	17,666.91	6	B
Oficina Tipo	100	10	2,100.56	2	C
Sala de Conferencias	100	21.6	5,188.94	6	C
Zona Servicios					
Cocina	50	36.6	7,453.23	8	E
				6	B
Comedor	200	24	13,250.18	4	B
Circulaciones	100	45	41,406.81	9	B

Sanitarios	75	37	4,968.82	12	E
Ropería	200	35	13,250.18	15	C
Oficina	100	18	6,625.09	7	C
Circulacion2	100	30	26,500.36	5	A
Cuarto de Maquinas	100	35	6,625.09	2	B
Almacén	50	22	3,312.55	6	E
Cuarto de Desecho	50	11.6	1,472.25	2	C
<b>Zona Centro de Día</b>					
Recepción	150	46	17,666.91	4	A
Mesas Multi-usos	200	100.5	94,223.49	20	B
Zona de descanso	75	36	5,035.07	6	C
Dormitorio de médicos	75	36	5,035.07	6	C
Zona de descanso de Medicos	75	47	8833.46	8	C
Zona de estar 1	50	481	331,254.43	46	B
				12	E
Sanitarios	75	29	5,831.46	9	E
Circulacion Habitaciones	100	72	23,503.19	15	A
Habitaciones	75	36	4,968.82	6	C
<b>Exterior</b>					
Estacionamiento	100	67.97	82,6111.74	20	D
Vestibulo	150	60	80,000	18	G



Cuadro de Cargas (Iluminación)

Tablero 1 Centro de Rehabilitación)						
						Total W
C-1		18				1800
C-2			24			1200
C-3					18	1260
C-4		18				1800
C-5		12				1200
C-6		16		5		1725
C-7		18				1800
C-8		18				1800
Tablero 2 (Consultorios)						
C-9	24					1680
C-10	24					1680
C-11		11				1100
C-12	16					1200
Tablero 3 (Servicios y Administración)						
C-13	12		4			1040
C-14	12			24		1440
C-15	2	14		10		1800

C-16		8		35		1675
C-17	10		14			1400
Tablero 4 (Centro de Día)						
C-18	15	4	6			1750
C-19	24					1680
C-20	18			20		1760
C-21	9		12			1230
C-22			27	1		1375
C-23		17				1700
C-24				35		900
C-25				70		1800
C-26		8				800
C-27		17				1700

Cuadro de Cargas (alimentación)

Tablero 1 Centro de Rehabilitación		
	360	Total W
C-29	8	2,880
C-30	8	2,880
C-31	5	1800
C-32	6	2,160
C-33	1 tablero de control para 2 bombas de 3/4HP	1900
Tablero 2 (Consultorios)		
C-34	8	2,880
C-35	8	2,880
C-36	8	2,880
Tablero 3 (Servicios y Administración)		
C-40	8	2,880
C-41	8	2,880
C-42	8	2,880
Tablero 4 (Centro de Día)		
C-43	8	2,880
C-44	8	2,880
C-45	8	2,880
C-46	8	2,880

Tablero 5 (Zona de Centro de Día)		
	360	Total W
C-47	8	2,880
C-48	8	2,880
C-49	8	2,880
C-50	8	2,880
C-51	8	2,880
C-52	8	2,880

Cuadro de Cargas TOTAL por tablero

Tablero 1 Centro de Rehabilitación)				
Circuito	Total Watts	Amp W/(220*.85)	Amp protección	Cableado
C-1	1800	9.62	15	4 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-2	1200	6.43	15	4 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-3	1260	6.73	15	4 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-4	1800	9.62	15	4 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-5	1200	6.4	15	4 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-6	1725	9.22	15	4 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-7	1800	9.62	15	4 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-8	1800	9.62	15	4 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-29	2,880	15.4	20	4 cables no.12 1 desnudo no.12
C-30	2,880	15.4	20	4 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-31	1800	9.62	15	4 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-32	2,160	11.5	15	4 cables del no.14 1 desnudo no.14

Tablero 2 (Consultorios)				
Circuito	Total Watts	Amp W/(220*.85)	Amp protección	Cableado
C-9	1680	8.98	15	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-10	1680	8.98	15	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-11	1100	5.88	10	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-12	1200	6.4	10	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-33	2,880	15.40	20	3 cables no.12 1 desnudo no.12
C-34	2,880	15.40	20	3 cables no.12 1 desnudo no.12
C-35	2,880	15.40	20	3 cables no.12 1 desnudo no.12
C-36	2,880	15.40	20	3 cables no.12 1 desnudo no.12
C-37	2,880	15.40	20	3 cables no.12 1 desnudo no.12
C-38	2,880	15.40	20	3 cables no.12 1 desnudo no.12
C-39	2,880	15.40	20	3 cables no.12 1 desnudo no.12
Total	25820	138.04	190	

Tablero 3 (Servicios y Administración)				
Circuito	Total Watts	Amp W/(220*.85)	Amp protección	Cableado
C-13	1040	5.56	10	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-14	1440	7.70	10	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-15	1800	9.62	15	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-16	1675	8.9	15	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-17	1400	7.48	15	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-40	2,880	15.40	20	3 cables no.12 1 desnudo no.12
C-41	2,880	15.40	20	3 cables no.12 1 desnudo no.12
C-42	2,880	15.40	20	3 cables no.12 1 desnudo no.12
C-53	1,900	10.1	15	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
Total	17895	95.56	140	

Tablero 4 (Centro de Día)				
Circuito	Total Watts	Amp W/(220*.85)	Amp protección	Cableado
C-18	1750	9.35	15	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-19	1680	8.98	15	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-20	1760	9.41	15	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-21	1230	6.57	10	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-22	1375	7.31	10	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-43	2,880	15.4	20	3 cables no.12 1 desnudo no.12
C-44	2,880	15.4	20	3 cables no.12 1 desnudo no.12
C-45	2,880	15.4	20	3 cables no.12 1 desnudo no.12
C-46	2,880	15.4	20	3 cables no.12 1 desnudo no.12
Tablero 5 (Zona de Centro de Día)				
C-23	1700	9.09	15	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-24	900	4.81	10	3 cables del no.14 1 desnudo no.14

C-25	1800	9.62	15	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-26	800	4.27	10	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-27	1700	9.09	15	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-47	2,880	15.40	20	3 cables no.12 1 desnudo no.12
C-48	2,880	15.40	20	3 cables no.10 1 desnudo no.10
C-49	2,880	15.40	20	3 cables no.10 1 desnudo no.10
C-50	2,880	15.40	20	3 cables no.10 1 desnudo no.10
C-51	2,880	15.40	20	3 cables no.10 1 desnudo no.10
C-52	2,880	15.40	20	3 cables no.10 1 desnudo no.10
Total	24180	129.28	185	
Tablero de Emergencia				
C-1	1800	9.62	15	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-7	1800	9.62	15	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-8	1800	9.62	15	3 cables del no.14 1 desnudo no.14



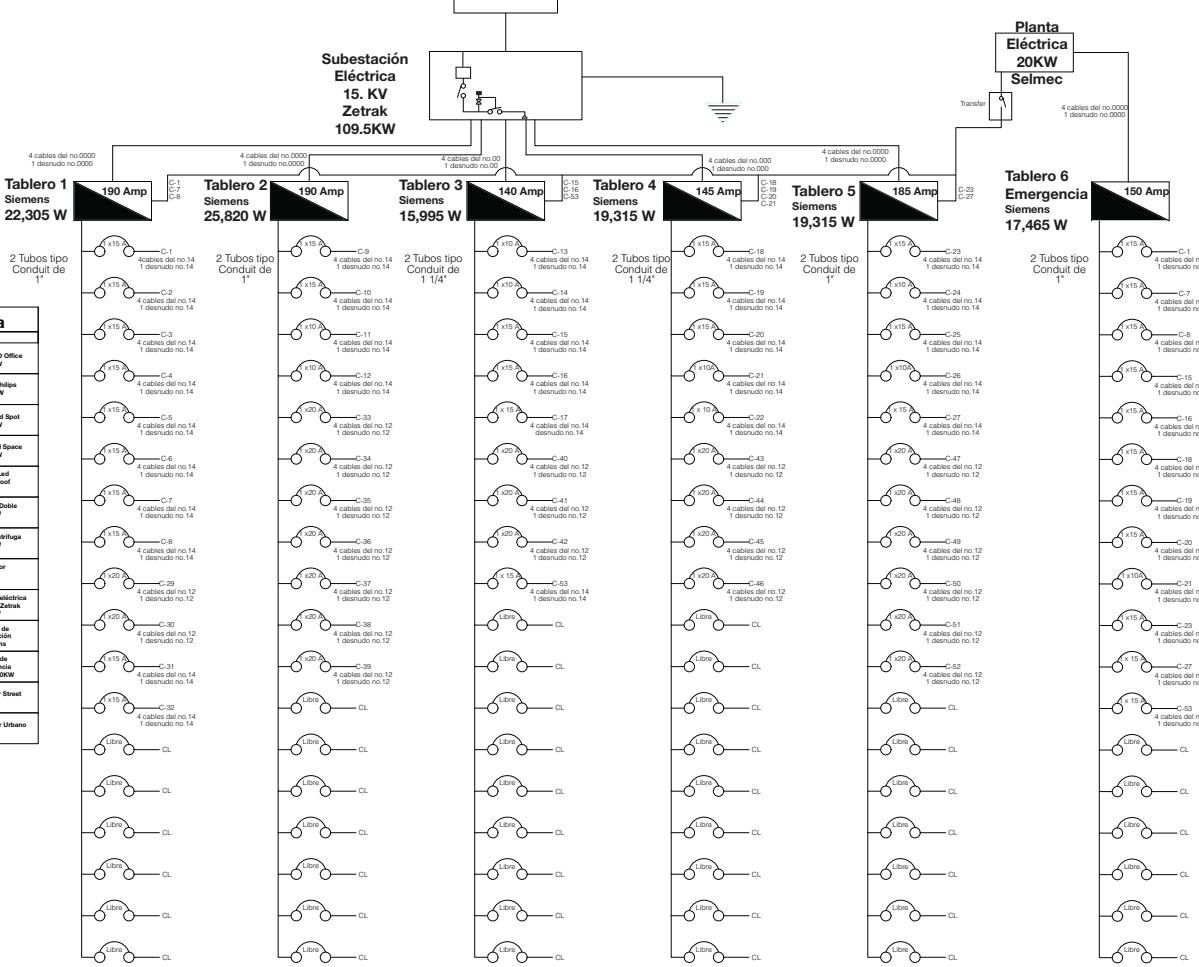
C-16	1675	8.9	15	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-18	1750	9.35	15	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-19	1680	8.98	15	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-20	1760	9.41	15	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-15	1800	9.62	15	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-27	1700	9.09	15	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
C-23	1700	9.09	15	3 cables del no.14 1 desnudo no.14
<b>Total</b>	<b>17465</b>	<b>93.3</b>	<b>150</b>	
	17.4KW	Planta de emergencia requerida : 20KW		

### Subestación

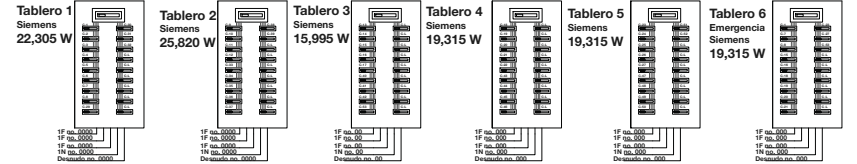
Total de Watts	Total Amps	KV
109515	850	0.127

Se usará una subestación marca Zetrak de 15KV

### 9.4.5 Planos instalación eléctrica



Simbología	
Simbología	Descripción
[Symbol]	Smart LED Office 70W
[Symbol]	Evok4 Philips 100W
[Symbol]	Smart Led Spot 50W
[Symbol]	Smart Led Space 25W
[Symbol]	Smart Led Waterproof 70W
[Symbol]	Contacto Doble 70W
[Symbol]	Bomba Centrífuga 950W
[Symbol]	Medidor
[Symbol]	Subestación eléctrica compacta Zetrak 15KV
[Symbol]	Tablero de distribución Siemens
[Symbol]	Planta de emergencia Siemens 20KW
[Symbol]	Smart Solar Street
[Symbol]	Botón Solar Urbano



**Tablero 1 Siemens 22,305W 190Amp**

NO.	Circuito	Tubo	Conduit	Watts	Amp	Cableado
1	C-1	18		1800	9.02	15
2	C-2	24		1200	6.02	15
3	C-3		18	1260	6.75	10
4	C-4	18		1800	9.02	15
5	C-5	12		1200	6.04	10
6	C-6	18	5	1725	9.22	15
7	C-7	18		1800	9.02	15
8	C-8	18		1800	9.02	15
9	C-9		8	2880	15.4	20
10	C-30		8	2880	15.4	20
11	C-31		5	1800	9.02	15
12	C-32		6	2160	11.5	15
13-18	C-L					
Total				22305	119.28	190

**Tablero 2 Siemens 25,820W 190Amp**

NO.	Circuito	Tubo	Conduit	Watts	Amp	Cableado
1	C-9	24		1680	8.98	15
2	C-11	24		1680	8.98	15
3	C-11		11	1100	5.88	10
4	C-12	18		1200	6.02	15
5	C-13		8	2880	15.4	20
6	C-34		8	2880	15.4	20
7	C-35		8	2880	15.4	20
8	C-36		8	2880	15.4	20
9	C-37		8	2880	15.4	20
10	C-38		8	2880	15.4	20
11	C-39		8	2880	15.4	20
12-18	C-L					
Total				25820	138.04	190

**Tablero 3 Siemens 15,995W 140Amp**

NO.	Circuito	Tubo	Conduit	Watts	Amp	Cableado
1	C-13	12	4	1040	5.56	10
2	C-14	12		1420	7.43	15
3	C-15	2	14	1800	9.02	15
4	C-16	8	35	1675	8.90	15
5	C-17	19	14	1450	7.48	15
6	C-40		8	2880	15.4	20
7	C-41		8	2880	15.4	20
8	C-42		8	2880	15.4	20
9	C-53		2	1900	9.62	20
10-18	C-L					
Total				15995	95.58	140

**Tablero 4 Siemens 19,315W 145Amp**

NO.	Circuito	Tubo	Conduit	Watts	Amp	Cableado
1	C-18	15	4	1780	9.32	15
2	C-19	24		1680	8.98	15
3	C-20	18		1780	9.41	15
4	C-21	9	12	1230	6.57	10
5	C-22		27	1375	7.31	10
6	C-43		8	2880	15.4	20
7	C-44		8	2880	15.4	20
8	C-45		8	2880	15.4	20
9	C-46		8	2880	15.4	20
10-18	C-L					
Total				15995	95.58	140

**Tablero 5 Siemens 19,315W 185Amp**

NO.	Circuito	Tubo	Conduit	Watts	Amp	Cableado
1	C-23	17		1700	9.03	15
2	C-24		36	800	4.81	10
3	C-25		70	1600	9.02	15
4	C-26	8		800	4.47	10
5	C-27	17		1700	9.03	15
6	C-47		8	2880	15.4	20
7	C-48		8	2880	15.4	20
8	C-49		8	2880	15.4	20
9	C-50		8	2880	15.4	20
10	C-51		8	2880	15.4	20
11	C-52		8	2880	15.4	20
12-18	C-L					
Total				20620	138.04	190

**Tablero 6 Emergencia Siemens 17,465W 150Amp**

NO.	Circuito	Tubo	Conduit	Watts	Amp	Cableado
1	C-1	18		1800	9.02	15
2	C-1	18		1800	9.02	15
3	C-8	18		1800	9.02	15
4	C-15	2	14	1800	9.02	15
5	C-16	8	35	1675	8.90	15
6	C-16	15	4	1780	9.32	15
7	C-19	24		1680	8.98	15
8	C-20	18		1780	9.41	15
9	C-21	9	12	1230	6.57	10
10	C-23	17		1700	9.03	15
11	C-27	17		1700	9.03	15
12	C-53		2	1900	9.62	20
13-18	C-L					
Total				20620	138.04	190

**UNAM FES ACATLÁN**  
Arquitectura

Centro de día y Rehabilitación para Enfermedades Neurodegenerativas

**Localización**  
Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX

**Notas**  
El diseño de la instalación será trifásica con 4 hilos y un neutro.  
La Subestación compacta será marca Zetrak de 15KV.  
Los Tableros de distribución serán marca Siemens con capacidad para 18 circuitos.  
Los cables serán de cobre marca Condux calibre 12, 14, 0000,00,000.  
Tubería será tipo Conduit rígido.  
La planta de emergencia será marca Selmelec con capacidad para 20KW

Proyecta: Nathalia Álvarez Martínez  
Asesor: Arq. Ramón Gómez Luna

**Diagrama Unifilar Cuadro de Cargas**

Escala: Se [Symbol]  
Acotación: [Symbol]  
Metros: [Symbol]  
Fecha: [Symbol]

**IE 1**

# Centro de Día y Rehabilitación de Enfermedades Neurodegenerativas

UNAM  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX

## Notas

El diseño de la instalación será trifásica con 4 hilos y un desnudo.  
La Subestación compacta ser marca Zerk de 15KVia  
Los tableros de distribución serán marca Siemens con capacidad para 18 circuitos  
Los cables será de cobre marca Condux calibre 12,14, 0000,00,000  
Tubería será tipo Conduit rígido  
La planta de emergencia será marca Selmeac con capacidad para 20KW

Proyector  
Nathalia Álvarez Martínez

Asesor  
Arq. Ramón Gómez Luna

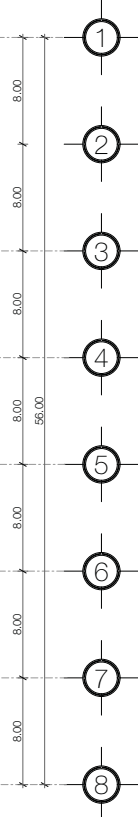
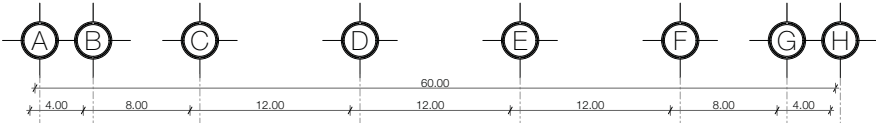
Planta Baja  
(Iluminación)

Escala  
1:175

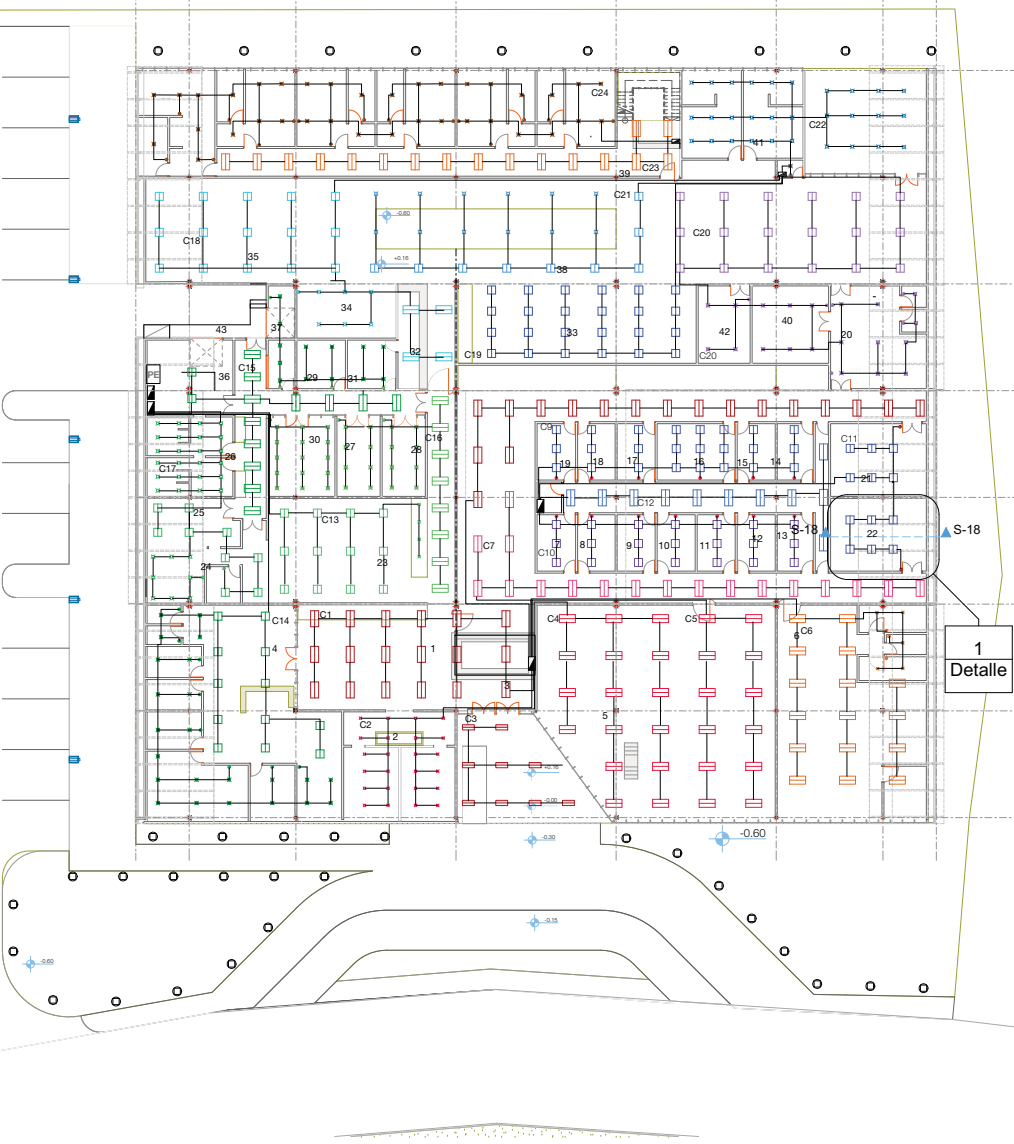
Acotación  
IE

Metros  
2

Fecha

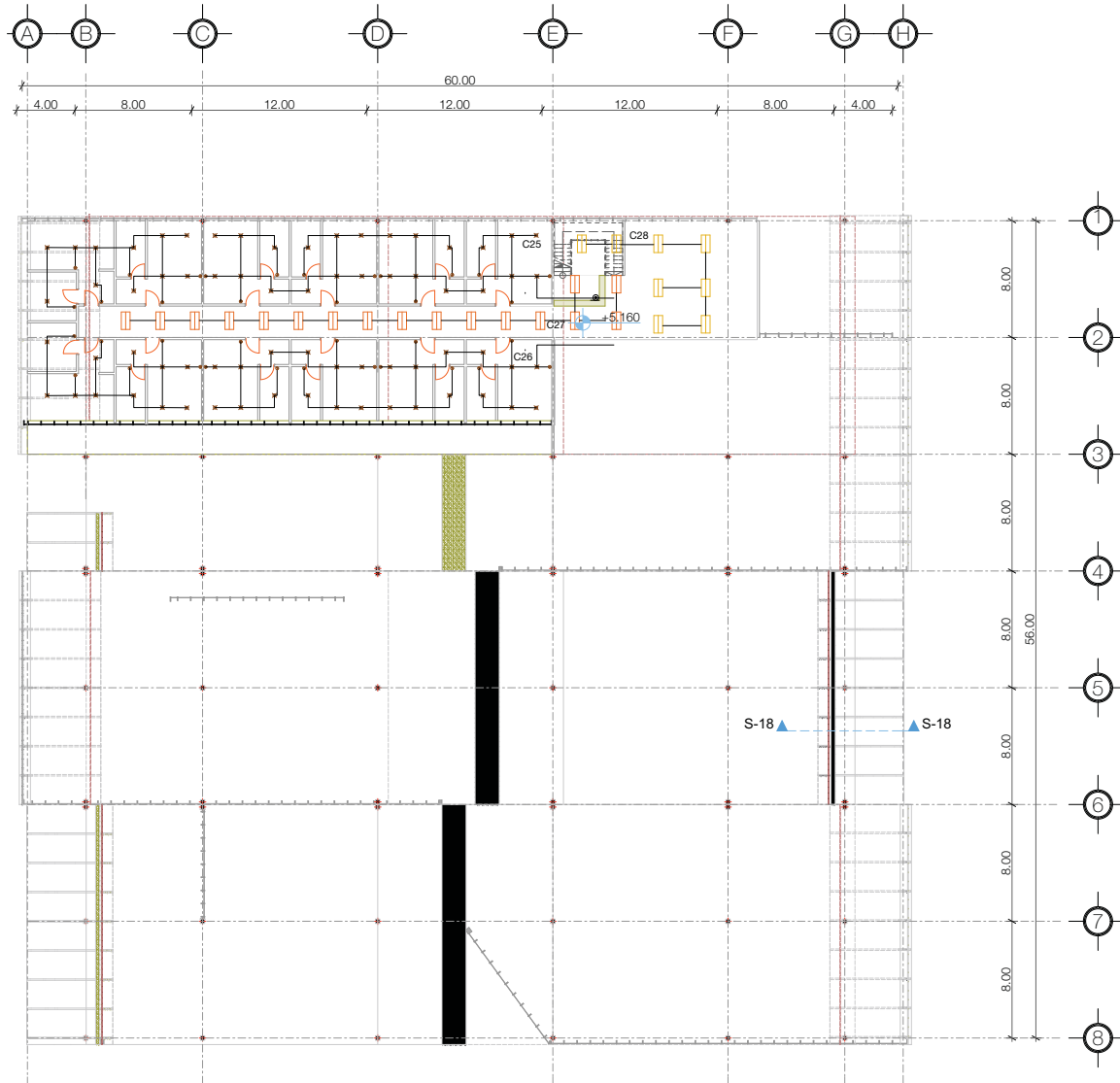


- 1 Lobby
- 2 Sanitarios
- 3 Recepción
- 4 Administración
- 5 Gimnasio de fisioterapia
- 6 Tanque de Hidroterapia
- 7 Sala de espera
- 8 Sala de terapia respiratoria
- 9 Sala de terapia del lenguaje
- 10 Sala de estimulación sensorial
- 11 Sala de mapeo cerebral
- 12 Sala de terapia psiquiátrica
- 13 Sala de terapia neurológica
- 14 Bodega
- 15 Sala de terapia cognitiva
- 16 Sala de tanatología
- 17 Sala de terapia psicológica
- 18 Consultorio de terapia familiar
- 19 Consultorio de nutrición
- 20 Sala de descanso de terapeutas y médicos
- 21 Aula teórica
- 22 Aula de usos múltiples
- 23 Cafetería
- 24 Cocina
- 25 Comedor de staff
- 26 Sanitarios
- 27 Oficina de jefes de mantenimiento
- 28 Cuarto de Vigilancia
- 29 Control de acceso
- 30 Lavandería
- 31 Botecario y Farmacia
- 32 Central de enfermeras
- 33 Comedor
- 34 Sala de cómputo
- 35 Zona de juegos
- 36 Cuarto de máquinas
- 37 Cuarto de desechos
- 38 Centro de día
- 39 Área de Estancia temporal
- 40 Área de descanso de enfermería
- 41 Sanitarios
- 42 Área de descanso
- 43 Patio de maniobras



Simbología	Descripción
	Smart LED Office 70W
	Evakt Philips 100W
	Smart Led Spot 50W
	Smart Led Space 25W
	Smart Led Waterproof 70W
	Contacto Doble 300V
	Bomba Centrífuga 500W
	Medidor
	Subestación eléctrica compacta Zerk 15KV
	Tablero de distribución Siemens
	Planta de emergencia Selmeac 20KW
	Smart Solar Street
	Bolardo Solar Urbano

Planta Baja



**UNAM**  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX.

**Notas**  
El diseño de la instalación será trifásica con 4 hilos y un desnudo.  
La Subestación compacta ser marca Zetarak de 15KVa  
Los tableros de distribución serán marca Siemens con capacidad para 18 circuitos  
Los cables será de cobre marca Conduxem calibre 12.14, 0000,00,000  
Tubería será tipo Conduiti righto  
La planta de emergencia será marca Selmeac con capacidad para 20KW

Simbología	
Simbología	Descripción
[Symbol]	Smart LED Office 70W
[Symbol]	Evako Philips 100W
[Symbol]	Smart Led Spot 50W
[Symbol]	Smart Led Space 20W
[Symbol]	Smart Led Waterproof 70W
[Symbol]	Contacto Doble 360W
[Symbol]	Bomba Centrífuga 50W
[Symbol]	Medidor
[Symbol]	Subestación eléctrica compacta Zetarak 15KV
[Symbol]	Tablero de distribución Siemens
[Symbol]	Planta de emergencia Selmeac 20KW
[Symbol]	Smart Solar Street
[Symbol]	Balasto Solar Urbano

Proyecta  
Nathalia Álvarez Martínez

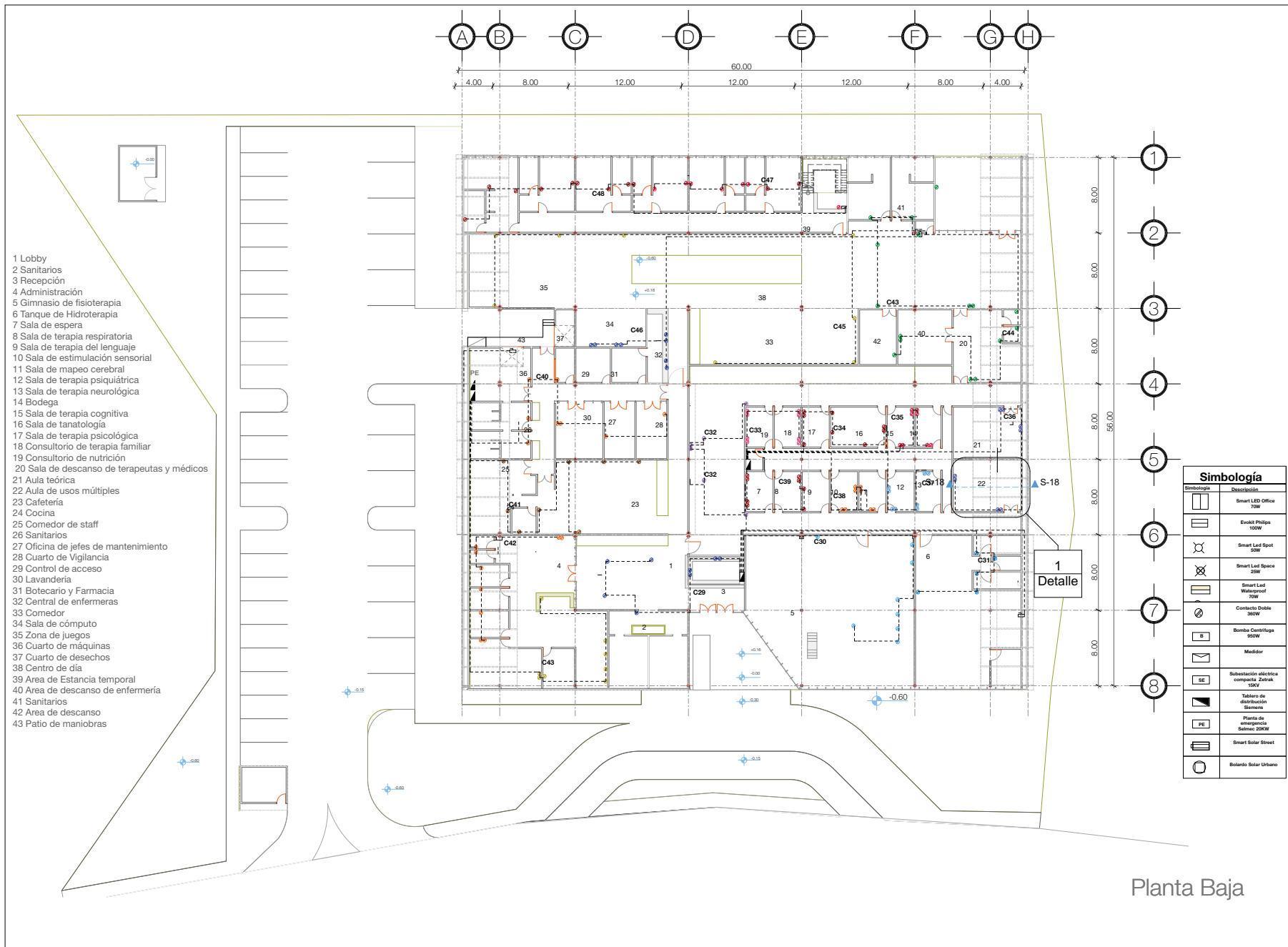
Asesor  
Arq. Ramón Gómez Luna

**1° Nivel**  
**(Iluminación)**

Escala  
1:150

Acotación  
Metros  
Fecha  
**IE**  
**3**

1° Nivel



- 1 Lobby
- 2 Sanitarios
- 3 Recepción
- 4 Administración
- 5 Gimnasio de fisioterapia
- 6 Tanque de Hidroterapia
- 7 Sala de espera
- 8 Sala de terapia respiratoria
- 9 Sala de terapia del lenguaje
- 10 Sala de estimulación sensorial
- 11 Sala de mapeo cerebral
- 12 Sala de terapia psiquiátrica
- 13 Sala de terapia neurológica
- 14 Bodega
- 15 Sala de terapia cognitiva
- 16 Sala de tanatología
- 17 Sala de terapia psicológica
- 18 Consultorio de terapia familiar
- 19 Consultorio de nutrición
- 20 Sala de descanso de terapeutas y médicos
- 21 Aula teórica
- 22 Aula de usos múltiples
- 23 Cafetería
- 24 Cocina
- 25 Comedor de staff
- 26 Sanitarios
- 27 Oficina de jefes de mantenimiento
- 28 Cuarto de Vigilancia
- 29 Control de acceso
- 30 Lavandería
- 31 Botecario y Farmacia
- 32 Central de enfermeras
- 33 Comedor
- 34 Sala de cómputo
- 35 Zona de juegos
- 36 Cuarto de máquinas
- 37 Cuarto de desechos
- 38 Centro de día
- 39 Área de Estancia temporal
- 40 Área de descanso de enfermería
- 41 Sanitarios
- 42 Área de descanso
- 43 Patio de maniobras

**UNAM**  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX

**Notas**  
El diseño de la instalación será trifásica con 4 hilos y un desnudo.  
La Subestación compacta será marca Zerkak de 15KVa  
Los tableros de distribución serán marca Siemens con capacidad para 18 circuitos  
Los cables serán de cobre marca Condux calibre 12, 14, 0000,00,0000  
Tubería será tipo Conduit rígido  
La planta de emergencia será marca Selmeq con capacidad para 20KW

Simbología	
Simbología	Descripción
[Symbol]	Smart LED Office 70W
[Symbol]	Evolt Philips 100W
[Symbol]	Smart Led Spot 50W
[Symbol]	Smart Led Space 25W
[Symbol]	Smart Led Waterproof 20W
[Symbol]	Conducto Doble 380W
[Symbol]	Bomba Centrífuga 900W
[Symbol]	Medidor
[Symbol]	Subestación eléctrica compacta Zerkak 15KV
[Symbol]	Tablero de distribución Siemens
[Symbol]	Planta de emergencia Selmeq 20KW
[Symbol]	Smart Solar Street
[Symbol]	Botardo Solar Urbano

Proyector  
Nathalia Álvarez Martínez

Asesor  
Arq. Ramón Gómez Luna

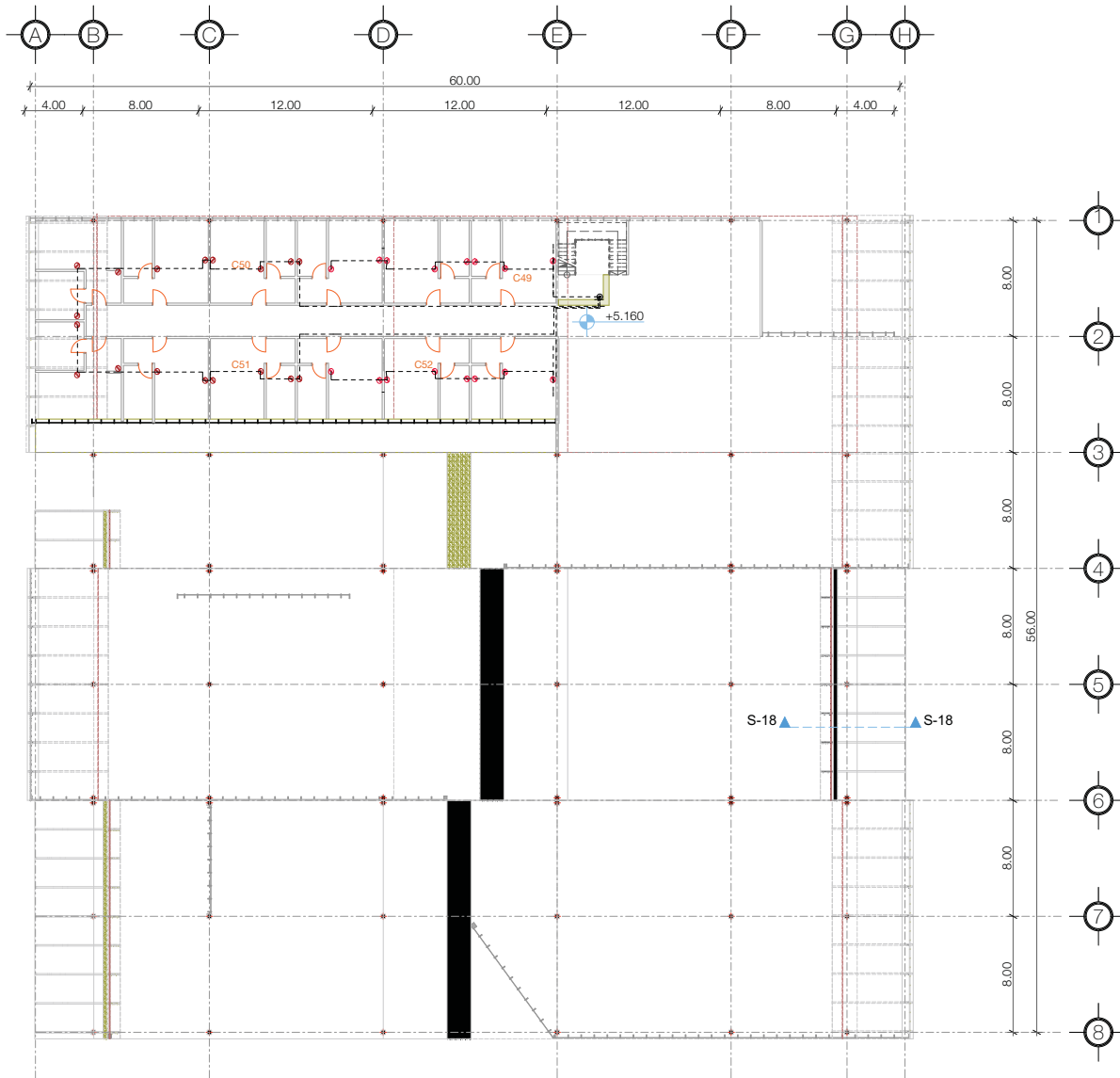
**Planta Baja**  
**(Alimentación)**

Escala  
1:175

Acotación  
Metros

Fecha  
**4**

Planta Baja



**UNAM**  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX

Simbología	
Simbología	Descripción
	Smart LED Office 70W
	EvoKit Philips 100W
	Smart Led Spot 50W
	Smart Led Square 25W
	Smart Led Waterproof 70W
	Contacto Doble 300W
	Bomba Centrífuga 900W
	Medidor
	Subestación eléctrica compacta Zetarak 15KV
	Tablero de distribución Siemens
	Planta de emergencia Selmeec 20KW
	Smart Solar Street
	Botardo Solar Urbano

**Notas**  
El diseño de la instalación será trifásica con 4 hilos y un desnudo.  
La Subestación compacta ser marca Zetarak de 15KVa  
Los tableros de distribución serán marca Siemens con capacidad para 18 circuitos  
Los cables será de cobre marca Condux calibre 12, 14, 0000,00,0000  
Tubería será tipo Conduit rígido  
La planta de emergencia será marca Selmeec con capacidad para 20KW

Proyecta  
Nathalia Álvarez Martínez

Asesor  
Arq. Ramón Gómez Luna

**1° Nivel**  
**(Alimentación)**

Escala  
1:150

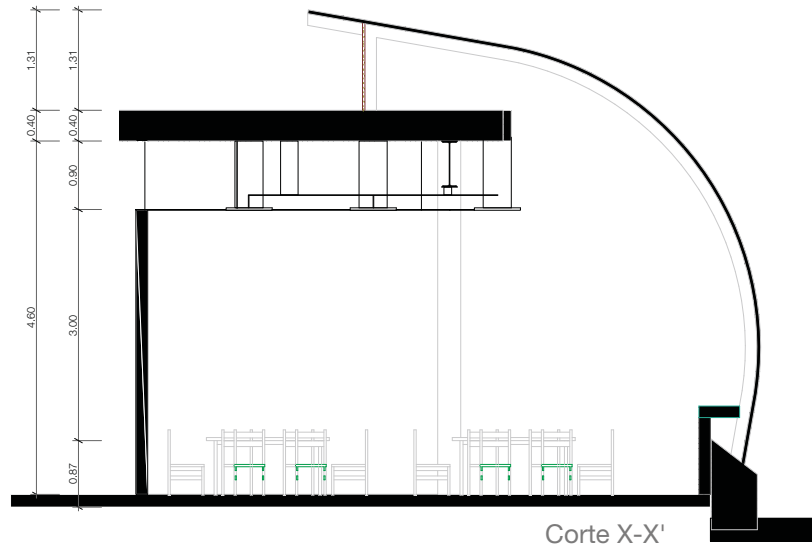
Acotación

Metros

Fecha

1° Nivel

**IE**  
**5**

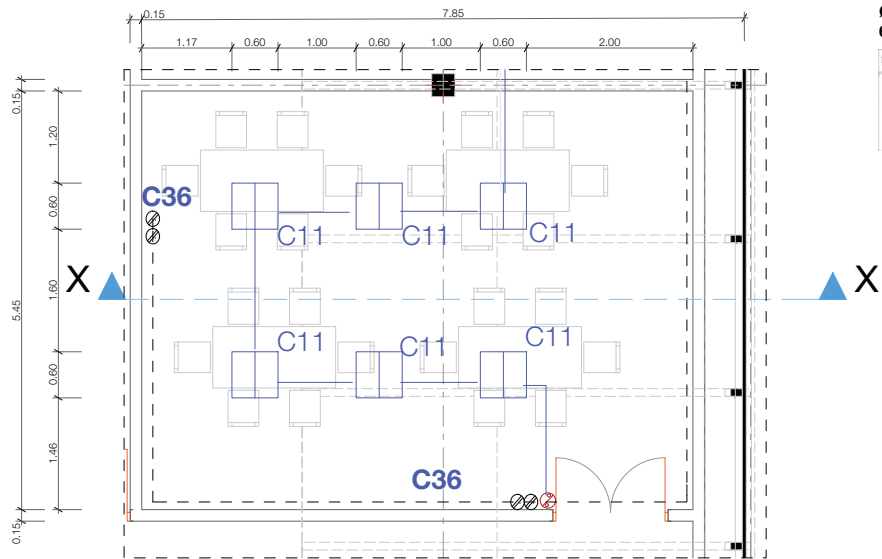


$\Phi T = (EM(S)) / (CU \cdot CM)$   
**EM**= Nivel de iluminación medio (LUX) (300)  
**ΦT**= Flujo luminoso requerido por el local (Lúmenes)  
**S**= Superficie a iluminar (41.34)  
**CU**= Coeficiente de utilización - (0.86)  
**CM**= Coeficiente de mantenimiento (0.8)

**K**=  $a \cdot b / h(a+b)$   
**K**=  $5.3 \cdot 7.8 / 2.05 (5.3 + 7.8)$   
**K**= 1.53

$\Phi T = (EM(S)) / (CU \cdot CM)$   
 $\Phi T = (300 \cdot 41.34) / (0.86 \cdot 0.8)$   
 $\Phi T = 21,388$   
**6 Lámparas Smart Led Office de 4000 Lúmenes**

	SmartLED office Philips RC6002 MCLDURA 625MM - KIT 10 PCS 60x60	42W	4000 Lúmenes	70W
--	---	-----	--------------	-----



Detalle salón de Usos múltiples

**UNAM**  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



Avenida Jesus del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX

Simbología	Descripción
	Smart LED Office 70W
	Evaki Philips 100W
	Smart Led Spot 80W
	Smart Led Space 25W
	Smart Led Waterproof 70W
	Contacto Doble 300W
	Bomba Centrífuga 600W
	Medidor
	Subestación eléctrica compacta Zetrek 15kV
	Tablero de distribución Siemens
	Planta de emergencia Saltec 200W
	Smart Solar Street
	Botante Solar Urbano

**Notas**

El diseño de la Instalación será trifásica con 4 hilos y un desnudo.  
 La Subestación compacta ser marca Zetrek de 15KVla  
 Los tableros de distribución serán marca Siemens con capacidad para 18 circuitos  
 Los cables será de cobre marca Conduflex calibre 12,14, 0000,00,000  
 Tubería será tipo Conduit rígido  
 La planta de emergencia será marca Selmecc con capacidad para 20KW

Proyecta  
Nathalia Álvarez Martínez

Asesor  
Arq. Ramón Gómez Luna

**Detalle salón de Usos múltiples**

Escala 1:30

Acotación  
Metros  
Fecha

**IE**  
**6**

## 9.5 Propuesta de Acabados

### 9.5.1 Consideraciones en los acabados

La selección de los acabados que revestirán el centro de día y rehabilitación fue basada en la experiencia obtenida de los retos enfrentados por la dinámica existente de las clínicas de IMSS, a pesar de que el proyecto no tiene un carácter clínico. Esto fue debido a que comparten ciertas características y consideraciones importantes como la absoluta limpieza un fácil mantenimiento.

Sin embargo también se consideraron las características estéticas y la tendencia actual.

De acuerdo con lo anterior se tomó en cuenta los siguientes aspectos:

Pisos, éstos deberán ser antiderrapantes ya que el usuario puede no tener una estabilidad completa, la facilidad de limpieza e higiene deben ser consideradas.

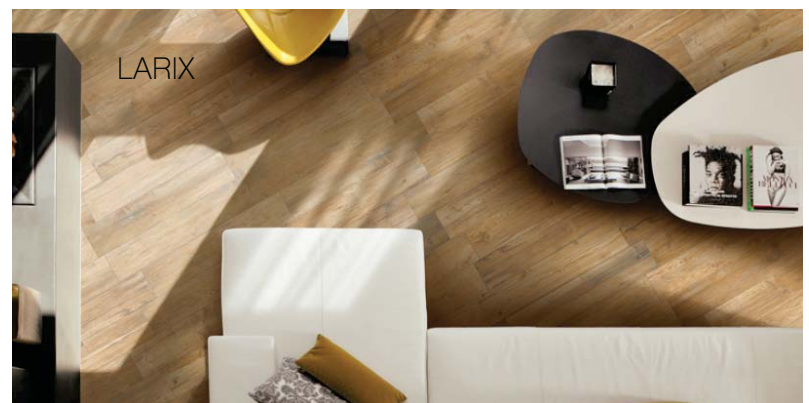
Muros, los recubrimientos de los muros deberán ser antisépticos en el área de rehabilitación, resistentes a la humedad en los baños y en el tanque de hidroterapia.

Techos, para el revestimiento de techos se emplearán plafones en la zona de rehabilitación y en las habitaciones del centro de día. Éstos deberán ser rígidos y registrables en caso de instalaciones.

### 9.5.2 Descripción de los acabados

Piso: Losetas Cerámiche Refin Colección OXYDE. y LARIX. Las cerámicas OXYDE evocan el aspecto patinado de los metales oxidados en una alternación de tonos claros y oscuros.

La cálida apariencia de la madera se conjuga con la practicidad y la resistencia del gres porcelánico en la colección LARIX, inspirada en el alerce, ampliamente empleado en las construcciones de la tradición alpina.





En el caso de los psos exteriores se utilizará baldosa ecológica marca Ecogranite hecho de piedra reconstituida, éste adoquin puede soportar perfectamente el tráfico vehicular del proyecto



Para los pasos peatonales se utilizará concreto



Para los áreas verdes se utilizara una cama fina de grava con diversas plantas cubresuelos para acentuar.



Muros: Los muros de tablaroca tendrán un revestimiento simple como lo es la pintura acentuando unicamente en algunas partes con Profile by 3form de Hunter Douglas. Son una sofisticada colección de tiles, capaces de entregar un gran impacto visual a los espacios.



Las pinturas serán vinilicas marca comex y se utilizara la linea especial de la marca dedicada al sector salud para el recubrimiento de los muros en el centro de rehabilitación ya que ésta ofrece protección antibacterially minusuciosa asepsia.

En las fachadas norte y sur se utilizará el sistema Danpalon: consiste en láminas traslúcidas fabricadas a base de resinas vírgenes de policarbonato, proporcionan iluminación natural, un excelente aislamiento térmico y la resistencia de un muro

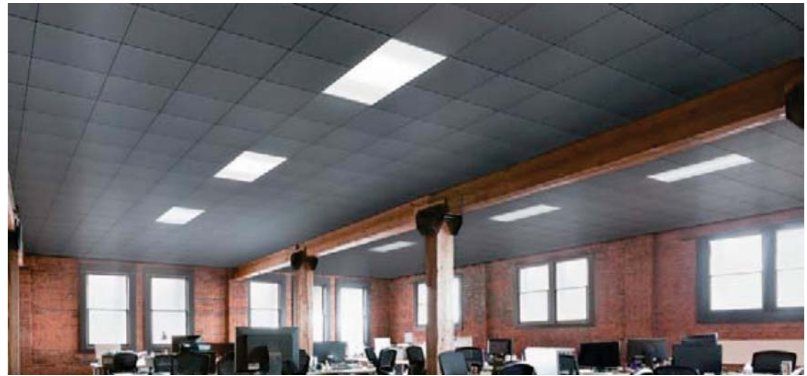


En las fachadas éste y oeste se usó muro cortina con un vidrio COOL-LITE KT Y SKN de la marca saint gobain. Esta gama son vidrios de control solar, disminuyen la entrada del calor de la radiación solar directa hacia el interior. SGG COOL-LITE KT Y SKN, además de ser vidrios de control solar, son vidrios de baja emisividad, asegurando un excelente aislamiento térmico.



Techos: Se utilizarán diversos tipos de plafones de la marca armstrong según sea el caso

se utilizará el plafón Metalworks clip-on El cual es un plafón sencillo con variedad de colores perfecto para cualquier espacio, se usarán principalmente en las habitaciones y en los consultorios.



El resto del centro tendrá un acabado de pintura saturada antibacteriana marca comex de color negro con acentos de nubes SOUNDSCAPES Shapes de Armstrong






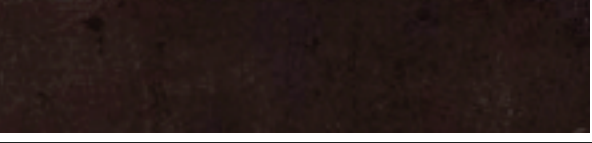
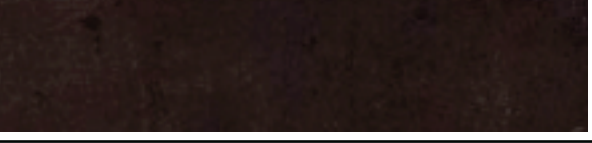
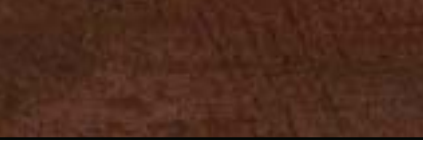


### 9.5.3 Catálogo

#### Muro

Base	1	Sistema Contra Humedad y Hongos USG TABLAROCA® Anti Moho	
	2	Sistema Acústico USG TABLAROCA®	
	3	Muro divisorio de madera con marcos de aluminio.	
Inicial	1	Compuesto COVER COAT® aplicado con espátula	
	2	Compuesto COVER COAT® aplicado con espátula 2 capas	
Final	1	COMEX - River Barniz	

2	Pintura Comex Antibacterial color blanco	
3	Pintura Vinilica Comex linea Vinimex Color Blanco Amanecer	
4	Profile FLANK de Hunter Douglas compuesto de madera	
5	Profile SWOON de Hunter Douglas compuesto de CHROMA color Renew y Vitamin C Con Pintura Vinilica Comex linea Vinimex Color Blanco Amanecer	
6	Profile VERVE de Hunter Douglas compuesto de CHROMA color Moss y Renew con Pintura Vinilica Comex linea Vinimex Color Blanco Amanecer	
7	Lamina de Danapalon	

Piso			
Base	1	Firme de concreto con malla electrosoldada 6*6 10-10 sobre cama de grava nivelada	
	2	Cama fina de grava	
	3	Relleno de Tepetate compactado	
	4	Losacero Trenium 25 calibre 18	
Inicial	1	Cama de arena nivelada	
	2	Pegazulejo CREST blanco	

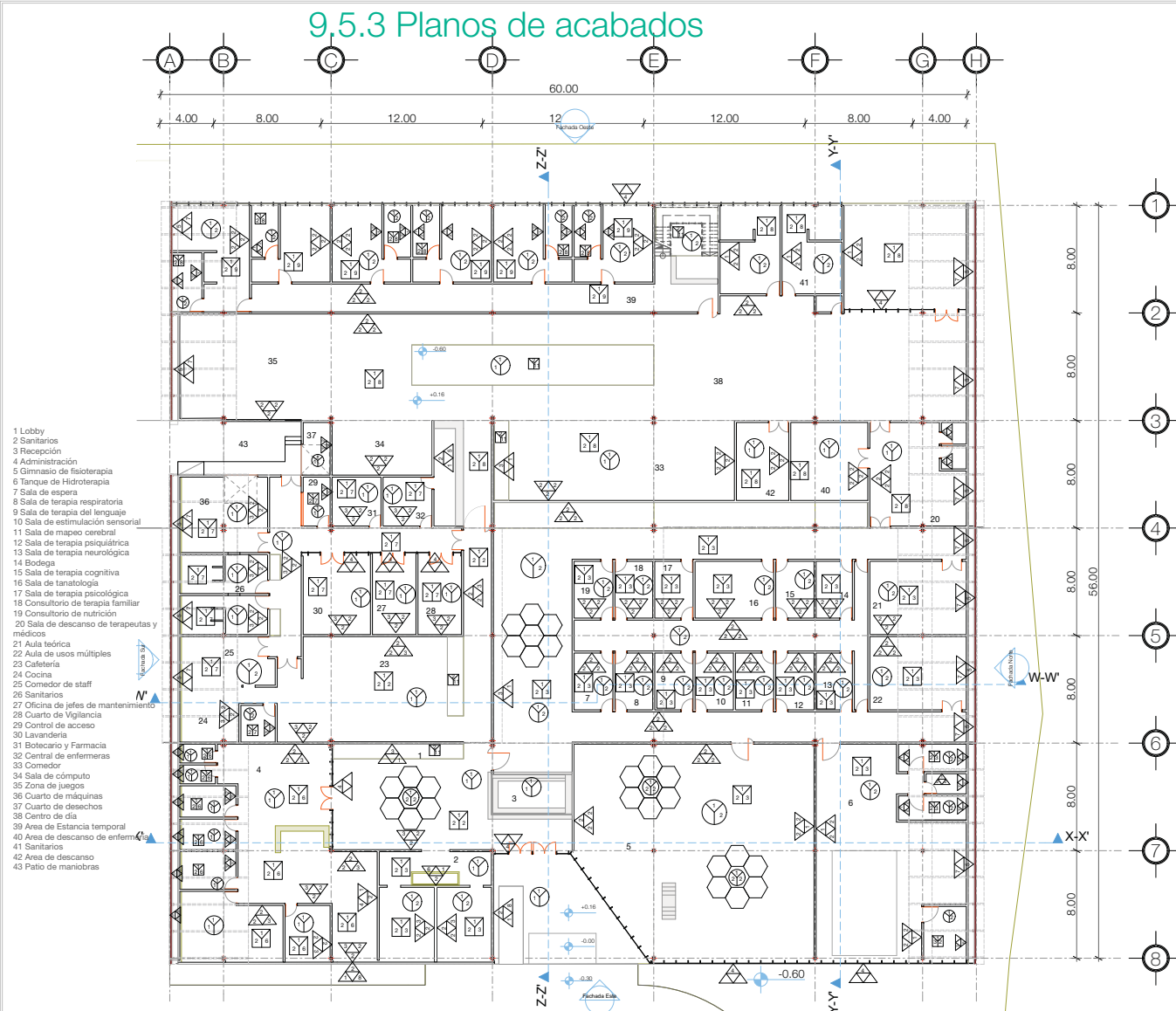
Final	1	banqueta de concreto fc= 150 kg7cm2	
	2	Loseta de Cerámica OXYDE marca RE-FIN ceramiche de 75x150 color OxydeWhite R	
	3	Loseta de Cerámica OXYDE marca RE-FIN ceramiche de 75x150 color OxydeWhite R con recubrimiento antiderrapante marca Perdura	
	4	Loseta de Cerámica OXYDE marca RE-FIN ceramiche de 25x150 color OxydeDark R	
	5	Loseta de Cerámica OXYDE marca RE-FIN ceramiche de 75x75 color Raw Wamt R con recubrimiento antiderrapante marca Perdura	
	6	Loseta de Cerámica OXYDE marca RE-FIN ceramiche de 75x75 color OxydeRust R	
	7	Loseta de Cerámica OXYDE marca RE-FIN ceramiche de 75x75 color Raw Wamr R	
	8	Loseta de Cerámica LARIX marca REFIN ceramiche de 25x150 color Shade R	

	9	Loseta de Cerámica LARIX marca REFIN ceramiche de 25x150 color Sun	
	10	Adoquín de piedra reconstituida lineal marca Ecogranite	
	11	Plantas Tapizantes Festuca ovina 'Glauca' Festuca azul Echeveria elegans ... ( Echeveria ) Nananthus transvaalensis ... ( Enanillo ) Ophiopogon japonicus ... ( Convalaria )	
	12	Impermeabilizante prefabricado con fibra de vidrio, elaborado a base de membrana asfáltica modificada con SBS, APP y TPO CHOVA TEK PROFESIONAL 4.0 MM acabado gravilla blanca.	
<b>Plafón</b>			
Base	1	Losacero Trenium 25 calibre 18	
Inicial	1	Pintura Vinilica Comex linea Vinimex Color Negro	

Final	1	Plafón acústico SOUNDSCAPE Shape Hexágono color Blanco	
	2	Plafón HealthCare Optima marca Armstrong color Blanco	
	3	Plafón MetalWORKS Armstrong liso color Satin Anodized	



9.5.3 Planos de acabados



- 1 Lobby
- 2 Sanitarios
- 3 Recepción
- 4 Administración
- 5 Gimnasio de fisioterapia
- 6 Tanque de Hidroterapia
- 7 Sala de espera
- 8 Sala de terapia respiratoria
- 9 Sala de terapia del lenguaje
- 10 Sala de estimulación sensorial
- 11 Sala de mapeo cerebral
- 12 Sala de terapia psiquiátrica
- 13 Sala de terapia neurológica
- 14 Bodega
- 15 Sala de terapia cognitiva
- 16 Sala de tanatología
- 17 Sala de terapia psicológica
- 18 Consultorio de terapia familiar
- 19 Consultorio de nutrición
- 20 Sala de descanso de terapeutas y médicos
- 21 Aula teórica
- 22 Aula de usos múltiples
- 23 Cafetería
- 24 Cocina
- 25 Comedor de staff
- 26 Sanitarios
- 27 Oficina de jefes de mantenimiento
- 28 Cuarto de Vigilancia
- 29 Control de acceso
- 30 Lavandería
- 31 Botecario y Farmacia
- 32 Central de enfermeras
- 33 Comedor
- 34 Sala de cómputo
- 35 Zona de juegos
- 36 Cuarto de máquinas
- 37 Cuarto de desechos
- 38 Centro de día
- 39 Área de Estancia temporal
- 40 Área de descanso de enfermeras
- 41 Sanitarios
- 42 Área de descanso
- 43 Patio de maniobras

Planta Baja

MUROS				
	BASE	FINAL		
BASE	1	Sistema Contra Humedad y Hongos USG TABLAROCA® Anti Moho	2	Pintura Comex Antibacterial color blanco
	2	USG TABLAROCA® ACUSTICO	3	Pintura Vinilica Comex línea Vinimex Color Blanco Amanecer
	3	Muro divisorio de madera con marco de aluminio	4	Profile FLANK de Hunter Douglas compuesto de madera
	4	Muro Cortina Reliance marca Odcaste	5	Profile SWOON de Hunter Douglas compuesto de CHROMA color Renew y Vlamín C con Pintura Vinilica Comex línea Vinimex Color Blanco Amanecer
	5	Perfil tubular 6"x4"	6	Profile VERVE de Hunter Douglas compuesto de CHROMA color Mesa y Renew con Pintura Vinilica Comex línea Vinimex Color Blanco Amanecer
INICIAL	1	Compuesto COVER COAT® aplicado con espátula	7	Lamina de policarbonato celular 18mm color gris
	2	Compuesto COVER COAT® aplicado con espátula 2 capas	8	Lamintrn solido tipo deck Cumariol para exteriores de madera terminado en aceite
FINAL	1	COMEX - River Barniz		
Plafón				
	BASE	FINAL		
BASE	1	Losacero Trinium 25 calibre 18	1	Plafón acústico SOUNDSCAPE Shape Hexágono color Blanco Armstrong
	INICIAL	1	Pintura Vinilica Comex línea Vinimex Color Negro	2
PISOS				
	BASE	FINAL		
BASE	1	Firme de concreto con malla electrosoldada P# 10-10 sobre cama de grava nivelada	5	Loseta de Cerámica OXVDE marca REFIN ceramiché de 25x150 color OxideDark R recubrimiento antideslante marca Pedrera
	2	Cama fina de grava	6	Loseta de Cerámica OXVDE marca REFIN ceramiché de 75x75 color OxideFlust R
	3	Releño de Tepalate compactado	7	Loseta de Cerámica OXVDE marca REFIN ceramiché de 75x75 color River Water R
INICIAL	1	Cama de arena nivelada	8	Loseta de Cerámica LARIX marca REFIN ceramiché de 25x150 color Shade R
	2	Pagazúlejo CREST blanco	9	Loseta de Cerámica LARIX marca REFIN ceramiché de 25x150 color Shade R
FINAL	1	banqueta de concreto f=150 kg/cm <sup>2</sup>	10	Adosarín de piedra reconstituida lineal marca Ecogranite
	2	Loseta de Cerámica OXVDE marca REFIN ceramiché de 75x150 color OxideWhite R con recubrimiento antideslante marca Pedrera	11	Plantas Tapizantes Ficusus azul (Echeveria) (Eranillo) (Conechita)
	3	Loseta de Cerámica OXVDE marca RE- FIN ceramiché de 75x150 color OxideWhite R con recubrimiento antideslante marca Pedrera	12	Impermeabilizante prefabricado con fibra de vidrio, elaborado a base de membrana asfáltica modificada con SBS, APP y TPO CHOWREX
	4	Loseta de Cerámica OXVDE marca REFIN ceramiché de 25x150 color OxideDark R		

UNAM FES ACATLÁN Arquitectura

Centro de día y Rehabilitación para Enfermedades Neurodegenerativas



Localización



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX

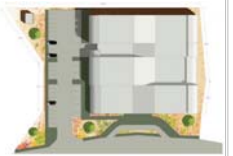


Tabla de Áreas

Superficie del Predio	7,154 m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	2,888 m <sup>2</sup>
Superficie de área permeable	4,167 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	5,350 m <sup>2</sup>

Proyecta Nathalia Álvarez Martínez

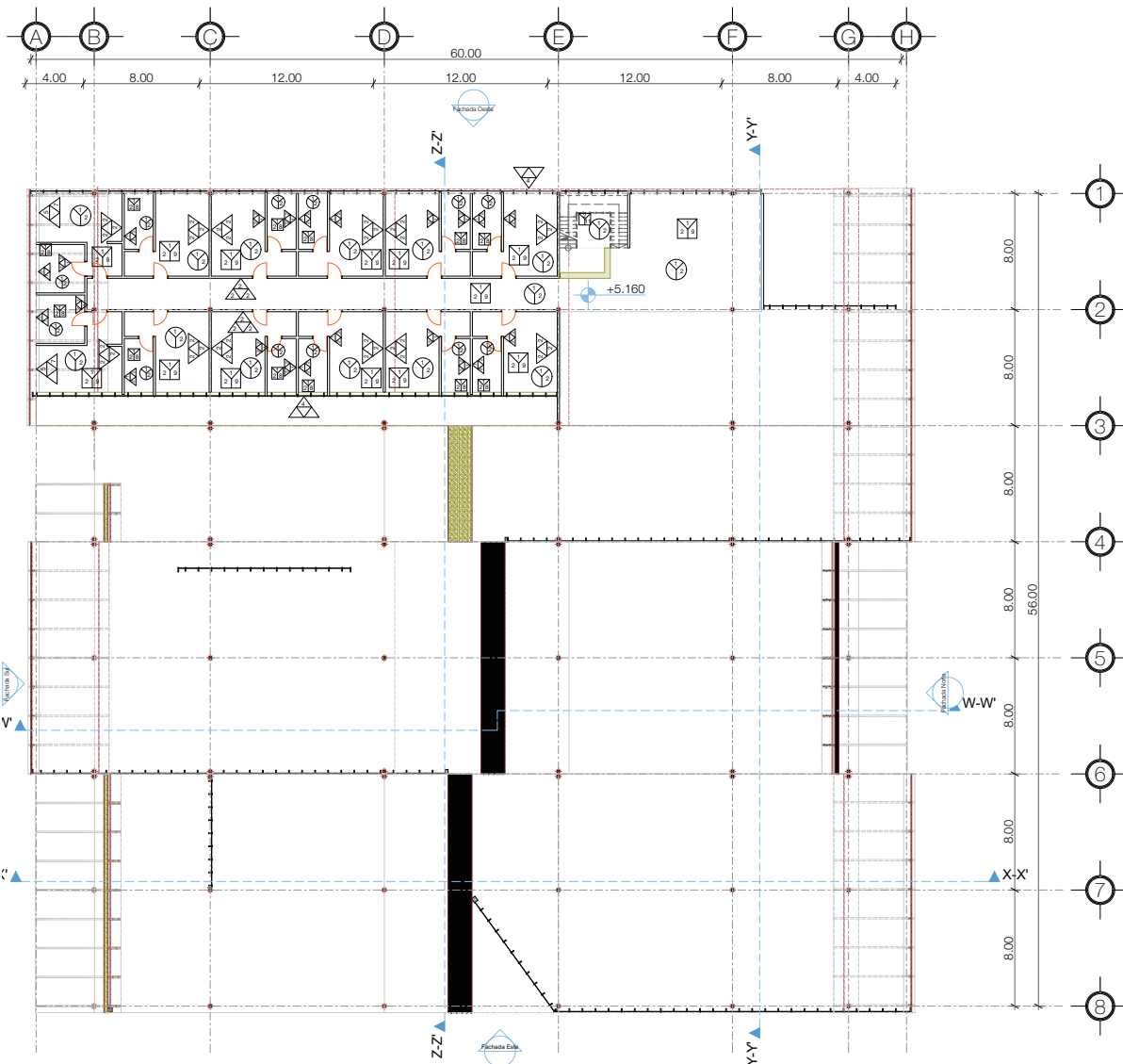
Asesor Arq. Ramón Gómez Luna

Planta Baja

Escala 1:150

Acotación AC

Metros 1



Planta de Alta

MUROS			
		BASE	FINAL
BASE	1	Sistema Contra Humedad y Hongos USG TABLAROCA® Anti Moho	2 Pintura Comex Antibacterial color blanco
	2	USG TABLAROCA® ACUSTICO	3 Pintura Vinilica Comex linea Vinimex Color Blanco Amanecer
	3	Muro divisorio de madera con marco de aluminio	4 Perfil FLANK de Hunter Douglas compuesto de maderas
INICIAL	1	Compuesto COVER COAT® aplicado con espátula	5 Perfil SWOON de Hunter Douglas compuesto de CHROMA color Renew y Vitamin C
	2	Compuesto COVER COAT® aplicado con espátula 2 capas	6 Perfil VERVE de Hunter Douglas compuesto de CHROMA color Moss y Renew con Pintura Vinilica Comex linea Vinimex Color Blanco Amanecer
	1	COMEX - River Bariz	7 Lamina de polycarbonato celular 16mm color gris
FINAL	1		8 Lambrín solido tipo deck Curiani para exteriores de madera terminado en aceite
	Plafón		
		BASE	FINAL
BASE	1	Losacero Trienium 25 calibre 18	1 Plafón acústico SOUNDSCAPE Shape Healdigno color Blanco Armstrong
	1	Pintura Vinilica Comex linea Vinimex Color Negro	2 Plafón HealthCare Optima marca Armstrong color Blanco
INICIAL	1		
	PISOS		
		BASE	FINAL
BASE	1	Firme de concreto con malla electrosoldada 6"6 10-10 sobre cama de grava nivelada	5 Loseta de Cerámica OXYDE marca REFIN ceramiche de 25x150 color OxideRust R
	2	Cama fina de grava	6 Loseta de Cerámica OXYDE marca REFIN ceramiche de 75x75 color OxideRust R
	3	Relleno de Topstate compactado	7 Loseta de Cerámica OXYDE marca REFIN ceramiche de 75x75 color Flame Warm R
	4	Losacero Trienium 25 calibre 18	8 Loseta de Cerámica LARIX marca REFIN ceramiche de 25x150 color Shade R
INICIAL	1	Cama de arena nivelada	9 Loseta de Cerámica LARIX marca REFIN ceramiche de 25x150 color Shade R
	2	Pegazuloje CREST blanco	10 Adoquín de piedra recreostada lineal marca Ecogranite
FINAL	1	banqueta de concreto fc=150 kg/cm <sup>2</sup>	11 Plantas Tapizantes Felucia azul (Echeveria) (Enamilo) (Convivaria)
	2	Loseta de Cerámica OXYDE marca REFIN ceramiche de 75x150 color OxideWhite R	12 Impermeabilizante prefabricado con fibra de vidrio, elaborado a base de membrana asfáltica modificada con SBS, APP y TPO CHOWATEK
	3	Loseta de Cerámica OXYDE marca REFIN ceramiche de 75x150 color OxideWhite R con recubrimiento antidesparrante marca Pintura	
	4	Loseta de Cerámica OXYDE marca REFIN ceramiche de 25x150 color OxideDark R	

UNAM  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



Localización



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX



Tabla de Áreas

Superficie del Predio	7,154 m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	2,288 m <sup>2</sup>
Superficie de área permeable	4,167 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	5,350 m <sup>2</sup>

Proyecta

Nathalia Álvarez Martínez

Asesor

Arq. Ramón Gómez Luna

Planta de Alta

Escala  
1:150/75

Acotación

Metros

Fecha

AC  
2



Planta Baja

MUROS			
		BASE	FINAL
BASE	1	Sistema Contra Humedad y Hongos USG TABLAROCA® Anti Moho	2 Pintura Comex Antibacterial color blanco
	2	USG TABLAROCA® ACUSTICO	3 Pintura Vinilica Comex linea Vinimex Color Blanco Amanecer
	3	Muro divisorio de madera con marco de aluminio	4 Profiles FLANK de Hunter Douglas compuesto de maderas
INICIAL	1	Compuesto COVER COAT® aplicado con espátula	5 Profile SWOON de Hunter Douglas compuesto de CHROMA color Renew y Vitamin C
	2	Compuesto COVER COAT® aplicado con espátula 2 capas	6 Profile VERVE de Hunter Douglas compuesto de CHROMA color Moss y Renew con Pintura Vinilica Comex linea Vinimex Color Blanco Amanecer
	1	COMEX - River Barrit	7 Lamina de policarbonato celular 16mm color gris
FINAL			8 Lambrin tipo deck Cumari para exteriores de madera terminado en aceite
Plafón			
		BASE	FINAL
BASE	1	Losacero Trienium 25 calibre 18	1 Plafón acústico SOUNDSCAPE Shape Heidelberg color Blanco Armstrong
INICIAL	1	Pintura Vinilica Comex linea Vinimex Color Negro	2 Plafón HealthCare Optima marca Armstrong color Blanco
FINAL			
PISOS			
		BASE	FINAL
BASE	1	Firme de concreto con malla electrosoldada 6"6 10-10 sobre cama de grava nivelada	5 Loseta de Cerámica OXYDE marca REFIN ceramiche de 25x150 color OxideDark R recubrimiento antideslante marca Perflora
	2	Cama fina de grava	6 Loseta de Cerámica OXYDE marca REFIN ceramiche de 25x75 color OxideRust R
	3	Relleno de Tepetate compactado	7 Loseta de Cerámica OXYDE marca REFIN ceramiche de 25x75 color Flame Warm R
	4	Losacero Trienium 25 calibre 18	8 Loseta de Cerámica LARIX marca REFIN ceramiche de 25x150 color Shade R
INICIAL	1	Cama de arena nivelada	9 Loseta de Cerámica LARIX marca REFIN ceramiche de 25x150 color Shade R
	2	Pegazulojo CREST blanco	10 Adoquín de piedra recreoludada lineal marca Ecogranite
	1	banqueta de concreto fc=150 kg/cm <sup>2</sup>	11 Plantas Tapizantes Felucia acu (Echeveria) (Enanillo) (Convivaria)
	2	Loseta de Cerámica OXYDE marca REFIN ceramiche de 75x150 color OxideWhite R	12 Impermeabilizante prefabricado con fibra de vidrio, elaborado a base de membrana sintética modificada con SBS, APP y TPO CHOWATEK
FINAL	3	Loseta de Cerámica OXYDE marca REFIN ceramiche de 75x150 color OxideWhite R con recubrimiento antideslante marca Perflora	
FINAL	4	Loseta de Cerámica OXYDE marca REFIN ceramiche de 25x150 color OxideDark R	

UNAM FES ACATLÁN Arquitectura

Centro de día y Rehabilitación para Enfermedades Neurodegenerativas



Localización



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX

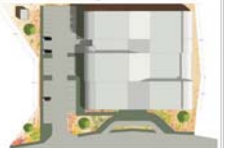


Tabla de Áreas

Superficie del Predio	7,154 m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	2,888 m <sup>2</sup>
Superficie de área permeable	4,167 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	5,350 m <sup>2</sup>

Proyecta

Nathalia Álvarez Martínez

Asesor

Arq. Ramón Gómez Luna

Planta de Conjunto

Escala 1:200

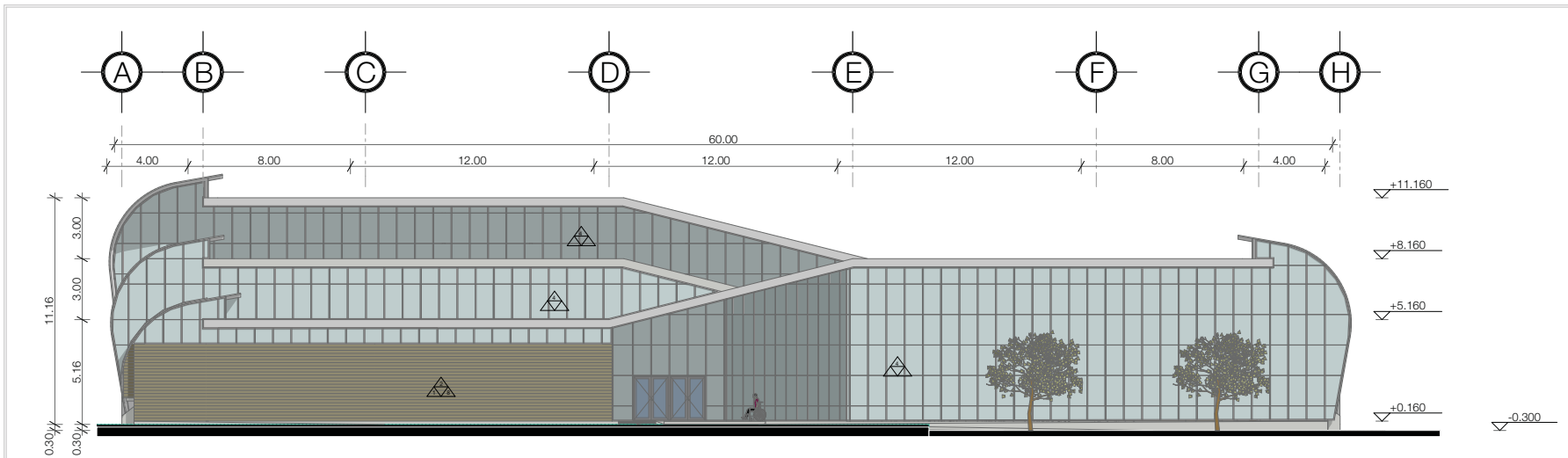


Acotación

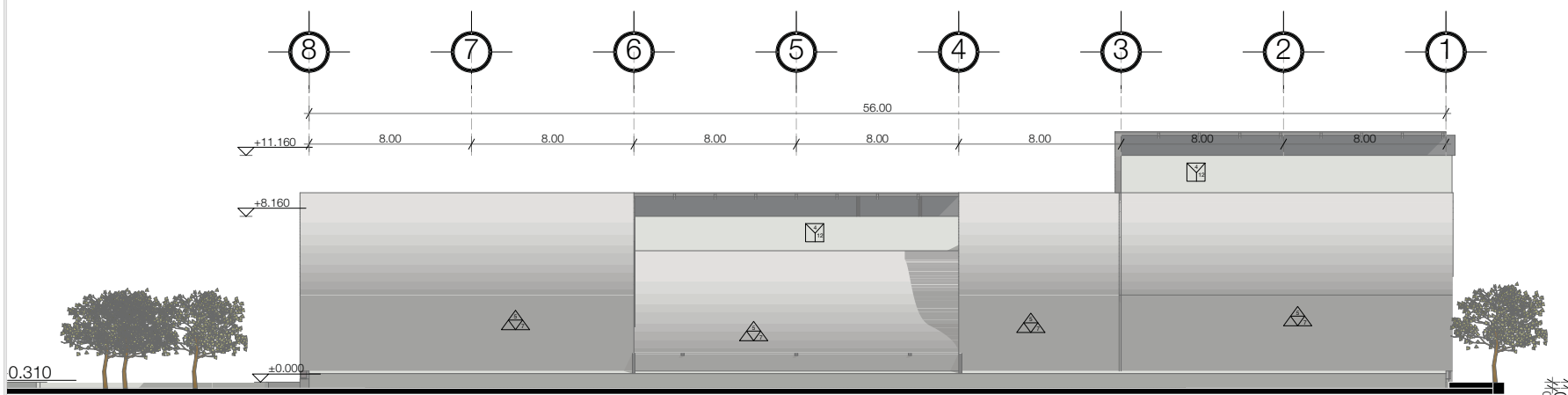
Metros

Fecha

AC 3



Fachada Este



Fachada Norte

**UNAM**  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

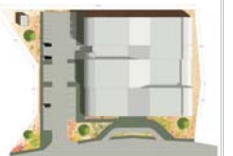
Centro de día y  
Rehabilitación para  
Enfermedades  
Neurodegenerativas



**Localización**



Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huixquilucan Edo de MEX



**Tabla de Áreas**

Superficie del Predio	7,154 m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	2,880 m <sup>2</sup>
Superficie de área permeable	4,167 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	5,350 m <sup>2</sup>

Proyecta  
**Nathalia Álvarez Martínez**  
Asesor  
**Arq. Ramón Gómez Luna**

**Fachadas**

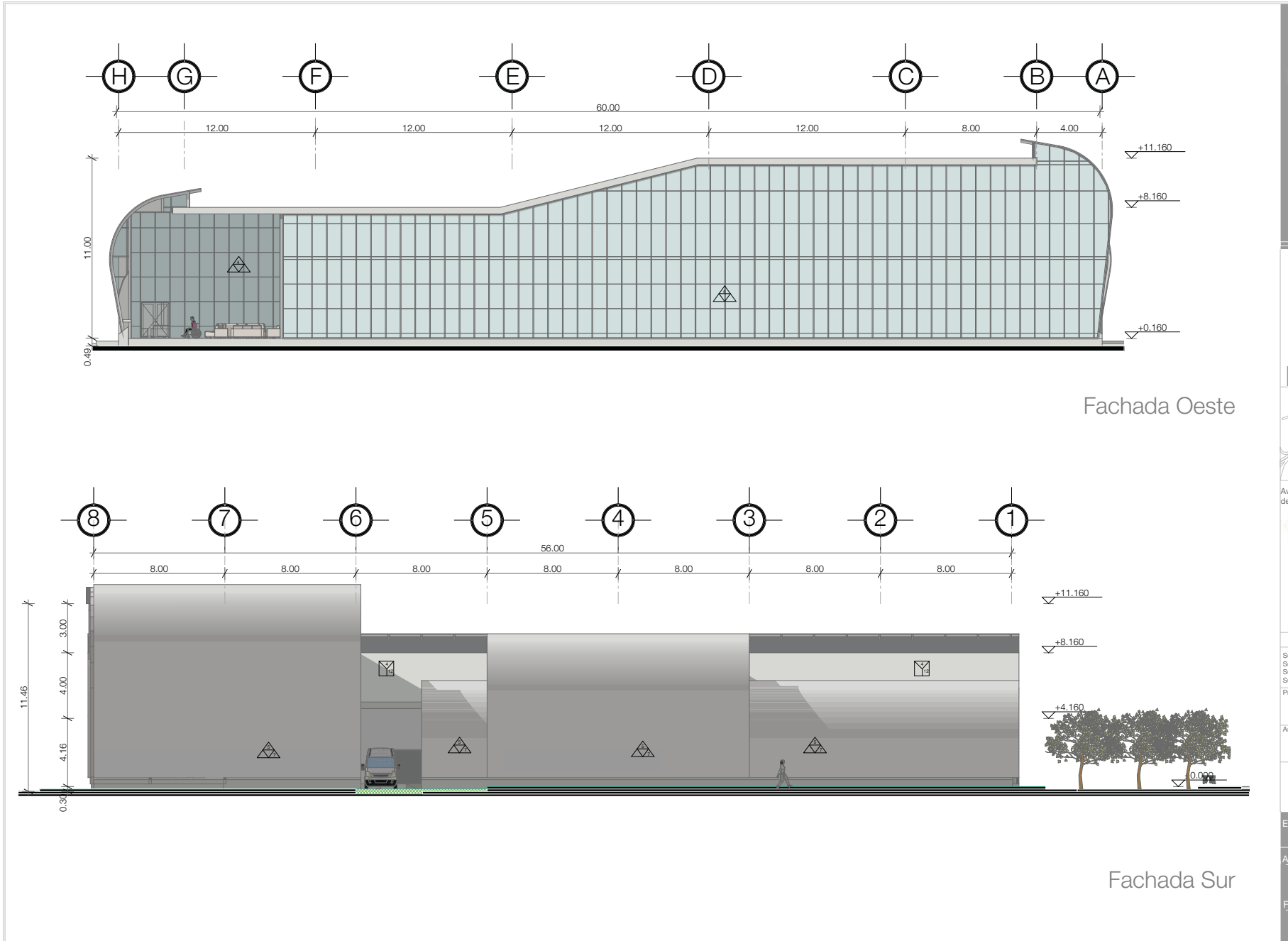
Escala  
1:100

Acotación

Metros

Fecha

**AC**  
**4**



**UNAM**  
FES ACATLÁN  
Arquitectura

Centro de día y Rehabilitación para Enfermedades Neurodegenerativas

**Localización**

Avenida Jesús del Monte S/N Col Hacienda de las palmas, Huiquillucan Edo de MEX

**Tabla de Áreas**

Superficie del Predio	7,154 m <sup>2</sup>
Superficie de desplante	2,888 m <sup>2</sup>
Superficie de área permeable	4,167 m <sup>2</sup>
Superficie de área construida	5,350 m <sup>2</sup>

Proyecta  
Nathalia Álvarez Martínez

Asesor  
Arq. Ramón Gómez Luna

**Fachadas**

Escala 1:100

Acotación **AC**

Metros **5**

Fecha

## 9.6 Visualizaciones







Centro de día



## 9.7 Financiamiento y Costos

### 9.7.1 Costo

El costo de la obra se basa en la información obtenida mediante los reportes de la empresa BIMSA los cuales hacen el desglose y brindan un costo paramétrico de cada partida del centro.

El porcentaje de las partidas esta basado en un ejemplo analogo del libro Costos Paramétricos en la construcción del Ing. Raúl González Meléndez

Costo por metro cuadrado BIMSA Reports			
Partida	Costo/m2	Inflación anual 3%	total \$
Clínica	6849	205.47	7,054.47
Administración-Lujo	9,065	271.95	9,336.95
Alojamiento/Centro de día -Lujo	15,875	465.7	16,340.7
Estacionamiento/Centro de día-medio	3,080	92.4	3,172.4
Areas Verdes	1548	6	1,554
Circulaciones y banquetas	977	12.48	989.48

Costo por metro cuadrado			
Partida	m2	Costo/m2 \$	total \$
Clínica	1,267	7,054.47	8,938,013.49
Administración-Lujo	248	9,336.95	2,315,563.6
Alojamiento/Centro de día -Lujo	1,955	16,340.7	31,946,068.5
Estacionamiento/Centro de día-medio	1220	3,172.4	3,870,328

Areas Verdes	1548	1,554	2,405,592
Circulaciones y banquetas	977	989.48	966,721.96
Costo del Terreno	7,154	500 USD 8,000 mxn	57,232,000
<b>TOTAL</b>	<b>7215</b>		<b>107,767,430.55</b>

Resumen del Presupuesto (construcción)		
Partida	Porcentaje de la obra %	
Obras Preliminares	0.10	5,044.228
Cimentación	19.72	9,948,205.1
Losas de techo y de etre piso	26.70	13,468,090
columnas y muros estructurales	10.19	4,140,069.1
Azotea	0.84	423,715.215
Pisos y sus acabados	4.49	2,264,858.71
Techos y sus acabados	4.39	2,213,538.42
Muros exteriores y sus acabados	4.17	2,103,443.39
Muros interiores y sus acabados	2.64	1,331,676.39
Ventanas y puertas exteriores	10.73	5,412,457.45
Puertas interiores y sus acabados	1.08	554,560.705
Instalación Hidráulica Sanitaria	7.59	3,827,051
Instalación electrica	7.36	3,711,080.31
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>50,442,287.55</b>

## 9.7.2 Financiamiento

El proyecto pertenece al sector privado, para su realización la inversión privada tendrá el mayor peso económico, pero adicionalmente se ha buscado un programa que apoye a los proyectos que beneficiarán a la comunidad regional.

El crédito que apoyaría parcialmente la **construcción** del centro de día y rehabilitación es un crédito de financiamiento que pertenece a Nacional Financiera el cual se especializa en proyectos privados que buscan dar equipamiento y servicios a la comunidad.

El crédito otorga desde 10 y hasta 15 mdp para pagar a 5 años dependiendo del proyecto y del banco intermediario.

Si tomamos en cuenta que el costo total de la construcción sería de 51 millones aproximadamente para recuperar la inversión se contemplará lo siguiente:

Se cobrará 20,000 pesos mensualmente a los 80 usuarios que se atenderán al día. Como se dijo al principio del trabajo éste número de usuarios es el estimado para los primeros años es lógico concluir que la cifra de usuarios incrementará al paso de los años por las diversas razones ya expuestas.

En éste caso, por lo tanto, en un año se recaudarían 19.2 mdp. De los cuales el 60%, aproximadamente lo que equivale a 11.5 mdp, se destinarían a los gastos generados por el proyecto como salarios y mantenimiento.

Se contempla que el 40% del proyecto sea destinado a ganancia neta, esto equivale a 7.7 mdp al año

Lo que estos números nos dicen es que en un lapso aproximado de 7 años se podrá recuperar la inversión de la construcción completamente y en un lapso de 15 la inversión del proyecto en su totalidad.



# Conclusión



La realización de éste trabajo ha sido a través de la aplicación de los conocimientos adquiridos a lo largo mis estudios. Es la culminación de una etapa y un punto de partida a mi vida profesional.

En Huixquilucan, y en todo México, la población adulta va en aumento. Pese a que siguiendo las estadísticas se concluyó que alrededor de 80 personas necesitarían un centro tan especializado como éste en la zona, no se debe descartar la idea de que cada año aumentará la población que lo necesite. Por lo mismo, el centro y los espacios fueron diseñados para preever este incremento de usuarios.

Debido a que el proyecto es un ejercicio de carácter académico varios aspectos fueron basados en el criterio que he aprendido a seguir durante mi carrera.

El haber realizado todos los aspectos básicos de un anteproyecto me obligó a no sólo aplicar el conocimiento adquirido, sino también me incentivó a investigar temas que nunca fueron enseñados en un salón de clase.

En el objetivo se planteó la concepción de un centro de día que fuera mas allá del cuidado de los usuarios. Sino que fuese uno que buscará el bienestar de toda la familia y que ayudará al usuario a retener su estilo de vida por el mayor tiempo posible. Para ello se diseñaron espacios que cumplen con ésta tarea.

Por último, éste tema siempre ha cautivado mi atención; aplicar mis conocimientos de la carrera en él me deja gran satisfacción.





# Bibliografía



- Altos hornos de México (1996), Manual AHMSA para construcción con acero Altos Hornos de México, S.A. de C.V. México. Dirección corporativa de Mercadotecnia y Calidad.
- Amal, Luis. Betancourt, Max. (2011) Reglamento de Construcción para el Distrito Federal. Mexico. Editorial Trillas.
- Becerril, Diego. (2012) Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. 12a edición, México. Derechos reservados conforme a la ley.
- Becerril, Diego. (2012) Datos prácticos de instalaciones eléctricas. 12a edición, México. Derechos reservados conforme a la ley.
- González Meléndez, Raúl. (2010) Costos Paramétricos en la construcción. México.
- Nacional Financiera: <http://www.nafin.com/portalInf/content/home/home.html>
- <http://www.network-synergy.com/news/the-history-of-physical-therapy.aspx>
- <http://www.peritajemedicoforense.com/RHERNADEZ.htm>
- Finger, Stanley (2000). Minds Behind the Brain: A History of the Pioneers and their discoveries. New York: Oxford. p. 22
- Lin MT, Beal MF (October 2006). "Mitochondrial dysfunction and oxidative stress in neurodegenerative diseases". Nature 443 (7113):
- Gutiérrez LM, Ostrosky F, Sanchez S, Villa A. Prevalence of dementia and mild cognitive impairment in subjects 65 years older
- Jorm AF. Is depression a risk factor for dementia or cognitive decline? Neurobiol Aging 2000;21(Suppl1): S215.
- <http://sociedadrehabilitacion.org/historia/>
- <http://www.archdaily.com>
- <http://www.rotoplas.com>
- <http://www.helvex.com>
- <http://www.urimat.es/es/urinarios/ceramic.html>
- <http://www.grohe.com/mx/15299/cuarto-de-bao/soluciones-para-wc/>
- <http://www.phillips.com.mx>
- <http://www.inegi.org.mx>
- <http://portal2.edomex.gob.mx/sedur/index.htm>
- <http://www.comex.com.mx/home>
- [http://www.hunterdouglas.com.mx/wcp/mx/seleccion\\_sitios.php](http://www.hunterdouglas.com.mx/wcp/mx/seleccion_sitios.php)
- <http://www.armstrong-mexico.mx>
- <http://www.usg.com>

