



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN**

**“CONJUNTO DE EDUCACION INICIAL BÁSICA EN LA ZONA SUR  
DE PACHUCA DE SOTO, HIDALGO.”**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA PRESENTA:**

**DE LA TORRE GONZÁLEZ MARCELA**

**ASESOR: ARQ. MANUEL OMAR PÁEZ SOSA**

**MAYO 2012**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



## ÍNDICE TEMÁTICO

<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<u>PAG 1</u>	<b>CAPÍTULO V. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO</b>	
<b>CAPÍTULO I</b>		DESCRIPCION DEL PROYECTO	<u>PAG 82</u>
INTRODUCCION	<u>PAG 2</u>	PROGRAMA PEDAGÓGICO Y DE NECESIDADES	<u>PAG 83</u>
<b>CAPÍTULO II</b>		PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	<u>PAG 85</u>
MARCO TEÓRICO	<u>PAG 5</u>	TERRENO, DIAGRAMAS Y MATRICES	<u>PAG 90</u>
ANTECEDENTES HISTÓRICOS	<u>PAG 6</u>	<b>CAPÍTULO VI. PLANOS Y DESARROLLO</b>	
ESCUELAS DE NIVEL PREESCOLAR	<u>PAG 17</u>	PLANOS ARQUITECTÓNICOS	<u>PAG 101</u>
INVESTIGACIONES RELACIONADAS	<u>PAG 21</u>	PROPUESTA ESTRUCTURAL	<u>PAG 106</u>
<b>CAPÍTULO III</b>		PROPUESTA HIDROSANITARIA	<u>PAG 117</u>
REGLAMENTO DE CONST. PACHUCA	<u>PAG 26</u>	PROPUESTA ELECTRICA Y ACABADOS	<u>PAG 123</u>
REQUISIT. P/ SU INCORPORACION A LA SEP	<u>PAG 29</u>	COSTO	<u>PAG 125</u>
NORMAS SEDESOL	<u>PAG 35</u>	<b>CAPÍTULO VII. SUSTENTABILIDAD</b>	
CONCLUSIONES	<u>PAG 43</u>	INVESTIGACIONES SUSTENTABLES	<u>PAG 127</u>
<b>CAPÍTULO IV</b>		CONCLUSIONES	<u>PAG 135</u>
ÁREA DE ESTUDIO Y RANGO DE INFLUENCIA	<u>PAG 44</u>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<u>PAG 136</u>
PACHUCA DE SOTO, SU HISTORIA	<u>PAG 45</u>		
ASPECTOS FÍSICO- NATURALES	<u>PAG 48</u>		
ASPECTOS DEMOGRÁFICOS-ECONÓMICOS	<u>PAG 54</u>		
ANÁLISIS URBANO	<u>PAG 56</u>		
ANÁLISIS DE LA ZONA ALEDAÑA AL TERRENO	<u>PAG 70</u>		
EJEMPLOS ANÁLOGOS	<u>PAG 77</u>		
CONCLUSION DEL CAPÍTULO	<u>PAG 81</u>		



### **Agradecimientos:**

**A Dios.** Porque siempre va primero, porque gracias a él yo despierto cada mañana para vivir un nuevo día.

**A mis padres.** Gracias a ellos soy lo que soy, gracias por haberme dado comida, techo, dinero para cosas necesarias y banalidades todo éste tiempo. Por haberme apoyado en mi carrera y haber pagado cada una de las cosas que pedía. Porque sé que me he llegado a pasar de caprichosa y berrinchuda algunas veces y ustedes siempre han estado ahí, aguantando mis escándalos y, aunque enojados, toleraron todo lo que he hecho. Y más que nada, por el simple hecho de que cuando supieron de mí, me quisieron y me dejaron vivir.

**A mi hermano.** Gracias por los buenos ratos que hemos pasado juntos, cuando vemos películas o conversamos en las noches mientras cenamos. Aunque nos peleemos muchas veces, gracias por ser tu.

**A mis demás familiares. Abuelos, primos, tíos y toda la gente que quiero en Chihuahua.** Porque me han brindado todo su cariño

**A mis arquitectos: Páez, Jáuregui, Jasso.** Por darme la oportunidad de mostrar quien soy y darme todo este tiempo. Por creer en mí.

**A mis amigas, las Suris: Blanca, Carla, Giselle, Paloma y Pris** (en estricto orden alfabético, no por otra cosa). Gracias por brindarme su amistad, por ser las mejores hermanas que pude desear, gracias por estar todo el tiempo conmigo cuando lo necesito y cuando no también. Por todas esas salidas en las que teníamos temas para lanzar por días enteros, por todos los viajes que esperemos continúen, por todas esas anécdotas que podremos contarles a nuestros nietos y sobrinos en el futuro.

**A mis amigos: Josué Barragán, Alan León, Antonio Beltrán.** Por hacer más llevadera la vida del arquitecto, y sobre todo, más fácil de llevar el día a día encerrada en un cubículo o en un salón de clases. Por todas esas desmañadas que pasamos juntos pegados a la computadora haciendo planos y hablando en el Messenger, por ser mis amigos, mis hermanos, por haberme aguantado tanto tiempo (y sobre todo no quejarse Josué, ¡eres un santo!)

Y a todas aquellas personas que tal vez he olvidado pero directa o indirectamente contribuyeron en la realización de éste, el más ambicioso proyecto de mi vida (al menos hasta el momento, no se el futuro), y sobre todo, a la divina musa Inspiradora que hizo pudiera llevar a cabo este proyecto y pudiera escribir esta dedicatoria un mes antes de su publicación, acostada en mi cama a las 4 de la mañana de un martes.



## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

La Arquitectura es una carrera muy demandante en la que se requieren 4 años y medio o más para concluirla. Como profesionista, se necesitan amplios conocimientos para proyectar y construir adecuadamente en base a las necesidades del hombre.

Debido al gran crecimiento poblacional en los últimos años, no se han cubierto todos los aspectos necesarios como el espacio suficiente para el buen desarrollo, confortable, útil, con buen clima interior, etc. Diseñando únicamente espacios en masa en los que la gente pueda vivir o llegar a dormir luego de sus labores del día, y es por eso que se han generado problemas de diversa índole social como: el poco abastecimiento de agua potable, tuberías insuficientes así como servicios generales y de esparcimiento escasos para satisfacer a la población.

En la presente tesis se plantea uno de los tantos problemas existentes en la República Mexicana, específicamente en la zona Sur de Pachuca de Soto, Hidalgo; zona en la cual se ha llevado a cabo un gran crecimiento poblacional en los últimos 10 años, donde, terrenos que antes eran de cultivo han sido comprados por empresas que diseñan y construyen fraccionamientos. Esto ha generado un crecimiento de población bastante irregular, ya que la mayoría de las zonas educativas, de salud, de comercio y entretenimiento son viejas, ubicadas en la zona centro de Pachuca, a una distancia aproximada de 10 km del área en cuestión, lo cual genera insuficiencia de servicio.

Históricamente, Pachuca ha sobresalido por ser una zona minera. La mayoría de los habitantes al principio eran los mineros y sus familias, por lo que la ciudad fue desarrollándose al pie de las montañas, generando lo que actualmente se conoce como “parte vieja de la ciudad”, (zona Norte) donde se encuentra el centro Histórico de Pachuca. Hasta el año 2010, el número de habitantes era de 267,862<sup>1</sup>, conformado éste, en su mayor parte, por personas que residían en la zona centro. Actualmente, el crecimiento de la ciudad se ha prolongado hacia el sur, donde aún se encuentran terrenos y áreas con posibilidad de urbanizarse.

El desarrollo de la nueva etapa de la ciudad, ha generado que no se cumpla con los servicios adecuados para el buen funcionamiento de la misma, construyendo únicamente fraccionamientos al por mayor sin tomar en cuenta las necesidades de la población. Por lo cual, al haber tantas nuevas viviendas, se carece de centros educativos cercanos, ya que la mayoría de la población que vive actualmente ahí, son parejas jóvenes con hijos pequeños.

---

<sup>1</sup> En base al censo poblacional del INEGI, 2010



Por eso, basándonos en el pronóstico de crecimiento de la población, se propone la creación de un centro de **Educación Inicial Básica, CENDI** (centro de Desarrollo Infantil), el cual dará servicio a los habitantes de la zona Sur de Pachuca, permitiéndoles optimizar su tiempo al evitarles transportarse a otras zonas alejadas de su comunidad. También, este centro ayudará a reducir los conflictos viales al no tener que desplazarse grandes distancias para conseguir servicio de educación.

Se espera con este estudio diseñar y proyectar un Centro de Educación Inicial Básica en una de las colonias de mayor crecimiento actualmente: San Antonio el Desmonte, el cual satisfecerá la creciente población y será un espacio destinado a niños pequeños a fin de que puedan aprender y divertirse de igual manera.

**OBJETIVO:** Proyectar un CENDI para satisfacer la demanda de centros de educación básica de los nuevos asentamientos habitacionales de la zona sur de Pachuca, que cuente además con los espacios necesarios para desarrollar las actividades educativas del nivel preescolar básico según lo establecido por la SEP

#### **OBJETIVOS PARTICULARES:**

- Conocer las variables del medio físico natural para utilizarlas en la creación de espacios confortables y adaptados al contexto natural
- Examinar estadísticas demográficas y las tendencias de crecimiento de población para satisfacer la demanda de la misma
- Conocer el medio urbano inmediato para garantizar la funcionalidad del entorno en cuanto a infraestructura, vialidades, uso de suelo e imagen urbana existente en la zona, presentando espacios acorde al número de niños que se encuentren.
- Conocer el entorno social-cultural para crear un proyecto que siga las tendencias existentes en esa zona y no desentone con el medio.
- Analizar las medidas antropométricas para realizar espacios adecuados para la actividad a realizar.
- Analizar las normas de la SEP para kínder y primaria, y realizar el proyecto en base a ellas

Un CENDI es de gran relevancia en la zona Sur de Pachuca, específicamente en la colonia de San Antonio el Desmonte, ya que las únicas construcciones existentes en el área son casa habitación, sean independientes o como fraccionamientos, por lo que la zona necesita servicios y comercios para la población existente y a futuro. Debido a la gran cantidad de conjuntos habitacionales existentes en la zona, la creación de este centro ayudará tanto urbana, arquitectónica, social y económicamente a la gente puesto que servirá para reducir gastos en el



transporte de las familias a un centro donde educar a sus hijos, ayudará a generar más servicios en el área cercana así como aumentar la plusvalía de las casas existentes.

Todos lo anterior, logrará crear un centro de educación funcional y estético para ser atractivo tanto para los infantes como para los padres de los mismos, y reducirá las demandas de población existentes en la zona Sur de Pachuca.

## GLOSARIO

**Educación inicial:** Es el servicio educativo que se brinda a niñas y niños menores de seis años de edad, con el propósito de potencializar su desarrollo integral y armónico, en un ambiente rico en experiencias formativas, educativas y afectivas, lo que le permitirá adquirir habilidades, hábitos, valores, así como desarrollar su autonomía, creatividad y actitudes necesarias en su desempeño personal y social.<sup>2</sup>

**Educación básica:** Servicio educativo para niñas y niños a partir de los seis años de edad, para que adquieran conocimientos fundamentales.<sup>3</sup>

**Desarrollo integral:** una educación o un sistema de crecimiento personal y grupal que implique, entienda y atienda de manera armónica e integrada los diferentes ámbitos del ser humano: el desarrollo físico, emocional, cognitivo, ecológico ambiental, estético-creador, intuitivo, espiritual, social, multicultural y ético-solidario.<sup>4</sup>

**Cognitivo:** Este término es utilizado por la psicología moderna, concediendo mayor importancia a los aspectos intelectuales que a los afectivos y emocionales, en este sentido se tiene un doble significado: primero, se refiere a una representación conceptual de los objetos. La segunda, es la comprensión o explicación de los objetos.<sup>5</sup>

<sup>2</sup>[http://sep.gob.mx/wb/sep1/sep1\\_Educacion\\_Inicial](http://sep.gob.mx/wb/sep1/sep1_Educacion_Inicial)

<sup>3</sup> [http://sep.gob.mx/wb/sep1/educacion\\_por\\_niveles](http://sep.gob.mx/wb/sep1/educacion_por_niveles)

<sup>4</sup> [www.pedagogia3000.info](http://www.pedagogia3000.info) Cuadernos pedagógicos 3000, serie 1: “la educación holística es posible”. Pag 21.

<sup>5</sup> Campos Maldonado Rito. [www.psicopedagogia.com/definicion/cognitivo](http://www.psicopedagogia.com/definicion/cognitivo)



## CAPÍTULO II:

### MARCO TEÓRICO

En la actualidad, dado el tamaño considerable de la población, los centros educativos resultan necesarios para tener una mejor calidad de vida. La educación ha cambiado a lo largo del tiempo, ya que en la antigüedad la mayoría de la población alcanzaba el nivel de secundaria mientras que eran muy pocos los que continuaban hasta la licenciatura. Actualmente, la gente consigue sus licenciaturas y continúan hacia diplomados, maestrías e incluso doctorados.

Los sistemas educativos en México han sufrido cambios considerables en la historia, ya que, si bien antes primaria era un nivel básico oficial para todo niño, actualmente los estudios deben empezar de manera oficial desde el kínder.

El centro infantil, como actualmente se conoce, tiene muy poco tiempo de haberse creado de manera oficial, antiguamente la mayoría de las personas que podían recibir educación la recibían en su mismo hogar.

Por eso, en el presente capítulo, se abordará el antecedente de nuestro tema de investigación: el jardín de niños, así como el análisis del tipo de jardín de niños que se planea diseñar.





## Antecedentes históricos.<sup>6</sup>

El primer instituto de educación preescolar fue fundado en 1816 en New Lanark, Escocia, por el pedagogo Robert Owen. Posteriormente el siguiente instituto del que se tiene registro fuera de Escocia fue fundado en Hungría el 27 de mayo de 1828 por iniciativa de la condesa Teresa Brunszvik (1775-1861) en su residencia en la ciudad de Buda bajo el nombre de Angyalkert ('jardín ángel'). Pronto el concepto se difundió por varias regiones del Reino húngaro, volviéndose una institución popular entre las familias de la nobleza y la clase media húngara.<sup>7</sup>

En 1837, el pedagogo alemán Friedrich Fröbel (1782-1852) abrió la primera institución preescolar fuera de Hungría, fundándola en Bad Blankenburg (actual Alemania) bajo el nombre de Institución de Juego y Ocupación, la cual el 28 de Junio de 1840 tomó el nombre de kindergarten ('jardín de niños'). En alemán, kinder se traduce al jardín de los niños. Froeble reconoció que los niños necesitan un ambiente activo para aprender, y los animó a que aprendieran con la danza, música, actividades de jardinería, y juego. Como parte de la filosofía de la educación, desarrolló una serie de aprendizaje estructurado para motivar el aprendizaje con trabajos manuales y la exploración. La idea central en su teoría era que una buena educación comienza aprendiendo expresión creativa y cooperación social.<sup>8</sup>

El concepto pronto se propagó en Alemania y posteriormente en Inglaterra a partir de 1851 y en los Estados Unidos en 1856, en el cual la señora Margarethe Meyer Schurz elaboró su propio modelo de aprendizaje en base a lo que les enseñaba a sus hijos en casa.<sup>9</sup>

El primer preescolar financiado por el Estado se abrió en 1873 en Norte América, fundado por emigrantes alemanes en la ciudad de San Luis (Misuri).

---

<sup>6</sup> Como artículo principal para basarnos en este estudio, se tomará el ensayo de Luz Elena Galván Lafarga, Investigadora del CIESAS con la colaboración de Alejandra Zúñiga, Escuela Normal de Maestras de Jardines de Niños, "De las escuelas de párvulos al preescolar. Una historia por contar" [http://biblioweb.dgsca.unam.mx/diccionario/htm/articulos/sec\\_25.htm](http://biblioweb.dgsca.unam.mx/diccionario/htm/articulos/sec_25.htm), el cual contiene bastante información del tema. Por ser el artículo principal en el estudio, no se pondrán referencias a futuro del mismo, poniéndose únicamente referencias cuando sea algo que no corresponda a lo dicho por el artículo

<sup>7</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n\\_Inicial](http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_Inicial)

<sup>8</sup> <http://psicoescolar.blogspot.com/2008/02/historia-del-kinder.html>

<sup>9</sup> <http://www.watertownhistory.org/Articles/KindergardenFirst.htm>



En México, los jardines de niños no se crearon sino hasta algunas décadas después. A principios de 1800, debido a la alta tasa de mortalidad, las parejas que tuvieran hijos no los consideraban parte de la familia hasta que no hubieran cumplido los 6 años, esto es, porque para esa edad, había disminuido el riesgo de muerte por enfermedades propias de los mismos.

La edad era un factor muy importante, ya que los niños menores de 7 años estaban fuera de las leyes de educación,<sup>10</sup> en la ley de 1842, se decía que la enseñanza elemental sería obligatoria para todos los niños de siete a quince años de edad en toda la República<sup>11</sup>

En México, siglo XIX, la mayoría de la población era netamente trabajadora de campo, ya sea agrícola, ganadera, artesana o algún oficio similar, por lo que gran Parte de la educación que recibían los niños era puramente por tradición oral, cosas que padres pasaban a sus hijos para inculcarlos en el oficio familiar, por lo cual no existía una verdadera educación para las personas, ya que éstas al aprender lo necesario para subsistir, no requerían trasladarse de su lugar de origen a otro para aprender cosas.

Durante este siglo, la educación en México pasó a ser únicamente para gente de altos ingresos que pudieran pagar a personas que los enseñaran, es por eso que las capas altas de la sociedad tuvieron acceso a la educación. De ellas salió la mayoría de los hombres que dirigieron los destinos de nuestro país el siglo pasado.

El año de 1883 marca el inicio de las primeras escuelas dedicadas a los **párvulos**<sup>12</sup>. Una de ellas surgió en Veracruz, al frente se encontraba el maestro Enrique Laubscher, educador alemán. Laubscher había sido alumno del fundador de los jardines de infancia: Federico Guillermo Augusto Froebel. Al igual que su maestro, se interesó por "una educación que estuviera en armonía con el interés del niño, por la observación de la naturaleza, por el estudio y enseñanza de las matemáticas y por el conocimiento de las lenguas". El kindergarten fundado por Laubscher se llamó "Esperanza", por haber sido acogido en las instalaciones del colegio de niñas de la liga masónica que le dio su nombre.

<sup>10</sup> Luz Elena Galván Lafarga. Investigadora del CIESAS con la colaboración de Alejandra Zúñiga, Escuela Normal de Maestras de Jardines de Niños, [http://biblioweb.dgsca.unam.mx/diccionario/htm/articulos/sec\\_25.htm](http://biblioweb.dgsca.unam.mx/diccionario/htm/articulos/sec_25.htm)

<sup>11</sup> Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 1942

<sup>12</sup> Párvulo: del latín . parvulus, pequeño, niño de corta edad. Antiguamente se les llamaba así a los niños menores de 7 años



En el Distrito Federal el maestro mexicano Manuel Cervantes Imaz se preocupó por atender al niño preescolar, por medio de una educación adecuada a sus necesidades. Fue así como fundó, a principios de 1884, una escuela similar a la de Veracruz.

El maestro Manuel Cervantes Imaz fue el director del curso de metodología y práctica del kindergarten en la escuela de párvulos anexa a la Normal para Profesoras. También fue el fundador del "Educador Mexicano", periódico en donde desde el año de 1874, esbozaba ya su proyecto de "educación natural y práctica para el niño, educación objetiva encarnada en las tendencias y necesidades infantiles". El profesor Manuel Cervantes Imaz es fundador de la escuela Nacional Núm 2<sup>13</sup> en la que estableció una sección especial de párvulos en la que, con sujeción a los principios de la pedagogía objetiva creó un jardín de niños.

Tanto esta escuela, como la de Laubscher, tuvieron una efímera vida, sin embargo influyeron de manera positiva en el medio educativo. De hecho, algunas personas de la capital y de algunos estados de la república intentaron sostener, por dos o tres años, algunas escuelas para párvulos. Entre algunas de las maestras podemos citar a Dolores Pasos, Amelia Toro y Guadalupe Varela, quienes lucharon por iniciar en México la educación preescolar, la cual en otros países era una realidad.

Posteriormente, al crearse la Escuela Normal para Profesores en la Ciudad de México, en 1887, se integró en el artículo 9o. de su reglamento, que existiría una escuela de párvulos para niños y niñas de 4 a 7 años de edad, además de la de instrucción primaria para niños y niñas de 7 a 14 años.

La escuela de párvulos ofrecía las siguientes materias:

- a) **Dones de Froebel**<sup>14</sup>
- b) Principios de lecciones de cosas
- c) Cálculo objetivo hasta el número diez
- d) Nociones sobre los tres reinos de la naturaleza
- e) Cultivo del lenguaje
- f) Nociones sobre historia patria y universal

<sup>13</sup> [http://biblioweb.dgsca.unam.mx/diccionario/htm/biografias/bio\\_c/cervantes\\_imaz.htm](http://biblioweb.dgsca.unam.mx/diccionario/htm/biografias/bio_c/cervantes_imaz.htm)

<sup>14</sup> Llámese así a los estudios del pedagogo alemán Frederich Froebel, que decía los niños tenían "dones", siendo estos los diversos apartados que contaba su programa de estudio para educar a un niño, comenzando en como botar la pelota y terminando en recortar, iluminar y dibujar  
[http://biblioweb.dgsca.unam.mx/diccionario/htm/articulos/terminos/ter\\_d/dones\\_froebel.htm](http://biblioweb.dgsca.unam.mx/diccionario/htm/articulos/terminos/ter_d/dones_froebel.htm)



- g) Nociones de moral
- h) Instrucción cívica
- i) Canto coral
- j) Trabajos de horticultura
- k) Cuidados de animales domésticos

Estas materias eran cursadas por las maestras que querían dedicarse a instruir a los párvulos. La carrera duraba tres años y el programa lo establecía el director de la Escuela Normal de Profesores, con la aprobación del Ministerio de Justicia e Instrucción Pública.

La preocupación por impartir educación a los niños de tres a seis años fue iniciada por Pestalozzi y más tarde perfeccionada por Froebel. Para él la actividad educativa debía partir de "aprender haciendo". Lo anterior se resumía en enseñar, por medio de actividades muy sencillas y de manera objetiva, muchos aspectos de la vida cotidiana.

Las ideas pedagógicas fundamentales de Federico Froebel están plasmadas en su libro La educación del hombre, pero en su autobiografía da a conocer lo que fue su vida y cómo ésta llegó a reflejarse en su obra pedagógica. Para Froebel, alemán nacido en 1782, el hombre estaba constituido por una vida interna y otra externa. Este educador se proponía despertar, animar y fortalecer las facultades del hombre.

Por otro lado, en la escuela primaria que dirigía Guadalupe Tello, se estableció un anexo para los párvulos. Éste estaba dirigido por Leonor López Orellana. Ambas maestras influyeron en las autoridades para que se incluyera, en la Escuela Normal para Profesoras, una cátedra de educación preescolar. En esta normal se estableció también un anexo al cual asistían los párvulos, con objeto de que se hicieran las prácticas necesarias con respecto a dicha enseñanza

Con base en todas estas ideas e inquietudes, el secretario de Justicia e Instrucción Pública, Justino Fernández, nombró en el año de 1902 una comisión para que revisara las escuelas de párvulos en el extranjero. En esa comisión se encontraban Rosaura Zapata y Elena Zapata quienes, con objeto de ver la organización y el funcionamiento de dichas escuelas, viajaron a San Francisco, Nueva York y Boston.

Hacia 1903, se otorgó el nombramiento de directoras a Estefanía Castañeda y Rosaura Zapata, comisionándolas para organizar los primeros kindergarten en la capital de la República, los cuales finalmente se establecieron en



enero de 1904. Estefanía Castañeda quedó a cargo del establecimiento denominado Federico Froebel, ubicado en la calle del Paseo Nuevo No. 92. En cuanto a Rosaura Zapata, se hizo cargo del kindergarten Enrique Pestalozzi, ubicado en la esquina de las calles de Sor Juana Inés de la Cruz y Chopo.

Al buscar en la prensa la reacción del público ante la fundación de estas escuelas, se encuentra una respuesta positiva, ya que se elogiaba su establecimiento. Se comentaba que el proyecto de la escuela de párvulos, presentado a la Secretaría de Justicia e Instrucción Pública por Estefanía Castañeda, se inspiraba en los principios de grandes pedagogos. Entre otros, se mencionaba a Pestalozzi, Froebel y Mme. Necker de Saussure.

La doctrina que se aceptó para que sirviera de base a las labores de los nuevos establecimientos fue netamente **froebeliana**<sup>15</sup>. Lo que se proponía era educar al párvulo de acuerdo con su naturaleza física, moral e intelectual. Para lograrlo, se valían de las experiencias que adquiriría el niño en el hogar, en la comunidad y en la naturaleza.

Las reglas para poder presentarse al examen de profesora de párvulos las dictó Justo Sierra en septiembre de 1905. Se trataba de aprobar tres tipos de pruebas: una era teórica, otra práctica y la tercera pedagógica.

Otra de las grandes educadoras que asistió a cursos de formación en el extranjero fue la profesora Berta von Glumer, quien fue comisionada en el año de 1907 por Justo Sierra, para cursar en la Normal Froebel de Nueva York, todo lo referente a la formación de maestras de párvulos.

Al regresar a México, Berta von Glumer impartió clases como maestra de las practicantes de las escuelas de párvulos, en la Escuela Normal para Maestras. Hasta ese momento la formación de las maestras que atendían a los niños menores de 6 años había sido impartida por Estefanía Castañeda y Rosaura Zapata. Sin embargo, existía la necesidad de crear la carrera de 'maestras de párvulos' con una orientación y preparación específica para ese nivel escolar. Fue entonces cuando la maestra Berta von Glumer presentó un plan de estudios específico para la formación de las profesoras de párvulos el cual fue aceptado por las autoridades correspondientes.

En 1908, en la Ley Constitutiva de las Escuelas Normales Primarias, se consignaba la carrera de "educadoras de párvulos". Se decía lo siguiente: "En la escuela normal primaria para maestras se preparará la formación de

<sup>15</sup> Referente a Frederick Froebel, alemán.



educadoras de párvulos. Al efecto, se modificará para ellas el plan indicado en artículos anteriores de modo que comprenda el conocimiento práctico y teórico de los kindergarten."

Un dato importante que hay que resaltar es que, las 'escuelas de párvulos' a partir de 1907, aproximadamente, dejaron de llamarse así para denominarse kindergarten, término de procedencia alemana que se cambió después por la expresión "jardín de niños" o "jardín de la infancia". De hecho este término no era sino la traducción más cercana a la palabra original y al concepto que dio Froebel al término kindergarten, con el objeto de alejar de las instituciones infantiles de este tipo la idea de escuela. Se eligió la expresión "jardín de niños" y no la de "jardín para niños", porque la primera sugiere la idea de almáximo de nuevas vidas, de jardín viviente en la que los pequeños encontrarían un ambiente apropiado para su crecimiento.

Hacia el año de 1910, se estableció en la Escuela Normal de Profesoras un curso especial para enseñar en los jardines de niños. La carrera de educadoras tuvo que pasar por una serie de transformaciones para que en ese año se tuviera un plan de estudios creado específicamente para su preparación. Finalmente, la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, creó la carrera de Educadoras de Párvulos en la misma escuela normal para profesoras, que se encontraba en el edificio que ocupa actualmente la Secretaría de Educación.

Por otro lado, se continuó alentando a las maestras de párvulos, por medio de viajes al extranjero para que se prepararan mejor. Una de las maestras comisionadas para viajar a Europa fue Rosaura Zapata.

Posteriormente se trasladó a Inglaterra, en donde asistió a escuelas especiales para niños cuyo desarrollo mental era tardío, y a escuelas al aire libre para niños anémicos. Terminaba por decir que deseaba volver a México para poner en práctica lo que había aprendido y así "llenar el vacío que en materia de educación infantil tenemos". Lo que proponía era una escuela que únicamente se dedicara a preparar a las maestras en la instrucción de niños pequeños, antes del ingreso de éstos a la escuela primaria.

En 1912 regresó a la ciudad de México y ocupó la dirección de la Escuela de Párvulos No. 2 convirtiéndose en la pionera de la creación de los llamados Jardines de Niños en 1914, logró la apertura de dos jardines, ella misma presidió los jurados que eligieron a las primeras educadoras.

El ministro de educación don Justo Sierra la apoyó para que viajara a Europa, estuvo en Alemania, Francia, Bélgica, Suiza e Inglaterra, visitó los jardines de niños creados por Enrique Pestalozzi y Federico Froebel.



Durante el gobierno de Venustiano Carranza, la profesora Zapata, otra compañera de Bertha, estableció en Veracruz el primer Jardín de Niños y en 1928 siendo inspectora general de Jardines de Niños estableció el sistema nacional de enseñanza.

Durante el movimiento revolucionario, a pesar de diversos obstáculos, los jardines de niños siguieron funcionando. De hecho, el gobierno se había dado cuenta de que dichos establecimientos servían a las clases altas y medias, por lo cual trató de que las clases bajas también disfrutaran de ellos.

Con esta finalidad creó secciones sub primarias en muchas escuelas elementales. El crear secciones sub primarias tan precipitadamente, trajo como consecuencia el que varias educadoras quedaran bajo la dirección de una maestra sin experiencia en jardines de niños.

Hacia enero de 1914 se publicó una ley que se relacionaba con estos planteles. Entre otras cuestiones, se consideraba que la educación que se impartiera en ellos tendría por objeto el "desenvolvimiento armónico de las buenas cualidades de los niños". Se hablaba de cuestiones físicas, morales e intelectuales, se tomaba en cuenta la corrección de sus defectos físicos, psíquicos y sociales, se enfatizaba la necesidad de despertar el amor a la patria y en ser neutral en lo que se refería a creencias religiosas.

Al igual que la primaria, esta educación sería gratuita<sup>16</sup>. Se tendrían que desarrollar los "juegos que jugaban en la casa con sus madres y otros parecidos" Se insistía también en realizar marchas, rondas y ejercicios rítmicos. Los cuentos y la observación de estampas tenían un papel muy importante en la educación de los párvulos. Se sugerían trabajos en arena y el cuidado de animales, cuando fuera posible. Los jardines, entonces, admitirían a niños de tres a seis años de edad y serían mixtos.

En 1921 se llevó a cabo el Primer Congreso del Niño, y entre los varios temas que en él se trataron estuvo el de los jardines de niños. Al respecto se enfatizó la misión incompleta de los mismos, ya que los niños más necesitados no asistían a dichos planteles.<sup>17</sup>

Entre 1917 y 1926, los jardines de niños aumentaron de 17 a 25 en la capital de la República. En el año de 1928 fue creada la Inspección General, nombrándose como su directora a la señorita Rosaura Zapata. Esta maestra

<sup>16</sup> Publicada mas tarde de manera oficial en la Constitucion de 1917, artículo 3°, educación

<sup>17</sup> <http://www.slideshare.net/sistematizacion/identidad-profesional-preescolar>



presentó un proyecto para transformar los kindergarten. Se hablaba de la necesidad de que en ellos se formara a niños netamente mexicanos, saludables, alegres, espontáneos y unidos. Se trataba de formar seres laboriosos, independientes y productivos.

Hacia finales del gobierno de Plutarco Elías Calles el número de jardines de niños había aumentado a 84 en la capital de la República. Este incremento indica el interés que, poco a poco, fue mostrando el gobierno por la educación de los párvulos.

Posteriormente, en 1931, se elevó la Inspección General de Jardines de Niños al rango de Dirección General. Al buscar la democratización de estas escuelas, algunas se establecieron en los barrios más pobres de la ciudad. Por otro lado, también se fundaron ocho jardines anexos a las escuelas normales rurales.

Para 1932 ya existía el servicio de jardines de niños en toda la ciudad, incluso algunos de ellos fueron ubicados en delegaciones lejanas para atender a niños campesinos. La base de su pedagogía seguía siendo la de Froebel. En cada uno de los planteles había grupos de padres y educadoras que trabajaban juntos en beneficio del plantel y, en algunos, se instrumentaron clases de corte, confección y cocina para apoyar a las madres de familia. Todo esto trajo como consecuencia un mayor acercamiento entre la escuela y la comunidad.

El presidente Cárdenas, en 1937, decretó que la educación preescolar quedara adscrita a la Dirección de Asistencia Infantil, misma que en 1938 pasó a ser la Secretaría de Asistencia Social. Por su parte, el presidente Ávila Camacho trasladó, en 1941, dicho nivel escolar a la Secretaría de Educación Pública, creándose el Departamento de Educación Preescolar. En ese mismo año se formó una comisión que reorganizaría los programas relacionados con salud, educación y recreación.

El secretario de Educación Pública, Torres Bodet, consideraba que a pesar de que la educación de los niños era tarea primordial de la madre, en muchas ocasiones no tenían ni el tiempo ni la preparación para atender correctamente a sus hijos. De aquí la necesidad de que el Estado las auxiliara por medio de la educación preescolar.

Fue por ello que la Secretaría de Educación Pública hizo grandes esfuerzos para mejorar las instalaciones de estos planteles, y equiparlos con el mobiliario y el material didáctico que respondiera mejor a sus necesidades. Su número aumentó considerablemente. En 1946 había un total de 620 en toda la República.





La profesora Zapata organizó cursos de capacitación por toda la República, gracias a su intervención se creó el Instituto de Información Educativa Preescolar para unificar la formación de las educadoras. Participó en todos los congresos panamericanos del niño, sobresaliendo por sus propuestas en el celebrado en 1942 en la ciudad de Washington.<sup>18</sup>

Miguel Alemán también se preocupó por el avance del preescolar. Fue entonces cuando la Dirección General de Educación Preescolar se orientó a preparar educadoras en todo el país. Para este fin se utilizó como medio la radio, a través de programas diarios que deberían desarrollar las maestras con los niños. Al finalizar el sexenio de Alemán había en toda la República 898 jardines de niños.

Los principales objetivos de esta educación eran:

- a) la salud del niño
- b) el desarrollo de su personalidad
- e) el desarrollo de un ambiente sano
- d) las relaciones con los padres de familia, a quienes se consideraba como los mejores educadores de los pequeños.

Adolfo Ruiz Cortines (1952-1958) confirió a los jardines de niños más importancia desde el punto de vista técnico<sup>19</sup> que desde el económico, de aquí que la dirección respectiva subrayara “la atención a los pequeños y la unión con su propio hogar para conseguir la cooperación de éste en la labor educativa de los planteles”. En un primer momento, lo que se logró fue la cooperación de las autoridades, de las sociedades de madres de familia y la ayuda de las educadoras.

Este primer esfuerzo continuó gracias a la constante labor de las madres de familia, quienes siempre se preocuparon por la mayor eficacia de la educación en los jardines de niños. El resultado fue que los planteles aumentaron a 1 132 en todo el país. Incluso, en 1957, se celebró en México el Congreso de la Organización Mundial para la Educación Preescolar (OMEP).

Algo a destacar, es que en su informe presidencial de 1958, menciona el término “Centros maternoinfantiles” y “guarderías” al referir que “En 1925 había 396 centros maternoinfantiles y, en 1958 hay 925. En 1925 existían

<sup>18</sup> <http://e-mujeres.gob.mx/e-mujeres/mujeres-en-accion/mujeres-destacadas-en-el-curso-de-la-historia/rosaura-zapata.html>

<sup>19</sup> [http://www.economia.com.mx/adolfo\\_ruiz\\_cortines.htm](http://www.economia.com.mx/adolfo_ruiz_cortines.htm)



118 guarderías infantiles. Funcionan actualmente 322<sup>20</sup>, lo cual da a conocer que ya existían centros especiales para niños, en los cuales se les brindaba educación y al mismo tiempo se les cuidaba debido a la gran cantidad de mujeres que ya para esos años, trabajaban también.

El sexenio de Adolfo López Mateos (1958-1964) se distinguió por su preocupación por mejorar la educación pública, y la enseñanza del preescolar no fue una excepción. De este modo, desde el punto de vista cuantitativo los planteles aumentaron a 2 324 en todo el país. Fue también durante este sexenio, que se reubicó a la Escuela Nacional para Maestras de Jardines de Niños (1960) en su nuevo edificio.

En lo que se refiere a cuestiones cualitativas, la reforma de la educación preescolar del sexenio estableció nuevas normas. Entre las más importantes podemos mencionar: protección de los párvulos en cuanto a salud, crecimiento, desarrollo físico e intelectual y formación moral; iniciación en el conocimiento y uso de los recursos naturales de la región en que habitaban; adaptación al ambiente social de la comunidad; adiestramiento manual e intelectual, mediante labores y actividades prácticas; estimulación de la expresión creativa del pequeño.

El progreso cuantitativo fue mínimo ya que de 2324 planteles que había en el sexenio anterior, tan sólo aumentaron a 3164 durante el gobierno de Díaz Ordáz, incremento insuficiente, ya que cada vez la población escolar aumentaba así como el número de madres que salían a trabajar.

De hecho, el paso más importante se dio durante el sexenio de Luis Echeverría (1970-1976). Fue entonces cuando se logró reestructurar los planes de trabajo con base en las más modernas corrientes psicopedagógicas, adaptándolas a las características de cada región.

Se insistía en que el proceso de aprendizaje radicaba en dos actividades fundamentales: jugar y ampliar las experiencias sensomotrices. En lo que se refiere al juego, se afirmaba que éste "enseña al niño a coordinar el ritmo de sus movimientos; lo ayuda a desarrollarse física y socialmente, y contribuye a modelar su personalidad y a practicar sus habilidades"

Todo este análisis histórico nos da a entender la importancia de los centros educativos kínder Garden a lo largo del tiempo, que si bien, el término es relativamente nuevo y su historia breve, comprende un gran estudio histórico para lograr el crecimiento adecuado en materia educativa.

<sup>20</sup> Informe presidencial de Gobierno año 1958. <http://www.biblioteca.tv/artman2/uploads/1958.pdf>



Por ser los niños demasiado pequeños para iniciar aun formalmente su educación, en los diferentes planes que hemos visto, se presenta para ellos la opción de “aprender jugando”, lo cual es el enseñarles cosas de maneras que ellos vean entretenidas y fáciles. Los kínder actualmente tienen una gran demanda debido en gran parte a la necesidad de dejar seguros a los niños mientras los padres trabajan.

Los centros infantiles van totalmente ligados al hecho de las madres trabajadoras, ya que estos no solían ser tan populares cuando las madres se dedicaban a estar en su hogar. Ahora, debido a la vida que llevamos, tanto madres como padres deben salir a trabajar para juntar el sustento básico, y es por eso que deciden dejar a los niños en éste tipo de lugares.

Actualmente, la población infantil se puede atender en centros en los cuales son recibidos a partir de los 43 días de nacidos<sup>21</sup>, esto debido a las madres que laboran en empresas o comercios y no pueden cuidar a sus hijos. En estos centros, llamados guarderías, se les presta el cuidado necesario hasta los 11 meses, pasando luego a otra institución si se requiere aun así el cuidado.

En México la educación preescolar corresponde a la población infantil de tres a seis años de edad, es atendida en escuelas públicas y privadas denominadas “centro de educación preescolar” y “jardines de niños”. Los centros de educación preescolar indígena generalmente tiene un carácter bilingüe, los niños que acuden a estas escuelas hablan una lengua indígena, por lo que se sigue un proceso de castellanización (el español es la lengua oficial del país) sin descuidar el fortalecimiento de la lengua materna (indígena). En los casos cuando la lengua indígena se ve debilitada se procede a su rescate. Estas escuelas se encuentran situadas en comunidades apartadas de escasos recursos económicos y escasamente en las ciudades y cabeceras municipales donde predominan los jardines de niños. Este nivel educativo tiene un valor socialmente reconocido, su importancia radica en los recientes avances sobre el desarrollo infantil y el establecimiento de su carácter obligatorio formando parte indispensable de la educación básica (preescolar, primaria y secundaria) del país.<sup>22</sup>

<sup>21</sup> Ley federal del trabajo

<sup>22</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n\\_Inicial](http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_Inicial)



## Escuelas de nivel preescolar

Existen diversos sistemas educativos en jardines de niños, tales como el sistema Montessori<sup>23</sup>, cuya educación se basa en estructuras cognoscitivas y desarrollo social, en el que la maestra desempeña un papel de amiga para ayudar; el sistema tradicional de Kinder o jardín de niños, que cuenta con Centros de Atención Psicopedagógica cuyo objetivo es: proporcionar servicio de evaluación y diagnóstico interdisciplinario a los alumnos de los jardines de niños oficiales que presenten problemas en su adaptación al proceso educativo y prestar atención psicopedagógica a los que presentan dificultades en el proceso de aprendizaje, en su desarrollo psicomotriz o de lenguaje<sup>24</sup> y el sistema en el que se enfocará la presente tesis: el CENDI.

EL CENDI (Centro de Desarrollo Infantil) son instituciones que ofrecen servicios de cuidado y educación infantil enfocado a madres trabajadoras, tiene niveles educativos que inicia desde los 45 días de nacidos a los 3 años y el preescolar de 3 a 6 años.<sup>25</sup> Es lo que antiguamente se dividía en dos secciones: guardería y jardín de niños.

Los CENDI surgieron con la filosofía de que la educación es la guía del desarrollo y, por lo tanto, entre más temprano se brinde al niño una estimulación apropiada igualmente se logrará un mejor desarrollo multilateral y armónico de su personalidad, que propiciará la formación de nuevas generaciones más aptas para dirigir la sociedad en la que les corresponda vivir.

El personal que labora en el CENDI se integra de la siguiente manera:

Directora, Consejo Técnico integrado por: Jefa de Área, Médico, Nutrióloga, Psicólogo y Trabajadora Social  
El cuerpo Docente lo forman las Educadoras, Asistentes Educativos y Personal de Sistemas, Administrativo y de Servicios Generales.

La norma dice que un CENDI necesita, como mínimo, tres aulas para impartir clases y una más de usos múltiples, módulos de sanitarios con muebles adecuados a la talla de los menores (separados para niños, niñas, docentes y personal administrativo), así como áreas recreativas, deportivas y cívicas.

<sup>23</sup> Creado por María Montessori, italiana, 1870, <http://www.educar.org/articulos/metodomontessori.asp>

<sup>24</sup> <http://www.scribd.com/doc/509916/ENSAYO-DEL-SISTEMA-EDUCATIVO>

<sup>25</sup> <http://www.cendi.org/espanol/acerca.html>



Por lo regular, para albergar una matrícula máxima de 60 alumnos, la superficie total del predio no deberá ser menor a 150 m<sup>2</sup>, mientras que la explanada cívica de 60 m<sup>2</sup> tendrá que ubicarse en la planta baja. El área construida podrá constar de planta baja y un nivel, invariablemente, la planta baja será destinada para alumnos de primer grado y el aula de usos múltiples. Al no haber normas específicas en cuanto a su construcción, esto permite rentar una casa, con amplio jardín, que puede habilitarse para montar la escuela.

### **Cómo opera un CENDI**

Los CENDI dan servicio de al menos 10 horas al día, con la finalidad de ajustarse al horario de trabajo de los padres. La hora 7:30 am y mantienen abiertas sus guardias hasta el 24 de diciembre y los primeros días de año nuevo.

La colegiatura mensual que estos centros cobran va de \$1,500 a \$2,000 para un nivel socioeconómico medio hasta los \$3,000 para un nivel alto en provincia. En la Ciudad de México y su área metropolitana, el rango se amplía de \$2,500 a \$3,500, dependiendo de la zona residencial en que esté ubicado, incluso puede llegar hasta \$7,000. El costo promedio del servicio de guardería es de \$1,500, en un horario escolar de 8:00 a 18:00hrs. El de un jardín de niños es de \$1,750 al mes y horario de 8:00 a 13:00 hrs, cobrándose cuotas extras por el horario extendido en el que, además de cuidar a los infantes, la mayoría de los CENDIs les brindan clubes de tareas y lecturas.

En el mes de febrero se cobra una inscripción anual de alrededor de \$3,000, la cual cubre el seguro escolar, cuota del servicio médico de emergencias, cuota de material didáctico, convivencias y manualidades de navidad, día del niño, día de la madre y del padre. Aunque los CENDIs funcionan bajo el ciclo escolar de 11 meses, el jardín de niños se cobra el año completo. Además de los servicios de comedor, dormitorio, estimulación temprana psicomotriz incluidos en la colegiatura, también se cobran cuotas extras por talleres vespertinos o por servicios adicionales como transporte, clases de ballet, tae-kwon do, jazz, futbol, entre otros.

Los principales clientes son matrimonios jóvenes, madres divorciadas o solteras con hijos pequeños que cuentan con suficiente poder adquisitivo. Todos buscan que sus hijos empiecen a socializar y a aprender hábitos. En primer lugar, los padres evaluarán la seguridad de sus pequeños en varios aspectos, empezando por la estructura y acondicionamiento del inmueble (puertas, accesos, escaleras, circuito cerrado, etc.). Muchos CENDIs ofrecen el monitoreo de sus bebés a través de Internet, servicio que ha cobrado mucha demanda, en especial por parte de los padres de lactantes y de maternal, quienes desde la computadora de su oficina se



conectan para verlos en sus cunas, cuando son alimentados o están jugando. De esta manera, aumenta su tranquilidad y confianza.<sup>26</sup>

Tanto el mobiliario como los espacios físicos del CENDI responden a la estatura de los niños y a sus distintos niveles de maduración, por lo que, como ya se mencionó, se les ha agrupado en diferentes salas de acuerdo a su edad:

**Lactantes:** Estas salas han sido diseñadas para que los niños de esta edad tengan espacios destinados al descanso, alimentación y a actividades pedagógicas y de estimulación que les permitan descubrir su propio entorno. Cuentan también, entre otros instrumentos, con espejos, colchonetas, barras de caminata para estimular su desarrollo motriz, que los inician en el descubrimiento del mundo que los rodea a través de los sentidos.

**Maternales:** En esta etapa, los niños tienen ya contacto directo con la naturaleza y desarrollan, además, actividades pedagógicas y de descanso. Cada sala tiene un área jardinada independiente en donde los niños pueden realizar actividades como la siembra de parcelas. Asimismo, las salas están equipadas con áreas sanitarias para desarrollar y consolidar el control de esfínteres. A partir de este nivel se inician las actividades musicales y de expresión corporal.

**Pre-escolares:** En esta fase los niños ya han desarrollado sus primeras experiencias con el mundo, por ello, los espacios de las salas responden a la movilidad y a la necesidad de investigación de los pequeños. Por medio de material didáctico y de actividades pedagógicas inician su desarrollo en el campo social, y paralelamente continúan llevando a cabo actividades musicales y de expresión corporal, utilizando diversos materiales e instrumentos.

El Centro cuenta, también, con espacios abiertos de uso común para los niños como juegos de troncos, chapoteadero, teatro al aire libre y arenero, de tal manera que cada niño dispondrá, en promedio, de 12.3 m<sup>2</sup> del área total del edificio.

Un CENDI contará con diversos servicios que serán brindados para mantener la calidad así como el desempeño de los niños, estos son:

<sup>26</sup> <http://www.soyentrepreneur.com/home/index.php?idNota=5434&p=nota>



Médico. El objetivo de este servicio es mantener a los niños en óptimo estado de salud, prevenir enfermedades y atender emergencias.

Pedagógico. Esta área se ocupa de implementar programas de desarrollo físico, cognoscitivo y afectivo social que les proporcionarán a los niños una educación integral.

Psicológico. Su función es propiciar el desarrollo armónico de los niños que asisten al CENDI, cubriendo tres aspectos básicos: profilaxis, evaluación y atención.

Trabajo Social. El objetivo general de este servicio consiste en propiciar la interacción entre el CENDI, el núcleo familiar y la comunidad a través de acciones sociales programadas que contribuyan al desarrollo integral del niño.

Nutrición. Proporciona al niño una alimentación balanceada que cubra los requerimientos nutricionales de cada edad, propiciando un desarrollo óptimo y la adquisición de buenos hábitos alimenticios.<sup>27</sup>

Todos estos aspectos deberán ser tomados en cuenta en el desarrollo del CENDI en la Ciudad de Pachuca de Soto, Hidalgo.

<sup>27</sup> <http://mx.answers.yahoo.com/question/index?qid=20090213064046AAAnEqW>



Investigaciones relacionadas.  
Estudios antropométricos y psicología de las formas y el color.

Un aspecto sobresaliente a tomar en cuenta para diseñar correctamente un CENDI es el estudio antropométrico, el cual se refiere a las medidas necesarias para satisfacer a las personas que se encontrarán en el lugar en cuestión, coloquialmente hablando, los infantes que ahí se encuentren.

El estudio antropométrico es un estudio bastante amplio que abarca las medidas de todo el mobiliario que debe estar presente en cualquier lugar para ser funcional y correcto a lo que se va a diseñar.

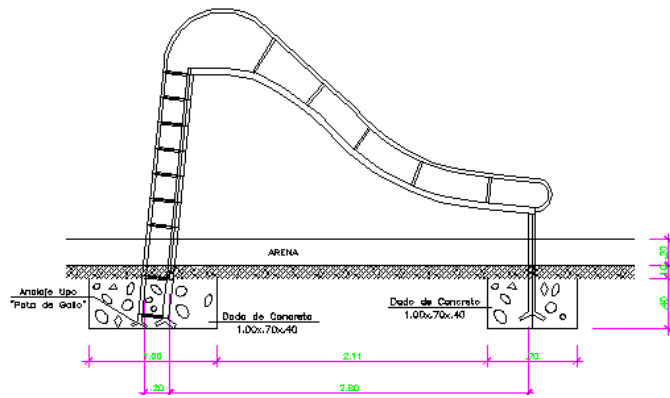
Al construir un CENDI se deben tomar en cuenta, además de las medidas de puertas y ventanas, el mobiliario adaptado para los niños presentes, como serían cunas, WC, bancas, mesas, escritorios, zona de juegos etc, los cuales ya los venden con las especificaciones diseñadas para ellos, por lo que, por ese tipo de mobiliario no hay que preocuparnos en realidad.



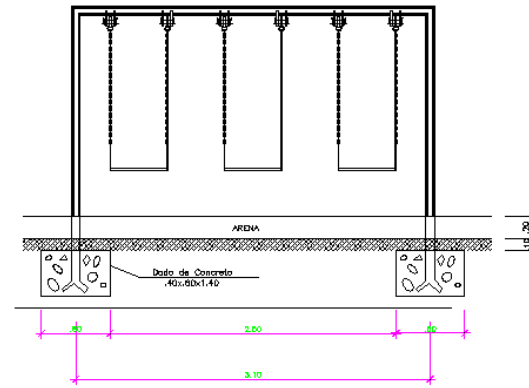
bancas <sup>28</sup>para niños de 4 años, medidas silla 34.5 cm x 34.5 cm, mesa de 42 cm x32

<sup>28</sup> En base al libro “arte de proyectar en arquitectura”, Ernest Neufert

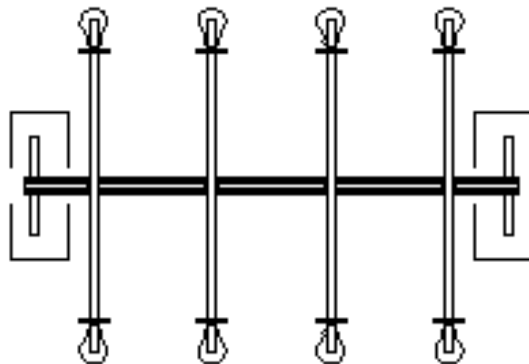




Medidas resbaladilla



medidas columnpios



Medidas sube y baja



## Psicología del color<sup>29</sup>

La psicología del color es un campo de estudio que está dirigido a analizar el efecto del color en la percepción y la conducta humana. Desde el punto de vista estrictamente médico, todavía es una ciencia inmadura en la corriente principal de la psicología contemporánea, teniendo en cuenta que muchas técnicas adscritas a este campo pueden categorizarse dentro del ámbito de la medicina alternativa.

Sin embargo, en un sentido más amplio, el estudio de la percepción de los colores constituye una consideración habitual en el diseño arquitectónico, la moda, la señalética y el arte publicitario.

### Orígenes

Si bien la psicología del color tuvo además incidencia en la psicología humana desde tiempos remotos, circunstancia que se expresaba y sintetizaba simbólicamente. Entre muchos ejemplos, en la antigua China los puntos cardinales eran representados por los colores azul, rojo, blanco y negro, reservando el amarillo para el centro. (por tanto, el amarillo fue tradicionalmente el color del imperio chino).

De igual forma, los mayas de América central relacionaban Este, Sur, Oeste y Norte con los colores rojo, amarillo, negro y blanco respectivamente, reservando el verde para el centro. En Europa los alquimistas relacionaban los colores con características de los materiales que utilizaban, por ejemplo rojo para el azufre, blanco para el mercurio y verde para ácidos o disolventes.

### Precursores

Uno de los primeros estudiosos que analizó las propiedades del color fue Aristóteles, quien describió los "colores básicos" relacionados con la tierra, el agua, el cielo y el fuego. En el siglo XIII Sir Roger Bacon registró sus observaciones sobre los colores de un prisma atravesado por la luz, atribuyendo el fenómeno a propiedades de la materia.

Más tarde Leonardo da Vinci clasificó como colores básicos al amarillo, verde, azul y rojo de acuerdo a aquellas categorías de Aristóteles, agregando el blanco como receptor de todos los demás colores y el negro -la oscuridad- como su ausencia.

<sup>29</sup> Del artículo de La Universidad de Londres, "psicología del color y la forma", Lic. Victor Manuel Moreno mora., Wikipedia.org



Recién a comienzos del siglo XVIII, Isaac Newton plantearía los fundamentos de la teoría lumínica del color, base del desarrollo científico posterior.

#### Bases de la psicología del color

El precursor de la psicología del color, sin embargo, fue el poeta y científico alemán Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832) que en su tratado "Teoría del color" se opuso a la visión meramente física de Newton, proponiendo que el color en realidad depende también de nuestra percepción, en la que se halla involucrado el cerebro y los mecanismos del sentido de la vista. De acuerdo con la teoría de Goethe, lo que vemos de un objeto no depende solamente de la materia; tampoco de la luz de acuerdo a Newton, sino que involucra también a una tercera condición que es nuestra percepción del objeto. De aquí en más, el problema principal pasó a ser la subjetividad implícita en este concepto novedoso.

Sin embargo, tal subjetividad no radica en los postulados de Goethe, sino en la misma base física del concepto de color, que es nuestra percepción subjetiva de las distintas frecuencias de onda de la luz, dentro del espectro visible, incidiendo sobre la materia.

#### Teoría del color de Goethe

Goethe intentó deducir leyes de armonía del color, incluyendo los aspectos fisiológicos del tema, vale decir, de qué forma nos afectan los colores, y -en general- el fenómeno subjetivo de la visión. En este campo, analizó por ejemplo los efectos de las post-visión, y su consecuencia en el concepto de colores complementarios, deduciendo que la complementariedad es una sensación que como tal, no se origina en cuestiones físicas relativas a la incidencia lumínica sobre un objeto, sino por el funcionamiento de nuestro sistema visual.

Johann Eckermann refiere una cita de los últimos años de Goethe mostrando la importancia que éste le asignaba a la cuestión:

"De todo lo que he hecho como poeta, no obtengo vanidad alguna. He tenido como contemporáneos buenos poetas, han vivido aún mejores antes que yo y vivirán otros después. Pero haber sido en mi siglo el único que ha visto claro en esta ciencia difícil de los colores, de ello me vanaglorio, y soy consciente de ser superior a muchos sabios".

Farbenleherer fue ampliamente combatido y desacreditado por la comunidad científica de la época, sobre todo por su ataque a la óptica de Newton en cuanto a la generación del color mediante la refracción de un rayo de luz blanca incidente sobre un prisma. Desde el punto de vista de la teoría óptica algunas de las observaciones de



Goethe han demostrado no estar tan erradas, pero por mucho tiempo prevaleció el descrédito sobre lo que se vio como un "off-topic" (fuera de tópico/contexto) del famoso poeta.

Según Deane B. Judd hay tres razones para una lectura actual de la teoría del color de Goethe:

Por la belleza y amplitud de sus conjeturas relacionando el color con la filosofía, que si bien en muchos casos representan sólo fantasías que deben ser evaluadas a la luz del conocimiento del siglo XIX, en otros llevan al lector a tomar conciencia de la armonía, de la estética y de la importancia y el significado del arte.

Como guía para el estudio del fenómeno cromático, ya que en *Farbenlehre* un maestro de la prosa describe con claridad y abundancia de detalles la producción del color por todos los medios disponibles de aquella época, incluyendo el equipamiento necesario, cómo usarlo y anticipando los resultados que se obtendrán. Goethe tenía pasión por la observación cuidadosa, característica posiblemente inesperada en un director teatral y autor de ficción famoso.

Como preparación para una visión libre de prejuicios en la búsqueda de nuevas soluciones al enigma del color. Quien lea las explicaciones de Goethe y las compare con la lógica del conocimiento actual sobre el tema, podrá convencerse que al menos parte de sus teorías fueron desacreditadas demasiado pronto.

Ludwig Wittgenstein revisaría las teorías de Goethe en sus *Observaciones sobre los colores*.

Una mención de la Enciclopedia Británica, permite posiblemente redondear el contexto del problema:

"Artistas y diseñadores han estudiado los efectos del color por siglos, y han desarrollado una multitud de teorías sobre el uso del color. El número y variedad de tales teorías demuestra que no pueden aplicarse reglas universales: la percepción del color depende de la experiencia individual"



### **CAPITULO III. NORMATIVIDAD**

En este apartado se enunciarán los reglamentos, así como las normas que involucran el diseño y desarrollo de un CENDI.

#### **3.1 .REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL ESTADO DE PACHUCA**

*Artículo 115.-* Ningún punto de un edificio podrá estar a mayor altura, que 1.75 veces de distancia al parámetro vertical correspondiente al alineamiento opuesto de la calle.

- I. En plazas y jardines, el alineamiento opuesto se localizará a cinco de la guarnición o en el límite interior de la acera, si ésta tiene más de cinco metros de anchura.
- II. La altura deberá contarse sobre la cota media de la guarnición de la acera, en el tramo de calle correspondiente al frente del predio.

En el caso de que hubiere proyecto de planificación, regirán las alturas señaladas en el mismo.

*Artículo 116.-* En esquinas, la altura de la fachada en el alineamiento de la calle angosta, podrá ser la de la fachada en el alineamiento de la calle ancha, hasta una distancia equivalente a una vez y media la anchura de la calle angosta, medida a partir de la esquina.

*Artículo 118.-* Los edificios deberán tener los espacios sin construir que sean necesarios para lograr una buena iluminación y ventilación. En la planta baja de hoteles, oficinas y escuelas, deben dejarse como área de dispersión mínima en vestíbulos, patios, plazas o pasillos, el uno por ciento de la suma de áreas construidas. En las salas de espectáculos, centros de reunión y similares, el área de dispersión será por lo menos de veinticinco decímetros cuadrados por concurrente, debiendo quedar adyacente a la vía pública por lo menos la cuarta parte de dicha área, pudiendo suministrar hasta las tres cuartas partes correspondientes en Vestíbulos interiores.

#### *Edificios para la Educación*

*Artículo 142.-* Para que pueda otorgarse licencia de construcción, ampliación, adaptación o modificación de edificios que se destinen total o parcialmente a la educación o cualquier otro uso semejante, será requisito indispensable que previamente se apruebe su ubicación.



*Artículo 143.-* La superficie total del terreno destinado a la construcción de edificios, para la educación, será a razón de cinco metros cuadrados por alumno como mínimo, el número de alumnos, se calculará de acuerdo con la capacidad total de las aulas.

*Artículo 144.-* La capacidad de las aulas, deberá calcularse a razón de un metro cuadrado por alumno. Cada aula tendrá una capacidad máxima de cincuenta alumnos.

I. La altura mínima de las aulas, será de tres metros.

II. Las aulas, deberán de estar iluminadas y ventiladas por medio de ventanas a la vía pública o a patios.

III. Las ventanas deberán abarcar por lo menos, toda la longitud de uno de los muros más largos.

IV. La superficie libre total de ventanas tendrá un mínimo de un quinto de la superficie del piso de aula, y la superficie libre para ventilación, deberá ser por lo menos, de un quinceavo del piso del aula.

*Artículo 145.-* Los patios que sirven para dar iluminación y ventilación a las aulas, deberán tener por lo menos una dimensión de un medio de la altura del paramento y como mínimo tres metros.

*Artículo 146.-* La iluminación artificial de las aulas, será directa y uniforme.

*Artículo 147.-* Los edificios para la educación, deberán contar con un espacio para el esparcimiento físico de los alumnos, con una superficie mínima equivalente a la vez y media al área construida con fines diferentes del esparcimiento. Estos espacios deberán tener pavimento adecuado.

Se exceptúan de esta obligación, las escuelas especializadas.

*Artículo 148.-* Cada aula tendrá una puerta de un metro de anchura por lo menos. Los salones de reunión tendrán dos puertas con esa anchura mínima y los que tengan capacidad para más de trescientas personas, se sujetarán a lo dispuesto en el Capítulo relativo a centros de reunión, **las puertas deberán tener el abatimiento hacia afuera.**

*Artículo 149.-* Las escaleras de los edificios para la educación, se construirán con materiales incombustibles, de 2.40 metros de anchura mínima. Sus tramos serán rectos; los escalones tendrán huella mínima de veintiocho centímetros y peraltes de diecisiete centímetros como máximo. La altura mínima de los barandales, será de 90 centímetros.

*Artículo 152.-* Las escuelas contarán con servicios sanitarios separados para hombres y mujeres. Estos servicios se calcularán en la siguiente forma:



En las escuelas primarias como mínimo un excusado y mingitorio por cada treinta alumnos y un excusado por cada veinte alumnas; en ambos servicios un lavabo por cada sesenta educandos. En escuelas de segunda enseñanza y preparatorias, un excusado y un mingitorio por cada cincuenta hombres y un excusado por cada setenta mujeres.

En ambos servicios un lavabo por cada 200 educandos. Todas las escuelas, tendrán un bebedero por cada cien alumnos.

- I. La concentración máxima de los muebles para los servicios sanitarios deberá estar en la planta baja.
- II. Los dormitorios contarán con servicios sanitarios, de acuerdo con el número de camas, debiendo tener como mínimo un excusado por cada veinte, un mingitorio por cada treinta, un lavabo por cada diez, una regadera con agua tibia por cada diez y un bebedero por cada cincuenta.

*Artículo 153.-* Toda escuela, tendrá un local adecuado para enfermería, dotado con equipo de emergencia<sup>30</sup>.

*Artículo 240.-* Niveles de iluminación.

Los niveles mínimos de iluminación en luces serán las siguientes:

III.

Edificios para la educación

Circulaciones	100 w
Salones de clase	400 w
Salones de dibujo	600 w
Salones de costura	900 w
Sanitarios	100 w

*Artículo 259.-* Para iniciar una construcción, deberán comprobarse los alineamientos oficiales y trazarse los ejes de la misma, refiriéndose a puntos que puedan conservarse fijos. Si los datos que arroje el levantamiento del predio, exigen un ajuste de las distancias entre los ejes consignados en los planos arquitectónicos podrá hacerse sin modificar los cálculos, siempre que el ajuste, no incremente ningún claro más de uno por ciento ni lo disminuya más de cinco por ciento. En su caso, deberán ajustarse los planos constructivos.

<sup>30</sup> Reglamento de Construcción del estado de Hidalgo. Capítulo II, V y VI



### **3.2 REGLAMENTO DE LOS CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL (CENDI) DEL TRIBUNAL SUPERIOR DE JUSTICIA**

*Artículo 10.-* El CENDI está integrado por las siguientes áreas:

- I.- Titular;
- II.- Área Médico Preventiva;
- III.- Área Pedagógica;
- IV.- Área Psicológica;
- V.- Área de Trabajo Social;
- VI.- Área de Nutrición; y
- VII.- Área Odontológica Preventiva.

**Un CENDI necesita, como mínimo, tres aulas para impartir clases y una más de usos múltiples, módulos de sanitarios con muebles adecuados a la talla de los menores (separados para niños, niñas, docentes y personal administrativo), así como áreas recreativas, deportivas y cívicas.**

**Por lo regular, para albergar una matrícula máxima de 60 alumnos, la superficie total del predio no deberá ser menor a 150 m<sup>2</sup>, mientras que la explanada cívica de aproximadamente 60 m<sup>2</sup>, tendrá que ubicarse en la planta baja.** El área construida podrá constar de planta baja y un nivel, invariablemente, la planta baja será destinada para alumnos de primer grado y el aula de usos múltiples, así como el área para infantes.

### **3.3 REQUISITOS PARA INCORPORACIÓN DE CENDIS A LA SEP FUNDAMENTACIÓN**

El programa para la modernización educativa contempla la necesidad de promover la expansión de los centros de Desarrollo infantil (CENDI) en todo el territorio nacional, para lo cual habrá de considerar el déficit de espacios educativos.

Por lo anterior y pretendiendo dar solución a la problemática de las madres trabajadoras en el estado, surge la necesidad de que la iniciativa privada cree instituciones educativas del nivel inicial, que presenten el servicio de manera particular a quien así lo requiere, por tal razón la Secretaria de Educación, normará los criterios y lineamientos para la selección y autorización de la incorporación de dichas instituciones al sistema educativo.





En virtud de que ha sido comprobado científicamente que la educación a temprana edad, es base fundamental en el desarrollo del individuo, es también de vital importancia que el servicio pedagógico, nutricional, asistencial y médico que brindan dichas instituciones se cumplan, con el propósito fundamental del programa que establece una formación equilibrada y un desarrollo armónico, de los niños, desde su nacimiento hasta los 4 años de edad.

### **CRITERIOS DE ORGANIZACIÓN**

Para dar cumplimiento al enfoque educativo se determina que este servicio se brinde en instalaciones adecuadas, con equipo y mobiliario específico, con personal docente, técnico especializado y de apoyo, debidamente capacitado para el trabajo de los niños.

### **INFRAESTRUCTURA**

El tipo de local en el que funcione un centro de desarrollo infantil será determinante para el logro de sus objetivos, es por ello que se recomienda que su construcción sea ex profesa para asegurar que tenga las condiciones de localización, orientación, superficie y distribución que garanticen su adecuado funcionamiento, así como las medidas de seguridad y la señalización visible y adecuada de ruta de evacuación.

### **INSTALACIÓN ADAPTADA**

Deberá contar con las siguientes secciones:

Filtro

Vestíbulo

Área médica

Dirección

Cocina

Comedor para niños (que puede ser también sala de usos múltiples)

Comedor para personal

Baños niños 1 por cada 9 a partir de maternal a

Baños niñas 1 por cada 9 a partir de maternal a

Lavamanos (igual)

Bodega de enseres (área restringida para químicos y materiales de aseo)

Baños para personal (hombres y mujeres por separado).

### **DISTRIBUCIÓN DE SALAS**

Para la realización de las actividades propias del servicio, los niños y las niñas usuarios se agrupan en



diferentes salas de atención de conformidad a las diversas edades y etapas del desarrollo de los menores, para lo cual se conforman las salas distribuidas de la siguiente manera

Secciones	Estratos de edad	Cupo máximo de niños
<b>Lactantes</b>	<b>De 45 días a 1 año 6 meses</b>	
Lactantes A	De 45 días a 6 meses	16
Lactantes B	De 7 meses a 11 meses	18
Lactantes C	De 1 año a 1 año 6 meses	18
<b>Maternales</b>	<b>De 1 año 7 meses a 3 años 11 meses</b>	
Maternal A	De 1 año 7 meses a 1 año 11 meses	18
Materna I B - 1	De 2 años a 2 años 6 meses	20
Maternal B - II	De 2 años 7 meses a 2 años 11 meses	20
Maternal C - 1	De 3 años a 3 años 6 meses	25
Maternal C - II	De 3 años a 7 meses a 3 años 11 meses	25
<b>Preescolares</b>	<b>De 4 años a 5 años 11 meses</b>	
Preescolar A	De 4 años a 4 años 6 meses	30
Preescolar B	De 4 años 7 meses a 4 años 11 meses	30
Preescolar C	De 5 años a 5 años 11 meses	30

### 3.3.1 REQUISITOS PARA OBTENER EL RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ OFICIAL

⇒ De los requisitos para obtener el reconocimiento de validez oficial de estudios y del procedimiento ante la autoridad educativa

- **CAPITULO I.-** de la solicitud de reconocimiento de validez oficial de estudios.

**Artículo 4º.-** Para obtener el reconocimiento de validez oficial de estudios del nivel, el particular deberá presentar una solicitud con la siguiente información:

- Autoridad educativa a quien se dirige:



- Fecha de presentación
- Datos de identificación del particular y en su caso, del representante legal.
- Tratándose de persona moral, los datos de su escritura constitutiva.
- Domicilio para oír y recibir notificaciones, así como las personas autorizadas para tal efecto.
- El género del alumno que asistirá al plantel educativo.
- Propuesta en una terna de las denominaciones (nombre que se asigna al CENDI) del plantel educativo de acuerdo a la preferencia del particular.

**Artículo 5º.-** El particular propondrá denominaciones que no estén registradas como nombres o marcas comerciales en términos de las leyes respectivas y que tampoco aparezcan registradas ante la autoridad educativa, a excepción de aquellas que el particular esté utilizando en planteles con incorporación de estudios cuando desee establecer un nuevo plantel con la misma denominación

**Artículo 6º.-** La solicitud se presentará en el formato y con los anexos a que se refiere el presente Acuerdo, incluyendo el formato de pago de derechos respectivo, los cuales deberán estar firmados al calce por el particular o por su representante legal, bajo protesta de decir verdad. Dichos anexos se refieren a:

- Personal directivo y docente
- Instalaciones en las que se impartirá a Educación Inicial, las cuales deberán satisfacer las condiciones higiénicas, de seguridad y pedagógicas
- Carta compromiso de aplicación de los planes y programas de estudio aprobados por la Secretaría de Educación Pública o, en su caso, propuesta para la autorización de los planes y programas de estudio que se impartirá en el plantel educativo

**Artículo 7º.-** Presentada la solicitud y sus anexos, la autoridad educativa, emitirá un acuerdo de admisión o, hará la prevención a que se refiere el artículo 17-A de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, cuando:

- Se hayan omitido datos o documentos a los que se refiere la solicitud o sus anexos.
- No se presente el pago de derechos correspondientes o el mismo no se haya hecho de acuerdo al formato o en el monto establecido por la autoridad competente.

**Artículo 8º.-** En caso de que el particular no desahogue la prevención en el término señalado en el artículo anterior, se desechará la solicitud, quedando a salvo los derechos del particular para iniciar un nuevo trámite.

**Artículo 9º.-** En el acuerdo de admisión que dicte la autoridad educativa, se establecerá un término de quince días



hábiles para efectuar la visita de inspección a que se refiere el artículo 9º de las Bases, a fin de verificar las condiciones de infraestructura, higiénicas, administrativas de seguridad y pedagógicas, debiendo el particular presentar a la autoridad educativa, únicamente la documentación e información a que se refieren los artículos 18, 22 y 26 del presente Acuerdo.

**Artículo 10º.-** Una vez realizada la visita de inspección a que se refiere el artículo anterior, la autoridad educativa dictará la resolución que corresponda.

**Artículo 11º.-** La autoridad educativa deberá informar al particular, cuando éste así lo solicite, la situación en que se encuentre su trámite, poniendo a la vista del interesado el expediente respectivo.

**Artículo 12º.-** El acuerdo por el cual se otorga reconocimiento de validez oficial a los estudios del nivel inicial, confiere derechos e impone obligaciones a su titular, sin embargo podrán realizarse cambios en cuanto al titular de dicho acuerdo y al domicilio del plantel en el cual se imparten los estudios. Para tales efectos, se deberá observar lo siguiente:

Para el caso de cambio de titular:

- Comparecencia del titular del acuerdo y de la persona física o representante legal de la persona moral, que pretenda Continuar la prestación del servicio educativo, a efecto de que ante la autoridad educativa presenten y ratifiquen su Solicitud para el cambio de titular del acuerdo, elaborándose el acta que deberá suscribirse para los efectos Correspondientes.
- El particular que pretenda la titularidad del nuevo acuerdo, será responsable del cumplimiento de las obligaciones que hubieren quedado pendientes por parte del anterior titular, incluyendo las relacionadas con el personal docente y directivo, así como acreditar la actualización del documento relativo a la ocupación legal de las instalaciones donde se continuará prestando el servicio educativo, mediante cualquiera de las figuras que se indican en este Acuerdo.

Esta circunstancia, así como el retiro del reconocimiento de validez oficial de estudios del anterior titular, quedará Asentada en el acta respectiva.

- Para el caso de cambio de domicilio del plantel educativo:

- El particular acompañará a su solicitud. El Anexo 2 a que se refiere el artículo 6º fracción II del presente Acuerdo.
- En los supuestos mencionados en las fracciones anteriores, se deberá presentar también, el recibo de pago de derechos correspondiente y la autoridad educativa emitirá el acuerdo respectivo dentro de los 20 días hábiles siguientes a la fecha de la comparecencia.



**Artículo 27º.-** Para acreditar la ocupación legal del inmueble donde impartirá educación inicial, particular deberá proporcionar a la autoridad educativa lo siguiente:

- Tratándose de inmuebles propios, para acreditar su propiedad señalará:
  - o Número y fecha de instrumento público
  - o Fecha y número de folio de la inscripción ante el Registro Público de la Propiedad y del Comercio.
- Si se trata de inmuebles arrendados, se deberá acreditar mediante el contrato correspondiente del cual se mencionará:
  - Nombres del arrendador y del arrendatario.
  - Fecha de inicio del contrato.
  - Período de Vigencia
  - El uso del inmueble debe ser para impartir educación.
  - En caso de que la institución pretenda funcionar o funcione en algún o algunos inmuebles dados en comodato, se deberá acreditar tal situación mediante contrato de comodato, el cual deberá mencionar.
  - Los nombres del comodante y del comodatario.
  - La fecha del contrato
  - Período de vigencia.
  - El uso pactado (que debe ser para impartir educación)
  - Ratificación de las firmas ante notario público.
- Para los efectos anteriores, el particular tomará como referencia las especificaciones que se describen a continuación.

**Artículo 29º.-** El particular presentará una propuesta para dar cumplimiento a los requisitos de instalaciones, material y equipo escolar, los cuales deberán ser suficientes para cumplir con los programas de estudio que marca la SEP.

**SUPERFICIE CONSTRUIDA:** Podrá constar de planta baja y un máximo de dos niveles, siendo el mínimo de superficie por alumno 1.70 m<sup>2</sup>. por niño.

**AULAS Y ANEXOS:** El plantel tendrá aulas y anexos en condiciones óptimas de mantenimiento y con características que permitan la atención de alumnos de los tres grados de educación inicial, de acuerdo a las siguientes precisiones.



Para instalaciones adaptadas deberá preverse como superficie mínima en las aulas 24m<sup>2</sup> debiendo corresponder 1.35m<sup>2</sup> por alumno, considerando también el espacio del maestro.

En el caso de instalaciones construidas ex profeso, la superficie mínima será de 2.34m<sup>2</sup> por alumno.

•El aula de usos múltiples deberá tener una superficie mínima, en metros cuadrados equivalente a una y media aulas.

**PUERTAS:** Las de acceso, intercomunicación y salida deberá tener una altura mínima de 2.10 m. Y un ancho de acuerdo a las siguientes medidas:

- Acceso principal 1.20m (mínimo)
- Aulas 0.90 m
- Salida de emergencia 1.20 m.
- Aulas de usos múltiples 1.60 m.

**CORREDORES Y PASILLOS:** Los corredores comunes a las aulas deberán tener mínimo ancho de 1.20 m. y 2.30 m. de altura. Si el número de usuarios del corredor es superior a 160 se incrementará su anchura 0.60 m. por cada 100 usuarios más.

Las circulaciones exteriores comprenderán el 17% del área descubierta.

### 3.4 Normas SEDESOL

Las normas de SEDESOL para CENDI nos hacen referencia a las normas de la SEP mencionadas con anterioridad (con su respectiva actualización, ya que SEDESOL maneja las normas de 1975), así como normas ya no usadas como son las de CONACULTA, por haber cambiado las dependencias de gobierno y actualmente ya no existir CONACULTA como órgano con atribuciones en educación inicial.

Específicamente para un CENDI, nos hacen referencias a dos dependencias actuales, la SEP y la CPFCE (comité administrador del programa federal de construcción de escuelas) los cuales establecen:

#### CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL (CENDI) (normas SEP-CAPFCE)

Instalación destinada a proporcionar el ambiente apropiado para el desarrollo de los niños entre 45 días y 5 años 11 meses de edad, hijos de madres trabajadoras, agrupándolos por edades de acuerdo a las etapas establecidas: lactantes, maternas y preescolares.



Está constituido por aulas para lactantes, maternas y preescolares, baños de artesa y lactario, dirección, sanitarios, filtro, servicio médico, lavandería, baños, cocina y comedor, aula de usos múltiples, mantenimiento, chapoteadero, arenero, zona de juegos, plaza cívica, áreas verdes y libres, patio de maniobras y estacionamiento. Su establecimiento es necesario en localidades mayores a 100 000. Las normas establecen:



**SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO**  
 SUBSISTEMA: Educación ( SEP-CAPFCE )      ELEMENTO: Centro de Desarrollo Infantil ( CENDI )  
**1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA**

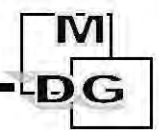
JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●				
	LOCALIDADES DEPENDIENTES ( 1 )						
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	10 KILOMETROS ( o 30 minutos )					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	4 KILOMETROS ( o 5 minutos )					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	NIÑOS DE 45 DÍAS A 5 AÑOS 11 MESES; HIJOS DE MADRES TRABAJADORAS DE LA SEP. (0.05% de la población total aproximadamente)					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	AULA					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS	25 ALUMNOS POR AULA POR TURNO (en promedio)					
	TURNOS DE OPERACION ( 12 horas )	1	1				
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (alumnos/aula)	25	25				
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	44,075	44,075				





DIMENSION- NAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	186 ( m2 contruidos por cada aula )				
	M2 DE TERRENO POR UBS	200 ( m2 de terreno por cada aula )				
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	1 CAJON POR CADA AULA				
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS	11 A (+)	2 A 11			
	MODULO TIPO RECOMENDABLE ( UBS:aulas )	9	9			
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE	1 A (+)	1			
	POBLACION ATENDIDA ( habitantes por módulo )	398,675	398,675			

OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO  
 SEP= SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
 CAPFCE= COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS  
 ( 1 ) El CENDI se considera como elemento de servicio local, por lo que no se señalan localidades dependientes; sin embargo proporciona servicio a pequeñas localidades periféricas dentro del área de influencia inmediata.







## SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Educación ( SEP-CAPFCE ) ELEMENTO: Centro de Desarrollo Infantil ( CENDI )

### 2.- UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H	100,001 A 500,000 H	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	■	■				
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS ( 1 )	●	●				
	INDUSTRIAL	▲	▲				
	NO URBANO ( agrícola, pecuario, etc. )	▲	▲				
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲				
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲				
	SUBCENTRO URBANO	●	●				
	CENTRO URBANO	●	●				
	CORREDOR URBANO	●	●				
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●				
	FUERA DEL AREA URBANA	▲	▲				



## SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Educación ( SEP-CAPFCE ) ELEMENTO: Centro de Desarrollo Infantil ( CENDI )

### 3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS: aulas)	9	9				
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	1,878	1,678				
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	1,800	1,800				
	PROPORCION DEL PREDIO ( ancho / largo )	1 : 1 A	1 : 1.25				
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE ( metros )	40	40				
	NUMERO DE FRENTES RECOMENDABLES	1 A 3	1 A 3				
	PENDIENTES RECOMENDABLES ( % ) ( 1 )	0% A 4% ( positiva )					
	POSICION EN MANZANA	CABECERA O MEDIA MANZANA.					



REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●				
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●				
	ENERGIA ELECTRICA	●	●				
	ALUMBRADO PUBLICO	●	●				
	TELEFONO	●	●				
	PAVIMENTACION	●	●				
	RECOLECCION DE BASURA	●	●				
	TRANSPORTE PUBLICO	●	●				

OBSERVACIONES: ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE ▲ NO NECESARIO

SEP= SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

CAPFCE= COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS

( 1 ) En función de la oferta y disponibilidad de suelo urbano, se pueden utilizar predios preferentemente planos con pendiente máxima del 15%.



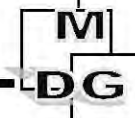
## SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Educación ( SEP-CAFFCE )

ELEMENTO: Centro de Desarrollo Infantil ( CENDI )

### 4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

MODULOS TIPO	A			B			C			
	N° DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)		N° DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)		N° DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)		
		LOCAL	CUBIERTA		DESCUBIERTA	LOCAL		CUBIERTA	DESCUBIERTA	LOCAL
<b>COMPONENTES ARQUITECTONICOS</b>										
AULAS MATERNALES	3	52	156							
AULAS PREESCOLARES	3	52	156							
AULAS LACTANTES	3	52	156							
BAÑOS DE ARTESA Y LACTARIO	1	26	26							
DIRECCION	1	207	207							
SANITARIOS	1	52	52							
FILTRO	1	26	26							
SERVICIO MEDICO	1	26	26							
LAVANDERIA	1	26	26							
BAÑOS Y VESTIDORES HOMBRES	1	26	26							
BAÑOS Y VESTIDORES MUJERES	1	13	13							
MANTENIMIENTO	1	13	13							
COCINA Y COMEDOR	1	181	181							
SALON DE USOS MULTIPLES	1	78	78							
ESCALERAS	2	100	200							
CIRCULACIONES INTERIORES Y VOLADOS			338							
CHAPOTEADERO, ARENERO, ZONA DE JUEGOS, AREAS VERDES Y LIBRES, PATIO DE SERVICIO Y CIRCULACIONES EXTERIORES						698				
PLAZA CIVICA	1	259	259							
ESTACIONAMIENTO ( cajones )	9	12.5	112							
<b>SUPERFICIES TOTALES</b>			1,678	1,069						





SUPERFICIES TOTALES			1,678	1,089								
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2		1,678									
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BA	M2		731									
SUPERFICIE DE TERRENO	M2		1,800									
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUC	pisos		2 ( 6 metros )									
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO	cos ( 1 )		0.41 ( 41% )									
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO	cus ( 1 )		0.93 ( 93% )									
ESTACIONAMIENTO	cajones		9									
CAPACIDAD DE ATENCION ( 3 )	niños por día		250 ( máximo )									
POBLACION ATENDIDA ( 4 )	habitantes		3 9 6,6 7 5									

OBSERVACIONES( 1 ) COS=AC/ATP CUS=ACT/ATP AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT: AREA CONSTRUIDA TOTAL  
ATP: AREA TOTAL DEL PREDIO.

SEP= SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

CAPFCE= COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS

( 2 ) La construcción del CENDI se podrá efectuar por etapas hasta alcanzar el total de aulas indicado.

( 3 ) Considerando 25 alumnos por aula y un turno de operación.

( 4 ) Con base en 44,075 habitantes por aula.





## CONCLUSION

Dado el estudio que se ha realizado, podemos darnos cuenta que la zona a construir es un terreno en donde no se presentan variaciones en cuanto a altura topográfica, permaneciendo el terreno plano. Además, no se encuentran ríos, lagos o asentamientos acuáticos cercanos, lo que nos proporciona un terreno bastante firme que, así mismo, no presenta algo debajo del mismo. Siendo un terreno plano, de lomerío no sería necesario el utilizar pilotes sino contra trabes pues el terreno por si mismo nos ofrece resistencia adecuada.

El predio posee servicios de infraestructura: eléctrico, de alcantarillado, dotación de agua, teléfono, líneas de gas e incluso se puede obtener con facilidad servicio de internet; todos ellos adecuados para poder ser empleados en la construcción y mantenimiento del mismo. Se ubica en zona habitacional (antiguamente ejidal), en donde existen vías de transporte, incluso a menos de 15 km se encuentra un aeropuerto nacional.

La mayoría de la vegetación que crece ahí son matorrales, lo que así mismo facilitaría la limpieza de terreno previa a la construcción.

El reglamento debe de tomarse en consideración para diseñar y construir correctamente el proyecto, y hacerlo interesante y funcional.

Debido a la demanda poblacional, el CENDI a diseñar será a nivel Estatal, puesto que la población estimada para el año 2015 es de 296 294 habitantes, siendo a nivel estatal a partir de los 100 000. De igual manera, la población estimada de niños menores de 6 años es del 8% de la población, o sea 23,703 habitantes. Y, existiendo actualmente 136 centros infantiles que satisfacen a una demanda de 10 723, nos **genera una insuficiencia para 12,980 habitantes, por lo que se enfocará el estudio en uno de los 180 centros** infantiles (kínder, guardería, CENDI) que deben de diseñarse.



## CAPÍTULO VI. METODOLOGÍA.

### - Introducción.

Pachuca de Soto es una ciudad de la República Mexicana, capital del estado de Hidalgo y cabecera municipal del municipio homónimo. Es conocida popularmente por los habitantes de la ciudad y por el resto de los mexicanos como La bella airosa, ya que entre junio y octubre llegan vientos de hasta 75 km/h.

A sus habitantes se les conoce como "Pachuqueños"; con una población de 675.578 habitantes<sup>31</sup> (438.692 en su zona metropolitana). Está ubicada a 96 km al norte de la Ciudad de México, con una altitud de 2.400 a 2.800 metros sobre el nivel del mar.

La ciudad formaba parte de uno de los centros mineros más importantes de la Nueva España, ya que es aquí donde, por primera vez, se utilizó el método de amalgamación para la obtención de la plata, conocido como beneficio de patio. Es sede del CF Pachuca, fundado en 1901, por la que a la ciudad se le conoce como la "Cuna del Fútbol Mexicano". La ciudad junto con Real del Monte son ampliamente conocidas por su gastronomía principalmente "los pastes".



<sup>31</sup> Censo de población INEGI 2005



Pachuca de Soto es un Municipio del Estado de Hidalgo que ha crecido rápidamente en los últimos años. Debido a su gran crecimiento poblacional, se ha dejado de dar importancia a los servicios de educación y salud por lo que existe insuficiencia de servicios.

En el presente capítulo se realizará un estudio de la zona y su entorno, ubicándolo geográficamente, analizando su rango de influencia dentro del municipio el análisis demográfico y urbano del mismo.

### Pachuca de soto, su historia.

A la palabra “PACHUCA” se le ha dado varios significados etimológicos. La mayor parte de los autores aseguran que proviene del nāhuatl: Pachoa, que significa "estrechez" o "apertura", otros afirman que es de la palabra Patlachiucan, concebido como “lugar de fábricas” y otros más aseguran que significa “lugar de lágrimas”. Existen fuentes que afirman que deriva de Patlachi que significa "gobernar" y can "lugar", por lo que quedaría como “Lugar de Gobierno”; de igual manera se le señala que significa “Lugar de plata y oro”.

Baltasar de Medina, en el libro “Crónica de la Santa Provincia de San Diego” publicado en 1682, señala que algunos habitantes de este lugar, decían que el nombre es Pachoacan, que significa “Lugar de regimientó”, aunque con algún barbarismo en el idioma mexicano; porque habría de decirse Tepeachoacan.. Otro, es el de “lugar donde se hacen medicamentos de Patli”, que significa medicina, Chihua preparar o hacer y el locativo Can, finalmente añade que la palabra de Patlani, lo que vuela y Chiuha, hacer o “lugar donde se hacen objetos que vuelan”.

La acepción hasta ahora más correcta es la que deriva de “pachtli” que significa heno o planta que se abraza a los troncos de los árboles estrechándolos, quedando su significado como “lugar de estrecho”. El nombre de la ciudad en otomí es “Njünthe” que probablemente signifiquen “Molino de Agua”.<sup>32</sup>

En la sierra de Pachuca se han encontrado minas de obsidiana verde y puntas de flecha, así como raspadores de ese material asociados a restos de mamut, que según estimaciones, proceden de 12000 a. C. Posteriormente los primitivos, cazadores y recolectores en Itzcuincuitlapilco (antiguo distrito de Pachuca), fueron sustituidos por

<sup>32</sup> Rivas Paniagua, Enrique (2008). Lo que el viento nos dejó: hojas del turrño hidalguense (Primera edición). UAEH. pp. 87. ISBN 970-769-128-X. Consultado el 27 de agosto de 2010.





grupos asentados en pequeñas aldeas dedicados a la agricultura. En 1050, los otomíes se asentaron, muy cerca de la actual ciudad y en 1431, la región fue conquistada por los aztecas.

Hacia 1528, los conquistadores españoles invadieron la población y mataron a su jefe Ixcóatl. Entre los primeros españoles que llegaron a la región estuvieron Francisco Téllez y Gonzalo Rodríguez, quienes construyeron las primeras casas de tipo feudal, llamándole al lugar “Real de Minas de Pachuca”.

El descubrimiento de las minas en la región fue realizado el 29 de abril de 1552 por Alonso Rodríguez de Salgado, mayoral de una estancia de ganado menor, hizo el descubrimiento, andando repastando en el término del pueblo, en las laderas de los cerros

El desarrollo minero dio comienzo en 1555, en la hacienda de la Purísima Concepción, cuando Bartolomé de Medina inventó el sistema de amalgamación para el beneficio de los minerales. A partir de este momento, el aspecto de la población se transforma notablemente, pues empezaron a llegar decenas de operarios para emplearse en los diversos laboríos mineros, así la relación de tasaciones señala que para 1560, es decir 8 años después del descubrimiento de las minas, la población ascendía a 2.200 habitantes, lo que significaba un incremento de casi el 300% con relación a la de 1550.

En 1766 Pedro Romero de Terreros, pretendió suprimir el partido y los jornales y aumentar al doble las cargas de trabajo, el 15 de agosto los mineros de Real del Monte se lanzaron a la huelga, y se trasladaron a la ciudad a manifestarse. Este movimiento se toma como el primer antecedente de los movimientos de huelga en México.

Al inicio de la guerra de independencia las minas fueron abandonadas al ser la ciudad tomada por los insurgentes Miguel Serrano y Vicente Beristáin de Souza el 23 de abril de 1812. En 1813, recibe el título de ciudad, mediante el pago de tres mil pesos que hizo Don Francisco de P. Villaldea. El tercer conde de Regla, celebró un contrato de arrendamiento y en 1824 llegaron los primeros ingleses que explotarían las minas hasta 1848; año en que se vendieron sus posesiones (entre ellas el edificio de las Cajas Reales) a la negociación mexicana de Mackintosh, Escandón, Beistegui, y John Rule.

En 1860 el general liberal Pedro Ampudia toma la ciudad siendo una de las últimas acciones militares de la Guerra de Reforma. La última batalla de este conflicto se desarrolló en Pachuca y Real del Monte, donde los conservadores Félix Zuluaga y Leonardo Marquez fueron vencidos por el liberal Santiago Tapia en



1861. Maximiliano de Habsburgo visitó la región del 26 de agosto al 2 de septiembre de 1865. En el año de 1869 Benito Juárez crea el estado de Hidalgo, designando como capital del estado a la ciudad.

Los ingleses beneficiados por contratos que el gobierno de Porfirio Díaz había otorgado a las compañías mineras, se instalaron en la región. En 1901, mineros y técnicos de la Compañía Real del Monte y Pachuca se organizaron y formaron el Pachuca Athletic Club.

En 1909 se formó el partido político denominado "Club Antirreleccionista Benito Juárez de Pachuca", que participó junto con el Partido Nacional Antirreleccionista en la nominación de Francisco I. Madero como candidato a la presidencia de la República. Invitado por el partido, Francisco I. Madero visitó la ciudad el 29 de mayo de 1910. En la etapa revolucionaria, la ciudad es tomada ahora por los maderistas el 16 de mayo de 1911. El 28 de junio de 1911, Madero visitó nuevamente la ciudad, en su honor se sirvió un banquete en el Teatro Bartolomé de Medina y realizó una gira de trabajo en el estado de Hidalgo.

Los últimos hechos violentos de la revolución registrados suceden en los primeros meses del año de 1915, el primero con la entrada del general villista Roberto Martínez y Martínez, el 24 de enero después de haber trabado combate con las fuerzas del General Salazar en las cercanías de Real del Monte y el segundo, la llegada del General Martínez y Martínez, el día 9 de febrero.

Para 1923 fue una de las primeras ciudades del estado que a través del servicio de correo aéreo estuvo conectada con la capital del país. El 10 de enero de 1924, nuevamente las fuerzas de Marcial Cavazos penetran en la ciudad. Las fuerzas revolucionarias, al mando de los generales Nicolás Flores y Otilio Villegas, emprenden un ataque, los rebeldes se apoderaron de varios lugares y el primer punto atacado fue el cuartel de Barreteros en la calle de Guerrero. En 1926, se inaugura la carretera México-Pachuca.

En 1938, el gobierno de Javier Rojo Gómez, repartió entre los campesinos los ejidos en las zonas limítrofes. En 1939, se construye el Mercado Benito Juárez. Durante 1940 a 1945, entra en plena decadencia de la minería, acrecentada por los altos costos de la extracción y por la baja de su precio en el mercado, debido a los gastos de México en la Segunda Guerra Mundial; en 1947, a la empresa dueña de la Compañía Real del Monte y Pachuca, vende todas sus propiedades y enseres al Estado Mexicano, quien realiza la operación a través de Nacional Financiera.



El Instituto Científico Literario Autónomo de Hidalgo, se convierte el 3 de marzo de 1961 en la Universidad Autónoma de Hidalgo. Se construye el Mercado Revolución en 1972, el Guzmán Mayer en 1974, la ampliación del Mercado Morelos en 1975, de la remodelación del Benito Juárez en 1985. La construcción de la Central Camionera en 1977 y de la Central de Abasto en 1980. En 1980 la Plaza de las Américas, que albergó a la primera tienda de autoservicio: Supermercados Gigante. De 1981 a 1987 se construyó la Autopista México-Pachuca, se creó el canal de televisión local y la estación de radio del Gobierno del Estado. Después se construyó Perisur con la tienda Comercial Mexicana en 1991; subsecuentemente Plaza Bella con los almacenes de Aurrera en 1992.4 De 1993 a 1998 se construyó el Bulevar Luis Donald Colosio, se inicio la autopista Actopan–Pachuca y el par vial Real del Monte–Pachuca.

A partir de la evolución demográfica de 2000 a 2010, debido a la cercanía con la Ciudad de México, el área urbana comenzó a invadir otros municipios, ocupando zonas agrícolas y ejidales, creando la Zona Metropolitana de Pachuca.<sup>33</sup>

#### - Aspectos Físicos

La ciudad y el municipio están ubicados a 96 km al norte de la Ciudad de México, se sitúa a 213 km de Puebla de Zaragoza, a 499 km de Acapulco y a 901 km de Monterrey.

El territorio del Municipio de Pachuca de Soto, Hidalgo, se localiza en las siguientes coordenadas: al norte 1° 24', al sur 19° 36' de latitud norte; al este 97° 58', al oeste 99° 53' de longitud oeste,<sup>3</sup> y a la Ciudad de Pachuca de Soto le corresponden coordenadas de latitud norte 20°, 07' y 21", de longitud oeste 98°, 44' y 09", con una altitud de 2.400 a 2.800 metros sobre el nivel del mar. Se encuentra en la región geográfica del estado de Hidalgo denominada **Comarca Minera**.

Colinda al norte con los municipios de Mineral del Chico y Mineral del Monte; al sur con Zempoala y Zapotlán de Juárez; al este con Mineral de la Reforma y Epazoyucan, y al oeste con San Agustín Tlaxiaca.<sup>4</sup> Es importante señalar que el municipio de Pachuca ha experimentado dos rectificaciones de límites en relación con su vecino Mineral de la Reforma, la primera en 1941 y la segunda en 1973, esta última resuelta en diciembre de 2006.

<sup>33</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Pachuca\\_de\\_Soto](http://es.wikipedia.org/wiki/Pachuca_de_Soto)



El municipio de Pachuca cuenta con una superficie total de 195,30 km<sup>2</sup>, lo que representa el 0,93% del total de la superficie del Estado de Hidalgo.

De acuerdo a las actividades del municipio, la superficie urbana utilizada es de 64%, debido a la utilidad extensiva e intensiva de la tierra que gradualmente ha ido incrementándose por la demanda de vivienda, lo que corresponde a un aspecto demográfico que vincula la ocupación de áreas anteriormente destinadas al cultivo. En seguida el 36% es de uso agrícola, donde principalmente predominan las tierras de temporal y los pastos naturales, y en menor importancia, las tierras de riego.

De la superficie urbana (64%) la utilizada es:, el 53% de la superficie total urbanizada tiene un uso habitacional, y se ubica en el área oriente y noreste principalmente; el 7% corresponde al uso de servicios o área de equipamiento urbano. Los terrenos baldíos ocupan el 6,7% del área. Al uso comercial se destina 4%; y al uso mixto 1%. La cantidad destinada a uso industrial representa el 0,25%.



Geológicamente pertenece a la subprovincia del Eje Neovolcánico, su formación es de origen ígneo extrusivo formado en la era cenozoica en el periodo terciario, época de oligoceno o mioceno y probablemente pleistoceno con una edad aproximada de entre 25 y 5 millones de años.

El municipio esta conformado fisiográficamente por evidentes contrastes. Al norte y este podemos encontrar zonas montañosas, así como lomeríos en la parte noroeste-suroeste y llanuras que se extienden desde la porción central hacia el sur del municipio. Orograficamente entre los cerros que más destacan están el Cerro del Cuixi, siendo una pequeña elevación que se encuentra al noreste de la ciudad, y el Cerro de San Cristóbal, teniendo al sureste el Cerro de Cubitos. En un día despejado es posible ver los volcanes El Popocatepetl y el Iztaccíhuatl desde la ciudad.

En cuanto a Hidrografía, Pachuca se localiza dentro de la cuenca del Río Pánuco, en la cual se ubican los ríos: Moctezuma, Actopan, Amajac y el río de Tezontepec. Se calcula que la zona hidrológica de Pachuca tiene recursos subterráneos aprovechables por 193,847106 m3.

El municipio cuenta con diez corrientes de agua de las que destacan El Batán; El Tecolote; San Pablo Sosa; y un cuerpo de agua el Bordo de la Estanzuela. En general, Pachuca carece de mantos acuáticos y lo más

<sup>34</sup> Mapa de [www.wikipedia.com/pachucadesoto](http://www.wikipedia.com/pachucadesoto)



prevalciente en la ciudad son las corrientes superficiales continuas, debido a que las precipitaciones pluviales son escasas; a pesar de ello, se forman diversos cauces intermitentes que han sido aprovechados para drenar las aguas negras de las localidades, de igual manera se forman algunos cuerpos de agua de menor relevancia, los cuales son utilizados principalmente para actividades recreativas, y en menor grado para abastecimiento de agua potable.

Su clima es templado-frío y con lluvias en verano. La temperatura promedio es de 12.5 °C, su precipitación pluvial es de 400 a 800 mm anual, con una precipitación media de 532 mm al año. Las lluvias caen principalmente de marzo a septiembre, aunque frecuentemente la ciudad es afectada por frentes fríos y los huracanes y tormentas tropicales que afectan al Golfo de México, debido a su cercanía con éste.

Parámetros climáticos promedio de Pachuca													[ocultar]
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima registrada (°C)	35	29	28	40	32	33	27	27	27	27	26	25	40
Temperatura diaria máxima (°C)	20	20	23	25	24	22	21	21	20	20	20	19	21
Temperatura diaria mínima (°C)	4	6	8	9	10	10	10	10	9	8	6	5	7
Temperatura mínima registrada (°C)	-6	-5	-0.8	-2	3	0	2	3	-1	-3	-3	-7	-7
Precipitación total (mm)	10	5	13	40	39	51	103	100	55	40	12	10	513

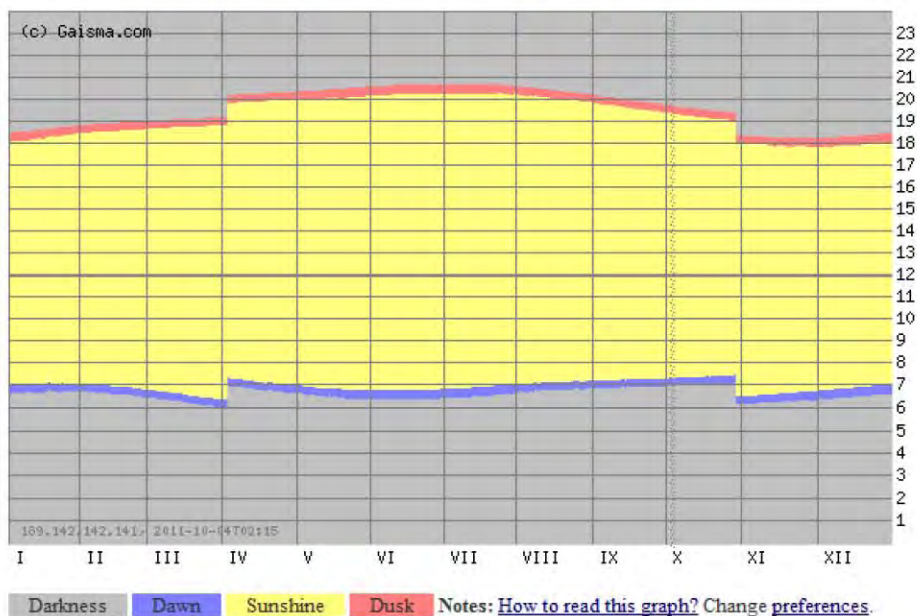
Fuente: BBC Weather Centre.<sup>10</sup> 13 de noviembre de 2008



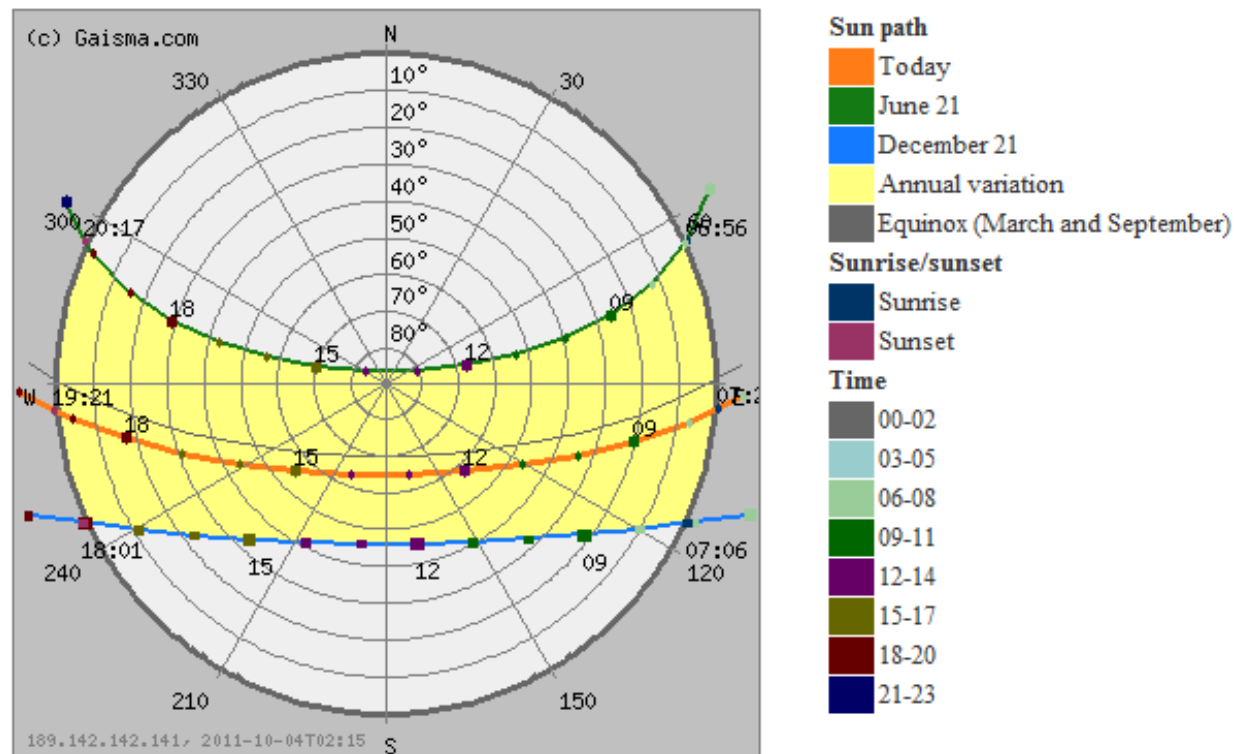


## Asoleamientos<sup>35</sup>

Date	Sunrise	Sunset	Length	Change	Dawn	Dusk	Length	Change
Today	07:26	19:22	11:56		07:04	19:44	12:40	
+1 day	07:27	19:21	11:54	00:02 shorter	07:05	19:43	12:38	00:02 shorter
+1 week	07:28	19:16	11:48	00:08 shorter	07:06	19:38	12:32	00:08 shorter
+2 weeks	07:31	19:10	11:39	00:17 shorter	07:08	19:32	12:24	00:16 shorter
+1 month	06:37	18:00	11:23	00:33 shorter	06:14	18:23	12:09	00:31 shorter
+2 months	06:54	17:54	11:00	00:56 shorter	06:31	18:18	11:47	00:53 shorter
+3 months	07:10	18:07	10:57	00:59 shorter	06:46	18:31	11:45	00:55 shorter
+6 months	07:27	19:50	12:23	00:27 longer	07:05	20:12	13:07	00:27 longer



<sup>35</sup> Para la realización de esta sección, se consultó la página en internet <http://www.gaisma.com/en/location/pachuca.html> en donde nos presentan una referencia detallada diaria del cambio del sol en determinado lugar, colocando como eje, Pachuca de Soto, nuestra área a analizar.



Con lo anterior podemos percatarnos que la mayor incidencia solar se encuentra siempre en el lado Sur de la Ciudad de Pachuca, teniendo sobre todo una mayor caída de los rayos solares en el mes de diciembre.

Con esto podemos darnos una idea de cómo debe ubicarse nuestro proyecto para aprovechar de manera natural lo mejor de la Energía solar que existe.





Evolución demográfica del Municipio de Pachuca	
Censo	Población
1950	64.329
1960	72.072
1970	91.549
1980	135.248
1990	180.630
1995	220.488
2000	245.208
2005	275.578
2010	267.862

Fuente: INEGI

### Aspectos demográficos

La ciudad tiene una población de 267.862 habitantes. Esto representa el 10,96% de la población relativa estatal. La densidad poblacional es de 1.255 h/km<sup>2</sup>. Su índice de masculinidad es de 91,29 por cada 100 mujeres.<sup>36</sup> De acuerdo a los resultados que presentó el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, habitan un total de 3.033 personas que hablan alguna lengua indígena.

La ciudad tiene una Tasa de mortalidad infantil de 6.83 %; una Tasa de alfabetización de 96.74 %; una Tasa de asistencia escolar de 73.10 %

La esperanza de vida al nacer es de 75.0 años, las principales causas de muerte son las enfermedades del corazón y del hígado, tumores malignos y diabetes mellitus a nivel estatal.

### Aspectos económicos

La ciudad tiene un Ingreso per cápita anual en 2005 de 16 381 (dólares PPC) y un Índice de ingreso de 0.8510.45 Pachuca cuenta con más de 6 800 empresas y aporta el 13.6 por ciento del Producto interno bruto estatal.<sup>106</sup> En la zona urbana de Pachuca, la Población Económicamente Activa (PEA) agrupa a 59 de cada 100 personas de 14 años y más, de las cuales 95.2% están ocupadas, el sector de actividad que brinda mayor ocupación es el terciario, reuniendo a 83 de cada 100 ocupados.

#### Zona Plateada

En la parte sur de la ciudad, se encuentran el complejo financiero, comercial y habitacional Zona Plateada; localizado en el antiguo ejido de Venta Prieta con unas 124 ha. El complejo incluye el centro comercial Galerías Pachuca (filial de Plazas Galerías), El Hotel Camino Real a cargo del Grupo Empresarial Ángeles (antiguamente Hotel Crowne Plaza), las Torres de Plata, Torre Prisma, Torre Platino, Torres Residenciales Platino y la Torre Banorte. Es en esta zona donde se encuentra el Parque David Ben Gurión.



## Principales sectores

### Comercio

El comercio, es la principal actividad económica, este sector es de gran importancia por la derrama económica que deja, ya que da cabida a un gran número de personas dentro de diferentes ramas del mismo sector y se estima que hay casi 4850 establecimientos.

Pachuca tiene 13 mercados públicos; destaca el Mercado Benito Juárez (La Fayuca) y los mercados, 1º de Mayo, Miguel Hidalgo, Revolución, El Parián, Barreteros, Guzmán Mayer, etc. Cuenta con una Central de Abastos construida en 1980 y diez tianguis que regularmente se establecen en los barrios de la ciudad; destacando "La Barata". En 1980 llegó a la ciudad la primera tienda de autoservicio. Entre los centros comerciales de la ciudad destacan Galerías Pachuca, Plaza Gran Patio, Tuzo Plaza, Plaza Bella, Plaza Universidad, Plaza Q, Plaza Perisur, Plaza Las Américas, Plaza Milenio (Plaza 2000), Plaza la Joya y Plaza del Valle.

### Turismo

En materia de infraestructura hotelera, el incremento ha sido sustancial, no sólo por el aumento de la oferta, sino también en la calidad de los servicios. El Hotel Calinda que se estableció en 1987 y que hoy es Fiesta Inn, posteriormente el Hotel Excelencia Plaza en 1992, Hotel La Joya en 1993, El Hotel Camino Real a cargo del Grupo Empresarial Ángeles (antiguamente Hotel Crowne Plaza), son una muestra de los hoteles en la ciudad La ciudad tiene 84 restaurantes y 27 hoteles que cuentan con un total de 1286 cuartos aproximadamente, y existen hoteles desde clase económica hasta cinco estrellas.

### Agricultura y ganadería

Cuenta con una superficie agrícola de 7088 ha, y sólo se trabaja el 63% que es principalmente tierra de labor. A pesar de que la agricultura no es una actividad que tenga un gran aporte a la producción total, no deja de estar presente su valor productivo, sólo existen 9 unidades rurales entre ejidos y comunidades agrarias (Ejido de Venta prieta, Ejido El Cerezo, Ejido El Desmonte, Ejido Huximi, Ejido Matilde, Ejido Santiago Tlapacoya, Ejido Santa Julia, Ejido Aquiles Serdan).

En la mayoría de las tierras que son trabajadas, prevalecen las tierras de temporal, ya que los agricultores sufren la falta de fuentes de abastecimiento de riego y entre sus cultivos, básicamente se encuentran el maíz, frijol, trigo, nopal, tuna, alfalfa y maguay; la cebada, es el producto que más se cultiva, ya que del total de tierras de uso



agrícola, el 37% se usa para el cultivo de este producto. Del total de terratenientes, sólo el 40% aproximadamente goza de acceso al crédito, uso de tecnología, uso de semilla mejorada, pesticidas y asistencia técnica especializada.

La ciudad no se caracteriza por su producción ganadera, pero tiene una fuerte producción de cabezas de ovino, seguido de la producción de aves y ganado bovino. El ayuntamiento cuenta con un rastro municipal, que tiene como objetivo vender carne de primera y controlar la sanidad y venta de estos productos. Además existen algunos lugares, que se dedican a la crianza de puercos, cabras, guajolotes, etc.

### Minería

El distrito minero se localiza al norte de la cuenca de México, en la Sierra de Pachuca, en la provincia metalogenética denominada Eje Neovolcánico, lo cual explica la presencia de depósitos polimetálicos de plata, plomo, zinc, cobre y oro, este distrito se divide en dos áreas: Pachuca y Real del Monte.

La ciudad aporta más del 60% de la producción total de oro al estado y el 50% de la producción de plata. Aunque cada vez va en pique la actividad de este rubro. La principal compañía minera es la Compañía Real del Monte y Pachuca, es la empresa minera más importante del estado a nivel productivo e histórico, fundada en 1848. En 2005 la mina San Juan Pachuca fue cerrada, dejando con la extracción de oro y plata a la Hacienda de Beneficio de Loreto.

### Industria

En su mayoría, las áreas fabriles se localizan en el sector sureste de la ciudad y el nivel de inversiones son en su mayoría de capitales del mismo municipio. Para el año de 1993, Pachuca contaba con 816 unidades económicas, desde talleres pequeños o artesanales, hasta empresa manufactureras. En manufactura tiene aproximadamente 5300 personas laborando dentro del sector. En la actualidad, la industria manufacturera es la segunda actividad económica más importante, después del comercio.

### Análisis aspectos urbanos

Tipo de servicio	Electricidad	Agua potable	Drenaje
Número de viviendas	59,589	58,287	59,792
Porcentaje	93.9 %	91.8 %	94.23 %



El total de ocupantes de viviendas particulares es de 243 096, con un promedio de 4 habitantes por vivienda. En general, para la construcción de la vivienda se usan el techo, las paredes y pisos de cemento, aunque no dejan de existir algunas localidades cuyas construcciones tienen, en su mayoría, techos de lámina y pisos de tierra.

Dentro del Urbanismo, el barrio más antiguo de la ciudad es “El arbolito”, según los historiadores. La ciudad tiene un rasgo muy particular, y es que gran parte del centro de la ciudad está rodeada de cerros, cubiertos de casas habitación, características de los pueblos mineros colonizados por ingleses, conocidas como Barrios Altos en la zona norponiente de la ciudad; donde destacan las colonias Cubitos; La Raza; Barrio del Lobo; Guadalupe; Nueva Estrella Secciones I, III, IV y V; San Juan Pachuca; El Atorón; La Palma; El Porvenir; Barrio del Castillo y Barrio de la Luz, además de los barrios de Cruz de los Ciegos, El Lucero, Las Lajas, Santiago-Arizpe y La Surtidora.

La estructura urbana, experimenta los primeros cambios importantes en 1956. En lo que fueran los patios de maniobras de la estación Hidalgo, se realiza el primer fraccionamiento habitacional de la ciudad: la colonia Periodistas (1958) y se inicia la colonia, Revolución (1960-1970). En 1964, surge una zona habitacional en los terrenos que ocupara el Ferrocarril Central: la colonia Moctezuma, la Flores Magón y la Morelos, mientras que en el oriente se desarrollan las colonias Céspedes y Doctores (1964). De 1965 a 1995, la característica sobresaliente de esta etapa, es desde la construcción de diversos edificios en la zona centro y en los nuevos polos habitacionales:

Real de Minas (1967), ISSSTE (1969), Constitución (1970-1975), Venta Prieta (1974), Santa Julia (1975), Plutarco Elías Calles (1980), López Portillo (1981), Aquiles Serdán (1984), 11 de Julio (1985), Pri Chacón (1986), Juan C. Doria (1986), Unidad Minera (1987), San Javier (1981-1992), Villas de Pachuca (1989), El Palmar (1990), Piracantos (1992), Las Flores (1995).

La zonas urbanas de la zona metropolitana incluso han llegado a ser más grandes que la cabecera municipal del municipio donde se encuentran como las colonias: Tulipanes, El Chacon, Campestre, Villas del Álamo, Pachuquilla en Mineral de la Reforma. La Ex-Hacienda de la Concepción, Colonia Municipio Libre en San Agustín Tlaxiaca. Acayuca, Matilde, **San Antonio** y Venta Prieta en Zapotlán de Juárez. En el municipio de Pachuca existen otros núcleos de población, además del núcleo principal, que es la ciudad de Pachuca. Estos son los más grandes: Barrio la Camelia, San Miguel Cerezo, El Huixmí, Colonia Santa Gertrudis y Santiago Tlapacoya.



36

EDUCACIÓN			
Nivel	Planteles	Alumnos	Docentes
Especial	16	1,139	191
Inicial	30	2,392	326
Pre-escolar	106	8,331	420
Primaria	150	36,928	1,413
Secundaria	55	16,580	1,107
Media Superior	32	15,476	1,084
Superior	18	13,744	1,278
Total	480	102,123	6,262

SALUD			
Derechohabientes	No Derechohabientes	No Especifica	Total
137,602	98,358	10,824	246,784

Dentro del plan de Desarrollo Urbano del municipio de Pachuca, se nos presentan una serie de planos en los cuales basaremos nuestro estudio para la proyección del CENDI a realizar. Podemos percatarnos que el área donde se encuentra el círculo es la zona donde se encuentra nuestra área destinada al CENDI. Todos éstos nos presentan a gran escala lo que involucra, en diversos colores, las zonas aledañas a nuestro proyecto, con las cuales nos percataremos de cuáles son las zonas más sobresalientes y con mejor estructura y aspectos físicos con los cuales se puede construir nuestro proyecto.

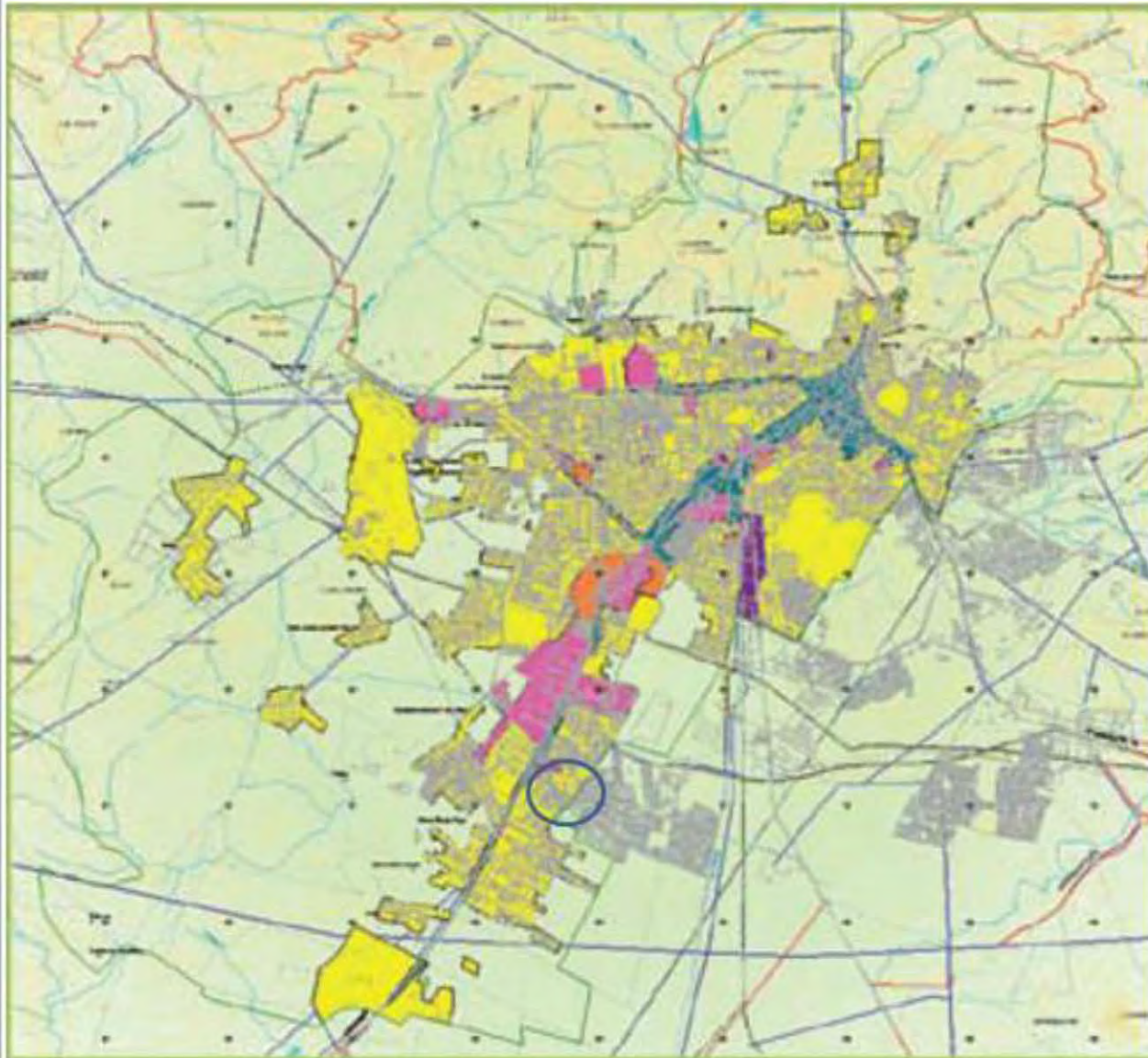
En primer lugar tenemos que la zona a construir se encuentra dentro de pura zona habitacional, lo cual por reglamento es correcto y facilita nuestro proyecto al haber únicamente viviendas en la zona. Nuestro proyecto no se encuentra cerca de ningún lago o río, y de igual manera no presenta ninguna curva de nivel sobresaliente sobre la que deba trabajarse.

Todos estos planos nos servirán para detallar la zona de estudio, para desarrollo del mejor proyecto y en las condiciones que el terreno tiene.

<sup>36</sup> Tablas de la pagina oficial de Pachuca de soto, ayuntamiento, año 2010







Notas:

	Comercio
	Equipamiento
	Habitacional
	Industrial
	Jales
	Mixto

Profesor:

alumno:  
De la Torre González Marcelo

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
RES ACATLÁN



Nombre del plano:  
Uso de suelo

Código:  
US-1





Notas:

**EJIDOS**

	EJIDO EL CEREZO
	EJIDO EL DESMONTE
	EJIDO HUUMI
	EJIDO MATILDE
	EJIDO SAN ANTONIO TLAPACOYA
	EJIDO STA JULIA
	EJIDO VENTA PRETA
	EJIDO VILLA AGUILES SERDAN

Profesor:

Alumno:  
De la Torre Gonzales Marcelo

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
RES ACATÁN



Nombre del plano:  
**Terrenos ejidales**

Código:  
**US-2**







Notas:

	Línea Colectoras
	Manchales
	COLECCIÓN Y SUBCOLECCIÓN
	EMISIÓN DEL FLUJO
	BOCA DE VENTILACIÓN
	BOCA DE VENTILACIÓN DIRECTA
	ÁREA DE SERVICIO
	ÁREA DE SERVICIO

Profesor:

alumno:  
De la torre González Morelos

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
PES ADATÁN

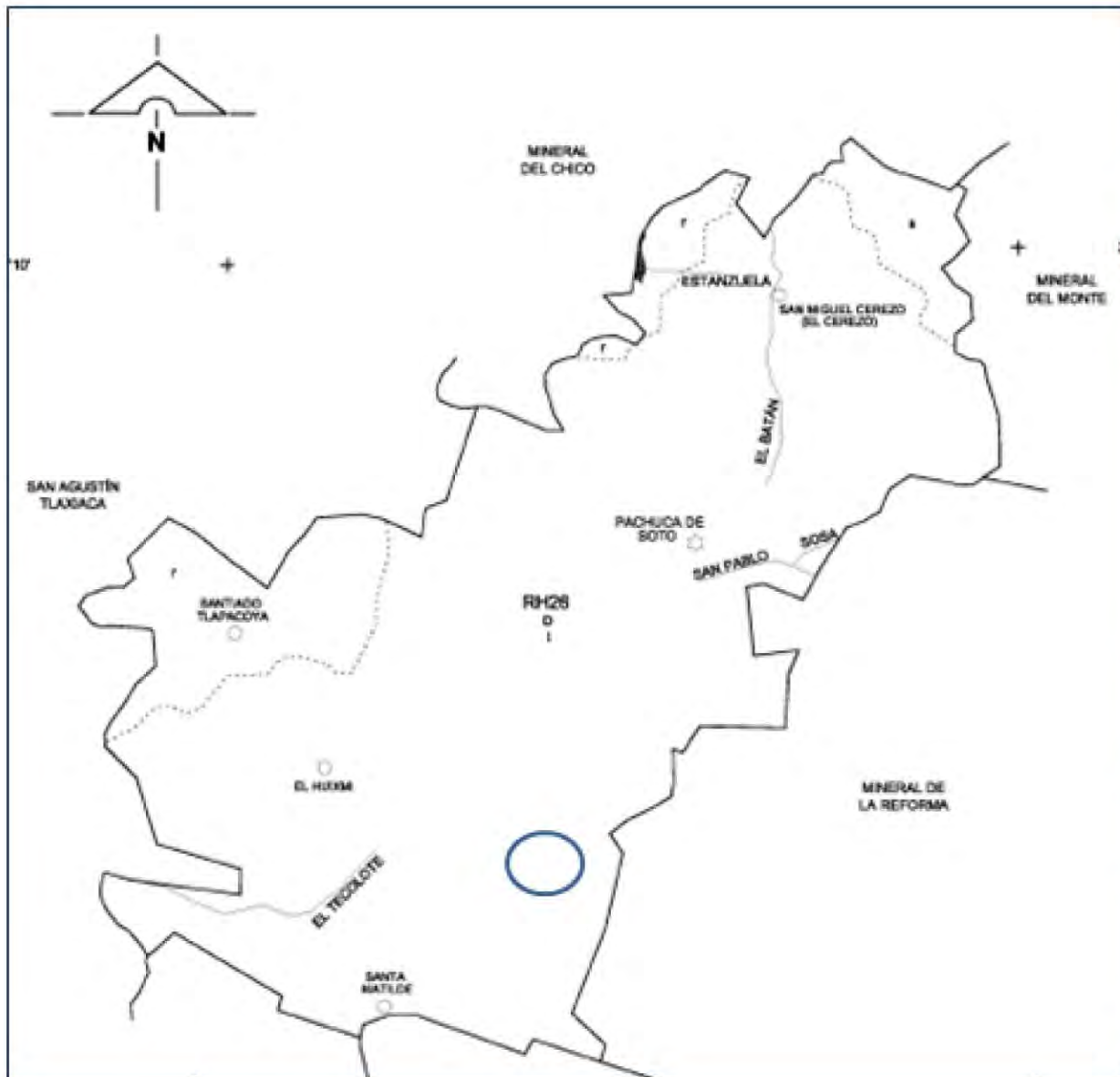


Nombre del plano:  
**alcantarillado**

Cole:  
**US-3**







Notas:

### SIMBOLOGÍA

- RH26 REGIÓN HIDROLÓGICA
- D CUENCA
- i SUBCUENCA
- LÍMITE DE SUBCUENCA
- ~ CORRIENTE DE AGUA
- ☪ CUERPO DE AGUA
- ☼ CABECERA
- LOCALIDAD

Profesor:

Alumno:  
De la Torre Gonzalo Marcelo

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
REACATÁN

Orientación:



Localización:

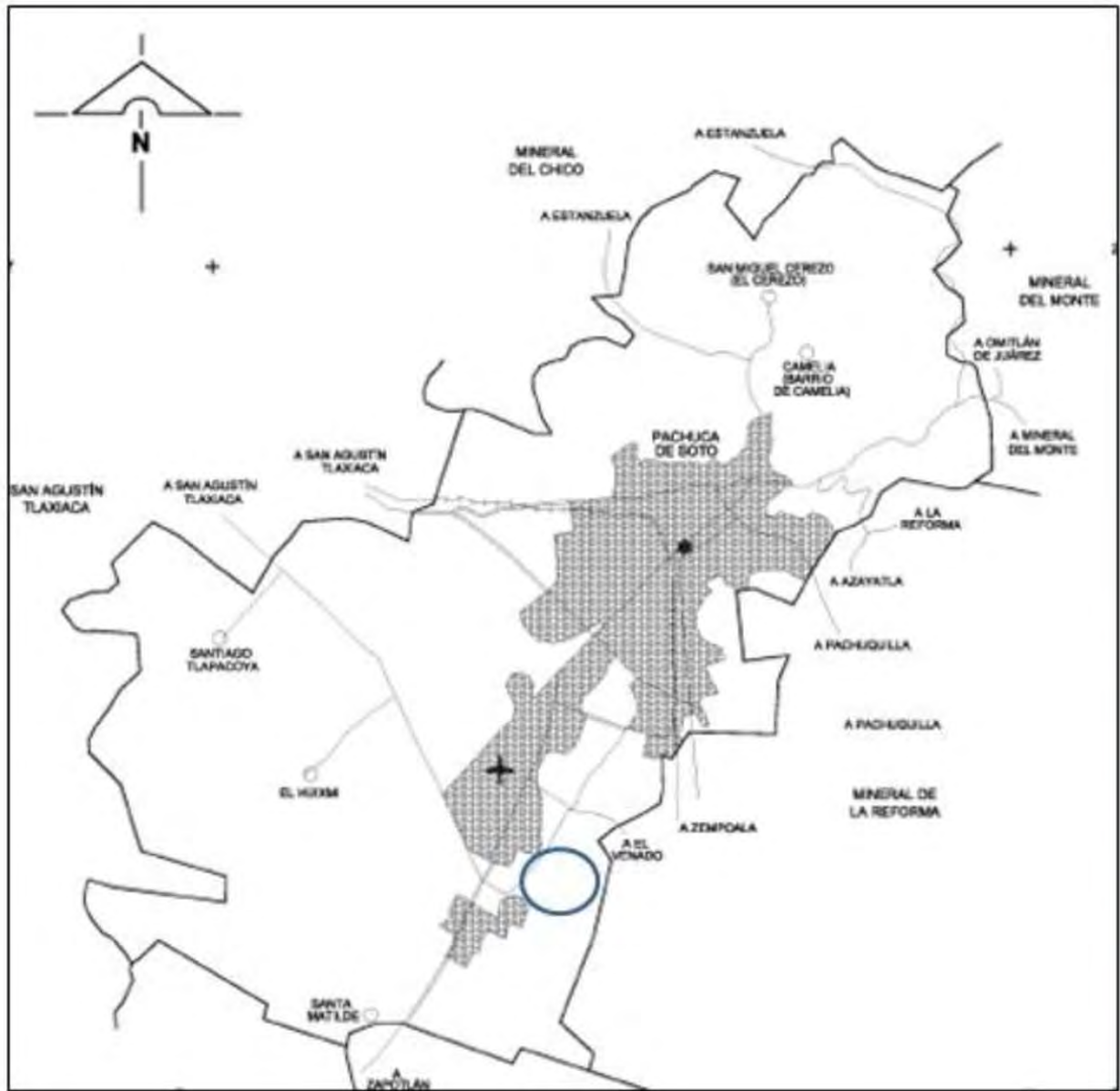


Nombre del plano:

hidrografía

Clave:

IH-1



Notas:

### SIMBOLOGÍA

- CARRETERA DE MÁS DE DOS CARRILES
- CARRETERA DE DOS CARRILES
- FERROCARRIL
- ⊕ ZONA URBANA
- ✈ AEROPISTA
- CABECERA
- LOCALIDAD

Profesor:

alumno:  
De la Torre González Marcelo

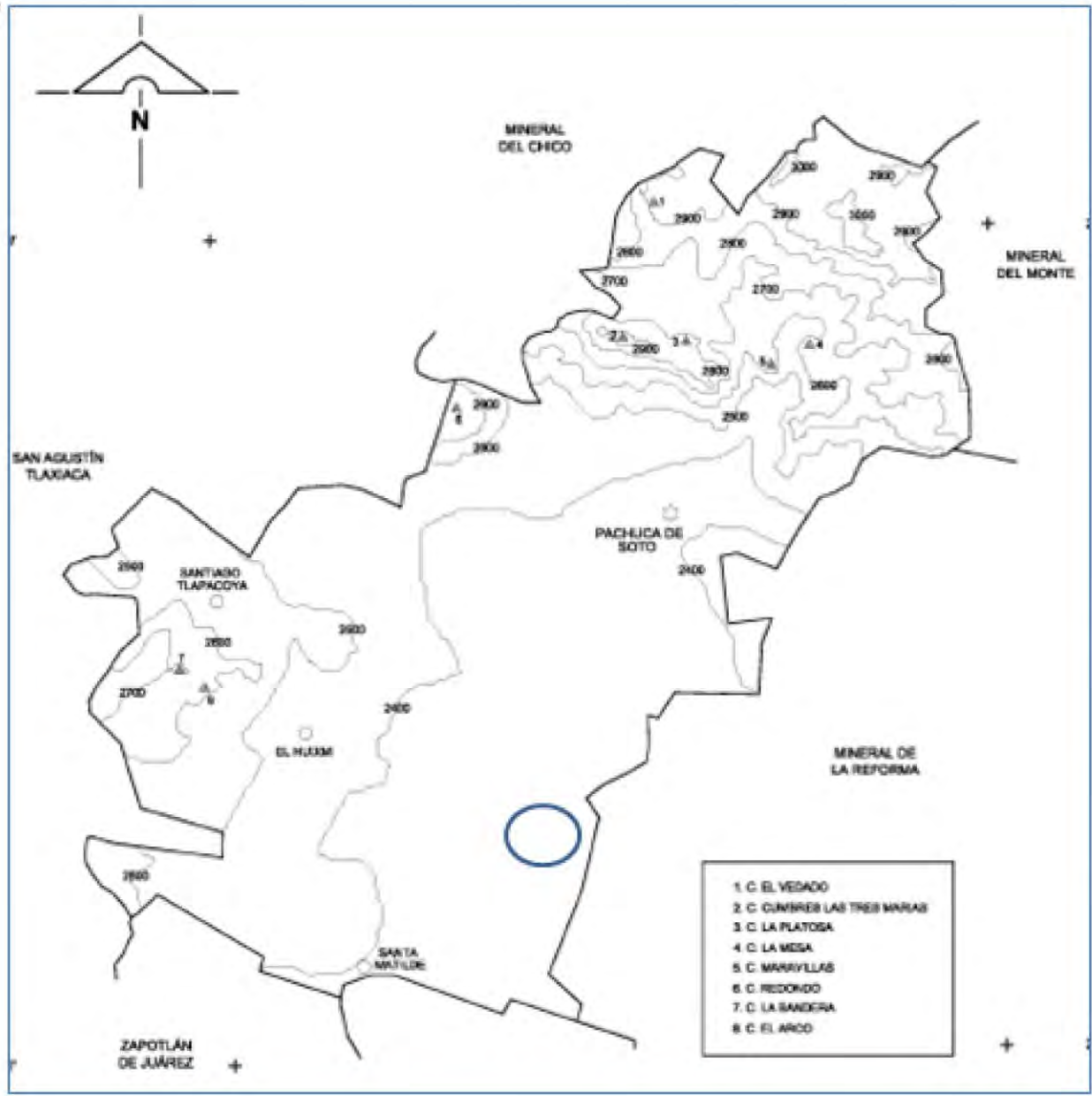
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
RESEARCH



Nombre del plano:  
Transporte

Clave:  
TR-1





Notas:

### SIMBOLOGÍA

- 3400 CURVA DE NIVEL
- ▲ ELEVACION PRINCIPAL
- ☆ CABECERA
- LOCALIDAD

Profesor:

alumno:  
De la Torre González Marcelo

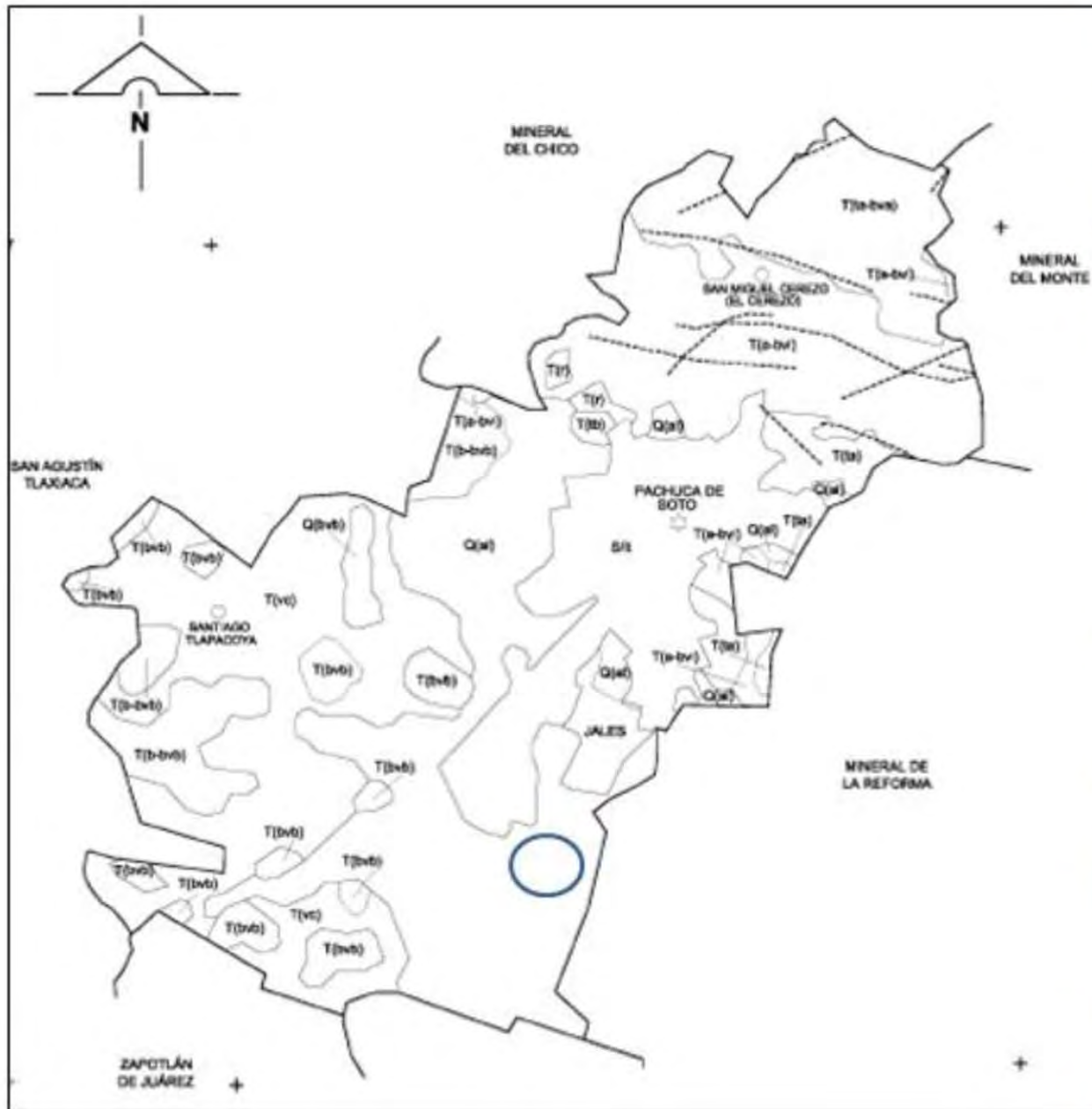
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
RES ACATÁN



Nombre del plano:  
**oroografía**

Colección:  
**0-1**





Notas:

### SIMBOLOGÍA

- Q PERIODO GEOLÓGICO
- (bv) UNIDAD LITOLÓGICA
- ~ LÍMITE DE UNIDAD
- - - FALLA O FRACTURA
- ☆ CABECERA
- LOCALIDAD

Profesor:

alumno:  
Dr. Ismael González Mercado

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
RES ACATLÁN

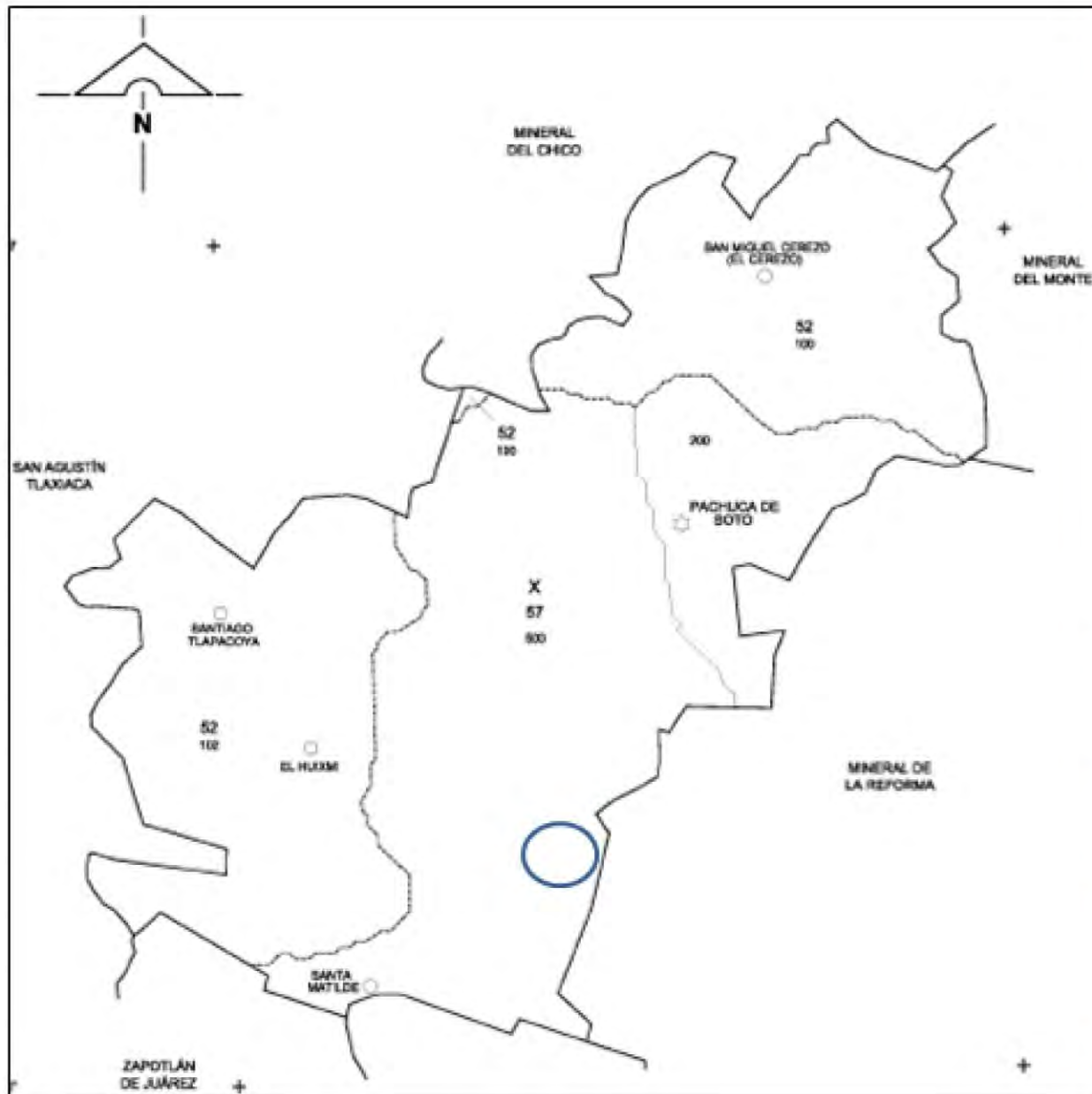


Nombre del plano:  
**geología**

Clave:  
**0-1**







Título:

**SIMBOLOGÍA**

- X PROVINCIA FISIGRÁFICA
- 57 SUBPROVINCIA FISIGRÁFICA
- 100 SISTEMA DE TOPOFORMAS
- LÍMITE DE SUBPROVINCIA
- LÍMITE DE SISTEMA DE TOPOFORMAS
- ☆ CABECERA
- LOCALIDAD

Profesor:

Alumno:  
De la Torre González Marcela

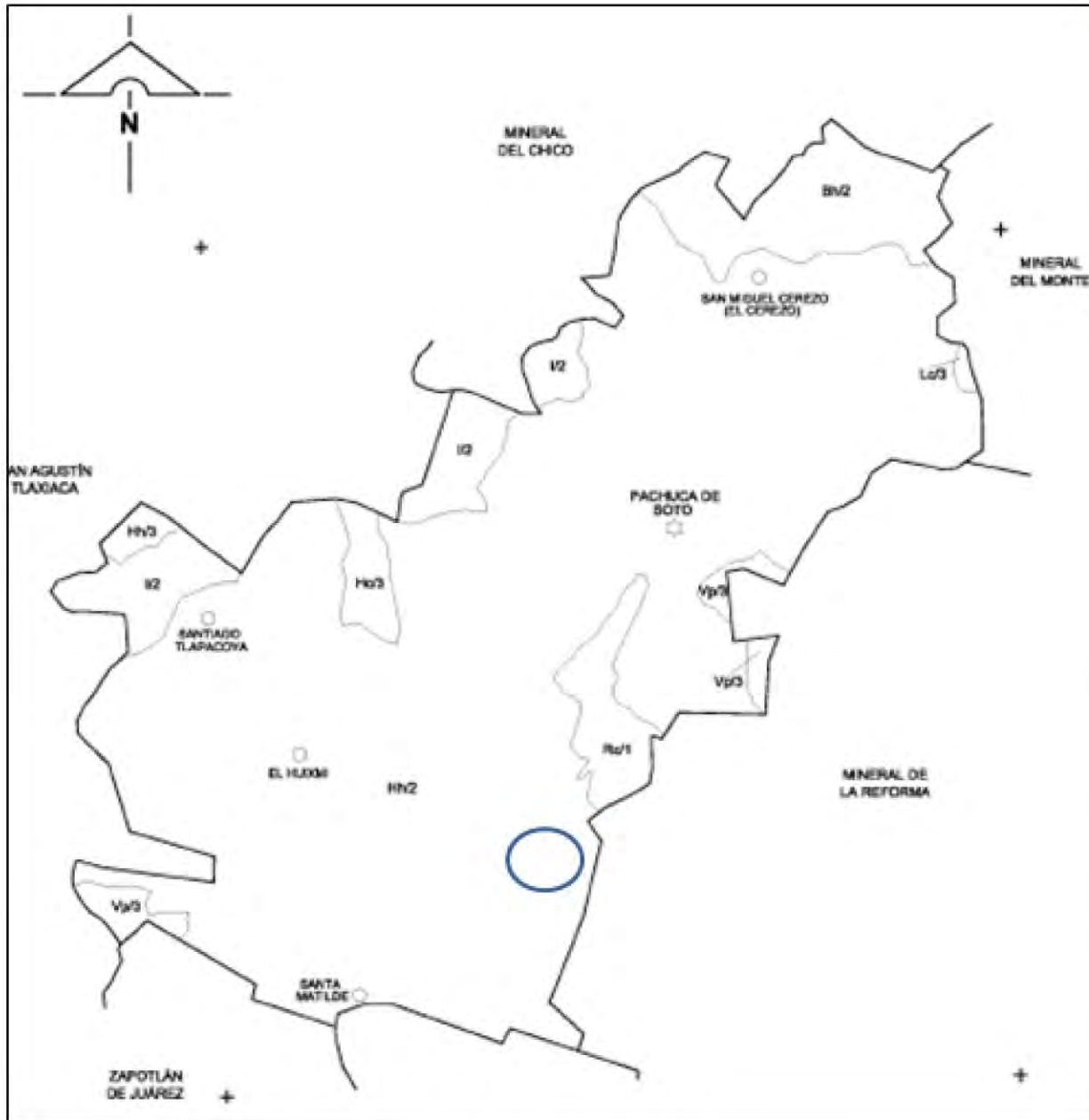
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
RES ACATÁN



Nombre del plano:  
**Mapa fisiográfico**

Colección:  
**F-1**





Notas:

**SIMBOLOGÍA**

Hh UNIDAD Y SUBUNIDAD EDAFOLÓGICA

I2 CLASE TEXTURAL

~ LÍMITE DE UNIDAD

☆ CABECERA

○ LOCALIDAD

Profesor:

Alumna:  
De la Torre González Marcela

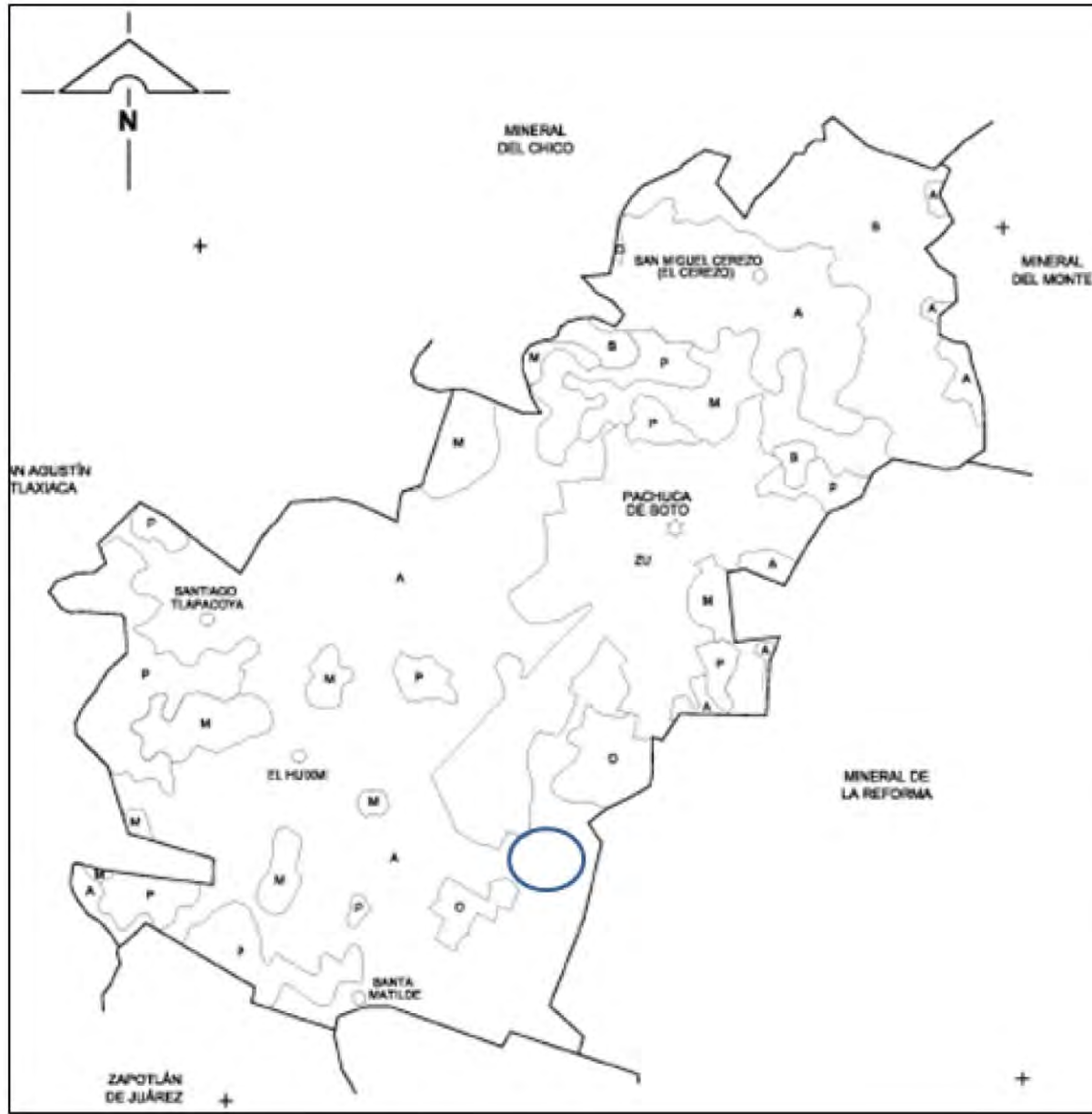
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
RES ACATLÁN



Nombre del plano:  
**Suelos dominantes**

Clave:  
**0-1**





Notas:

SIMBOLOGÍA	
A	AGRICULTURA
P	PASTIZAL
B	BOSQUE
M	MATORRAL
O	OTRO
ZU	ZONA URBANA
☆	CABECERA
○	LOCALIDAD

Profesor:

alumno:  
De la torre González Marcela

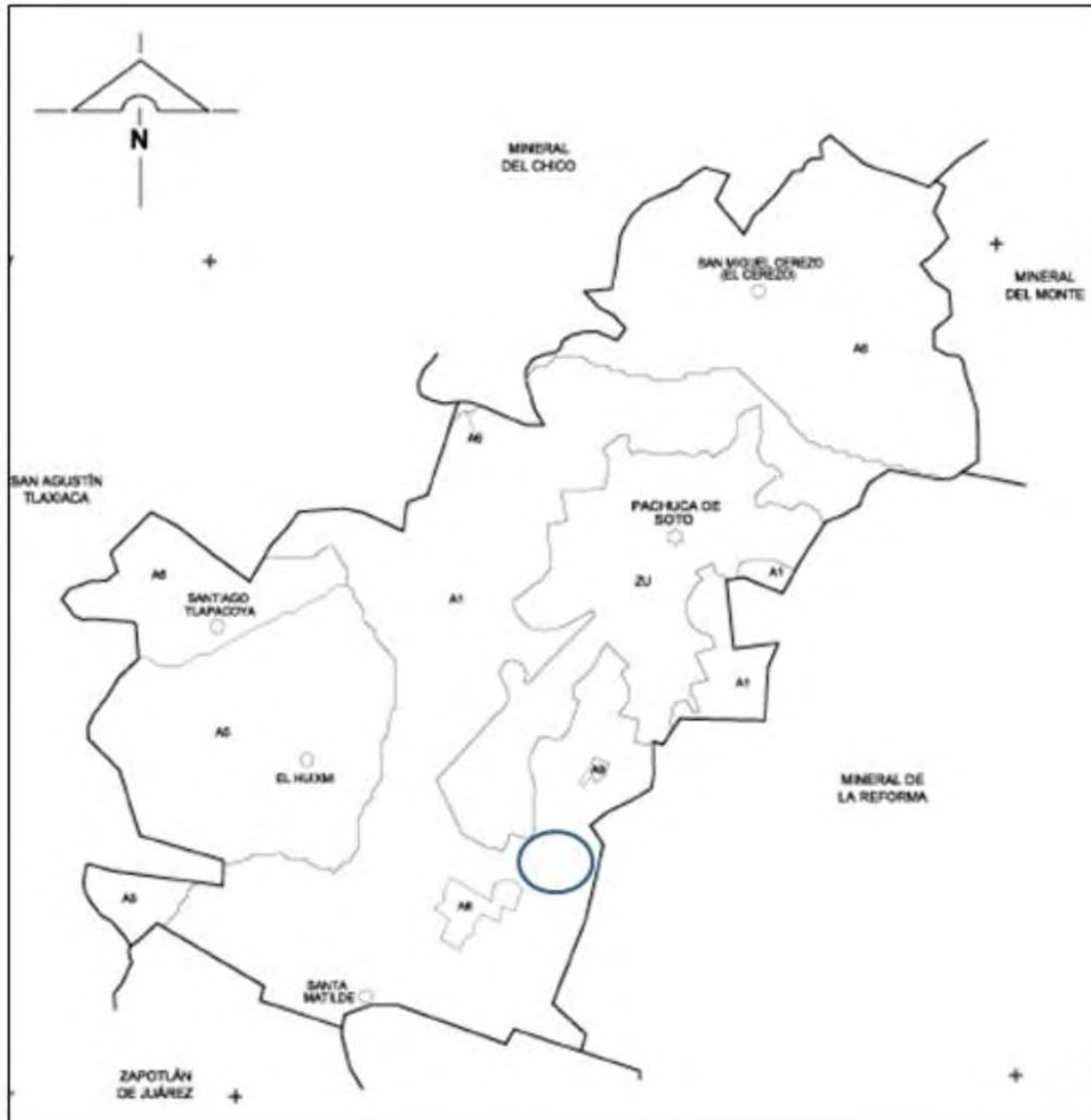
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
RES. ACATLÁN



Nombre del plano:  
Agricultura y vegetación

Clave:  
[-]





Notas:

### SIMBOLOGÍA

- A1 CLASE DE USO
- LÍMITE DE UNIDAD
- ZU ZONA URBANA
- ☆ CABECERA
- LOCALIDAD

Profesor:

alumno:  
De la torre González Marcela

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
RES. OAXACA



Nombre del plano:  
Uso potencial agrícola

Clave  
Clave  
[ ]







El municipio de Pachuca de Soto cuenta con diversas colonias, enfocándonos en “San Antonio el Desmonte” para el análisis a realizar.



Como se pudo apreciar en los mapas anteriores, se incluyen aspectos del municipio así como su ubicación con respecto a la zona a trabajar encerrada en un círculo.

Con esto podemos percatarnos que:

El área en cuestión para el análisis se encuentra en una zona Habitacional, por lo que fácilmente puede ubicarse un CENDI ahí, ya que en zona habitacional están permitidas las viviendas así como los servicios básicos como son escuelas (jardín de niños, kínder y primaria), clínicas de primer nivel, y mercados.

En cuanto a terrenos ejidales, la zona en cuestión ha dejado de serlo, siendo antes el ejido de “santa Matilde”, actualmente es zona habitacional perteneciente al municipio.

Cuenta con una red que va desde el centro de la ciudad hasta los límites del municipio, conexión de agua que se presenta desde los ríos subterráneos, teniendo una planta de agua a 20 minutos de la zona a proyectar. Conexión de alcantarillado que se conecta en ductos en la calle y desaloja en el boulevard principal de manera subterránea (acaban de mejorar ese servicio), así como luz (las plantas se encuentran a pocas cuadras del terreno) y gas lp que pasa en la vía pública, lo que facilita mucho el proyecto en la conexión de instalaciones al conector municipal.



Pachuca de Soto cuenta con varios ríos, ninguno encontrándose cerca del área a trabajar, por lo que no presenta riesgo de inundaciones por desbordamiento de los ríos.

De igual manera, cuenta con servicio de transporte, ya que cuenta con una línea constituida de servicio de transporte de la zona sur a la zona centro de Pachuca, además de encontrarse, a aproximadamente 10 km el “Aeropuerto Nacional de Pachuca de Soto” por lo que ubicar un CENDI en aquella zona es realmente acertado sobre todo a la gente de clase media que vive en los fraccionamientos aledaños, ya que esto ayudará a que se reduzca el déficit en los servicios.

El área en cuestión para el análisis no tiene pendientes topográficas, puesto que se encuentra en una zona plana, que es área habitacional, por lo que fácilmente puede ubicarse un CENDI ahí, asimismo la zona se encuentra en un área libre de las zonas destinadas para agricultura y ganadería, por lo que es un terreno apto para el proyecto a diseñar.

### Determinación de área de influencia:

Esto se realiza con base a las normas de SEDESOL para kínder y CENDI, el cual establece que se requiere, como radio urbano recomendable 4 km o 45 minutos, que sería la población que usaría el servicio para una buena localización del mismo.



### SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Educación ( SEP-CAPFCE )

ELEMENTO: Centro de Desarrollo Infantil ( CENDI )

#### 1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA

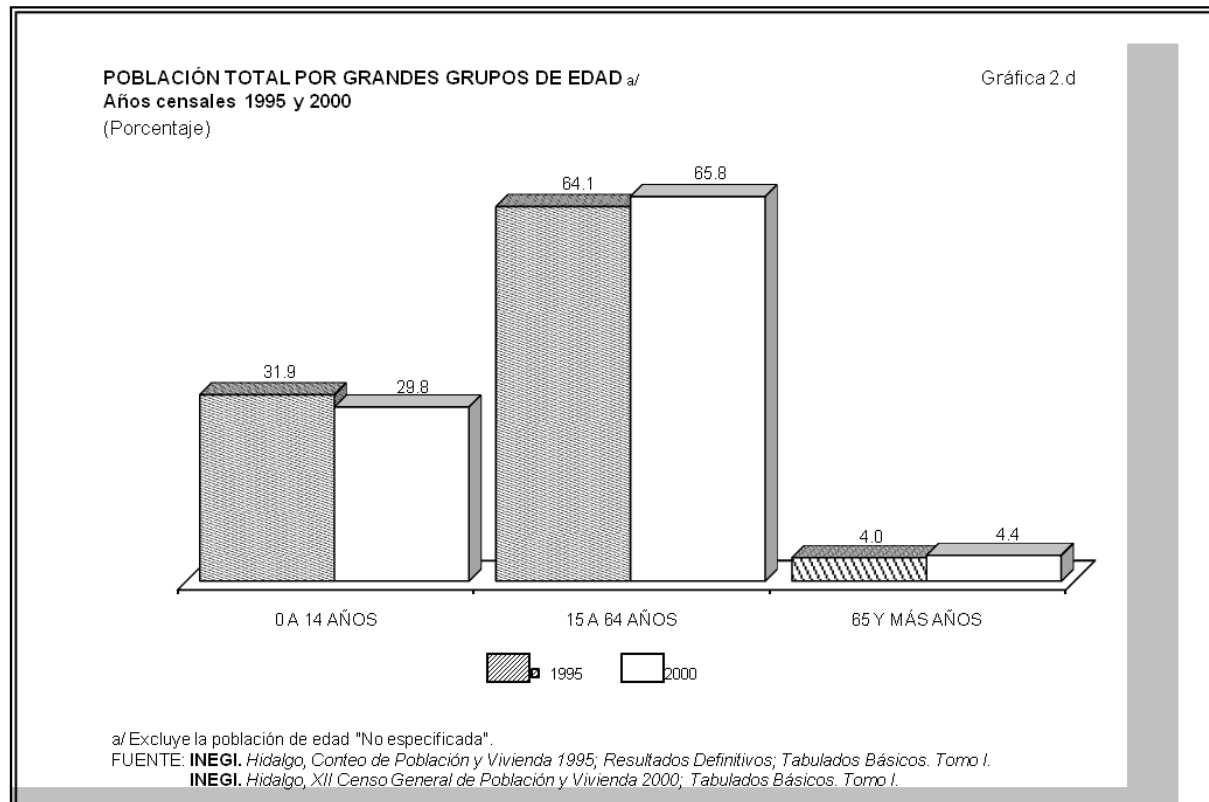
JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●				
	LOCALIDADES DEPENDIENTES ( 1 )						
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	10 KILOMETROS ( o 30 minutos )					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	4 KILOMETROS ( o 45 minutos )					



Lo cual nos hace notar que en base a las normas, a partir del terreno necesitamos un radio de 4 km base a lo cual se establece a cuantas personas se le dará servicio.



Dentro del área encerrada en un círculo, se enfocará nuestro estudio para la realización de un centro Infantil. De igual manera, y gracias a la siguiente gráfica, podemos percatarnos que el 29% de toda la población en la zona es menor de 14 años, de la cual, y según estadísticas del INEGI, el 18% son personas menores a los 6 años. Por lo que un CENDI resulta recomendable para satisfacer a la población.



Dentro de nuestro terreno, podemos percatarnos que la zona en donde se encuentra, está rodeado por fraccionamientos que no tienen mas de 3 años de creados, cada uno con aproximadamente 300 casas en las cuales en promedio viven 4 habitantes por casa. Lo que hace que, por fraccionamiento se tenga una población de 1200 habitantes, de los cuales, tomando en consideración que el 18% de la población son niños menores a 6 años, tenemos una demanda de aprox. 250 niños por fraccionamiento.



Dentro de los fraccionamientos existentes se encuentran:



### ***Ex hacienda las Torres.***

Con 190 casas, cuenta con aproximadamente 570 habitantes, dado que la última parte de la ampliación es relativamente nueva y aun no se encuentra habitado por completo.

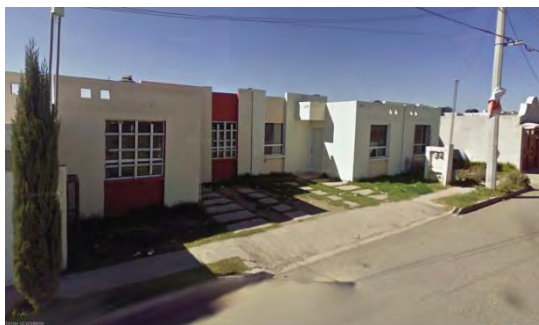
Este fraccionamiento es el único a su alrededor en el que únicamente se encuentran casas habitación, sin tener espacio para área social o de recreación, tampoco cuenta con servicios como escuela básica como algunos de los otros fraccionamientos cuenta.



### ***Real de Toledo.***

Este es uno de los fraccionamientos más extensos que existe en la zona. Ya que cuenta, hasta el momento con 5 etapas de crecimiento, cada una con 200 casas. Dentro de cada etapa se encuentra un área social con juegos, un kínder y una primaria. Por lo que este fraccionamiento no requeriría de mas servicios por el momento.





### ***Fraccionamiento Santa Matilde***

Con un total de 150 casas, estas cuentan con una zona básica de servicios en la que se encuentra una capilla para misas, una zona abierta para recreación y una zona para fiestas. Este fraccionamiento si cuenta con una pequeña zona destinada a comercios, en donde hay tiendas, una panadería, tortillería así como una verdulería. Este es uno de los fraccionamientos destinados a la gente de clase media.

### **Conclusión de la zona.**

Basándonos en un estudio del INEGI de población, y sabiendo la demanda hay de un CENDI en la zona, además de los factores como son el terreno y las zonas aledañas, podemos determinar que el CENDI a proyectar deberá ser para una población de clase media, ya que son los que mas necesitan este tipo de servicios, puesto que el único fraccionamiento que cuenta con todos los servicios, incluyendo el que se propone, es para gente de clase alta, por lo que no seria necesario ahí.

De igual manera se propone para gente de clase media ya que la gente de clase alta no requeriría de un CENDI, puesto que éstos están diseñados para gente trabajadora que requiere de un lugar donde poder dejar a sus hijos mientras los padres trabajan. Y la gente de clase baja no llevaría a sus hijos a uno de estos lugares ya que requieren de una cuota mensual que no muchos podrían pagar.

Para desarrollar correctamente el proyecto, se requiere además del estudio de la zona, un análisis de las normas y leyes vigentes en la zona para ser creado conforme a las mismas y que no existan fallos ni errores.



Algunas de la bibliografía Principal a tomar en cuenta para la realización de este proyecto es:

- reglamento de construcción de Hidalgo
- normas SEDESOL para la creación de CENDI
- Normas sanitarias, drenaje del gobierno del Estado de Hidalgo, acerca de conexiones sanitarias a la red publica.
- Manual de saneamiento, ed. Limusa
- manual Helvex para instalaciones, ed limusa.

Las cuales fueron tomadas en consideración en el apartado anterior. Enunciando únicamente las que conciernen al proyecto a desarrollar.

Todo esto nos servirá para realizar correctamente nuestro CENDI adecuándolo a todas las necesidades y que no existan problemas a corto ni a largo plazo en el mismo.



## **KINDER Y CENDI SEMEJANTES EJEMPLOS ANÁLOGOS**

Debido a los diferentes tipos de normas y reglamentos existentes en cada estado de la República Mexicana, en realidad no se necesita mucho para construir, diseñar y hacer funcionar un CENDI.

Hay pocas normas que establecen realmente instalaciones adecuadas y nuevas diseñadas específicamente para eso, por lo cual, la mayoría de los CENDI existentes son casas adaptadas para ese uso. Ejemplos de CENDI diseñado específicamente para eso se puede dar en los CENDI del IPN, el cual está diseñado para madres trabajadoras de ese lugar, en el cual las trabajadoras dejan a sus hijos desde temprano y continúan a sus labores, dejando a sus hijos en un ambiente seguro y controlado.

Ejemplos de diversos CENDI existentes en la república son como

### **CENDI PALACIO DE JUSTICIA**

Escuela de PREESCOLAR situada en la localidad de Cuernavaca. Imparte EDUCACION BASICA (PREESCOLAR GENERAL), y es de control PUBLICO (FEDERAL TRANSFERIDO).  
Las clases se imparten en horario MATUTINO

Dirección: HUMBOLDT NUM. 20  
Cuernavaca (Municipio: Cuernavaca, Estado: Morelos)  
Código Postal: 62000  
Teléfono: 017773144648



Vista panorámica del CENDI desde la entrada trasera del H. Tribunal Superior de Justicia





El CENDI cuenta con área de jardín interior y área de recreo en la cual los niños de preescolar pueden convivir con niños de su misma edad para fortalecer el desarrollo de relaciones interpersonales.



El comedor, no puede faltar en ninguno de estos centros, ya que están diseñados para abrir en un horario hasta las 6 de la tarde por las madres trabajadoras.



Área de maternales.  
Siempre debe de disponer de espacio amplio para el buen desarrollo psicomotriz.

Este es un CENDI que se encuentra en la ciudad de Cuernavaca. Al ser ahí un lugar caluroso, cuenta con grandes alturas para evitar que pueda existir mucho calor dentro de las aulas y pueda enfermar a los infantes, los más



vulnerables ahí. Me parece que cuenta con bastante buena distribución de espacios, así como visualmente es cálido al encontrarse con colores claros que permiten la iluminación y frescura.

Algo en contra de esto es que, según lo que se pudo observar, el comedor es un espacio reducido en donde todos los niños se encuentran. Algo que siento falta distribuir correctamente el espacio.



CENDI ubicado en Tlalpan, en el DF, el cual es difícilmente un modelo a seguir dado que es únicamente una casa remodelada, la cual se encuentra en una sola planta, sin embargo, a pesar del gran espacio con el que se cuenta (5000 m<sup>2</sup> de terreno) se encuentra en varios edificios distribuidos a lo largo que hace se encuentre lejos un espacio del otro.





Este es un lugar que actualmente se ocupa para CENDI, sin embargo ha tenido permiso y ha sido CENDI, asilo o escuela primaria. Todos ellos con diferente carácter, por lo que no es un lugar especial para ser un centro de educación para infantes.

En cuanto a las aulas, actualmente CENDI, cuenta con 8 en uso, cada una separada de las demás y conectadas únicamente por el jardín que tiene. Las aulas son lo suficientemente grandes como para que entren con facilidad 25 niños y tengan bastante espacio para jugar, asimismo no existen problemas de ruido, puesto que al estar separadas una de la otra no llega el sonido.

Sin embargo, el hecho de que no tenga carácter de CENDI y pueda ser usado para diversas cosas nos hace pensar que no se encuentra bien desarrollado para lo que es, y deban existir ciertas adaptaciones.

La mayoría de las escuelas actuales en la entidad, son adaptaciones, pertenezcan al sistema que pertenezcan, excepto los kínder pertenecientes al gobierno, los cuales si cuentan con instalaciones especiales diseñadas con base al plan de desarrollo urbano de la localidad, por lo que las zonas en las que estos se ubican están planeadas de antemano y avaladas con toda la normatividad correspondiente a la zona donde se encuentren.



## DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO A REALIZAR

El proyecto a realizar es un CENDI (Centro de Desarrollo Infantil) ubicado en Pachuca de Soto, en la zona de San Antonio el Desmonte. Esa zona presenta un terreno regular.

Un CENDI necesita ubicarse por reglamento en uno o dos niveles a lo mucho, proponiendo un nivel en donde se desarrolle todo. (con opción a desarrollar a futuro un segundo nivel) Ubicando una plaza central de donde se distribuyan alrededor hacia las aulas de infantes, la enfermería, salón de maestros y el área de administración donde se encontrará el psicólogo y pedagogo necesarios.

En cuanto al diseño, debe tener colores atractivos para los infantes, debe ser cómodo y con grandes salones para el buen desenvolvimiento de los niños, así como áreas abiertas para que puedan jugar y explorar un poco el mundo en base a agricultura y pequeñas zonas en donde cultiven.

Los colores deben ser claros pero cálidos, para estimularlos. En cuanto a altura, debe de manejarse una altura de 3.20 mts mínimo en zona de baños y zona para adultos, pudiendo ser algo mayor en la zona de juegos para darles sensación de estar en espacio exterior todo el tiempo.

Debe presentar bastantes zonas con pasto o tierra para que puedan jugar, así como tener zona de baños en las cuales puedan cambiarse por si se ensuciaron.



## **CAPÍTULO V. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

### **Introducción**

Descripción general del proyecto a diseñar:

Jardín de Niños del (Sector privado) Tipo CENDI

Edificio destinado al cuidado, educación y preparación del infante de tres a seis años antes de ingresar a la etapa de educación elemental.

La personalidad del niño se forma durante la etapa preescolar. En nuestro caso es un Jardín de niños del sector privado que tienen mucho auge ya que mediante cuotas ofrecen sus servicios el inconveniente es que muchas veces las instalaciones no son las adecuadas sino que son casas acondicionadas y el espacio resulta inadecuado sobre todo en las actividades deportivas y de juego.

Este tipo de Jardines de niños se rige por el calendario escolar de la SEP

El personal

Puede estar integrado por una directora, enfermeras, instructoras, afanadoras, una cocinera, ayudantes, y un jardinero

Los niños se agrupan en:

Maternales B (2 a 3 años) donde los niños tienen actividades pedagógicas más definidas como cuentos disfraces dibujos y juegos más organizados.

Maternal B3 ( de 3 a 4 años 11 meses ) es un grupo más social y ordenado. Su tiempo es de más aprendizaje y menos para dormir.

Todos los infantes deben dormir siesta y tener un lugar controlado y abierto para cada grupo el cual contara con instructora y ayudante con un máximo de 30 niños.



## Programa Pedagógico

Las actividades que requiere la educadora son las siguientes:

- Trabajos manuales de dibujo, costura, pintura y moldeado que sirven para educar al pulso y el sentido de la configuración.
- Actividades de música y canto; son materias importantes ya que ofrecen al niño numerosos motivos de interés y sirve para desarrollar el sentimiento del ritmo dar mayor soltura y agilidad a sus movimientos. La exposición de cuentos y escenificación de los mismos tienden a permitir a los mismos que el niño se desenvuelva libremente de sus gustos y aficiones en que se siente obligado a participar en una de las actividades.
- Educación de los sentidos, facilita el conocimiento del mundo interior; los elementos geométricos variados de colores proporciona al niño la idea de la forma.
- El desarrollo de la sus aptitudes físicas se basa en la práctica de juegos de conjunto o en equipo, para la gimnasia se utilizan aparatos sencillos y seguros.
- En la infraestructura se considera ambientes multimedia ya que practican el interactuar con imágenes de audio y video. Además, lo familiarizan con la computadora.
- Los juegos propuestos no deben de ser peligrosos el programa pedagógico se auxilia de la psicología infantil y de la psicología ecológica a este tipo se le llama ambiental y **proxemia**<sup>37</sup>.

Las actividades de los niños se van desde su atención al desarrollo físico, hasta el logro de hábitos de convivencia y aprendizaje elemental, juegos organizados y juegos al aire libre.

Es común organizar el área de enseñanza por zonas de responsabilidad, según el programa de aprendizaje, de acuerdo con la edad de los grupos infantiles y de su desarrollo promedio.

### PLANIFICACIÓN

La forma de los edificios debe armonizar con el medio geográfico, el Diseño Ambiental contempla la relación del contexto urbano con la forma final de la edificación.

<sup>37</sup> Proxemia: disciplina que estudia la relación entre el espacio personal y las características de cada individuo, y sirve para conocer y entender las necesidades de cada uno en diverso tipo de situaciones.

[http://www.andinia.com/b2evolution/index.php/noticias-aire-libre/ciencia-tecnologia/humanidades-ciencias-sociales/liderazgo-lideres-grupos-equipos-organizaciones/ique\\_es\\_la\\_proxemia](http://www.andinia.com/b2evolution/index.php/noticias-aire-libre/ciencia-tecnologia/humanidades-ciencias-sociales/liderazgo-lideres-grupos-equipos-organizaciones/ique_es_la_proxemia)



## PROYECTO ARQUITECTÓNICO

### Programa de Necesidades

- administración: Atención de problemas con padres de familia y maestros
- Dirección Escritorio, silla, sillones de visitas y archiveros.
- Salón de educadoras: Escritorio, sillas archiveros, mesas de juntas, y preparación de trabajos y asientos de descanso.
- Cubículo de trabajo Social: Escritorio, sillas, sillones de visitas y archivero.
- Enfermería (Asistencia Medica, primeros auxilios.) Escritorio, silla, mesas, cama de exploración. Aseo personal y necesidades fisiológicas. Baños y Sanitarios. Excusado, lavabo, tocador,, mingitorio,
- Recepción y selección de niños: avisos especiales a educadoras y madres.
- Vestíbulo de recepción y control. Banca de colores para niños, asientos de espera, pizarrón de avisos y motivos decoradores.
- Guardado de material de enseñanza (Bodega Estantería)
- Encauzar expresiones artísticas por medio del dibujo Taller de dibujo Crayones, lápices, acuarelas, mesas, sillas, armario de guardado, y mueble para el profesor.
- Enseñanza teórica Aula Mesitas, escritorio y pizarrón.
- Ejercitar a los niños en juegos de atención y lectura Biblioteca Loterías, Rompecabezas, libros con ilustraciones, Mobiliario para guardado, mesas y sillas.
- Actividades al descubierto Patio Pavimentado con piso antiderrapante Escalones y asientos
- Juegos a cubierto, gimnasia rítmica, escenificaciones, exposiciones, fiestas de fin de curso, Teatro o cobertizo Asientos móviles (bancas corridas), estrado, pantalla, equipo de audio y video.
- Alimentación de los niños Comedor Mesas y sillas
- Preparación de alimentos. Cocina Estufa, fregadero con vertedero y escurridor, mesas de preparación, refrigerador, alacena para utensilios y blancos.
- Reposo y siestas. Cuarto de cambio de pañales y baño Colchonetas y armarios.
- Desarrollo de actos cívicos. Patio de honor Asta bandera, Foro, paquete de juegos.



## Programa arquitectónico general<sup>38</sup>

El programa debe satisfacer las necesidades de las educadoras así como de los niños. Es recomendable que al desarrollar este tipo de proyecto se entreviste a las personas que van a laborar en este medio anotando sus inquietudes y necesidades. El programa está formado por los elementos siguientes:

### **Administración**

Vestíbulo

Recepción

Área secretarial

Oficina del director

Archivero escolar

Sanitarios hombres y mujeres

**Servicio médico**

Vestíbulo

Archivero médico

Consultorios: medicina general, psicólogos, pedagogos

Trabajo social

Educación preescolar

Servicio asistencial

### **Servicios generales**

Área preparación de alimentos

Comedor

Cuarto de aseo

Sanitarios niños y adultos

**Zonas cuidado de infantes**

Sala cunas para lactantes

Sala descanso maternas

Salón clase maternas y preescolares

Área preparación biberones

Tinas de baño bebés

Sanitarios

**Zona recreación**

Área de juegos cubierta y descubierta

Jardines

Hortalizas

<sup>38</sup> En base al libro "Plazola", tomo 1: guarderías y centros infantiles, página 350





## DESCRIPCION DE PARTES

### RECEPCION

Acceso principal: Es importante que disponga de un amplio vestíbulo de espera. El ancho de la puerta principal a la calle será de 2.40 a 4 m.

Contará con áreas de dispersión y espera donde desemboquen las puertas de salida de los alumnos antes de conducir a la vía pública, con dimensiones mínimas de 0.10 m<sup>2</sup> por alumno.

Vestíbulo o sala de espera. Debe contar con asientos para las personas que recogen a los niños. Se instalan con obstáculos de fierro, tubulares, en la calle para evitar que un vehículo se proyecte hacia el interior. Cuenta con zona verde que le sirva de barrera. Este espacio se complementa con: bastidores para propaganda de avisos, memoranda, recordatorios, eventos, etc.; y pizarrón para avisos especiales, juntas, etc.

El centro de estos elementos se ubicará a 1.50 m de altura.

Estacionamiento. Se calcula un cajón por cada UBS. En caso de que el centro sea de dimensiones considerables, se calcula un cajón por persona que labora.

Control. Espacio que se enmarca por medio de una puerta u otro elemento que divida el vestíbulo de espera de los familiares con la sala de espera de los niños.

Vestíbulo interno. Comunica el exterior con el interior y los locales administrativos y de enseñanza funge como zona de recepción de niños.

### ADMINISTRACION

Dirección. Consta de recepción, control con una secretaria, archivo escolar con sus respectivos entrepaños, armario para estantería, copiadora, privado de la directora, administración (opcional), sanitarios, sala de juntas; se calcula de acuerdo al número de educadoras. Se deja un espacio para futuras ampliaciones.

Enfermería. Consta de curaciones, consulta, departamento psicológico, archivo medico espera, casilleros para personal, sanitarios hombres y mujeres..

Sala para proyecciones. El edificio se diseña para reuniones, conferencias espectáculos artísticos y culturales. Se considera cabina de proyección para cintas, diapositivas y proscenio. Su capacidad deberá de ser de 200 niños como máximo.

### AULAS

Aula tipo. Serán atendidas por dos o hasta tres educadoras en casos especiales El número de alumnos por puede ser de 12, 18 ó 24 alumnos por salón; no es recomendable que existan más de 30 alumnos. Los módulos de salón



pueden quedar mitad a cubierto y mitad al aire libre: Para el cálculo de superficie de aula se considera 0.90m<sup>2</sup> por alumno con una altura mínima de 2.70m. La anchura de 0.90 m y la altura de 2.10 m. **La orientación NE y SE es la más recomendable.** El área de la ventana debe ser 1/5 de la superficie del salón, la iluminación artificial es de 350 a lux por 2m . Es opcional el baño con los siguientes muebles: excusado, lavabos, regadera y lavadero. Se considera espacio para educadora con escritorio y silla. La altura del pizarrón varía de 0.50 a 0.75 m, o hasta un metro cuando se vaya a aprovechar la parte baja del pizarrón. El mobiliario consiste en estantes o armarios para guardar material, útiles personales y mesas para cuatro niños. Los pisos serán de materiales acústicos para evitar ruidos al circular, correr o jugar. En los muros se dejará espacio suficiente para que sean decorados con figuras de cartón o cartulina.

### SERVICIOS

Cuarto de limpieza Tendrá espacio necesario para el carro de limpieza (0.90x 1.50), armario para guardar utensilios, jabones líquidos en polvo y fregadero

### Circulaciones

Exteriores: Ancho mínimo de 1 .20 m

Interiores . Se evitará utilizar escaleras; se substituye con rampas cuya pendiente es de 2 a 8%. Al iniciar su construcción se debe tener el visto bueno de seguridad y operación otorgado por el director responsable de obra y deben registrarse en el departamento correspondiente. La altura mínima de pasillos a cubierto será de 3mt. de altura.

### ZONAS EXTERIORES

**Juegos infantiles.** El campo de juego comprende mesa de arena, espejo de agua y espacio de usos múltiples: Se diseña conforme al paquete de juegos existentes en el mercado. Los juegos propuestos no deben de ser peligrosos, en algunas partes se considera caminos pavimentados con diferentes tipos de texturas y un área de pasto artificial para los niños más pequeños. Los patios pavimentados y las zonas de pasto deberán estar drenados con el objeto de evitar el encharcamiento de agua. Los pisos de los patios serán anti derrapantes y su textura debe proteger al infante de raspaduras posibles al caer.

**Patio cívico.** Espacio abierto con doble función la de servir de patio de ceremonias y recreo, formado por el pedestal de la Bandera y un pequeño foro de 0.90m de altura. La base para el asta tendrá una altura de 0.32 m.

**Áreas Verdes.** Tiene la función simbólica de la protección higiénica, ambiental y representan al mundo animal. La vegetación debe ser variada en formas y colores. La altura del asiento en Jardinería sera de 0.32 00.36 m máximo.

Mobiliario. Los nuevos métodos de enseñanza requieren mesas y sillas móviles. Los asientos tendrán una



profundidad aproximada de  $1/5$  de la estatura; Altura igual a La distancia entre las rodillas y la planta del pie con la pierna doblada,  $2/7$  de la estatura el plano del asiento tendrá ligera inclinación hacia el respaldo que no llegara hasta el asiento sino que se forma con travesaños hasta la altura de la cadera.

Los percheros se disponen a una altura de 0.90 m sobre el nivel de piso terminado.

### MATERIALES

Para la selección se considera la estructura del material, color, desgaste y mantenimiento. En la modulación se analizan las funciones de andadores pisos, arriates, bancas y lugares bardados.

La cancelaría será de material tubular metálico (aluminio blanco o natural) especial para que el vidrio quede protegida en la parte inferior con una tira de concreto, ladrillo vidriado o piedra.

### INSTALACIONES

Para evitar accidentes los contactos o apagadores no deben quedar al alcance de los niños, ni tampoco dejar cables de luz sueltos. Se consideran instalaciones para captación de agua pluvial y desalojo del agua; bombas para reciclar el agua, sistemas de filtrado, sistemas de riego con cobertura de manguera o aspersion para que el agua sea suficiente. Asimismo, se diseña el alumbrado, diferenciando la iluminación según el uso. Otra instalación importante es el sonido; hay que tener en cuenta los equipos para eventos cívicos. Música, deportes, Todas las instalaciones deben tener un mantenimiento fácil y económico.



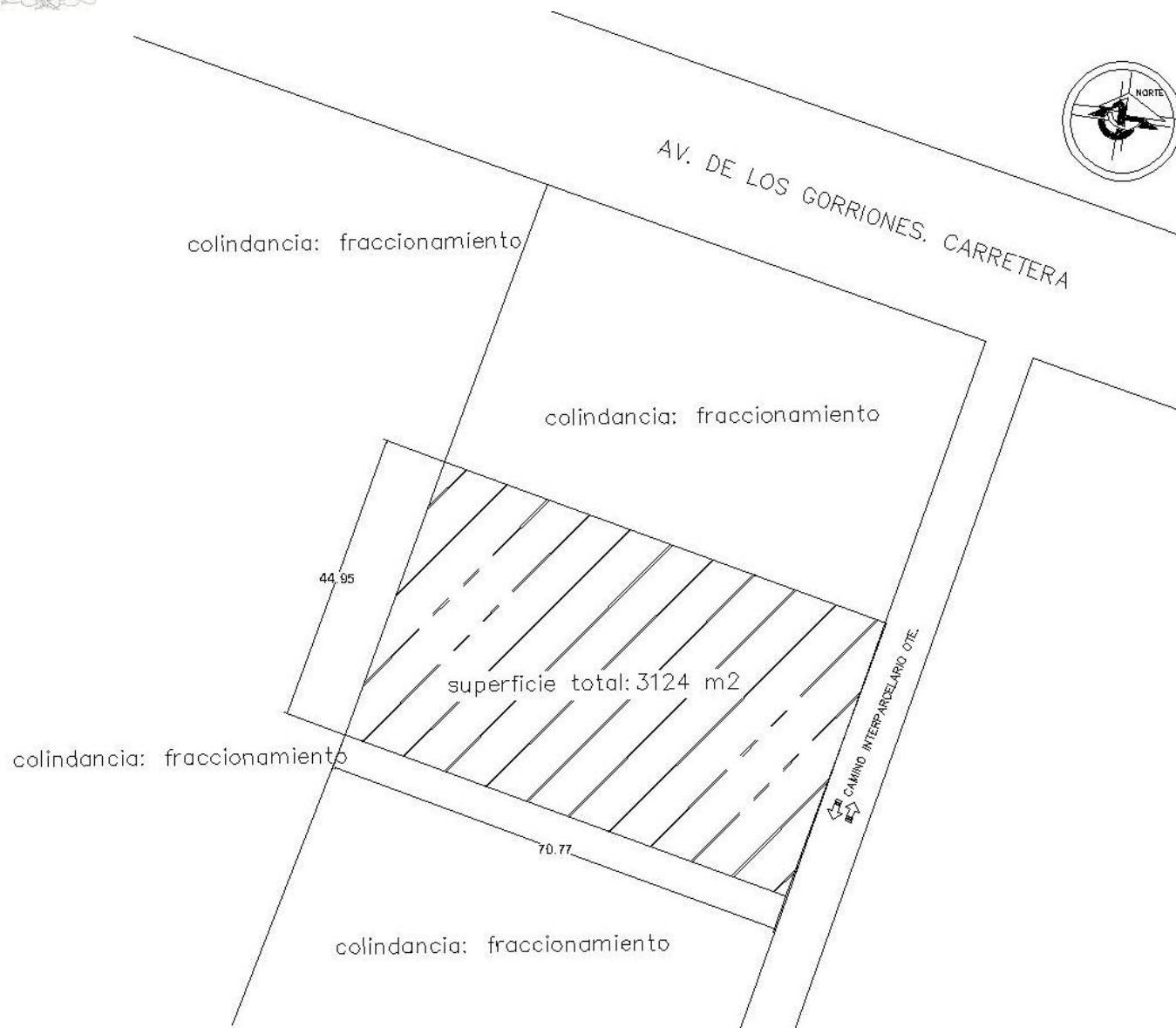
Metros cuadrados aproximados de área para la zona.

	m <sup>2</sup>		
<b>Zona exterior</b>		<b>Zona de maternales</b>	
Pasos cubiertos	10	Vestíbulo y circulaciones	30
Plaza de acceso	60	Sala de niños: 1.5 a dos años (corrales)	24
Estacionamiento público (nueve autos)	225	Sala de niños de dos a tres años con andaderas	48
Estacionamiento personal (cuatro autos)	100	Sala de niños de tres a cuatro años	48
Patio de maniobras	75	Ludoteca	36
Andén para carga y descarga	10	Dormitorio	35
Jardines	45	Sanitarios (cinco W.C., cuatro lavabos)	16
Patio de cocina	15	Toilette para personal	8
Lavaderos y tendederos	45	<b>Zona de preescolares</b>	
Patio con jardín lactantes	100	Vestíbulo y circulaciones	30
Patio con jardín maternales	90	Cuatro aulas (closet, ludoteca, biblioteca)	100
Areneros	30	Sala de cantos y juegos	54
Patio con asta bandera preescolar	200	Bodega material didáctico	6
Aulas al aire libre	168	Niños (cinco W.C., cinco lavabos)	8
Hortalizas	60	Niñas (cinco W.C., cinco lavabos)	5
<b>Zona de gobierno</b>		Toilette para personal	8
Vestíbulo de acceso	15	<b>Zona de servicios generales</b>	
Sala de espera	15	Sala de descanso	16
Área secretarial y recepción	15	Baños y vestidores (tres W.C., dos lavabos y una regadera)	21
Sanitarios (hombres)	6	Comedor (barra para ocho personas)	10
Sanitarios (mujeres)	6	Dispensa y refrigerador	20
Dirección con toilette	15	Cuarto lavado y plachado	25
Trabajadora social	10	Cuarto útiles de aseo y jardinería	6
Sala de juntas	15	Cuarto de mantenimiento	25
Psicólogo con cámara gesell	20		
Pediatría con cuarto aislado y lavado	20		
<b>Zona de lactantes</b>			
Vestíbulo y circulaciones	30		
Tres salas para bebés con cuneros	105		
Cuarto para bebés, (cuatro sillas, una colchoneta, una mesa para cambiar pañales y un closet)	40		
Tres bañeras para bebés	8		
Área de preparación de biberones	6		
Sanitarios y toilette	8		



## EL TERRENO

El terreno en donde se construirá se ubica en el municipio de Pachuca de Soto, Hidalgo, en la colonia San Antonio el Desmonte. Actualmente esa zona se encuentra poblada por fraccionamientos que se han construido sin tomar en cuenta el equipamiento urbano necesario para satisfacer las demandas de los habitantes.



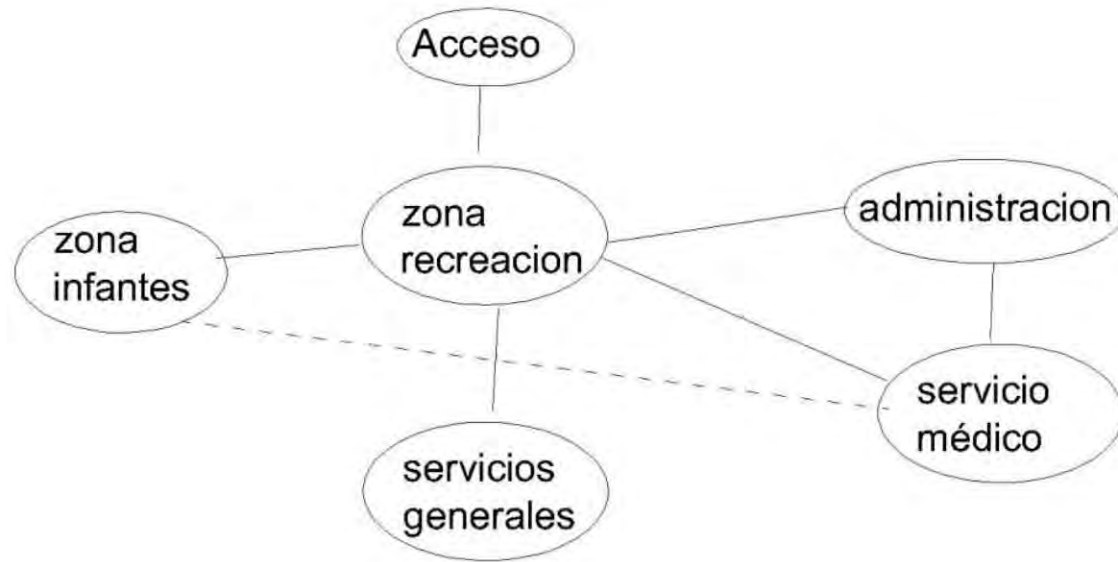
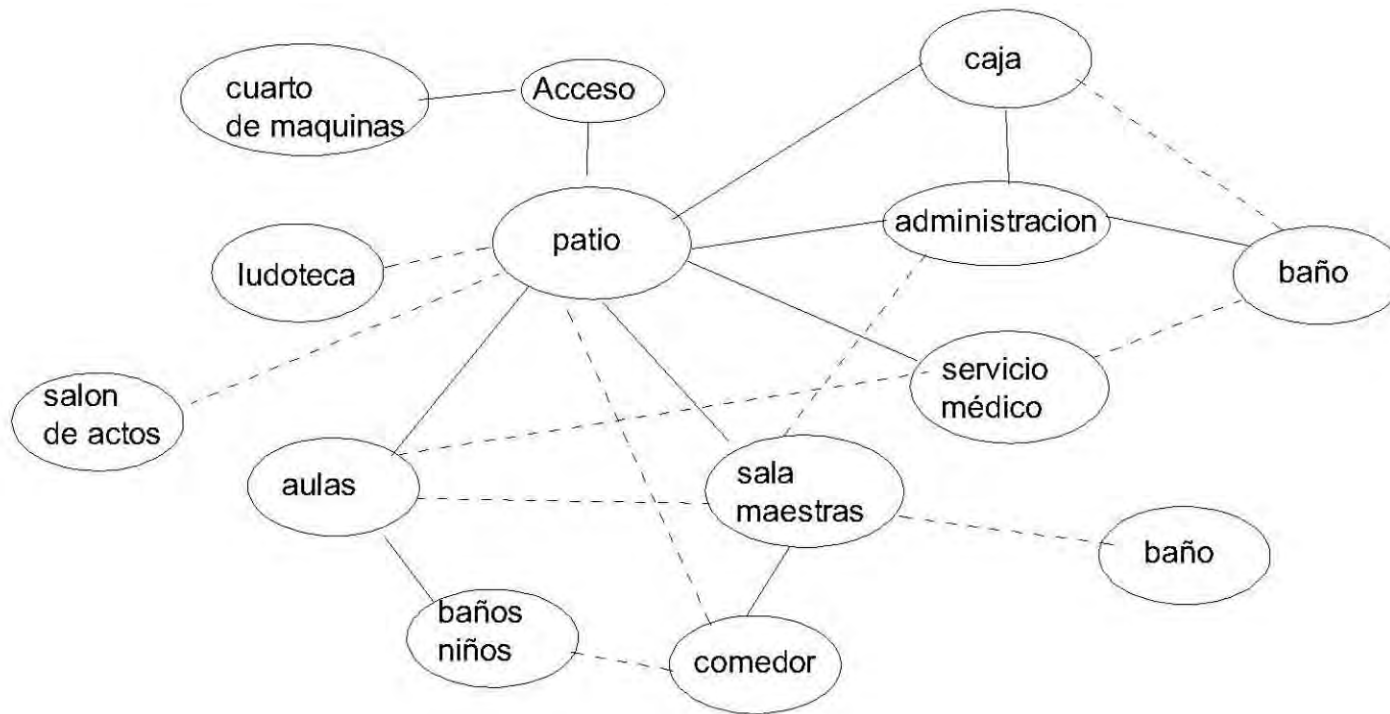


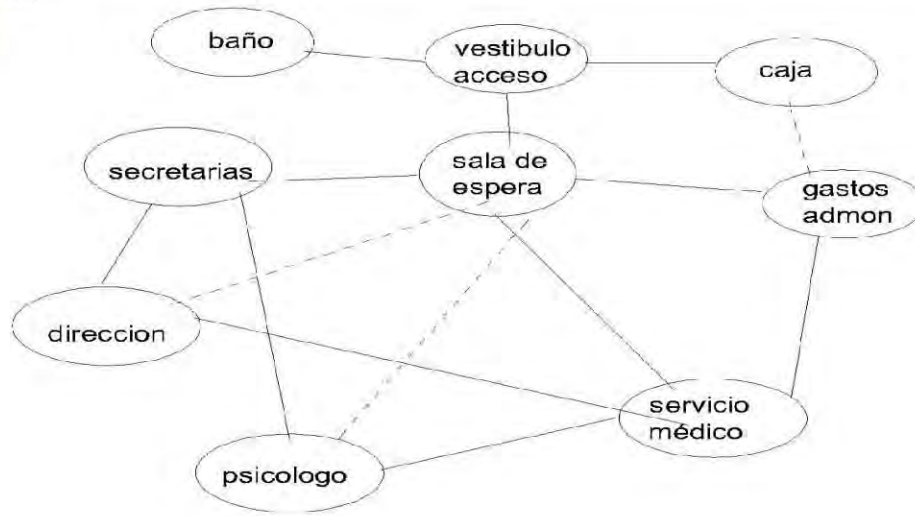
DIAGRAMA  
GENERAL





ZONA  
GENERAL





ADMINISTRACION

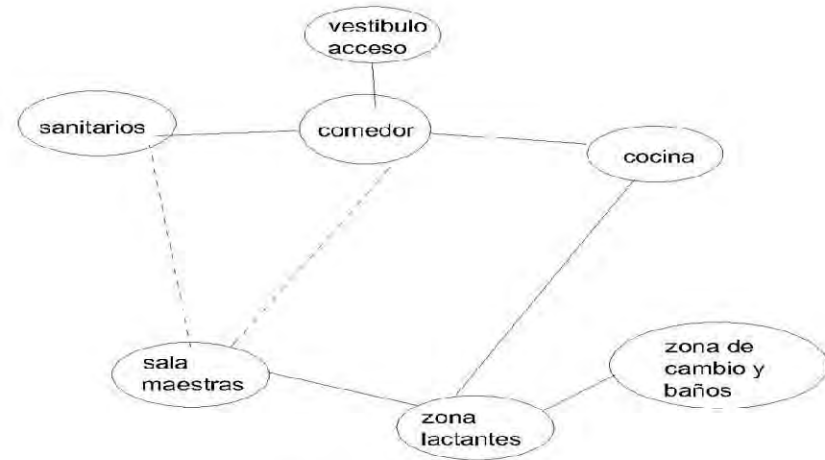


DIAGRAMA  
ZONA  
ALUMNOS







CENDI				
zona exterior				
puesto o área	necesidades	espacio	mobiliario	área
pasos a cubierto	comunicar del área exterior a la interior	publico	ninguno	15 m2
plaza de acceso	comunicar areas	publico		40 m2
estacionamiento	mantener los autos	privado		75 m2
jardines	paseo, aire	publico		80 m2
patio	lugar para que jueguen	privado		80 m2
areneros	juegos	privado		30 m2
patio con hasta bandera preescolar	realizar actividades cívicas	privado		200 m2
hortalizas	plantar y cultivar	privado		60 m2
total área=				500 m2



zona de gobierno				
vestibulo de acceso	distribuirse	publico		15 m2
area secretarial		privado		15 m2
sanitarios	sanitarios hombres	privado		6 m2
	sanitarios mujeres			6 m2
direccion		privado		20 m2
trabajo social	cubiculo para pers.	privado, cubiculo		15 m2
oficinas	administrar y controlar el CENDI	sala de espera, recepcion	silla, escritorio	56 m2
puesto o área	necesidades	espacio	mobilierio	área
pediatría	cubiculo para pers.	privado, cubiculo	silla, escritorio, archivo	12 m2
			total área=	104 m2





zona lactantes				
vestibulo y circulacion	comunicarse	privado		10 m2
salas de bebe cunero	dormir	privado	cunas	24 m2
bañeras bebe	bañar	privado	bañeras, mesas de secado	15 m2
área preparacion biberones	alimentar	privado	mesas para calentado	8 m2
sanitarios	aseo	privado	1 wc, 1 lavabo	6 m2
total área				63 m2

zona maternas				
vestibulo y circ.	direccionar			24 m2
sala niños corrales	entretener	privado		48 m2
sala niños	enseñar	privado		48 m2 c/u
ludoteca	juegos	privado		36 m2
dormitorio	siesta	privado		35 m2
sanitarios	limpieza	privado		16 m2
sanitario	limpieza	privado		8 m2
total área				215 m2





área	necesidades	espacio	mobiliario	área
zona preescolares				
vestibulo y circ.	distribuir			18 m2
aulas	educar	publico	4 mesas para 5 niños cada una, estantes, libros	100 m2
sala canto y juego	divertirse	privado	espacio, bancas	15 m2
baño personal	limpieza	privado	1 wc 1 lavabo	8 m2
total área=				141 m2

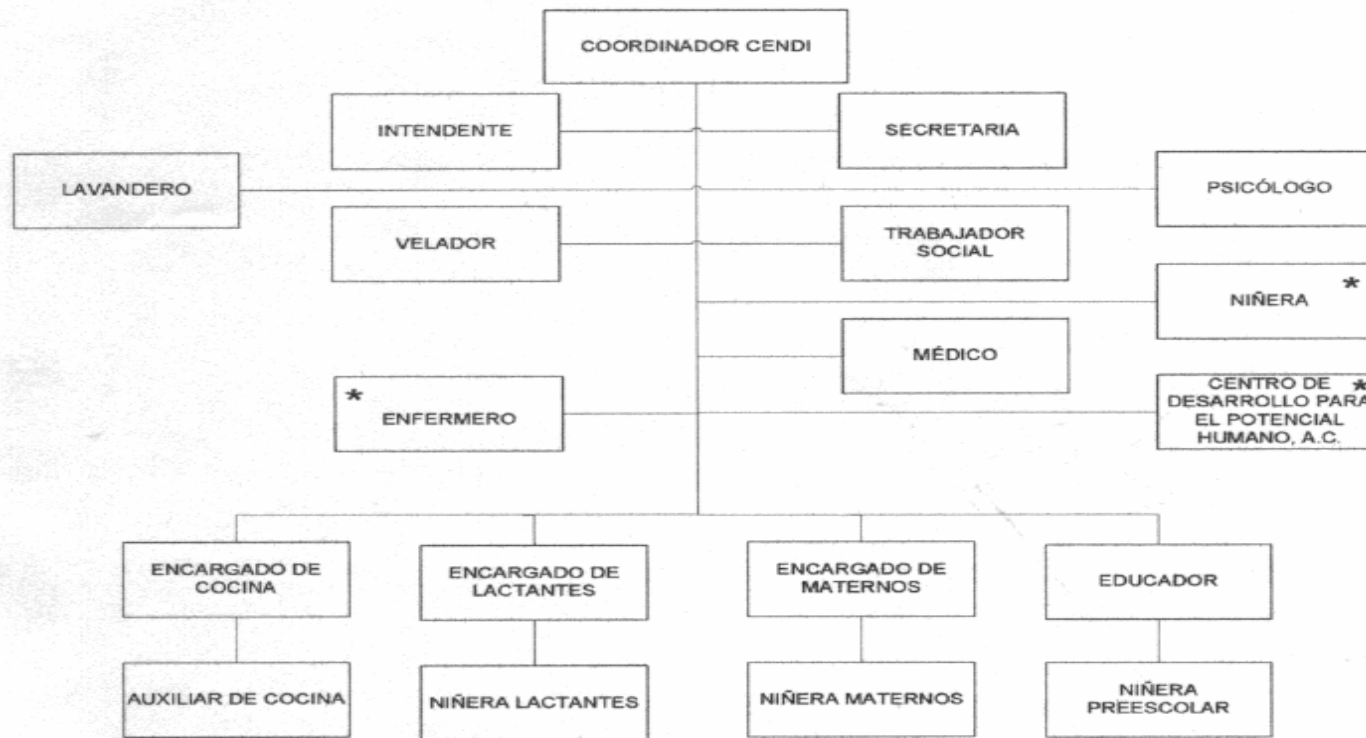
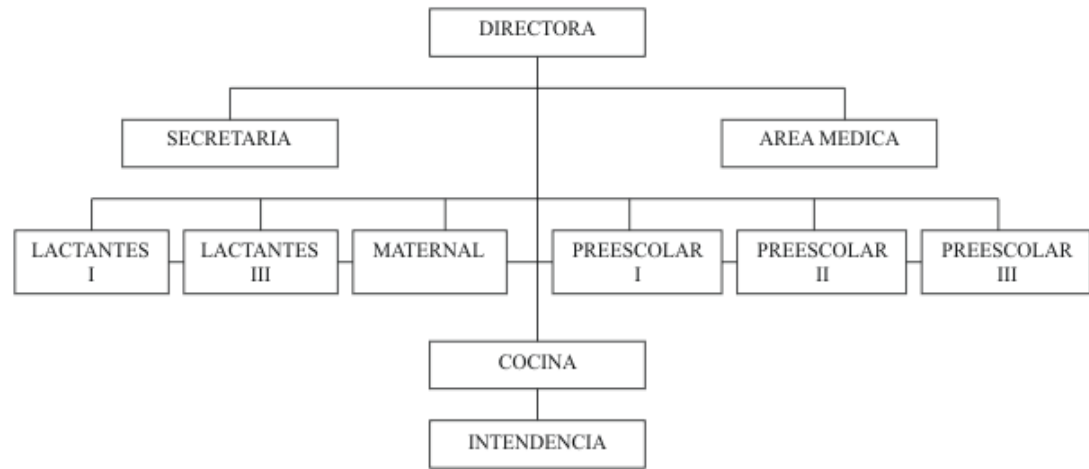
zona servicios generales				
sala maestr@s	descanso	privado		32 m2
comedor	comer	privado		50 m2
cocina	preparar alimentos	privado		25 m2
utiles aseo y	guardado	privado		15 m2
mantenimiento	cuarto de mantenimiento. Incluye zona maquinas	privado		45 m2

total área= 167 m2

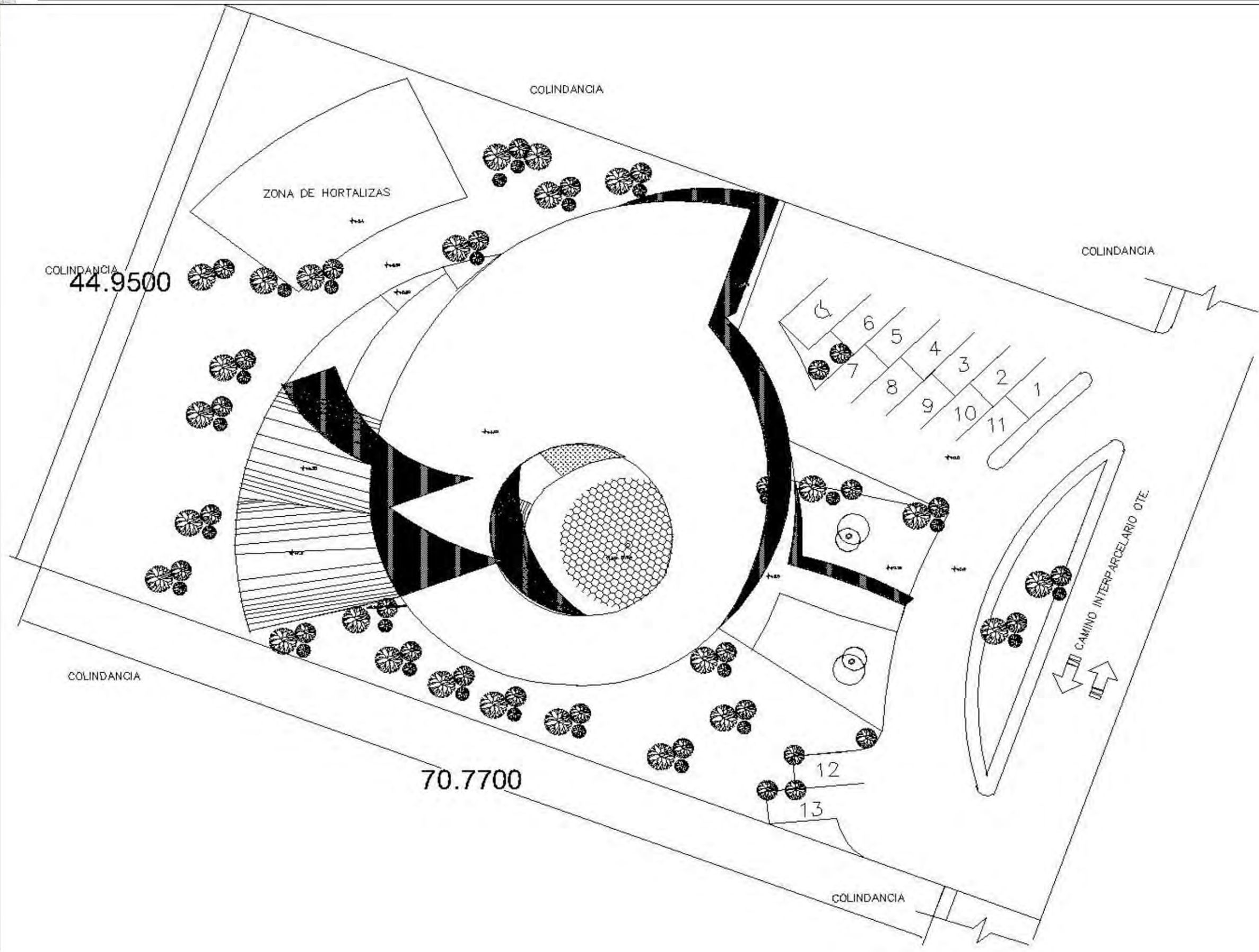
total areas= 790 m2  
aproximadamente



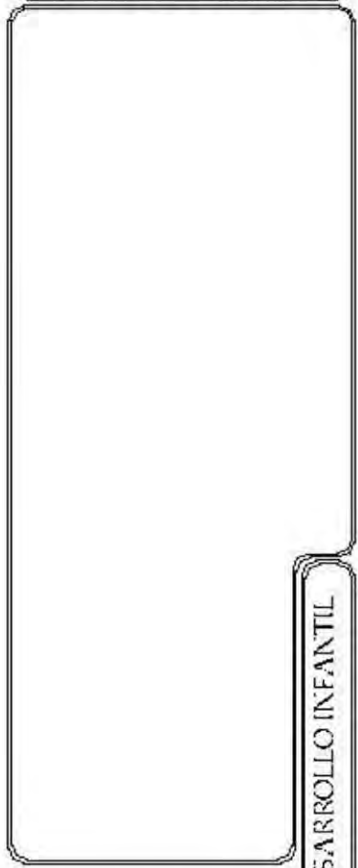
Existen dos tipos de organigrama para un CENDI dependiendo de el tipo de personas a quien valla dirigido el mismo. El más usual es



Aunque existe otro tipo, siempre y cuando se presente además de niños, personas con capacidades diferentes, en el cual además de lo antes mencionado, existe niñera para cada determinado número de niños.



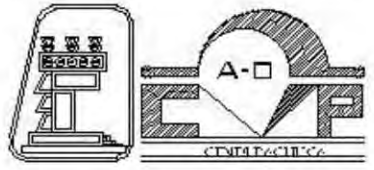
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES ACATLÁN



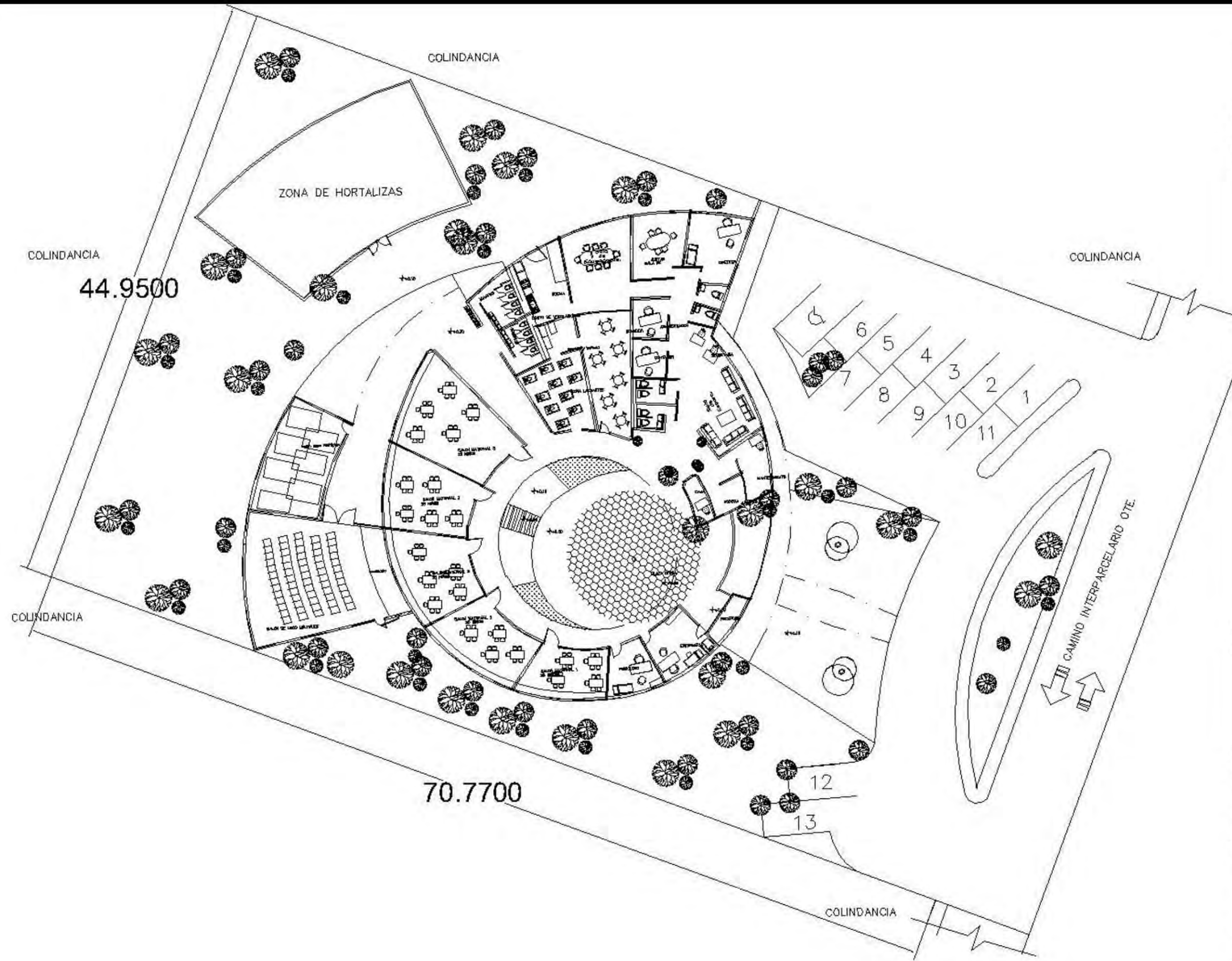
NOTAS  
 SUPERFICIE  
 TERRENO: 3134 M<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA:  
 112.61 M<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE ACCESOS  
 Y ESTADIDRAM.: 960  
 M<sup>2</sup>  
 AREA VERDE: 1015 M<sup>2</sup>

CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL

PLANTA CONJUNTO- AZOTEAS  
 DE LA TONNE GONZÁLEZ MARCELA  
 RES ACATLÁN  
 mayo 2012 MTS 1125





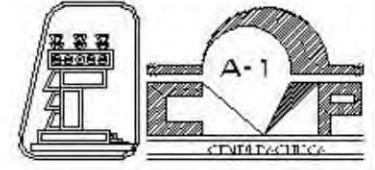


UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES ADATLAN

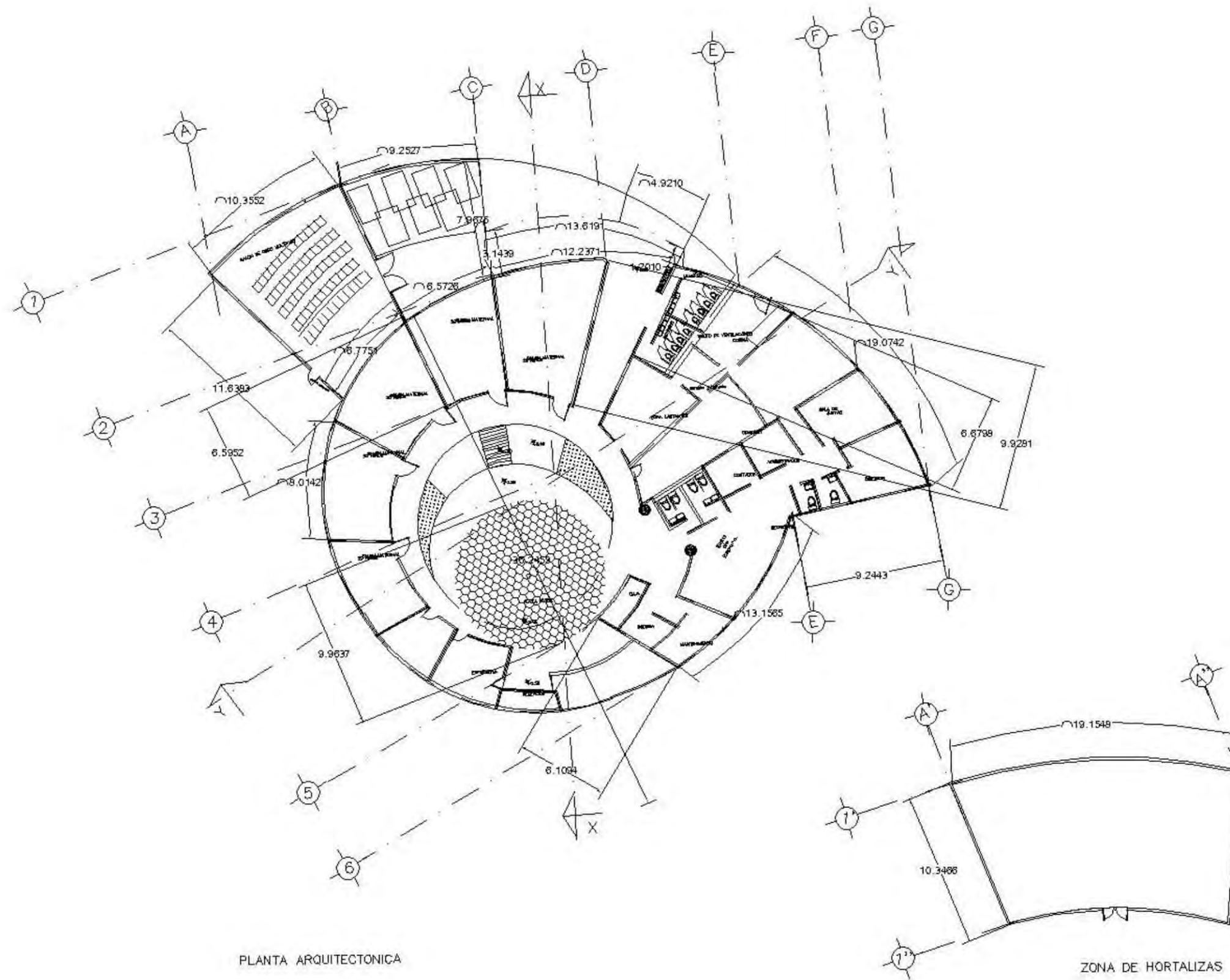
CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL

NOTAS

PLANTA  
DE LA TORRE CON ZAÍEZ MARCELA  
RES ACATLÁN  
MAYO 2012 MTS 1125





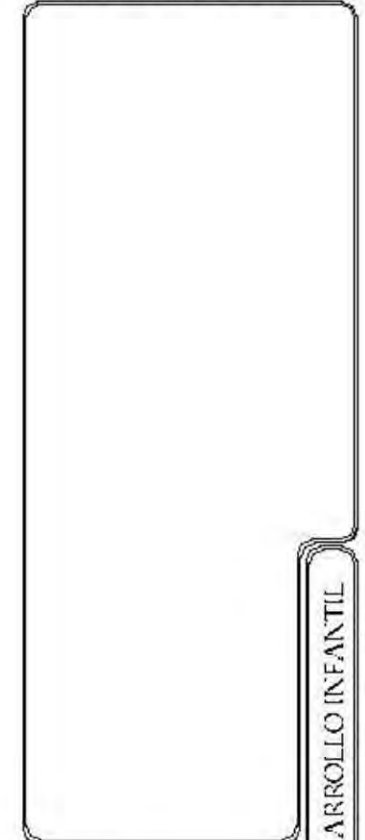


PLANTA ARQUITECTONICA

ZONA DE HORTALIZAS

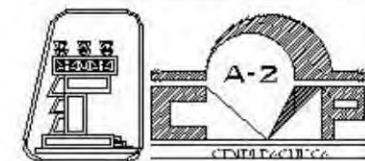


UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES ACATLÁN

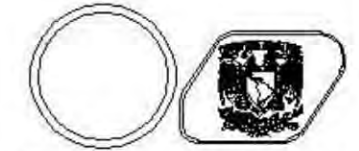
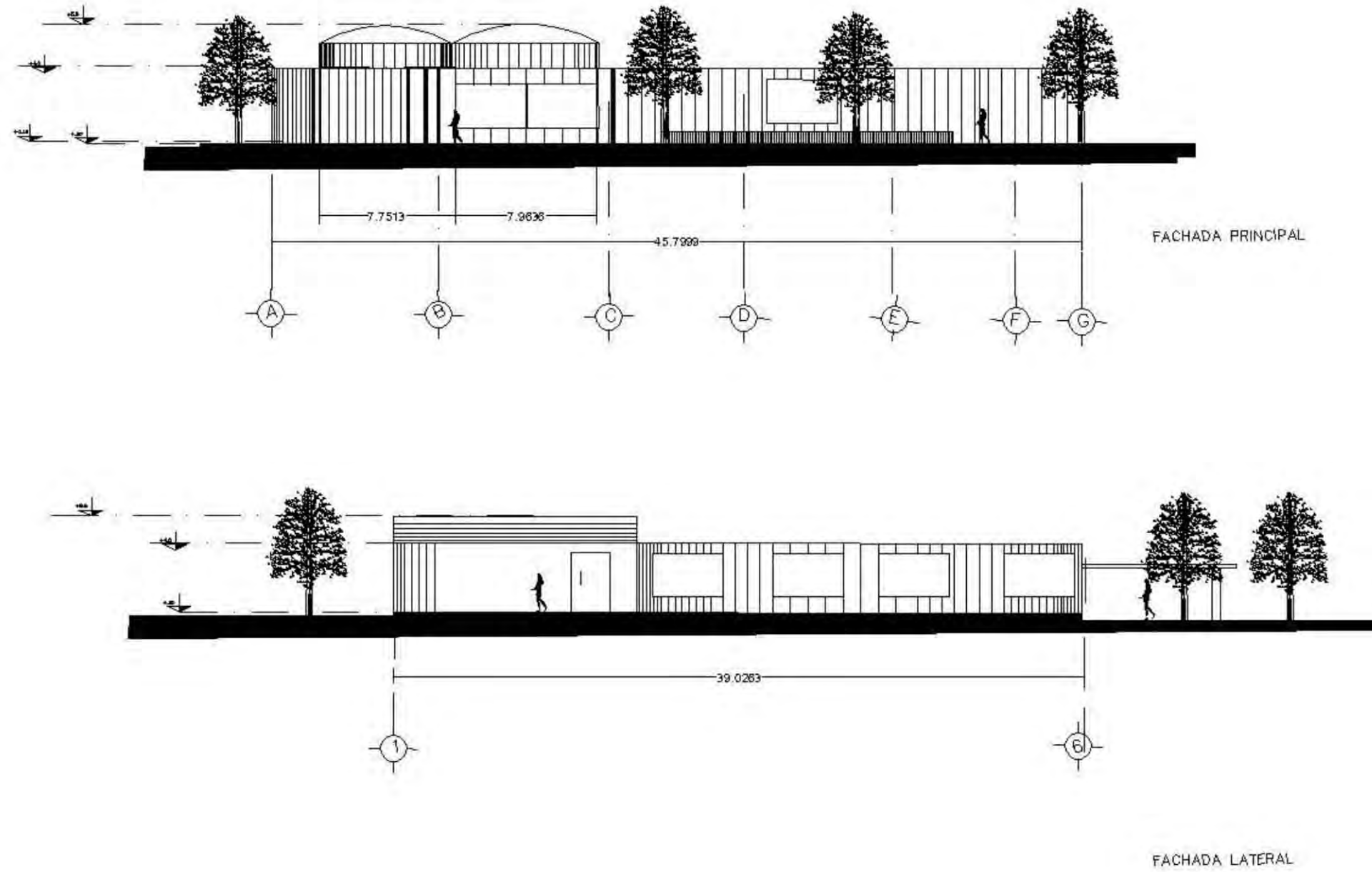


NOTAS

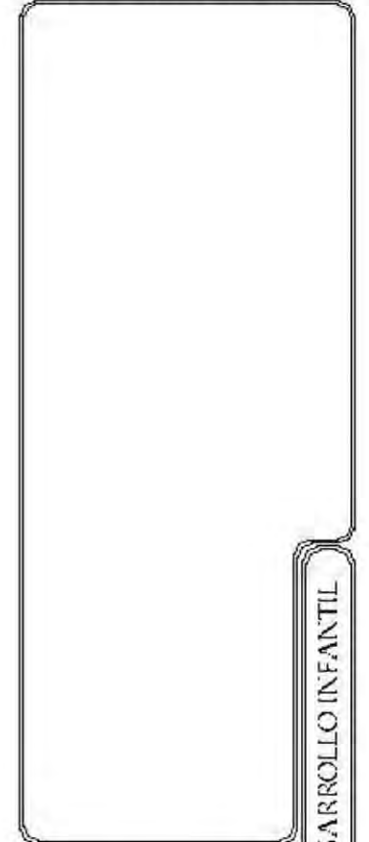
PLANTA  
DE LA TORRE GONZÁLEZ MARCELA  
RES ACATLÁN  
MAYO 2012 MTS 1125



CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL



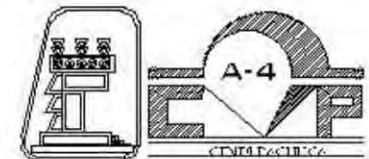
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES ACATLÁN



NOTAS

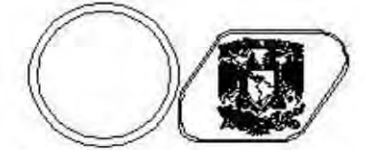
CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL

FACHADAS  
DE LA TORRE GONZÁLEZ MARCELA  
EN ACATLÁN  
ARQUITECTO CARLOS DEL CAMPO  
marzo 2012 MTS 1:25

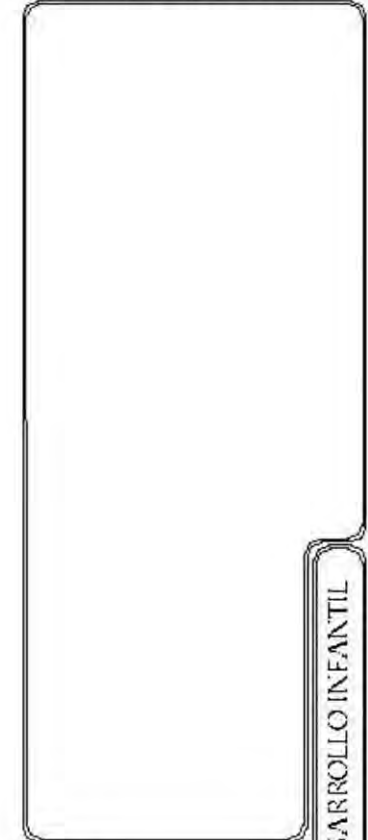
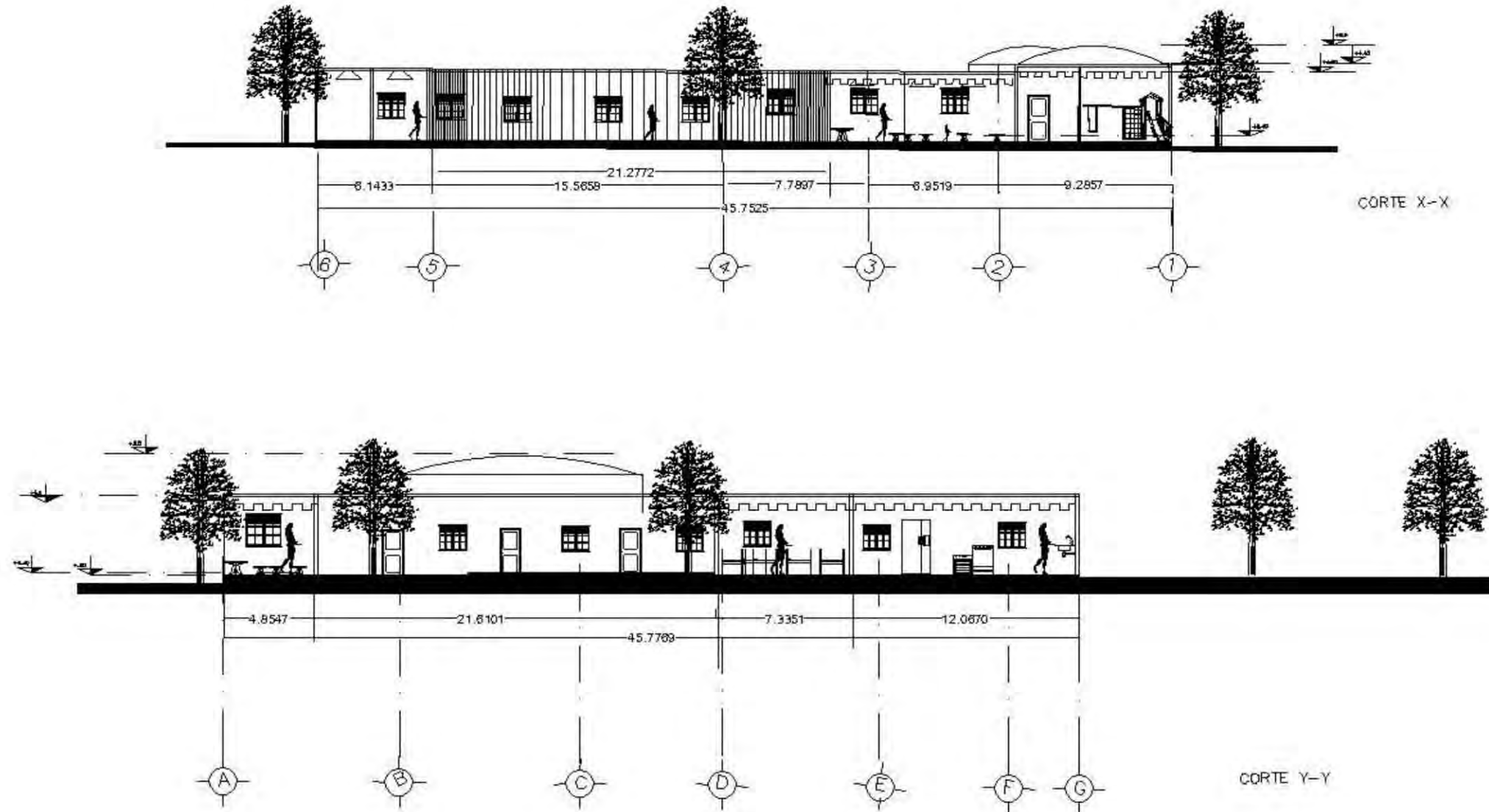


A-4





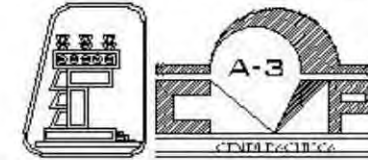
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES ACATLÁN

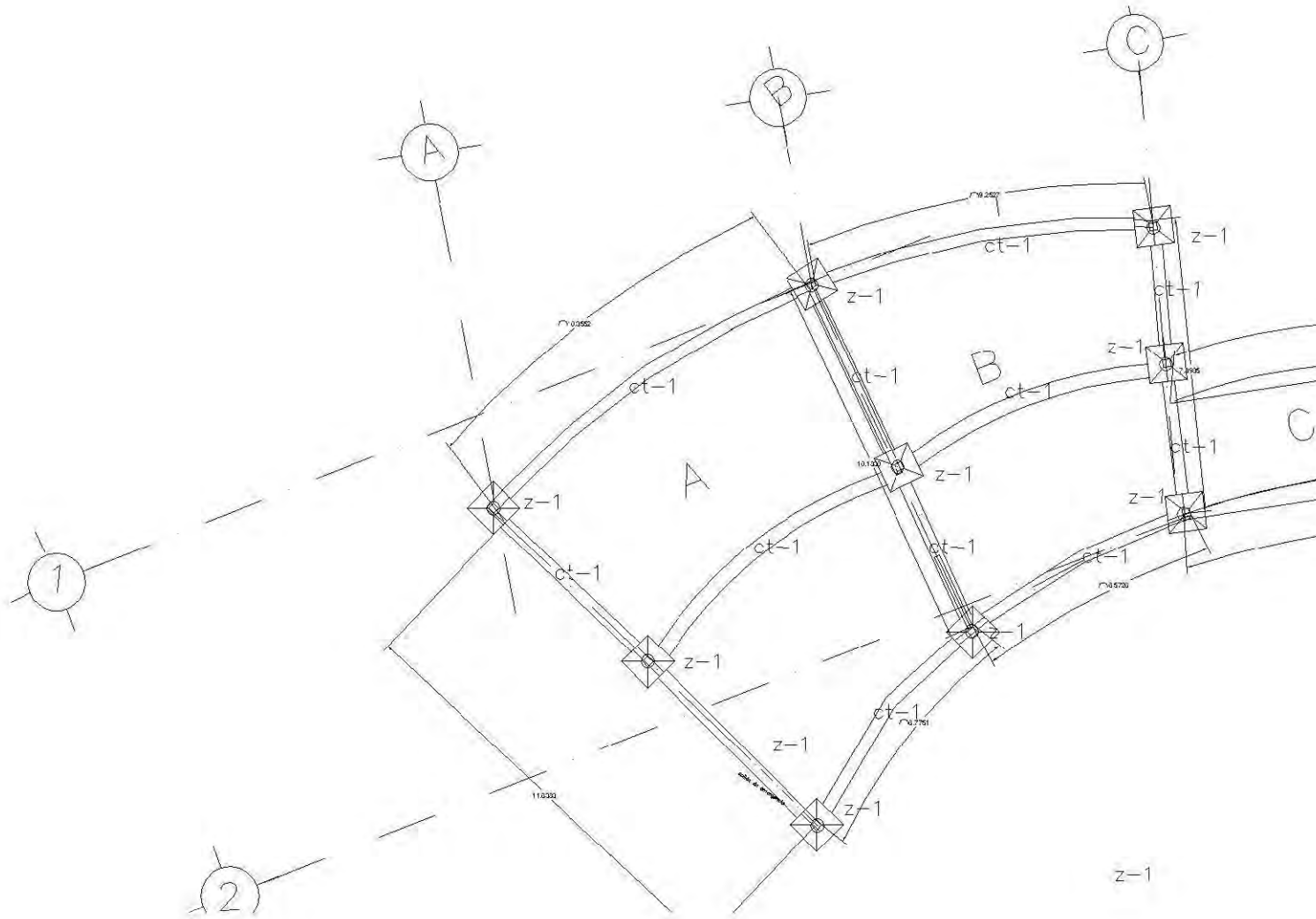


CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL

NOTAS

CORTES  
DE LA TORRE GONZÁLEZ MARCELA  
FES ACATLÁN  
mayo 2012 MTS 1125



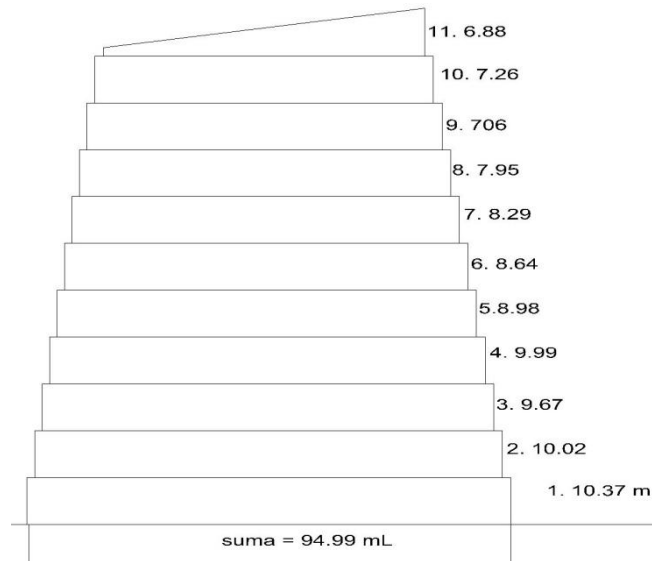




### Pesos extra. Consideración en base al reglamento de construcción del DF.

Peso de cargas vivas	150 kg/m <sup>2</sup>	*no aplicable para el arcotecho
Peso de cargas muertas	40kg/m <sup>2</sup>	
Peso por granizo/lluvias	15 kg/m <sup>2</sup>	
Peso por viento	30 kg/m <sup>2</sup>	

Estos factores deberán tomarse en cuenta al calcular el peso de la estructura, ya que de esto dependerá el correcto cálculo de los cimientos.



### ESTRUCTURA BLOQUE "A"

Superficie total de arcotecho desplegado en recta= 94.99 ml = 94.99 m<sup>2</sup>

Calibre de la lamina 24. Peso 4.062 kg/m

$$\text{Peso "A"} = (94.99 \times 4.062) + (40 \times 94.99) + (15 \times 94.99) + (30 \times 94.99) = 385.84 + 3799.6 + 1428.85 + 2849.7 =$$

$$\text{Peso total "A"} = 8\ 463.99\ \text{kg}$$

Peso a cada lado=4 231.99 kg cada sección longitudinal de la cubierta

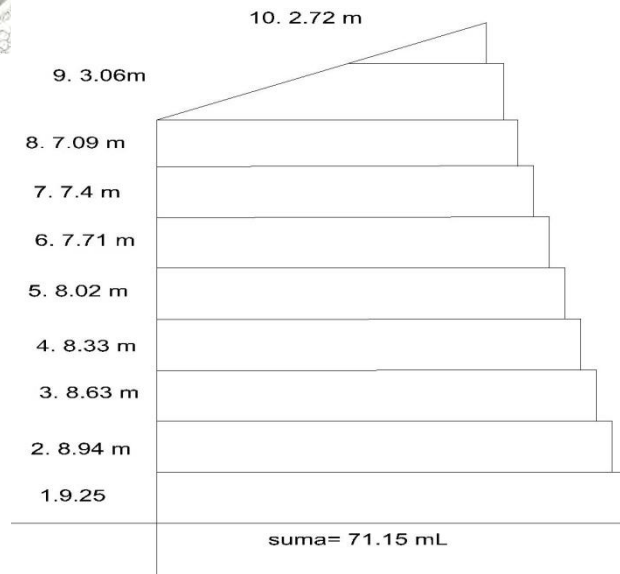
Trabe de acero UPE C-180. Propuesta por fabricante arcotecho. Peso 16.3 kg/m

$$\text{Peso eje A} = \text{Trabe} (16.3 \times 11.63) = 189.56 + 4231.99 = 4\ 421.55\ \text{kg}$$

\*Peso eje B=

$$\text{Trabe} (16.3 \times 10.18) = 165.93$$

\*Peso eje "B" debe incluir la mitad de la estructura bloque "B".

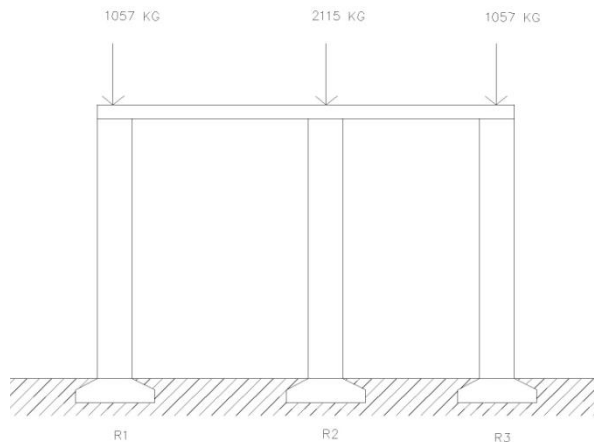


**\*Peso eje B =**

Trabe  $(16.3 \times 10.18) = 165.93$

Peso eje "B" total

$165.93 + 3168.38 + 4231.99 = 7566.3 \text{ kg}$



## ESTRUCTURA BLOQUE "B"

Superficie total de arcotecho desplegado en recta =  $71.15 \text{ ml} = 71.15 \text{ m}^2$

Calibre de la lamina 24. Peso  $4.062 \text{ kg/m}$

Peso "B" =  $(71.15 \times 4.062) + (40 \times 71.15) + (15 \times 71.15) + (30 \times 71.15) = 289.01 + 2846 + 1067.25 + 2134.5 =$

Peso total "B" =  $6636.76 \text{ kg}$

Peso a cada lado =  $3168.38 \text{ kg}$  cada sección longitudinal de la cubierta

Trabe de acero UPE C-180. Propuesta por fabricante arcotecho. Peso  $16.3 \text{ kg/m}$

**Peso eje "C" = Trabe  $(16.3 \times 7.89) = 128.60 + 3168.38 = 3296.98 \text{ kg}$**

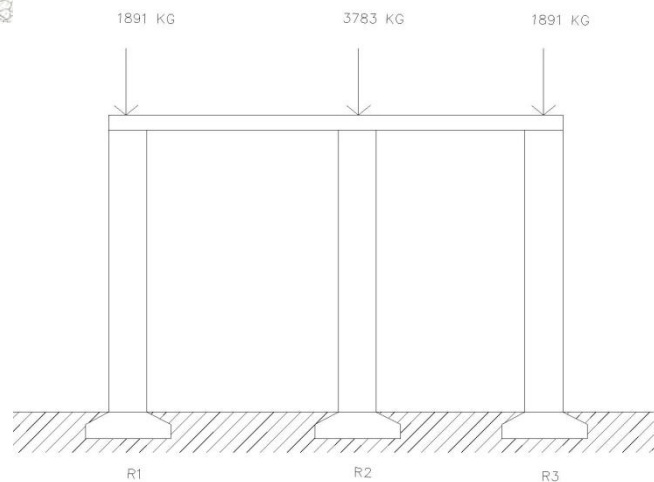
## Eje "A", 3 zapatas. División

$R1 + 2R2 + R3 = 4231.99 \text{ kg}$

$R1 \text{ y } R3 = 1057.99 \text{ kg}$        $R2 = 2115.99 \text{ kg}$

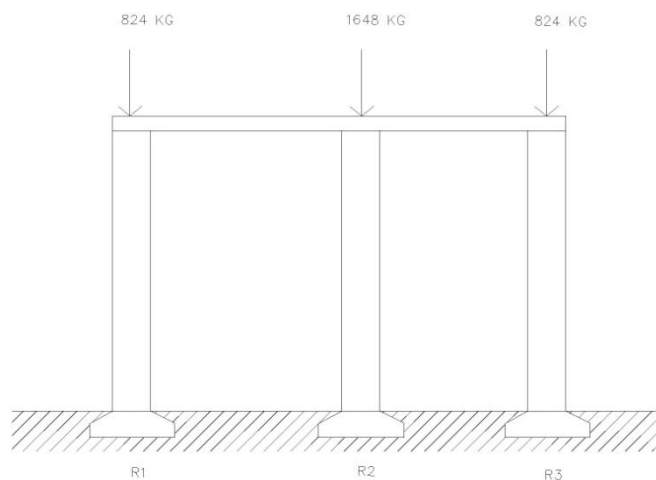


### Eje "B", 3 zapatas. División



$$R1+2R2+R3 = 7566.3 \text{ kg}$$
$$R1 \text{ y } R3 = 1891.57 \text{ kg} \quad R2 = 3783.15 \text{ kg}$$

### Eje "C", 3 zapatas. División



$$R1+2R2+R3 = 3296.98 \text{ kg}$$
$$R1 \text{ y } R3 = 824.24 \text{ kg} \quad R2 = 1648.49 \text{ kg}$$



### Calculo block

Zona 1.  $11.63 \times 5 = 58.15 - 3(\text{puerta}) = 55.15 \text{ m}^2 \times .15 = 8.2725 \text{ m}^3 \text{ block}$   
 $8.2725 \times 1.70 = 14.0632 \text{ ton}$

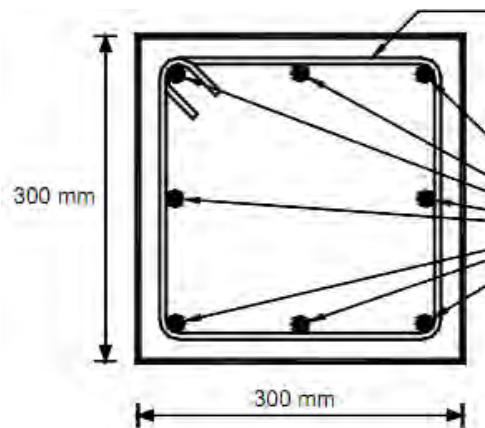
2.  $10.1830 \times 5 = 50.9 \text{ m}^2 - 6 = 44.9 \times .15 = 6.735 \text{ m}^3$   
 $6.735 \times 1.70 = 11.449 \text{ ton}$

3.  $9.2527 \times 5 = 46.2635 \times .15 = 4.62$   
 $4.62 \times 1.70 = 7.86 \text{ ton}$

4.  $6.7751 \times 5 \times .15 = 5.0813$   
 $5.0813 \times 1.7 = 8.6382 \text{ ton}$

5.  $10.3352 \times 5 \times .15 = 7.7514$   
 $7.7514 \times 1.7 = 13.1773 \text{ ton}$

6.  $6.5726 \times 5 \times .15 = 4.9294$   
 $4.9294 \times 1.7 = 8.38 \text{ ton}$



### Columnas concreto

$0.30 \times 0.30 = 900 \text{ cm}^2$   
 $8 \text{ varillas } \#4 = 1.27 \times 8 = 10.16 \text{ cm}^2$   
 $P = a_g [0.18 f'_c + 0.8 f_s p_g]$   
 $P = 900 [0.18 f'_c + .8(2100)(.0112)]$   
 $P = 900 [36 + 18.96] = 49\,464 \text{ kg}$   
 Formula castigo  
 $P' = 49\,464 [1.1 - 0.03(16.66)]$

$P' = 49\,464(.6) = 29\,678.4 \text{ kg por columna}$





## Calculo de separación de estribos. Para columnas

La norma ACI-318 (7.10.5) dice que la separación deberá ser la menor entre:

- 1- 16 veces el diametro de las varillas longitudinales,
- 2- 48 veces el diametro de los estribos,

La menor dimension de la columna,  
Para zonas de riesgo sísmico alto los requisitos son mas estrictos.

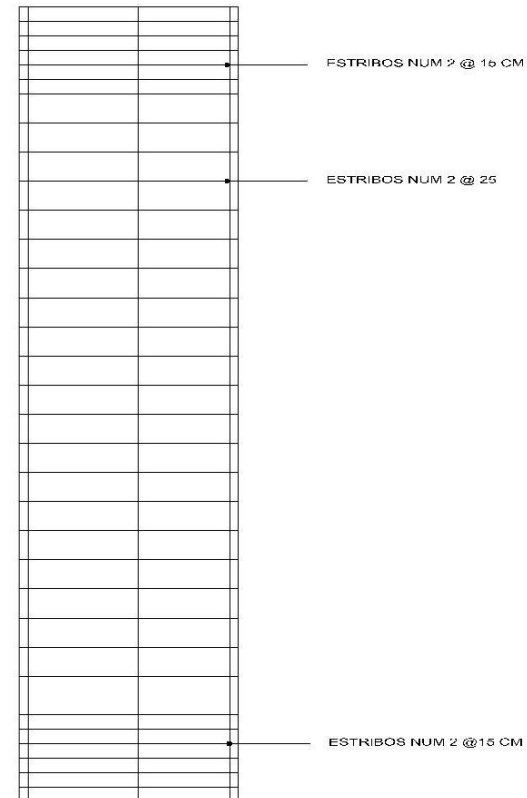
Siguiendo lo anterior:

Columna: 5 mts

- 1-  $1.27 \cdot 16 = 20.32$  cm de distancia entre estribos
- 2-  $0.32 \cdot 48 = 15.36$  cm de distancia entre estribos

Por lo tanto se propone sección de la columna:

1/5 del claro (extremos) @ 15 cm de distancia  
Los 2/3 centrales a cada 25 cm de distancia entre ellos



COLUMNA



## Calculo zapatas

### Eje "A", 3 zapatas. División

$$R1+2R2+R3 = 4231.99 \text{ kg}$$

$$R1 \text{ y } R3 = 1057.99 \text{ kg} + 29678 \text{ kg columna} = 30736.39 \text{ kg}$$

$$C = 30736.39 / 25000 = 1.22$$

$$1.22 = 1.1 \text{ por lado}$$

$$R2 = 2115.99 \text{ kg} + 29678 \text{ kg} = 31793.99 \text{ kg}$$

$$C = 31793.99 / 25000 = 1.27$$

$$1.27 = 1.12 \text{ por lado}$$

### Eje "B", 3 zapatas. División

$$R1+2R2+R3 = 7566.3 \text{ kg}$$

$$R1 \text{ y } R3 = 1891.57 \text{ kg} + 29678 \text{ kg columna} = 31569.57 \text{ kg}$$

$$C = 31569.57 / 25000 = 1.26$$

$$1.26 = 1.12 \text{ por lado}$$

$$R2 = 3783.15 \text{ kg} + 29678 \text{ kg columna} = 33461.15 \text{ kg}$$

$$C = 33461.15 / 25000 = 1.33$$

$$1.33 = 1.15 \text{ por lado}$$

### Eje "C", 3 zapatas. División

$$R1+2R2+R3 = 3296.98 \text{ kg}$$

$$R1 \text{ y } R3 = 824.24 \text{ kg} + 29678 \text{ kg columna} = 32974.98 \text{ kg}$$

$$C = 32974.98 / 25000 = 1.31$$

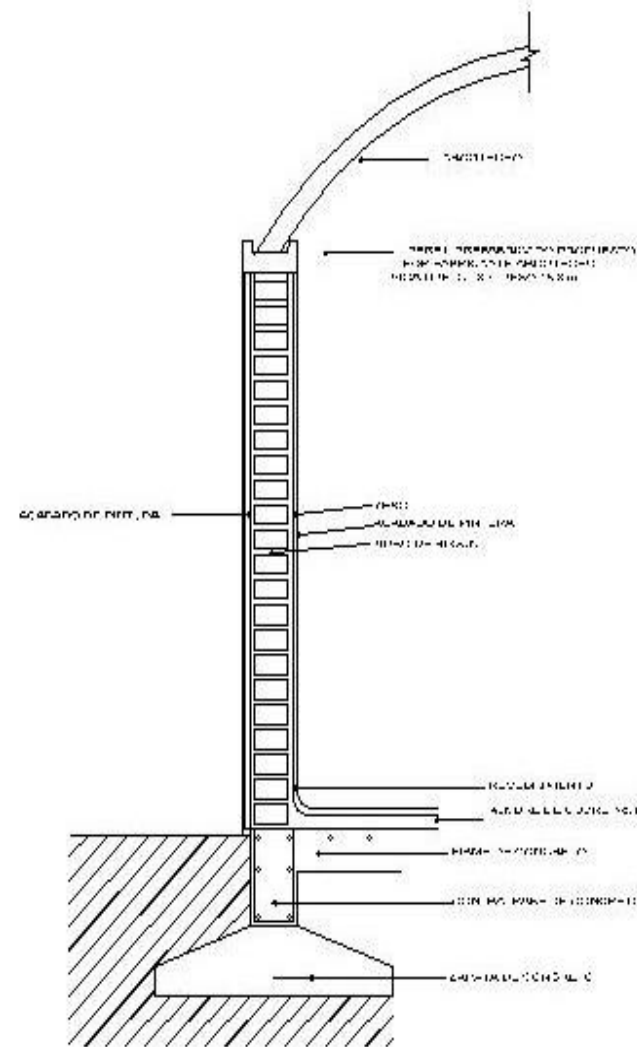
$$1.31 = 1.14 \text{ por lado}$$

$$R2 = 1648.49 \text{ kg} + 29678 \text{ kg columna} = 31326.49 \text{ kg}$$

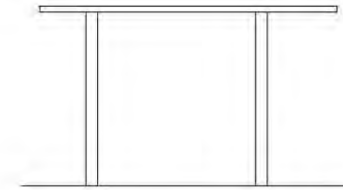
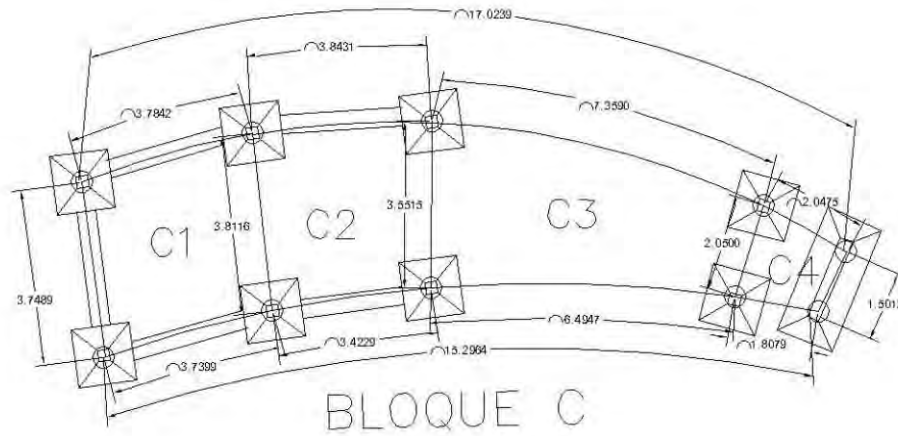
$$C = 31326.49 / 25000 = 1.25$$

$$1.25 = 1.11 \text{ por lado}$$

**Conclusión= un solo tipo de zapatas. De 1.2 por lado**



DETALLE CORTE POR FACHADA EJE "A" EDIFICIO "A"



ancho losa .10 m

○  
COLUMNA 0.20 M DIAM  
ALTURA 4 MTS

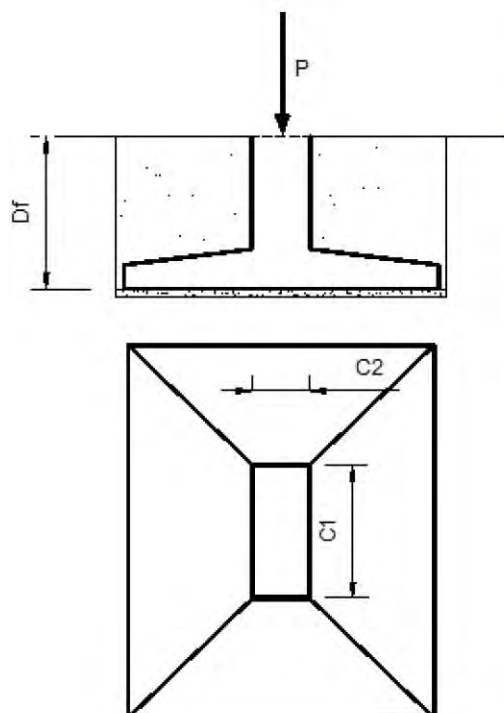
C1	C2	C3	C4	COLUMNAS
area 8.9315	area 8.3932	area 12.1206	area 2.0801	area 0.1257
vol 0.89315	vol 0.83932	vol 1.2106	vol 0.20801	vol 0.5028

10 colum 5.028

suma total
8.17908 m <sup>3</sup>



## Calculo de estribos para zapata.<sup>39</sup>



### Datos de Entrada:

Magnitud de la carga $P$	33.46	Ton
Grupo al que pertenece la estructura:	b	
Longitud de $C1$ :	30	cm
Longitud de $C2$ :	30	cm
Profundidad de desplante $Df$ :	1.2	m
Resistencia del concreto $f_c$ :	0.25	ton/cm <sup>2</sup>
Clase del concreto:	1	
Resistencia del acero $f_y$ :	4200	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia del terreno $f_{ru}$ :	25	Ton/m <sup>2</sup>

<sup>39</sup> Todos estos cálculos de la zapata se realizaron con el programa para Excel descargado de la pag arq.com "calculo rápido de zapatas"



### 1.- Obtención del área de la zapata

$P_u = P*FC =$	<b>836.50</b>	Ton
$P_T = P+W_{cimentación} =$	<b>40.15</b>	Ton
$P_{Tu} = PT*FC =$	<b>10.04</b>	Ton
$A_z = \frac{PT_u}{f_{tu}} =$	<b>4.0152</b>	m <sup>2</sup>
$l_1 = l_2 =$	<b>0</b>	cm
$B = C_2 + 2l_2 =$	<b>1.2</b>	m
$L = C_1 + 2l_1 =$	<b>1.2</b>	m

#### Introduzca los valores B y L redondeados:

B =	<b>1.2</b>	m
L =	<b>1.2</b>	m

L =	<b>0.6</b>	m
-----	------------	---

### 2.- Presiones de contacto

$q_{tu} = \frac{P_u}{A_z} =$	<b>25</b>	Ton/m <sup>2</sup>
$q_{nu} = \frac{P_u}{A_z} =$	<b>208.3333</b>	Ton/m <sup>2</sup>

### 3.- Peralte preliminar

$M_u = \frac{q_{nu}l^2}{2} =$	<b>375000</b>	Kg-cm
$d = \sqrt{\frac{M_u}{14.8f'c}} + 6\text{cm} =$	<b>18.2</b>	cm

#### Introduzca el valor de "d" redondeado

d =	<b>19</b>	cm
h =	<b>24</b>	cm





### 4.- Revisión del peralte

#### a) Cortante perimetral

$C_1 + d =$	49	cm
$C_2 + d =$	49	cm
$b_0 = 2(C_1 + d) + 2(C_2 + d) =$	196	cm
$V_u = P_u =$	836.50	Ton
$v_u = \frac{V_u}{b_0 d} =$	2.246240602	Kg/cm <sup>2</sup>
$V_{cr} = FR \sqrt{f'c}$	12.64	Kg/cm <sup>2</sup>
$v_{cr}$	12.64	> $v_u$

Procedemos a l 0

#### b) Cortante elemento ancho

$B \geq 4d$		
$4d =$	76	cm
120	0	76 cm
<small>se cumple la condici</small>	0	

$h \leq 60cm$		
$h =$	24	cm
30	0	60 cm
<small>se cumple la condici</small>	24 < 60	

$\frac{M}{V_u d} \leq 2$		
$M = \frac{q_u(l-d)^2}{2} =$	4.5	Ton-m
$V_u = q_u(l-d) =$	6.36	Ton
$\frac{M}{V_u d} =$	0.84	
0.84	<	2

### 5.- Diseño por flexión

$M_u =$	375000	Kg-cm
$A_s = \frac{M_u}{FR f_y z} =$	9.868421053	cm <sup>2</sup>
$A_{s\ min} = \left[ \frac{0.7 \sqrt{f'c}}{f_y} \right] b d =$	7.61	cm <sup>2</sup>
$1.33 A_s =$	13.125	cm <sup>2</sup>

<b>Introduzca el área de acero a utilizar:</b>		
$A_s$ o $A_{s\ min}$ ó $1.33A_s:$	7.62	cm <sup>2</sup>

<b>Introduzca el número de varilla a utilizar:</b>		
#	4	

Área de la varilla:	0	cm <sup>2</sup>
---------------------	---	-----------------

Armado:	# 4 @ 30.48 cm
---------	----------------

<b>¿Se cumplen las tres condiciones?</b>	
(s / n)	s

0	0	
$v_u = V_u / (b d) =$	4.94	Kg/cm <sup>2</sup>
$V_{CR} = FR * 0.5 * (f'c) / 2$	5.6	0
$VU$	<	$V_{CR}$
0		





## Calculo de instalación hidráulica

Por reglamento= 20 l/p/turno  
150 personas 3000 lts/turno  
Cajones estacionamiento: 8lts/cajón/día  
12 cajones 84 lts/día

**Total de agua: 3084 lts por día.**

Calculo de cisterna:

$V_c = D_d \times 3$   
 $V_c = 3084 \text{ lts} \times 3 = 9252 \text{ lts} \times 0.20 \text{ (contra incendios)} = 11\ 102 \text{ lts totales}$

Propongo cisterna  
 $11\ 102 \text{ lts} = 11.102 \text{ m}^3 / 2 \text{ altura} = 5.55 \text{ m}^3$   
Lado =  $\sqrt{5.55 \text{ m}^3} = 2.35 \text{ m}$

**Capacidad total cisterna:**

$2.5 \times 2.5 \times 2 = 12.5 \text{ m}^3 = 12\ 500 \text{ lts}$   
(cisterna hecha en obra)

Para ahorrar tiempo y dinero propongo cisternas prefabricadas, siendo la mayor de éstas Rotoplas de 10 000 lts, por lo que propongo esta para uso diario y una cisterna de 2800 lts como cisterna de reserva para sistema contra incendios.



Capacidad	Diámetro	Altura
1,200 L*	1.10 / 0.55 m	1.40 m
2,800 L	1.55 / 0.55 m	1.85 m
5,000 L	2.20 / 0.55 m	1.60 m
10,000 L	2.20 / 0.55 m	2.90 m

Calculo del diámetro medio de la toma a la cisterna:

$Q = \text{dotación de agua al día} / \text{tiempo} =$   
 $3100 \text{ lts} / 86400 \text{ seg} = 0.03 \text{ lts/seg}$

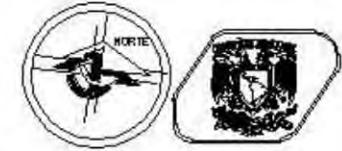
$\text{Diam max} = (0.03) \times (1.2) \text{ [porcentaje extra]} = .036 \text{ lts/seg}$   
 $0.036 \text{ lts/seg} = 0.000036 \text{ m}^3/\text{seg}$

$D = \sqrt{4 \text{ diam} / \pi V} = \sqrt{0.000144 \text{ m}^3/\text{seg} / 3.1416} = 0.0067$   
Diam necesitado:  $0.0067 = 67 \text{ mm}$

### Agua pluvial:

Dado que la precipitación mayor que tiene el municipio se presenta en Julio, con 139 mm, se calcula en base a 150 mm mensuales, lo que, teniendo una superficie de 3124 m<sup>2</sup>, multiplicado por los 150 mm nos da un total de 468.6 lts.

Se propone una cisterna hecha a mano de 1m x 1m x 0.5 m de alto, esto tiene la capacidad suficiente para almacenar hasta 500 lts, con lo que es suficiente.

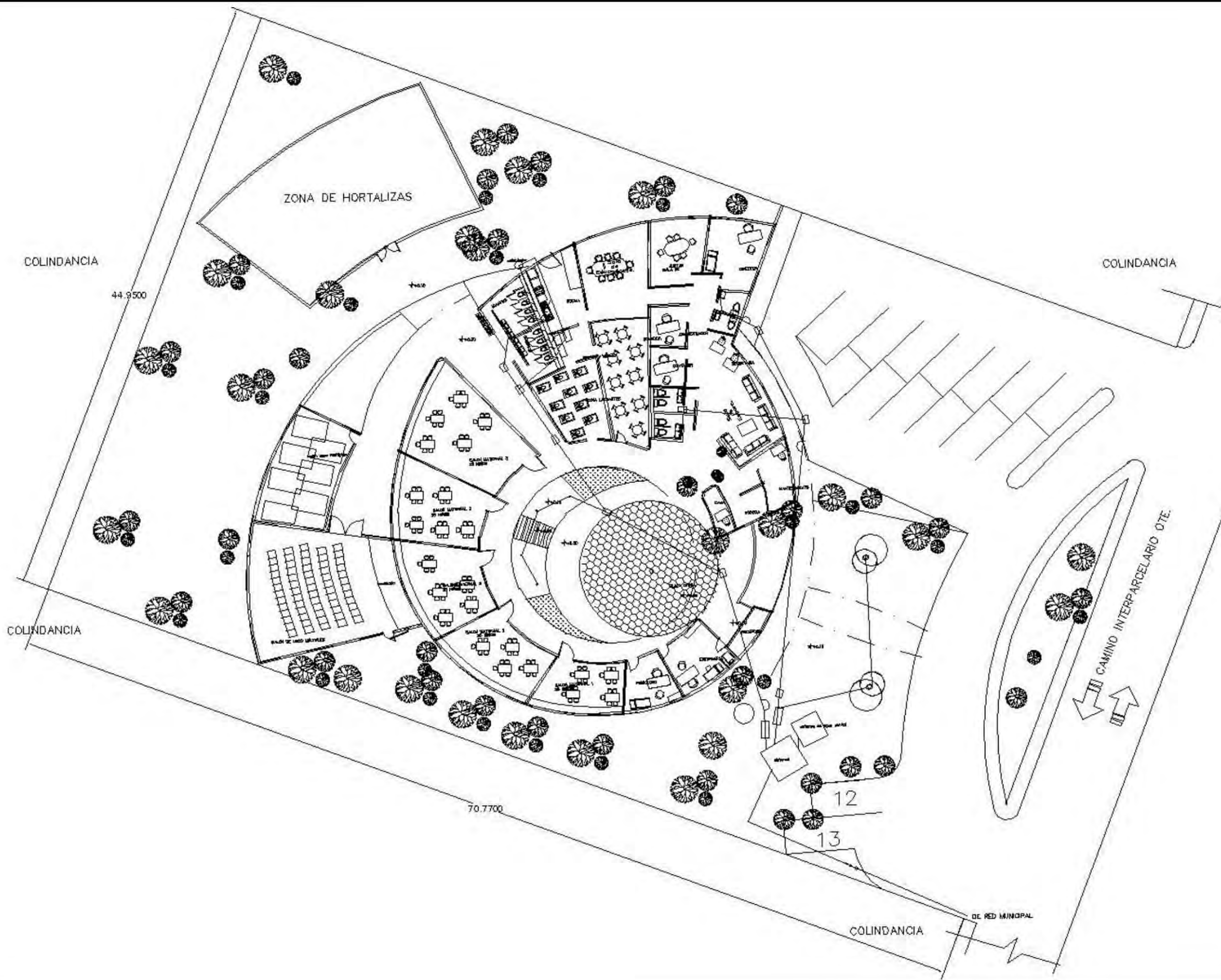
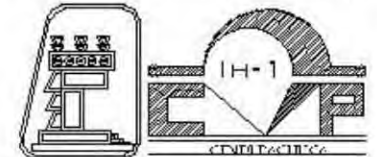


UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES ACATLÁN

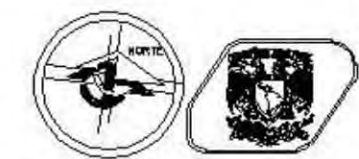
CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL

- NOTAS
- sistema prefabricada 2.2 m
  - sistema contra incendio
  - tubería de PVC

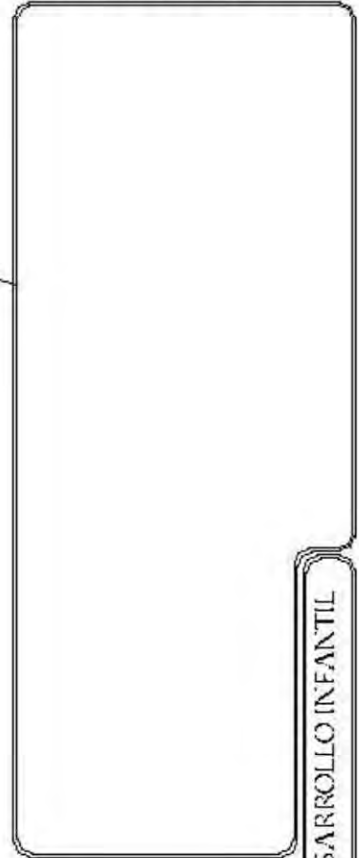
INSTALACION HIDRÁULICA  
DE LA TORRE CON ZÁLEZ MARCELA  
RES ACATLÁN  
AYO SALVADOR MARIUS DEL CASO  
marzo 2011 MTS 1:25







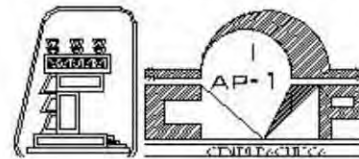
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES ACATLÁN



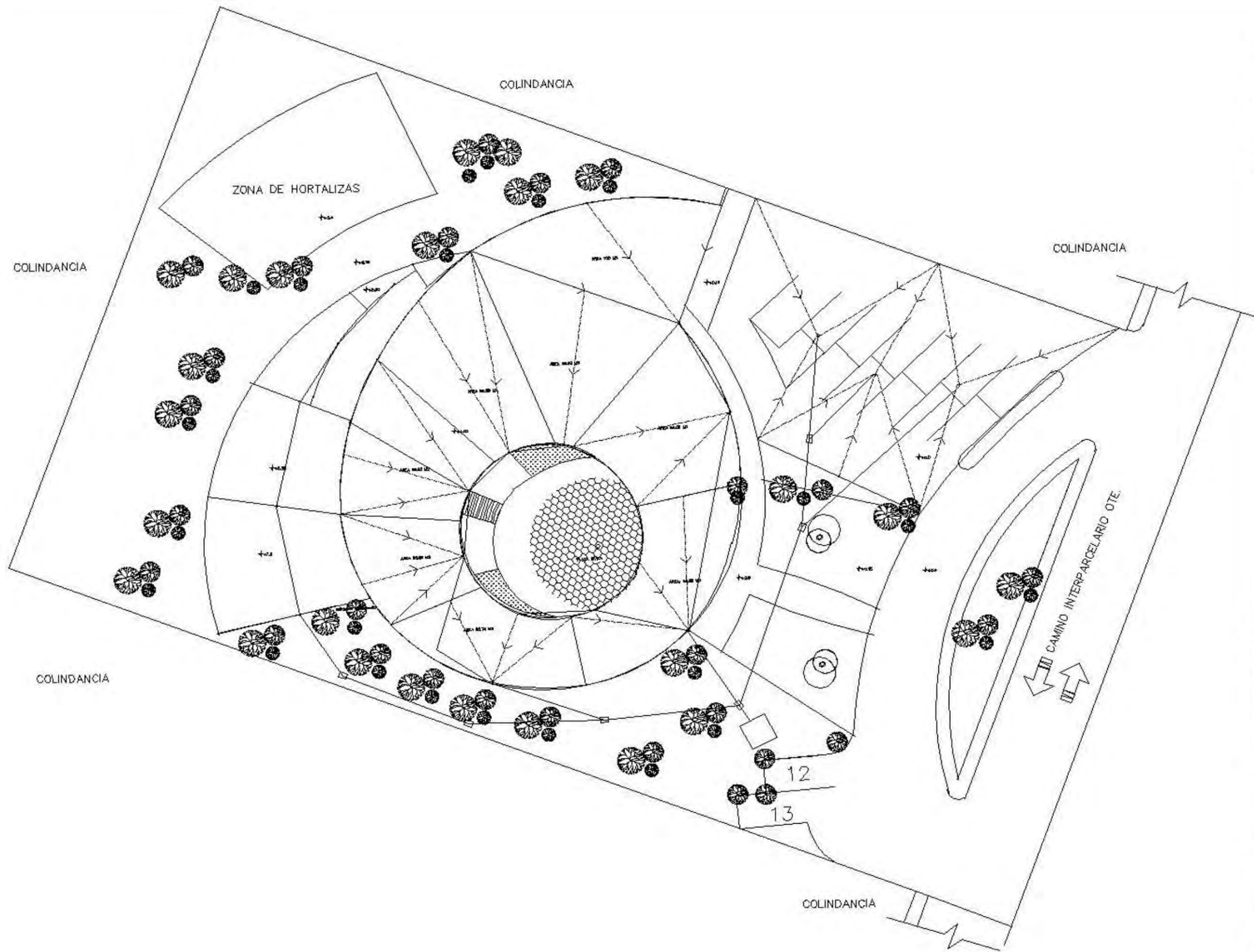
**NOTAS**

- SISTEMA DE REGISTRO
- FILTRACIONES
- TUBERÍA DE DRENAJE PARA AGUAS PLUVIALES

AGUAS PLUVIALES  
DE LA TORRE GONZÁLEZ MARCELA  
RES ACATLÁN  
AV. SALVADORA MARTÍN DEL CAMPO  
NOV 2011 MTS 1:125



CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL





### Instalación sanitaria:

Total de unidades mueble

mueble	Unidades mueble	No. unidades	total
Bebederos	2	4	8
Wc con tanque ahorrador	3	14	42
Lavabos	1	14	14
fregadero	2	1	2
Tina lavado bebes	2	2	4

Total u.m 70 unidades mueble

Utilizo tabla del IMSS:

70 UM = 3.60 lts/seg

Convertimos lts/seg a m<sup>3</sup>/seg:

Tubería de 0.36 mm

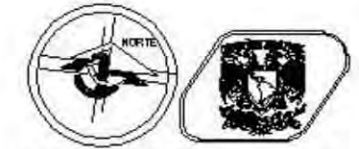
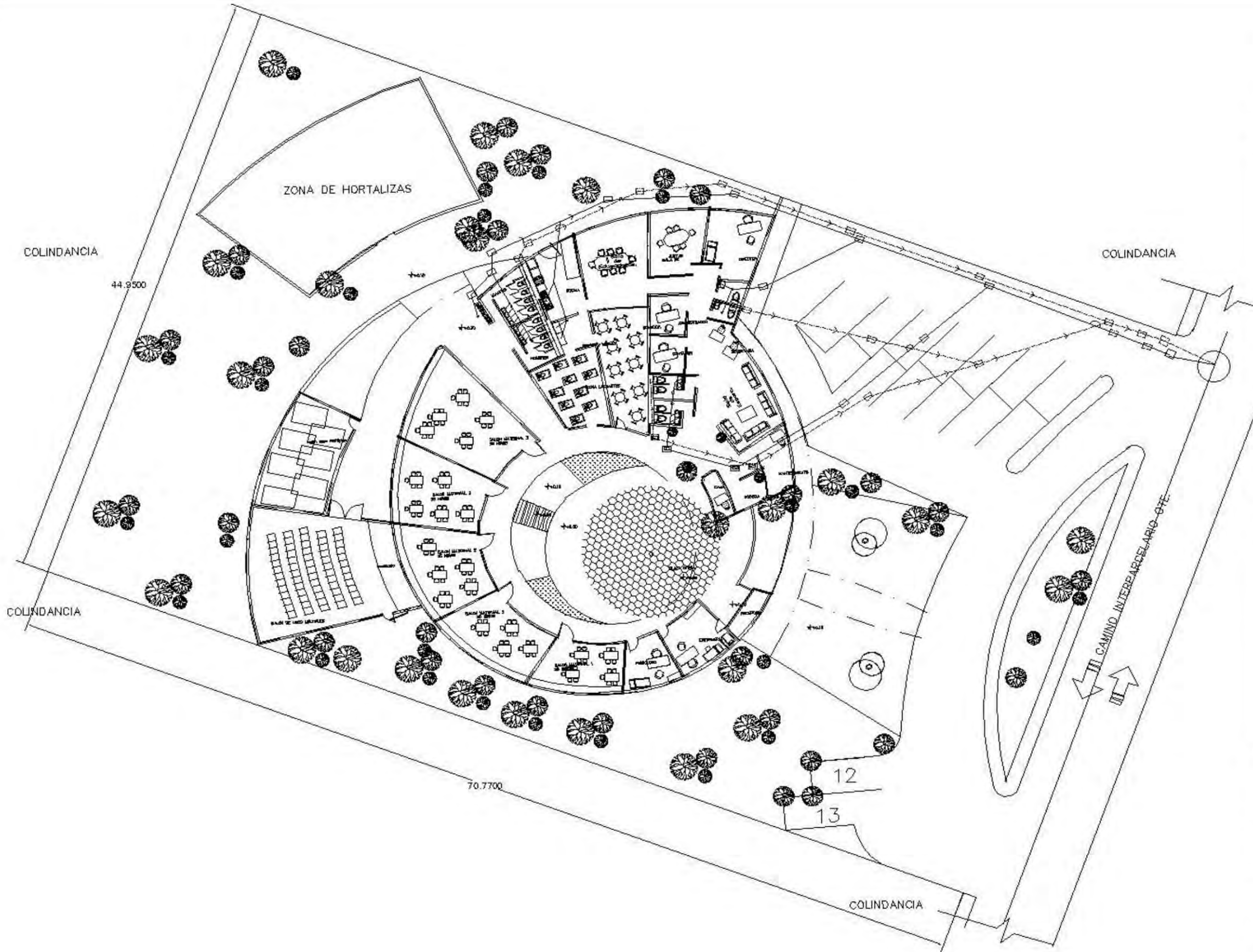
**Mas cercana: 0.38 mm =1 ½ pulgadas**

Instalación eléctrica:

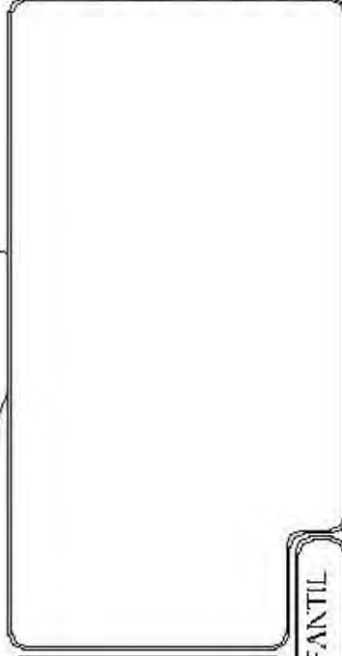
Por reglamento debe ser iluminación artificial de 120 W minimo por aula.

Se proponen espacios en aulas de dos barras de iluminación cada una de 120 W, en espacios pequeños como oficinas y cubículos, focos de 100 W.





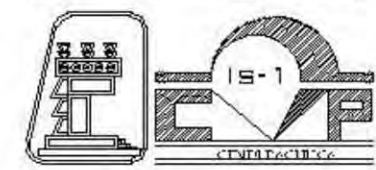
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES ACATLÁN



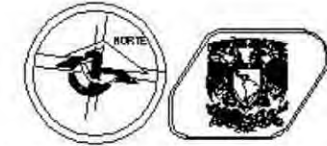
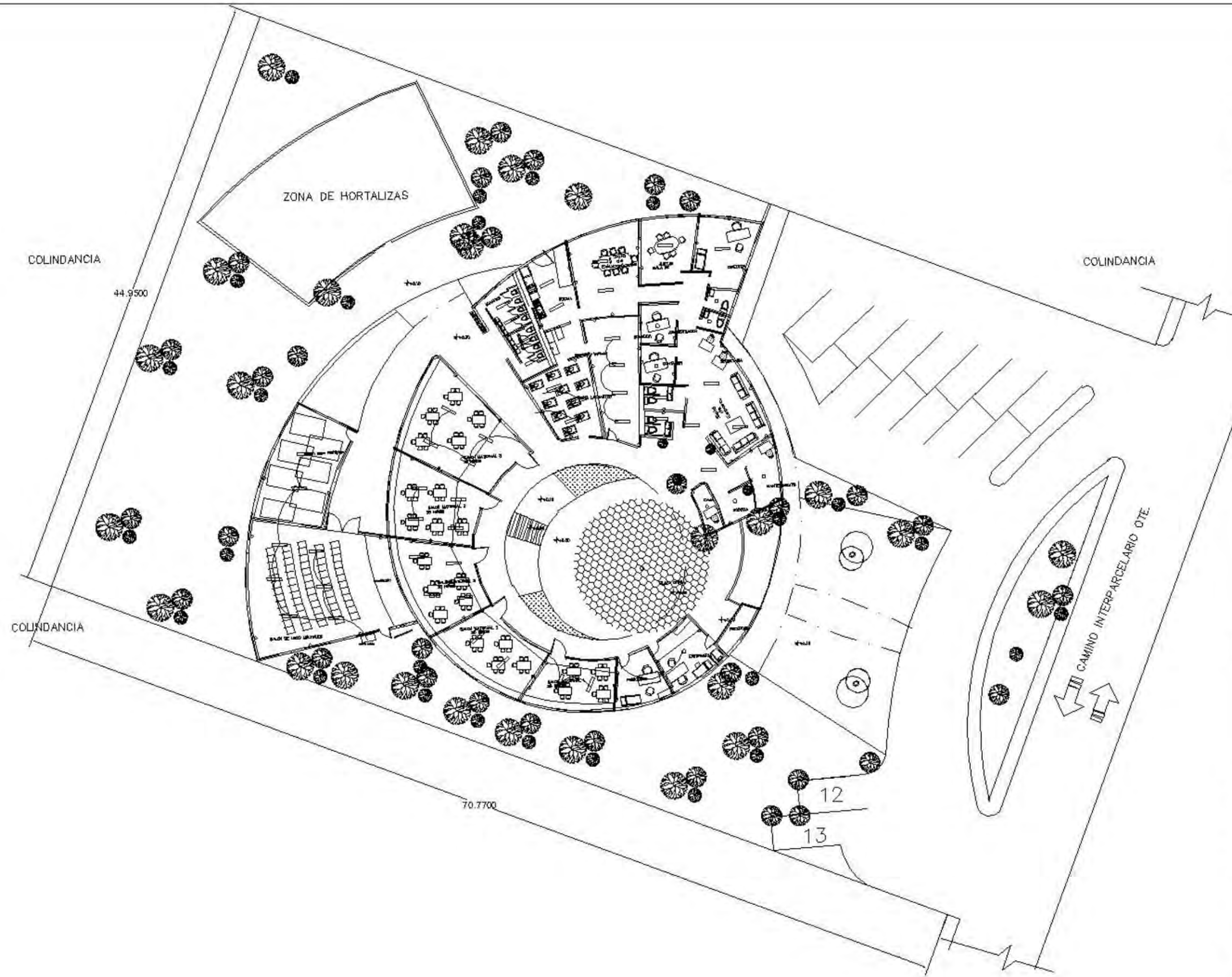
- NOTAS
- REG. COLOMBIA
  - REG. COLOMBIA
  - REG. COLOMBIA
  - TUBERIA PVC 4" dia. PARA AGUAS NEGRAS
  - TUBERIA PVC 4" dia. PARA AGUAS LIMPIAS

CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL

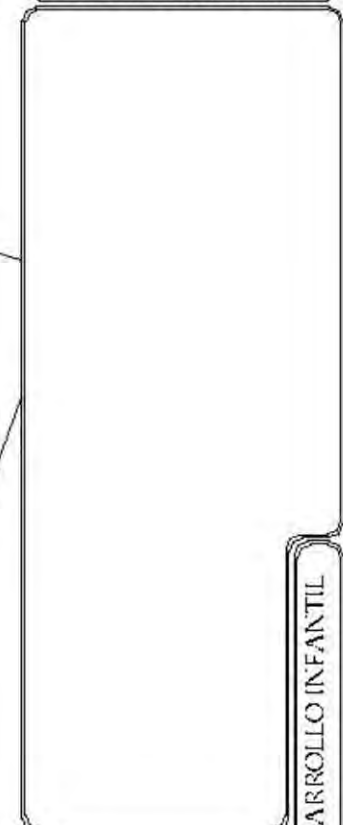
INSTALACION SANITARIA  
DE LA TORRE GONZALEZ MARCELA  
RES ACATLÁN  
ARQ. SALVADOR MARIN DEL CAMPO  
MAYO 2011 MTS 1125







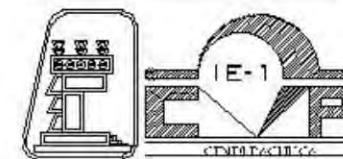
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES ACATLÁN



NOTAS

CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL

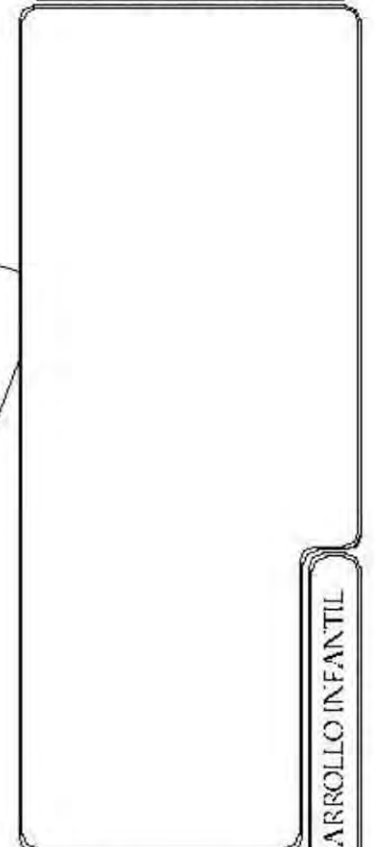
INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
DE LA TORRE GONZÁLEZ MARCELA  
PES ACATLÁN  
ARQUITECTA GALEA MARCELA DEL CANTO  
Nov 2011 MTS 1125







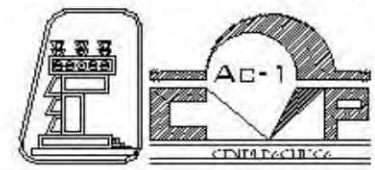
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES ACATLÁN



CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL

NOTAS

ACABADOS  
DE LA TONNE GONZÁLEZ MARCELA  
RES ACATLÁN  
MAYO 2013 MTS 1125



PISOS

- 1.- CEMENTO PORTLAND TIPO 150 Kg en 2.00 m<sup>2</sup>
- 2.- ACXOLIN EN PLASAS DE 20 X 40 cm. ASOCIADAS CON VENTANA
- 3.- CEMENTO-GRANULADO TIPO 1.4. COLOCADO EN CANTONERAS CON LUNETAS DE CEMENTO BLANCO Y POLVO DE ACXOLIN.
- 4.- CEMENTO PORTLAND TIPO 150 Kg en 2.00 m<sup>2</sup>
- 5.- CEMENTO PORTLAND TIPO 150 Kg en 2.00 m<sup>2</sup>
- 6.- CEMENTO PORTLAND TIPO 150 Kg en 2.00 m<sup>2</sup>

ESPECIFICACIONES

ZONA DE HORTALIZAS

COLINDANCIA

44.9500

COLINDANCIA

MUROS

- 1.- CEMENTO PORTLAND TIPO 150 Kg en 2.00 m<sup>2</sup>
- 2.- CEMENTO PORTLAND TIPO 150 Kg en 2.00 m<sup>2</sup>
- 3.- CEMENTO PORTLAND TIPO 150 Kg en 2.00 m<sup>2</sup>
- 4.- CEMENTO PORTLAND TIPO 150 Kg en 2.00 m<sup>2</sup>
- 5.- CEMENTO PORTLAND TIPO 150 Kg en 2.00 m<sup>2</sup>
- 6.- CEMENTO PORTLAND TIPO 150 Kg en 2.00 m<sup>2</sup>

70.7700

PLAFONES

- 1.- CEMENTO PORTLAND TIPO 150 Kg en 2.00 m<sup>2</sup>
- 2.- CEMENTO PORTLAND TIPO 150 Kg en 2.00 m<sup>2</sup>
- 3.- CEMENTO PORTLAND TIPO 150 Kg en 2.00 m<sup>2</sup>
- 4.- CEMENTO PORTLAND TIPO 150 Kg en 2.00 m<sup>2</sup>
- 5.- CEMENTO PORTLAND TIPO 150 Kg en 2.00 m<sup>2</sup>
- 6.- CEMENTO PORTLAND TIPO 150 Kg en 2.00 m<sup>2</sup>

COLINDANCIA



**CAPÍTULO VI. COSTOS**  
**COSTO PARAMETRICO.**

**M2 de terreno en Pachuca \$1,800.00MN AREA 3124 m2**

**PRECIO UNITARIO : \$ 5,623,200.00**

<b>CONCEPTO</b>	<b>COSTO M<sup>2</sup>/ INCLUYE MANO DE OBRA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>
Aulas y lactantes	\$3,847.27	193.63	\$ 744,946.90
comedor	\$2,464 m2	33.47	\$ 82,470
oficinas administrativas	\$3,218 m2	216.51	\$ 696,729.20
Sala usos multiples	\$2680 m2	138.78	\$ 371,930.40
Servicios Sanitarios	\$5,200 m2	74.55	\$ 387,660
Estacionamiento	\$174 m2	418.28	\$ 72,780.72
Explanadas y circulaciones	\$460 m2	516.52	\$ 237,599.20
Zona hortalizas	\$ 1350 m2	170.96	\$ 230,796
Ajardinamiento	\$45.90 m2	911.69	\$ 41,846.60
Confinamiento (barda perimetral)	\$2,100 m2	466.22	\$ 979,062
<b>TOTAL</b>			<b>\$3,845,821.20 MN</b>



Estos precios se encuentran actualizados al mes de enero 2012 BIMSA REPORTS, costos en construcción.

Estos costos se refieren al material y mano de obra incluyendo indirectos y utilidad de contratistas. Por otro lado a este total se le sumaria la que resulte del IVA = 15% mas lo que resulten de costos de proyecto arquitectónico, licencia de construcción, toma de agua, acometida eléctrica, acometida telefónica, gastos de levantamiento topográfico, estudios de mecánica de suelos que se estima en un aproximado de 20 % del total anteriormente señalado.

Con el desarrollo concluimos en:

Total	= \$ <b>3,845,821.20</b>
I.V.A 15%	= \$ 576,873.18
Diseño de Proyecto	= \$ 769,164.24
Arquitectónicos: 20%	
Total	= \$5,191,858.60
Terreno	= \$ <b>5,623,200</b>
Gran Total:	= \$ 10,815,058.60 MN



## CAPÍTULO VII INVESTIGACIONES SUSTENTABLES.

Dentro del mismo proyecto, pueden realizarse modificaciones extras para aprovechar de mejor manera el entorno con el que se cuenta. Algunas de éstas mejoras que se pueden realizar, es la llamada “sustentabilidad”, la cual, es el aprovechamiento de los recursos naturales en el proyecto para poder conservar y mejorar el entorno. Se deja un pequeño capítulo mencionando las mejoras que, en dado caso de quererse, podrían realizarse a largo plazo, las cuales básicamente se pagarían solas por el ahorro que se realizaría, así como una pequeña descripción de cada tecnología que podría ocuparse.

### Arquitectura sustentable

La arquitectura sustentable, también denominada arquitectura sostenible, arquitectura verde, eco-arquitectura y arquitectura ambientalmente consciente, es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sostenible, buscando optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes.

Los principios de la arquitectura sustentable incluyen:

- La consideración de las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto.
- La eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, primando los de bajo contenido energético frente a los de alto contenido energético
- La reducción del consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación y otros equipamientos, cubriendo el resto de la demanda con fuentes de energía renovables
- La minimización del balance energético global de la edificación, abarcando las fases de diseño, construcción, utilización y final de su vida útil.
- El cumplimiento de los requisitos de confort higrotérmico, salubridad, iluminación y habitabilidad de las edificaciones.

El término "**arquitectura sustentable**" proviene de una derivación del término "desarrollo sostenible" que la primer ministro noruega Gro Brundtland incorporó en el informe "Nuestro futuro común" (Our common future) presentado





en la 42a sesión de las Naciones Unidas en 1987. "El desarrollo es sustentable cuando satisface las necesidades de la presente generación sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para que satisfagan sus propias necesidades" definió. En dicho informe se hacía hincapié en que el empobrecimiento de la población mundial era una de las principales causas del deterioro ambiental a nivel global. En 1992 los jefes de estado reunidos en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro se comprometieron a buscar juntos "... las vías de desarrollo que respondan a las necesidades del presente sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras de satisfacer las suyas".

Así el concepto del desarrollo sostenible se basa en tres principios:

- 1- El análisis del ciclo de vida de los materiales;
- 2- El desarrollo del uso de materias primas y energías renovables;
- 3- La reducción de las cantidades de materiales y energía utilizados en la extracción de recursos naturales, su explotación y la destrucción o el reciclaje de los residuos.

Durante esta reunión en Río de Janeiro se realizó una reunión paralela, convocada por académicos, investigadores y ONG mundiales para debatir acerca de cuál era el estado del conocimiento en cada campo respecto de cada línea de conocimiento. Hubo centenares de trabajos de todo el mundo entre los cuales se encontraban los arquitectos con "conciencia ambiental" mayoritariamente provenientes de corrientes previas como la **arquitectura solar**, la **arquitectura bioclimática** o la **arquitectura alternativa**.

En la península ibérica el término inglés "sustainable" se traduce comúnmente como sostenible mientras que en América latina está más extendido el término sustentable; sin embargo, ambas expresiones se refieren a un mismo concepto.

La **eficiencia energética** es una de las principales metas de la arquitectura sustentable, aunque no la única. Los arquitectos utilizan diversas técnicas para reducir las necesidades energéticas de edificios mediante el ahorro de energía y para aumentar su capacidad de capturar la energía del sol o de generar su propia energía.



Entre estas estrategias de diseño sustentable se encuentran la calefacción solar activa y pasiva, el calentamiento solar de agua activo o pasivo, la generación eléctrica solar, la acumulación freática o la calefacción geotérmica, y más recientemente la incorporación en los edificios de generadores eólicos.

### Calefacción eficiente

Los sistemas de climatización (ya sea calefacción, refrigeración o ambas) son un foco primario para la arquitectura sustentable porque son típicamente los que más energía consumen en los edificios. En un edificio solar pasivo el diseño permite que éstos aprovechen la energía del sol eficientemente sin el uso de ciertos mecanismos especiales, como por ejemplo: células fotovoltaicas, paneles solares, colectores solares (calentamiento de agua, calefacción, refrigeración, piscinas), valorando el diseño de las ventanas. Estos mecanismos especiales se encuadran dentro de los denominados sistemas solares activos. Los edificios concebidos mediante el diseño solar pasivo incorporan la inercia térmica mediante el uso de materiales de construcción que permitan la acumulación del calor en su masa térmica como el hormigón, la mampostería de ladrillos comunes, la piedra, el adobe, la tapia, el suelo cemento, el agua, entre otros (caso muro Trombe). Además es necesario utilizar aislamiento térmico para conservar el calor acumulado durante un día soleado. También, para minimizar la pérdida de calor se busca que los edificios sean compactos y se logra mediante una superficie de muros, techos y ventanas bajas respecto del volumen que contienen.

Las ventanas se utilizan para maximizar la entrada de la luz y energía del sol al ambiente interior mientras se busca reducir al mínimo la pérdida de calor a través del cristal (un muy mal aislante térmico). En el hemisferio sur implica generalmente instalar mayor superficie vidriada al norte para captar el sol en invierno y restringir al máximo las superficies vidriadas al sur. Esta estrategia es adecuada en climas templados a muy fríos. En climas cálidos a tropicales se utilizan otras estrategias. El uso del doble vidriado hermético (DVH) reduce a la mitad las pérdidas de calor aunque su costo es sensiblemente más alto. Es recomendable plantar delante de las ventanas orientadas a los cuadrantes NO-N-NE, árboles de hojas caducas para bloquear el sol excesivo en verano y a su vez permitir el paso de la luz solar en invierno cuando desaparecen sus hojas. Las plantas perennes se plantan a menudo al sur del edificio para actuar como una barrera contra los fríos vientos del sur.



## Enfriamiento eficiente

Cuando por condiciones particulares sea imposible el uso del refrescamiento pasivo, como por ejemplo, edificios en sectores urbanos muy densos en climas con veranos cálidos o con usos que implican una gran generación de calor en su interior (iluminación artificial, equipamiento electromecánico, personas y otros) será necesario el uso de sistemas de aire acondicionado. Dado que estos sistemas usualmente requieren el gasto de 4 unidades de energía para extraer 1 del interior del edificio, entonces es necesario utilizar fuertes y activas estrategias de diseño sustentable. Entre otras:

- Adecuada protección solar en todas las superficies vidriadas.
- Evitar el uso de vidriados en techos.
- Buen aislamiento térmico en muros, techos y vidriados.
- Concentrar los espacios de gran emisión de calor (ejemplo: computadoras, cocinas, etc) y darles buena ventilación.
- Sectorizar los espacios según usos.
- Utilizar sistemas de aire acondicionado con certificación energética a fin de conocer cuan eficientes son.
- Ventilar los edificios durante la noche.

## Producción de energías alternativas en edificios

Las energías alternativas en la arquitectura implican el uso de dispositivos solares activos, tales como paneles fotovoltaicos o generadores eólicos que ayudan a proporcionar electricidad sustentable para cualquier uso. Si los techos tendrán pendientes hay que tratar de ubicarlas hacia el mediodía solar con una pendiente tal que optimice la captación de la energía solar a fin que los paneles fotovoltaicos generen con la eficacia máxima. Para conocer la pendiente óptima del panel fotovoltaico en invierno (cuando el día es más corto y la radiación solar más débil) hay que restar al valor de la latitud del lugar el ángulo de la altura del sol. La altura del astro la obtendremos de una carta solar. Se han construido edificios que incluso se mueven a través del día para seguir al sol. Los generadores eólicos se están utilizando cada vez más en zonas donde la velocidad del viento es suficiente con tamaños menores a 8 m de diámetro. Los sistemas de calefacción solar activos mediante agua cubren total o parcialmente las necesidades de calefacción a lo largo del año de una manera sustentable. Los edificios que utilizan una combinación de estos



métodos alcanzan la meta más alta que consiste en una demanda de energía cero y en los 80s se denominaban autosuficientes. Una nueva tendencia consiste en generar energía y venderla a la red para lo cual es necesario contar con legislación específica, políticas de promoción de las energías renovables y programas de subsidios estatales. De esta forma se evitan los costos excesivos que representan los sistemas de acumulación de energía en edificios.

Otras formas de generación de energía basadas en fuentes renovables son la energía solar térmica (para calefacción, agua caliente sanitaria y aire acondicionado), biomasa o incluso la geotérmica. Lo ideal para garantizar el suministro energético durante todo el año, bajo condiciones climáticas y ambientales cambiantes, es combinar las diferentes fuentes.

### Reciclado energético

La alternativa más económica para conseguir un edificio energéticamente eficiente es incluyendo desde la fase de proyecto el tema. Pero es posible tomar un edificio existente y mediante una técnica denominada de reciclado energético conocida por su raíz anglosajona como retrofit dar al edificio un nuevo ciclo de vida sustentable.

Entre las primeras tareas se encuentra la de realizar una auditoría energética para conocer cuales son las entradas y salidas de energía al edificio como sistema, siempre buscando mantener el confort higrotérmico, la salubridad y la seguridad.

### Materiales para edificios sustentables

Los materiales adecuados para su uso en edificios sustentables deben poseer características tales como bajo contenido energético, baja emisión de gases de efecto invernadero como CO<sub>2</sub> - NO<sub>x</sub> - SO<sub>x</sub> - material particulado, ser reciclados, contener el mayor porcentaje de materiales de reutilización, entre otros. La industria de la construcción consume el 50% de todos los recursos mundiales y se convierte en la actividad menos sostenible del planeta. En el caso de maderas evitar las provenientes de bosques nativos y utilizar las maderas de cultivos como el pino, el eucalipto entre otras especies. Entre los materiales usados en la construcción que más energía propia poseen se encuentran el aluminio primario (215 MJ/kg), el aluminio comercial con 30% reciclado (160 MJ/kg),



elneopreno (120 MJ/kg), las pinturas y barnices sintéticos (100 MJ/kg), el poliestireno sea expandido o extruido (100 MJ/kg) y el cobre primario (90 MJ/kg), junto a los poliuretanos, los polipropilenos y el policloruro de vinilo PVC.

### Reciclado de estructuras y materiales

Una cierta arquitectura sustentable incorpora materiales reciclados o de segunda mano. La reducción del uso de materiales nuevos genera una reducción en el uso de la energía propia de cada material en su proceso de fabricación. Los arquitectos sustentables tratan de adaptar viejas estructuras y construcciones para responder a nuevas necesidades y de ese modo evitar en lo posible construcciones que partan de cero.

### Materiales reciclados

Entre los materiales posibles de reciclar se encuentra:

- la mampostería en la forma de escombros triturados para hacer contrapisos o pozos romanos
- maderas de diversas escuadrías de techos, paneles y pisos.
- hormigón de pavimentos, que se vuelve a triturar y usar en estructuras de menor compromiso de cargas.
- puertas, ventanas y otras aberturas.
- aislantes termoacústicos.
- mayólicas y otros revestimientos cerámicos.
- cañerías metálicas.
- cubiertas de chapa para cercos de obra.
- hierro estructural para obras menores.
- hierro fundido para las líneas de agua y gas.
- rejas.

### Certificación ambiental edilicia

“El sector de la vivienda y de los servicios (compuesto en su mayoría por edificios), absorbe más del 40 % del consumo final de energía en la Comunidad Económica Europea. Se encuentra además en fase de expansión, que





hará aumentar el consumo de energía...”. En el caso de países con menor nivel de industrialización y alta urbanización puede alcanzar hasta el 50% del consumo final de energía primaria.

Estas afirmaciones pueden encontrarse en gran cantidad de directivas y reglamentaciones que priorizan la necesidad de reducir el consumo energético del sector edificación, tanto para avanzar en el cumplimiento de los compromisos ambientales (protocolo de Kyoto) como para reducir la dependencia energética de combustibles fósiles o fuentes de energía convencionales.

Casos:

- la Certificación Energética (CALENER), España
- el Etiquetado energético en Alemania
- el Etiquetado energético en Francia HQE
- el Etiquetado energético en USA. Certificado LEED - Leadership in Energy and Environmental Design.
- el BRE Environmental Assessment Method en Reino Unido
- la Certificación Plus Energie Haus, Alemania.
- la Regulación energética edilicia en Argentina y el Etiquetado energético de edificios.

Uno de los motivos que pueden justificar el escaso debate sobre los procesos de regulación y certificación energética de viviendas en casi todo el mundo es la elevada complejidad técnica del sistema edificio desde un punto de vista energético. Esto sin duda ha alejado al resto de sectores sociales del debate destinado a definir los procedimientos a seguir para implementar las Directivas citadas.

Sin embargo, en el sector de la edificación, tal y como han mostrado las experiencias en muchos países europeos, es fundamental la aceptación de distintos sectores de la sociedad para que una herramienta como la certificación energética tenga alguna utilidad. Un inicio es que estas certificaciones sean voluntarias hasta que logre impactar al mercado inmobiliario.



## Datos bioclimáticos

El diseño de un edificio DAC (Diseño ambientalmente consciente) requiere de información cuantitativa sobre el sitio donde vaya a implantarse el edificio para incorporar las medidas de diseño pasivo más adecuadas. Conseguir datos bioclimáticos no es sencillo en especial en los países no desarrollados. Entre estos datos se encuentran: temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), humedad relativa (%), humedad absoluta (g/kg; mm Hg/kg; kPa/kg), radiación solar ( $\text{W}/\text{m}^2$ ), frecuencia, dirección y velocidad del viento. Cada país cuenta con servicios meteorológicos a los que se puede acudir para obtener la información, aunque no siempre son gratuitos.

La NASA tiene un servicio gratuito donde obtener datos medios mensuales calculados (se indica el error) de prácticamente todos los parámetros usuales para el diseño del edificio y sus instalaciones con energías renovables; también pueden encontrarse datos diarios medidos por satélites en el período 1983-1993 de radiación solar en superficie y extra-atmosférica y temperatura del aire a nivel del suelo. Para obtener los datos se ingresa con latitud y longitud o mediante un plano de la tierra hasta localizar nuestra zona de trabajo. Otros sitios como Tu Tiempo.net proveen información medida generada por estaciones meteorológicas a lo largo del planeta a nivel mensual o diario sin cargo.



## CONCLUSIONES

Como pudimos percatarnos, la elaboración de un proyecto no es nada sencilla, involucra muchos aspectos que son indispensables tomar en cuenta para poder desarrollar correctamente el mismo.

Debemos empaparnos en el conocimiento real, y las necesidades, de lo que vamos a construir, ya que, de no hacerlo, podemos ignorar algún punto de reglamento, de zonificación, o de algo tan sencillo como un trámite burocrático que no realizamos correctamente y podría hacer que detengan la obra o se cancele definitivamente, lo cual genera gastos inútiles en el mismo que son considerados extras.

El diseño de este CENDI fue planeado en base a todos los lineamientos oficiales, así como a una serie de factores externos y necesarios como es el clima y medio ambiente, ya que, esto genera que nuestro proyecto cuente con la mejor ubicación y desarrollo posible para hacerlo habitable.

Un punto extra a tomar en cuenta, que únicamente fue mencionado en la tesis, son las normas de gasto y generación de calor, ya que, al ser un proyecto enfocado en niños, si no calculamos bien esto podremos tener problemas de deshidratación (como mínimo) y sería un proyecto inútil.

La tecnología sustentable es, también, un punto muy importante a tomar en cuenta, ya que nos genera ahorro en cuanto a gastos energéticos, de agua etc, sin embargo no se encuentra propuesto debido a que, como es un proyecto estatal, no se tiene el suficiente presupuesto para instalarle todo lo que requeriría.



## BIBLIOGRAFÍA PRINCIPAL

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

<http://www.educar.org/articulos/metodomontessori.asp>

<http://www.cendi.org/espanol/acerca.html>

Ley federal del trabajo

Normas SEDESOL

Reglamento de construcción del estado de Hidalgo

Normas de la SEP

<http://www.gaisma.com/en/location/pachuca.html>

<http://www.alcione.mx/productos/energia-alterna/calentador-solar-uso-residencial/>

[http://www.shcp.gob.mx/LASHCP/MarcoJuridico/MarcoJuridicoGlobal/Leyes/365\\_pef2012.pdf](http://www.shcp.gob.mx/LASHCP/MarcoJuridico/MarcoJuridicoGlobal/Leyes/365_pef2012.pdf)

Manual BIMSA de costos en la construcción, 2011

“Arte de proyectar en Arquitectura”, Neufert, Ernest.

<http://www.hidalgo.gob.mx/>

PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE HIDALGO.