



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU**

**MANUAL DE DISEÑO ACCESIBLE PARA**  
**ESCUELAS DE NIVEL BÁSICO**

**CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO  
PRESENTAN:

CYNTHIA CASTILLO BÁEZ  
ESTEBAN EMILIANO ROMERO ROMERO

JURADO:  
DR. RAFAEL GELACIO MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
MTRO. ARQ. LUIS FERNANDO GUILLÉN OLIVEROS

NOVIEMBRE 2012



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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





# ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	3
INTRODUCCIÓN	7
1. MARCO CONTEXTUAL	9
2. MARCO HISTÓRICO	31
3. MARCO TEÓRICO	69
4. MARCO METODOLÓGICO	95
5. MARCO OPERATIVO	103

---





6. MEMORIAS DE CÁLCULO	143
PLANOS CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO	181
MANUAL DE DISEÑO ACCESIBLE PARA ESCUELAS DE NIVEL BÁSICO (Numeración independiente, 192 páginas)	
CONCLUSIONES GENERALES	285
GLOSARIO DE TÉRMINOS	289
BIBLIOGRAFÍA	291
APÉNDICE DE IMÁGENES	295

---



# AGRADECIMIENTOS

**“No es porque las cosas son difíciles que no nos atrevemos; es porque no nos atrevemos que son difíciles.”**

*Lucio Aneo Séneca*

El egresar de una institución como la [Universidad Nacional Autónoma de México](#) no fue algo sencillo, por lo que nos llena de una enorme satisfacción llegar a esta etapa final. Representarla en la actividad profesional será un orgullo y en este nuevo periodo procuraremos enaltecer su nombre.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**“Es justamente la posibilidad de realizar un sueño. Lo que hace que la vida sea interesante.”**

*Paulo Coelho*

La [Facultad de Arquitectura](#) nos enseñó que los sueños se pueden realizar si tienes la voluntad y disciplina necesarias para hacer, creer y defender tus ideas. Más que una facultad nos abriste tus puertas siendo nuestra segunda casa.



**“La amistad, como la sombra vespertina, se ensancha en el ocaso de la vida.”**

*Jean de La Fontaine*

A lo largo de los años hemos vivido y experimentado sensaciones buenas y malas. La conclusión de esta etapa es un momento más del que queremos hacerlos partícipes, [nuestros compañeros y amigos](#), por la importancia que representan.





## Agradecimiento a nuestros Sinodales

**“Lo que con mucho trabajo se adquiere, más se ama.”**

*Aristóteles*

Por darnos la oportunidad de demostrar nuestro valor con nuestro trabajo constante, por enseñarnos que el que es perseverante en lo que se hace no tiene límites, a usted [Dr. Rafael Martínez Zárate](#), gracias por su guía invaluable y apoyo incondicional para dar término a esta etapa final de nuestras carreras.

**“La fuerza no proviene de la capacidad física sino de la voluntad indomable.”**

*Mahatma Gandhi*

Usted [Arquitecta Celia Facio Salazar](#), es la razón por la que este trabajo tuvo su motor de arranque, gracias a su esmero y dedicación para quitar este velo de ignorancia y conformismo, ahora tenemos muy claro que todas las personas somos iguales y tenemos derecho al respeto y equidad; y con mucho orgullo ahora seguimos y apoyamos su causa con este trabajo que busca difundir su labor. Gracias por su tiempo y más importante, gracias por su enseñanza.

**“Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo.”**

*Albert Einstein*

La naturaleza es muy sabia, es capaz de auto-sustentarse y sanarse a sí misma; por eso existen las leyes de la física que no puedes controlar solo estudiar; es por eso que la arquitectura no puede basarse en protocolos estrictos, si no que en su proyección tiene que respetar a la tierra, al sol, al viento y la lluvia para poder prevalecer. [Arquitecto Luis Fernando Guillén Oliveros](#), gracias por enseñarnos a hacer arquitectura como parte integral de la naturaleza, gracias por sus horas dedicadas y a su guía.

---



## Agradecimientos personales de Cynthia Castillo Báez

**“Un auténtico amigo es el que sabe todo sobre ti y sigue siendo tu amigo.”**

*Kurt Cobain*

Gracias a ti **Esteban**, a tu apoyo incondicional en esas madrugadas interminables, por tu constante trabajo y dedicación, es que juntos terminamos esta etapa tan importante en nuestras vidas. Eres un gran compañero de trabajo y sobretodo excelente amigo, gracias por cuidar de mi hija y de mí en esos momentos difíciles. A ti más que a nadie agradezco tu esfuerzo y tiempo.

**“Después de escalar una montaña muy alta, descubrimos que hay muchas otras montañas por escalar”**

*Nelson Mandela*

A ustedes, **mi familia**, que bendición más grande la de ser parte de esta familia, gracias a sus aciertos, errores, enseñanzas y guía, soy la persona que ahora ha llegado a una meta más. Gracias por estar siempre a mi lado en esas montañas que se me han presentado en la vida, y espero que sigan ahí por las montañas que vendrán. Mis tristezas, son sus tristezas; mis tropiezos los viven conmigo; mis logros son gracias a su ejemplo; ahora mi alegría es la muestra de su amor.

**“... Porque las mejores palabras del amor están entre dos gentes que no se dicen nada.”**

*Fragmento del poema “Espero curarme de ti”. Jaime Sabines*

Tú **Ángel**, mi ángel, has sido un ejemplo a seguir, desde tu dedicación al trabajo como la entrega a tu familia, no tengo palabras que expresen el profundo amor y orgullo que siento de ser tu esposa. Gracias por darme la bendición más grande en mi vida, a nuestra hija. Gracias por estar a mi lado y no decir nada.

**“... Sé que voy a quererte sin preguntas, sé que vas a quererme sin respuestas.”**

*Fragmento del poema “Bienvenida”. Mario Benedetti*

Hija, desde que naciste eres la energía de mi vida, gracias por estar conmigo en cuerpo y alma para poder culminar esta etapa de mi vida. Tú me diste la fuerza para el último empujón, gracias por quererme tanto, gracias por quererme así **Paola**.

---



## Agradecimientos personales de Esteban Emiliano Romero Romero

*“Los que sueñan de día son más conscientes de muchas cosas que escapan a los que sueñan sólo de noche.”*

Edgar Allan Poe

Gracias **Cynthia** porque al final vemos realizado este sueño de terminar la carrera, meta que nos propusimos concluir entre los dos desde el momento en que decidimos trabajar juntos. Gracias por la constancia y por la prioridad que le diste a este trabajo sobre muchas otras cosas. Atrás dejaremos tantas horas de desvelo para sólo conservar la amistad que forjamos a través del tiempo trabajado.

*“Mi felicidad consiste en que se aprecie lo que tengo y no deseo con exceso lo que no tengo.”*

León Tolstoi

Gracias a ustedes, **mis padres**, por el amor y el soporte que le han dado a mi vida, así como por estar siempre en los momentos más importantes como lo es la conclusión de esta etapa. Gracias por la confianza brindada en cada una de mis decisiones y por las enseñanzas y consejos que me han hecho ser una mejor persona.

*“Ser sincero no es decir todo lo que se piensa, sino no decir nunca lo contrario de lo que se piensa.”*

André Maurois

Gracias **Luis** por tu compañía desde siempre. Gracias por mostrarme cualidades tan valiosas como la perseverancia, la disciplina y la sinceridad, así como la importancia de mantener los ideales. Gracias por apoyarme en lo que necesito y por dejarme también ser participe de tus decisiones.

*“Fue el tiempo que pasaste con tu rosa lo que la hizo tan importante.”*

Antoine de Saint Exupery

**Patricia**, gracias por estar en esta etapa de mi vida en la que hemos compartido muchas alegrías. Gracias por tu cariño y amistad que no me han faltado en ningún momento, además de tu confianza, respeto y paciencia. Gracias por el interés y la motivación generada en mí para mejorar constantemente. Gracias por ser parte fundamental en mi vida.

*“La felicidad humana generalmente no se logra con grandes golpes de suerte, que pueden ocurrir pocas veces, sino con pequeñas cosas que ocurren todos los días.”*

Benjamin Franklin

Gracias **abuelitos, tíos, primos** por compartir cada etapa de mi vida en la cual, día a día, he contado con su apoyo y su cariño. Gracias por impulsarme a terminar con mi carrera al mostrarme su interés en ver concluido con éxito este trabajo.

---



# INTRODUCCIÓN

A lo largo de la carrera, nuestros intereses se fueron dirigiendo hacia el tema de la discapacidad. Se reforzaron más tarde con cursos optativos concernientes a la accesibilidad universal, dando respuesta a la cercanía personal con el tema. Se decidió entonces estudiar en este documento, la problemática que envuelve a esta minoría.

La visión que existe de las personas con discapacidad hoy en día, aun con los cambios que se han logrado, sigue siendo en algunos casos el de la persona dependiente e incapaz de valerse por sí misma, a la cual se le debe de prohibir y limitar el vivir como las personas “normales” como se hacen llamar las personas que no tienen ninguna discapacidad.

Ahora existen investigaciones con respecto al tema de las personas con discapacidad, los cuales enfatizan que lo primordial no sólo son sus derechos, sino su inclusión en la sociedad en las diferentes actividades de la vida diaria.

La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad señala que estas “...son aquellas que tienen deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, pueden impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con los demás”.<sup>1</sup>

A pesar de dicho apoyo normativo, el sistema social carece de disponibilidad de apoyo hacia las personas con discapacidad. La sociedad no es consciente que necesitan cultivar una cultura de integración e inclusividad en todos los ámbitos como el laboral, cultural, deportivo y educativo.

En términos de este último, en México es un derecho constitucional que debe impartirse a todos los individuos sin ningún tipo de discriminación. Sin embargo, no todos los niños y jóvenes tienen los recursos para asistir a ella y si nos referimos a los niños y jóvenes con discapacidad, la facilidad para ingresar o mantenerse estudiando es baja.

Además de la baja regularidad en las escuelas, los niños con discapacidad se enfrentan a un sistema educativo excluyente donde sólo reciben educación básica y en el cual no tienen la facilidad de convivir con más niños de su edad.

El tema sobre discapacidad es muy amplio, pero para fines de este documento se tratará el derecho a la educación para los niños con discapacidad bajo un principio de inclusión. La idea de que convivan los niños con y sin discapacidad no es ajena al contexto actual, de hecho se respalda en las nuevas propuestas educativas mundiales, aplicadas en distintos países incluyendo al Estado Mexicano.

1. ONU. *Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. Nueva York 2008. Artículo 1°. Propósito. Pág. 4



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.





Pero, ¿por qué enfocarnos en la educación y no en los demás temas? La respuesta es simple desde la visión de que la educación es lo que nos da las bases para vivir en la sociedad. Teniendo niños y jóvenes conviviendo en igualdad de condiciones, crecerán con una idea diferente y por lo tanto lo demás se podrá ir resolviendo. Estos mismos alumnos serán quienes en un futuro responderán a las carencias que ellos vean que existen.

No se puede hablar de un retraso legal de parte de México, ya que si ha modificado sus leyes a favor de las personas con discapacidad, lo cual contrasta con la poca iniciativa para ponerlas en práctica. El verdadero compromiso es de la sociedad mexicana, en responder con acciones y prácticas que demuestren el interés de pertenecer a una sociedad inclusiva.

Como arquitectos, jugamos un papel importante y tenemos una oportunidad única para responder correctamente a las necesidades de las personas con discapacidad. Y es que es cierto lo que dijo Barragán sobre el deber que “todo arquitecto tiene de interpretar y desarrollar la arquitectura resultante de la época en que vive”<sup>2</sup>.

O también, podríamos aplicar lo dicho por Le Corbusier, donde, como arquitectos, deberíamos de atrevernos, de “osar y querer crear,”<sup>3</sup> nuevas construcciones basadas en lo que hace falta, sin importar que los demás no lo estén haciendo en ese momento.

Es con este documento que damos respuesta a nuestras inquietudes iniciales sobre el tema, proponiendo un manual

de diseño para que las escuelas sean accesibles. Además, dicho manual se apoyará y aplicará en el proyecto de una escuela inclusiva.

El instituto también enseñará a sus alumnos a respetar al medio ambiente bajo la base de una arquitectura sustentable.

Hoy no podemos dejar de lado las cuestiones climáticas en nuestro diseño, ya que el fenómeno ambiental al que nos enfrentamos es delicado. El proyecto tiene entonces que responder también a esta problemática .

Bajo estas premisas es que se pretende que tanto el Manual de Diseño Accesible para Escuelas de Nivel Básico y el Centro de Educación Inclusiva Xochimilco, se conviertan en ejemplo para las escuelas existentes pero sobre todo en modelo de las nuevas.

2. Luis Barragán. *Elección de Estilo*, 3 de julio de 1934, texto mecanografiado conservado en la BF. Este texto acompañaba el proyecto de concurso para el Parque de la Revolución en Guadalajara con el lema “Evolución” en ZANCO, Federica. *Luis Barragán La Revolución Callada*. Skira, Barragán Foundations, Vitra Design Museum. 2001. Pág. 51

3. VEDRENNE, Elisabeth. *Le Corbusier*. Onlybook. Madrid 2002. Pág. 5



# 1. MARCO CONTEXTUAL

1.1 CONTEXTUALIZACIÓN	11
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	15
1.2.1 CONSTRUCCIÓN DEL PROBLEMA	
1.3 DEFINICIÓN DEL USUARIO	17
a) Alumnos	
• Discapacidad Motriz	
• Discapacidad Visual	
• Discapacidad Auditiva	
• Discapacidad Comunicación	
b) Maestros	
• De Planta	
• De Apoyo	
c) Equipo Paradocente	
• Psicólogo	
• Trabajador Social	





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.



d) Dirección

- Director
- Subdirector
- Secretaria

e) Padres de Familia

f) Personal Mantenimiento

g) Seguridad

1.4 CUANTIFICACIÓN DE LA DEMANDA	19
1.4.1 ESCUELA PRIMARIA	
1.4.2 ESCUELA SECUNDARIA	
1.5 PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS	22
1.5.1 LISTADO DE REQUERIMIENTOS PARA LOS USUARIOS DE LA ESCUELA PRIMARIA Y SECUNDARIA	
1.5.2 TABLAS DE USUARIOS	
1.6 CONCLUSIÓN	30

---



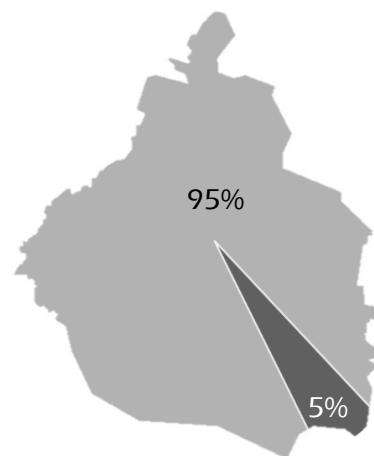
## CONTEXTUALIZACIÓN

En México las personas con discapacidad tienen dificultades de interacción en los distintos contextos de la vida diaria ya que pocos son los sitios que toman en cuenta sus necesidades, esto tiene como consecuencia una menor participación económica, aprovechamiento escolar y una menor calidad de vida.

En la actualidad se ha buscado, con nuevas leyes y normas, contemplar a la diversidad de la población mexicana, incluyendo a sus minorías. Utilizando parámetros de cálculo de la Organización Mundial de la Salud (OMS), existe un 10% de personas con discapacidad del total de la población del país.

En el Distrito Federal<sup>4</sup> (D.F.), las personas con discapacidad en el rango de entre 5 – 19 años representan el 5% de su población total (Gráfica 1). La Secretaría de Educación Pública (SEP), a través del Centro de Atención Múltiple (CAM), la Unidad de Servicios y Apoyo a la Educación Regular (USAER) y otros centros educativos, brinda servicios de educación especial al 6.5 % de esta población. Del porcentaje restante, el 70% requieren servicios educativos. (Gráfica 2)

En la Gráfica 2 se observa que tres de las delegaciones menos favorecidas son Xochimilco, Milpa Alta y Tláhuac, ya que la relación del porcentaje de su población con discapacidad con respecto a la cantidad de instituciones de



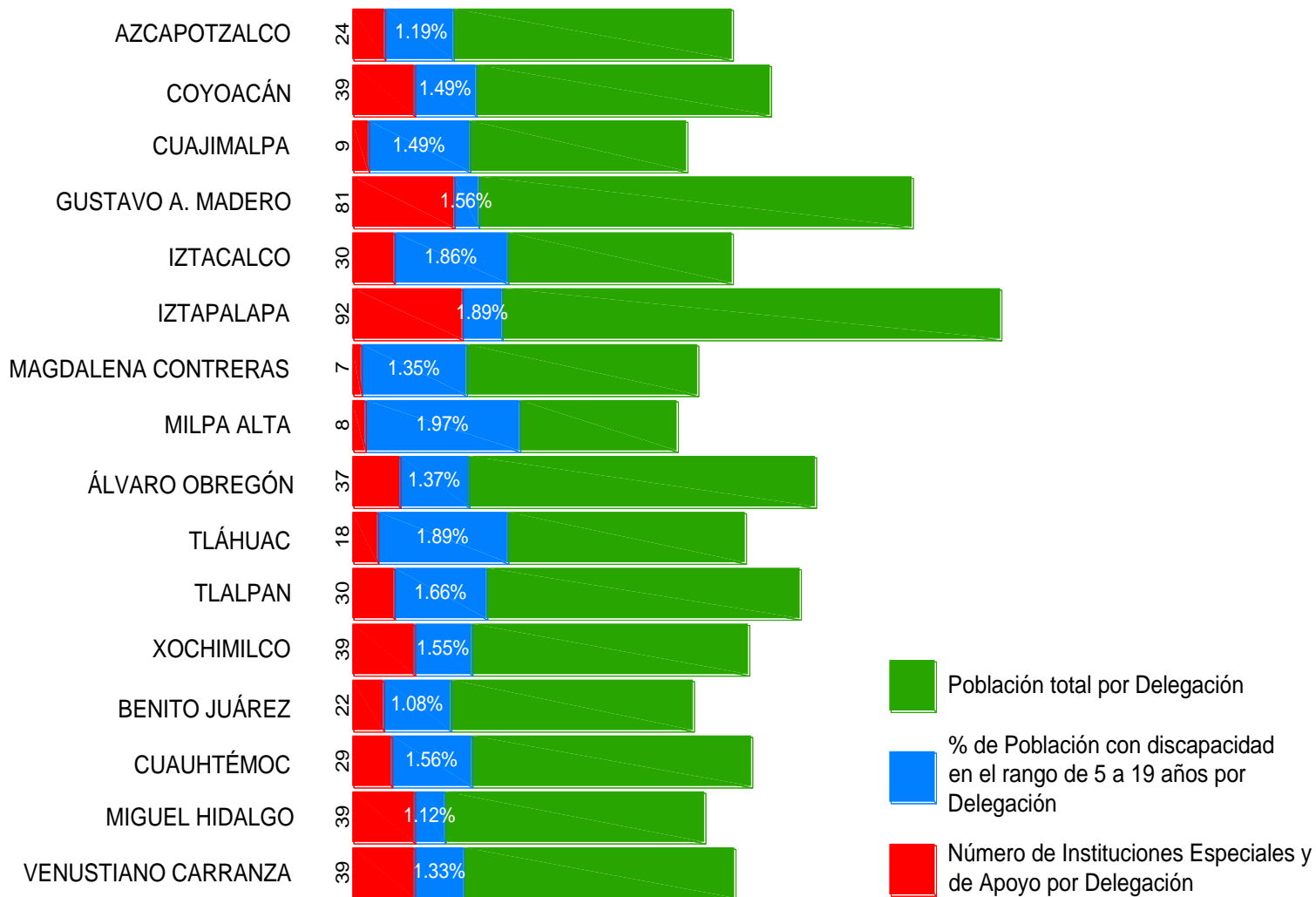
GRÁFICA 1. Porcentaje de personas con discapacidad con respecto a la población total del Distrito Federal.

apoyo que existen en la delegación, es sumamente bajo en comparación a las otras trece.

Tomando en cuenta que geográficamente Xochimilco es un punto de afluencia entre las otras dos delegaciones y que su población e infraestructura son mayores, se concluye que en ella estará el lugar indicado para la inserción del proyecto. Las tres delegaciones serán el objeto de estudio de esta tesis.

En la Tabla 1 se muestra que el 55% de las personas con discapacidad de entre 5 a 19 años no reciben la educación básica. Distintos factores limitan este derecho como la falta de recursos económicos, o por la lejanía o ausencia de centros educativos adecuados en su comunidad.

4. Según estadísticas del INEGI. *Censo de Población 2010* de su página de internet [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)



Gráfica 2. Porcentaje de la población con discapacidad de 5 a 19 años de edad por delegación en el Distrito Federal con respecto a la población total de cada una, además del número de instituciones existentes.<sup>5</sup>

5. Según estadísticas del INEGI. *Censo de Población 2010* de su página de internet [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)



CON DISCAPACIDAD											SIN DISCAPACIDAD															
ESTUDIAN	NO ESTUDIAN	TOTAL	VISUAL			AUDITIVA-COMUNICACIÓN			MOTRIZ			ESTUDIAN	NO ESTUDIAN	TOTAL	5-9 años	10-14 años	15-19 años									
			5-9 años	10-14 años	15-19 años	5-9 años	10-14 años	15-19 años	5-9 años	10-14 años	15-19 años				31 805	31 552	28 020									
1 847	1 19%	2 67	680			640			527			98 410	98.1%	2 67	31 805	31 552	28 020									
			5-9 años	10-14 años	15-19 años	5-9 años	10-14 años	15-19 años	5-9 años	10-14 años	15-19 años				32%	32%	28.40%									
			9.2%	0.9%	4.4%	9.2%	0.8%	4.4%	9.2%	0.8%	4.4%															
TLAHUAC	NO ESTUDIAN	1 580	174			174			135			TLAHUAC	NO ESTUDIAN	1 580	131			44			1 936					
			30%			32%			30%						30%			30%								
			581			85.5%			548						85.6%			451			85.6%					
			70%			68%			70%						70%			436 / 0.5%			145 / 0.1%			5452 / 7%		
			406			394			316						70%			70%			70%					
			134			135			137						130			130			134			105		
1 542	1.6%	2 25	560			619			453			104 311	99.4%	2 25	26 742	32 894	35 912									
			5-9 años	10-14 años	15-19 años	5-9 años	10-14 años	15-19 años	5-9 años	10-14 años	15-19 años				25.60%	31.50%	34.40%									
			8.8%	0.7%	4.1%	8.7%	0.8%	4.2%	8.85%	0.85%	4.1%															
XOCHIMILCO	NO ESTUDIAN	1 417	146			161			120			XOCHIMILCO	NO ESTUDIAN	1 417	90			31			2 509					
			30.1%			30.1%			30.0%						30%			30%								
			484			86.4%			534						86.3%			399			86.2%					
			69.9%			69.9%			70%						70%			300 / 0.3%			102 / 0.1%			8 363 / 8.1%		
			338			373			279						70%			70%			70%					
			111			108			119						123			119			131			92		
750	2.0%	2 81	319			254			177			37 670	99.0%	2 81	11 605	11 670	10 057									
			5-9 años	10-14 años	15-19 años	5-9 años	10-14 años	15-19 años	5-9 años	10-14 años	15-19 años				30.80%	31.00%	26.70%									
			24.1%	2.2%	11.3%	24.0%	2.0%	11.4%	23.70%	2.30%	11.3%															
MILPA ALTA	NO ESTUDIAN	469	60			48			34			MILPA ALTA	NO ESTUDIAN	4 338	151			178			972					
			30.1%			30.2%			30.6%						30%			30%								
			199			62.4%			159						62.6%			111			62.7%					
			69.9%			69.8%			69.4%						69.4%			504 / 1.3%			593 / 1.6%			3 241 / 8.6%		
			139			111			77						69.4%			70%			70%					
			46			44			49						37			36			38			25		

Tabla 1. Estudio de población que requiere Servicios Educativos. 2010 en las delegaciones de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta.<sup>6</sup>

6. Según estadísticas del INEGI. *Censo de Población 2010* de su página de internet [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)



Junto con las leyes<sup>7</sup> de integración, inclusión y no discriminación a las personas con discapacidad, la SEP modificó el sistema educativo para no excluir a los niños con discapacidad.

La creación de los USAER tiene este propósito, y han fungido como instituciones que apoyan la integración del niño con discapacidad en una escuela primaria o secundaria regular desde el ámbito pedagógico.

Sin embargo, el apoyo pedagógico no es lo único que se le debe brindar al estudiante, sino también la facilidad de acceso, desplazamiento, seguridad y autonomía dentro del inmueble con base a una solución arquitectónica integradora.

El sistema educativo ha evolucionado y por lo tanto sus condiciones arquitectónicas también lo deben hacer. Todo debe ir de la mano. Dicha evolución responde a lo siguiente:

1. La escuela primaria y secundaria no contemplaba a alumnos con discapacidad.
2. La escuela primaria y secundaria se vuelve una escuela integral con el apoyo de los USAER, aceptando a alumnos con discapacidad en sus diferentes niveles. Existe un apoyo pedagógico más no arquitectónico.
3. La escuela primaria y secundaria debe contemplar a los alumnos con discapacidad en su totalidad, permitiéndoles estudiar con el apoyo del USAER pero

también dándole al estudiante autonomía dentro de la institución. La escuela debe ser inclusiva.



Imagen1. Logotipo de la UNESCO sobre la inclusión de las personas con discapacidad.

7. Las leyes aceptadas por el Estado Mexicano se muestran en la Pág. 13 de este documento.





## DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Ante la ausencia de alguno elementos arquitectónicos dentro de las escuelas de nivel básico, que permitan la correcta integración y aprendizaje de un alumno con discapacidad, proponemos hacer un Centro de Educación Inclusiva basado en un manual que establezca las bases de una “escuela sin barreras”.

### CONSTRUCCIÓN DEL PROBLEMA

Entonces, ¿Qué se necesita? El proyecto debe ser una escuela sin barreras, la cual no surge como una idea utópica, sino como respuesta a una necesidad de las personas con discapacidad y a un marco legal perfectamente aceptado por el Estado Mexicano. Hablar de inclusión no es sencillo, pero tampoco imposible y es por eso que a nivel arquitectónico y urbano también se han hecho modificaciones en sus reglamentos basados en estas leyes.

¿Qué es lo que se debe de entender por escuela sin barreras? La escuela sin barreras se debe de entender como un espacio que cuente con elementos tecnológicos y arquitectónicos que permitan la autonomía del usuario, sin limitar sus actividades ni su convivencia en su interior y que además brinde seguridad. Sin embargo, existe un vacío entre toda la normatividad documentada que da pie a contemplar o no la accesibilidad. Por dicho motivo, la realización de esta escuela tendrá que estar basada en un manual que regularice el proyecto de la institución educativa volviéndola inclusiva.

El nuevo documento se deberá basar en los artículos establecidos en la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* (última reforma abril de 2011), la *Convención Sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad* (mayo de 2008), la *Ley General de las Personas con Discapacidad* (última reforma agosto 2008), la *Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad*, (mayo de 2011) y la *Ley para la Integración al Desarrollo de las Personas con Discapacidad en el D.F.* (septiembre de 2010).

Además, deberá integrar lineamientos previamente establecidos en *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Educación y Cultura SEDESOL*, el *Reglamento de Construcciones del Distrito Federal (R.C.D.F.)*, las *Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcciones e Instalaciones de INIFED*, (2009) e *ILIFEDF* (2009) en su apartado de accesibilidad, el *Manual Técnico de Accesibilidad SEDUVI* (febrero de 2007) y la *Norma Mexicana NMX-R-050-SCFI-2006 Accesibilidad de las Personas con Discapacidad a Espacios Construidos de Servicio al Público* (diciembre de 2006).

Si bien es cierto que ha habido una respuesta en las normas y reglamentos de la construcción a la accesibilidad, también lo es el hecho de que esta respuesta no es un requisito indispensable a cumplir dentro de los espacios públicos. De hecho, la normatividad a seguir se encuentra dispersa en diferentes documentos con variaciones en las dimensiones que en ellos se estipulan.

Por otro lado, las diferentes construcciones siguen siendo aprobadas sin ninguna dificultad aún cuando no toman en consideración la accesibilidad. El *R.C.D.F.* tiene un apartado



sobre accesibilidad que no siempre es tomado en cuenta para la realización del proyecto.

El caso de la escuela no es la excepción y aunque cuenta con una normatividad específica, las *Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcciones e Instalaciones del INIFED*, estas también mencionan la accesibilidad como un apartado que pareciera no ser obligatorio.

En tanto que el *Manual Técnico de Accesibilidad de la SEDUVI* como la *Norma Mexicana NMX-R-050-SCFI-2006 Accesibilidad de las Personas con Discapacidad a Espacios Construidos de Servicio al Público*, son documentos que exigen la implementación de criterios de diseño universal en los edificios, pero parece que siguen siendo una guía a seguir ya que no son obligatorios en la creación de nuevos espacios.

En concreto, la normatividad sobre accesibilidad parece ser un extra que puede o no ser contemplado y se deja al criterio del arquitecto el aplicarla o no dentro de su proyecto. La creciente población de personas con discapacidad demanda que los apartados se cumplan en todos y cada uno de los espacios a los que tienen derecho a acceder.

Entonces, ¿Por qué no cubrir los reglamentos y normas existentes en su totalidad con criterios de accesibilidad universal? ¿No se exigiría la implementación de estos criterios para que el proyecto fuera aprobado? Esta es entonces la finalidad del manual, el compilar toda la información existente e incluir los lineamientos faltantes para

el nuevo concepto de escuela inclusiva garantizando el principio de autonomía para todos sus usuarios.

Para la aplicación y desarrollo del proyecto de la escuela modelo, se seleccionó un sitio ubicado en Xochimilco, en la colonia Bo La Planta. La zona seleccionada es cercana a las delegaciones de Tláhuac y Milpa Alta, delegaciones con alto porcentaje en demanda de escuelas para niños con y sin discapacidad. El sitio seleccionado se encuentra dentro de un uso de Equipamiento Urbano según el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Xochimilco, rodeado de un uso habitacional con comercio y habitacional mixto que son los usos prevalecientes de la zona.

En la tesis se desarrollarán conjuntamente la estructura del manual práctico y el proyecto de la escuela modelo. El trabajo paralelo permitirá la retroalimentación a lo largo de su proceso y conclusión.

La guía recopilará toda la información que derive de la investigación y que dé como resultado un documento de apoyo para que el diseño de escuelas de nivel básico, primarias y secundarias regulares, sea ahora el de una escuela inclusiva.

De esta forma, las nuevas instituciones contarán con las características arquitectónicas adecuadas para la enseñanza y así poder recibir entre su alumnado a niños y jóvenes con discapacidad motora, visual, de lenguaje o auditiva en los grados acorde a su edad.



## DEFINICIÓN DEL USUARIO

El artículo 3° de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad menciona en dos de sus principios que las personas con discapacidad, tendrán participación e inclusión plenas y efectivas en la sociedad; además de respeto y su aceptación como parte de la diversidad y la condición humana.<sup>8</sup>

Los usuarios a considerar dentro de la escuela integral son: los alumnos, los maestros, el equipo paraprofesional, la dirección, el médico general, el personal de mantenimiento y seguridad, y los padres de familia.

Las consideraciones que se deberán de tener con ellos es que cualquiera podría presentar alguna discapacidad en algún grado. La escuela debe ser flexible en diseño espacial y tecnológico para los diferentes usuarios, cumpliendo con el concepto de escuela integral. Todo el conjunto debe de ser accesible y brindar autonomía al usuario tanto para llegar, acceder desplazarse y hacer uso de las instalaciones.

a) Alumnos: niños y jóvenes que se encontrarán en un rango de 6 a 12 años para la educación primaria y de 13 a 16 años para la educación secundaria.<sup>9</sup> Pueden presentar o no una discapacidad.

Se debe entender que la escuela integral recibirá a aquellos que de acuerdo a los parámetros establecidos por la SEP cuentan con la base para integrarse a la institución. La situación de discapacidad que el alumno puede presentar es:

•Alumno con discapacidad motriz: niño con una discapacidad que le impide desplazarse con facilidad por el inmueble. No tiene problemas de comunicación ni de apreciación del medio que le rodea. Requiere de rampas, apoyos, accesos, pasillos y salones amplios que le permitan moverse con autonomía.

•Alumno con discapacidad visual: niño con una discapacidad que le impide apreciar visualmente el entorno en el que vive. Su discapacidad no le impide comunicarse, pero si lo limita para desplazarse con facilidad y reconocer espacios. Requiere de guías y señalización que lo lleven por las diferentes espacios y que le indiquen su ubicación.

•Alumno con discapacidad auditiva: niño con una discapacidad que le impide comunicarse con las demás personas así como la apreciación sonora de su medio. No tiene problemas de desplazamiento pero requiere apoyo de sistemas visuales que le indiquen las actividades a realizar y le avisen en caso de peligro, así como de elementos que le ayuden a manifestarse en caso de contingencia.

•Alumno con discapacidad para comunicarse: niño con una discapacidad que le impide expresarse oralmente. No tiene problemas de desplazamiento ni de reconocimiento del entorno. Requiere elementos que le ayuden a manifestarse en caso de contingencia.

b) Maestros: personal encargado de educar a los estudiantes. Los docentes pueden o no presentar una discapacidad. Pueden o no contar con transporte particular.

8. ONU, 2008. Op. cit. Artículo 3°. Principios Generales. Pág. 5

9. La estadística del Censo de población del INEGI establece rangos de edad de 5 – 9 años, de 10 – 14 años y de 15 a 19 años, sin embargo, para la SEP se debe considerar que la educación primaria es de 6 – 12 años y en secundaria de 13 – 16 años.



- De planta: personal docente que labora en la institución en el horario establecido. Cuenta con un horario de clase pero puede laborar dentro de una sala de maestros.
- De apoyo:<sup>10</sup> personal docente que brinda apoyo al alumno con discapacidad en el ámbito educativo, a los padres de familia y a la institución para el correcto desarrollo del niño con discapacidad. No está de tiempo completa pero requiere de un espacio para la atención al alumno y/o padres de familia.

c) Equipo paradocente:<sup>11</sup> personal que apoya a la escuela en la integración y desarrollo de los alumnos con o sin discapacidad. Pueden o no presentar alguna discapacidad. Puede o no contar con un transporte particular.

- Psicólogo: encargado de ayudar a los alumnos dentro de las instalaciones de la escuela en problemáticas que afecten su desempeño escolar. Detectar las dificultades que puedan tener por cuestiones de la familia o relaciones en la escuela. Su trabajo lo puede desempeñar dentro de un cubículo de trabajo.
- Trabajador social: persona encargada de brindar apoyo a los estudiantes por complicaciones socio económico familiares. Orientación a los alumnos y padres de familia y ayuda a su incorporación dentro de la escuela regular. Requerimiento de un cubículo donde pueda relacionarse con padres y estudiantes que lo requieran.

d) Dirección: personal encargado de llevar a cabo la administración y funcionamiento de la escuela. Pueden presentar o no una discapacidad. Puede o no contar con un transporte particular.

- Director: encargado de apoyar, orientar y autorizar los programas de trabajo presentados por los profesores. Verifica que los programas de enseñanza se cumplan en las aulas con lo establecido. Relación en las actividades de los alumnos.. Requiere de una oficina de trabajo donde pueda, además de llevar la organización de la escuela, platicar con los profesores, alumnos y padres de familia.
- Subdirector: junto con el director, realiza actividades en la administración de la escuela.
- Secretaria: encargada de ayudar en la dirección con la agenda que se deba cumplir, además de atender las llamadas para dar información. Requiere de un área de trabajo junto a la del director por su relación constante.

e) Médico General: persona encargada de brindar atención médica a los alumnos en los horarios dentro de la escuela. Requiere de un consultorio para la observación de los pacientes.

f) Personal de Mantenimiento: personal encargado de la limpieza y mantenimiento de los espacios educativos. Pueden presentar o no una discapacidad. Requieren de un espacio de bodega y cuartos de limpieza.

g) Seguridad: persona encargada de vigilar el acceso al inmueble.

h) Externos (padres de familia): padres de los niños que ingresen para informarse sobre el proceso educativo de su hijo. Pueden presentar alguna discapacidad.

10. SEP. *Orientaciones Generales para el Funcionamiento de los Servicios de Educación Especial*. “Capítulo II Servicios de Apoyo”. México 2006.

Pág. 38

11. Ibid.



## CUANTIFICACIÓN DE LA DEMANDA

### ESCUELA PRIMARIA

La SEDESOL especifica un rango de edades a atender de 6 a 14 años, para el proyecto se propone respetar ese rango de edad.

La dotación que establece es de un módulo (escuela) con 18, 12 o 6 aulas por cada 2500 habitantes. Por tratarse de un nivel de servicio regional al abarcar tres delegaciones, su radio de acción recomendable es de 5 kilómetros.

La relación de escuelas existentes con las que deben prestar servicio según el número de habitantes en el punto de convergencia de Tláhuac, Xochimilco, Milpa Alta (246 882 habitantes) nos indica que existen actualmente 13 primarias en la zona, cuando tomando en cuenta la población deberían existir 98.

TERRENO		
UNIDADES	SEDESOL	PROYECTO
<b>m2 construidos por UBS</b>	77 a 115 m2 construidos por cada aula	(77m2 x 18 aulas)= 1 386 m2 mínimo
<b>m2 de terreno por UBS</b>	217 a 283 m2 de terreno por cada aula	(217m2 x 18 aulas)= 3906 m2 mínimo

Tabla 2. Metros cuadrados requeridos para la construcción de la primaria y la secundaria

DOTACIÓN	SEDESOL	PROYECTO
<b>Unidad básica de servicio (UBS)</b>	Aula	Aula tipo para niños con y sin discapacidad
<b>Capacidad de diseño por UBS</b>	30 alumnos por aula por turno	30 alumnos
<b>Turnos de operación (5 horas)</b>	2	2 turnos
<b>Capacidad de servicio por UBS (alumnos/aula)</b>	70	(30x2)=60
<b>Población beneficiada por USB (habitantes)</b>	1260	(60x18 aula tipo)=1080

Tabla 3.

ESTACIONAMIENTO		
<b>Según Reglamento de Construcciones del Distrito Federal</b>	1 cajón de estacionamiento de 5mX2.30m por cada 40 m2 construidos	34 cajones
	1 cajón de estacionamiento para personas con discapacidad de 5mX3.80m por cada 25 de los anteriores	2 cajones

Tabla 4.



El uso de suelo recomendable es en zona HABITACIONAL, ubicado en un centro de barrio y que además tenga una relación vial con una calle principal.

número de habitantes en el punto de convergencia de Tláhuac, Xochimilco, Milpa Alta (246 882 habitantes) nos indica que existen actualmente 9 secundarias en la zona cuando por la población deberían existir 49.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	SEDESOL	PROYECTO
No. USB tipo recomendable	18 aulas	18 aulas tipo
m2 construidos por módulo tipo	2 078	2078
m2 de terreno por módulo tipo	3 900	3900
Proporción del predio (ancho/largo)	1:1 a 1:5	1:1 a 1:5
Frente mínimo recomendable (metros)	55	Mínimo 55 metros
Posición de manzana	Manzana completa o cabecera	Manzana completa

Tabla 5.

DOTACIÓN	SEDESOL	PROYECTO
Unidad básica de servicio (UBS)	Aula	Aula tipo
Capacidad de diseño por UBS	25 alumnos por aula por turno	25 alumnos
Turnos de operación (5 horas)	2	2 turnos
Capacidad de servicio por UBS (alumnos/aula)	80	(25x2)=50
Población beneficiada por USB (habitantes)	1760	50x15=750

Tabla 6.

### ESCUELA SECUNDARIA

Rango de edades a atender es de 13 a 17 años, para el proyecto se propone respetar ese rango de edad.

Dotación de un módulo con 15 o 10 aulas por cada 5000 habitantes, nivel de servicio regional, su radio de acción recomendable es de 10 kilómetros; la relación de escuelas existentes con las que deben prestar servicio según el

Al igual que en el caso de la primaria el uso de suelo recomendable es en zona HABITACIONAL, ubicado en un centro de barrio y que además tenga una relación vial con una calle principal.





UNIDADES	SEDESOL	PROYECTO
<b>m2 construidos por UBS</b>	278 a 294 (m2 construidos por cada aula)	(278m2x15aulas)=4 170 m2 mínimo
<b>m2 de terreno por UBS</b>	600 a 918 (m2 de terreno por cada aula)	(600x15aulas)= 9 000 m2 mínimo

Tabla 7.

ESTACIONAMIENTO		
<b>Según Reglamento de Construcciones del Distrito Federal</b>	1 cajón de estacionamiento de 5mX2.30m por cada 60 m2 construidos	60 cajones
	1 cajón de estacionamiento para personas con discapacidad de 5mX3.80m por cada 25 de los anteriores	3 cajones

Tabla 8.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	SEDESOL	PROYECTO
<b>No. UBS tipo recomendable</b>	15 aulas	15 aulas tipo
<b>m2 construidos por módulo tipo</b>	4 164	4 170
<b>m2 de terreno por módulo tipo</b>	9 000	9 000
<b>Proporción del predio (ancho/largo)</b>	1:1 a 1:2	1:1 a 1:2
<b>Frente mínimo recomendable (metros)</b>	70	Mínimo 70 metros
<b>Posición de manzana</b>	Manzana completa o cabecera	Manzana completa

Tabla 9.

Será labor de investigación buscar un terreno con las características que cumplan los requerimientos planteados en las tablas presentadas .

Adicionalmente, este terreno deberá contar con la infraestructura y servicios de agua potable, alcantarillado y/o drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, pavimentación, recolección de basura y transporte público establecido en el INIFED..



## PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS

Se considerarán escenarios posibles para la realización de actividades de los diversos usuarios de las escuelas a nivel Primaria y Secundaria, para tener un primer acercamiento a sus requerimientos de espacio.

### LISTADO DE REQUERIMIENTOS PARA LOS USUARIOS DE LA ESCUELA PRIMARIA Y SECUNDARIA

- Alumnos primaria
- Alumnos secundaria
- Profesor de planta
- Profesor de apoyo
- Psicólogo
- Trabajador social
- Director General
- Sub Director
- Secretaria

- Médico general
- Encargado de la cooperativa
- Personal de vigilancia
- Personal de intendencia
- Usuario Externo (Padre de Familia)

### TABLAS DE USUARIOS

ALUMNOS PRIMARIA				
HORA	ACTIVIDAD	LOCAL	MOBILIARIO	SUPERFICIE
7:45 a.m.	Llega en automóvil	Bahía	Acenso y descenso	2.5x5.0= 12.5m <sup>2</sup> 3.8x5.0= 19m <sup>2</sup>
7:45 a.m.	Llega caminando	Andadores	Pasillos	1.5m
8:15 a.m.	Formación en grupos	Patio	-	50x50= 2500 m <sup>2</sup>
8:30 a.m.	Toma clases	Aula	Mesas y sillas	1.5x1.0= 1.5m <sup>2</sup>
10:00 a.m.	Necesidades fisiológicas	Baño	W.C. y lavabo	1.70x1.70 = 2.89 m <sup>2</sup> 0.6x0.9=0.54m <sup>2</sup> 1.5x1.0=1.5 m <sup>2</sup>
10:00 a.m.	Recreo	Patio	-	50x50= 2500 m <sup>2</sup>
10:30 a.m.	Regresa a tomar clases	Aula	Mesas y sillas	1.5x1.0= 1.5m <sup>2</sup>
12:30 p.m.	Salida en automóvil	Bahía	Acenso y descenso	2.5x5.0= 12.5m <sup>2</sup> 3.8x5.0= 19m <sup>2</sup>
12:30 p.m.	Salida caminando	Andadores	Pasillos	1.5m

Tabla 10. Posible actividades de los alumnos





ALUMNOS SECUNDARIA				
HORA	ACTIVIDAD	LOCAL	MOBILIARIO	SUPERFICIE
7:00 a.m.	Llega en automóvil	Bahía	Acenso y descenso	2.5x5.0= 12.5m <sup>2</sup> 3.8x5.0= 19m <sup>2</sup>
7:00 a.m.	Llega caminando	Andadores	Pasillos	1.5m
7:15 a.m.	Formación en grupos	Patio	-	60x80= 4 800m <sup>2</sup>
7:30 a.m.	Toma clases	Aula	Mesas y sillas	1.5x1.0= 1.5m <sup>2</sup>
10:00 a.m.	Necesidades fisiológicas	Baño	W.C. y lavabo	1.70x1.70 = 2.89 m <sup>2</sup> 0.6x0.9=0.54m <sup>2</sup> 1.5x1.0=1.5 m <sup>2</sup>
10:00 a.m.	Receso	Patio	-	60x80= 4 800 m <sup>2</sup>
10:30 a.m.	Regresa a tomar clases	Aula	Mesas y sillas	1.5x1.0= 1.5m <sup>2</sup>
2:00 p.m.	Salida en automóvil	Bahía	Acenso y descenso	2.5x5.0= 12.5m <sup>2</sup> 3.8x5.0= 19m <sup>2</sup>
2:00 p.m.	Salida caminando	Andadores	Pasillos	1.5m

Tabla 11. Posible actividades de los alumnos

PROFESOR PLANTA				
HORA	ACTIVIDAD	LOCAL	MOBILIARIO	SUPERFICIE
7:15 a.m.	Llega en automóvil	Estacionamiento o plaza de entrada	Cajón de estacionamiento	2.5x5.0=12.5 m <sup>2</sup>
7:15 a.m.	Llega caminando	Andadores	Pasillos	1.5m
7:30 a.m.	Checa hora de entrada	Reloj checador	Mesa y silla	2.0x3.0=6.0m <sup>2</sup>
7:00 a.m.	Imparte clases teóricas	Salón de clases teóricas	Asiento, escritorio, pizarrón y pasillos	2.0x1.5=3.0m <sup>2</sup> 1.5x4.0=6.0m <sup>2</sup>
8:30 a.m.	Imparte clases de artes plásticas	Taller de artes plásticas	Mesa de trabajo, banco.	2.5x3.0=7.5m <sup>2</sup>
11:00 a.m.	Imparte clases de educación física	Patio	Mesa de trabajo, banco. Anaquel	2.5x3.0=7.5m <sup>2</sup>
11:00 a.m.	Imparte clases de dibujo	Taller de dibujo	Mesa de trabajo, banco.	2.5x3.0=7.5m <sup>2</sup>
12:00 a.m.	Necesidades fisiológicas	Baño	W.C. y lavabo	0.6x0.9=0.54 m <sup>2</sup> 1.5x1.0=1.5 m <sup>2</sup>
1:00 p.m.	Checa hora de salida	Reloj checador	Mesa y silla	2.0x3.0=6.0m <sup>2</sup>
1:15 p.m.	Salida en automóvil	Estacionamiento o plaza de entrada	Cajón de estacionamiento	2.5x5.0=12.5 m <sup>2</sup>
1:15 p.m.	Salida caminando	Andadores	Pasillos	1.5m

Tabla 12. Posible actividades de los profesores



PROFESOR DE APOYO/ TRABAJADOR SOCIAL/ PSICÓLOGO				
HOR A	ACTIVIDAD	LOCAL	MOBILIARIO	SUPERFICIE
7:15 a.m.	Llega en automóvil	Estacionamiento o plaza de entrada	Cajón de estacionamiento	2.5x5.0=12.5m <sup>2</sup>
7:15 a.m.	Llega caminando	Andadores	Pasillos	1.5m
7:30 a.m.	Checa hora de entrada	Reloj checador	Mesa y silla	2.0x3.0=6.0m <sup>2</sup>
8:30 a.m.	Visita de alumno	Cubículo	Asientos, escritorio, sillón	2.5x2.0=5.0m <sup>2</sup>
11:00 a.m.	Plática de orientación con alumnos y/o padres	Cubículo	Asientos, escritorio	2.5x2.0=5.0m <sup>2</sup>
11:00 a.m.	Imparte clase extracurricular	Cubículo	Asiento, escritorio, mesa de trabajo	2.0x1.5=3.0m <sup>2</sup> 2.0x1.0=2.0m <sup>2</sup>
12:00 a.m.	Necesidades fisiológicas	Baño	W.C. y lavabo	0.6x0.9=0.54m <sup>2</sup> 1.5x1.0=1.5 m <sup>2</sup>
1:00 p.m.	Checa hora de salida	Reloj checador	Mesa y silla	2.0x3.0=6.0m <sup>2</sup>
1:15 p.m.	Salida en automóvil	Estacionamiento o plaza de entrada	Cajón de estacionamiento	2.5x5.0=12.5m <sup>2</sup>
1:15 p.m.	Salida caminando	Andadores	Pasillos	1.5m

Tabla 13. Posible actividades de los profesores de apoyo

DIRECTOR GENERAL Y SUB DIRECTOR				
HORA	ACTIVIDAD	LOCAL	MOBILIARIO	SUPERFICIE
7:15 a.m.	Llega en automóvil	Estacionamiento o plaza de entrada	Cajón de estacionamiento	2.5x5.0=12.5 m <sup>2</sup>
7:15 a.m.	Llega caminando	Andadores	Pasillos	1.5m
7:30 a.m.	Checa hora de entrada	Reloj checador	Mesa y silla	2.0x3.0=6.0m <sup>2</sup>
7:45 a.m.	Inicia sus labores diarias	Oficina	Escritorio, silla y mueble	2.5x2.5=6.25 m <sup>2</sup> 1.5x4.0=6.0m <sup>2</sup>
11:00 a.m.	Necesidades fisiológicas	Baño	W.C. y lavabo	0.6x0.9=0.54 m <sup>2</sup> 1.5x1.0=1.5 m <sup>2</sup>
12:00 p.m.	Dirige y coordina a los profesores y administrativos	Sala de juntas	Mesa y sillas	2.0x3.0=6.0m <sup>2</sup>
12:30 p.m.	Checa hora de salida	Reloj checador	Mesa y silla	2.0x3.0=6.0m <sup>2</sup>
12:40 p.m.	Salida en automóvil	Estacionamiento o plaza de entrada	Cajón de estacionamiento	2.5x5.0=12.5 m <sup>2</sup>
12:40 p.m.	Salida caminando	Andadores	Pasillos	1.5m

Tabla 14. Posible actividades de los directivos



SECRETARIA				
HORA	ACTIVIDAD	LOCAL	MOBILIARIO	SUPERFICIE
7:15 a.m.	Llega en automóvil	Estacionamiento o plaza de entrada	Cajón de estacionamiento	2.5x5.0=12.5m <sup>2</sup>
7:15 a.m.	Llega caminando	Andadores	Pasillos	1.5m
7:30 a.m.	Checa hora de entrada	Reloj checador	Mesa y silla	2.0x3.0=6.0m <sup>2</sup>
8:10 a.m.	Se dirige a su área de trabajo	Vestíbulo	Pasillo	1.5x1.0=1.50 m <sup>2</sup>
8:45 a.m.	Inicia sus labores diarias	Área de secretarías	Escritorio, computadora, silla y mueble	2.0x2.0=4.0m <sup>2</sup> 1.5x3.0=4.5m <sup>2</sup>
10:00 a.m.	Necesidades fisiológicas	Baño	W.C. y lavabo	0.6x0.9=0.54m <sup>2</sup> 1.5x1.0=1.5 m <sup>2</sup>
11:00 p.m.	Auxilia al director en junta	Sala de juntas	Mesa y sillas	2.0x3.0=6.0m <sup>2</sup>
1:00 p.m.	Checa hora de salida	Reloj checador	Mesa y silla	2.0x3.0=6.0m <sup>2</sup>
1:15 p.m.	Salida en automóvil	Estacionamiento o plaza de entrada	Cajón de estacionamiento	2.5x5.0=12.5m <sup>2</sup>
1:15 p.m.	Salida caminando	Andadores	Pasillos	1.5m

Tabla 15. Posible actividades de las secretarías

MÉDICO GENERAL				
HORA	ACTIVIDAD	LOCAL	MOBILIARIO	SUPERFICIE
6:45 a.m.	Llega en automóvil	Estacionamiento o plaza de entrada	Cajón de estacionamiento	2.5x5.0=12.5m <sup>2</sup>
6:45 a.m.	Llega caminando	Andadores	Pasillos	1.5m
7:00 a.m.	Checa hora de entrada	Reloj checador	Mesa y silla	2.0x3.0=6.0m <sup>2</sup>
7:10 a.m.	Se dirige a su área de trabajo	Vestíbulo	Pasillo	1.5x1.0=1.50 m <sup>2</sup>
7:15 a.m.	Inicia sus labores diarias	Consultorio médico	Escritorio, librero, botiquín, silla y archivero	3.0x2.0=6.0m <sup>2</sup> 1.5x2.0=3.0m <sup>2</sup> 1.5x3.0=4.5m <sup>2</sup>
9:00 a.m.	Necesidades fisiológicas	Baño	W.C. y lavabo	0.6x0.9=0.54m <sup>2</sup> 1.5x1.0=1.5 m <sup>2</sup>
11:00 a.m.	Atiende a un paciente	Consultorio médico	Silla, mueble y cama	1.5x3.0=4.5m <sup>2</sup> 1.5x2.0=3.0m <sup>2</sup>
12:00 a.m.	Checa hora de salida	Reloj checador	Mesa y silla	2.0x3.0=6.0m <sup>2</sup>
12:15 p.m.	Salida en automóvil	Estacionamiento o plaza de entrada	Cajón de estacionamiento	2.5x5.0=12.5m <sup>2</sup>
12:15 p.m.	Salida caminando	Andadores	Pasillos	1.5m

Tabla 16. Posible actividades del médico general



ENCARGADO DE COOPERATIVA				
HORA	ACTIVIDAD	LOCAL	MOBILIARIO	SUPERFICIE
10:45 a.m.	Llega en automóvil	Estacionamiento o plaza de entrada	Cajón de estacionamiento	2.5x5.0=12.5m <sup>2</sup>
10:45 a.m.	Llega caminando	Andadores	Pasillos	1.5m
11:00 a.m.	Checa hora de entrada	Reloj checador de cafetería	Mesa y silla	2.0x3.0=6.0 m <sup>2</sup>
11:10 a.m.	Se dirige a su área de trabajo	Vestíbulo	Pasillo	1.5x1.0=1.50 m <sup>2</sup>
11:15 a.m.	Coordina cooperativa	Cooperativa	Mesa de trabajo, silla y pasillo	2.0x2.0=4.0 m <sup>2</sup>
				1.5x3.0=4.5 m <sup>2</sup>
12:00 p.m.	Necesidades fisiológicas	Baño	W.C. y lavabo	0.6x0.9=0.54 m <sup>2</sup>
				1.5x1.0=1.5 m <sup>2</sup>
12:15 a.m.	Checa hora de salida	Reloj checador	Mesa y silla	2.0x3.0=6.0 m <sup>2</sup>
12:30 p.m.	Salida en automóvil	Estacionamiento o plaza de entrada	Cajón de estacionamiento	2.5x5.0=12.5m <sup>2</sup>
12:30 p.m.	Salida caminando	Andadores	Pasillos	1.5m

Tabla 17. Posible actividades del encargado de la cooperativa

PERSONAL DE VIGILANCIA				
HORA	ACTIVIDAD	LOCAL	MOBILIARIO	SUPERFICIE
6:00 a.m.	Llega en automóvil	Estacionamiento o plaza de entrada	Cajón de estacionamiento	2.5x5.0=12.5m <sup>2</sup>
6:00 a.m.	Llega caminando	Andadores	Pasillos	1.5m
6:00 a.m.	Checa hora de entrada	Reloj checador	Mesa y silla	2.0x3.0=6.0 m <sup>2</sup>
6:10 a.m.	Se dirige a su área de trabajo	Vestíbulo	Pasillo	1.5x1.0=1.50 m <sup>2</sup>
6:15 a.m.	Inicia sus labores diarias	Caseta de vigilancia	Mesa y silla	3.0x2.0=6.0 m <sup>2</sup>
11:00 a.m.	Necesidades fisiológicas	Baño	W.C. y lavabo	0.6x0.9=0.54 m <sup>2</sup>
				1.5x1.0=1.5 m <sup>2</sup>
12:30 p.m.	Realiza vigilancia	Pasillos	Pasillos	1.0x1.5=1.5 m <sup>2</sup>
2:00 p.m.	Checa hora de salida	Reloj checador	Mesa y silla	2.0x3.0=6.0 m <sup>2</sup>
2:15 p.m.	Salida en automóvil	Estacionamiento o plaza de entrada	Cajón de estacionamiento	2.5x5.0=12.5m <sup>2</sup>
2:15 p.m.	Salida caminando	Andadores	Pasillos	1.5m

Tabla 18. Posible actividades del personal de vigilancia



PERSONAL DE INTENDENCIA				
HORA	ACTIVIDAD	LOCAL	MOBILIARIO	SUPERFICIE
6:45 a.m.	Llega en automóvil	Estacionamiento o plaza de entrada	Cajón de estacionamiento	2.5x5.0=12.5m <sup>2</sup>
6:45 a.m.	Llega caminando	Andadores	Pasillos	1.5m
7:00 a.m.	Checa hora de entrada	Reloj checador	Mesa y silla	2.0x3.0=6.0m <sup>2</sup>
7:10 a.m.	Se dirige a su área de trabajo	Vestíbulo	Pasillo	1.5x1.0=1.50 m <sup>2</sup>
7:15 a.m.	Inicia sus labores diarias	Cuarto de aseo	Tarja, escoba y trapeador	3.0x2.0=6.0m <sup>2</sup>
11:00 a.m.	Necesidades fisiológicas	Baño	W.C. y lavabo	0.6x0.9=0.54m <sup>2</sup> 1.5x1.0=1.5 m <sup>2</sup>
12:30 p.m.	Saca la basura de todas las áreas	Depósito de basura	Depósito de basura	1.5x3.0=4.5m <sup>2</sup> 1.5x1.0=1.5m <sup>2</sup>
2:00 p.m.	Checa hora de salida	Reloj checador	Mesa y silla	2.0x3.0=6.0m <sup>2</sup>
2:15 p.m.	Salida en automóvil	Estacionamiento o plaza de entrada	Cajón de estacionamiento	2.5x5.0=12.5m <sup>2</sup>
2:15 p.m.	Salida caminando	Andadores	Pasillos	1.5m

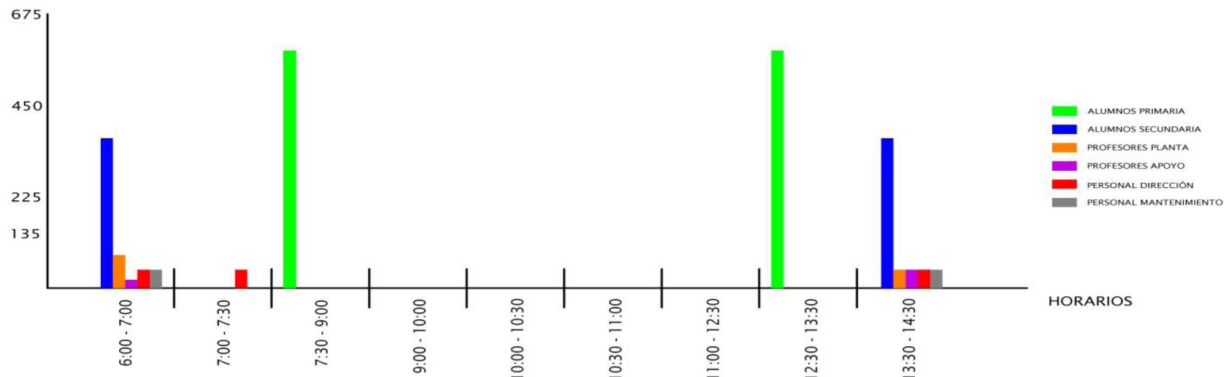
Tabla 19. Posible actividades del personal de intendencia

USUARIO EXTERNO				
HORA	ACTIVIDAD	LOCAL	MOBILIARIO	SUPERFICIE
9:00 a.m.	Llega en automóvil	Estacionamiento o plaza de entrada	Cajón de estacionamiento	2.5x5.0=12.5m <sup>2</sup>
9:00 a.m.	Llega caminando	Andadores	Pasillos	1.5m
9:30 a.m.	Visita a junta de padres de familia	Aula	Pasillos	2.0x3.0=6.0m <sup>2</sup>
12:00 a.m.	Necesidades fisiológicas	Baño	W.C. y lavabo	0.6x0.9=0.54m <sup>2</sup> 1.5x1.0=1.5 m <sup>2</sup>
12:05 p.m.	Visita a Dirección	Dirección	Mesa y sillas	1.5x1.0=1.5m <sup>2</sup>
1:30 p.m.	Salida en automóvil	Estacionamiento o plaza de entrada	Cajón de estacionamiento	2.5x5.0=12.5m <sup>2</sup>
1:30 p.m.	Salida caminando	Andadores	Pasillos	1.5m

Tabla 20. Posible actividades de los usuarios externos como padres de familia.

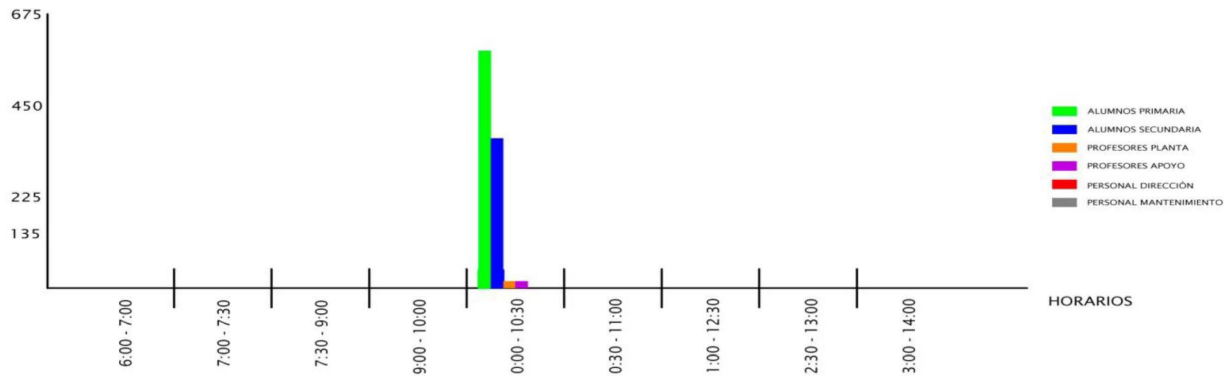


CANTIDAD DE USUARIOS



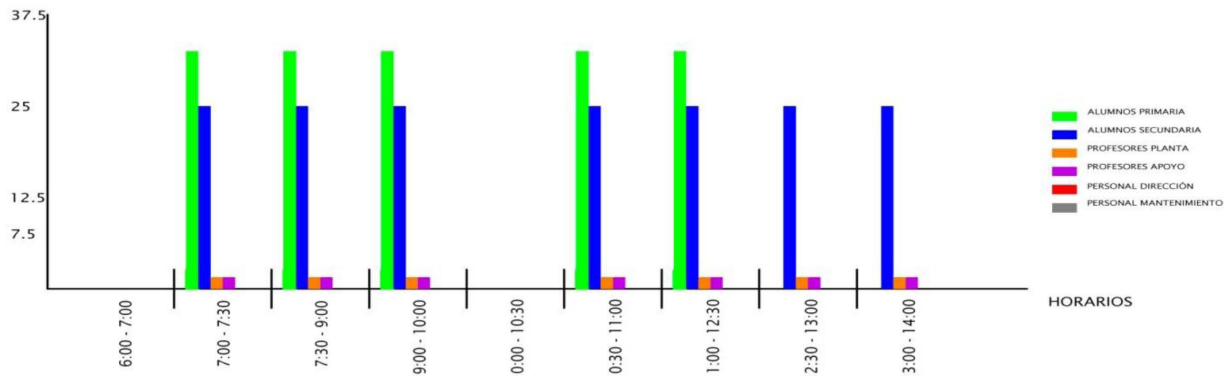
BAHIA / PLAZA ACCESO

CANTIDAD DE USUARIOS



PATIO

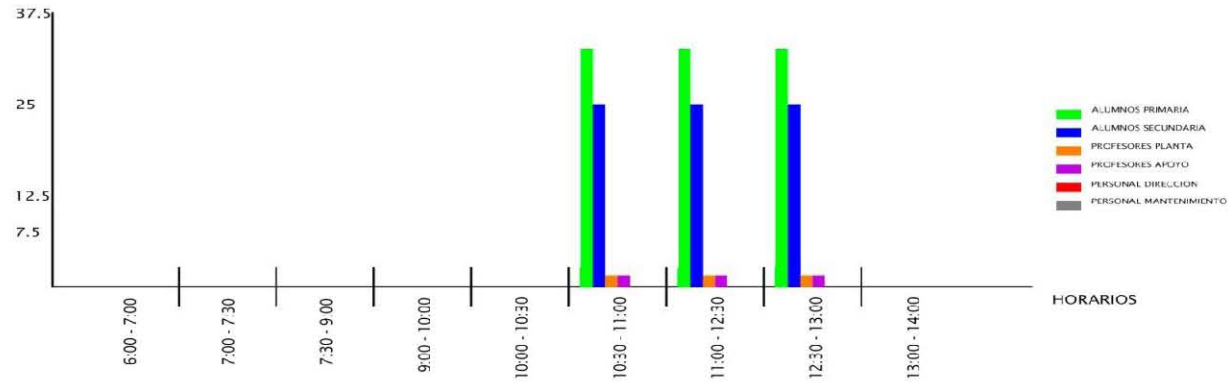
CANTIDAD DE USUARIOS



AULA (GRUPO)

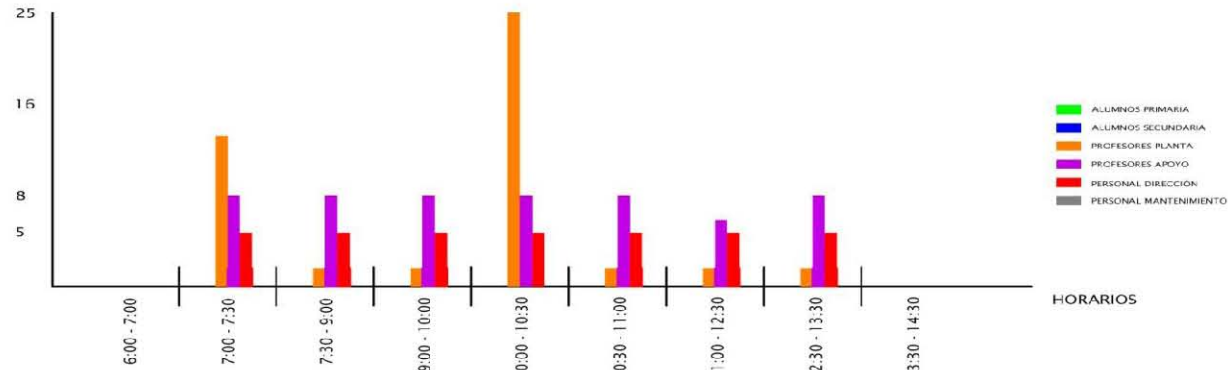


CANTIDAD DE USUARIOS



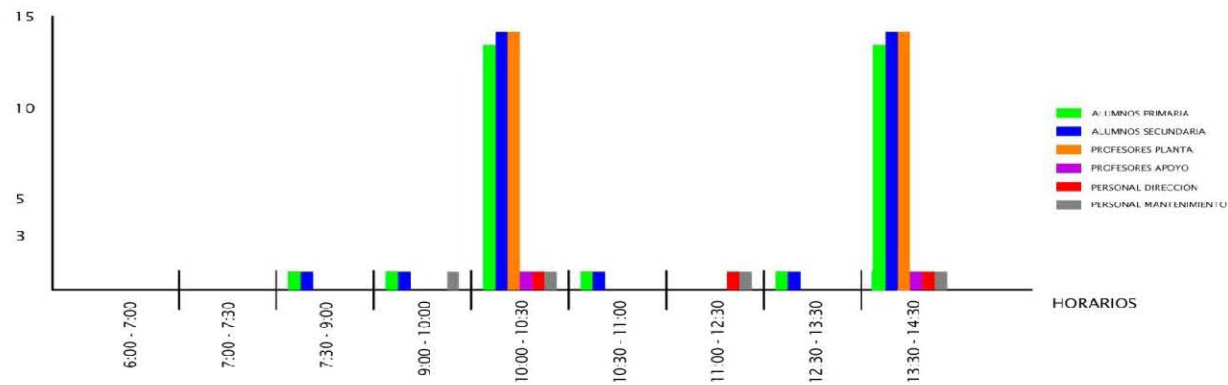
TALLERES (GRUPO)

CANTIDAD DE USUARIOS



DIRECCION / CUBICULOS

CANTIDAD DE USUARIOS



SANITARIOS





## CONCLUSIÓN

1. Ante la falta de una normatividad específica para regular las escuelas se realizará un manual práctico que normalice el proyecto y construcción de los espacios educativos.
2. Un proyecto de escuela modelo se trabajará conjuntamente con motivo de la falta de escuelas inclusivas en el Distrito Federal. En dicho proyecto se aplicará el manual dentro de un terreno ubicado en Xochimilco.

### TERRENO

#### DIRECCIÓN

Calle: 5 de mayo S/N

Colonia: La planta, Xochimilco Distrito Federal

C.P.: 16520

#### CARACTERÍSTICAS

Superficie: 16 649 m<sup>2</sup>

Uso de suelo: Equipamiento

Niveles: 3

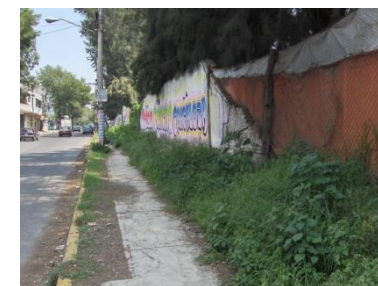
Área libre: 20%

Coefficiente de Ocupación de Suelo (COS)

$$16\ 649\ m^2 \times 0.20 = 3\ 329.8\ m^2$$

Coefficiente de Utilización de Suelo (CUS)

$$3\ 329.8 \times 3\ \text{niveles} = 9\ 989.4\ m^2$$







## 2. MARCO HISTÓRICO

2.1 CRONOLOGÍA DE HECHOS MUNDIALES RELEVANTES	35
2.1.1 EDAD MEDIA	
2.1.2 RENACIMIENTO	
2.1.3 SIGLO XIX - XX	
2.1.4 HISTORIA DE LA EDUCACIÓN ESPECIAL EN MÉXICO	
2.2 NORMATIVIDAD	38
a) Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	
b) Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (2008)	
c) Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad (2011)	
d) Ley de Educación (1993)	
e) Programa Nacional para el Desarrollo de las Personas con Discapacidad 2009-2012	
f) Lineamientos Generales para la Organización y Funcionamiento de los Servicios de Educación Inicial, Básica, Especial y para Adultos en el Distrito Federal. Ciclo Escolar 2011-2012	
g) Reglamento de Construcciones del Distrito Federal	
h) Manual Técnico de Accesibilidad (2007)	
i) Norma Mexicana NMX-R-050-SCFI-2006 Accesibilidad de las Personas con Discapacidad a Espacios Construidos de Servicio al Público (2006)	
j) Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcciones e Instalaciones de INIFED (2009)	



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.



- k) Ley de la Infraestructura Física Educativa del Distrito Federal (ILIFEDF) (2009)
- l) Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)
- m) Ley de Desarrollo Urbano
- n) Programa de Desarrollo Urbano del D.F. (2010)
- o) Programa Delegacional de Desarrollo Urbano (2003)

## 2.3 TIPOLOGÍA DE EDIFICIOS EDUCATIVOS

41

### 2.3.1 INICIOS DE LA EDUCACIÓN EN EL PORFIRIATO

#### 2.3.2 ARQUITECTÓNICA

- a) Modelo de Nicolás Mariscal
- b) Modelo Agropecuario
- c) Modelos posrevolucionarios
- d) Cinco modelos escolares
- e) Escuelas de los 30's
- f) Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPSE)
- g) Aula Hidalgo
- h) Casa aula rural

#### 2.3.3 PEDAGÓGICA

- a) Sistema Tradicional
- b) Sistema Montessori
- c) Teoría de Wallon
- d) Teoría de Gramsci
- e) Teoría de Freire
- f) Teoría de Jean Piaget
- g) Teoría de Lev Vygotsky



- h) Teoría de Rosseau
- i) Teoría de Makarenko
- j) Técnicas de Freinet
- h) La escuela de Neill

## 2.5 MODELOS ANÁLOGOS

- 2.5.1 ESCUELA CONSTITUCIÓN Y REVOLUCIÓN (México)
- 2.5.2 CENTRO DE INVIDENTES Y DÉBILES VISUALES (México)
- 2.5.3 HOLTEN RICHMOND MIDDLE SCHOOL (E.U.A)
- 2.5.4 DESPLAZAMIENTO EN LA ESCUELA INCLUSIVA
- 2.5.5 MOBILIARIO
- 2.5.6 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS EN LA EDUCACIÓN
- 2.5.7 TRANSPORTE
- 2.5.8 CLACKAMAS HIGH SCHOOL (E.U.A)
- 2.5.9 SIDWELL FRIENDS MIDDLE SCHOOL (E.U.A.)
- 2.5.10 RINGSTABEKK SECONDARY SCHOOL (Noruega)

## 2.6 INNOVACIONES Y APORTACIONES

## 2.7 CONCLUSIÓN

46

58

59








## RONOLOGIA DE HECHOS MUNDIALES RELEVANTES

### EDAD MEDIA (s.V–s.XV) Oscurantismo Psiquiátrico



La iglesia creó asilos e instituciones de beneficencia. Es una manera de poder apartar a las personas con discapacidad de la sociedad.

### RENACIMIENTO ( s.XVI – s.XVIII ):

Se dan las primeras experiencias educativas para personas con discapacidad

-  **1509-1584, España,** Fray Pedro Ponce de León sentó las bases para la educación de niños sordomudos.
-  **1771, Francia,** *L'Épée*: creó la primera escuela pública para sordomudos.
-  **784, Francia,** Valentín Haüy: fundó la primera institución para ciegos.

### SIGLO XIX – XX

-  **1829, Francia,** Braille publica un sistema de lecto-escritura para personas con discapacidad visual.
- 1901, Bélgica,** Decroly: fundó un instituto para niños con discapacidad.
-  **1923, España,** Se reconocen oficialmente las necesidades educativas de los niños con discapacidad mental.

“En épocas anteriores se consideraba que las personas con discapacidad no eran educables y por ello, permanecían reclusas al interior de sus hogares o en instituciones de custodia y/o asistenciales. En la actualidad, los esfuerzos realizados por las organizaciones civiles e instituciones internacionales han promovido beneficios a favor del reconocimiento de los derechos de igualdad para estas personas ...”<sup>12</sup>



Discapacidad auditiva y del lenguaje



Discapacidad Visual



Discapacidad mental



Discapacidad Motriz

Tabla 21. Simbología de la discapacidad

12. INEGI. *Las personas con discapacidad en México. Una visión censal*. México 2004. Pág. 42



**1948** Declaración de los Derechos Humanos.

**1968** La UNESCO elabora el informe La Crisis Mundial de la Educación, donde se define y se delimita a la Educación Especial.

**1990, España,** Aparición del concepto de necesidades educativas especiales.

**1994, España,** Conferencia de Salamanca. Nuevo concepto de Educación Especial.


**1996, España,** Año Internacional contra la Exclusión.

## HISTORIA DE LA EDUCACIÓN ESPECIAL EN MÉXICO

**1806** Fundación del Departamento de corrección de costumbres.


**1841** Creación de la casa de corrección.

**1850** Se funda el Asilo para Jóvenes Delincuentes.

 **1867** Se funda en la ciudad de México la Escuela Normal de Sordo-Mudos.


 **1870** Fundación de la Escuela Nacional para Ciegos.

**1890** Congreso Nacional de Instrucción Pública: Se puso de manifiesto la preocupación por la falta de atención educativa a este sector de la sociedad. Se concluyó que era conveniente y necesario aumentar el número de escuelas especiales que tenían por objeto la educación de las personas con discapacidad visual, auditiva, del lenguaje y delincuentes jóvenes.

 **1915** Se funda en Guanajuato la primera Escuela para niños con discapacidad mental.

**1942** El Departamento de Estudios Pedagógicos de la Dirección General de Enseñanza Superior e Investigación Científica de la SEP aprobó el plan de estudios para la carrera de Maestro Especialista para Anormales Mentales y Menores Infractores. Se consideraba que las escuelas de educación especial debían proporcionar, en ciclos cortos, conocimientos generales y contar con planes de estudio, programas, métodos de enseñanza y organización particular; a pesar de los avances científicos en los servicios, quedó pendiente la formación de profesores en educación especial.

**1943** Inicia sus labores la Escuela Normal de Especialización (ENE).

 **1950** Creación del Instituto de rehabilitación para niños ciegos.

**1965** Comienza a operar el laboratorio de psicotecnia preescolar (después CAPEP). Los servicios de educación especial se clasificaron en: indispensables (Centros de intervención temprana, Escuelas de Educación especial y centros de Capacitación de Educación Especial) y los complementarios (Centros Pedagógicos y los Grupos integrados).

**1984** Se realizan modificaciones al Reglamento Interior de la SEP. Se cambia el término "Niños atípicos" por el de "niños con requerimientos de educación especial". Se clasificaron los servicios de atención como: indispensables y complementarios. Los servicios indispensables incluían a niños con trastornos neuromotores, de audición, visión y deficiencia mental, que eran atendidos en: Centros de Intervención Temprana, escuelas de preescolar y primaria que contaban con un maestro que atendía a los niños que pudieran integrarse a las escuelas regulares.



Los Centros de Capacitación para el Trabajo: para los niños egresados de las escuelas de educación especial que no podían tener una formación laboral en instituciones regulares; Industrias Protegidas, para los alumnos que requerían un entorno laboral protegido; Grupos Integrados de Sordos y Grupos Integrados B, para niños con deficiencia mental leve, que operaban en las escuelas regulares.

**1970** Se creó la Dirección General de Educación Especial para organizar y vigilar este sistema educativo y también para la formación de maestros especialistas.

**1993** Se promulga la Ley General de Educación Reorientación y Reorganización de los servicios de Educación especial:

a) Transformación de los servicios escolarizados de educación especial en Centros de Atención Múltiple (CAM), definidos en los siguientes términos: “institución educativa que ofrece educación básica para alumnos que presenten necesidades educativas especiales, con o sin discapacidad”. Los CAM ofrecerían los distintos niveles de la educación básica utilizando, con las adaptaciones pertinentes, los planes y programas de estudio generales. Así mismo, se organizaron grupos/grado en función de la edad de los alumnos, lo cual llevó a alumnos con distintas discapacidades a un mismo grupo.

b) Establecimiento de las Unidades de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (USAER). La reorientación de los servicios de educación especial tuvo como punto de partida el reconocimiento del derecho de las personas con discapacidad a la integración social y a una educación de calidad que propicie el máximo desarrollo

posible de sus potencialidades. Este hecho impulsó también la adopción del concepto de necesidades educativas especiales.

Desde entonces, se definió en nuestro país que un alumno que presenta necesidades educativas especiales era quien:

“...en relación con sus compañeros de grupo, enfrentan dificultades para desarrollar el aprendizaje de los contenidos asignados en el currículo, requiriendo que se incorporen a su proceso educativo mayores recursos y/o recursos diferentes para lograr los fines y objetivos educativos”<sup>13</sup>

Con el propósito de promover la integración de las niñas y niños con necesidades educativas especiales a las aulas y escuelas de educación inicial y básica regular, estas unidades se formaron principalmente con el personal que atendía los servicios complementarios; igualmente, se promovió la conversión de los Centros de Atención Psicopedagógica de Educación Preescolar (CAPEP) en servicios de apoyo para los jardines de niños.

c) Creación de las Unidades de Orientación al Público (UOP), para brindar información y orientación a padres de familia y maestros.

**2005** Derivado de la publicación del Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública, la Subsecretaría de Educación Básica y Normal, se convirtió en la Subsecretaría de Educación Básica. Con la publicación de la Ley General de las Personas con Discapacidad.

13. SEP. *Programa Nacional de Fortalecimiento de la Educación Especial y de la Integración Educativa*. México 2002. Pág. 24





## NORMATIVIDAD

Desde los ochentas a la actualidad se han dado importantes avances en el marco normativo en materia de atención y reconocimiento de los derechos de las personas con discapacidad. En México, sólo las leyes más recientes hacen alusión al término de personas con discapacidad, las que fueron promulgadas hace varios años se refieren a este grupo de la población con otros que ya no deben utilizarse (discapacitados, minusválidos, etc.). En el ámbito de nuestro país, los principales ordenamientos de tipo jurídico en los que se sustenta este trabajo son los siguientes:

a) Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos: Que en su Artículo 1º prohíbe cualquier tipo de discriminación que tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas. En sus artículos 3º y 4º garantiza los derechos a la educación y desarrollo en un ambiente adecuado a todos los mexicanos.

b) Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad: Aprobada por la ONU el 13 de diciembre de 2006, misma que entró en vigor el pasado 3 de mayo de 2008. Asegura en sus artículos 3º y 5º el goce de todos los derechos humanos y libertades fundamentales a las personas con discapacidad. De igual forma resalta el respeto de su dignidad inherente.

Además en su artículo 9º, promueve la aplicación de las "...medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con

las demás al entorno físico, el transporte, la Información, las comunicaciones y a otros servicios e instalaciones de uso público...<sup>14</sup>. En su artículo 24º asevera un sistema de educación inclusivo en todos los niveles así como la enseñanza a lo largo de la vida.

c) Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad (mayo 2011) [Nueva Ley DOF 30-05-2011]: Su objeto es establecer las condiciones en que el Estado debe asegurar los derechos humanos y libertades fundamentales de las personas con discapacidad, asegurando su completa inclusión dentro de la sociedad mexicana con las mismas oportunidades.

En el Título Segundo, Capítulo III, artículo 12, establece que la Secretaría de Educación Pública promoverá el derecho a la educación, impulsando la educación inclusiva, así como desarrollando y aplicando normas y reglamentos. Proporcionará los sistemas de Braille y Lengua de señas y tecnologías necesarias para el desarrollo pleno de las personas con discapacidad.

En su Capítulo IV, artículos 16 y 17 estipula el derecho a la accesibilidad a la infraestructura básica, equipamiento y espacios públicos.

d) Ley de Educación (julio 1993) [Última Reforma DOF 28-01-2011]: Proclama que todo individuo tiene derecho a las mismas oportunidades de acceso al sistema educativo nacional. En sus artículos 4, 32, 39 y 41 se indican las condiciones propicias para que cada persona ingrese y permanezca en el ámbito educacional y sea atendido de manera adecuada sin importar su condición o necesidades.

14. ONU, 2008. Op. cit. Artículo 9º. Accesibilidad. Pág. 10



e) Programa Nacional para el Desarrollo de las Personas con Discapacidad (PRONADDIS) 2009-2012: Asienta las bases para transitar de una política asistencialista a una política de igualdad para personas con discapacidad, facilitando así la participación efectiva de este sector en la vida social y económica del país.

Dentro de sus nueve objetivos cabe resaltar los objetivos 2 y 4 que garantizan tanto la accesibilidad a espacios, entornos, bienes y servicios, así como el de elevar la calidad de la educación ampliando las oportunidades de acceso, permanencia, egreso y logro educativo para la población con discapacidad.

f) Lineamientos Generales para la Organización y Funcionamiento de los Servicios de Educación Inicial, Básica, Especial y para Adultos en el Distrito Federal. Ciclo Escolar 2011-2012: Establece las funciones del personal en los distintos centros de atención para las personas con discapacidad. En los Centros de Atención Múltiple (CAM) se realizan las pruebas necesarias para identificar a los alumnos candidatos a permanecer en sus instalaciones o en caso contrario identificar a los que son aptos para ser incluidos en las escuelas regulares.

En dichas escuelas el USAER y su personal brindan apoyo a los alumnos para que puedan integrarse y permanecer en el sistema educativo regular por medio de asesorías y programas de aprendizaje adecuados a sus necesidades.

g) El Reglamento de Construcciones del Distrito Federal: En él se encuentran las consideraciones de diseño y construcción de una escuela, la cual, entraría en clasificación tipo B o C al tratarse de una construcción no habitacional.

En el título quinto del Proyecto Arquitectónico, el capítulo segundo habla de la habitabilidad, accesibilidad y

funcionamiento que debe existir en los edificios de acuerdo a su uso. Las dimensiones y características están establecidas en las Normas Complementarias para Diseño Arquitectónico.

Las Normas, en su capítulo segundo, establecen que se debe cumplir con lo establecido en la Norma Mexicana NMX-R-050-SCFI-2006 Accesibilidad de las Personas con Discapacidad a Espacios Construidos de Servicio al Público así como al Manual Técnico de Accesibilidad de la SEDUVI. De igual forma, aquí quedan estipuladas otras condiciones para la accesibilidad de personas con discapacidad a espacios comunes y públicos.

h) El Manual Técnico de Accesibilidad (SEDUVI): Incluye un estudio ergonómico y las medidas antropométricas de una persona con discapacidad (radios de giro, alturas etc.) Indica también el espacio mínimo requerido para las circulaciones tales como pasillos, escaleras, elevadores y rampas. Los accesorios y guías necesarias para que una persona con discapacidad pueda hacer uso de un sanitario y otros espacios cotidianos.

i) Norma Mexicana NMX-R-050-SCFI-2006 Accesibilidad de las Personas con Discapacidad a Espacios Construidos de Servicio al Público –Especificaciones de Seguridad: Que tiene por objeto establecer las especificaciones de seguridad aplicables a los espacios de servicio al público para posibilitar la accesibilidad a las personas con discapacidad. Su campo de aplicación es en todos los espacios construidos de servicio al público.

j) Las Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcciones e Instalaciones de INIFED (2009): Menciona



las medidas adecuadas para los espacios escolares. Indica otros lineamientos como las características adecuadas de un terreno para edificar una escuela en él, tales como su forma (rectangular preferentemente), su ubicación cercana a instalaciones culturales y deportivas, así como las infraestructura requerida (alcantarillado, agua potable y energía eléctrica), la importancia de que una escuela primaria o secundaria se localice en un área con instalaciones culturales y deportivas cerca de él.

En su volumen 3 Tomo II, hace referencia al diseño adecuado de una escuela para que esta sea accesible a las personas con discapacidad basándose en la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Indica que se debe garantizar el acceso a todos los estudiantes de la escuela así como profesores y padres de familia. Las rutas accesibles deben existir tanto en el exterior de la escuela como en su interior, para que pueda existir una movilidad autónoma por parte de los usuarios.

k) Ley de la Infraestructura Física Educativa del Distrito Federal ILIFEDF (noviembre 2009): La ley tiene como objeto regular la infraestructura física educativa al sistema educativo del Distrito Federal. Establece lineamientos generales para la construcción, equipamiento, mantenimiento, rehabilitación, reforzamiento, reconstrucción y habilitación de inmuebles e instalaciones.

Promueve la creación de programas en el área de certificación, evaluación y capacitación. En su Capítulo II de la calidad de la infraestructura física educativa, en su artículo 7, insta que ésta deberá cumplir con los requisitos de calidad, seguridad, funcionalidad, oportunidad, equidad, sustentabilidad y pertinencia, de acuerdo con la política

educativa determinada por el Estado-Federación y Distrito Federal.

l) Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)

En su sistema normativo de equipamiento urbano tomo I Educación y cultura establece los requerimientos arquitectónicos para cualquier elemento educativo.

m) La Ley de Desarrollo Urbano (julio 2010):

Manifiesta en su artículo segundo que la planeación urbana del Distrito Federal debe garantizar que se cumplan los derechos de los habitantes en relación con el crecimiento poblacional. Los habitantes deben tener condiciones adecuadas de vivienda, servicios e infraestructura de acuerdo a sus necesidades.

n) El Programa de Desarrollo Urbano del D.F. (2003) Establece en su apartado de educación, que las propuestas de escuelas deben estar en las delegaciones que se encuentran a las afueras, ya que tienen una menor cantidad de instituciones educativas. Las delegaciones deben garantizar que la educación básica sea impartida para los niños de todas las localidades con aulas adecuadas y que incluyan espacios para la práctica del deporte, además de bibliotecas.

o) El Programa Delegacional de Desarrollo Urbano (2005)

Instaura que una escuela debe localizarse dentro de un uso de suelo Habitacional, Habitacional y Uso Mixto, Centro de Barrio o Equipamiento Urbano.

## TIPOLOGÍA DE EDIFICIOS EDUCATIVOS

### INICIOS DE LA EDUCACIÓN EN EL PORFIRIATO

Durante el último tercio de la presidencia de Porfirio Díaz, se le dio mayor importancia a la educación, consecuencia de la estabilidad política y económica que atravesaba el país. Para 1920 se formó la Secretaría de Educación Pública como un sistema docente aplicable a nivel nacional.

En esta época se establecieron las primeras Normales de Maestros y se discutieron los métodos de enseñanza, las características físicas de los espacios, el mobiliario, etc., en diversos congresos organizados; logrando como resultado, la institución de una normatividad para los planteles de instrucción primaria en todo el país.

### ARQUITECTÓNICO<sup>15</sup>

Se propusieron modelos de escuela y/o aulas donde se establecía la caracterización de los espacios interiores y su influencia sobre el proceso de aprendizaje.

a) Modelo para la Ciudad: Propuesto por Nicolás Mariscal, constaba de salones para 50 alumnos con una superficie de 64m<sup>2</sup> y 4.50 m de altura. La orientación del conjunto debía permitir que en las aulas, los alumnos sentados en sus bancas, recibieran luz por el lado izquierdo, además de una buena ventilación natural. Las escuelas fueron construidas con un estilo ecléctico.

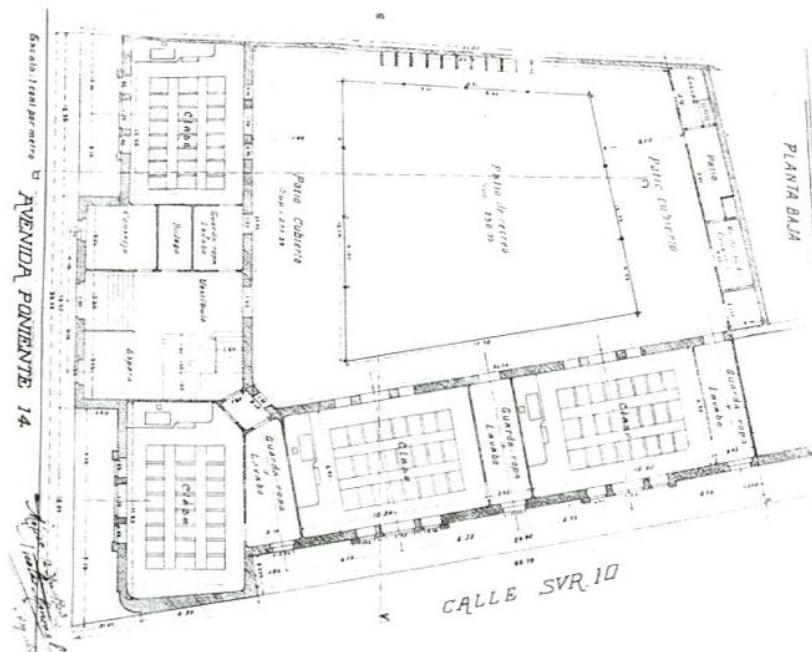


Imagen 2. Nicolás Mariscal, planta baja de la Escuela número 2, Ciudad de México, 1905. En ella se observa la distribución de las aulas alrededor de un patio central parcialmente descubierto. Las aberturas permiten que la luz ingrese por el lado izquierdo de las aulas. De las cuatro escuelas construidas por el arquitecto, no se conserva ninguna.

b) Modelo Agropecuario: Estos modelos fueron pensados para las zonas rurales, como Iztapalapa y Villa de Guadalupe, que se encontraban a las afueras de la Ciudad de México. En estos había dos salones y una casa mínima para el maestro, inodoros, lavabos y una pequeña área de cultivo para la práctica de tareas agrícolas.

c) Modelos postrevolucionarios: Siguiendo la ideología de José Vasconcelos de la educación como medio

15. Véase SANTA ANA Lozada, Lucía. “Arquitectura escolar en México”. Centro de Investigaciones y Estudios de Posgrado. Facultad de Arquitectura UNAM. en *Bitácora Arquitectura* No. 17. Pág. 70 – 75. El punto 1, Arquitectónico, esta basado en esta investigación.



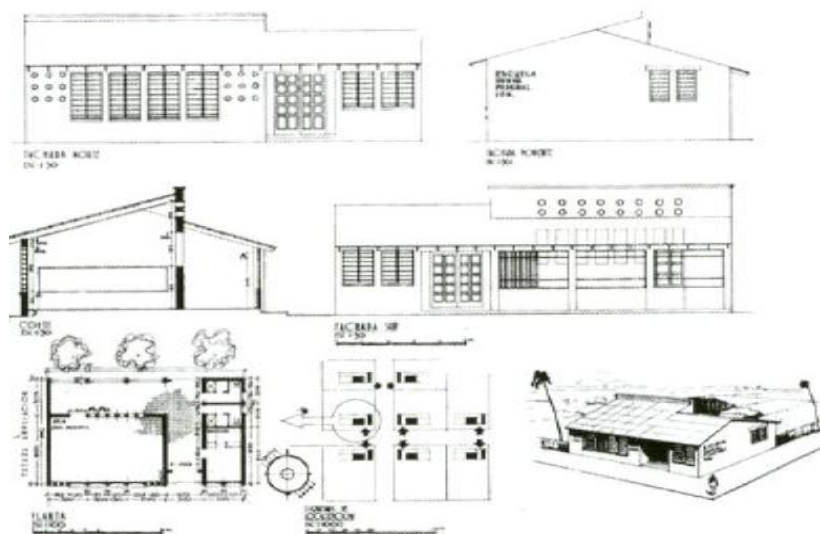


Imagen 3. Escuela Primaria Rural Federal No. 10 proyectada por el arquitecto Domingo García Ramos con ubicación en Ciudad del Carmen, Campeche, México.

ideal para alcanzar el desarrollo integral de los individuos, se construyeron edificios escolares que contaban con bibliotecas, salones de música y auditorios, buscando que en estos espacios existiera un desarrollo cultural, complementándose con la actividad física por medio de espacios como gimnasios, albercas y pistas para practicar deportes.

Se consideró una orientación este oeste para los conjuntos educativos, donde los salones recibieran luz del lado izquierdo y dieran cabida a 50 alumnos en un espacio de 9.00m x 7.70m x 3.80m de altura. La propuesta de ventanas que abrieron a partir de 1.20m de altura,

Otro factor importante, fue la institución de talleres de carpintería, herrería, cocina o costura entre otros, dando posibilidad a que los alumnos que no continuaran con sus estudios pudieran sostenerse.. Los ideales nacionalistas del periodo se manifestaron en el estilo neocolonial adoptado en los edificios escolares.

Se fundaron centros educativos como el Centro Escolar Benito Juárez y el Centro Escolar Belisario Domínguez siguiendo el estilo neocolonial de la época.

d) Modelo de la década de los 30: Se procuró que las escuelas atendieran a los sectores más desfavorecidos por lo cual se ubicaron en barrios populares en su mayoría y otras más en pueblos aledaños.

Juan O’Gorman introdujo y dirigió lo que se conoce como la “nueva arquitectura” al emplear nuevos materiales como el acero reforzado y el concreto en las construcciones. Con ellos, se propuso un módulo de 3m x 3m que según el arquitecto resultaban muy económicas.

Tomando en cuenta este módulo se diseñaron aulas de 6m x 9m x 3m de altura; iluminadas por un costado a través de ventanas con antepecho a 1.50m de altura. Estas escuelas tenían: dirección, biblioteca, zona secretarial, baños con regaderas y bodegas cuyas dimensiones estaban relacionadas con el módulo anterior.

e) Modelo CAPFCE: Se contaba con mayores recursos, logrando la ampliación de la oferta educativa a



nivel nacional y permitiendo conocer la situación de todo el país. Las escuelas propuestas durante este periodo respondieron al clima y materiales de la región. A la vez se integraron los principios de “estilo internacional” junto con elementos de arquitectura regional. La construcción y diseño de las escuelas se rigieron por la normatividad establecida por el CAPFCE en ese momento edificios escolares.

Estas normas establecieron para las primarias, aulas de 6mx9m o bien de 7mx8.30m. El conjunto debía contar con talleres, laboratorio, cocina, comedor, patio descubierto, sanitarios, dirección, conserjería, auditorio y servicio médico. El número de salones estaría determinado por la demanda de la población sin exceder un máximo de 1200 alumnos en la institución.

f) Modelo Aula Hidalgo: Durante el gobierno de Adolfo Ruiz Cortines se propuso un aula para escuelas rurales; de 8x6m con iluminación y entrada por un costado menor y en uno mayor el pizarrón. El techo sobresalía dos metros a cada lado para proteger las ventanas de la entrada directa del sol.

Se estandarizó el modelo a las medidas ya establecidas de 6m x 9m debido a que se construían con hojas de lamina. Su fabricación era en piezas de 91cm de ancho x 3.10m de largo, evitando así el desperdicio en el corte. Se diseñó una estructura prefabricada de menos de 50kg para ser transportada y se propuso una base para albergar a 50 alumnos.

g) Casa-Aula-Rural: Otra idea durante este gobierno fue la casa-aula-rural, que tenía la misma estructura de los salones y una pequeña vivienda para el maestro. Esta aula no tuvo demanda en los sitios propuestos.

## PEDAGÓGICO

El esquema de conducción de una tarea hace que el aprendizaje se vuelva automático, falta de un análisis crítico. Aprender es que el sujeto reciba información, la memorice y por ende lo conduzca a ejecutar tareas preestablecidas de manera mecánica. Sin embargo el enfoque de un aprendizaje significativo como es el Sistema Montessori ofrece otra posibilidad.

a) Sistema Tradicional.<sup>16</sup> Se basa en el conocimiento memorizado y desarrollo social.

- La maestra desempeña un papel dominante y activo en la actividad del salón. El alumno es un participante pasivo en el proceso enseñanza aprendizaje.
- La maestra actúa con una fuerza principal de la disciplina externa.
- La enseñanza en grupo es de acuerdo al estilo de enseñanza para adultos.
- Grupos de la misma edad
- La estructura curricular para el niño está hecha con poco enfoque hacia el interés del niño.
- El niño es guiado hacia los conceptos por la maestra.

16. Véase American Montessori Society, *Algunas comparaciones del Método Montessori con el Tradicional*, traducido por Dra. Marina Grau en la página web [www.educar.org/articulos/métodos](http://www.educar.org/articulos/métodos)



- Al niño se le da un tiempo específico, limitando su trabajo.

- El paso de la instrucción es usualmente fijado por la norma del grupo o por la profesora.

- Si el trabajo es corregido, los errores son usualmente señalados por la profesora.

- El aprendizaje es reforzado externamente por el aprendizaje de memoria, repetición y recompensa o el desaliento

- Pocos materiales para el desarrollo sensorial y la concreta manipulación.

- Menos énfasis sobre las instrucciones del cuidado propio y el mantenimiento del aula.

- Al niño usualmente se le asignan sus propias sillas estimulando el que se sienten quietos y oigan, durante las sesiones en grupos.

- Los padres voluntarios se envuelven solamente para recaudar dinero o fondos. No participan los padres en el entendimiento del proceso de aprendizaje.

b) Sistema Montessori.<sup>17</sup> Énfasis en estructuras cognoscitivas y desarrollo social.

- La maestra desempeña un papel sin obstáculos en la actividad del salón. El alumno es un participante activo en el proceso enseñanza aprendizaje.

- El método Montessori alienta la autodisciplina interna

- La enseñanza individualizada y en grupo se adapta a cada estilo de aprendizaje según el alumno

- Grupos con distintas edades.

- Los niños son motivados a enseñar, colaborar y ayudarse mutuamente.

- El niño escoge su propio trabajo de acuerdo a su interés y habilidad.

- El niño formula sus propios conceptos del material autodidacta.

- El niño trabaja por el tiempo que quiera en los proyectos o materiales escogidos.

17. Idem.





- El niño marca su propio paso o velocidad para aprender y hacer de él la información adquirida.

- El niño descubre sus propios errores a través de la retroalimentación del material.

- El aprendizaje es reforzado internamente a través de la repetición de una actividad e internamente el niño recibe el sentimiento del éxito.

- Material multi-sensorial para la exploración física.

- Programa organizado para aprendizaje del cuidado propio y del ambiente (limpiar zapatos, fregar, etc.).

- El niño puede trabajar donde se sienta confortable, donde se mueva libremente y hable en secreto sin molestar a los compañeros. El trabajo en grupos es voluntario.

c) Teoría de Wallon:<sup>18</sup> El movimiento como expresión inherente para el desarrollo psíquico del ser humano.

d) Teoría de Gramsci: Primero el actuar del ser humano en el momento vivido, generando opiniones; segundo, la retrospectiva histórica de prácticas diarias para crear cuestionamientos críticos.

e) Teoría de Freire: El proceso educativo como una herramienta que da libertad, transforma la dominación de la conciencia a la propia visión del individuo dentro de su realidad.

f) Teoría de Jean Piaget: El individuo como un ente activo que mediante procesos de desarrollo de la inteligencia como el lenguaje, permite entender su entorno y actuar sobre él.

g) Teoría de Lev Vygotsky: La función intelectual parte del entorno ambiental y cultural. El proceso de aprendizaje está en función del desarrollo del niño y su contexto.

h) Teoría de Rosseau: Dejar el desarrollo sea natural y sin interferencias, a base de descubrimientos y no de imposición.

i) Teoría de Makarenko: Organización como medio para llegar a la conciencia, definiendo proyectos, medios y metas.

j) Técnicas de Freinet: La escuela es una prolongación de la vida familiar y de la comunidad. Se ejecutan tareas sencillas que permitan por parte del niño su resolución y con esto obtener un aprendizaje.

h) Escuela de Neill: Se fundamenta en la educación libre, su fin es que el niño tome su propio camino según sus intereses propios.

18. Véase MARTINEZ Zárte, Rafael Gelacio, *Modelo de Aprendizaje Significativo y Pensamiento Creativo Integral Aplicado a la Enseñanza en el Taller de Arquitectura TASPICI*. Coordinación del programa de maestría y doctorado en arquitectura, Facultad de Arquitectura, UNAM. México 2007. Pág. 413 - 425 para los apartados del c) al h)



## MODELOS ANÁLOGOS

La segunda propuesta de este trabajo es el modelo del Centro de Educación Inclusiva en la delegación Xochimilco, que buscará ser una escuela incluyente, es decir, que sus instalaciones sean adecuadas para la integración de niños con y sin discapacidad.

Además procurará que su funcionamiento sea sustentable apoyándose en su diseño arquitectónico y en el uso de ecotecnologías que generen parte de su consumo energético, minimizando el impacto ambiental que su operación pueda generar.

Los siguientes son ejemplos de escuelas que servirán para aprender el funcionamiento de centros educativos similares a la propuesta.

### ESCUELA PRIMARIA CONSTITUCIÓN Y REFORMA

Avenida Central 25, Colonia San Lorenzo, Municipio de Chimalhuacán, Estado de México

En México no se tiene la cultura de una escuela incluyente, sin embargo en las instituciones en las que se llega a tener niños con discapacidad, las instalaciones se adecuan para incorporar rampas u otros elementos de apoyo como guías táctiles que en un principio no existían.

La escuela Constitución y Reforma, cuenta con diferentes desniveles en su interior, por lo que cada uno de sus patios ha sido adecuado con rampas para que el niño en silla de ruedas pueda desplazarse por los diferentes espacios.



Imagen 4. Vista aérea del conjunto. La escuela está resuelta con un patio central y las aulas a los costados. El acceso principal se encuentra sobre la calle Manantial



Foto 1. El acceso principal cuenta con una rampa de ascenso y descenso para el ingreso de la silla de ruedas. El ancho de la puerta permite un desplazamiento libre.

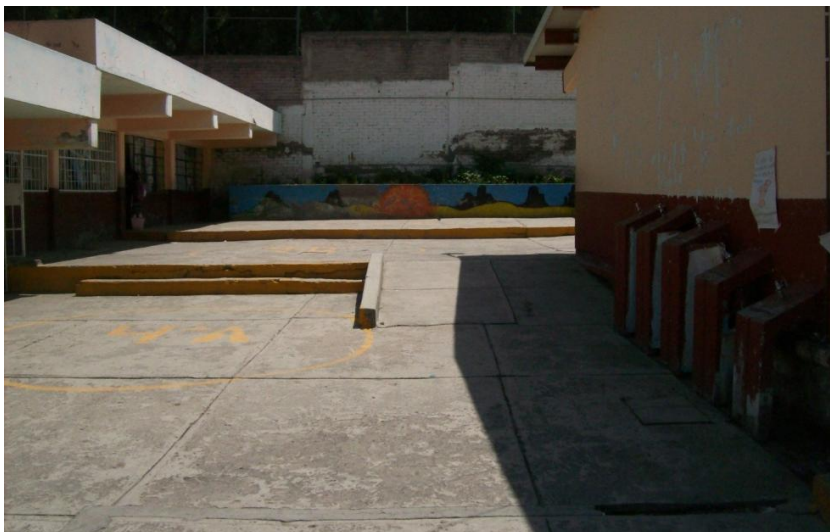


Foto 2. Vista de rampa con sardinel. Es la única que cuenta con un elemento de seguridad aun cuando es la de menor pendiente en la escuela. No tiene barras de apoyo.



Foto 3 Vista de los salones de computación. El espacio permite el desplazamiento libre de la silla de ruedas, además de su aproximación a los muebles de las computadoras.

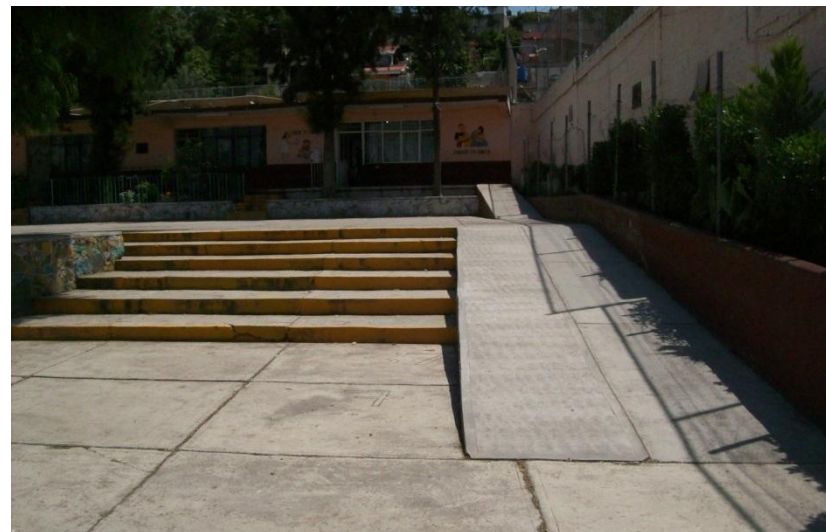


Foto 4. Vista de rampa que libra un desnivel de 6 escalones para continuar hacia el patio. Aun cuando tiene un ancho considerable, no tiene elementos de seguridad como barandales ni sardinel. El porcentaje de pendiente es considerable.

Los salones son la parte fundamental de la escuela ya que si en ellos los alumnos se sienten cómodos pueden rendir mejor. Lo que se busca en esta institución es el libre desplazamiento de todos sus usuarios al interior respetando así la autonomía de los alumnos.

Es cierto que siguen haciendo falta adecuaciones en la primaria, así como mejoras en las rampas ya existentes para realmente lograr la inclusividad, pero lo que va haciendo la diferencia es la intención y la propuesta de generar espacios que sean accesibles para sus usuarios



### CENTRO DE INVIDENTES Y DÉBILES VISUALES<sup>19</sup>

Iztapalapa, México, D. F.

Como parte de la educación especial en México, se creó este centro ubicado en Iztapalapa que brinda servicio a la comunidad con discapacidad visual. El complejo tiene 14000 m<sup>2</sup> construidos y alberga: aulas, cinco talleres (pintura, escultura, teatro, danza y mecanografía), administración, biblioteca, gimnasio, cafetería, auditorio, tienda, sonoteca, jardines y patios. El diseño del centro permite que los usuarios se guíen a través de sonidos, olores y texturas que caracterizan cada uno de los espacios. Para esto se usaron distintas cimbras que texturizaron los muros, plantas aromáticas, canales con agua y cambios de piso.

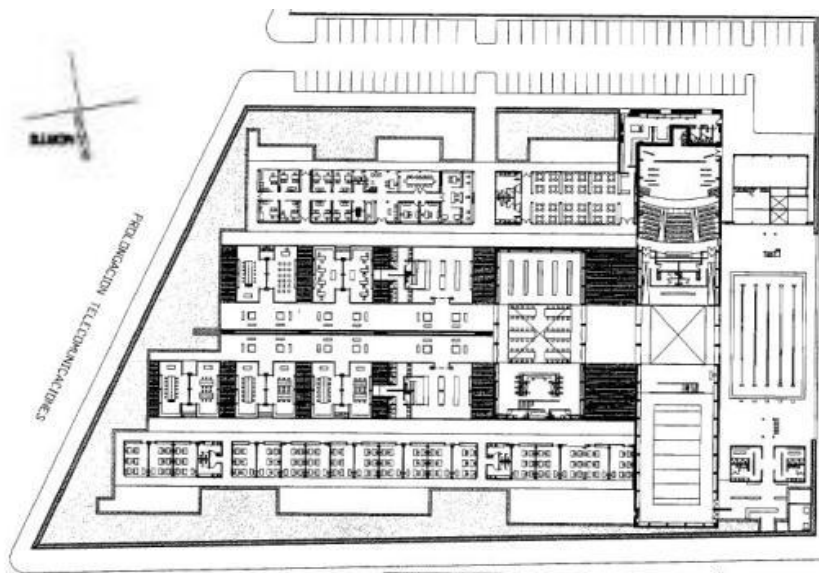


Imagen 5. Planta Conjunto Centro de Invidentes y Débiles Visuales. Proyecto Mauricio Rocha. Se observa una distribución lineal de los espacios para facilitar el desplazamiento a los usuarios.

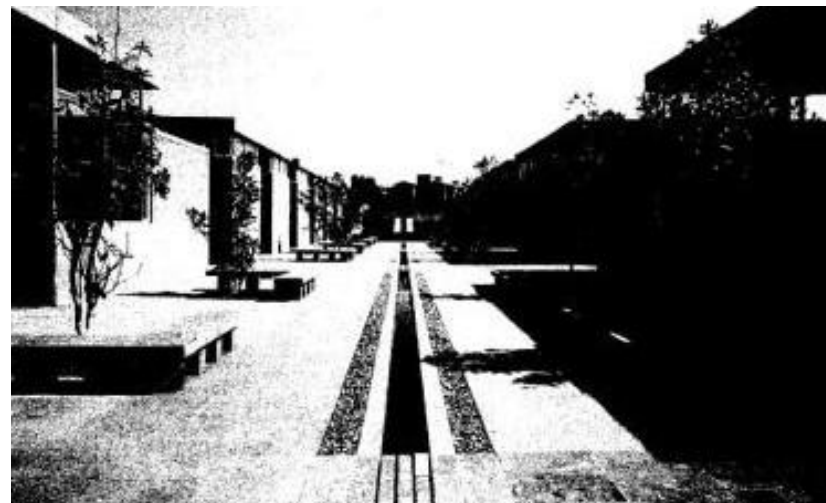


Imagen 6. Arroyo dentro del centro que guía a los usuarios por medio del sonido del agua que corre por el canal. A su costado se colocaron piedras de río para indicar que hay que detenerse.

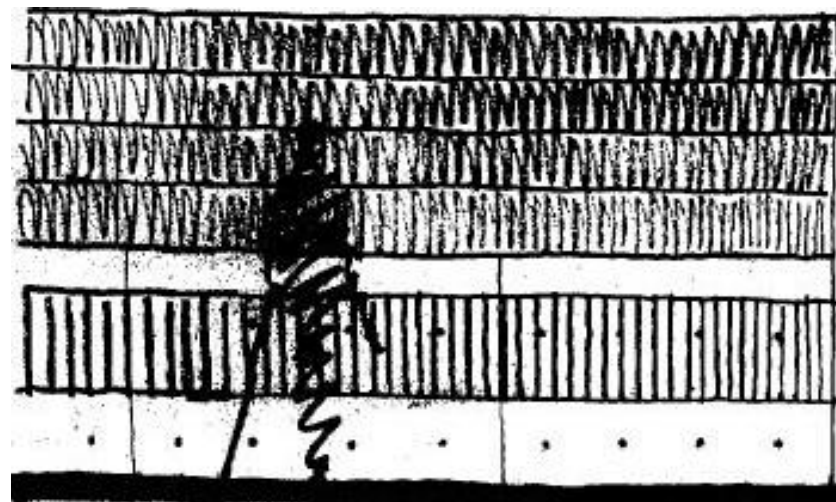


Imagen 7. Croquis sobre la propuesta de texturas en los muros de concreto colocadas a diferentes alturas. Ayudan a ubicar al usuario dentro del conjunto.

19. Véase ROCHA, Mauricio. *Centro de Invidentes y Débiles Visuales*. Facultad de Arquitectura, UNAM. México 2005

## HOLTEN RICHMOND MIDDLE SCHOOL<sup>20</sup> 55 Conant Street Danvers, Massachusetts, Estados Unidos

El colegio ubicado en Danvers, Massachusetts, presume ser un colegio inclusivo donde ya se aplican métodos para enseñar a niños con y sin discapacidad dentro de una misma aula. La escuela inclusiva no es aquella que sólo brinda apoyo pedagógico al niño, sino que es aquella que se concibe bajo un diseño y una accesibilidad universal que de autonomía al usuario. La remodelación del colegio permitió replantear accesos, circulaciones, aulas y sanitarios para brindar autonomía al niño con discapacidad. La institución cuenta con una calle exclusiva para la entrada de vehículos de la comunidad escolar, permitiendo el ascenso y descenso de los alumnos, sin bloquear el paso en las avenidas.



Imagen 8. Vista de la fachada principal de la escuela. Se observa que el exterior no colinda con otros edificios. El arribo a la escuela no obstaculiza el tránsito local.

El nuevo acceso a la escuela, que funge como conector entre dos edificios ya existentes, es una entrada franca y sin desniveles que permite acceder sin complicaciones a los usuarios en silla de ruedas. Al interior de la escuela, las circulaciones permiten el desplazamiento libre y autónomo



Imagen 9. Acceso a la escuela. La entrada no se encuentra cerca de la calle. Cuenta con un espacio generoso para la entrada y la salida de los alumnos.

por todo el plantel. Los pasillos son amplios y conectan los diferentes espacios educativos en cada nivel. A los niveles superiores se puede acceder por medio de escaleras y elevadores que se encuentran junto al acceso y a los costados del edificio. Las aulas de la secundaria son espacios amplios con un mobiliario que no es fijo. Se puede acceder a todas las aulas por puertas anchas que no dificultan la

20. Véase FORD, Alan. *Designing the Sustainable School*. Images Publishing. Australia 2007. Pág. 146 - 151



entrada de la silla de ruedas. Las demás áreas como laboratorios, cafetería y canchas cuentan con mobiliario flexible que permite que se ajuste el espacio a las condiciones de uso.



Imagen 10. Planta baja instituto. En la imagen se observa que el proyecto tiene una orientación norte sur. Las aulas se localizan principalmente hacia el norte para permitir el ingreso de la luz indirecta. La administración se ubica frente al acceso y al centro de la escuela para regular las actividades realizadas en los salones y en las áreas complementarias. Cada uno de los espacios cuenta con su zona de servicios para evitar recorridos largos. La amplitud de los pasillos permite la movilidad en las salidas.

- Aulas
- Servicio Educativos Complementarios
- Administración
- Zona de Servicios



Imagen 11. Ubicación de elevadores y escaleras a la entrada del instituto

- Escaleras
- Elevadores

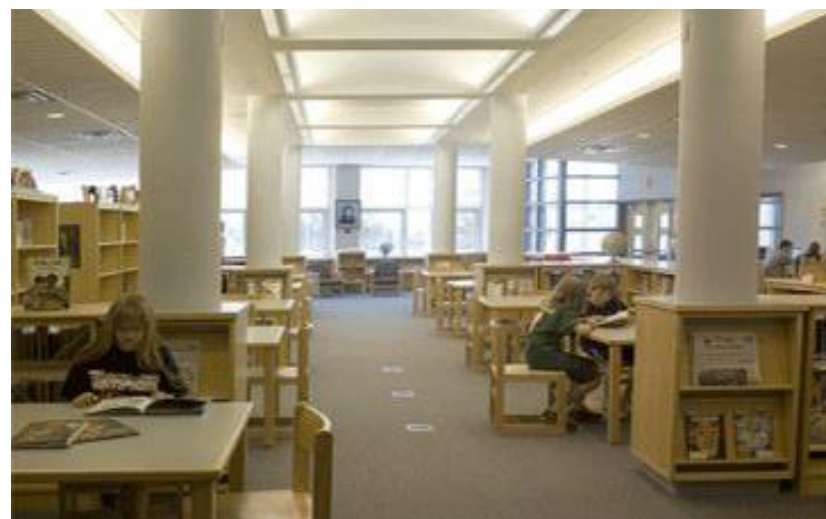


Imagen 12. La biblioteca tiene pasillos amplios y mobiliario flexible, además cuenta con librerías bajas que permiten el alcance a un niño en silla de ruedas

## DESPLAZAMIENTO EN LA ESCUELA INCLUSIVA

La escuela inclusiva debe contar con diferentes características de diseño universal. Para el desplazamiento de los usuarios, es importante la colocación de las rampas en los cambios de nivel, además de aulas y pasillos amplios.



Imagen 13. Uso de rampa en el acceso a las aulas del CBTIs de Morelia, Michoacán, México.



Imagen 14. Uso de rampa en el interior de las instalaciones de la Elementary School KRK, Croacia para conectar los entresijos.



Imagen 15. La escuela San Felipe Neri en Costa Rica incorpora en sus pasillos guías táctiles para los niños con discapacidad visual.



Imagen 16. Las aulas y mobiliario de una escuela en la región de Almería, España consideran al niño en silla de ruedas.



## MOBILIARIO

Las aulas deben tener en su interior un mobiliario y un equipamiento adecuado para poder apoyar al niño con discapacidad. Existen mesas autoajustables en inclinación y tamaño, que se adapta a las necesidades del usuario.

La escuela para sordos Nuevo México implementa en todas sus aulas ayudas tecnológicas para la enseñanza. Con el material se busca que los alumnos participen activamente en las clases y que nos se les dificulte el aprendizaje de temas.



Imagen 17. Equipos como televisiones y pantallas interactivas cumplen con el objetivo de apoyar a los alumnos.



Imagen 18. Mesa adaptable para la silla de ruedas o pupitre que permite la entrada de la silla sin complicación.

## SERVICIOS COMPLEMENTARIOS EN LA EDUCACIÓN

Dentro de los colegios, la interacción entre los alumnos se da fuera de las aulas de clase. Espacios como el patio de recreo, las canchas para la practica de deportes, los auditorios, las bibliotecas, refuerzan las relaciones sociales de los alumnos.

En ellos se debe de implementar el diseño universal para que todos los niños sean capaces de integrarse a las actividades que ahí se realizan. En él, se deben contemplar elementos de seguridad y proporcionar condiciones que no limiten el desarrollo interactivo de los alumnos.



Imagen 20. Juegos adaptados para la silla de ruedas en Los Jardines de Cristina, Sevilla, España.



Imagen 19. Biblioteca con material en braille como material de apoyo para los estudiantes con discapacidad visual.



Imagen 21. Club deportivo Zuzenak para personas con discapacidad motriz. Canchas de basketbol.



## TRANSPORTE

El transporte público también debe proveer condiciones de accesibilidad universal para las personas con discapacidad tanto en el autobús como en sus paraderos y estaciones.

En las estaciones del Metrobús de la Ciudad de México se cuenta con elementos como rampas, señalización en sistema braille y guías táctiles. En algunas de ellas, se implementó un sistema por el cual se da aviso al conductor del vehículo que hay un pasajero con discapacidad. El dispositivo funciona por medio de un botón que activa una sirena.



Imagen 23. Rampa de acceso a estación del Metrobús Etiopia que cuenta con guía táctil para las personas con discapacidad visual.



Imagen 22. Vista de la sirena que da aviso al conductor de que espera una persona con discapacidad, en esta foto se ve la estación Buenavista.



Imagen 24. Transporte escolar adaptado para la silla de ruedas.

CLACKAMAS HIGH SCHOOL<sup>21</sup>  
Clackamas, Oregon 97016, Estados Unidos

El edificio, parcialmente sustentable, combina aspectos como orientación este oeste, ventilación cruzada y cubiertas en los vanos para controlar la ganancia de calor y reflejar la luz solar al interior de los espacios.

La escuela cuenta con áreas verdes con arboles entre los edificios que regulan el ruido exterior y limpian parcialmente el aire contaminado.

En las azoteas se localizan paneles solares que captan los rayos solares para la producción de energía de ciertos sectores de la institución.

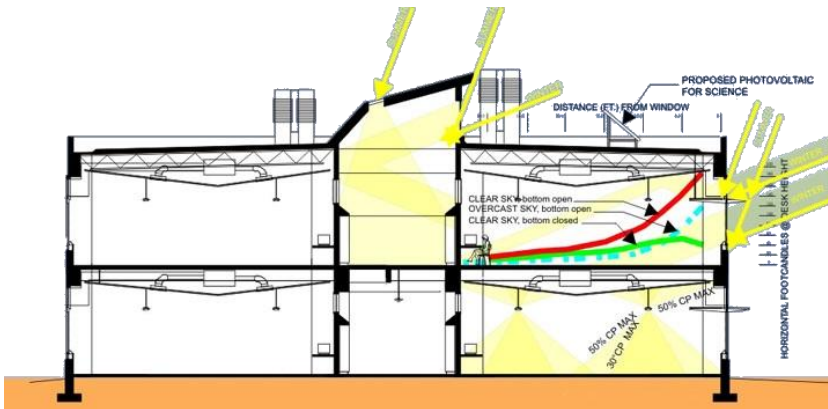
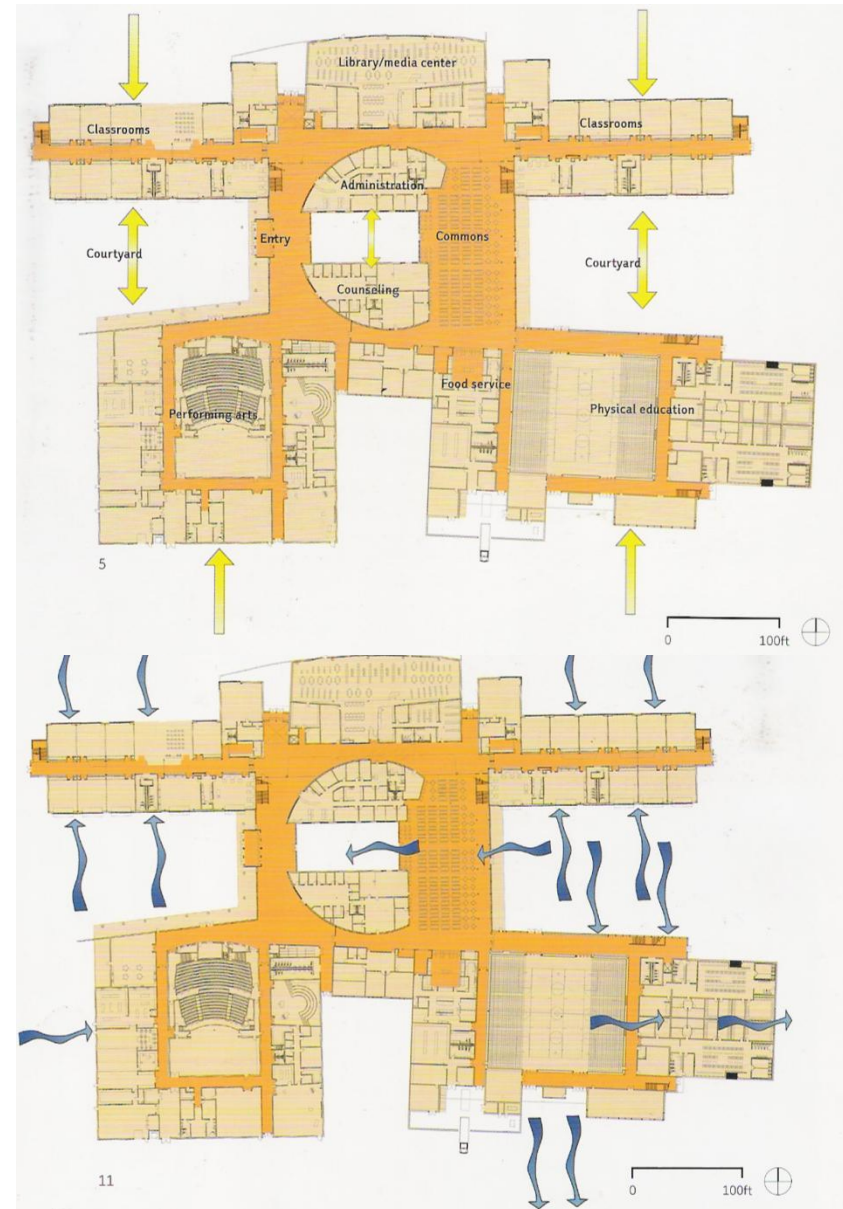


Imagen 25.(arriba) Corte que muestra la entrada de luz indirecta por la reflexión en las cubiertas además de los paneles solares. .

Imagen 26 (derecha) Esquemas que muestran la entrada de luz y de ventilación natural en los espacios interiores. La solución esta resuelta parcialmente por la cercanía de los volúmenes.





SIDWELL FRIENDS MIDDLE SCHOOL<sup>22</sup>  
Wisconsin Avenue Northwest, Washington D.C, E.U.A.

El edificio es el acercamiento de los estudiantes con la naturaleza. El inmueble cuenta con diversos aspectos sustentables, como su orientación y la utilización de paneles fotovoltaicos, pero sobresale su sistema de recolección y tratamiento de agua.

Imagen 27. (derecha) Esquema del sistema hidráulico de la escuela.

- Recolección de agua pluvial y sus sistema de tratamiento.
- Calentamiento de agua por calentadores solares.
- Tratamiento de aguas grises.

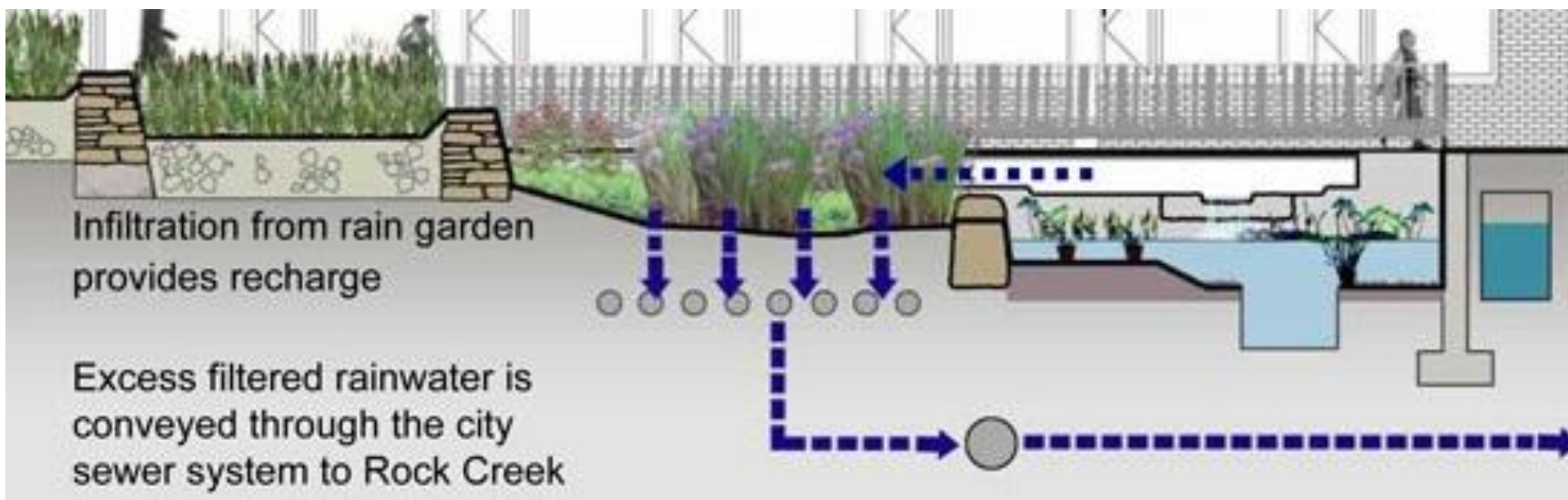
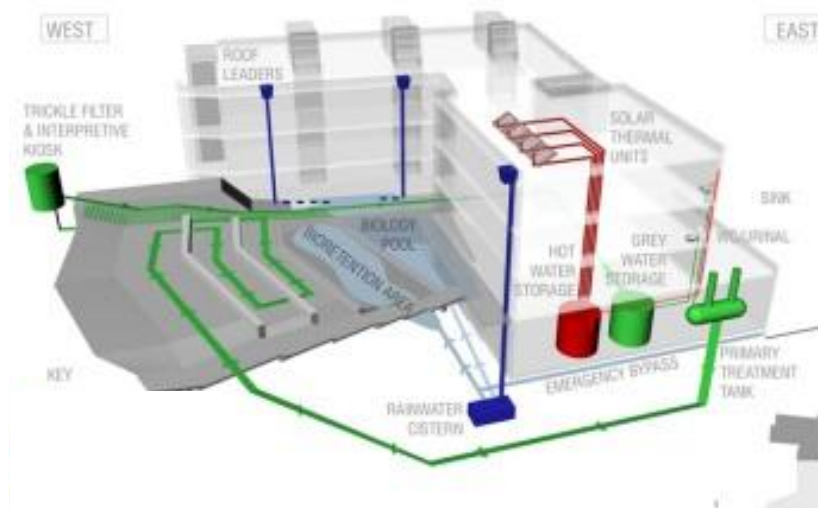


Imagen 28. Corte del sistema hidráulico que muestra el esquema de recolección y tratamiento de aguas pluviales por medio la filtración de agua..

22. Idem. Pág. 188 - 193

RINGSTABEKK SECONDARY SCHOOL<sup>23</sup>  
Ringkroken 28, Oslo, Noruega

La escuela activa busca que el alumno aprenda por interés propio. La secundaria mezcla el aula de enseñanza típica con el aula Montessori. Logrando que los espacios de enseñanza sean generosos. Cada una de ellas contiene diferentes áreas de aprendizaje que sirven para complementar los estudios de los alumnos.



Imagen 29. Plano de aula tipo de la escuela secundaria de Ringstabekk. Se observan las diferentes zonas que la integran.

- Salón de clases convencional
- Salón de clases escuela activa
- Auditorio Compartido para dos aulas
- Salón de Computación



Imagen 30 y 31. Aulas interactivas y espacios de lectura dentro de la escuela.



Imagen 32 y 33. Vista de pasillos y del auditorio integrado en cada aula.

23. Véase CAÑIZARES, Ana. *Kindergartens Schools and Playgrounds*. Loft Publications. California 2008. Pág. 69



## INNOVACIONES Y APORTACIONES

Tanto en el manual como en el proyecto arquitectónico se expondrá y ejemplificará como se debe diseñar un espacio educativo para que ingresen personas con y sin discapacidad. Pueden ser consultados conjuntamente o por separado con la intención de brindar las herramientas necesarias para quien desarrollará un proyecto escolar.

El Manual de Diseño Accesible para Escuelas de Nivel Básico contendrá la información necesaria para que se realicen escuelas accesibles estandarizando los parámetros de accesibilidad para la ejecución de los proyectos.

En él se tratará el tema de discapacidad enfocando a niños y jóvenes, quienes son los principales usuarios y de quien no se tiene la información en los manuales ya existentes para que puedan hacer un uso del espacio sin limitantes.

El Centro de Educación Inclusiva Xochimilco busca conjuntar todos estos elementos para hacer de sus instalaciones un lugar accesible y seguro para sus usuarios y amigable con el medio ambiente.

Para lograr la accesibilidad, el inmueble se basará en el diseño universal que permita a sus alumnos, personal académico y padres de familia hacer uso de él sin que se tengan que hacer adecuaciones.

El instituto buscará tener la más alta tecnología dentro de sus aulas para que el aprendizaje sea mejor. También integrará los sistemas tradicional y Montessori para que se complemente la educación del alumno.

Los alumnos se integrarán no solo en sus aulas, sino también en las demás actividades al interior de la escuela ya que en cada espacio se contemplará la accesibilidad como en los talleres y los patios de receso.

En la cuestión sustentable, la escuela utilizará elementos como paneles solares, ventilación e iluminación natural entre otros aspectos de sustentabilidad. De esta forma, se tendrá un equilibrio con el medio en donde se encuentre la institución y dejará en los alumnos conciencia sobre el problema ambiental al que se estarán enfrentando.

La escuela se convertirá entonces en un lugar de conciencia social y ambiental. Los alumnos aprenderán que la discapacidad en una persona no es motivo de exclusión y los verán como iguales al no realizarse adecuaciones dentro del colegio.

Los alumnos, al convivir a diario con un modelo de escuela que no genera un gasto de excesivo de energía, tendrán una visión mas amplia sobre el cuidado que debe haber en el medio ambiente.





## CONCLUSIÓN

Al existir escasa información en los manuales escolares en el tema de discapacidad que determine los lineamientos a seguir para el diseño y construcción de una escuela inclusiva, difícilmente se consideran estos aspectos cuando se planea un nuevo edificio educativo.

Con base en lo anterior se propone la creación de dicho manual con base en todas la normativa analizada anteriormente. En primer lugar se ha generado un índice preliminar del que llamamos Manual de Diseño Accesible para Escuelas de Nivel Básico.

Los puntos que contendrá este manual serán:

1. Introducción: contendrá el objetivo y los campos de aplicación del manual.
2. Definiciones: de los términos de discapacidad y accesibilidad.
3. Accesibilidad: contendrá los objetivos de la accesibilidad, el diseño universal y enumerará las barreras que la impiden.
4. Personas con discapacidad: incluirá las discapacidades existentes, estudio de antropometría y ergonomía y sistemas de información y ayudas técnicas.

5. Personas con discapacidad y el medio: contendrá las relaciones que tiene la persona con discapacidad y el medio, así como con el entorno urbano.
6. Entorno urbano accesible: contendrá todo lo referente a un espacio urbano accesible para que cumpla con la característica de la cadena accesible, ejemplificando el tipo de mobiliario y las señalizaciones adecuadas.
7. Accesibilidad en la institución educativa: ira desde los espacios exteriores que ya formen parte del colegio como estacionamientos, plazas y patios, hasta los espacios interiores como las aulas, laboratorios y talleres. Se especificará el tipo de mobiliario, medidas del espacio y señalización adecuada para el uso de cualquier persona sin importar su discapacidad.

Dichos puntos se desarrollaran y serán mas específicos en el Manual de Diseño Accesible para Escuelas de Nivel Básico.

Así mismo se creará una escuela modelo que responda a todos los aspectos que aborda el manual en cuanto accesibilidad.

El Programa Arquitectónico a desarrollar será el siguiente, haciendo dentro de el un análisis de cada nivel educativo empezando con Primaria, de las zonas antes mencionadas y las superficies de sus componentes.



## ZONAS GENERALES

Las siguientes tablas aplican para primaria y para secundaria por lo que sólo se hará una tabla para ambos niveles.

ZONAS GENERALES				
LOCAL	CANTIDAD DE USUARIOS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE ÁREAS	SUPERFICIE TOTAL
<b>Acceso</b>				
Bahía	2 automóviles	200 m <sup>2</sup>	1	200m <sup>2</sup>
Barda perimetral	—	0.15mx538m= 80.70m <sup>2</sup>	1	80.70m <sup>2</sup>
Plaza principal y jardines	20 usuarios	20x2m <sup>2</sup>	1	40m <sup>2</sup>
Caseta de vigilancia	1 usuario	1 x 7.00 = 7.00 m <sup>2</sup>	1	7.00 m <sup>2</sup>
<b>Totales construidos en Zonas Generales</b>	<b>327.70m<sup>2</sup></b>	<b>+25% de circulaciones (81.92m<sup>2</sup>)</b>		<b>409.62m<sup>2</sup></b>

ZONA DE GOBIERNO						
LOCAL	CANTIDAD DE USUARIOS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ALTURA (m)	NÚMERO DE ÁREAS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
Oficina de director	1 usuario	23.38m <sup>2</sup>	(3.5m)	1	23.38m <sup>2</sup>	81.83m <sup>3</sup>
Sanitario privado	1 usuario	2.87m <sup>2</sup>	(3.5m)	1	2.87m <sup>2</sup>	10.04m <sup>3</sup>
Oficina de subdirector	1 usuario	10.20m <sup>2</sup>	(3.5m)	1	10.20m <sup>2</sup>	35.70m <sup>3</sup>
Secretarías	2 usuarios	2x5.94m <sup>2</sup> =11.88m <sup>2</sup>	(3.5m)	1	11.88m <sup>2</sup>	41.58m <sup>3</sup>
Control escolar y sala de espera	6 usuarios	6x5.90m <sup>2</sup> =35.5 m <sup>2</sup>	(3.5m)	1	35.50m <sup>2</sup>	124.25m <sup>3</sup>
Sala de juntas	20 usuarios	20x2.40m <sup>2</sup> =48.00m <sup>2</sup>	(3.5m)	1	48.00m <sup>2</sup>	168.00m <sup>3</sup>
Sala de profesores	25 usuarios	25x1.10m <sup>2</sup> =27.50m <sup>2</sup>	(3.5m)	1	27.50m <sup>2</sup>	96.25m <sup>3</sup>
Sanitarios	7 usuarios	7x2.6m <sup>2</sup> =18.20m <sup>2</sup>	(3.5m)	1	18.20m <sup>2</sup>	63.7m <sup>3</sup>
Cuarto de aseo	1 usuario	1x3.0m <sup>2</sup> =3.0m <sup>2</sup>		1	3.00m <sup>2</sup>	
Bodega de papelería y archivo	2 usuarios	10.00m <sup>2</sup>		1	10.00m <sup>2</sup>	
<b>Totales construidos en Zona de Gobierno</b>	<b>194.77m<sup>2</sup></b>	<b>+25% de circulaciones (48.69m<sup>2</sup>)</b>			<b>243.46m<sup>2</sup></b>	

Solo se consideraron las alturas y los metros cúbicos en los espacios de mayor uso horario y de usuarios



PRIMARIA

ZONA DE AULAS						
LOCAL	CANTIDAD DE USUARIOS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ALTURA (m)	NÚMERO DE ÁREAS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
<b>Aula Tipo Clase Teórica</b>						
1er ciclo (1º y 2º)	30 alumnos en bancas de 6 personas =5 alumnos 1 profesor	5x10.00m <sup>2</sup> =50.00m <sup>2</sup> 1x3.00m <sup>2</sup> =3.00m <sup>2</sup> Total=53.00m <sup>2</sup>	(2.5m)	6x53.00=318.00m <sup>2</sup>	318.00m <sup>2</sup>	795.00m <sup>3</sup>
2do ciclo (3º y 4º)	30 alumnos en banca de 6 personas= 5 alumnos 1 profesor	5x10.00m <sup>2</sup> =50.00m <sup>2</sup> 1x3.00m <sup>2</sup> =3.00m <sup>2</sup> Total=53.00m <sup>2</sup>	(2.5m)	6x53.00=318.00m <sup>2</sup>	318.00m <sup>2</sup>	795.00m <sup>3</sup>
3er ciclo (5º y 6º)	30 alumnos en bancas doble= 15 alumnos 1 profesor	15x3.30m <sup>2</sup> =52.50m <sup>2</sup> 1x3.00m <sup>2</sup> =3.00m <sup>2</sup> Total= 55.50m <sup>2</sup>	(2.5m)	6x55.50=333.00m <sup>2</sup>	333.00m <sup>2</sup>	832.50m <sup>3</sup>
<b>Aula Interactiva</b>	30 alumnos 1 profesor 1 maestro de apoyo	25x5.50m <sup>2</sup> =137.50m <sup>2</sup> 1x3.00m <sup>2</sup> =3.00m <sup>2</sup> 1x3.00m <sup>2</sup> =3.00m <sup>2</sup> Total= 143.50m <sup>2</sup>	(2.5m)	6x143.5=861.00m <sup>2</sup>	861.00m <sup>2</sup>	2152.25m <sup>3</sup>
<b>Aula de Cómputo</b>	30 alumnos 1 profesor	30x1.60m <sup>2</sup> =48.00m <sup>2</sup> 1x3.00m <sup>2</sup> =3.00m <sup>2</sup>	(2.5m)	1	51m <sup>2</sup>	127.5m <sup>3</sup>
Área de guardado	36 usuarios	36x0.30m <sup>2</sup> =10.80m <sup>2</sup>		18x10.80=194.40m <sup>2</sup>	194.40m <sup>2</sup>	
Cuarto de aseo	1 usuario	1x3.0m <sup>2</sup> = 3.0 m <sup>2</sup>		1	3.0m <sup>2</sup>	
<b>Totales construidos en Zona de Aulas</b>	2,078.40m <sup>2</sup>	+25% de circulaciones (519.51m <sup>2</sup> )			<b>2,597.50m<sup>2</sup></b>	

ZONA DE SERVICIOS AUXILIARES						
LOCAL	CANTIDAD DE USUARIOS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ALTURA (m)	NÚMERO DE ÁREAS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
<b>Unidad de Apoyo Escolar</b>						
Cubículo trabajador social	1 usuario	1x9.00=9.00m <sup>2</sup>	(2.5m)	1	9.00m <sup>2</sup>	22.5m <sup>3</sup>
Cubículo psicólogo	1 usuario	1x9.00=9.00m <sup>2</sup>	(2.5m)	1	9.00m <sup>2</sup>	22.5m <sup>3</sup>
Cubículo especialista	1 usuario	1x9.00=9.00m <sup>2</sup>	(2.5m)	2 x9.00=18.00m <sup>2</sup>	18.00m <sup>2</sup>	45.00m <sup>3</sup>

Solo se consideraron las alturas y los metros cúbicos en los espacios de mayor uso horario y de usuarios



ZONA DE SERVICIOS AUXILIARES

LOCAL	CANTIDAD DE USUARIOS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ALTURA (m)	NÚMERO DE ÁREAS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
Cubículo maestro de apoyo	1 usuario	1x9.00=9.00m <sup>2</sup>	(2.5m)	2 x9.00=18.00m <sup>2</sup>	18.00m <sup>2</sup>	45.00m <sup>3</sup>
<b>Espacio exterior</b>						
Canchas deportivas	35 usuarios	392 m <sup>2</sup>		1	392 m <sup>2</sup>	
Área de bancas	8 usuarios	8x2.00=16.00m <sup>2</sup>		6x16.00=96.00m <sup>2</sup>	96.00m <sup>2</sup>	
Patio de ceremonia	1 160 usuarios	1 160x0.50=580m <sup>2</sup>		1	580m <sup>2</sup>	
Asta para la bandera	5 usuarios	5x0.50=2.5m <sup>2</sup>		1	2.5m <sup>2</sup>	
Bodega/cubículo	2 usuarios	6m <sup>2</sup>		1	6m <sup>2</sup>	
Bebederos	9 usuarios	9x0.16=1.44m <sup>2</sup>		1	1.44m <sup>2</sup>	
<b>Salón de usos múltiples</b>	215 usuarios	215x1.00=215m <sup>2</sup>	(2.5m)	1	215m <sup>2</sup>	537,50m <sup>3</sup>
<b>Talleres</b>						
Taller de lectura						
Acervo	30 usuarios	70.00m <sup>2</sup>	(2.5m)	1	70.00m <sup>2</sup>	175,00m <sup>3</sup>
Sala de consulta	30 usuarios	30x1.50=45.00m <sup>2</sup>	(2.5m)	1	45.00m <sup>2</sup>	112,50m <sup>3</sup>
Control	1 usuario	1x1.50=1.50m <sup>2</sup>		1	1.50m <sup>2</sup>	
Salón de música	30 alumnos 1 profesor	49 m <sup>2</sup>	(2.5m)	1	49m <sup>2</sup>	122,50m <sup>3</sup>
Taller de artes plásticas	30 alumnos 1 profesor	30x2.00=60m <sup>2</sup> 1x3.00=3.00m <sup>2</sup> Total= 63.00m <sup>2</sup>	(2.5m)	1	63.00m <sup>2</sup>	157,50m <sup>3</sup>
<b>Cooperativa</b>						
Área de venta	2 usuarios	5.00m <sup>2</sup>		1	5.00m <sup>2</sup>	
Bodega	1 usuario	3m <sup>2</sup>		1	3m <sup>2</sup>	
<b>Enfermería</b>						
Consultorio	3 usuarios	3x1.83=5.50m <sup>2</sup>		1	5.50m <sup>2</sup>	
Observación	1 usuario	1x5.50=5.50m <sup>2</sup>		1	5.50m <sup>2</sup>	
<b>Totales construidos en Zona de Servicios Auxiliares</b>		1,594.44m <sup>2</sup>	+25% de circulaciones (398.61m <sup>2</sup> )		<b>1993.05m<sup>2</sup></b>	

Solo se consideraron las alturas y los metros cúbicos en los espacios de mayor uso horario y de usuarios

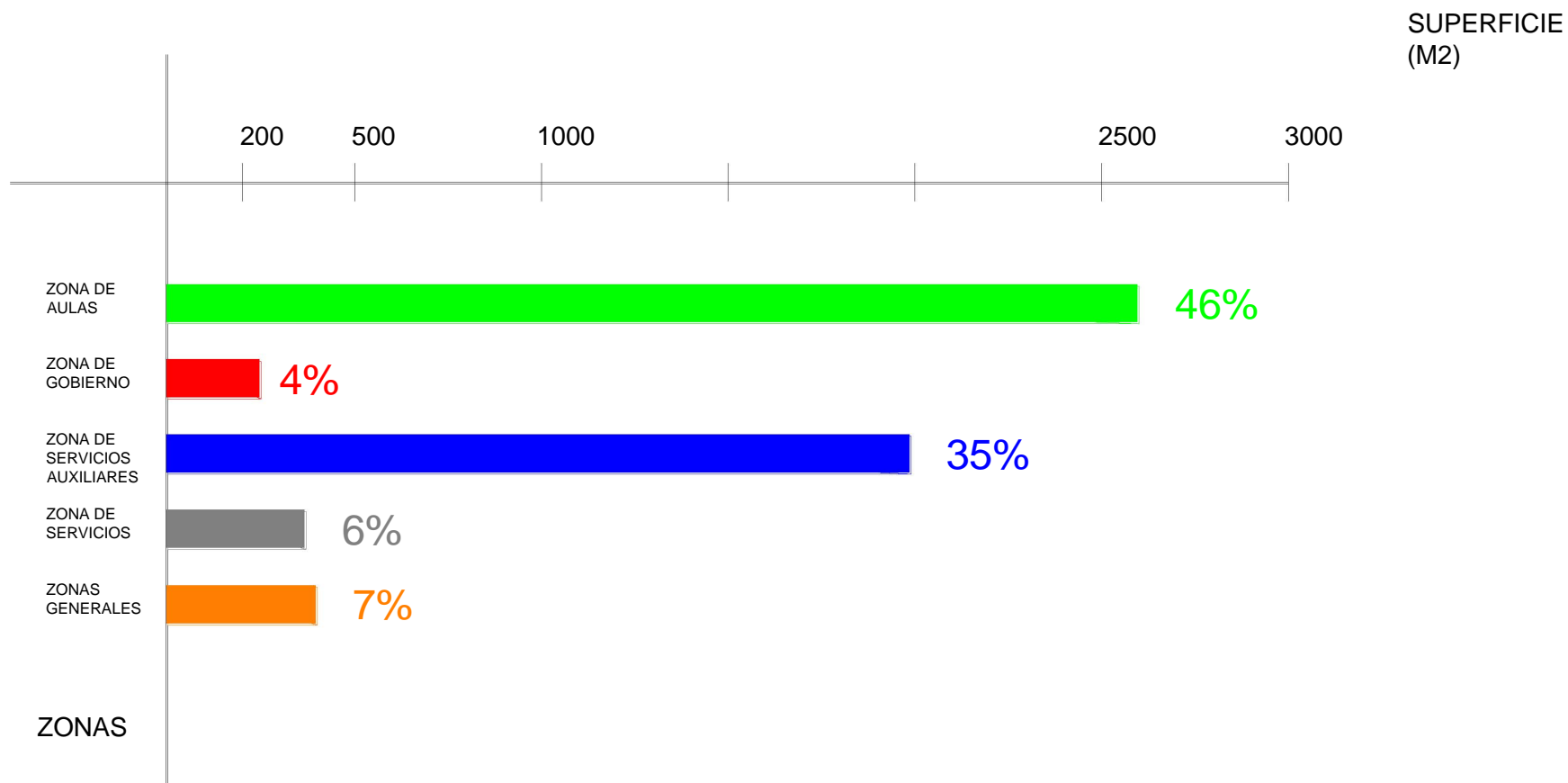


ZONA DE SERVICIOS				
LOCAL	CANTIDAD DE USUARIOS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE ÁREAS	SUPERFICIE TOTAL (m <sup>2</sup> )
<b>Sanitarios Generales</b>				
Niños	15 usuarios	27.69m <sup>2</sup>	2x27.69=55.38m <sup>2</sup>	55.38m <sup>2</sup>
Niñas	17 usuarios	31.20m <sup>2</sup>	2x31.20=62.40m <sup>2</sup>	62.40m <sup>2</sup>
Casa-habitación de jefe de servicio	4 usuarios	70m <sup>2</sup>	1	70m <sup>2</sup>
Bodega de limpieza	1 usuario	4.30m <sup>2</sup>	2x4.30=8.60m <sup>2</sup>	8.60m <sup>2</sup>
<b>Cuarto de Máquinas</b>			1	
Subestación	1 usuario	13.50m <sup>2</sup>	1	13.50m <sup>2</sup>
Cisterna agua potable	1 usuario	27.5m <sup>2</sup>	1	27.5m <sup>2</sup>
Cisterna agua tratada	1 usuario	12.00m <sup>2</sup>	1	12.00m <sup>2</sup>
Planta de tratamiento	1 usuario	12.00m <sup>2</sup>	1	12.00m <sup>2</sup>
Patio de maniobras	1 usuario	36.00m <sup>2</sup>	1	36.00m <sup>2</sup>
Cuarto de basura	1 usuario	6m <sup>2</sup>	1	6.00m <sup>2</sup>
<b>Totales construidos en Zona de Gobierno</b>		303.38m <sup>2</sup>	+25% de circulaciones (75.84m <sup>2</sup> )	
				<b>379.22m<sup>2</sup></b>

TABLA RESUMEN-PRIMARIA				
ZONA				SUPERFICIE TOTAL
Zonas Generales				409.62 m <sup>2</sup>
Zona de Gobierno				243.46 m <sup>2</sup>
Zona de Aulas				2597.50 m <sup>2</sup>
Zona de Servicios Auxiliares				1993.05 m <sup>2</sup>
Zona de Servicios				379.22 m <sup>2</sup>
Estacionamiento con cajones de 5mx2.30m (25m <sup>2</sup> )	5,622..85m <sup>2</sup>	1 por cada 60m <sup>2</sup>	94 cajones	2350m <sup>2</sup>
Estacionamiento con cajones de 5mx3.80m (25m <sup>2</sup> )	1 por cada 25 cajones de los anteriores		4 cajones	100m <sup>2</sup>
<b>Total</b>				<b>8,072.85m<sup>2</sup></b>



### GRÁFICA DE PORCENTAJES DE SUPERFICIE DE LAS ZONAS DE LA PRIMARIA





SECUNDARIA

ZONA DE AULAS						
LOCAL	CANTIDAD DE USUARIOS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ALTURA (m)	NÚMERO DE ÁREAS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
<b>Aula tipo clase teórica</b>	25 alumnos en pupitre 1 profesor	25x1.82m <sup>2</sup> =45.50m <sup>2</sup> 1x3.00m <sup>2</sup> =3.00m <sup>2</sup> Total= 48.50m <sup>2</sup>	(2.5m)	15x48.50=727.50m <sup>2</sup>	727.50m <sup>2</sup>	1818.75m <sup>3</sup>
<b>Aula de cómputo</b>	40 alumnos 1 profesor	25x1.60m <sup>2</sup> =40.00m <sup>2</sup> 1x3.00m <sup>2</sup> =3.00m <sup>2</sup> Total= 43.00m <sup>2</sup>	(2.5m)	1	43.00m <sup>2</sup>	107.50m <sup>3</sup>
Área de guardado	41 usuarios	41x0.30m <sup>2</sup> =12.30m <sup>2</sup>		15x12.30=194.40m <sup>2</sup>	184.50m <sup>2</sup>	
Cuarto de aseo	1 usuario	1x3.0m <sup>2</sup> = 3.0 m <sup>2</sup>		1	3.0m <sup>2</sup>	
<b>Totales construidos en Zona de Aulas</b>		1,926.50		+25% de circulaciones (481m <sup>2</sup> )		<b>2,408.25m<sup>2</sup></b>

ZONA DE SERVICIOS AUXILIARES						
LOCAL	CANTIDAD DE USUARIOS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ALTURA (m)	NÚMERO DE ÁREAS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
<b>Unidad de Apoyo Escolar</b>						
Cubículo trabajador social/Orientador	1 usuario	1x9.00=9.00m <sup>2</sup>	(2.5m)	4x9.00=36.00m <sup>2</sup>	36.00m <sup>2</sup>	90.00m <sup>3</sup>
Cubículo psicólogo	1 usuario	1x9.00=9.00m <sup>2</sup>	(2.5m)	1	9.00m <sup>2</sup>	22.50m <sup>3</sup>
Cubículo especialista	1 usuario	1x9.00=9.00m <sup>2</sup>	(2.5m)	2x9.00=18.00m <sup>2</sup>	18.00m <sup>2</sup>	45.00m <sup>3</sup>
Cubículo maestro de apoyo	1 usuario	1x9.00=9.00m <sup>2</sup>	(2.5m)	2x9.00=18.00m <sup>2</sup>	18.00m <sup>2</sup>	45.00m <sup>3</sup>
<b>Espacio Exterior</b>						
Canchas deportivas	35 usuarios	392 m <sup>2</sup>		1	392 m <sup>2</sup>	
Área de bancas	8 usuarios	8x2.00=16.00m <sup>2</sup>		6x16.00=96.00m <sup>2</sup>	96.00m <sup>2</sup>	
Patio de ceremonia	1420 usuarios	1420x0.50=710m <sup>2</sup>		1	710m <sup>2</sup>	
Asta para la bandera	5 usuarios	5x0.50=2.5m <sup>2</sup>		1	2.5m <sup>2</sup>	
Bodega/cubículo	2 usuarios	6m <sup>2</sup>		1	6m <sup>2</sup>	
Bebederos	9 usuarios	7x0.16=1.12m <sup>2</sup>		1	1.12m <sup>2</sup>	
<b>Salón de Usos Múltiples</b>	250 usuarios	250x0.80=200m <sup>2</sup>		1	200m <sup>2</sup>	

Solo se consideraron las alturas y los metros cúbicos en los espacios de mayor uso horario y de usuarios





ZONA DE SERVICIOS AUXILIARES						
LOCAL	CANTIDAD DE USUARIOS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ALTURA (m)	NÚMERO DE ÁREAS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
<b>Biblioteca</b>						
Acervo	25 usuarios	70.00m <sup>2</sup>	(2.5m)	1	70.00m <sup>2</sup>	175.00m <sup>3</sup>
Sala de consulta	25 usuarios	25x1.50=37.50m <sup>2</sup>	(2.5m)	1	37.50m <sup>2</sup>	93.75m <sup>3</sup>
Control	1 usuario	1x1.50=1.50m <sup>2</sup>		1	1.50m <sup>2</sup>	
<b>Talleres</b>						
Taller de ebanistería	25 alumnos 1 profesor	25x2.50=62.50 m <sup>2</sup> 1x3.00=3.00m <sup>2</sup> Total= 65.50m <sup>2</sup>	(2.5m)	1	65.50m <sup>2</sup>	163.65m <sup>3</sup>
Taller de dibujo técnico	25 alumnos 1 profesor	25x1.70=42.5m <sup>2</sup> 1x3.00=3.00m <sup>2</sup> Total= 45.50m <sup>2</sup>	(2.5m)	1	45.50m <sup>2</sup>	113.75m <sup>3</sup>
Salón de música	25 alumnos 1 profesor	55.00m <sup>2</sup>	(2.5m)	1	55.00m <sup>2</sup>	137.50m <sup>3</sup>
<b>Cooperativa</b>						
Área de venta	2 usuarios	5.00m <sup>2</sup>		1	5.00m <sup>2</sup>	
Bodega	1 usuario	3m <sup>2</sup>		1	3m <sup>2</sup>	
<b>Enfermería</b>						
Consultorio	3 usuarios	3x1.83=5.50m <sup>2</sup>		1	5.50m <sup>2</sup>	
Observación	1 usuario	1x5.50=5.50m <sup>2</sup>		1	5.50m <sup>2</sup>	
<b>Totales construidos en Zona de Servicios Auxiliares</b>		1,782.62m <sup>2</sup>	+25% de circulaciones (445m <sup>2</sup> )		<b>2,228.20m<sup>2</sup></b>	

ZONA DE SERVICIOS				
LOCAL	CANTIDAD DE USUARIOS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE ÁREAS	SUPERFICIE TOTAL
<b>Sanitarios Generales</b>				
Niños	15 usuarios	27.69m <sup>2</sup>	2x27.69=55.38m <sup>2</sup>	55.38m <sup>2</sup>
Niñas	17 usuarios	31.20m <sup>2</sup>	2x31.20=62.40m <sup>2</sup>	62.40m <sup>2</sup>

Solo se consideraron las alturas y los metros cúbicos en los espacios de mayor uso horario y de usuarios

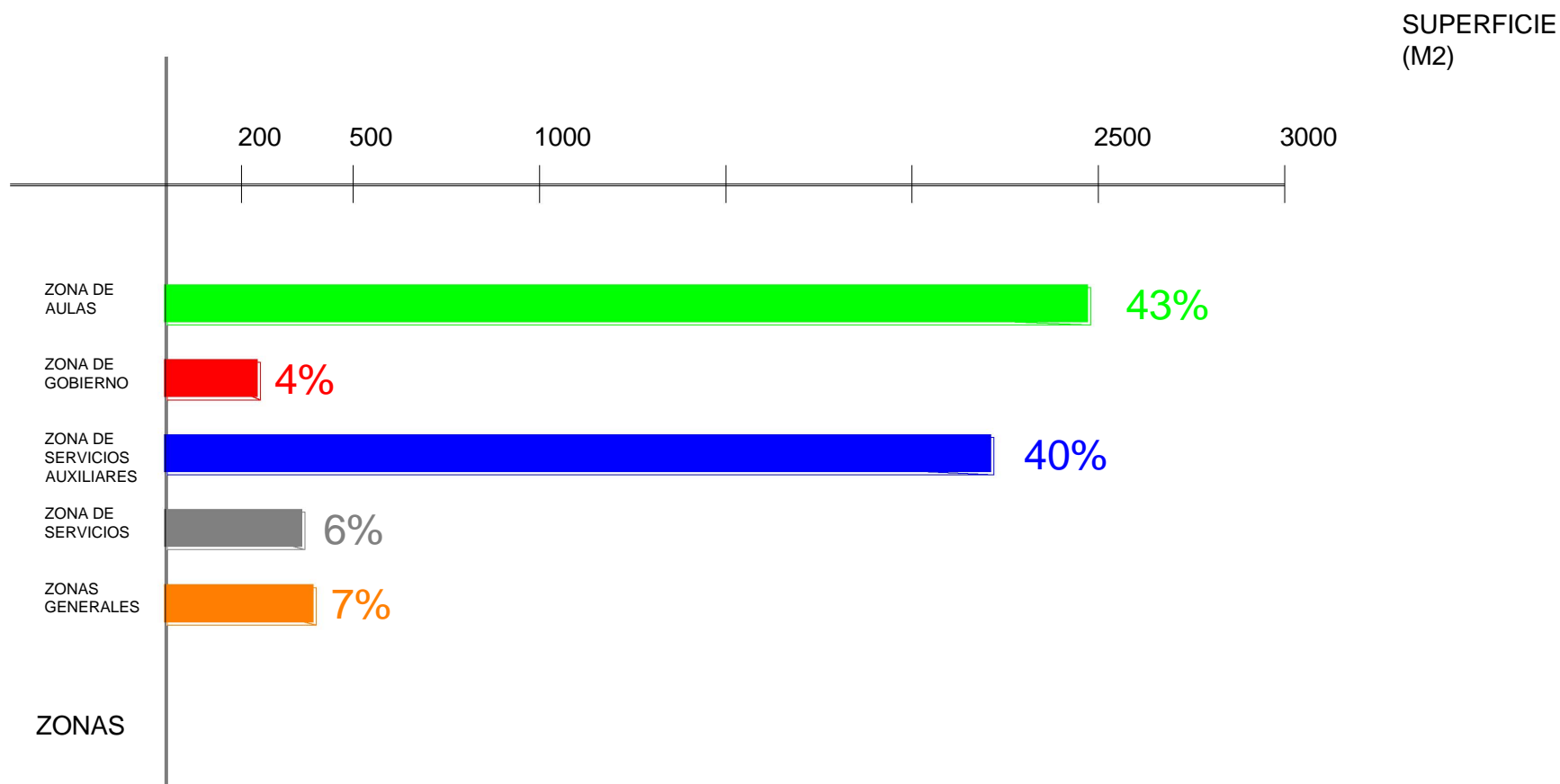


ZONA DE SERVICIOS				
LOCAL	CANTIDAD DE USUARIOS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE ÁREAS	SUPERFICIE TOTAL
Casa-habitación de jefe de servicio	4 usuarios	70.00m <sup>2</sup>	1	70.00m <sup>2</sup>
Bodega de limpieza	1 usuario	4.30m <sup>2</sup>	2x4.30=8.60m <sup>2</sup>	8.60m <sup>2</sup>
<b>Cuarto de Máquinas</b>				
Subestación	1 usuario	13.50m <sup>2</sup>	1	13.50m <sup>2</sup>
Cisterna agua potable	1 usuario	36m <sup>2</sup>	1	36m <sup>2</sup>
Cisterna agua tratada	1 usuario	15.00m <sup>2</sup>	1	15.00m <sup>2</sup>
Planta de tratamiento	1 usuario	15.00m <sup>2</sup>	1	15.00m <sup>2</sup>
Patio de maniobras	1 usuario	36.00m <sup>2</sup>	1	36.00m <sup>2</sup>
Cuarto de basura	1 usuario	6m <sup>2</sup>	1	6.00m <sup>2</sup>
<b>Totales construidos en Zona de Gobierno</b>		317.88m <sup>2</sup>	+25% de circulaciones (79.47m <sup>2</sup> )	<b>397.35m<sup>2</sup></b>

TABLA RESUMEN-PRIMARIA				
ZONA				SUPERFICIE TOTAL
Zonas Generales				409.62 m <sup>2</sup>
Zona de Gobierno				243.46 m <sup>2</sup>
Zona de Aulas				2408.25 m <sup>2</sup>
Zona de Servicios Auxiliares				2228.20 m <sup>2</sup>
Zona de Servicios				397.35 m <sup>2</sup>
Estacionamiento con cajones de 5mx2.30m (25m <sup>2</sup> )	5,686.88m <sup>2</sup>	1 por cada 60m <sup>2</sup>	94 cajones	2350m <sup>2</sup>
Estacionamiento con cajones de 5mx3.80m (25m <sup>2</sup> )	1 por cada 25 cajones de los anteriores		4 cajones	100m <sup>2</sup>
<b>Total</b>				<b>8,136.88m<sup>2</sup></b>



### GRÁFICA DE PORCENTAJES DE SUPERFICIE DE LAS ZONAS DE LA SECUNDARIA





## 3. MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL

3.1 EL CONDUCTISMO Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	71
3.1.2 TEORÍA DEL NATURALISMO DE J.J. ROSSEAU	
3.1.3 PSICOMOTRICIDAD DE WALLON	
3.1.4 ESCUELA SUMMERHILL DE NEILL	
3.1.5 LA EDUCACIÓN COLECTIVISTA DE MAKARENKO	
3.1.6 FILOSOFÍA DE GRAMSCI	
3.1.7 TÉCNICAS DE FREINET	
3.1.8 PSICOLOGÍA GENÉTICA DE JEAN PIAGET	
3.1.9 TEORÍA HISTÓRICO-CULTURAL DE LEV VYGOTSKY	
3.1.10 POSTULADOS DE FREIRE	
3.2 ESCUELAS ACTIVAS	75
3.2.1 CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA, XOCHIMILCO	
a) Concepto arquitectónico	
b) Fundamentación teórica	
b.i) Teoría de la Gestalt	
• Ley de figura – fondo	
• Ley de la buena forma	
• Ley del cierre	



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



- Ley del cierre
- Ley del contraste
- Ley de continuidad
- Ley de proximidad
- Ley de similaridad
- Ley de simetría

b.ii) Teoría del Color

- Matiz
- Saturación
- Brillo

b.iii) Psicología del Color

b.iv) Sistema Táctil-kinestésico

b.v) Sistema auditivo

b.vi) Otros sistemas perceptivos

### 3.3 FUNDAMENTACIÓN ARQUITECTÓNICA

84

#### 3.3.1 TENDENCIAS

- a) Minimalismo
- b) Arquitectura Sustentable

#### 3.3.2 ARQUITECTOS Y SUS OBRAS

- a) Le Corbusier
- c) Luis Barragán
- d) Tadao Ando

### 3.4 CONCLUSIONES

93





## EL CONDUCTISMO Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Analizando principios y predecesores teóricos que hoy en día conforman la Escuela Activa podemos crearnos un esquema de su desarrollo a lo largo de la historia, las diferentes perspectivas sobre la adquisición de conocimientos tanto de la vida diaria así como del ámbito educacional vira hacia un correcto aprendizaje de los niños y jóvenes.

Las teorías a continuación expuestas son un resumen basadas en la tesis doctoral MARTINEZ Zárate, Rafael Gelacio, *Modelo de Aprendizaje Significativo y Pensamiento Creativo Integral Aplicado a la Enseñanza en el Taller de Arquitectura TASPCI*. Coordinación del programa de maestría y doctorado en arquitectura, Facultad de Arquitectura, UNAM. México 2007. Toda nota estará referida a este texto hasta que se indique lo contrario.

En el conductismo el proceso de aprendizaje es basado en un proceso de trabajo industrial propuesto por Taylor (1856-1915), psicólogo norteamericano, en el que tiene como objeto una secuencia acción-reacción, las acciones se fragmentan en su nivel básico de actividades, se ejecutan con un mínimo esfuerzo y menor tiempo, se estructuran series jerarquizadas de estas actividades para su operación, coordinación y control.

El esquema de conducción de una tarea hace que el aprendizaje se vuelva automático, falta de un análisis crítico. Aprender es que el sujeto reciba información, la memorice y por ende lo conduzca a ejecutar tareas preestablecidas de manera mecánica. Sin embargo el enfoque de un aprendizaje significativo es diferente.

“La acción práctica, ejecutada bajo el conocimiento previo, dado por la experiencia y el conocimiento de conceptos, principios y hechos anteriores, establecidos en la estructura cognoscitiva; alimentada por la interacción con el entorno, permite la consolidación de un modelo, idea y/o concepción de la actividad que debe ser realizada. Si esta tarea es efectuada de manera errónea, se produce el aprendizaje de ello y el sujeto critica la idealización que había concebido; ejecutando de nuevo la tarea de manera correcta.”<sup>24</sup>

Cuando se produce una inducción de conocimiento en condiciones que el sujeto pueda expresar juicios críticos, razonamientos lógicos y por lo tanto tener la capacidad de resolver una problemática presentada, se demuestra su aprendizaje significativo.

24. MARTINEZ, 2008. Op. cit. Pág. 412





### TEORÍA DEL NATURALISMO DE J.J. ROSSEAU (1712-1778)

Suiza.

Postula que el desarrollo natural es el ideal y se ha de evitar cualquier interferencia, se parte desde la idea que el hombre es naturalmente bueno y es la sociedad lo que influye sobre su desarrollo. Es por eso que Rousseau fundamenta que el desarrollo total del individuo solo se propiciará a través del descubrimiento, y no a partir de la imposición.

### PSICOMOTRICIDAD DE WALLON (1879-1962) Francia.

La teoría de Wallon establece que el movimiento es la única expresión y el primer instrumento de lo psíquico, es decir, el ser humano se desarrolla según el nivel general del medio al que pertenece. El desarrollo psíquico no es automático, sino que a través de su contacto con el medio que lo rodea obtiene un aprendizaje.

### ESCUELA SUMMERHILL DE NEILL (1883-1973) Reino Unido.

La escuela de Neill está basada en el principio de la libertad en la educación con la cual el niño alcanzará su propio camino.

Dentro de esta escuela se aceptaban niños desde los 5 años hasta los 16. Había tres grupos: de 5 a 7, de 8 a 10 y de 11 a 15. La idea es que la escuela se acomode al niño. Las

Las lecciones eran opcionales según el interés del niño. Sin embargo, su visión a pesar de ser positiva, era idealista, porque no se logró la integración total del niño después de esta educación con un entorno social preparado para aceptarlo, provocando que varios estudiantes de esta escuela se suicidaran o perdieran la cordura al no poder sobrellevarlo.

### LA EDUCACIÓN COLECTIVISTA DE MAKARENKO (1888-1939) Ucrania.

La postura que surge es vincular la vida del trabajo con la escolar, con esto pretende elevar a las masas a una situación en la que se puedan desarrollar sus potencialidades físicas, mentales y espirituales, partiendo del hecho de que el hombre se mueve según las leyes de la naturaleza; el papel de la educación consiste en educar esa naturaleza en función de esa sociedad.

Otros objetivos de la educación es alcanzar una disciplina consciente de lucha y avance, además de la educación de la voluntad, capacidad necesaria para el avance de la comuna y la sociedad, es poner obstáculos para que sus deseos tengan mayor fuerza de voluntad.

Para alcanzar las cualidades de honestidad, diligencia, eficiencia, puntualidad, orientación, subordinación y mando; se requieren proyectos con final definido y los medios que se requieren para concluirla. Esta es la propuesta de Makarenko, la organización del niño; que pueda llegar a la



conciencia, a partir de la internalización del orden social, para que con ello lo lleve a la práctica en todos los ámbitos de su vida.

#### FILOSOFÍA DE GRAMSCI (1891 -1937) Italia.

Surge de la necesidad de integración del aspecto social con las características particulares de los individuos. Se plantean dos filosofías.

La primera se refiere al actuar del ser humano, y en ese actuar la concepción de un mundo y de la vida, en las formas de moverse en la realidad, de lo que se dice de ella y de lo que se puede llegar a opinar. Esta concepción se ejerce, se hace y se vive en el momento vivido.

La segunda es la revisión histórica de las prácticas en las que el ser humano se ve implicado a diario de manera que se vuelven absolutas e inamovibles, la revisión del pasado cuestiona y crea conciencia de los juicios ya pasados; desde la filosofía crítica se puede llegar a lo que realmente uno es.

#### TÉCNICAS DE FREINET (1896-1966) Francia.

Freinet intenta relacionar la educación del niño con la vida, con su medio social y con los problemas que enfrenta. Es por eso que la escuela aparece como una extensión de la vida familiar y de la comunidad en la que interactúa la escuela. Sus técnicas están inscritas en la facilitación de las situaciones concretas al niño, de las que puede aprender, es decir, el niño debe ejecutar tareas que implique su propia visión del

mundo, como es la resolución de problemas.

“La escuela no debe desinteresarse de la formación moral y cívica de los niños y niñas, pues esta formación no es sólo necesaria, sino imprescindible, ya que sin ella no puede haber una formación auténticamente humana”. Freinet.

#### PSICOGENÉTICA DE JEAN PIAGET (1896-1980) Suiza.

El constructivismo relativista como base epistemológica, fundamentado por Piaget postula la existencia de procesos activos en el individuo que le permite entender su entorno y actuar sobre él, integrando el objeto mismo a su actividad.

El desarrollo de la inteligencia está estructurado por la lógica individual, presentada como un proceso de adaptación, que asimila e incorpora la nueva información a sus esquemas lógicos y de acción, por lo tanto, de manera continua están en un estado de desarrollo y el lenguaje según Piaget se vuelve la representación del pensamiento.

En el desarrollo del niño intervienen factores de naturaleza biológica (edad, sexo, capacidades físicas, información genética, etc.); es decir, que según la situación en el que el niño se relacione con las demás personas, modificará y creará nuevos esquemas en relación con sus intereses y motivaciones, por las cuales el niño seleccionará ciertas actividades sobre otras y encontrará los medios para realizarlas.



El punto central de la aplicación educativa bajo este enfoque es su concepción del aprendizaje activo, es que el alumno ha de participar en forma activa para que el aprendizaje se lleve a cabo. Por lo tanto, la educación debe estar en función del niño y su desarrollo, entendiendo por este los aspectos ambientales, las relaciones personales y las acciones que ejecute el niño, sólo así podrá haber un conocimiento adquirido.

TEORÍA HISTÓRICO-CULTURAL DE LEV VYGOTSKY (1896-1934) Rusia.

Se ha observado que gradualmente hay un desarrollo en la expresión oral en cada individuo. El infante tiende a imitar el diálogo de un adulto o niño mayor que interactúa con él, de tal suerte que esas primeras palabras, representan el significado que dirige su propia conducta y pensamiento.

En las apreciaciones de Vygotsky el lenguaje lleva consigo la evolución ontogenética al estar ligado directamente al pensamiento, y a la formación de los procesos psicológicos superiores; está relacionado con el signo y se divide en dos:

“...El signo primario es el que se encuentra en la palabra misma, este ofrece un significado dentro del lenguaje mismo y el pensamiento, el signo secundario se establece al relacionarse con los objetos, es decir, que a través de la actividad, se interactúa con objetos, los cuales juegan el papel de signos, al manipularlos, el sujeto encuentra en ellos significados ligados con su pensamiento, proceso al que Vygotsky denomina internalización...”<sup>25</sup>

Concretizando la teoría de Vygotsky en un aspecto escolar, se define que la escuela va a estar en función de la atención del niño a partir de su desarrollo, es decir, entendiendo la naturaleza del niño, se podrá diseñar su educación. En este proceso el niño aprende a vivir adecuadamente en su contexto.

POSTULADOS DE FREIRE (1921-1997)

Brasil.

En cuando a la visión de la práctica educativa y social en general Freire concuerda con Gramsci. Freire se integra en el ámbito educativo por su experiencia en la alfabetización de los adultos, y su primera conclusión fue que el analfabetismo era una cuestión de conciencias dominadas.

El proceso educativo lo concibe como una herramienta libertadora, que es capaz de transformar la realidad; propone en primera instancia el deshacer la dominación de la conciencia del educando y así actúe según su propia visión del mundo. Por lo tanto procurar la integración alumno-nación, creando un proceso de recreación, búsqueda, independencia y solidaridad.

Freire introduce el término de concienciación el cual significa un cambio de mentalidad que implica comprende realista y correctamente la ubicación de uno en la naturaleza y en la sociedad.

25. Idem. Pág. 420



## ESCUELAS ACTIVAS

De acuerdo a los teóricos y su filosofía antes mencionados, se fueron aceptando o descartando principios y se homologaron para un mismo fin, la educación activa. Actualmente se le conoce como la Escuela Activa y es un modelo que han adoptado varias instituciones como su forma de desarrollar la educación. En el texto “Escuela Activa. ¿Por qué? de Enrique Vázquez Herrera<sup>26</sup> la describe de la siguiente manera.

La Escuela Activa se fundamenta en la libertad y en el trabajo de acuerdo con los principios de las teorías anteriores; aspira a impulsar una educación que integre todas las facultades humanas, en donde la vida del alumno se vuelve el instrumento que educa así como el objetivo educativo, de esa manera el alumno es el actor principal de su proceso educativo.

Esta escuela acerca al alumno a la naturaleza de las cosas y las ideas, propicia su investigación, reconocimiento, distinción y discriminación, generando con esto un espíritu inquisitivo, que expone y critica. Permite que el niño conozca y se identifique con su entorno, esto estimula y crea la manifestación de sus intereses, afinidades y habilidades.

Otros puntos fundamentales son el respeto a la personalidad propia de cada niño, el derecho a su determinación y su derecho a la libertad racional y constructiva; tomando conciencia de que el niño se desenvuelva como un ser

profundamente sensible, abierto a la creatividad, a la investigación, a la curiosidad, a la movilidad, a la fantasía y con la cierta rebeldía contra aquello que lo lastime, minimice o destruye su naturaleza.

Un principio importante de respeto es no inhibir el sentido de libertad, entendiendo esta como el desarrollo pleno de su acción física, intelectual y espiritual en un ambiente que permita y propicie el desarrollo de todo ello. La libertad es el instrumento que permite el surgimiento y la evolución progresiva de todas las facultades.

Una de sus características es un aula alegre, dinámica y bulliciosa, esto porque dentro de ella se está dando un trabajo conjunto de creatividad y productivo en donde la relación maestro-alumno esta fortalecida por lazos afectivos legítimos. El maestro se vuelve la figura emocionalmente más cercana a los niños, ya que guía, colabora con ellos, respeta y es respetable; hace posible en el niño su madurez emocional, fortalecer sus relaciones interpersonales constructivas y adquirir seguridad y confianza para su vida futura.

### CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO

En este documento se pretende de manera precisa resolver la necesidad específica de educación inclusiva de niños y jóvenes con discapacidad, se delimita en la delegación Xochimilco del Distrito Federal desarrollando el Centro de Educación Inclusiva Xochimilco, la escuela será capaz de integrar de manera total a los niños con y sin discapacidad,

26. Véase texto VAZQUEZ Herrera, Enrique. Escuela Activa ¿Por qué? en la página web [www.eactiva.com/](http://www.eactiva.com/)



tendrá las condiciones de accesibilidad para todos los usuarios así como los recursos tecnológicos y arquitectónicos para brindar su autonomía. Bajo el sistema Montessori descrito anteriormente, será una escuela activa y servirá de modelo para futuros proyectos con índole semejante.

El conjunto compuesto del nivel primario y secundario será diseñado paralelamente con los lineamientos del Manual de Diseño Universal para Escuelas Inclusivas de Nivel Básico.

En función de la descripción de la Escuela Activa, el Centro de Educación Inclusiva Xochimilco deberá considerar que:

- El alumno se sienta parte de un todo el inmueble propicia su integración; incluso se refiere a que los niños y jóvenes con discapacidad sientan su derecho a la educación sin diferenciaciones ni discriminación; el edificio será un modelo que impacte cultura, sociedad, educación y arquitectura.
- El conjunto se integre y respete su entorno urbano por medio de las alturas adecuadas a la cinta urbana además de utilizar y optimizar los materiales de la zona circundante.
- Haya elementos como rampas, guías táctiles, sonidos, iluminación y aromas que creen un camino senso-perceptivo hacia la ubicación de la escuela.
- Las circulaciones adyacentes tendrán los mínimos y sencillos elementos arquitectónicos que permitan libre circulación en el perímetro de la escuela y hagan una

invitación al interior del inmueble con los menos obstáculos físicos posibles como sería la eliminación de banquetas y conciliar el lugar adecuado para mobiliario urbano como teléfonos públicos o puestos ambulantes.

- Hay entender la importancia de una plaza de acceso donde se congreguen los niños y las bahías de vehículos necesarias para no provocar problemas de concentración y nodos conflictivos.
- Dentro, los alumnos de congregarán en un patio central para las correspondientes ceremonias cívicas y con esto reforzar el sentimiento de nacionalidad.
- Los espacios de concurrencia como pasillos y rampas llevarán elementos como jardinería, texturas y colores para que se cree un mapa sensorial, con ese apoyo los alumnos sentirán su entorno, lo consolidarán y lo harán suyo; además de contar con los elementos tecnológicos como anuncios luminosos y sonoros, guías táctiles y señalamientos en braille; todo esto para brindar a los alumnos los recursos para su independencia de movimiento segura dentro de las instalaciones, autonomía para que sin depender de un acompañante pueda llegar por ejemplo a las aulas, talleres y/o sanitarios.
- El aula es un espacio de convivencia entre compañeros y maestro, para un correcto desarrollo educativo se considera el mobiliario ergonómicamente adecuado a cada grado educativo, además de brindar la flexibilidad de tener un acomodo diverso y didáctico de manera tal que se interactúe abiertamente maestro-alumnos en un lenguaje



de compañerismo y respeto mutuo, el aula deberá ser amplia para dar las circulaciones adecuadas para una silla de ruedas, usar en paredes colores cálidos ya que se consideran como estimulantes, alegres. Tener el aislamiento acústico y térmico, barreras vegetales y una altura adecuada servirán para evitar contaminación acústica, contener la concentración y reforzar la información que aprendan los niños con discapacidad visual. También captar la iluminación natural del norte recomendada para estudiar y la iluminación artificial que apoye la educación de los niños con discapacidad auditiva. Todo esto en conjunto dará al espacio las condiciones que propiciarán un desarrollo educativo adecuado.

- Se cree conciencia ecológica en su alumnado con talleres de reciclaje y fundando la importancia de cuidar el ambiente, además con el respaldo de que el edificio mismo optimizará los recursos, utilizando sistemas de reutilización de agua pluvial, de generación de energía, de separación y manejo adecuado los residuos, además de hacer énfasis en sistemas pasivos que disminuyan el uso de calor y electricidad.

a) Concepto Arquitectónico: Conforme a lo antes descrito la idea de la escuela debe ser un sistema integrado de módulos interconectados con elementos de intercomunicación que permitan el libre acceso, alrededor de un espacio central abierto y que a su vez tenga un discurso de incitación con el exterior hacia su interior (Imagen 31).



Imagen 34. Esquema abstracto de la propuesta de concepto arquitectónico. La relación de espacios es importante para el modelo proyectual.

b) Fundamentación Teórica: Las siguientes teorías en que el trabajo se sustentará, dan la pauta para el proceso de caracterización del Centro de Educación Inclusiva Xochimilco, ya que por el grado de diseño y percepción que se pretende lograr, estas teorías cumplen con las condiciones en que el proyecto debe satisfacer la demanda del usuario analizado en los marcos anteriores.

b.i) Teoría de la Gestalt. La palabra “Gestalt” se traduce al español como forma,<sup>27</sup> pero también hace referencia a aspecto y configuración. La frase “El todo es diferente de la suma de las partes” de Kohler<sup>28</sup> sintetiza la idea de que percibimos los objetos como un todo ya que es más sencillo que identificar cada una de las partes que lo componen.



27. Véase PEREIRO, Gerardo. *La evolución es creatividad, el pensamiento circular*. Editorial Kier. Argentina 2007. Pág. 44

28. Véase artículo LEONE, Guillermo Daniel. *Leyes de la Gestalt*. Argentina 1998. Pág. 1 en la página web [www.guillermoleone.com.ar/leyes.htm](http://www.guillermoleone.com.ar/leyes.htm)

Al principio se aplicaba a la percepción, pero luego fue utilizada en el proceso del aprendizaje. Los psicólogos de la Gestalt dicen que buena parte del aprendizaje humano es por insight, esto significa que el paso de la ignorancia al conocimiento ocurre con rapidez, "de repente".<sup>29</sup>

➤ Ley de Figura-Fondo:<sup>30</sup> Según la Ley de la figura-fondo, el proceso perceptivo remite a un mecanismo básico según el cual tendemos a focalizar nuestra atención sobre un objeto o determinado grupo de objetos (figura) destacándolos del resto de los objetos que los envuelven (fondo). Esto significa que no existe figura sin un fondo que la sustente aunque el fondo justamente esté constituido por un espacio vacío. (Imagen 35)

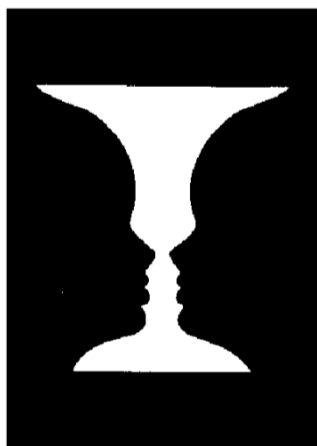


Imagen 35. Ley Figura Fondo. Vaso de Rubin.

➤ Ley de la buena forma (simplicidad-organización): El cerebro intenta encontrar la forma más simple de la imagen para evitar ambigüedades. Incluye los sentidos de perspectiva, volumen, profundidad, entre otros. (Imagen 33)

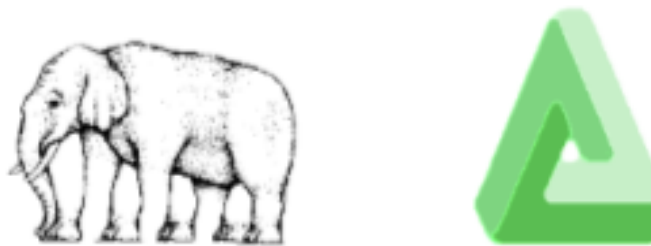


Imagen 36. Los elementos son organizados en figuras lo más simétricas, regulares y estables que sea posible.

Como refinamientos de la Ley de la buena forma, los psicólogos de la Gestalt desarrollaron las siguientes leyes.

➤ Ley de cierre: Nuestra mente añade los elementos faltantes para completar una figura

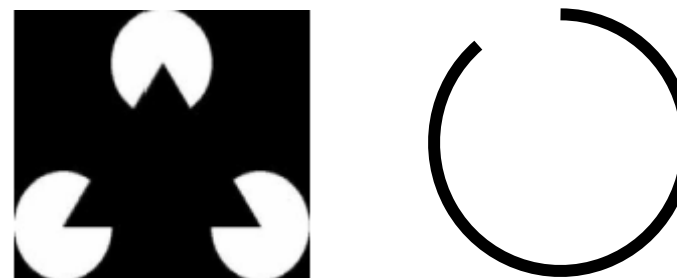


Imagen 37. Las figuras más cerradas son más fáciles de completar con la imaginación.

29. PEREIRO, 2007. Op. cit. Pág. 44-67  
30. LEONE, 1998. Op. cit.

➤Ley del contraste: La posición relativa de los diferentes elementos incide sobre la atribución de cualidades de los mismos.

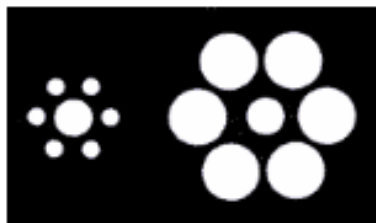


Imagen 38. El tamaño influye directamente sobre las cualidades de los elementos

➤Ley de continuidad: Todos los elementos que mantienen la misma dirección se perciben de manera continua.

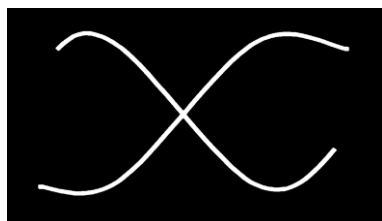


Imagen 39. Nuestra mente conserva un patrón al que le da seguimiento en una figura

➤Ley de proximidad: Los elementos tienden a agruparse con los que se encuentran a menor distancia.

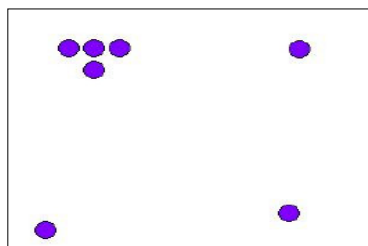


Imagen 40. Cuando encontramos elementos juntos tendemos a agruparlos en un conjunto.

➤Ley de similitud: Agrupamos a los objetos que tienen características similares

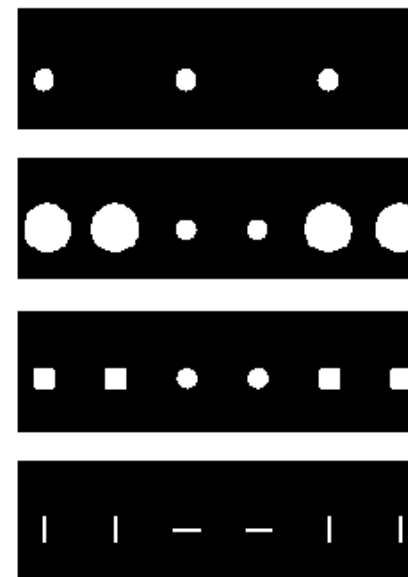


Imagen 41. Podemos encontrar similitudes en el tamaño, en la forma, en la orientación, por el color, etc.

➤Ley de simetría: Las imágenes simétricas son percibidas como iguales, como un solo elemento, en la distancia.

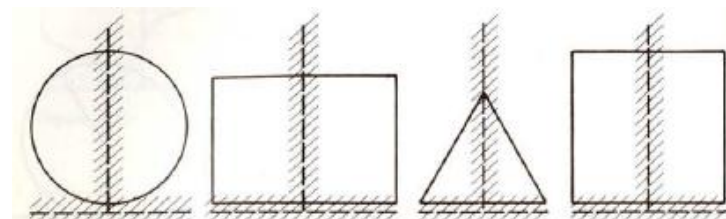


Imagen 42. Las figuras geométricas tienen un eje de simetría

b.ii) Teoría del color. Hay muchas teorías sobre el color. El color, tanto el de la luz como el del pigmento, se comporta de manera única. El estudio del color va más allá de su aplicación ya que contempla las reacciones ante él.

El color tiene tres dimensiones que pueden definirse y medirse.<sup>31</sup>

➤ Matiz: es el color mismo o croma, y hay más de cien. Cada matiz tiene características propias: los grupos o categorías de colores comparten efectos comunes. Hay tres matices primarios o elementales: amarillo, rojo, azul. Cada uno representa cualidades fundamentales. El amarillo es el color que se considera más próximo a la luz y el calor; el rojo es el más emocional y activo; el azul es pasivo y suave. El amarillo y el rojo tienden a expandirse, el azul a contraerse. Cuando se asocian en mezclas se obtienen nuevos significados. El rojo, que es el matiz provocador, se amortigua al mezclarse con el azul y se activa la mezclarse con el amarillo. Los mismos cambios en los efectos se obtienen con el amarillo que se suaviza al mezclarse con el azul.

En su formación más simple, la estructura cromática se enseña mediante la rueda de colores. En ese mapa aparecen invariablemente los colores primarios y los secundarios (naranja, verde y violeta). Pero suelen incluirse también mezclas muy usadas de al menos doce matices. A partir del sencillo mapa cromático de la rueda de colores (Imagen 43) pueden obtenerse numerosas variaciones de matices.

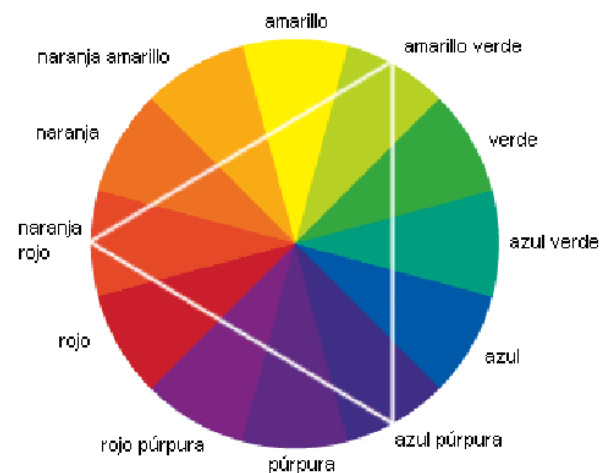


Imagen 43. Círculo cromático con colores primarios y secundarios.

➤ Saturación: segunda dimensión del color, se refiere a la pureza de un color respecto al gris. El color saturado es simple, casi primitivo y ha sido siempre el favorito de los artistas populares y los niños. Carece de complicaciones y es muy explícito. Está compuesto de matices primarios y secundarios. Los colores menos saturados apuntan hacia la neutralidad cromática e incluso un acromatismo y son sutiles y tranquilizadores. Cuanto más intensa o saturada es la coloración de un objeto visual o un hecho, más cargado está de expresión y emoción.

➤ Brillo: va de la luz a la oscuridad, es decir, al valor de las gradaciones tonales. Hay que subrayar que la presencia o ausencia de color no afecta al tono, que es contraste.

31. Véase DONDIS, D.A. *La sintaxis de la imagen Introducción al alfabeto visual* . Editorial Gustavo Gili. Barcelona 2011. Pág. 64-69.



Dado que la percepción del color es la parte simple más emotiva del proceso visual, tiene una gran fuerza y puede emplearse para expresar y reforzar la información visual.

b.iii) Psicología del color. El amarillo es el color que se relaciona con el sol y significa luz radiante, alegría y estímulo. El rojo está relacionado con el fuego y sugiere calor y excitación. El azul, color del cielo y el agua es serenidad, infinito y frialdad. El naranja, mezcla de amarillo y rojo, tiene las cualidades de estos, aunque en menor grado. El verde, color de los prados húmedos, es fresco, tranquilo y reconfortante. El violeta es madurez, y en un matiz claro expresa delicadeza.

En estos seis colores básicos se comprenden toda la enorme variedad de matices que pueden ser obtenidos por las mezclas entre ellos y también por la de cada uno con blanco y negro; cada una de estas variaciones participa del carácter de los colores que proceden, aunque con predominio de aquel que intervenga en mayor proporción. El blanco es pureza y candor; el negro, tristeza y duelo; el gris, resignación; el pardo; madurez; el oro, riqueza y opulencia; y la plata, nobleza y distinción.

Los colores a plena saturación son usados muy pocas veces en superficies de gran tamaño; los rojos, naranjas, amarillos, azules y otros colores vivos en toda su pureza no lo presenta nunca la naturaleza en amplias extensiones, sino como acentos o pequeñas áreas de animación. Los colores expresan estados anímicos y emociones de muy concreta significación psíquica, también ejercen acción fisiológica.

Podremos informarnos más acerca de estas propiedades más adelante, cuando tratemos como tema la cromoterapia.

Los colores cálidos en matices claros: cremas, rosas, etc, sugieren delicadeza, feminidad, amabilidad, hospitalidad y regocijo, y en los matices oscuros con predominio de rojo, vitalidad, poder, riqueza y estabilidad.

Los colores fríos en matices claros expresan delicadeza, frescura, expansión, descanso, soledad, esperanza y paz, y en los matices oscuros con predominio de azul, melancolía, reserva, misterio, depresión y pesadez.<sup>32</sup>

b.iv) Sistema Táctil-kinestésico Este sistema involucra tacto, movimiento y la posición del cuerpo en el espacio. Se puede considerar al movimiento de piernas, brazos, cuello y tronco como el equivalente a la iluminación para el desarrollo, visual. Aunque la estimulación pasiva puede recibirse a un nivel perceptivo no consciente, el almacenaje de los esquemas motores puede contribuir al posterior aprendizaje cognitivo.

El desarrollo perceptivo de este sistema sensorial parece que sigue un esquema semejante a lo siguiente:

- Consciencia y atención: a las diferentes texturas, temperaturas, superficies vibrantes y materiales de consistencia variada. La textura está relacionada con la composición de una sustancia a través de variaciones diminutas en la superficie del material. La textura debería servir como experiencia sensitiva y enriquecedora.
- Estructura y forma: pueden percibirse cuando



32. Véase HELLER, Eva. *Psicología del color: cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona 2004.





las manos toman y manipulan objetos de muchas formas y diferentes tamaños. El manipuleo temprano ayuda a aislar los componentes distintivos de los objetos para llegar luego al reconocimiento.

➤La relación de las partes con el todo: se comprende cuando el juego permite separar y juntar cubos, juguetes y objetos comunes. Es en este momento cuando se comienzan a adquirir los conceptos de espacio mental y agrupamiento.

➤Representaciones gráficas: en dos dimensiones constituyen un alto nivel de percepción táctil y la representación suele tener muy poca semejanza con los objetos tridimensionales manejados previamente por el niño. Se puede estimular el reconocimiento y la asociación comenzando con modelos de estructura simple como son formas geométricas y aumentar gradualmente, luego, la complejidad de los dibujos.

➤La simbología braille: requiere un nivel de percepción táctil-kinestésica comparable a la que se necesita para el reconocimiento de las letras impresas y palabras. El reconocimiento de signos a través del tacto es un nivel abstracto y complejo de asociación perceptiva cognitiva.<sup>33</sup>

b.v) Sistema auditivo. Como el ambiente está

rodeado de sonidos incontrolables la persona no puede manejarlos a menos que haya aprendido a seleccionarlos a través del desarrollo de habilidades selectivas de escuchar y percibir, lo que no es fácil de aprender si no se cuenta con la orientación y guía del adulto que indica o señala los sonidos significativos. Sin visión es difícil determinar cuáles son los sonidos que tienen significado y esto se hace aún más complicado cuando no hay oportunidad de entrar en contacto con el objeto que produce el sonido.

La secuencia para aprender a comprender y dar sentido a los sonidos pareciera que sigue un esquema semejante a lo que se indica: <sup>34</sup>

➤Consciencia y atención: pueden manifestarse, al principio, con la quietud, luego con el aumento de movimientos del cuerpo cuando el sonido es estimulante. Los sonidos agradables de la voz humana o de la música suave producen un efecto tranquilizador Colocar objetos que producen sonidos agradables eleva la consciencia del sonido.

➤Respuesta a sonidos específicos: expresan con sonrisas o movimientos de la cabeza o actitud intencional de oír, lo que Piaget denomina "escuchar para oír". En este punto comienza la coordinación oído-mano (similar a la coordinación ojo-mano).

➤Discriminación y reconocimiento de sonidos: son indicadores de que el aprendizaje y la

33. Véase BARRAGA, N. C. "Desarrollo senso-perceptivo". en ICEVH, N° 77. Córdoba, Argentina 1992

34. Idem.



memoria progresan rápidamente. Se diferencia entre la voz humana, la música, los ruidos de la casa y del ambiente exterior. La atención que se presta a estos sonidos ayuda a la localización de los mismos o provoca conductas de búsqueda para mirar o tocar la fuente sonora.

Para el niño ciego y con baja visión aprender a organizar el movimiento y a asociar las voces, los pasos y los distintos ruidos producidos por los objetos es muy importante y contribuye a estimular la libertad de movimientos hacia la fuente del sonido.

➤ Reconocimiento de palabras e interpretación del lenguaje: es el próximo paso del desarrollo auditivo. Lo mismo que los objetos tienen palabras que los denominan, también las tienen las acciones y aprender lo que el cuerpo hace se relaciona con la imagen corporal y con la organización de los movimientos con propósito determinado. El niño que ve asocia las palabras a los objetos y a las acciones es pero esto no es fácil cuando la visión está alterada o falta totalmente. Es necesario que los adultos hablen con el niño acerca de los movimientos y las acciones para asegurarse que el bebé emplea las palabras adecuadas a las acciones. Algunos autores sugieren que el lenguaje imitativo se desarrolla más rápidamente en el niño ciego que en el vidente sólo debido al hecho de que descansa totalmente en el oído para mantenerse en contacto con las personas y el ambiente.

Cuando el niño asocia una palabra a una acción, el movimiento o la acción se internalizan y las respuestas se hacen automáticas cuando se dan instrucciones verbales.

➤ Procesamiento auditivo y escuchar para aprender: el nivel último del desarrollo audio-perceptivo. Es esta la habilidad esencial para el progreso académico y el desarrollo cognitivo continuo de los niños discapacitados visuales. El oído será el medio primario de aprendizaje para los alumnos ciegos por el resto de sus vidas y será un fuerte medio de apoyo para quienes tienen visión reducida. La lectura oral es una tarea perceptiva completamente diferente a la de la lectura visual. La presentación acústica a ser codificada y procesada es controlada por la velocidad de entrada del medio lector y no por el lector (Cobb, 1977).

Además de la importancia que tiene el oído para la educación, un adecuado desarrollo audio-perceptivo facilita el desempeño de la persona ciega y disminuida visual en todas las actividades del diario vivir, que van desde su desplazamiento y orientación en el medio, hasta el reconocimiento de personas, peligros, etc., todo lo cual contribuye al logro de la independencia.

b.vi) Otros sistemas perceptivos El proceso de la percepción de los sentidos del gusto y el olfato son también parte importante para el desarrollo cognitivo y para el aprendizaje. Los dos sentidos trabajan íntimamente unidos





a causa de su proximidad fisiológica.

Cuando una persona gusta algo también huele; en realidad el olfato influye o determina el gusto. Este fenómeno proporciona guía y seguridad al infante en crecimiento. La oportunidad de explorar el ambiente a través de estos sentidos proporciona información valiosa, que al ser procesada y utilizada con la información provista por los otros sentidos, contribuye al desarrollo perceptivo.

Olores fuertes o agradables pueden despertar la curiosidad especialmente cuando no han sido previamente experimentados. En general, la sensibilidad olfativa puede ser útil para distinguir los ambientes y los materiales de clase. También los olores proporcionan claves para la orientación espacial.<sup>35</sup>

## FUNDAMENTACIÓN ARQUITECTÓNICA

En el proceso de asimilación del concepto arquitectónico del Centro de Educación Inclusiva Xochimilco, se analizan tendencias afines, tres arquitectos, dos internacionales y uno mexicano con reconocimiento internacional y sus obras, además de ejemplos de obras actuales similares, que en un momento dado influyan en el proyecto para lograr los fines propuestos en el conjunto, y así fundamentar la propuesta desde el punto de vista arquitectónico.

### TENDENCIAS

1.- Minimalismo: es una tendencia de la arquitectura caracterizada por la extrema simplicidad de sus formas que surgió en Nueva York a finales de los años sesenta. “Menos es más”, manifiesto del arquitecto alemán Ludwig Mies Van Der Rohe, poder decir más con menos.

Características:

- Abstracción.
- Economía de lenguaje y medios.
- Producción y estandarización industrial.
- Uso literal de los materiales.
- Austeridad con ausencia de ornamentos.
- Purismo estructural y funcional.
- Orden.
- Geometría Elemental.
- Precisión en los acabados
- Reducción y Síntesis

35. Idem

- Sencillez
- Concentración
- Concentración.
- Protagonismo de las Fachadas.
- Desmaterialización



Imagen 44. El interior de esta vivienda en Montecarlo buscó la continuidad en su espacio y que tuviera ventanales con vista al mar.



Imagen 45. El interior de este bungalow minimalista elimina los muros para permitir una mejor circulación.



Imagen 46. Los muros interiores de la Casa Na Xemena se pintaron en tonos blanco. La iluminación del espacio es por medio de luz cenital.

b) **Arquitectura Sustentable** Una arquitectura Sustentable será aquella que garantice el máximo nivel de bienestar y desarrollo de los usuarios y que posibilite mediante las acciones pertinentes el mayor grado de bienestar y desarrollo de las generaciones venideras, y además la máxima integración de las edificaciones en su entorno natural.

Los principios en los que debe fundamentarse la Arquitectura Sustentable son:

- 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 eficiencia y moderación en el uso de materiales de construcción, privilegiando los de alto contenido ecológico frente a los de bajo contenido ecológico.
- La reducción del consumo de energía para climatización, 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 terminación de su vida útil.
- El cumplimiento de los requisitos de confort térmico, sanitario, de iluminación y habitabilidad de las edificaciones.<sup>36</sup>

Construcción sustentable no significa edificar casas de madera ni usar materiales reciclados o reciclables, sino ofrecer una propuesta integral, que favorezca el equilibrio ecológico, la responsabilidad social y la eficiencia económica; para brindar una mejor calidad de vida a los futuros habitantes.



Imagen 47. La construcción consciente para el cuidado del medio ambiente es nuestra responsabilidad

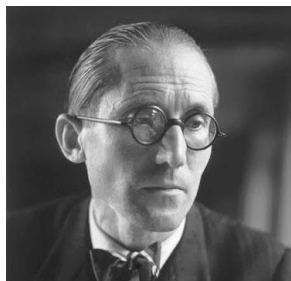
36. Véase DE GARRIDO, Luis. *Ecodiseño y Bioclimática: Arquitectura Sustentable*. Universidad Regiomontana. México en la página web [www.ur.mx/LinkClick.aspx?fileticket=sc0k0CCE5nY%3D&tabid=3588&mid=5847&language=es-ES](http://www.ur.mx/LinkClick.aspx?fileticket=sc0k0CCE5nY%3D&tabid=3588&mid=5847&language=es-ES)



## ARQUITECTOS Y SUS OBRAS

## 1.- Le Corbusier (1887-1965):

Imagen 48. Le Corbusier



En 1926 Le Corbusier presenta un documento donde expone en forma sistemática sus ideas arquitectónicas: los llamados «Cinco puntos de una nueva arquitectura» representan una importante innovación conceptual para la época, valiéndose de las nuevas tecnologías constructivas, derivadas especialmente del uso del hormigón armado.

Actualmente en el siglo XXI ya se han estudiado estos puntos, algunos ya no son adecuados a las necesidades del presente, sin embargo se retomará uno de sus puntos para ser considerado en el planteamiento del Centro de Educación Inclusiva Xochimilco, la terraza jardín; además de su visión para aprovechar los materiales de manera aparente.

a) La planta libre

b) La terraza-jardín: para Le Corbusier la superficie ocupada en planta por la vivienda debía de ser devuelta a la naturaleza en forma de jardín en la cubierta del edificio, convirtiendo el espacio sobre la vivienda en un ámbito aprovechable para el esparcimiento, que además permitía mantener condiciones de aislamiento térmico sobre las nuevas losas de hormigón.

c) Los «pilotis»

d) La ventana longitudinal

e) La fachada libre

Su arquitectura resulta ser altamente racionalista, depurada (con el uso de materiales sin disimularlos; nota la posible belleza de las líneas depuradas, sin adornos, sin elementos superfluos) y con un excelente aprovechamiento de la luz y las perspectivas de conjunto, dando una sensación de libertad (al menos para el desplazamiento de la mirada) y facilidad de movimientos.

Villa Savoye 1929–1931, Poissy-sur-Seine, Francia.

“El plano moderno de la construcción en acero u hormigón, es decir postes aislados y tabiques a discreción, es ahora un plano libre. En esas condiciones, por economía, gracias a una ubicación precisa, a una ubicación hábil de los tabiques, de las circulaciones y de las puertas, gracias a la altura de las piezas y al color, se puede aportar una variedad extraordinaria y superar obstáculos impuestos por la biología de nuestra concepción.”<sup>37</sup>

“El análisis de las plantas no revela aspectos significativos más allá del tratamiento del primer nivel en relación con la disposición de los vehículos que acoge y la organización del primer piso alrededor de un patio. El elemento innovador lo constituye la rampa que une los tres niveles, la célebre “promenade architectural”, que culmina en la terraza, donde la vivienda, ya liberada de los compromisos funcionales, se convierte en un espacio casi poético.”<sup>38</sup>

37. Del discurso de Le Corbusier en la presentación de la Villa Savoye 1928

38. BONET Delgado, Llorenç. *Le Corbusier*. Editorial A. Asppan S.L. Madrid, España 2003. Pág. 23



Imagen 49. Fachada suroeste de la Villa Savoye donde se eleva el volumen para darle autonomía del terreno al estar sobre pilotis

“En la villa Savoye, la rampa se vuelve el elemento que comunica los espacios y es el elemento eje del proyecto, es la espina dorsal del mismo y facilita, en su desarrollo un encadenamiento de perspectivas.”<sup>39</sup>

El mismo Le Corbusier destaca la importancia de su continuidad dentro de la villa al afirmar que “...se sube incesablemente por una rampa lo que produce una sensación totalmente diferente a la que ofrece una escalera formada por peldaños. Una escalera separa un piso de otro: una rampa comunica.”<sup>40</sup>

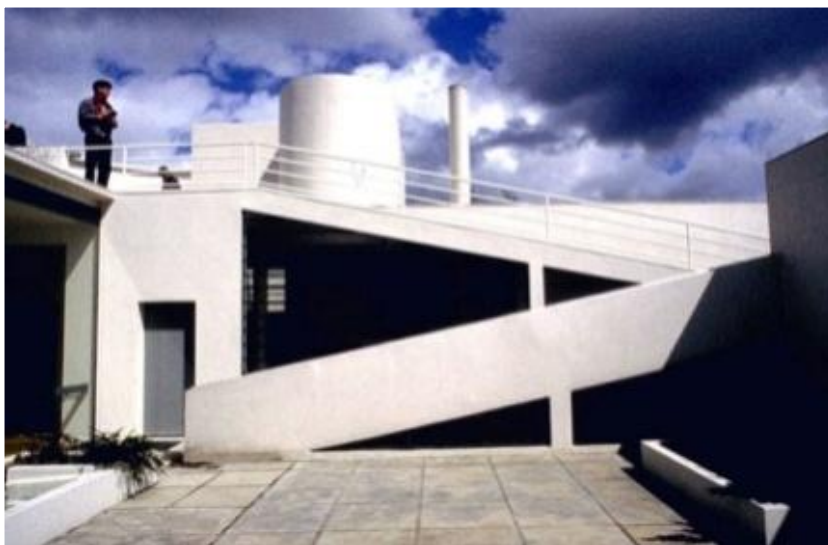


Imagen 50. Vista de la rampa en sus dos tramos que permiten la comunicación entre la terraza y el solario.



Imagen 51. Vista del interior que se prolonga hasta la exterior descubierta sin barreras visuales

39. BALTANÁS, José. *Le Corbusier promenades*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona 2005. Pág. 56

40. BOESIGER, W. (ed) *Le Corbusier Oeuvre complète. Volume 2. 1929 – 3*. Birkhäuser Basika 1995 en BALTANÁS, José., *Le Corbusier promenades*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona 2005. Pág. 63

## 2.- Luis Barragán (1902-1988):



Imagen 52. Luis Barragán

“No solía dibujar en la mesa de trabajo, sino que ante un encargo contemplaba largamente el lugar elegido, y luego tomaba algunos apuntes. Sus allegados coinciden en indicar que usaba un método de trabajo basado en la intuición. El escultor Mathias Goeritz utilizó el término “emocional” para describir la arquitectura de Barragán.”<sup>41</sup>

“Aunque se graduó en ingeniería en 1923, descubrió su estrecha afinidad con la arquitectura que le rindió, en 1980, un premio Pritzker. Más tarde reconoció que la carencia de los estudios en arquitectura pudo haber sido un punto positivo, ya que la ausencia de la técnica académica le permitió alcanzar soluciones instintivas a problemas de diseño.”<sup>42</sup>

Como en otros aspectos de su obra, el uso del color evidencia tanto la influencia del modernismo europeo, específicamente los tratados de los profesores de la Bauhaus Josef Albers y Johannes Itten, como de la arquitectura popular mexicana.

Su arquitectura se caracteriza por el manejo de la luz, los colores y las texturas que usa, y la integración del paisaje con la arquitectura, lo cual lo hizo ser el primer arquitecto en ser reconocido con el premio Pritzker.

## Casa-Estudio de Luis Barragán, 1948, México, D.F.

“Una de sus obras más importantes es su Casa Estudio, construida en 1948, se reconoció patrimonio mundial en el 2004 por la UNESCO”<sup>43</sup>, que según esta es una obra maestra del movimiento moderno, por la integración que se da con elementos tradicionales y vernáculos.



Imagen 53. Vista de la estancia con el jardín trasero de la casa al fondo.

41. DA CRUZ, Pedro. “Arquitecto de la luz y el color.” *Diario El País*, Sección Cultura. 9 abril 2010. Montevideo, Uruguay

42. VIEIRA, Siza, TOCA Fernández. *A.Barragán: obra completa*. Tanais Ediciones S.A. Sevilla 1995.

43. Véase en la página web <http://www.casaluisbarragan.org/>





Imagen 54 y 55. Escaleras interiores de la casa, biblioteca y vestíbulo

La fachada de la casa es un límite del interior con el exterior al estar completamente cerrada teniendo sólo pequeñas aberturas. La fachada pretende separar lo íntimo del interior con lo hostil del exterior<sup>44</sup>

Los espacios interiores, están perfectamente articulados y están dotado de entradas de luz que resaltan cada uno de ellos dentro de la casa.

Casa Giraldi, 1976, México, D.F.

“La Casa Giraldi está considerada como su testamento arquitectónico, pues en ella se encuentran sus características preocupaciones junto con sorprendentes búsquedas nuevas.”<sup>45</sup>

El proyecto gira entorno a una jacaranda, que rige la disposición de espacios y la selección de colores y texturas.

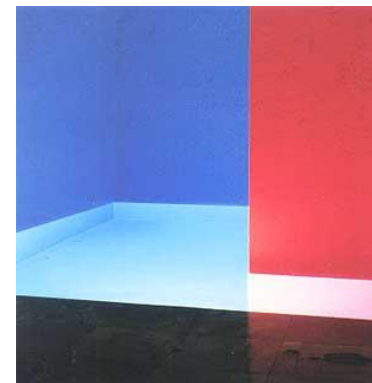


Imagen 56. Vista de la alberca, con su muro azul de fondo y su muro en rojo que entra en ella. Se aprecia el juego de la luz y el espacio.



Imagen 57. Vista del interior de la casa tomada desde la alberca.

El uso de colores primarios, las entradas de luz natural, el lenguaje que nos brinda Barragán es comunicar emociones a partir de su concepción de la arquitectura como una pintura. Logrando un resultado más allá de lo habitacional, funcional o estructural, es simbólico rozando lo poético.

44. Véase Barragán Foundation / Arquine + RM . *Barragán Guide*. Switzerland, 2002

45. BUENDIA Júlvez, José M. *Luis Barragán 1902 – 1988*. Reverte Ediciones. México 1996. Pág. 192

### 3.- Tadao Ando (1941-):



Imagen 58 Tadao Ando

Ando es un arquitecto en la práctica y en la teoría que, por su minuciosidad en los acabados de sus obras, rechaza la construcción indiscriminada en la arquitectura moderna.

El primero de sus tres elementos para la creación de la arquitectura es la sencillez de los materiales propios de la época para provocar sensaciones positivas. Dentro de sus construcciones, es el empleo de hormigón liso, "... un material auténtico, poseedor de sustancialidad..."<sup>46</sup> despojado de ornamentación sobre él.

El segundo, la geometría pura, que será la pauta para el ordenamiento de los espacios. Los interiores estarán delimitados y cerrados para brindar comodidad al usuario y dotarlo de tranquilidad, aislado del ambiente ruidoso y estresante del exterior.

Hace mucho énfasis en la incorporación de la naturaleza dentro de las construcciones, su tercer elemento, para dejar fuera el caos de las ciudades y crear un espacio de meditación, serenidad y espiritualidad.

"...Pero no la naturaleza en estado virgen, sino una naturaleza artificial en la que el hombre ha puesto un orden

abstraído de la naturaleza. Se trata de la luz, el cielo y el agua hechos abstracción..."<sup>47</sup>

Es con la aplicación de estos elementos que Ando sustenta que "... La arquitectura adquiere fuerza y riqueza sólo cuando se consigue la integración de entre los materiales empleados, la geometría y la naturaleza." <sup>48</sup>

Row House, 1975–1976, Sumiyoshi, Osaka, Japón.

"La arquitectura puede tener un carácter abierto y ser capaz de comunicarse con la sociedad siempre que provoque a ésta con interrogantes. Creo que el papel fundamental de la arquitectura es estimular activamente a la sociedad. En uno de mis primeros trabajos, la Casa Azuma, en Sumiyoshi, dividí en dos un espacio dedicado a la vida cotidiana –compuesto por una geometría austera- mediante la inserción de un espacio abstracto destinado al juego del viento y la luz. Mi objetivo fue introducir un interrogante en la inercia que ha invadido a la vivienda humana." (Tadao Ando)

La primera obra del arquitecto fue una construcción masiva hecha en concreto que buscaba ser un instrumento de cambio dentro del contexto en el que se ubicaba.

Esta casa reemplazó a una de las tres viejas casas de madera entre medianeras construidas antes de la guerra que ocupa en su totalidad el solar en el que fue construida.

El patio descubierto funge como eje rector de la casa, que

46. Tadao Ando. *Composición espacial y naturaleza*. en MUÑOZ Cosme, Alfonso. *El Proyecto de Arquitectura: Concepto, Proceso y Representación*. Reverte. 2008. Pág. 179

47. Ibid.

48. Ibid.



y como principal espacio para la vida pública cotidiana. De él se derivan las demás áreas.

En planta baja, separa la sala de estar, situada en un extremo de la planta baja, de la cocina-comedor y el baño, situados en otro.

En la planta superior, el cuarto de los niños se encara con el dormitorio principal situado al otro lado del patio central, al que se llega por un puente.

Lee House, 1992-1993, Funabashi, Tokyo, Japón.

Se ubica en una colina de los suburbios, no muy distante del centro metropolitano de Tokyo. Su emplazamiento permitió la creación de muchos espacios anexos a la vivienda como pequeños patios y terrazas de diferentes tamaños. Entre ellos existen distintos niveles con la idea de que proporcionen ambientes diferentes dentro de la vivienda.

La configuración del espacio se da en una planta con dimensiones de 5x21m, teniendo en el centro un atrio interno que articula las habitaciones, localizadas en los extremos del conjunto, por medio de rampas.<sup>49</sup>



Imagen 59. Row House. Vista de la fachada de hormigón de la casa que muestra una sola abertura, la entrada.

Imagen 60. Vista del patio interior rodeado de los espacios adyacentes de la casa. En él se encuentra la escalera principal.



Imagen 61. Vista de la fachada de concreto de la casa. Uso de la vegetación como parte fundamental en el acceso.

Imagen 62. Vista de la rampa que conecta los espacios a diferentes niveles en el interior de la casa.

49. Véase MOSTAEDI, Arian. *Minimalist spaces*. Carles Broto & Josep Ma. Minguet. Michigan 2003. Pág. 78



## CONCLUSIÓN

La escuela debe contener espacios libres y limpios como se observan en la arquitectura minimalista. El tener espacios libres de obstáculos permitirá a los alumnos, y en general a todos los usuarios del instituto, el transitar sin complicaciones por todas las áreas, aun cuando presenten alguna discapacidad. De igual forma, esto brindará seguridad a sus usuarios y mayor confianza en el traslado y en la realización de sus actividades académicas.

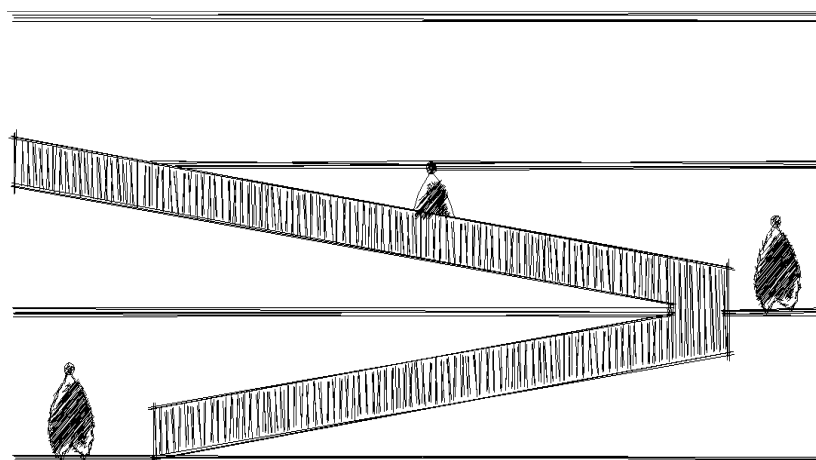
Por otro lado, la implementación de la sustentabilidad en el edificio, creará conciencia en los estudiantes desde temprana edad, por lo que su interés y responsabilidad con el tema del medio ambiente será reforzada. Debemos entender que la arquitectura sustentable es una arquitectura que debe de implementarse, no como o una moda, sino como una respuesta a la problemática del cambio climático.

Finalmente debemos apoyarnos en los aportes de los arquitectos antes mencionados en la realización del proyecto. Los tres dialogan íntimamente con las teorías elementales de forma, color y percepción, las cuales, generarán las partes necesarias para fundamentar el diseño del Centro de Educación Inclusiva Xochimilco.

Con la aplicación de todas las teorías se podrá concebir a esta institución como una escuela sin barreras que moldee los progresos arquitectónicos y tecnológicos en favor de una educación plena.

De la Villa Savoye de Le Corbusier, se retomará el uso de la rampa, y el manejo de los espacios interiores y los espacios exteriores.

Se enfatizará la integración de las circulaciones verticales con el edificio, las rampas se vuelven componentes integrados y no adosados, elementos del diseño general y parte fundamental del proyecto arquitectónico.

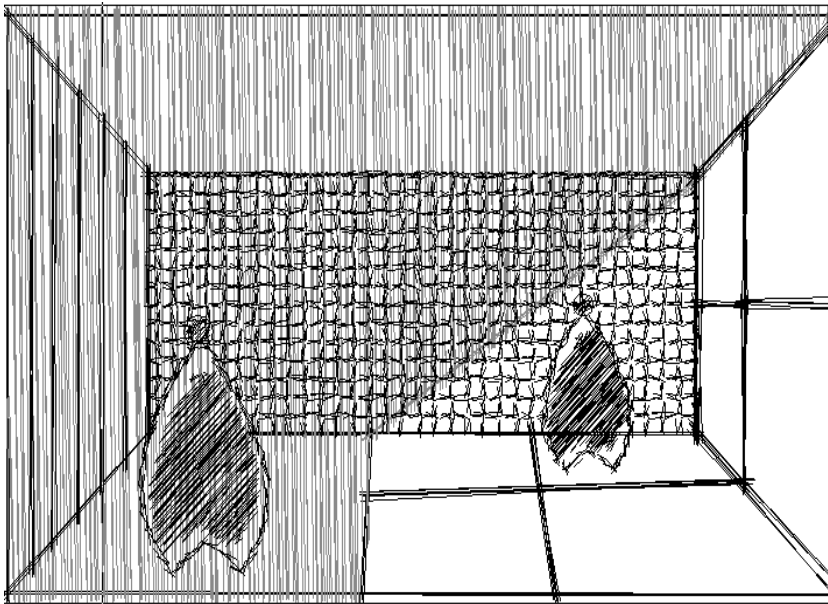


Croquis de rampa para ascender y descender a los diferentes entrespisos.

La continuidad de la rampa y su integración dentro de la escuela permitirá a los niños una sensación diferente mientras asciendan por los diferentes niveles.

Ambos niveles tendrán a la rampa como elemento principal de circulación vertical para ascender y descender por lo que las pendientes no deben de exceder el porcentaje del 8%.

De los ejemplos de Luis Barragán queremos rescatar el manejo de los espacios interiores y de su relación con la luz, el color y sus texturas. Además, es importante retomar elementos vernáculos dentro de la arquitectura de la escuela que identifiquen a los alumnos con la misma institución de la que forman parte.

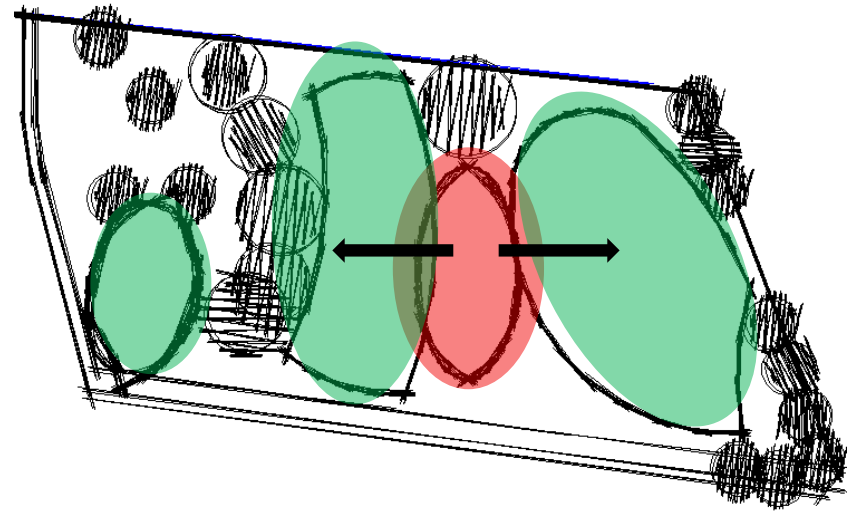


Croquis esquemático del uso de diferentes texturas en los muros y de la entrada de luz en el espacio interior.

Las entradas de luz en las aulas permitirán un ahorro de energía eléctrica y estarán dotando a los alumnos de iluminación natural

El uso de colores y texturas no responderán a una aplicación decorativa sino funcional donde guíen a los alumnos dentro de las instalaciones.

De Tadao se rescata el uso de materiales aparentes, la simplicidad a base de formas geométricas y la separación del exterior y el interior, exceptuando cuando existe una relación con un medio natural. El uso de patios vestibulares es otra característica que se puede retomar en el conjunto para el ingreso de la primaria y la secundaria.



Croquis esquemático del uso de diferentes texturas en los muros y de la entrada de luz en el espacio interior.

El acomodo de los edificios se puede hacer respetando la vegetación existente del predio logrando una relación entre ella y el interior de los edificios.

Para el acceso, se puede tener una plaza que lleve a un vestíbulo general dentro del colegio, desde donde se llegue a la primaria y a la secundaria.



## 4. MARCO METODOLÓGICO

4.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACION	97
4.1.1 OBJETIVOS	
4.1.2 METAS	
4.1.3 ALCANCES	
4.2 METODOLOGÍA DEL DISEÑO	100
4.2.1 PRIMERAS CONSIDERACIONES PARA DISEÑAR	
4.2.2 PROGRAMA DE NECESIDADES	
4.2.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	
a) Estudio de Zonas	
b) Estudio de Áreas	
c) Diagramas de Funcionamiento	
d) Zonificación	
4.2.4 PARTIDO ARQUITECTÓNICO	
4.2.5 ANTEPROYECTO	
4.2.6 PROYECTO EJECUTIVO	



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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







## DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El término *método* deriva etimológicamente de la palabra griega  $\mu\eta\tau\omicron\delta\omicron$  que se forma de las raíces: *meta* μετα (fin, a través de) y *odos* οδος (vía o camino), que significa literalmente “camino a través del cual se consigue un fin”; en otros términos, podemos decir que es “el camino o proceso que una actividad en cuestión ha de seguir para alcanzar su objetivo”, para aplicar a este trabajo, se define como el procedimiento racional que se sigue en el diseño para hallar la verdad a través de “una seria lógica, ordenada y sistematizada de procedimientos creativos que se utilizan en la investigación de Diseño Arquitectónico, que permita estructurar un sistema básico de supuestos y reglas, con los que el arquitecto se propone descubrir y comprobar la veracidad de un planteamiento hipotético, obteniendo la extensión de sus conocimientos”<sup>50</sup> o sea, la solución del problema de Diseño.

Para iniciar con este proceso se identificarán los objetivos, metas, y alcances para el desarrollo de este trabajo, posteriormente se enunciará los pasos progresivos para el diseño de la investigación, que es la descripción de la metodología para recaudar datos; y la metodología de diseño, resaltando los puntos a seguir para el diseño arquitectónico.

El procedimiento de investigación debe llevar una preparación previa, cuidando una planificación determinada en tiempos y espacios para cada actividad a realizar, para llegar a un fin común a partir de las siguientes actividades:

- ❖ Búsqueda de información relativa al sistema de educación de nivel básico en México, Distrito Federal, tanto regular como educación especial.
- ❖ Búsqueda de información delegacional relativa a niveles de población con y sin discapacidad en rango de edad de 5 a 19 años.
- ❖ Procesamiento de datos.
- ❖ Estudio de normas y reglamentos relativos al sistema de educación de nivel básico.
- ❖ Investigación del desarrollo del sistema de educación a lo largo de la historia en México.
- ❖ Procesamiento de datos.
- ❖ Recopilación de teorías arquitectónicas afines al proyecto planteado.
- ❖ Recopilación e investigación de arquitectos y sus obras afines al proyecto.
- ❖ Procesamiento de datos.
- ❖ Estudio e investigación de información referente al sitio de estudio.
- ❖ Levantamiento fotográfico y topográfico de la zona de estudio.

50. MARTÍNEZ Zárate, Rafael Gelacio. *Manual de tesis, Metodología especial de investigación aplicada a trabajos terminales en arquitectura*. UNAM. México 2006. Pág. 36



- ❖ Procesamiento de datos.
- ❖ Estudio del usuario.
- ❖ Estudio de requerimientos.
- ❖ Análisis de espacios.
- ❖ Elaboración del programa arquitectónico.
- ❖ Estudio del diagrama de flujos y relaciones.
- ❖ Desarrollo de propuesta zonal en terreno.
- ❖ Desarrollo del partido arquitectónico.
- ❖ Desarrollo del anteproyecto.
- ❖ Conclusiones finales.

Actividades que se desarrollaron a lo largo de la investigación:

- Visitas al terreno para levantamiento fotográfico y alrededores.
- Entrevistas con las personas de la localidad.
- Consulta de información en la Delegación correspondiente.
- Entrevistas interdisciplinarias en la Facultad de Pedagogía, Ingeniería y Arquitectura del Paisaje.
- Consulta de información en bibliotecas de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Visita a sitios oficiales de internet, relativos a la investigación.

## OBJETIVOS

Entendiéndose como objetivos el ¿por qué? se decidió dirigir el tema de tesis hacia un Manual de Diseño Accesible para Escuelas de Nivel Básico y un Centro de Educación Inclusiva Xochimilco.

Nuestros intereses sobre el tema de la discapacidad fueron el motivo de la realización de este proyecto, siendo reforzado más tarde con cursos optativos concernientes a la accesibilidad para las personas con discapacidad. La disposición para concretar el trabajo se debió al vínculo personal. Se decidió entonces estudiar la problemática que envuelve a este grupo social.

El sistema social de nuestro país carece de disponibilidad de apoyo hacia las personas con discapacidad, nuestra sociedad no es consiente de que carece de una cultura de integración e inclusividad en todos los ámbitos, aun cuando existen leyes y normas que contemplan la igualdad de todos.

La educación en México es un derecho constitucional, sin embargo no todos los niños y jóvenes tienen los recursos para asistir a ella. En el caso de las personas con discapacidad que pueden acceder a la educación, se les imparte en centros de atención diferentes a la escuela regular hasta un nivel básico.



## METAS

¿Para qué se busca dar respuesta? ¿Qué aporte se dará al desarrollar el tema de tesis de un Manual de Diseño Accesible para Escuelas de Nivel Básico y un Centro de Educación Inclusiva Xochimilco?

A través de la educación, los alumnos de nuevas generaciones, obtendrán conocimientos y conductas propios de su época, permitiéndoles crear un carácter y una forma de ser y creando así nuevos métodos. El proceso educativo debe de entenderse como un desarrollo cultural, moral y conductual.

El proceso del aprendizaje nos permite insertar una conciencia social, que permita la total integración de las personas con discapacidad en una estructura cultural. Así el niño asimila valores que permitan el respeto y aceptación de las personas con discapacidad, enriqueciendo progresivamente la conciencia socio-cultural sobre el tema de discapacidad.

En un periodo de mediano a largo plazo implementar un modelo de escuela inclusiva que además se apoye de un manual donde reúna todos esos requerimientos necesarios para una correcta inclusión, y de esa forma además en proyectos de escuelas existentes se indiquen los requerimientos adicionales para brindar las condiciones de una educación plena e inclusiva.

Esto hará que las personas con discapacidad gocen de su derecho a una educación sin discriminación y en un ambiente adecuado.

## ALCANCES

Ellos nos darán la perspectiva de hasta donde se pretende llegar, el impacto que se podrá lograr con el Manual de Diseño Accesible para Escuelas de Nivel Básico y el Centro de Educación Inclusiva Xochimilco.

- Difundir la información resultado de la investigación, las propuestas del modelo y el manual, que logrará una conciencia sociocultural a nivel nacional.
- Conseguir que el Manual de Diseño Accesible para Escuelas de Nivel Básico se vuelva una norma establecida a nivel estatal y posteriormente a un nivel nacional, de ese modo se implementará en escuelas existentes y proyectos futuros.
- Trasmitir el manual a otras áreas de desarrollo poblacional, de esa manera se podrán desarrollar manuales de, por ejemplo, ámbito industrial, recreativo, cultural, etc.
- Que la propuesta del proyecto arquitectónico sirva como modelo de escuelas futuras o como parámetro para la adecuación de los espacios de escuelas ya construidas



## METODOLOGÍA DE DISEÑO

### PRIMERAS CONSIDERACIONES PARA DISEÑAR

a) *Un cliente, usuario o gobierno con capacidad económica para financiar:* El cliente por lo menos, es el primer motor del proceso del diseño arquitectónico. Las circunstancias únicas del cliente en cierto momento y lugar pueden condicionar el objeto arquitectónico.

Además de indicar el qué, cuándo, dónde, y con cuánto se hará la obra, el cliente puede intervenir, en diferente grado, en el cómo se programará el proyecto. Nosotros estamos subordinados a las necesidades, deseos, y hasta caprichos de clientes y usuarios, sin embargo, siempre nuestra opinión sobre el buen manejo de los espacios pueden guiar a una buena decisión entre ambas partes.

b) *La posibilidad de ocupar legalmente cierta área de la superficie terrestre, ya sea por expropiación, venta-compra, o concesión de terreno:* El entorno debe ser estudiado, se hace el análisis del sitio.

- Género del edificio
- Topografía
- Reglamentación
- Uso del suelo
- Infraestructura
- Índice socioeconómico

- Factores naturales (climáticos, vegetales)
- Imagen urbana

De estas se particularizan y se subdividen en más rubros para tener un estudio completo.

*Tener acceso a materiales de construcción y recursos humanos para diseñar y construir:* Se estudia la tipología constructiva general de los alrededores. Los materiales y el sistema constructivo que se va a utilizar, se debe tomar en cuenta durante el proceso ya que es también una condicionante para el diseño. Los materiales por un lado nos dan texturas, colores, que en el usuario darán ciertas sensaciones. Conocer sistemas constructivos nos da la posibilidad de planear con más libertad.

### PROGRAMA DE NECESIDADES

Se hace un listado con las actividades a realizar durante un día según el tipo de usuario, por hora se indica la actividad y en qué espacio es recomendable que se realice, este estudio es con el fin de que el espacio este en función de las necesidades del usuario.

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Es el resultado del trabajo de análisis del objeto de estudio, estableciendo aquellos aspectos cuantitativos y cualitativos, ahora estamos en condiciones para definir los espacios



funcionales del proyecto.

Se especifica cada zona o espacio con el número de locales, con su dimensionamiento, medidas y superficies, sumatorias parciales y totales, esto debe desprenderse de un estudio previo de las dimensiones humanas, objetos y relaciones de uso, ergonomía; circulaciones, su orientación recomendable y, la interacción y conectividad entre locales.

#### a) Estudio de Zonas

Definimos cada zona o espacio con el número de locales en común, estos satisfacen las necesidades del usuario previamente estudiadas.

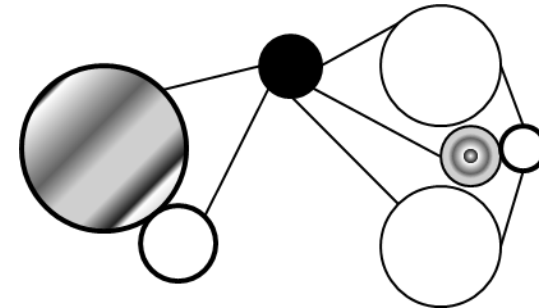
#### b) Estudio de Áreas

Posteriormente se hace un estudio de áreas a cada local de su área total, área de muebles y área de circulación; además la orientación recomendable y su intercomunicación con los demás locales.

#### c) Diagramas de Funcionamiento

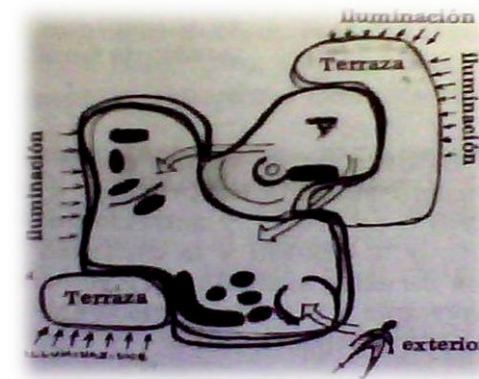
Estableciendo aquellos aspectos cuantitativos y cualitativos de cada local, se realiza un diagrama de funcionamiento que, como su nombre lo dice es el que organiza de manera

funcional su conectividad e interacción con los demás locales y el exterior.



#### d) Zonificación

Ya tenemos la información necesaria para aterrizarla en el terreno, esta es gráfica y abstracta, aún no adopta una forma.

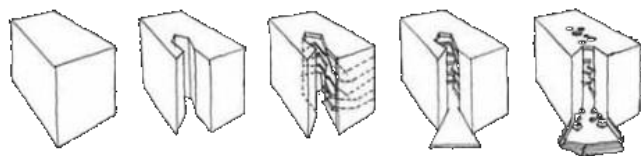


## PARTIDO ARQUITECTÓNICO

Es un esquema gráfico donde la disposición de los locales en función del diagrama de funcionamiento, el estudio de áreas y la zonificación se sintetiza. Aquí es donde se expresa en forma integrada el planteamiento de organización del espacio.

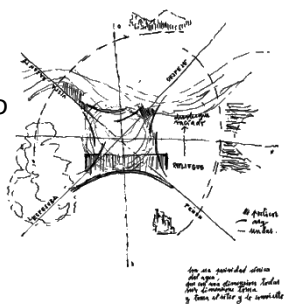
Es el lado sensible, la idea conceptual y formal, abstracta, innovadora e integral en respuesta a un problema espacial.

Desde este punto es un ir y venir entre lo funcional y formal, todo esto para que se llegue a un equilibrio entre ambas, es decir, que se llegue a su máximo potencial de manera armoniosa.



### a) TÉCNICAS

- Trazo ejes de atracción en el terreno
- Juego con las figuras geométricas
- Uso mallas a diferentes grados
- Hacer croquis



- Usar pedacería de papeles y formar volúmenes
- Ver fotografías de edificios o por la calle para ver texturas, volumetría, vanos, colores
- Utilizar la fachada más larga

## ANTEPROYECTO

Es el conjunto de planos, maqueta u otros medios de representación que explican por primera vez, de manera gráfica pero con carácter preliminar, cómo está diseñado el edificio. En caso de que el anteproyecto sea aprobado, entonces se realiza el proyecto ejecutivo.

## PROYECTO EJECUTIVO

Es la solución constructiva del Diseño Arquitectónico, representada en forma gráfica, bidimensional y tridimensionalmente. Consiste en un conjunto de planos detallados (de representación bidimensional) y la especificación de los materiales y técnicas constructivas para su ejecución. Respaladas con memorias descriptivas y de memorias de cálculo.

Ya que se tienen los planos ejecutivos aprobados, se adiciona un estudio de costos, cuantificando el volumen de obra con números generadores y posteriormente un presupuesto en matrices de obra, que en conjunto darán el costo total de la construcción, junto con un programa de obra que calendarizará cada avance de la obra.



## 5. MARCO OPERATIVO

### 5.1 CONTEXTO FÍSICO

105

#### 5.1.1 ESTRUCTURA CLIMÁTICA

- a) Tipo de clima
- b) Aspectos Climáticos
- c) Temperatura
- d) Asoleamiento
- e) Anemometría
- f) Pluviometría
- g) Humedad relativa

#### 5.1.2 ESTRUCTURA GEOGRÁFICA

- a) Ubicación
- b) Ubicación geográfica
- c) Características topográficas
  - Tipo de suelo y vegetación
  - Aspectos geológicos
  - Aspectos hidrológicos
  - Aspectos orográficos

#### 5.1.3 ESTRUCTURA ECOLÓGICA

- a) Flora
- b) Fauna
- c) Ciclos Ecológicos





Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



5.2 CONTEXTO URBANO	121
5.2.1 POBLACIÓN TOTAL POR COLONIAS	
a) Mapa de Colonias	
b) Tabla de Colonias	
5.2.2 INFRAESTRUCTURA	
a) Transporte y Recorridos	
b) Escuelas y Centros de Barrio (General)	
c) Uso de Suelo (Terreno)	
d) Servicios	
➤ Eléctrico y Telecomunicaciones	
➤ Drenaje	
➤ Vegetación	
➤ Vialidades y Paraderos	
➤ Comercios	
5.2.3 MORFOLOGÍA URBANA	
a) Larguillos	
5.3 CONTEXTO SOCIAL	133
5.3.1 ESTRUCTURA SOCIAL	
5.3.2 ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA	
5.4 DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO Y ZONIFICACIÓN	136
5.4.1 DIAGRAMA GENERAL	
5.4.2 DIAGRAMA ADMINISTRACIÓN	
5.4.3 ZONIFICACIÓN	
5.5 CONCLUSIONES	139

---





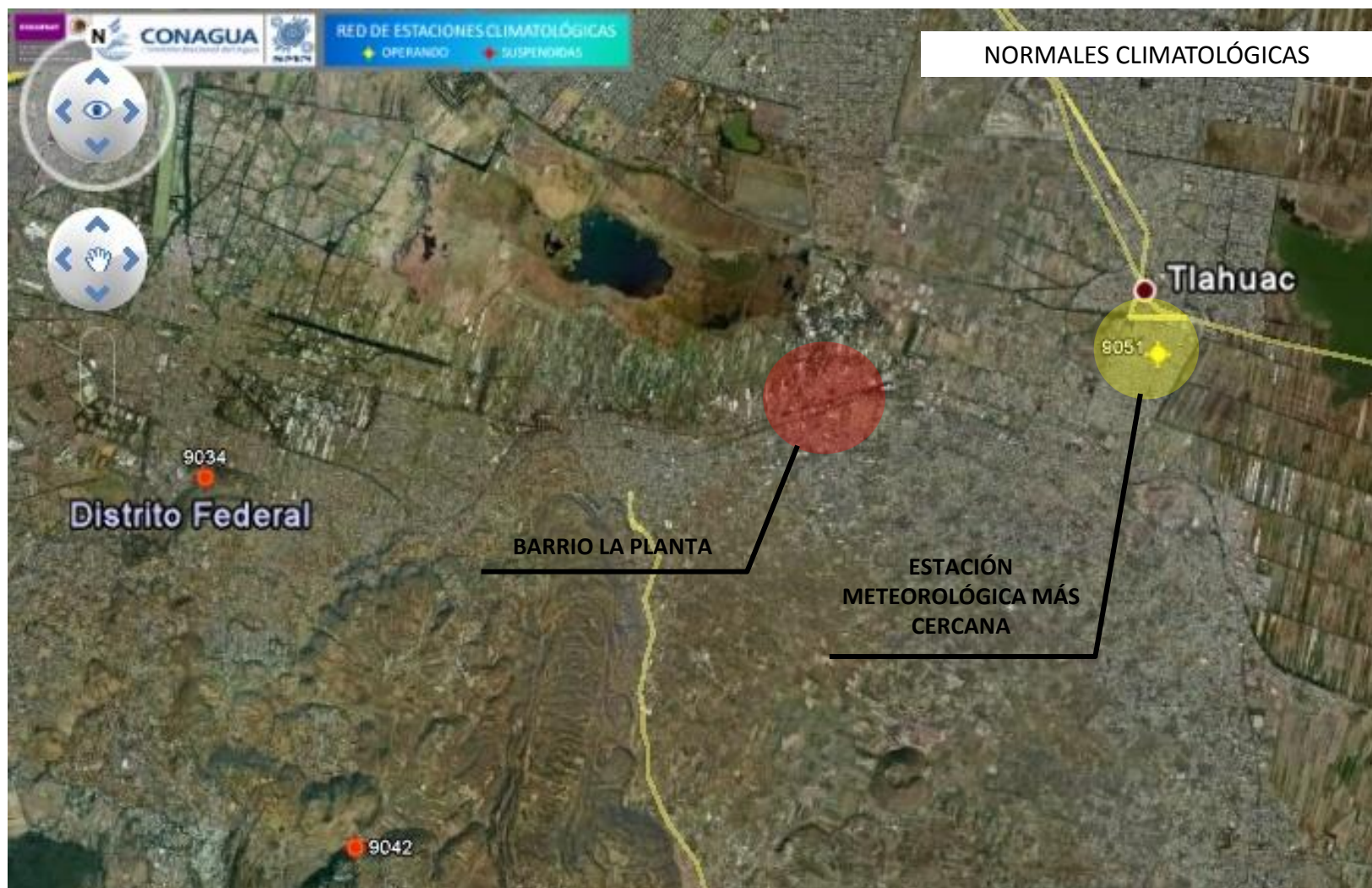
a) Tipo de Clima

ESTRUCTURA CLIMÁTICA

GRUPO	CONDICIÓN EN XOCHIMILCO	PERTENECE A SUBGRUPO	LETRA	DESCRIPCIÓN DE SUBGRUPO
Clasificación climática primaria	Media mes más frío: 3.9°C	Climas templados y húmedos y subhúmedo	C	Temperatura del mes más frío es menor de 18 °C y superior a -3°C y al menos un mes la temperatura media es superior a 10°C.
Subgrupos climáticos	Precipitación máxima en invierno: 9.1 mm	Estación seca en invierno	w	Sólo climas A y C.
Temperatura	Temperatura media mes más cálido: 28.3°C	La temperatura media del mes más cálido supera los 22 °C	a	Se aplica a los climas tipo C y D.
Climas básicos	Precipitación máxima en verano : 106.5 mm	Clima templado subhúmedo con lluvias de verano	Cw	El mes más húmedo del verano es diez veces superior al mes más seco del invierno
Modificadores respecto a la temperatura	Temperatura media anual: 16.8 °C Temperatura mes más frío: 3.9°C Temperatura del mes más caliente: 28.3°C	Semicálido húmedo con verano caliente	Ca	Temperatura media anual ÷ 12° y 18°C Temperatura del mes más caliente >22 Temperatura del mes más frío < 18°C.
Modificadores respecto a la oscilación térmica	Oscilación térmica anual: 15.3°C	Extremoso oscilación térmica	(e')	Mayor a 14°C
Modificadores con respecto a la precipitación pluvial	Precipitación mayor en verano: Junio: 88.7 mm Julio: 106.5 mm Agosto: 104.4 mm	-	wóm	Lluvias de verano
Modificadores con respecto al porcentaje de lluvia invernal	Precipitación normal mes más frío: 9.1 mm Precipitación normal anual: 537.7 mm 9.1 (1.69%) de 537.7 (100%)	-	w(w).(w)(w).m(w).m(w)	< 5%

Basado en información de GARCIA, Enriqueta. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana)*. UNAM. Instituto de Geografía 1995.

b) Aspectos Climáticos



NORMALES CLIMATOLÓGICAS 1971-2000

ESTADO DE: DISTRITO FEDERAL

ESTACION: 00009051 TLAHUAC, TLAHUAC

LATITUD: 19°15'46" N.

LONGITUD: 099°00'13" W.

ALTURA: 2,240.0 MSNM.

Imagen tomada de la SEMARNAT en la pagina web [http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=42&Itemid=75](http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=75)  
Se tomó la normal climatológica mas cercana, Tláhuac, para tener mayor precisión en los datos.



b) Aspectos Climáticos  
Normal Climatológica

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL  
NORMALES CLIMATOLÓGICAS 1971-2000

ESTADO DE: DISTRITO FEDERAL

ESTACION: 00009051 TLAHUAC, TLAHUAC

LATITUD: 19°15'46" N.

LONGITUD: 099°00'13" W.

ALTURA: 2,240.0 MSNM.

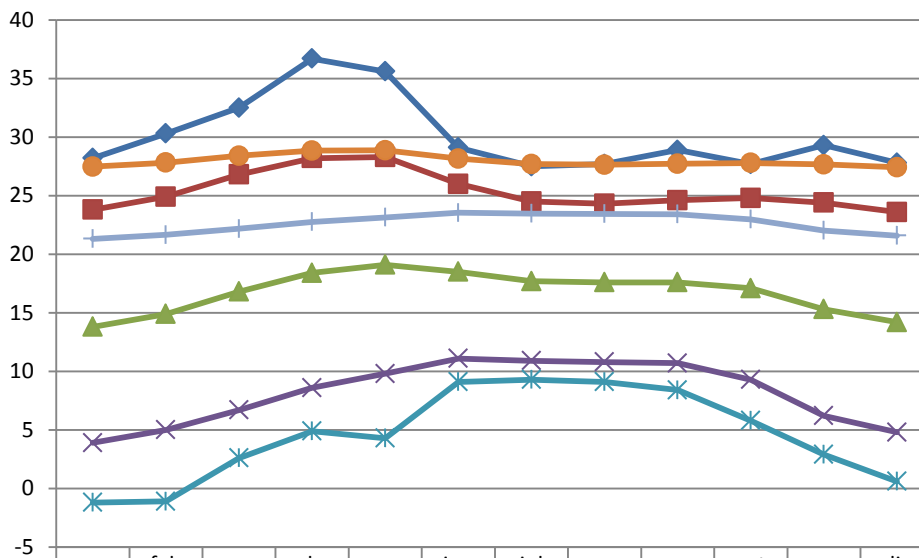
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>TEMPERATURA MAXIMA</b>													
NORMAL	23.8	24.9	26.8	28.2	28.3	26.0	24.5	24.3	24.6	24.8	24.4	23.6	25.4
MAXIMA MENSUAL	28.2	30.3	32.5	36.7	35.6	29.1	27.5	27.7	28.9	27.7	29.3	27.8	
AÑO DE MAXIMA	1981	1981	1981	1981	1998	1978	1997	1997	1978	1978	1978	1980	
MAXIMA DIARIA	32.0	34.0	35.5	38.5	38.0	34.0	32.0	35.0	33.0	31.5	33.0	36.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	25/1978	28/1981	30/1981	05/1981	09/1978	03/1978	04/1978	03/1988	03/1978	03/1978	05/1980	01/1980	
AÑOS CON DATOS	22	21	23	22	22	22	22	22	22	21	21	21	
<b>TEMPERATURA MEDIA</b>													
NORMAL	13.8	14.9	16.8	18.4	19.1	18.5	17.7	17.6	17.6	17.1	15.3	14.2	16.8
AÑOS CON DATOS	22	21	23	22	22	22	22	22	22	21	21	21	
<b>TEMPERATURA MINIMA</b>													
NORMAL	3.9	5.0	6.7	8.6	9.8	11.1	10.9	10.8	10.7	9.3	6.2	4.8	8.2
MINIMA MENSUAL	-1.2	-1.1	2.6	4.9	4.3	9.1	9.3	9.1	8.4	5.8	2.9	0.6	
AÑO DE MINIMA	1980	1976	1978	1971	1981	1971	1978	1974	1975	1987	1975	1975	
MINIMA DIARIA	-7.0	-7.0	-3.0	1.0	2.0	5.0	3.0	4.0	-1.0	1.0	-2.0	-5.0	
FECHA MINIMA DIARIA	06/1980	25/1976	04/1982	10/1971	02/1981	04/1977	27/1981	04/1981	08/1974	30/1971	15/1975	01/1981	
AÑOS CON DATOS	22	21	23	22	22	22	22	22	22	21	21	21	
<b>PRECIPITACION</b>													
NORMAL	9.1	5.3	10.1	15.8	53.3	88.7	106.5	104.4	89.4	47.0	4.7	3.4	537.7
MAXIMA MENSUAL	103.5	33.5	67.5	71.5	128.0	166.0	218.5	181.5	164.6	142.5	16.0	36.5	
AÑO DE MAXIMA	1980	1997	1978	1972	1972	1983	1983	1976	1979	1976	1977	1976	
MAXIMA DIARIA	44.0	15.5	35.0	40.0	50.0	60.0	38.5	44.0	54.0	45.0	9.5	23.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	25/1980	14/1997	16/1978	30/1972	23/1972	23/1983	19/1980	09/1974	10/1979	28/1977	04/1981	02/1976	
AÑOS CON DATOS	22	21	23	22	22	22	22	22	22	21	21	21	
<b>EVAPORACION TOTAL</b>													
NORMAL	109.6	106.5	139.7	142.2	141.6	123.2	126.4	119.7	106.4	115.3	103.4	98.9	1,432.9
AÑOS CON DATOS	15	15	16	17	16	16	16	16	16	14	15	15	
<b>NUMERO DE DIAS CON LLUVIA</b>													
NORMAL	0.9	1.3	1.6	3.0	7.1	10.8	14.3	13.4	10.9	5.2	1.4	0.5	70.4
AÑOS CON DATOS	22	21	23	22	22	22	22	22	22	21	21	21	
<b>NIEBLA</b>													
NORMAL	3.0	2.4	3.6	3.2	0.4	3.2	1.5	2.3	1.9	1.8	2.0	2.8	28.1
AÑOS CON DATOS	22	21	23	22	22	22	22	22	22	21	21	21	
<b>GRANIZO</b>													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
AÑOS CON DATOS	22	21	23	22	22	22	22	22	22	21	21	21	
<b>TORMENTA E.</b>													
NORMAL	2.6	1.2	1.1	1.9	3.0	4.2	5.7	4.7	5.0	8.0	4.6	3.1	45.1
AÑOS CON DATOS	22	21	23	22	22	22	22	22	22	21	21	21	

Información tomada de la SEMARNAT en la pagina web [http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=42&Itemid=75](http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=75)  
Se tomó la normal climatológica mas cercana, Tláhuac, para tener mayor precisión en los datos.





c) Temperatura



	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
◆ Tem. máx. extrema	28.2	30.3	32.5	36.7	35.6	29.1	27.5	27.7	28.9	27.7	29.3	27.8
■ Temp. máx.	23.8	24.9	26.8	28.2	28.3	26	24.5	24.3	24.6	24.8	24.4	23.6
▲ Tem. media	13.8	14.9	16.8	18.4	19.1	18.5	17.7	17.6	17.6	17.1	15.3	14.2
✕ Temp. mín.	3.9	5	6.7	8.6	9.8	11.1	10.9	10.8	10.7	9.3	6.2	4.8
✧ Temp. mín. extrema	-1.2	-1.1	2.6	4.9	4.3	9.1	9.3	9.1	8.4	5.8	2.9	0.6
● Rango de confort máx.	27.478	27.819	28.408	28.842	28.873	28.16	27.695	27.633	27.726	27.788	27.664	27.416
+ Rango de confort min.	21.309	21.65	22.177	22.766	23.138	23.541	23.479	23.448	23.417	22.983	22.022	21.588

RANGO DE CONFORT TEMPERATURAS

MES	RANGO DE CONFORT MÁXIMO	RANGO DE CONFORT MÍNIMO
ENE	27.478	21.309
FEB	27.819	21.65
MAR	28.408	22.177
ABR	28.842	22.766
MAY	28.873	23.138
JUN	28.16	23.541
JUL	27.695	23.479
AGO	27.633	23.448
SEP	27.726	23.417
OCT	27.788	22.983
NOV	27.664	22.022
DIC	27.416	21.588

RANGOS DE COMODIDAD O DE CONFORT: KOENIGSBERGER Y OTROS 22°C – 27°C, 30%- 70% TRÓPICOS  
Ecuación de Aluciem de termopreferendum (tn)  
 $tn = [17.6 + 0.31(te)] + 2.5$   
te= temperatura media promedio mensual

El proyecto arquitectónico tendrá que buscar mantener una temperatura entre los 21° y los 27° aproximadamente para garantizar la comodidad de los usuarios.

Los meses mas críticos para mantener dichas condiciones son los meses de enero y diciembre donde baja la temperatura y los meses de abril y mayo donde aumenta. En ambos casos se debe cuidar que se mantengan las condiciones al interior del edificio.

Observando la gráfica, encontramos que el rango de confort se encuentra entre las temperaturas media y alta.

La información presentada en la tabla de confort y en la gráfica de temperatura esta basada en los datos de la normal climatológica de la estación 9051



Tabla Horaria de Temperatura

ESTIMACION DE TEMPERATURAS HORARIAS MEDIAS MENSUALES, A PARTIR DE MEDIAS EXTREMAS.													
Localidad	Xochimilco	Lat. (xx.x)	19.15	Long.(xxx.x)	99	Altitud (m)	2240	RANGO DE CONFORT					
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	
Temp max	23.8	24.9	26.8	28.2	28.3	26	24.5	24.3	24.6	24.8	24.4	23.6	
Temp min	3.9	5	6.7	8.6	9.8	11.1	10.9	10.8	10.7	9.3	6.2	4.8	
Temp med	13.9	15.0	16.8	18.4	19.1	18.6	17.7	17.6	17.7	17.1	15.3	14.2	
Hora min	6.518	6.314	6.066	5.781	5.548	5.426	5.475	5.673	5.947	6.223	6.461	6.574	
Hora max	13.928	13.814	12.896	13.451	13.138	13.336	12.725	13.173	13.537	13.393	13.961	13.824	
00:00	9.1	10.0	11.5	13.0	13.8	14.2	13.8	13.8	13.9	13.1	10.9	9.8	
01:00	8.1	9.1	10.6	12.2	13.0	13.6	13.2	13.2	13.3	12.4	10.0	8.9	
02:00	7.3	8.3	9.9	11.5	12.4	13.1	12.8	12.7	12.8	11.8	9.3	8.1	
03:00	6.7	7.6	9.2	10.9	11.9	12.7	12.4	12.4	12.4	11.3	8.7	7.4	
04:00	6.1	7.1	8.7	10.4	11.4	12.4	12.1	12.0	12.1	10.9	8.2	6.9	
05:00	5.7	6.7	8.3	10.1	11.1	12.1	11.8	11.8	11.8	10.6	7.8	6.5	
06:00	5.3	6.3	8.0	8.6	10.0	11.4	11.1	10.9	10.7	10.3	7.5	6.1	
07:00	4.2	5.6	7.9	10.6	12.5	13.6	13.1	12.4	11.8	9.9	6.5	5.0	
08:00	6.9	8.8	11.6	14.7	16.6	17.0	16.1	15.4	14.5	12.6	9.1	7.4	
09:00	11.3	13.4	16.4	19.3	20.9	20.4	19.3	18.5	17.8	16.2	13.3	11.6	
10:00	15.9	17.9	20.7	23.3	24.4	23.2	21.8	21.2	20.7	19.6	17.4	15.9	
11:00	19.7	21.4	24.0	26.1	26.8	25.0	23.5	23.0	22.9	22.3	20.8	19.6	
12:00	22.3	23.7	26.0	27.7	28.0	25.8	24.3	24.0	24.1	24.0	23.1	22.0	
13:00	23.5	24.7	26.7	28.1	28.2	25.9	24.4	24.3	24.6	24.7	24.2	23.3	
14:00	23.7	24.7	26.5	27.7	27.6	25.3	23.9	23.9	24.3	24.6	24.3	23.5	
15:00	23.0	23.9	25.5	26.5	26.4	24.3	23.0	23.1	23.6	23.9	23.6	22.9	
16:00	21.7	22.5	24.0	25.0	24.9	23.1	21.9	22.0	22.5	22.8	22.4	21.7	
17:00	20.1	20.8	22.2	23.2	23.2	21.7	20.7	20.8	21.3	21.5	20.9	20.2	
18:00	18.3	19.0	20.4	21.4	21.5	20.4	19.4	19.5	20.0	20.1	19.3	18.5	
19:00	16.5	17.2	18.6	19.7	19.9	19.1	18.2	18.3	18.8	18.7	17.6	16.8	
20:00	14.7	15.4	16.8	18.0	18.3	17.8	17.1	17.2	17.6	17.3	16.0	15.1	
21:00	13.0	13.8	15.2	16.5	16.9	16.7	16.1	16.1	16.5	16.1	14.5	13.5	
22:00	11.5	12.4	13.8	15.2	15.7	15.8	15.2	15.2	15.5	14.9	13.1	12.1	
23:00	10.2	11.1	12.6	14.0	14.7	14.9	14.4	14.4	14.7	14.0	11.9	10.9	

En azul se marcan las horas en las que se mantiene el rango de confort en cada uno de los meses.

Julio y agosto son los meses que tienen menos horas dentro del rango de confort.

La información presentada en la tabla horaria de temperatura esta basada en los datos del curso de Diseño Térmico para Edificaciones de la Facultad de Arquitectura de la UNAM, México D.F.

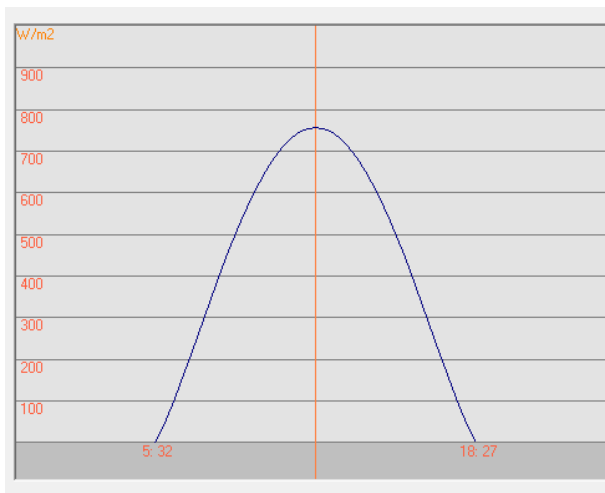




d) Asoleamiento

Radiación mes mas caluroso del año – Mayo

Radiación



Hrs.

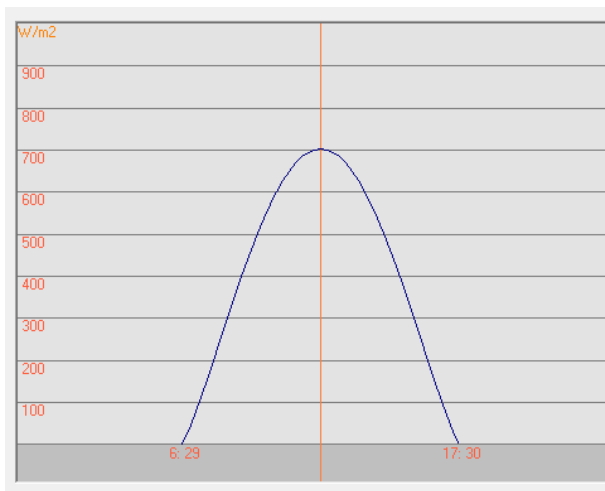
Es necesario tomar en cuenta la radiación solar para saber la fuerza con la que incide el sol sobre el edificio. En el caso de la escuela es importante determinar que horas son las de mayor radiación para proteger a los niños en sus actividades.

Psol		12:00	757.00
6:00	53.69	13:00	730.30
7:00	212.21	14:00	652.75
8:00	379.42	15:00	531.77
9:00	531.77	16:00	379.42
10:00	652.75	17:00	212.21
11:00	730.30	18:00	53.69

Tanto en el mes mas caluroso como en el mas frio, las 12:00 y las 13:00 horas son las que reciben mayor radiación, variando solo por unas unidades entre mes y mes.

Radiación mes mas caluroso del año – Mayo

Radiación



Hrs.

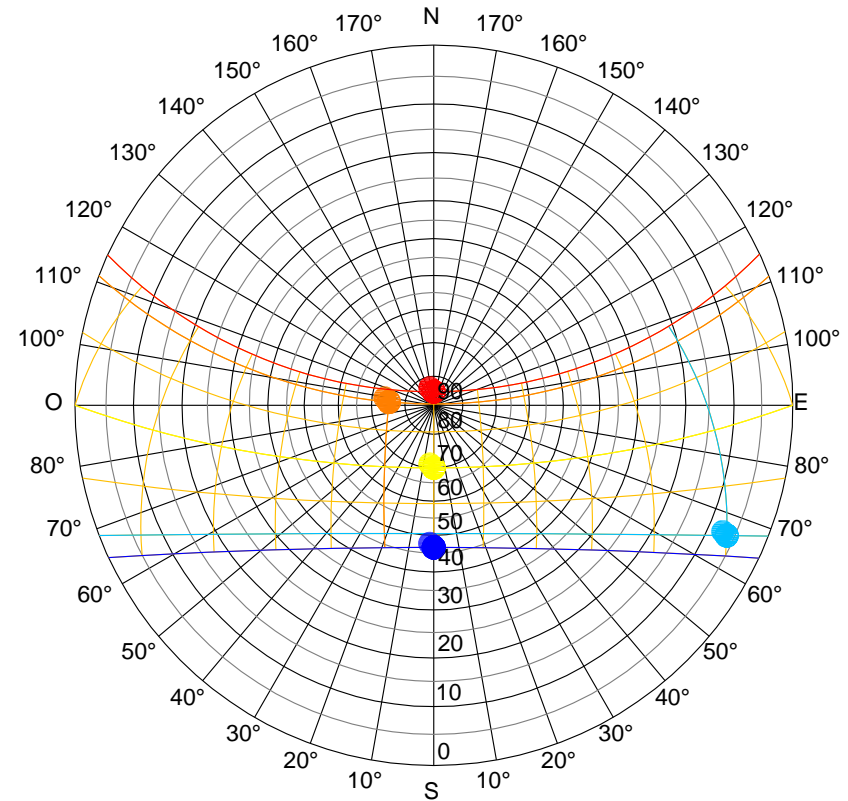
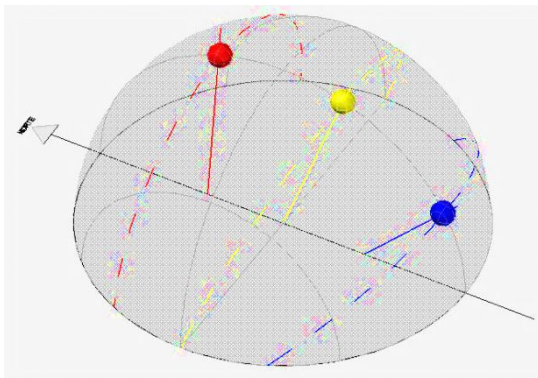
La escuela debe garantizar que estos horarios haya actividades al interior de la escuela, o brindar protección como arboles o cubiertas para la realización de actividades al aire libre en este horario.

Psol		12:00	703.00
7:00	68.85	13:00	669.06
8:00	245.49	14:00	571.65
9:00	423.68	15:00	423.68
10:00	571.65	16:00	245.49
11:00	669.06	17:00	68.85

Como parte del proyecto sustentable, se debe de tomar en cuenta para la captación de energía solar aprovechando los máximos de radiación que se dan durante el día

Datos y graficas obtenidas del programa Radiac

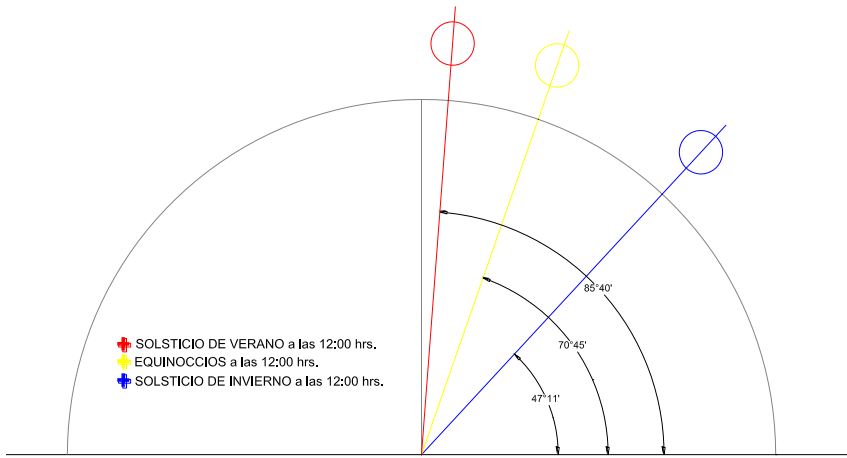
POSICIÓN DEL SOL						
LATITUD		19°15' N		LONGITUD		99°0' O
SITUACIÓN	DIA	MES	HORA	AZIMUT	ALTURA	
MES CALUROSO	● 21	MAYO	13:00	96°8'	75°51'	
MES FRÍO	● 21	ENERO	07:00	69°19'	6°49'	
SOLSTICIO DE VERANO	● 21	JUNIO	12:00	180°	85°40'	
EQUINOCIO DE PRIMAVERA	● 21	MARZO	12:00	0°	70°45'	
SOLSTICIO DE INVIERNO	● 21	DICIEMBRE	12:00	0°	47°11'	



Trayectoria solar

En los gráficos se indican los ángulos de inclinación de la incidencia solar, esta información nos ayuda para determinar los elementos arquitectónicos que se requieren para controlar la radiación solar, como volados, domos, ductos, etc.

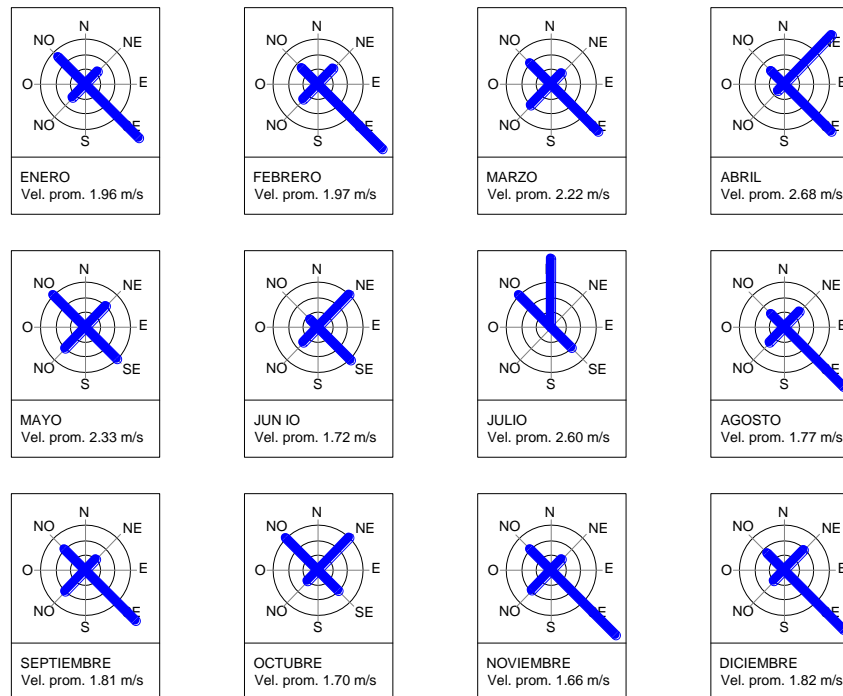
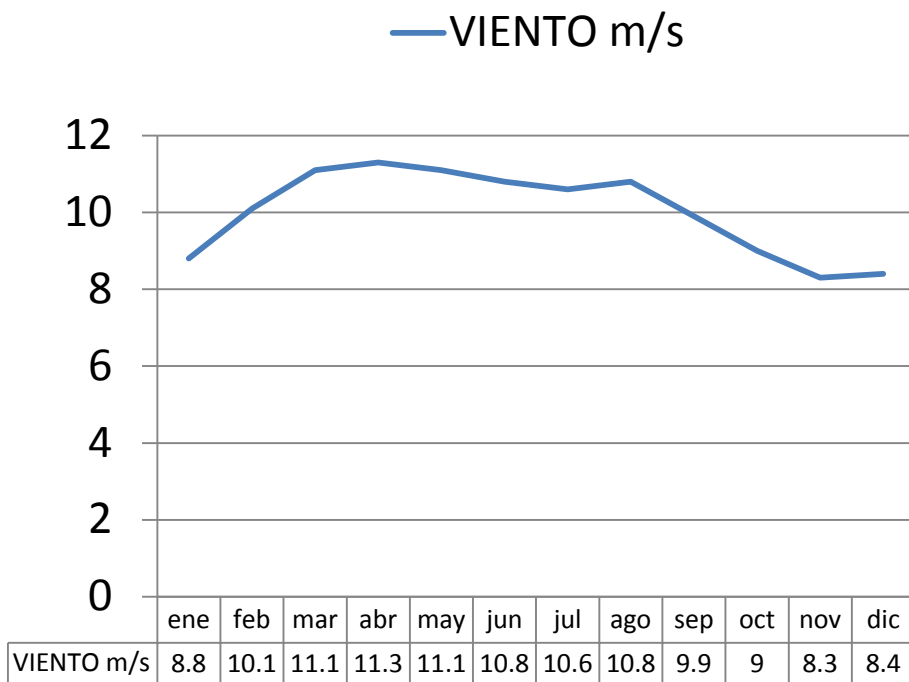
La ubicación de los paneles y su orientación también estarán basados en la información para aprovecharlos al máximo.



La información presentada en la tabla de posición del sol se obtuvo del programa Diagrammes Solaires (CERMA) de la página web <http://audience.cerma.archi.fr/index.html> Las gráficas solares también están basadas en el programa.



e) Anemometría



Se puede utilizar esta variable climática, para ventilar de manera natural el edificio durante todo el año.

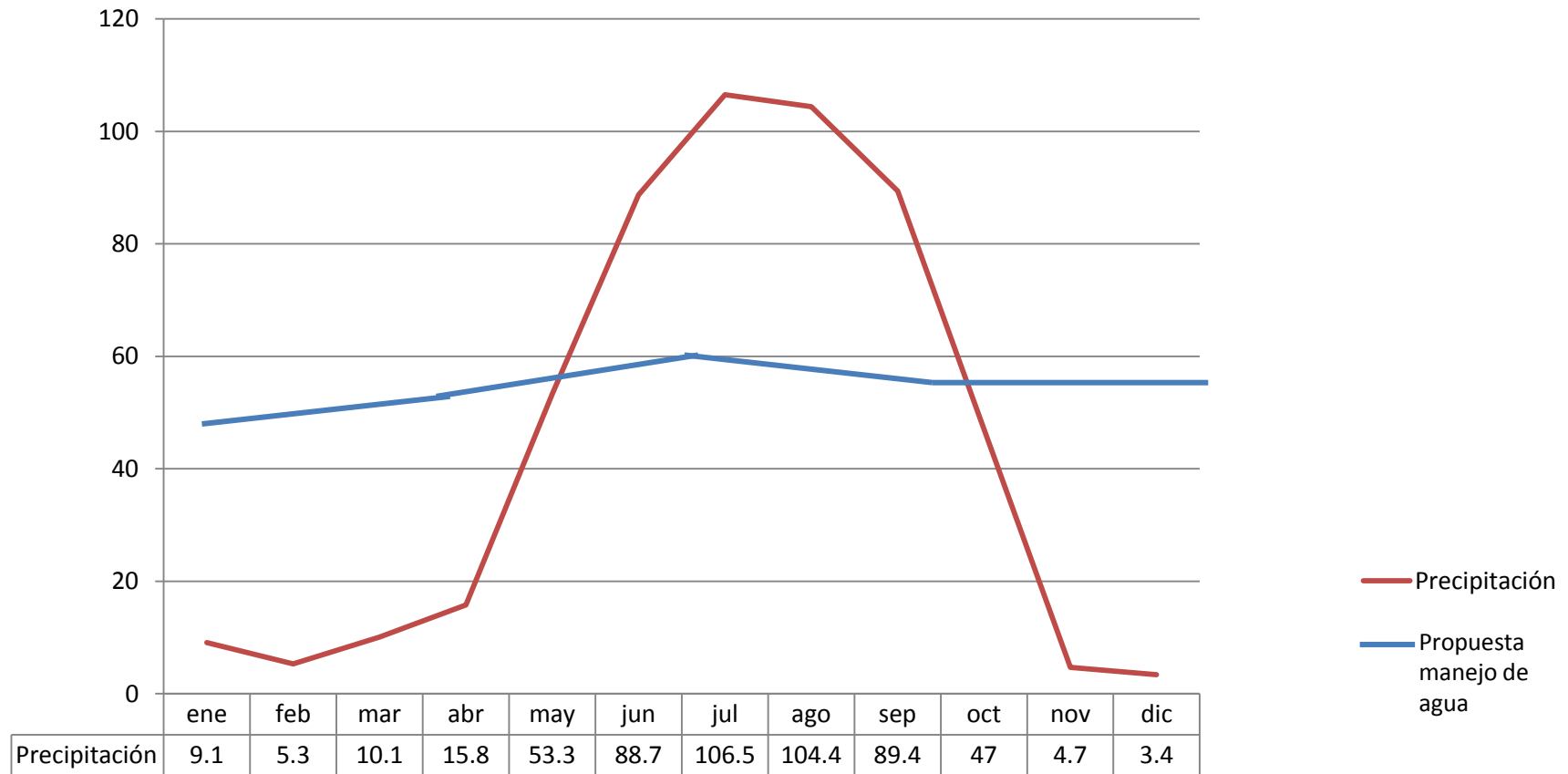
Las condiciones de temperatura más altas en Xochimilco se tienen durante la primavera, y es la época del año con las velocidades del viento más altas, sin embargo, como medida preventiva se tomará el calor más bajo de la velocidad del viento media.

Además de las condiciones de temperatura, la ventilación de un espacio es importante para impedir que se quede con aire viciado que pueda ocasionar enfermedades.

Al orientar las aulas al norte sur, no sólo recibirán luz indirecta del sol, sino que recibirán el viento que llegue del noreste y del sureste con una entrada a 45° que es la más adecuada para que entre por las ventanas.



f) Pluviometría



Observamos en la gráfica que en época de verano se encuentra la mayor precipitación del año, esto nos apoya para considerar la captación de agua pluvial para su reutilización.

La mayor captación de agua será en los meses de verano, donde lloverá mas y no se utilizara el agua almacenada. Sin embargo, en los meses de estiaje, diciembre y enero, el agua almacenada podrá ser usada para exteriores o como agua tratada para los sanitarios.

La información presentada en la gráfica de precipitación esta basada en los datos de la normal climatológica de la estación 9051



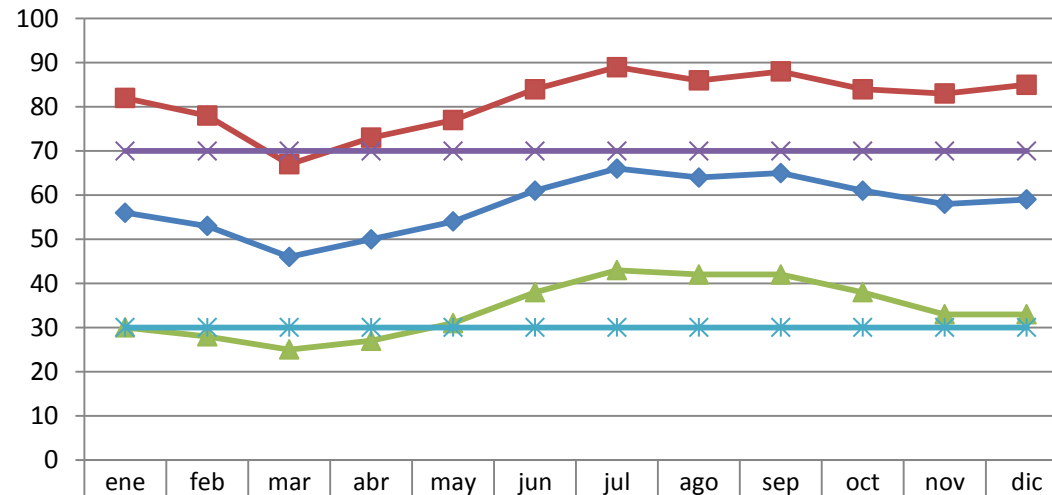
g) Humedad

ESTIMACION DE HUMEDADES RELATIVAS HORARIAS MEDIAS MENSUALES, A PARTIR DE MEDIAS EXTREMAS.												
Localidad	Xochimilco	Lat. (xx.x)	19.15	Long.(xxx.x)	99	Altitud (m)	2240					
Esta hoja de cálculo estima la H R media horaria mensual a partir de los valores promedio de máxima y de mínima.											Rango de confort	
Los valores de H R max y H R min pueden ser calculados a partir de la media en el caso de no contar con los valores observados.												
¿Desea utilizar valores observados? (Sí / No): <b>NO</b>												
Si no cuenta con los valores de la H R media, éstos pueden ser estimados a partir de la temp. mínima.												
¿Cuenta con los valores observados? (Sí / No): <b>SI</b>												
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Temp max	23.8	24.9	26.8	28.2	28.3	26.0	24.5	24.3	24.6	24.8	24.4	23.6
Temp med	13.8	14.9	16.8	18.4	19.1	18.2	17.7	17.6	17.6	17.1	15.3	14.2
Temp min	3.9	5.0	6.7	8.6	9.8	11.1	10.9	10.8	10.7	9.3	6.2	4.8
H R med observ	56	53	46	50	54	61	66	64	65	61	58	59
H R med calc	56	53	46	50	54	61	66	64	65	61	58	59
H R max calc	82	78	67	73	77	84	89	86	88	84	83	85
H R min calc	30	28	25	27	31	38	43	42	42	38	33	33
Hora max	6.518	6.314	6.066	5.781	5.548	5.426	5.475	5.673	5.947	6.223	6.461	6.574
Hora min	13.928	13.814	12.896	13.451	13.138	13.336	12.725	13.173	13.537	13.393	13.961	13.824
00:00	69	65	57	62	67	75	79	76	77	73	70	71
01:00	71	68	59	64	69	76	81	78	79	75	73	74
02:00	73	70	61	66	71	78	83	80	81	77	75	76
03:00	75	71	62	67	72	79	84	81	82	78	76	78
04:00	76	72	63	68	73	80	85	82	83	79	78	80
05:00	78	74	64	69	74	81	86	83	84	80	79	81
06:00	79	74	65	72	77	83	88	86	88	81	80	82
07:00	82	76	65	68	70	77	82	81	84	82	82	85
08:00	74	68	57	58	60	66	71	71	75	74	75	78
09:00	63	57	47	48	49	55	61	61	65	64	64	66
10:00	50	46	38	39	41	47	52	52	55	53	52	54
11:00	41	37	31	32	35	41	47	46	48	45	43	44
12:00	34	31	27	29	32	38	44	43	44	40	36	37
13:00	30	29	25	28	31	38	44	42	42	38	33	33
14:00	30	29	25	29	33	40	45	44	43	38	33	33
15:00	32	31	28	31	36	43	48	46	45	40	35	34
16:00	35	34	31	35	39	47	52	50	49	44	38	38
17:00	39	38	34	39	44	51	56	54	53	48	42	42
18:00	44	43	38	43	48	55	60	58	57	52	47	47
19:00	49	47	42	47	52	59	64	62	61	56	52	52
20:00	54	52	46	51	56	63	68	65	65	60	56	57
21:00	58	56	49	54	59	67	71	69	69	64	60	61
22:00	62	59	52	57	62	70	74	72	72	67	64	65
23:00	66	63	55	60	65	72	77	74	75	70	67	68

En azul se marcan las horas en las que se mantiene el rango de confort en cada uno de los meses

La información presentada en la tabla de humedad esta basada en los datos del curso de Diseño Térmico para Edificaciones de la Facultad de Arquitectura de la UNAM, México D.F.





Humedad relativa media	56	53	46	50	54	61	66	64	65	61	58	59
Humedad máxima	82	78	67	73	77	84	89	86	88	84	83	85
Humedad mínima	30	28	25	27	31	38	43	42	42	38	33	33
Rango máx.	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Rango mín.	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

La humedad es la cantidad de vapor de agua presente en el aire. La humedad relativa es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua real que contiene el aire y la que necesitaría contener para saturarse a idéntica temperatura.

En el cuerpo humano una de las formas de perder calor es por evaporación, ésta depende de la humedad en el aire; esto quiere decir que, cuanto más seco es el aire, más rápida es la evaporación.

La evaporación tiene lugar en los pulmones a través de la respiración y en la piel como transpiración imperceptible y sudor.

Para un confort dentro del local podemos utilizar la humedad junto con el viento para refrescar en época de verano y el usuario tenga la sensación de bienestar.

Observamos que en verano la humedad es alta, siendo un problema que evita refrescar el ambiente, se buscaría la orientación indicada hacia los vientos dominantes y con esto lograr climatizar correctamente.

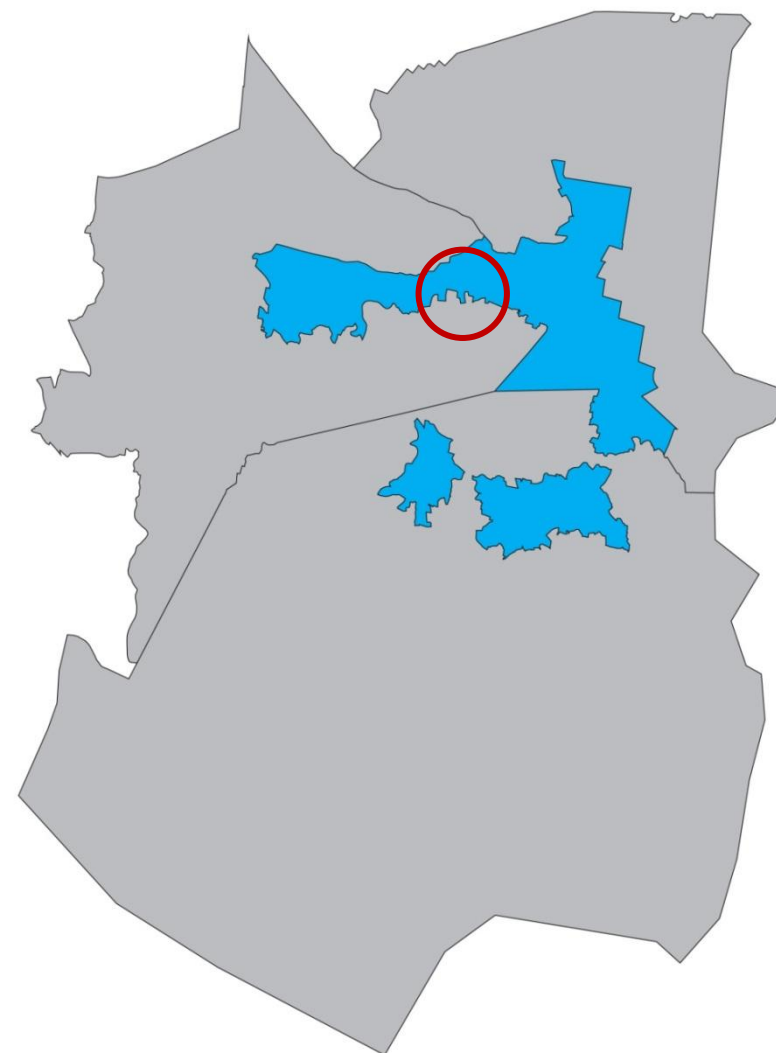
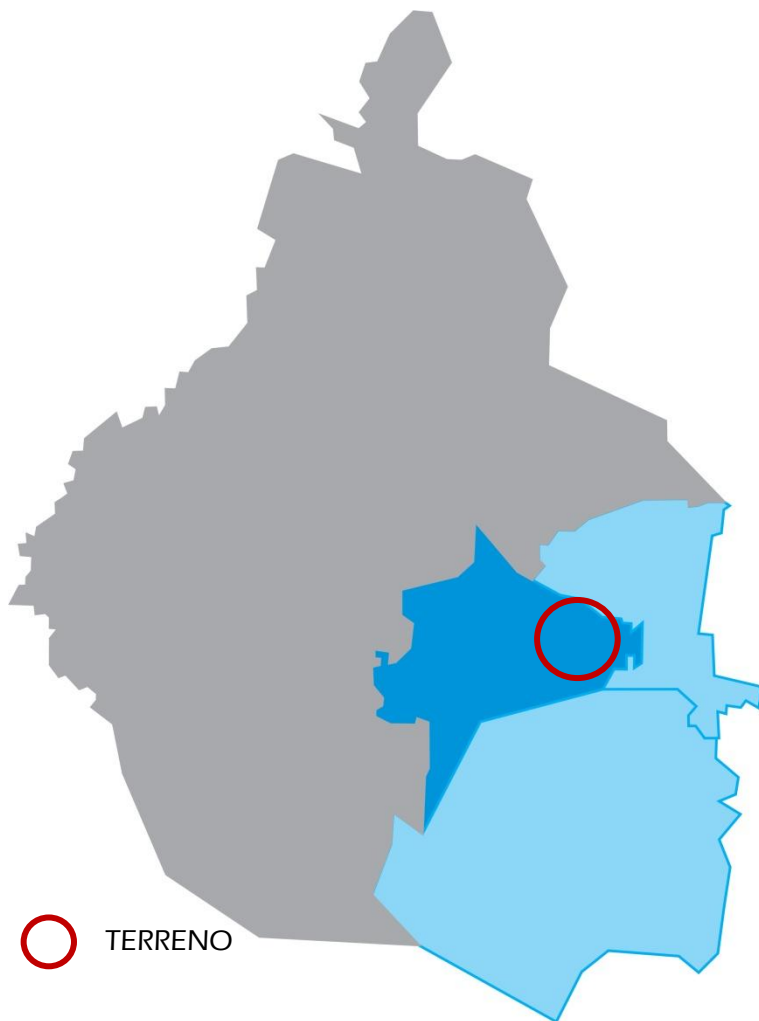
La gráfica en general nos ayuda a tomar las decisiones de diseño, junto con las demás variables climáticas para cada época del año.



## ESTRUCTURA GEOGRÁFICA

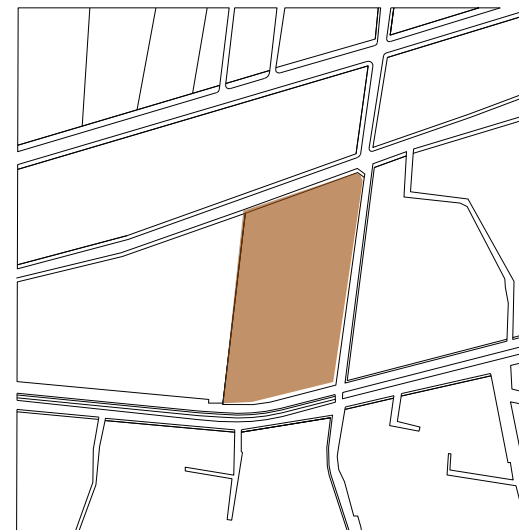
### a) Ubicación

Delegación Xochimilco





c) Características Topográficas



c) CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS				
	MAPA	SITIO	OBSERVACIONES	FUENTE
Tipo de suelo	Tipos de vegetación y uso de suelo	Pastizal	Este ambiente es muy apropiado para casi todos los cultivos de granos	SEMARNAT
Aspectos geológicos	Mapa geológico	Andesita Basáltica	Alta resistencia	Protección Civil
	Mapa de peligro sísmico para edificaciones de 1 a 3 niveles	Riesgo bajo	Se pueden proponer tres niveles sin riesgo	Protección Civil
	Mapa de zonificación sísmica y estratigráfica	Zona de lomerío		SEMARNAT
Aspectos hidrológicos	Mapa hidrológico de la delegación Xochimilco	Cuerpo de agua de 1.5 km en el Parque Ecológico de Xochimilco	Puede llegar a crear brisas hacia el sitio, refrescando con el viento.	Google Earth
Aspectos orográficos	Mapa altimétrico	2300 msnm		Protección Civil



## ESTRUCTURA CLIMÁTICA

### a) Flora

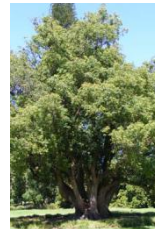
En la Delegación Xochimilco se encuentra en la zona de los canales:  
Ailes, árboles de casuarina, sauce llorón, alcanfor, eucalipto.



En las partes elevadas hay zonas boscosas en las que prevalece:  
Pino, acote, madroño, cedro, ahuehuete y tepozán.



En los pequeños cerros predomina:  
Capulín, eucalipto, alcanfor, jacarilla, pirul y chicalote.





## b) Fauna

En Xochimilco su fauna se constituye de especies como:

1. Coyote



2. Tlalcoyote



5. Armadillo



6. Ardilla



3. Comadreja



4. Zorrillo



7. Tuza



8. Conejo







### c) Ciclos Ecológicos

Los ciclos ecológicos son parte importante de la vida diaria ya que son constantes durante el día. En Xochimilco aun se pueden conservar de mejor manera en sus pueblos mas alejados de la ciudad.

Sin embargo, hoy en día no están exentos de estar alterados por los altos índices de contaminación.

Los problemas más importantes que producen el deterioro ambiental se relacionan con:

Los desechos orgánicos y quirúrgicos que se generan en clínicas, hospitales y laboratorios ubicados dentro de la jurisdicción de la delegación.

Los desechos orgánicos productos de establos y porquerizas.

Los desechos agrícolas producidos por los mercados de plantas, flores, hortalizas, alimentos.

Los desechos domésticos, producidos por los productores, comerciantes y habitantes de la delegación.

Contaminación del suelo  
Con desechos clínicos



Contaminación de  
Productos orgánicos



Desechos de los mercados  
Entre comerciantes y  
compradores





# CONTEXTO URBANO

## POBLACIÓN TOTAL POR COLONIA

1. Calyelita
2. Barrio los Reyes
3. Cristo Rey
4. El Carmen
5. El Mirador
6. Guadalupana
7. Guadalupita
8. Las Cruces Las Flores
9. Cerrillos
10. Olivar de Santa María
11. San Luis
12. Santa Cruz
13. Quirino Mendoza
14. San Felipe
15. San Gregorio Atlapulco
16. San Isidro
17. San Jerónimo
18. San Juan Minas
19. San Sebastián
20. Barrio Caltaltongo
21. San Juan
22. Santa María Nativitas
23. Xicalhuacán
24. Xochipilli
25. El Rosario
26. El Triángulo
27. Fransisco Villa
28. La Asunción
29. Tierra Blanca
30. La Magdalena
31. La Soledad
32. San José
33. San Pedro Tláhuac
34. Santa Cecilia

35. Santa Ana
36. Jardines el Llano
37. San Francisco Tecoxpa
38. San Antonio Tecomitl
39. San Bartolomé
40. San Pedro Atocpan
41. San Agustín Ohtenco
42. San Jerónimo Miacatlán
43. San Jan Tepehuac
44. Villa Milpa Alta

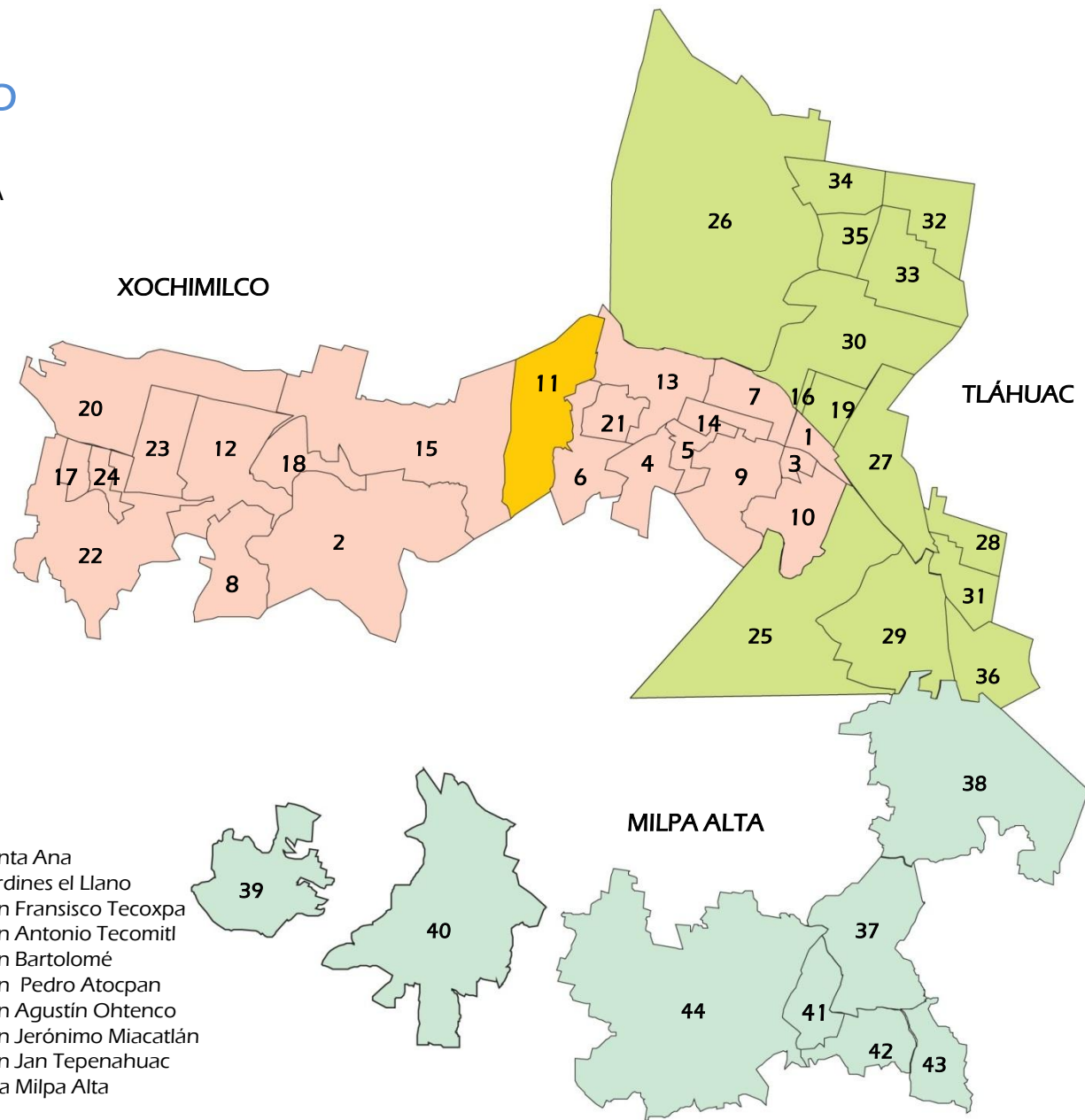




TABLA DE PORCENTAJE DE POBLACION CON DISCAPACIDAD

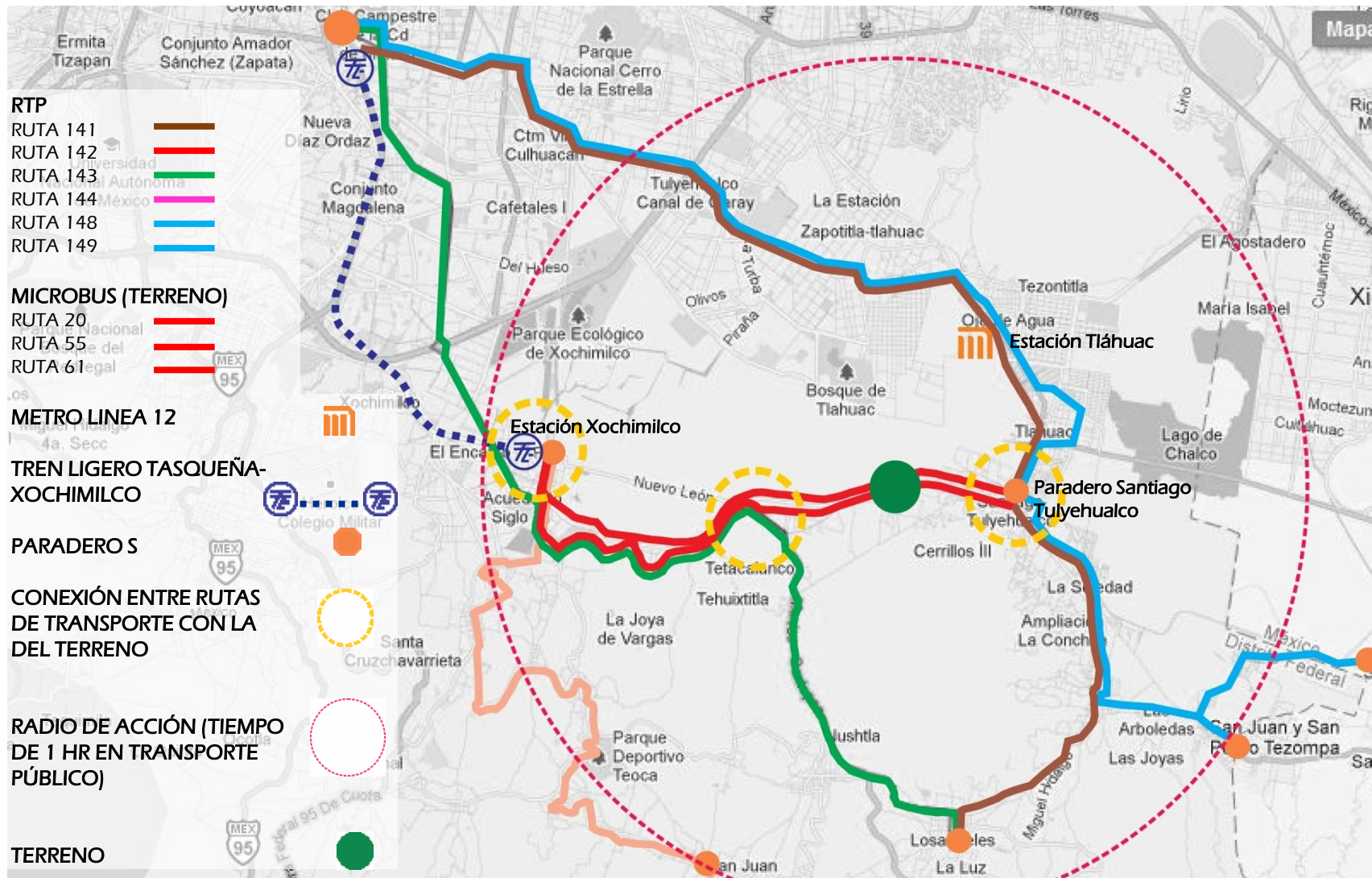
No.	COLONIAS	Población Total	Población Discapacidad (2003)	2.6% Tasa Crecimiento	Población Discapacidad (2010)	5% Población Discapacidad (6-17)
<b>XOCHIMILCO</b>						
1.	CALVELITA	1513	27	0.702	27.702	1.3851
2.	BARRIO LOS REYES	4102	65	1.69	66.69	3.3345
3.	CRISTO REY	1609	61	1.586	62.586	3.1293
4.	EL CARMEN	3740	56	1.456	57.456	2.8728
5.	EL MIRADOR	3265	44	1.144	45.144	2.2572
6.	GUADALUPANA	2671	23	0.598	23.598	1.1799
7.	GUADALUPITA	3704	65	1.69	66.69	3.3345
8.	LAS CRUCES LAS FLORES	3297	55	1.43	56.43	2.8215
9.	CERRILLOS	8650	141	3.666	144.666	7.2333
10.	OLIVAR DE SANTA MARIA	6267	87	2.262	89.262	4.4631
11.	PUEBLO SAN LUIS	5884	77	2.002	79.002	3.9501
12.	SANTA CRUZ ACALPIXA	10493	175	4.55	179.55	8.9775
13.	QUIRINO MENDOZA	3663	54	1.404	55.404	2.7702
14.	SAN FELIPE	1755	54	1.404	55.404	2.7702
15.	SAN GREGORIO	19265	243	6.318	249.318	12.4659
16.	SAN ISIDRO	538	10	0.26	10.26	0.513
17.	SAN JERONIMO	2089	29	0.754	29.754	1.4877
18.	SAN JUAN MINAS	3396	56	1.456	57.456	2.8728
19.	SAN SEBASTIAN	5018	120	3.12	123.12	6.156
20.	BARRIO CALTALTONGO	6152	57	1.482	58.482	2.9241
21.	SAN JUAN	1933	20	0.52	20.52	1.026
22.	SANTA MARIA NATIVITAS	15490	274	7.124	281.124	14.0562
23.	XICALHUACAN	4372	57	1.482	58.482	2.9241
24.	XOCHIPILLI	2644	49	1.274	50.274	2.5137
<b>TOTAL</b>		<b>121510</b>	<b>1899</b>	<b>49.374</b>	<b>1948.374</b>	<b>97.4187</b>
<b>TLAHUAC</b>						
25.	EL ROSARIO	4128	58	1.508	59.508	2.9754
26.	EL TRIANGULO	2806	34	0.884	34.884	1.7442
27.	FRANSISCO VILLA	4525	70	1.82	71.82	3.591
28.	LA ASUNCION	1818	24	0.624	24.624	1.2312
29.	TIERRA BLANCA	3890	85	2.21	87.21	4.3605
30.	LA MAGDALENA	14732	197	5.122	202.122	10.1061
31.	LA SOLEDAD	2132	42	1.092	43.092	2.1546
32.	SAN JOSE	6655	94	2.444	96.444	4.8222
33.	SAN PEDRO TLAHUAC	10005	206	5.356	211.356	10.5678
34.	SANTA CECILIA	5754	86	2.236	88.236	4.4118
35.	SANTA ANA	11048	111	2.886	113.886	5.6943
36.	JARDINES EL LLANO	1865	28	0.728	28.728	1.4364
<b>TOTAL</b>		<b>69358</b>	<b>1035</b>	<b>26.91</b>	<b>1061.91</b>	<b>53.0955</b>
<b>MILPA ALTA</b>						
37.	SAN FRANSISCO TECOXA	2274	32	0.832	32.832	1.6416
38.	SAN ANTONIO TECOMITL	18931	273	7.098	280.098	14.0049
39.	SAN BARTOLOME	3423	17	0.442	17.442	0.8721
40.	SAN PEDRO ATOCPAN	8575	119	3.094	122.094	6.1047
41.	SAN AGUSTIN OHTENCO	1778	13	0.338	13.338	0.6669
42.	SAN JERONIMO MIACATLAN	1656	8	0.208	8.208	0.4104
43.	SAN JUAN TEPENAHUAC	1060	23	0.598	23.598	1.1799
44.	VILLA MILPA ALTA	18317	226	5.876	231.876	11.5938
<b>TOTAL</b>		<b>56014</b>	<b>711</b>	<b>18.486</b>	<b>729.486</b>	<b>36.4743</b>
<b>TOTAL DELEGACIONES</b>						<b>186</b>

La tasa de crecimiento anual se obtuvo del total de población de Xochimilco del censo de 2005 y 2010. Censo de población INEGI 2010



## INFRAESTRUCTURA

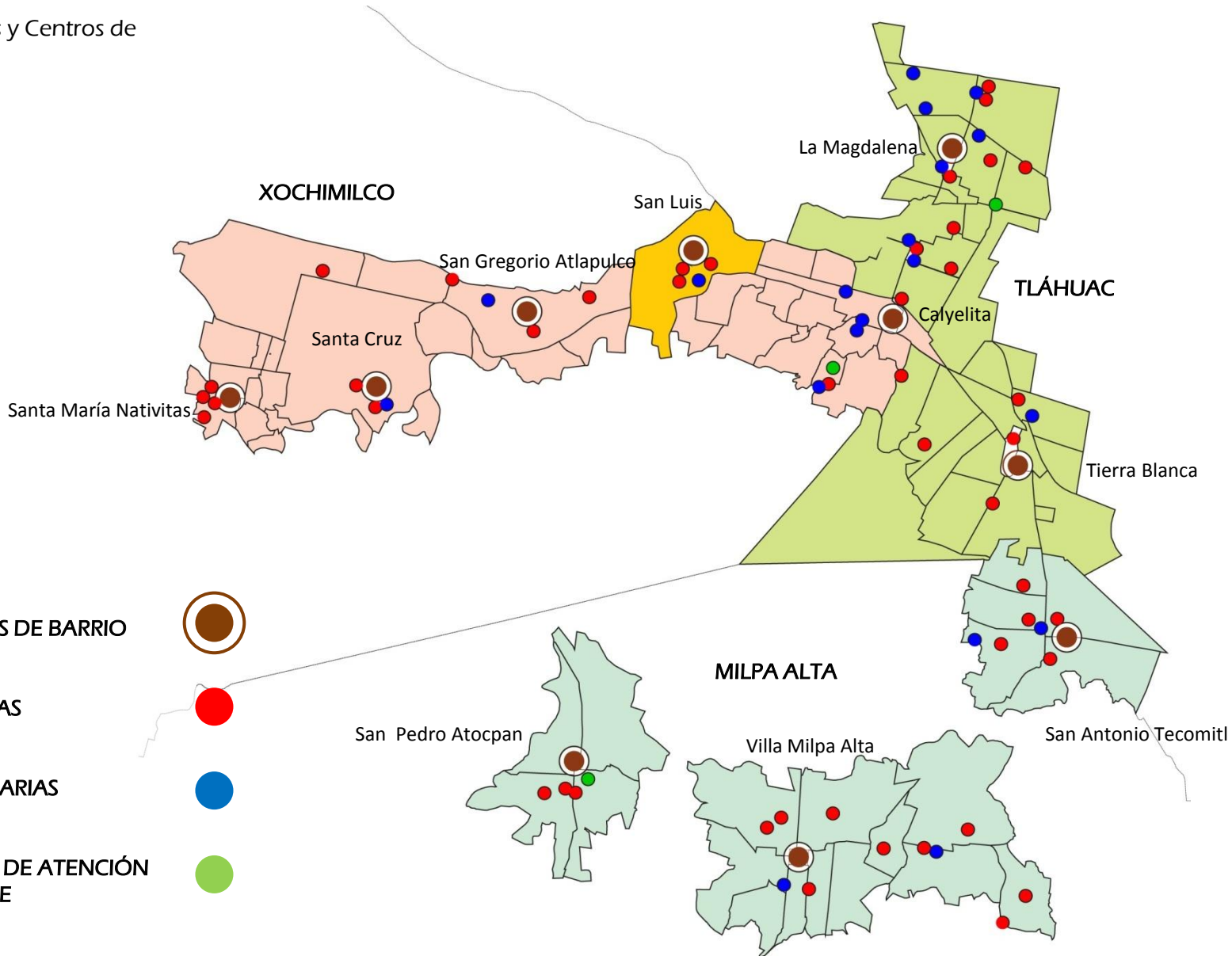
### a) Transporte y Recorridos



Las rutas de microbús siguen la misma ruta del RTP, solo se consideraron las que pasan por el terreno. El tiempo de recorrido del Tren Ligero Xochimilco al Terreno o viceversa es de 25 a 40 minutos. El tiempo de recorrido del Terreno al paradero de Santiago Tulyehualco es de 10 a 15 minutos.



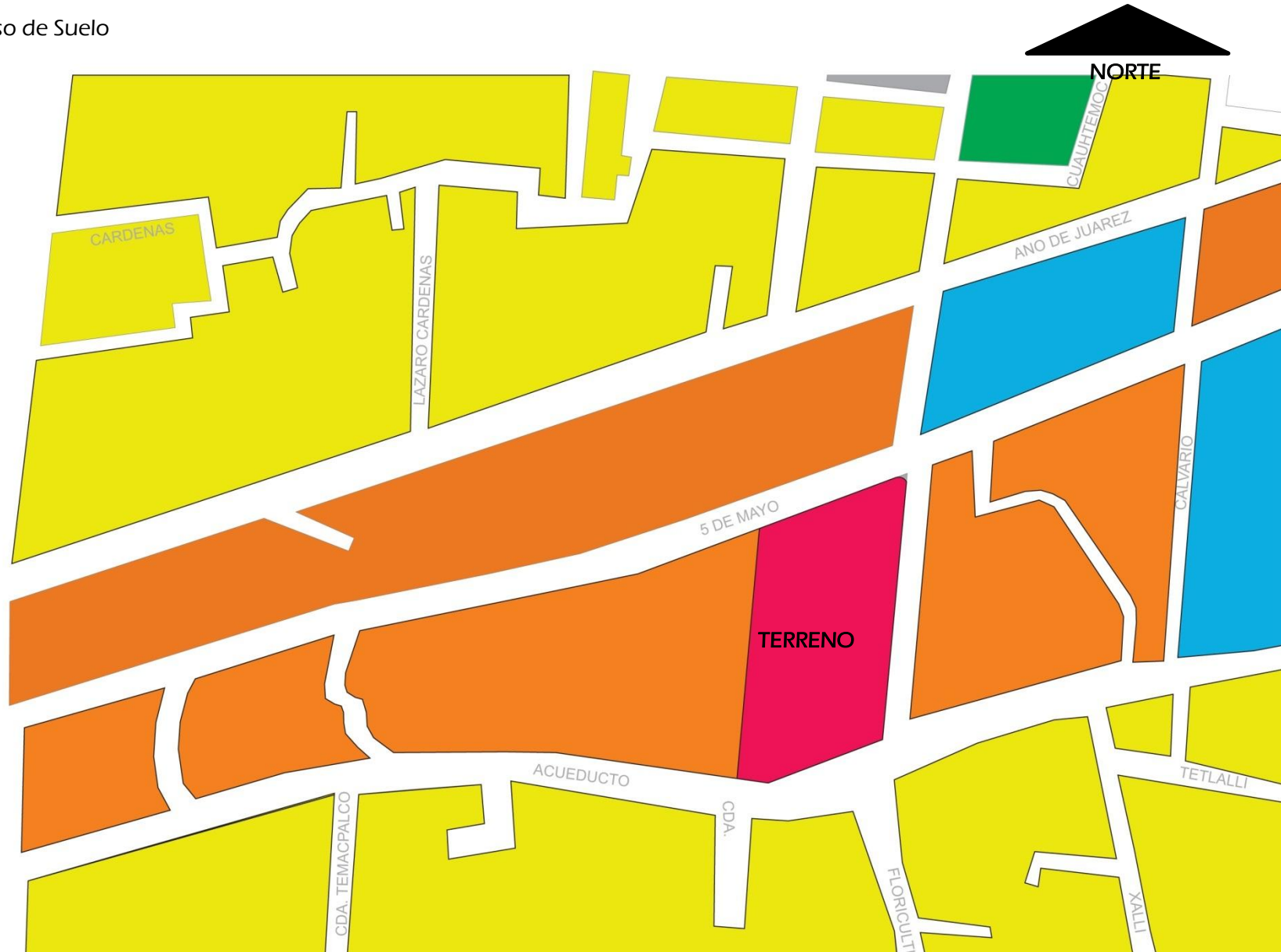
b) Escuelas y Centros de







c) Uso de Suelo



MARCO OPERATIVO

Habitacional  
Habitacional Mixto



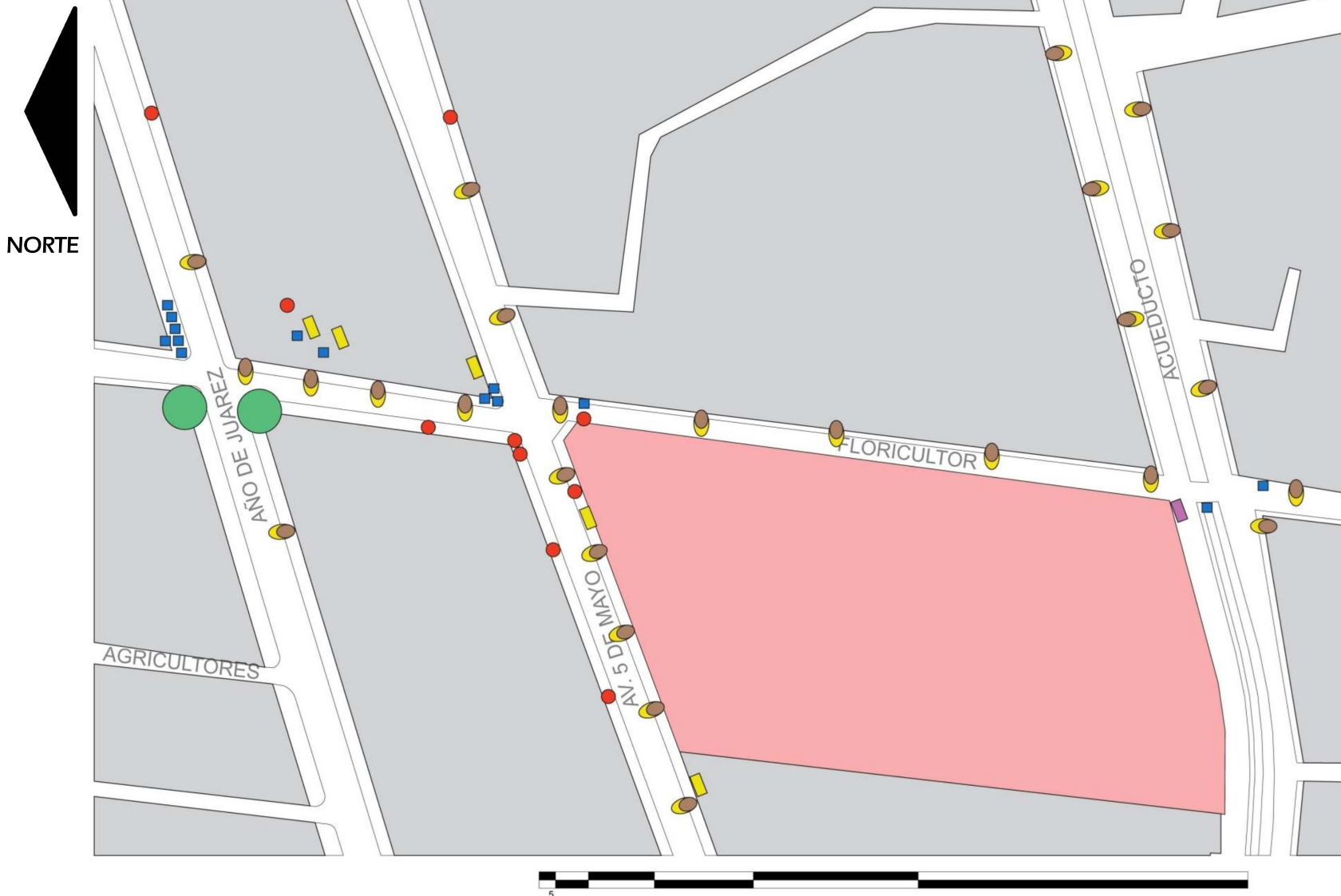
Equipamiento Urbano  
Centro de Barrio





d) Servicios

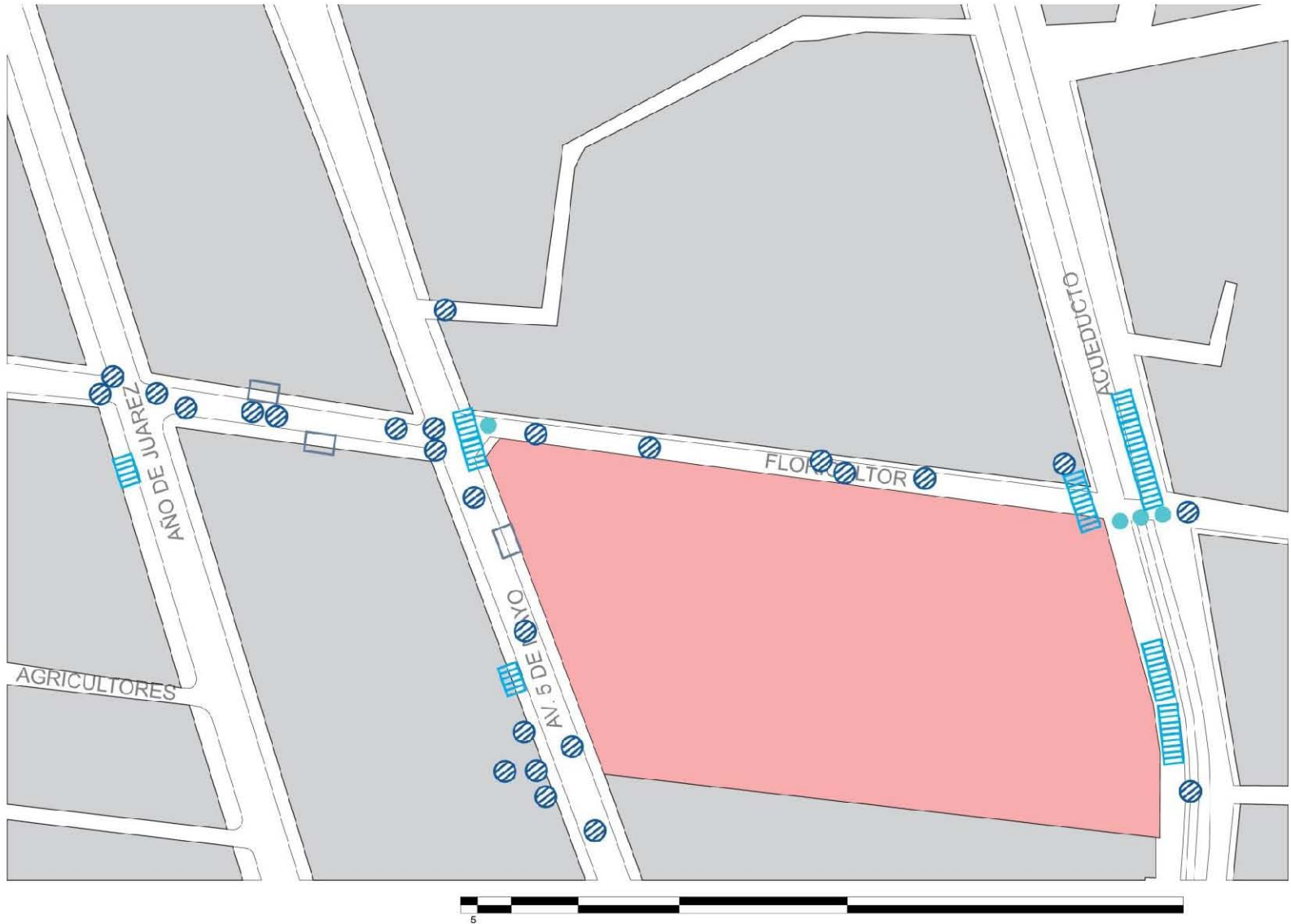
Eléctrica y Telecomunicaciones



ALUMBRADO PÚBLICO		TELÉFONOS PÚBLICOS		POSTES DE TELÉFONO	
SEMÁFOROS		REGISTROS ELÉCTRICOS		REGISTROS TELEFÓNICOS	



### Drenaje



POZOS DE VISITA



BOCA DE TORMENTA



AGUA POTABLE



REJILLAS





Vegetación

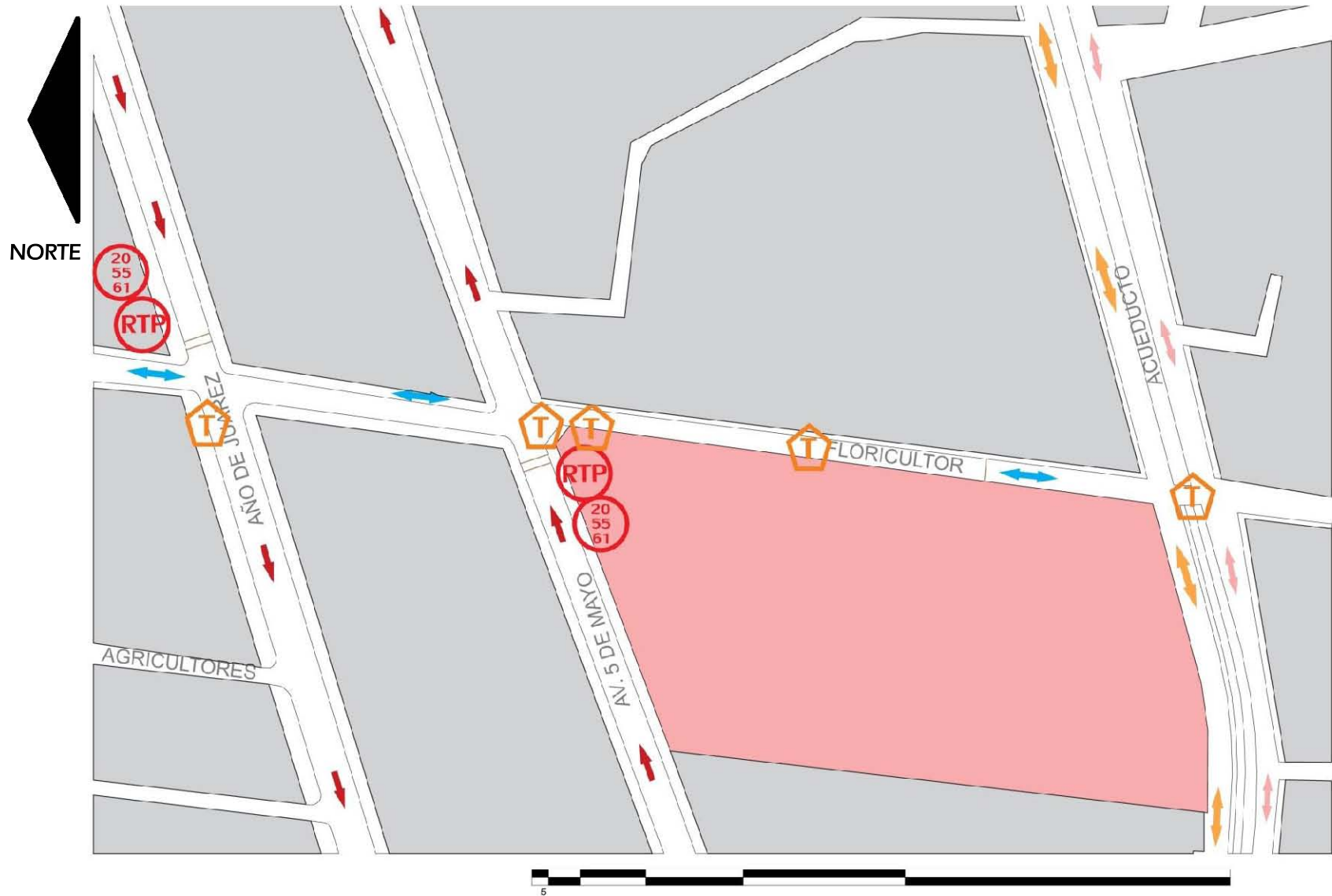


PALMERA WASHINGTONIANA		FRESNO		CASUARIN		COLORIN		TRUENO	
CEDROS		EUCALIPTO		LAUREL INDIA		JACARANDA			





### Vialidades y Paraderos



PARADA RTP



PARADA RUTAS 20, 55, 61

SITIO TAXI



TOPES

FLUJO ALTO



FLUJO MEDIO



FLUJO BAJO



FLUJO LOCAL



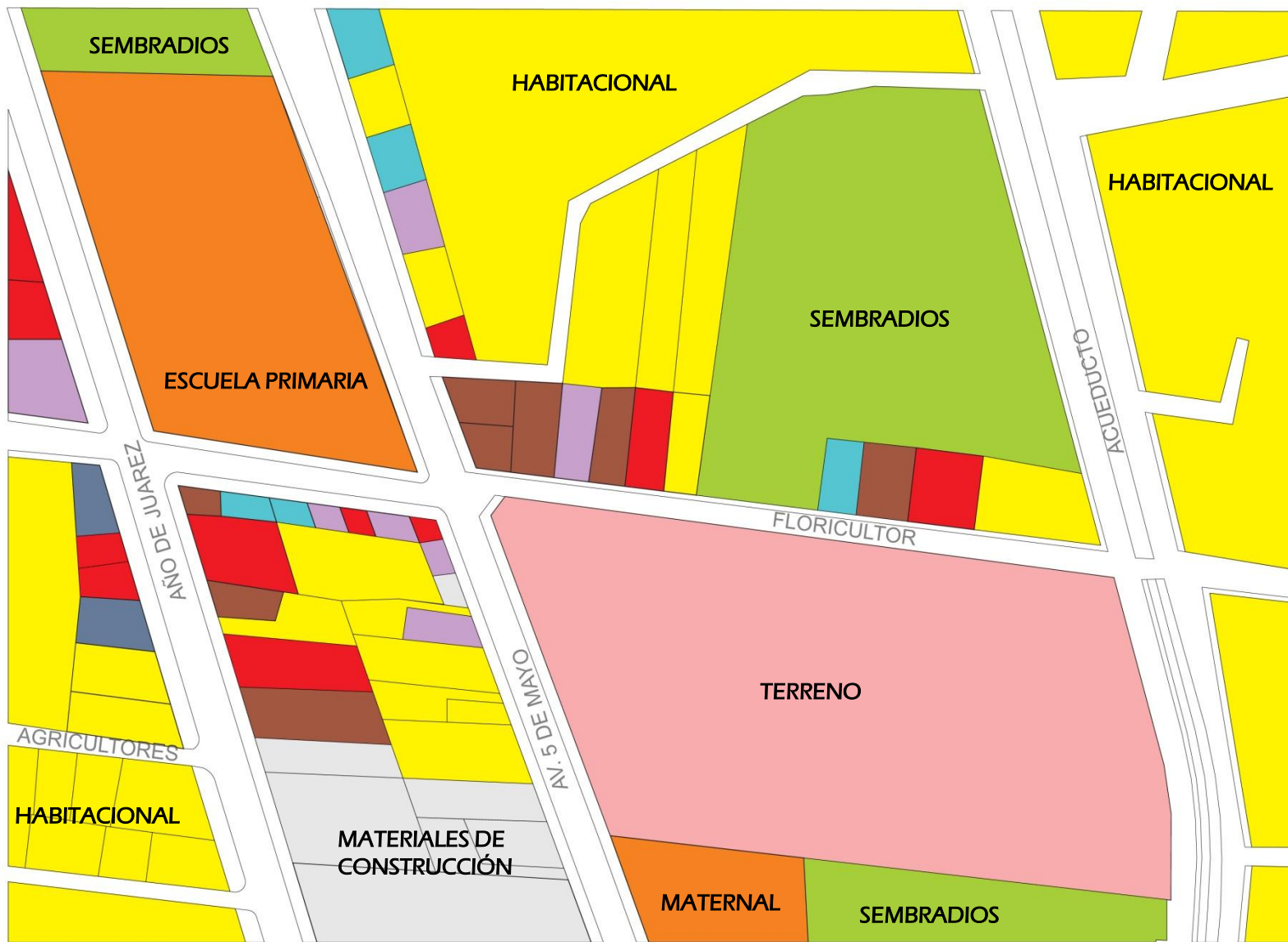




Comercios

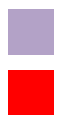


NORTE



COMERCIOS

ABARROTES



CONSULTORIOS / FARMACIAS



COMIDA

PAPELERIAS / TLAPALERIAS

## MORFOLOGÍA URBANA

### Larguillos

1



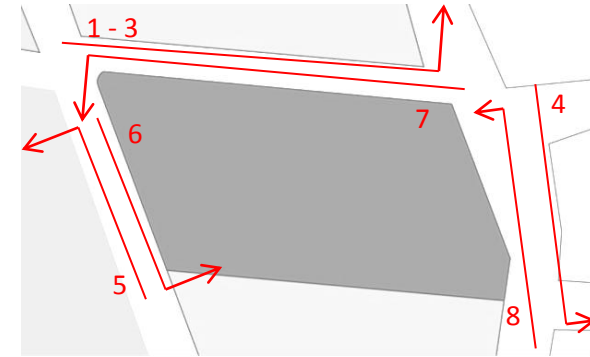
2



4



5



3





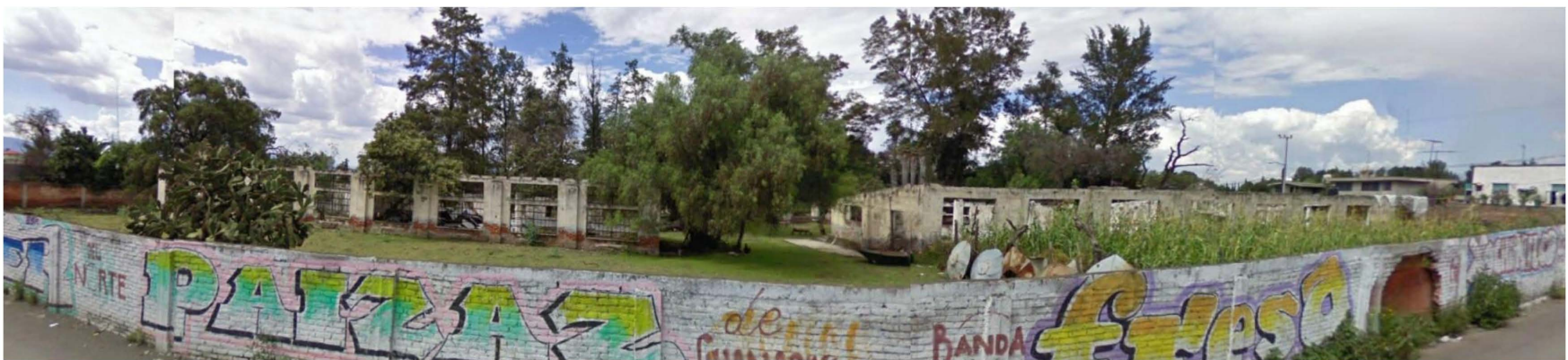
6



7



8



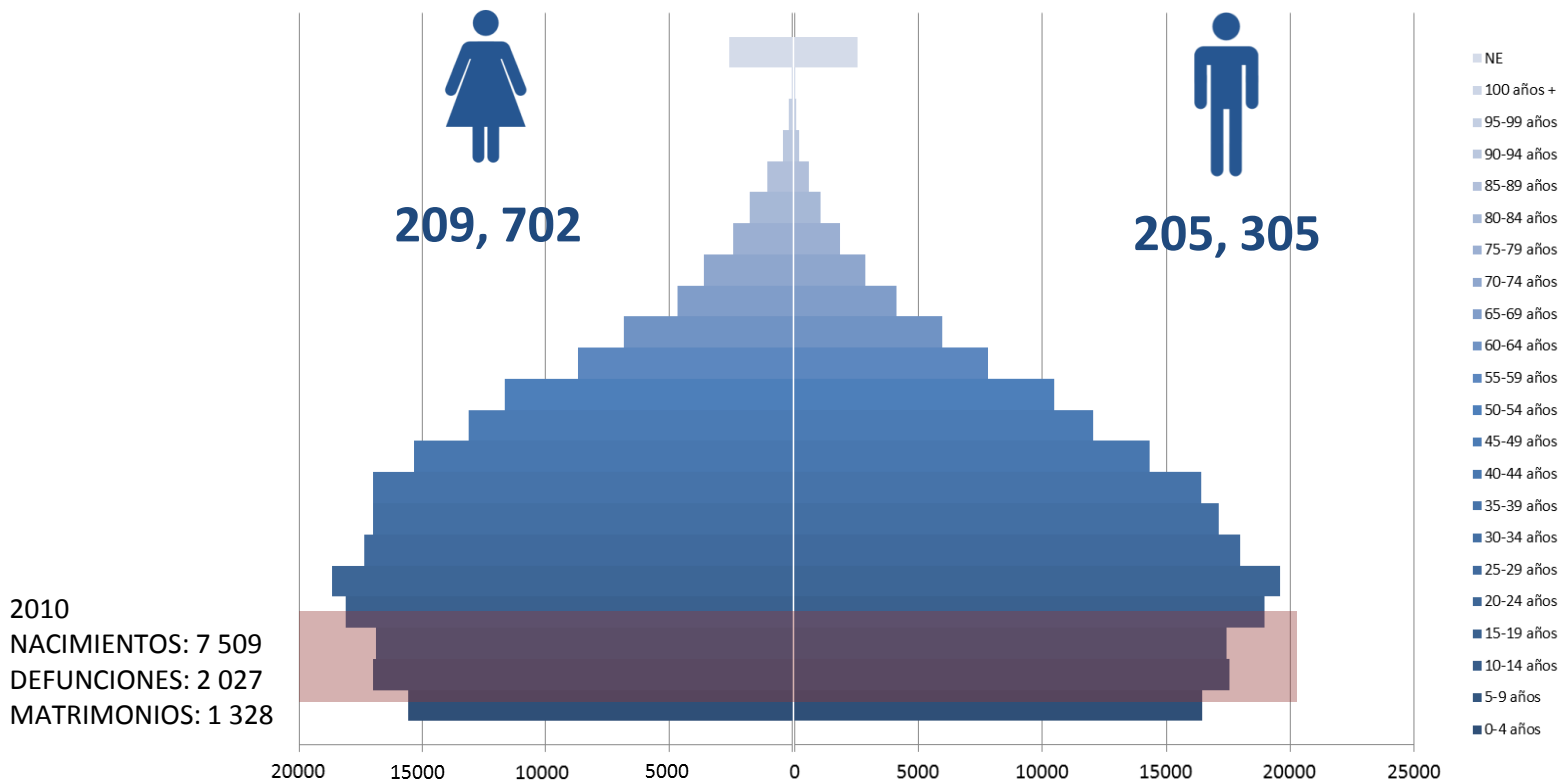


# CONTEXTO SOCIAL

## ESTRUCTURA SOCIAL

AÑO	HOMBRES	MUJERES	TASA DE CRECIMIENTO	TOTAL
2005	199, 812	204, 646		404, 458
2010	205, 305	209,702		415, 007

### PIRÁMIDES DE EDADES



Rangos de edad con los que se trabajará por ser una escuela de nivel básico





## ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA

### b) Fuerzas productivas

#### - Población económicamente activa Xochimilco

Esta población es el total de personas que van desde los 12 años y más que realizan cualquier actividad económica, a cambio de un sueldo, salario jornal u otro tipo de pago de dinero o especie.

Total: 182, 565 (56%)

Población masculina: 113, 536

Población femenina: 69, 029

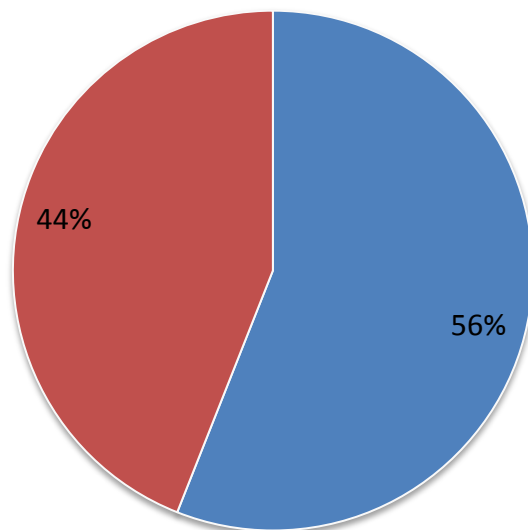
#### - Población no económicamente activa Xochimilco

Son personas de 12 años o más de edad que no realizan ninguna actividad económica. Esta población se clasifica en estudiantes, personas dedicadas al hogar, jubilados o pensionados o personas que incapacidad permanente para trabajar.

Total: 142, 714 (44%)

Población masculina: 44, 415

Población femenina: 98, 299



- Población económicamente activa
- Población no económicamente activa





#### a) Actividades económicas

##### - Actividades Primarias-SECTOR COMERCIO

El comercio al por menor agrupa el 97.2% de las unidades económicas de la delegación, asimismo tienen ocupado al 83.6% del personal dedicado a esta actividad y obtienen el 69.8% de los ingresos generados en este sector en la delegación.

##### - Actividades Secundarias-SECTOR MANUFACTURERO

Los tres subsectores más importantes agrupan el 87.4% de las unidades económicas de la delegación y, son las siguientes: de productos alimenticios, bebidas y tabacos; textiles, prendas de vestir e industria del cuero; y productos metálicos maquinaria y equipo.

Los tres subsectores más importantes en ocupación de mano de obra son la de productos alimenticios, bebidas y tabaco; sustancias químicas y productos derivados del petróleo; y productos metálicos, maquinaria y equipo, lo anterior debido a que agrupan el 85.9% del sector delegacional.

Es de destacar que el subsector de sustancias químicas y productos derivados del petróleo representan el 5.6% del total del D.F.

En lo que corresponde a la producción bruta destacan los tres subsectores siguientes: productos alimenticios, bebidas y tabacos; papel y productos de papel, imprenta y editoriales; y sustancias químicas y productos derivados del petróleo debido a que agrupados representan el 94.9% del sector delegacional.

##### - Actividades Terciarias-SECTOR SERVICIOS

Los tres subsectores más importantes y que agrupan el 77.4% de la unidades económicas de la delegación, son los de restaurantes y hoteles; servicios profesionales técnicos especializados y personales; y el de servicios de reparación y mantenimiento.

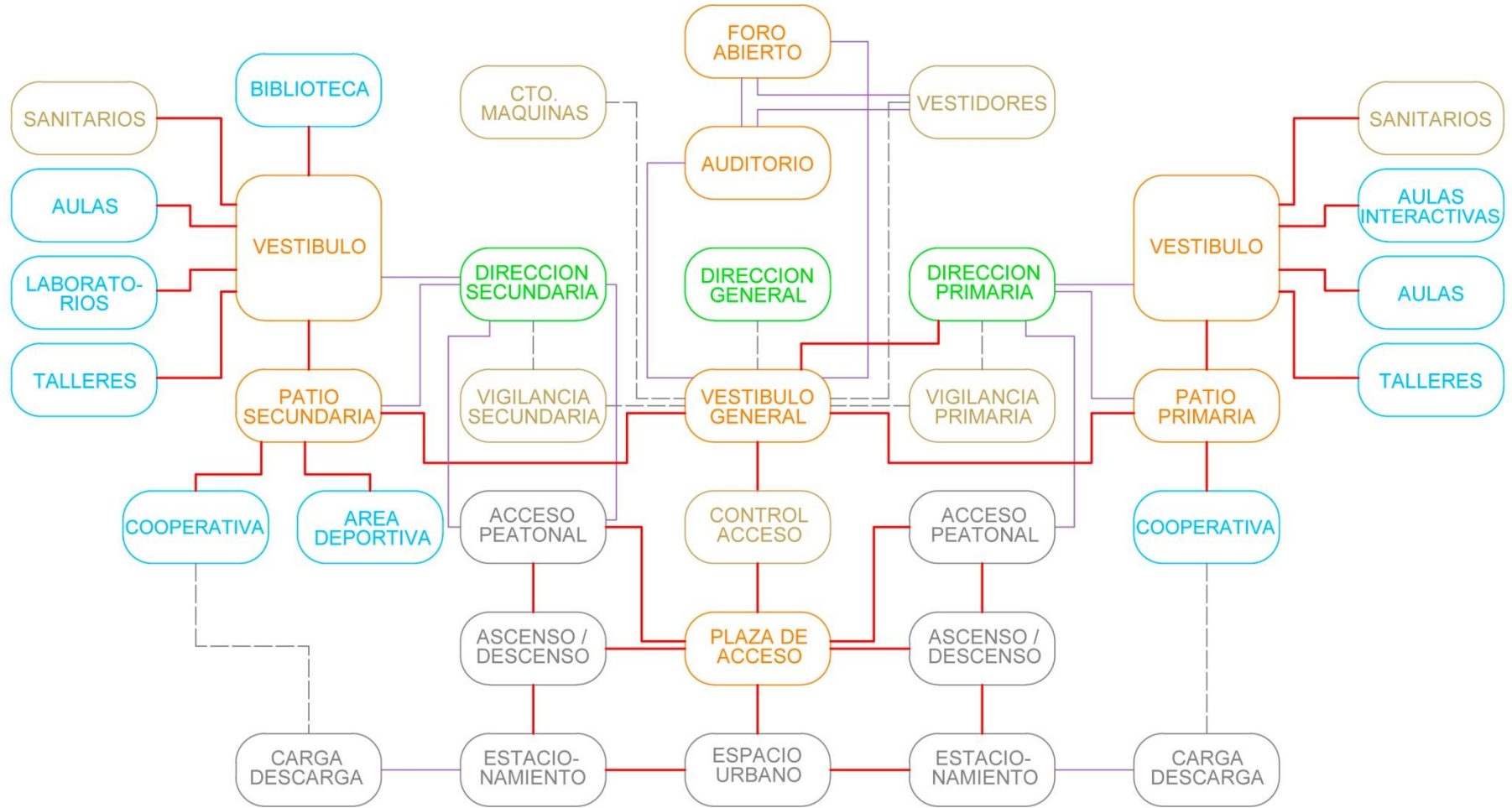
El mayor personal ocupado en este sector se concentra en los tres siguientes subsectores mencionados: servicios educativos de investigación, médicos de asistencia social; restaurantes y hoteles; y servicios profesionales técnicos especializados y personales debido a que en conjunto representan el 65.5% del sector delegacional.



# DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO ZONIFICACIÓN

Diagrama General

MARCO OPERATIVO



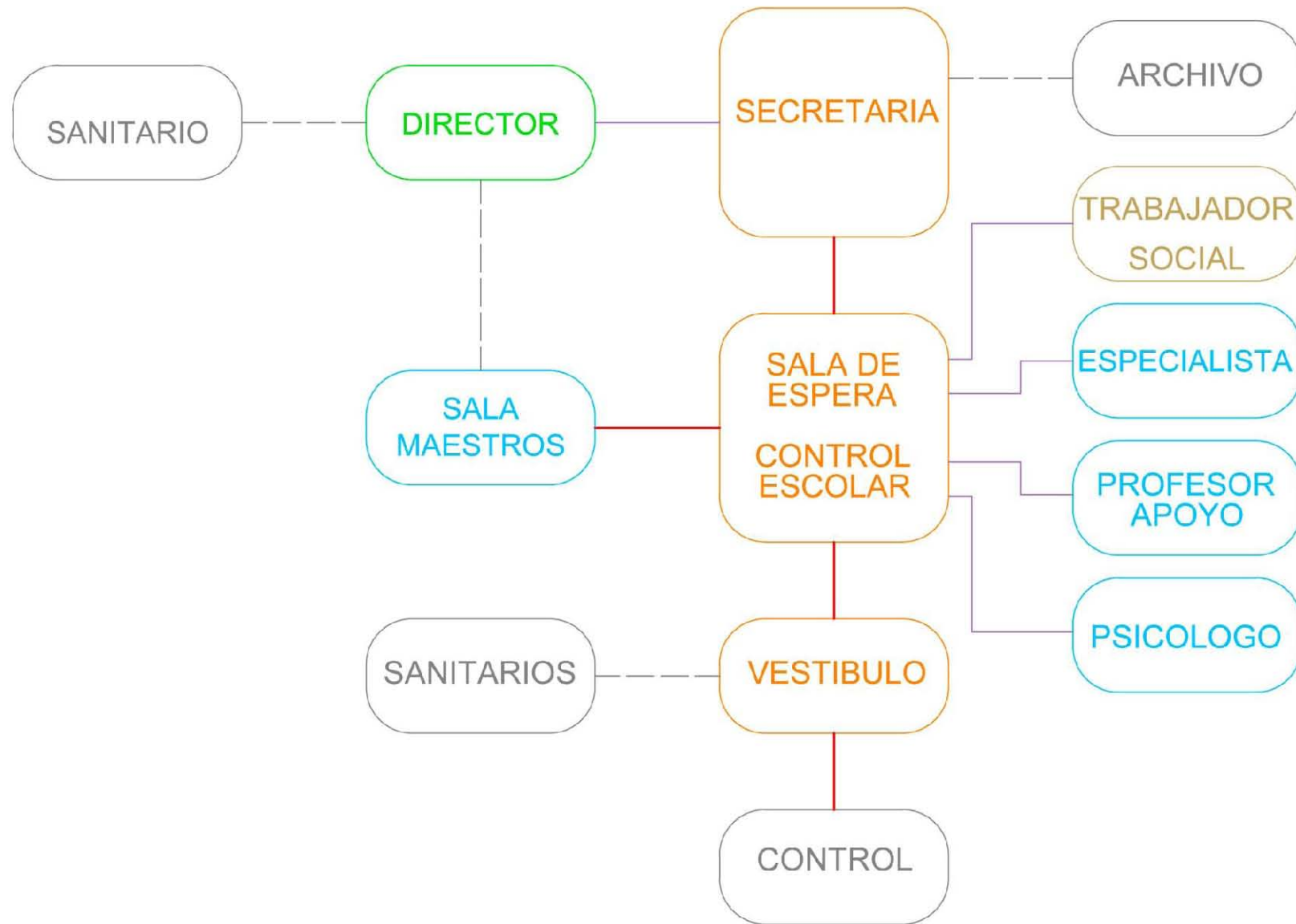
RELACION PRIMARIA

RELACION SECUNDARIA

RELACION Terciaria



Diagrama de Funcionamiento Administración



MARCO OPERATIVO

RELACION PRIMARIA

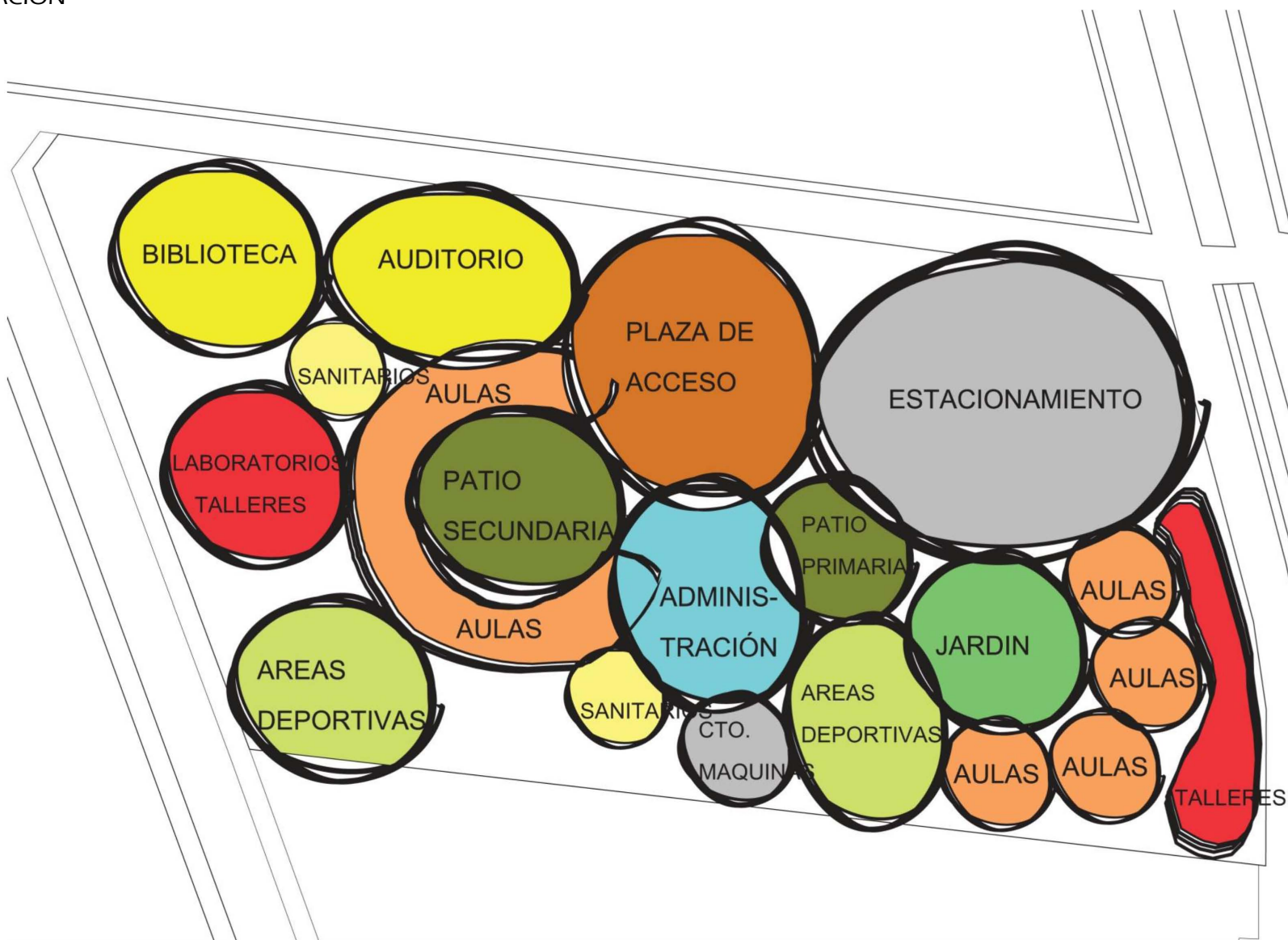
RELACIÓN SECUNDARIA

RELACIÓN TERCIARIA





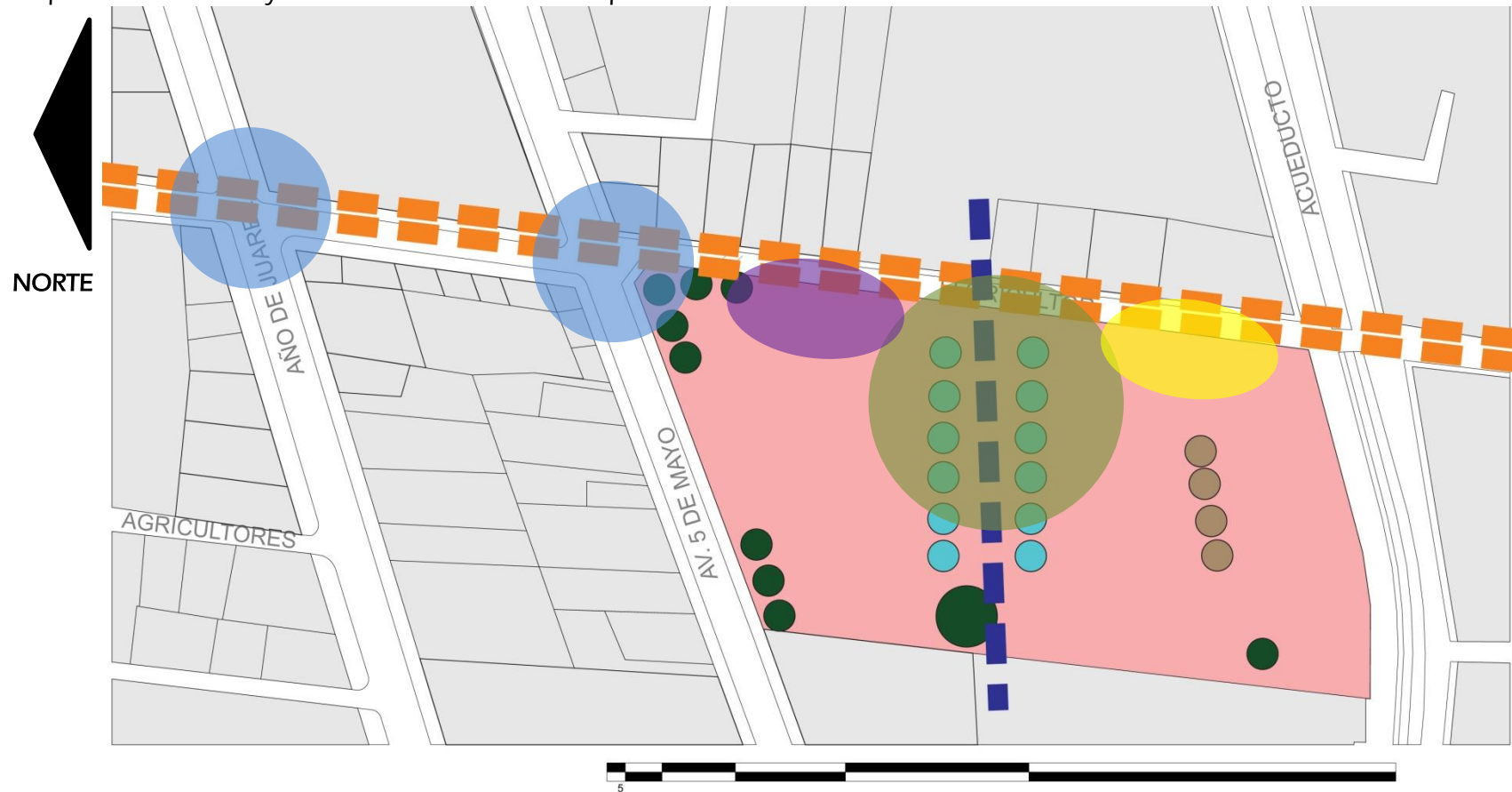
### ZONIFICACIÓN





## CONCLUSIÓN

El ingreso al colegio es un tema que se debe solucionar desde la parada de transporte público. La calle de Floricultor debe convertirse en una ruta accesible que permita el desplazamiento hasta la plaza de la escuela. Los paraderos del camiones serán remodelados, al igual que los sitios de taxis y se destinará un espacio para los autobuses escolares. Además se cederá terreno para la ampliación de la calle y la construcción de una banqueta inexistente.



RUTA ACCESIBLE



PARADEROS DE CAMION



PLAZA DE ACCESO



EJE DE DISEÑO



SITIO DE TAXIS



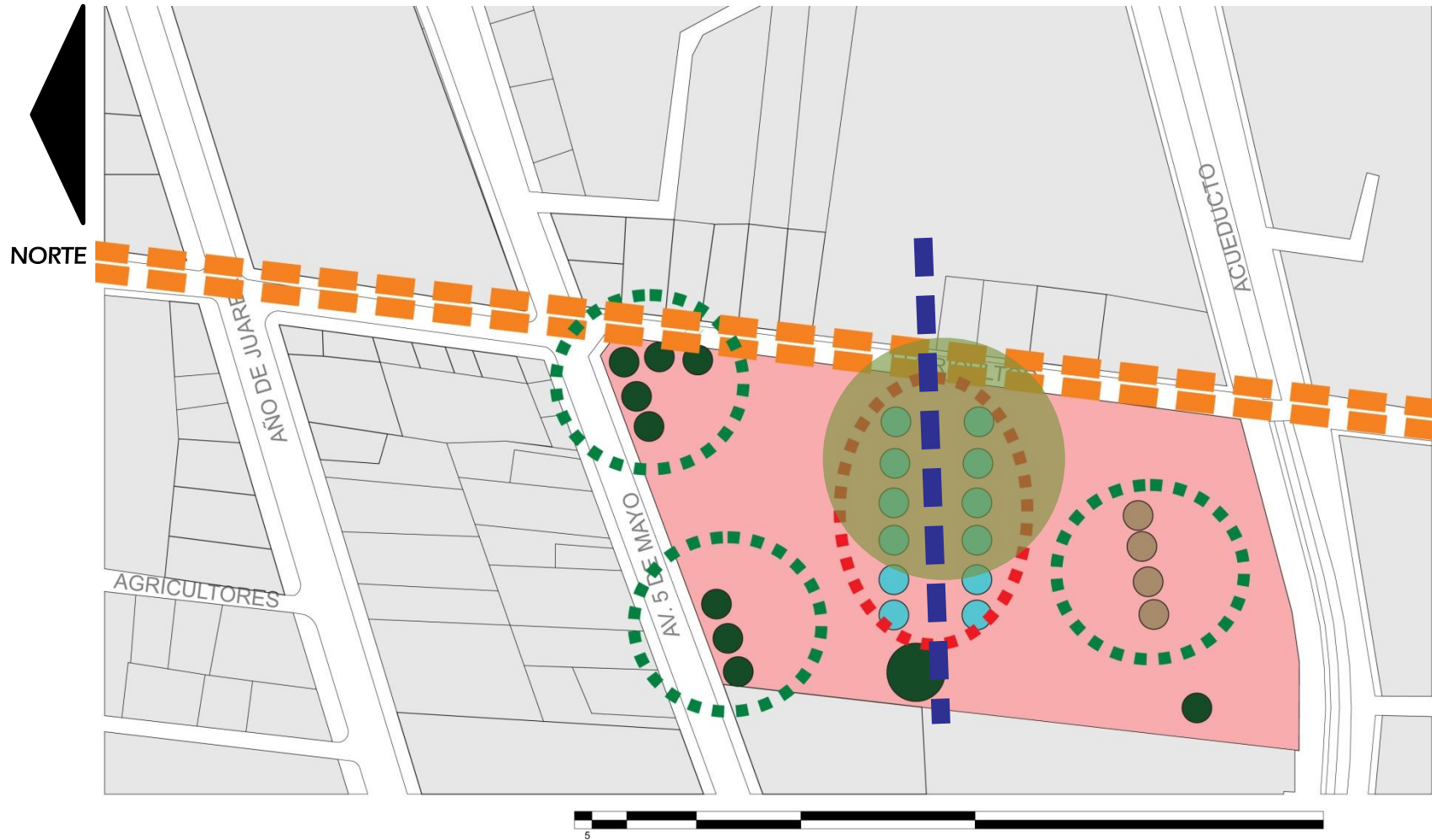
LUGAR DE AUTOBUSES ESCOLARES







Para el desarrollo del proyecto se conservarán los árboles propios de la región, en su sitio. Las palmeras serán reubicadas en la plaza de acceso, desde donde se dividirá a el conjunto en sus dos niveles primaria y secundaria. La calle de Floricultor se convertirá en la calle principal peatonalmente.



RUTA ACCESIBLE

VEGETACION QUE SE CONSERVA

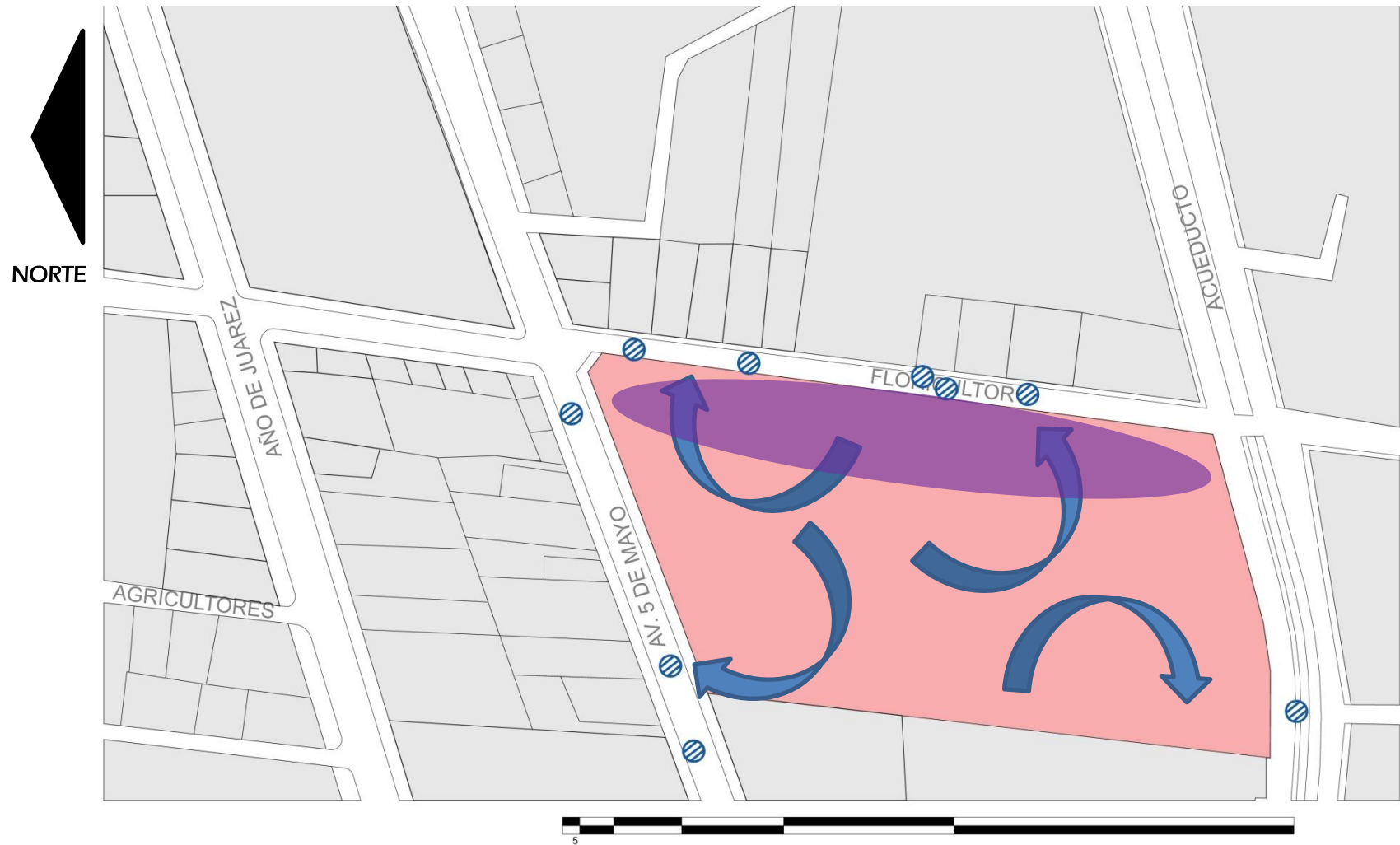
PLAZA DE ACCESO

EJE DE DISEÑO

VEGETACION QUE SE REUBICA



Con la construcción de la escuela, se colocarán luminarias en ese lado de la calle, ya que actualmente no existe ningún alumbrado público. Las salidas de drenaje se harán a los diferentes pozos de visita, dependiendo la cercanía.



POZOS DE VISITA



POSIBLE DESALOJO

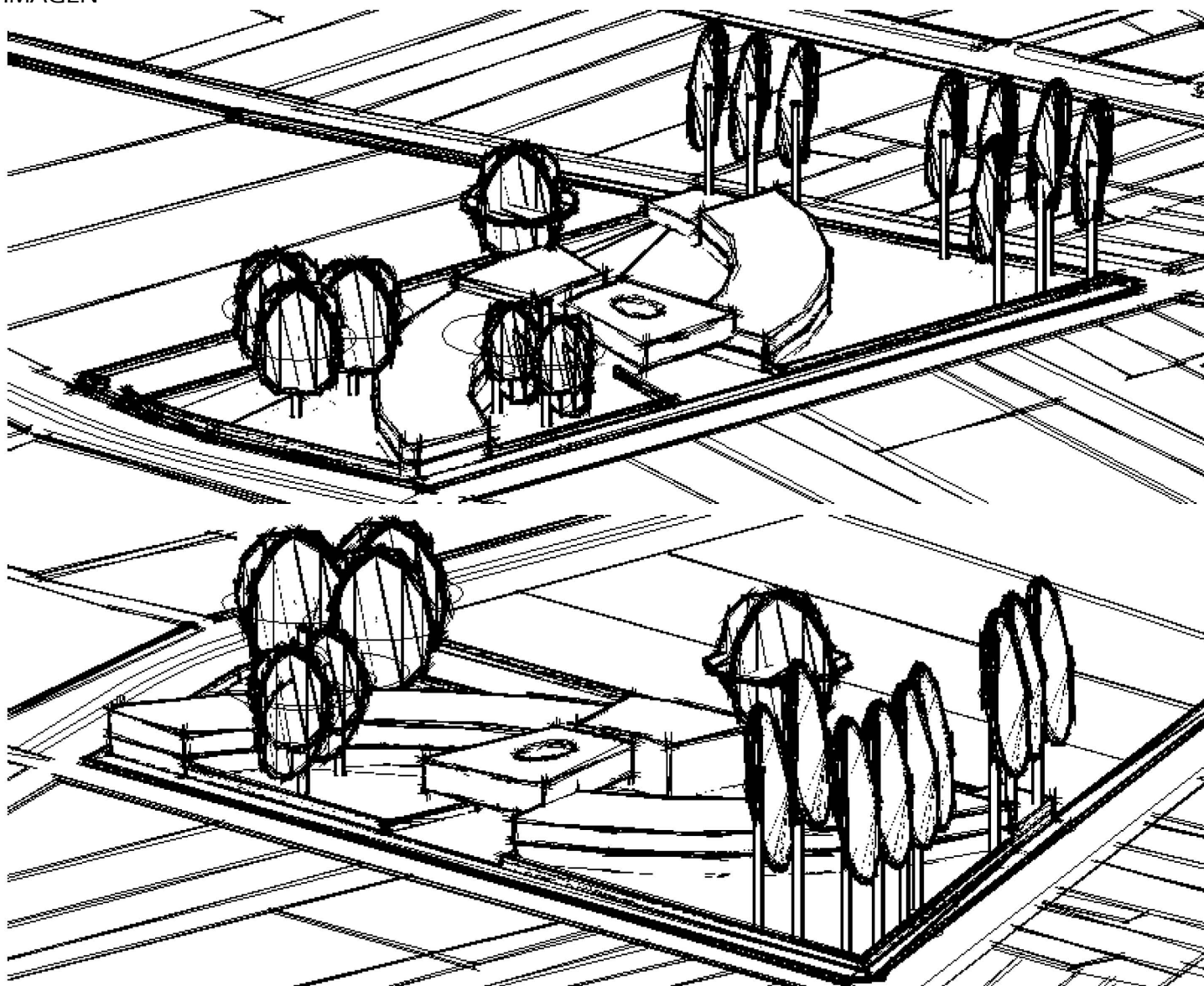


ZONA DE LUMINARIAS PROPUESTAS





PRIMERA IMAGEN





## 6. MEMORIAS DE CÁLCULO

6.1 CIMENTACIÓN	145
6.2 ESTRUCTURA	159
6.3 INSTALACIONES	163
6.3.1 HIDRÁULICA	
6.3.2 SANITARIA	
6.3.3 ELÉCTRICA	
6.3.4 ECOTECNIAS	





Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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







## CIMENTACIÓN

### PROPUESTA ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVA

La cimentación será un sistema a base de zapatas corridas de concreto armado ya que nos encontramos en zona de lomerío y la resistencia del terreno es de 7 a 10 t/m<sup>2</sup>. La superestructura estará conformada por el sistema constructivo de columnas y vigas de acero, con losas tipo losacero en las diferentes zonas del proyecto.

Se utilizarán materiales aislantes acústicos en muros no agresivos al ambiente beneficiosos en la transmisión de energía térmica.

### ANÁLISIS DE CARGAS

CARGA DE AZOTEA	
C.M.	0.5837
R.C.D.F.	0.040
<b>C.M.</b>	<b>0.6237</b>
C.V.	0.1
TOTAL	0.6937
>	<b>0.70</b>

CARGA DE ENTREPISO	
C.M.	0.423
R.C.D.F.	0.040
<b>C.M.</b>	<b>0.463</b>
C.V.	0.25
TOTAL	0.713
>	<b>0.71 T/m<sup>2</sup></b>

### Azotea

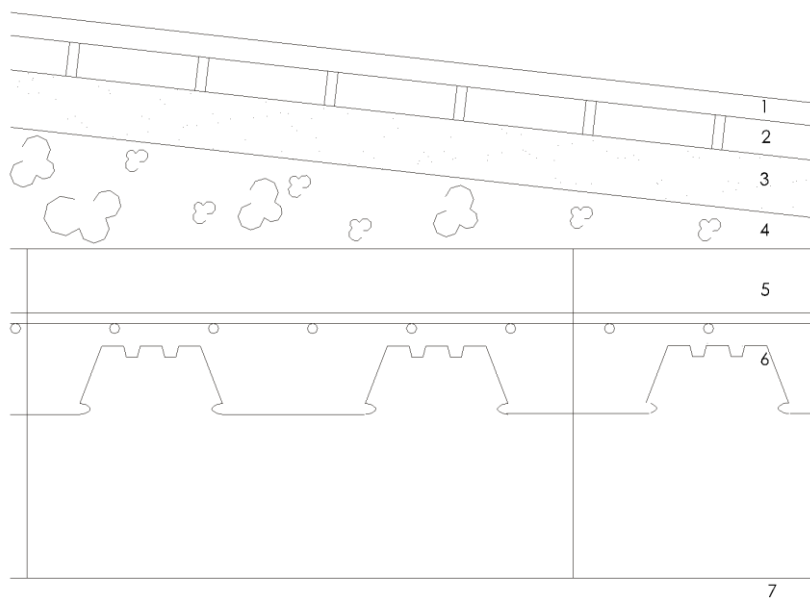
No.	ELEMENTO	MATERIAL	P.VOL. (t/m <sup>3</sup> )	ESPESOR (m)	P. UN. (t/m <sup>2</sup> )
1	IMPERM.	ACRÍLICO	2.0	0.02	0.04
2	ACABADO	LADRILLO C/MEZCLA	1.8	0.03	0.054
3	FIRME	MORTERO	2.0	0.05	0.1
4	RELLENO	TEZONTLE SATURADO	1.5	0.0769	0.1158
5	LOSA	CONCRETO	2.4	0.10	0.24
6	LOSA	LOSACERO CAL.22	-	-	0.00742
7	PLAFON	YESO	1.35	0.02	0.027
C.M.					0.5837

### Entrepiso

No.	ELEMENTO	MATERIAL	P.VOL. (t/m <sup>3</sup> )	ESPESOR (m)	P. UN. (t/m <sup>2</sup> )
1	ACABADO	PISO DE TERRAZO	1.625	0.03	0.049
2	FIRME	MORTERO	2.0	0.05	0.1
3	LOSA	CONCRETO	2.4	0.10	0.24
4	LOSA	LOSACERO CAL.22	-	-	0.00742
5	PLAFÓN	YESO	1.35	0.02	0.027
C.M.					0.423

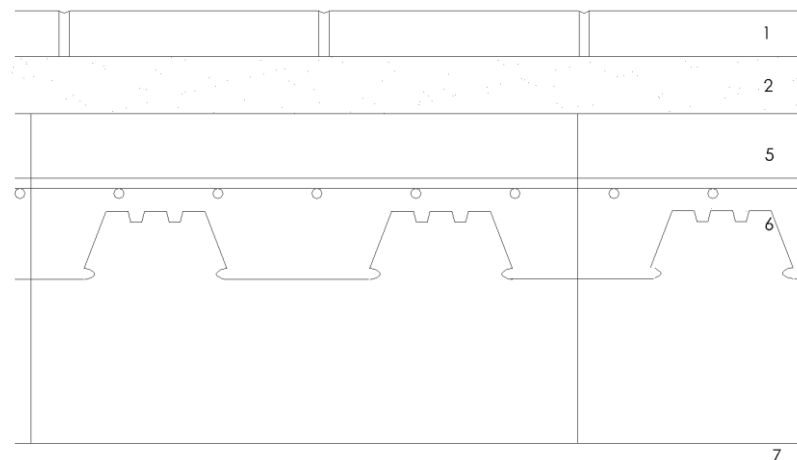


Corte esquemático de la losa de azotea.



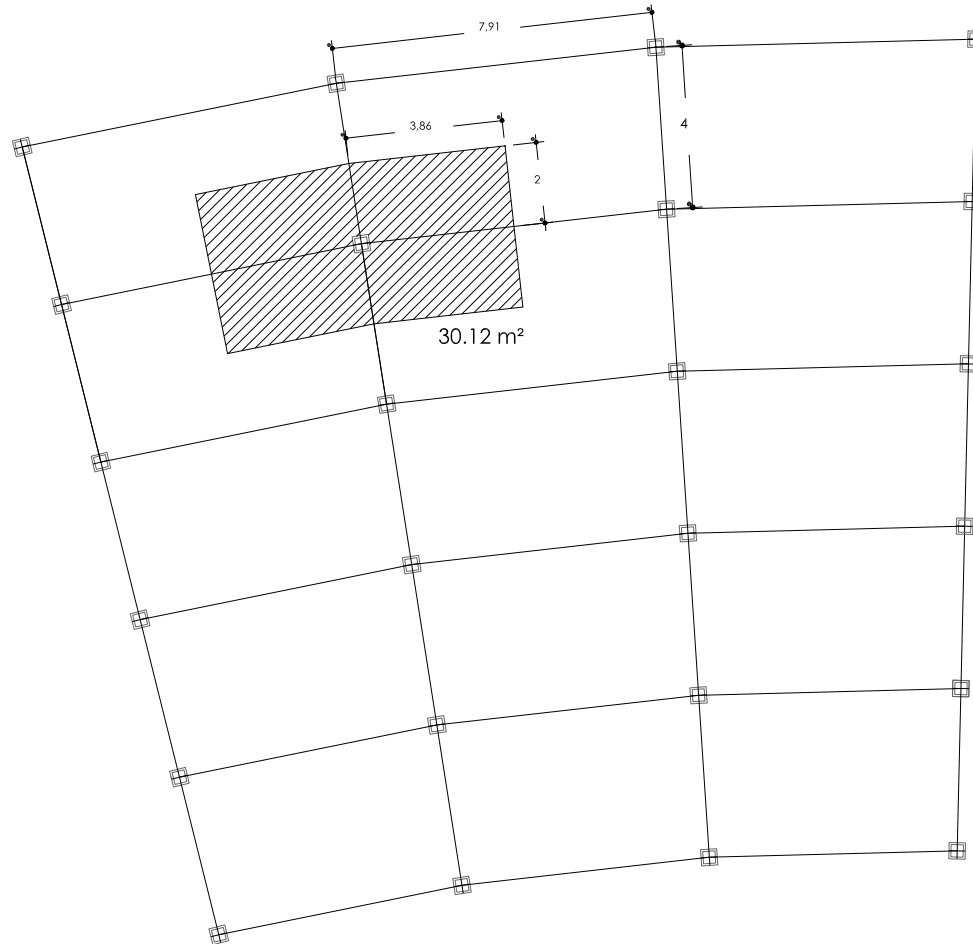
1	IMPERM.
2	ACABADO
3	FIRME
4	RELLENO
5	LOSA
6	LOSA
7	PLAFON

Corte esquemático de la losa de entrepiso.



1	ACABADO
2	FIRME
3	LOSA
4	LOSA
5	PLAFÓN

### ESTRUCTURACIÓN CENTRAL



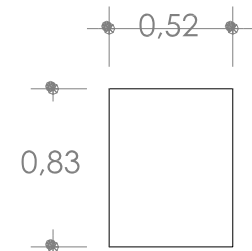
### PREDIMENSIONAMIENTO DE EL DADO

Tablero 1

$$7.91/14 < a < 7.91/16$$

$$0.56 < a < 0.49$$

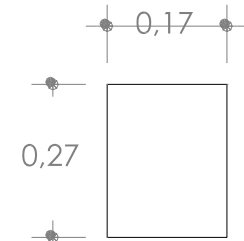
$$a = 0.52$$



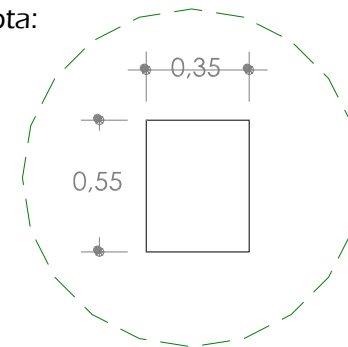
$$4/14 < b < 4/16$$

$$0.28 < b < 0.25$$

$$b = 0.27$$

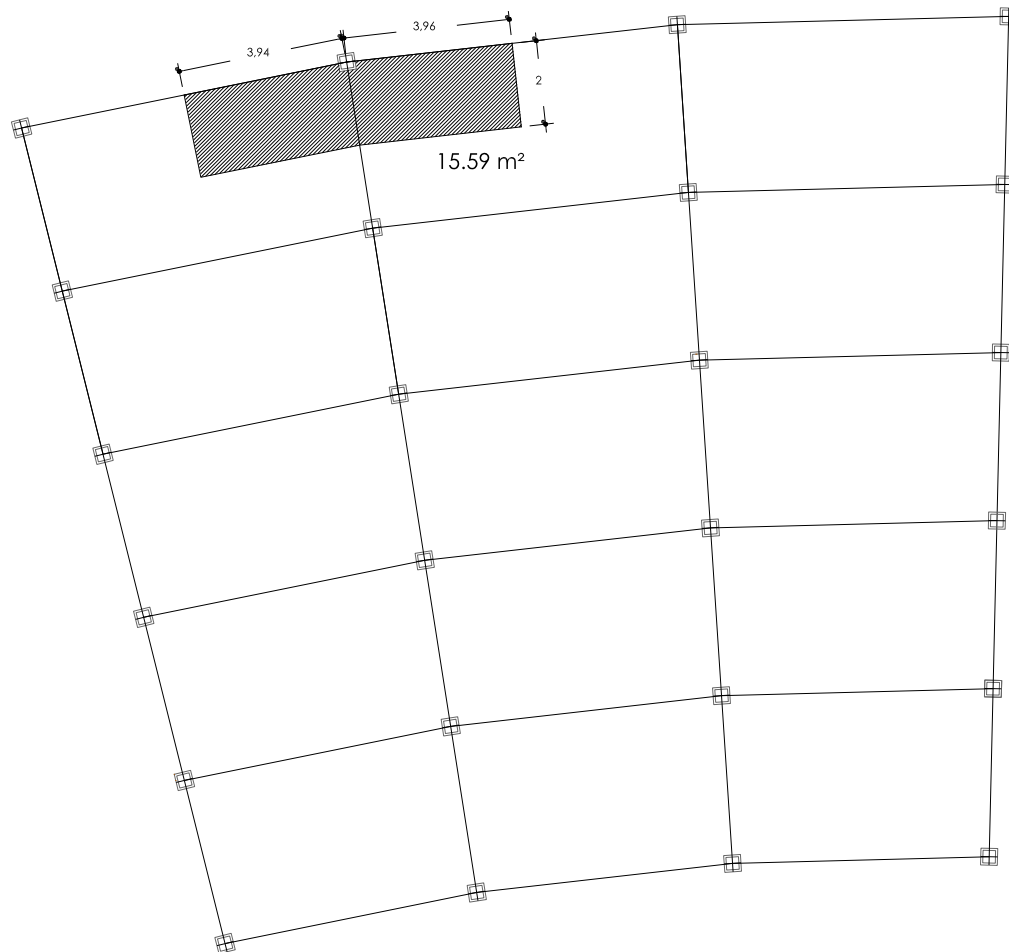


Se acepta:



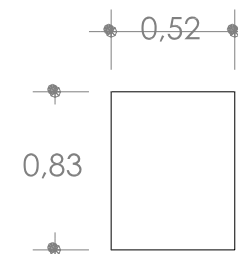


PREDIMENSIONAMIENTO DE EL DADO

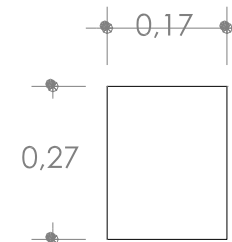


Tablero 1

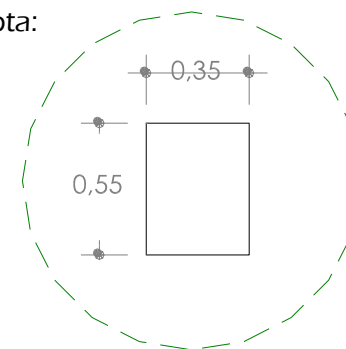
$$7.91/14 < a < 7.91/16$$
$$0.56 < a < 0.49$$
$$a = 0.52$$



$$4/14 < b < 4/16$$
$$0.28 < b < 0.25$$
$$b = 0.27$$



Se acepta:







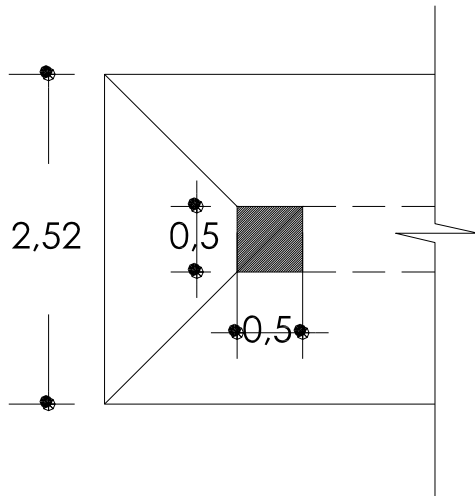
PREDIMENSIONAMIENTO DE LAS ZAPATAS CENTRALES

Cuerpo A-1 y A-2

LOSA DE AZOTEA	$0.70 \text{ T/m}^2 \times 30.12\text{m}^2 = 21.08 \text{ T}$
LOSA DE ENTREPISO 2°	$0.71 \text{ T/m}^2 \times 30.12\text{m}^2 = 21.38 \text{ T}$
LOSA DE ENTREPISO 1°	$0.71 \text{ T/m}^2 \times 30.12\text{m}^2 = 21.38 \text{ T}$
	$= 63.84 \text{ T}$

$63.84 \text{ T} / (10\text{T/m}^2) = 6.38 \text{ m}^2$

$\sqrt{6.38\text{m}^2} = 2.52 \text{ m}$



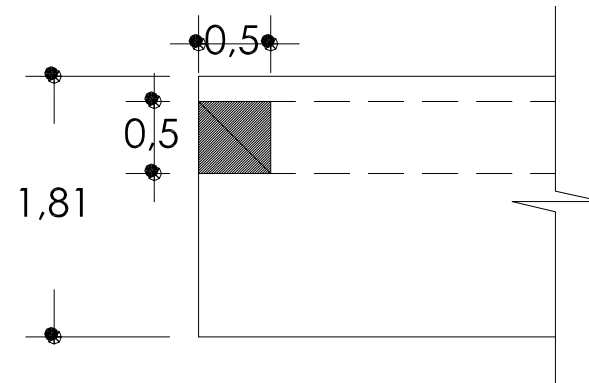
PREDIMENSIONAMIENTO DE LAS ZAPATAS PERIMETRALES

Cuerpo A-1 y A-2

LOSA DE AZOTEA	$0.70 \text{ T/m}^2 \times 15.59\text{m}^2 = 10.91 \text{ T}$
LOSA DE ENTREPISO 2°	$0.71 \text{ T/m}^2 \times 15.59\text{m}^2 = 11.06 \text{ T}$
LOSA DE ENTREPISO 1°	$0.71 \text{ T/m}^2 \times 15.59\text{m}^2 = 11.06 \text{ T}$
	$= 30.03 \text{ T}$

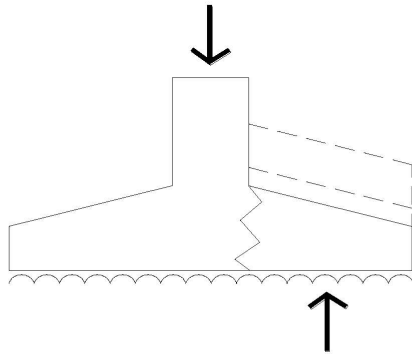
$33.03 \text{ T} / (10\text{T/m}^2) = 3.30 \text{ m}^2$

$\sqrt{3.30\text{m}^2} = 1.81 \text{ m}$





REVISIÓN DE FALLA POR CORTANTE

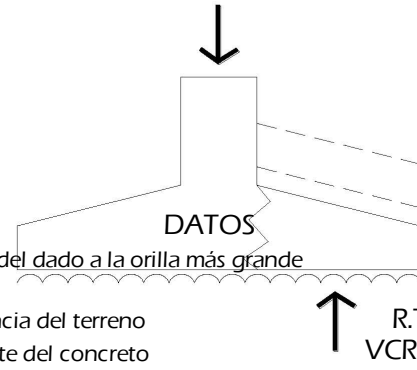
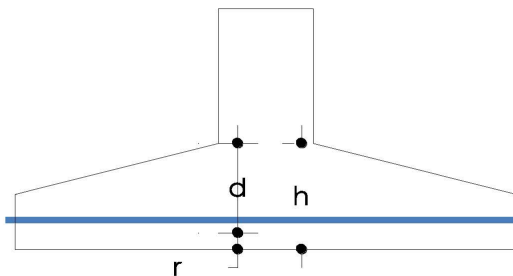


1 V= CORTANTE

V= (a) (l) (R.T.)  
V= 25.452 t  
V= 25452 kg

2 dv= PERALTE POR CORTANTE

dv= V/(VCR)(l)  
dv= 25.57 cm



DATOS  
a= distancia del dado a la orilla más grande  
l= largo  
R.T.= resistencia del terreno  
VCR= cortante del concreto

a= distancia del dado a la orilla más grande  
l= largo  
R.T.= resistencia del terreno  
VCR= cortante del concreto

a	1.01	m
l	2.52	m
R.T.	10	t/m <sup>2</sup>
VCR	3.95	kg/cm <sup>2</sup>

DATOS

a 1.01 m  
l 2.52 m  
R.T. 10 t  
VCR= 3.95 kg/cm<sup>2</sup>

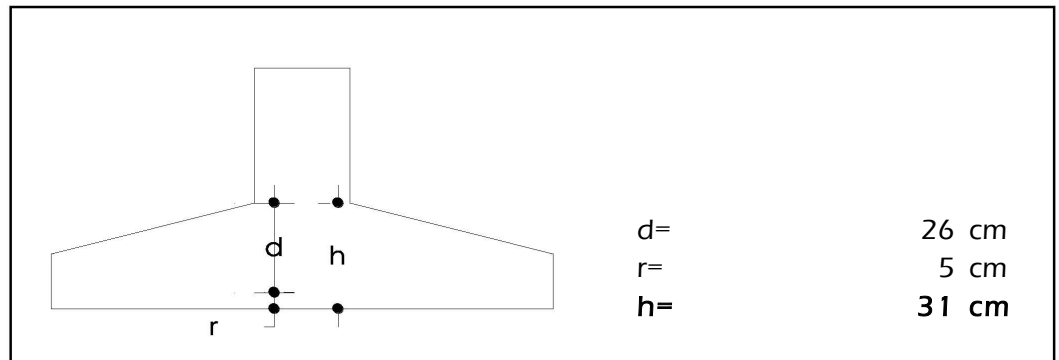
v= 25452 kg

v= 1 V= CORTANTE kg

V= (a) (l) (R.T.)  
V= 25.452 t  
V= 25452 kg

2 dv= PERALTE POR CORTANTE

dv= V/(VCR)(l)  
dv= 25.57 cm



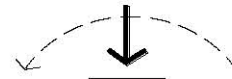
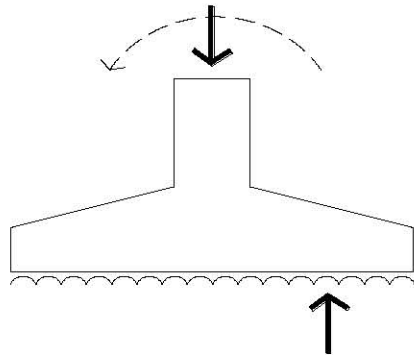
d= 26 cm  
r= 5 cm  
h= 31 cm

d= 26 cm  
r= 5 cm  
h= 31 cm



### REVISIÓN DE FALLA POR MOMENTO

#### REVISIÓN DE FALLA POR MOMENTO



$l$  = largo  
 $a$  = distancia del dado a la orilla más grande  
 $V$  = cortante  
 $Q$  = coeficiente de adherencia

DATOS

$l$  = largo 252.00 cm  
 $a$  = distancia del dado a la orilla más grande 1.01 m  
 $V$  = cortante 25.452 t/m<sup>2</sup>  
 $Q$  = coeficiente de adherencia 20

DATOS

$l$  252.00 cm  
 $a$  1.01 m  
 $V$  25.452 t/m<sup>2</sup>  
 $Q$  20

$M = 12.85$  tm

1  $M = \text{MOMENTO}$

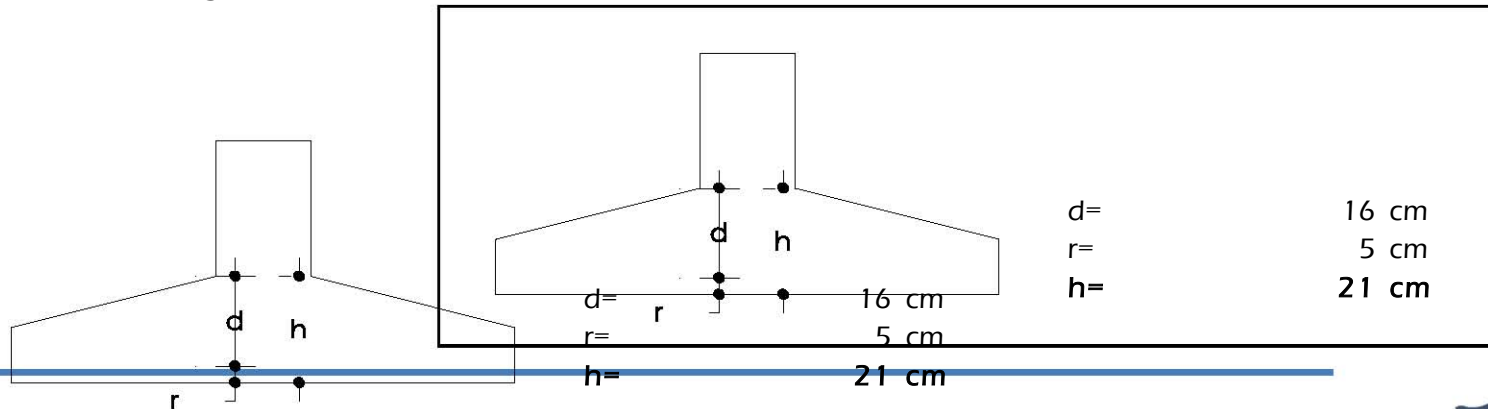
$M = V(a/2)$   
 $M = 12.85$  tm  
 $M = 1285326$  kgcm

$M = V(a/2)$   
 $M = 12.85$  tm  
 $M = 1285326$  kgcm

2  $dM = \text{PERALTE POR MOMENTO}$

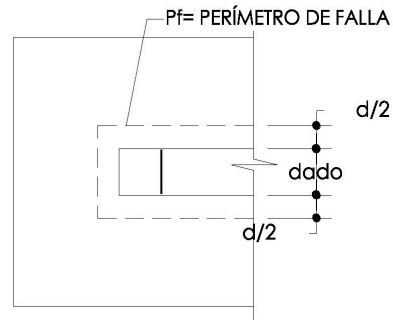
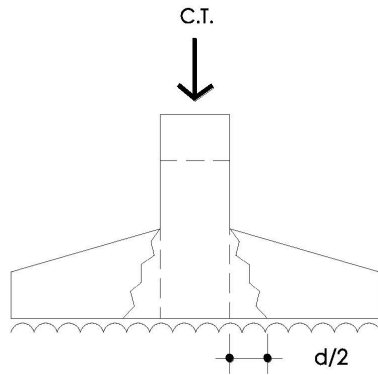
$dM = \sqrt{M/(Q \cdot l)}$   
 $dM = 15.97$

$dM = M/(Q \cdot l)$   
 $dM = 15.97$





REVISIÓN DE FALLA POR PENETRACIÓN



DATOS

C.T.= carga total  
VCR= cortante del concreto  
L1= lado del dado  
L2= lado del dado

C.T	63840	kg
VCR	3.95	kg/cm <sup>2</sup>
L1	50	cm
L2	50	cm

PROPUESTA 1      d= 25 cm

Pf=  $2(L1+d)+2(L2+d)$   
Pf= 300

$dP= C.T./[VCR*Pf]$   
 $dP= 53.87342$

PROPUESTA 2      promedio d= 39 cm

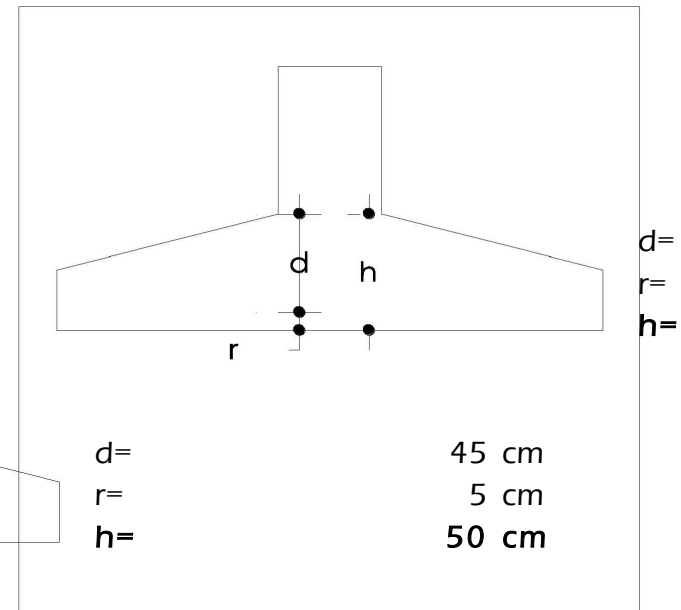
Pf=  $2(L1+d)+2(L2+d)$   
Pf= 357.7468

$dP= C.T./[VCR*Pf]$   
 $dP= 45.17327$

PROPUESTA 3      promedio d= 42 cm

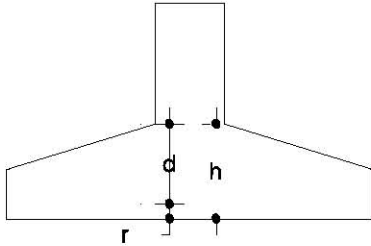
Pf=  $2(L1+d)+2(L2+d)$   
Pf= 369.228

$dP= C.T./[VCR*Pf]$   
 $dP= 44$





DIMENSIONAMIENTO DE PERALTE DE ZAPATA



- dV = peralte por cortante 26 cm
- dM = peralte por momento 16 cm
- dR = peralte por reglamento 15 cm
- dP = peralte por penetración 45 cm

- d = 45 cm
- r = 5 cm
- h = 50 cm

SEPARACIÓN DE VARILLAS

S<sub>max</sub> = separación máxima 2.5(d)  
S<sub>max</sub> = 112.5 cm

S<sub>temp</sub> = separación de temperatura 500 \* A<sub>s</sub>/h<sub>med</sub>  
S<sub>temp</sub> = 18.14 cm

A<sub>s</sub> = #4 1.27 cm<sup>2</sup>

h<sub>med</sub> = h<sub>1</sub> + h<sub>2</sub> / 2 h<sub>med</sub> = 35

h<sub>1</sub> = 20 cm

h<sub>2</sub> = 50 cm

S<sub>est</sub> = separación estructural (I \* A<sub>s</sub> \* f<sub>s</sub> \* J \* d) / M  
S<sub>est</sub> = 20.47 cm

I = 252.00

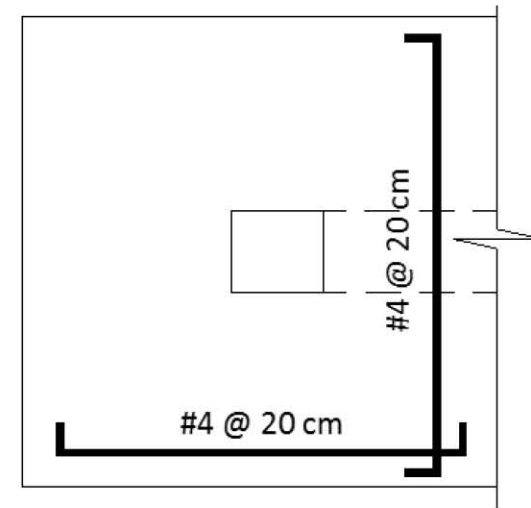
A<sub>s</sub> = 1.27

f<sub>s</sub> = 2100

J = 0.87

d = 45

M = 1285326





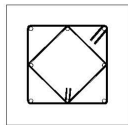


ARMADO DEL DADO

AsD= 1% (Adado-Acolumna) dado largo anch  
AsD= 9 cm<sup>2</sup> columna 50 50  
40 40

No. Varilla	As (cm <sup>2</sup> )	Cantidad	Subtotal
# 3	0.71		0
# 4	1.27	8	10.16
# 5	1.99		0
# 6	2.87		0
# 8	5.07		0

Total **10.16** cm<sup>2</sup>



○ 8 # 4  
e#3@ 10

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS  
L/2= 25 cm centro  
L/4= 12.5 cm extremos  
L= 50 cm

CÁLCULO DE CONTRATRABE CT1 EJES 2-3, F

1 ANCHO DE LA VIGA  
Suponemos "b"

b= L/30 L= 791 cm  
b= 26.37 cm L= 7.91 m

Se supone b= 30 cm

R.T.= 10000 kg/m<sup>2</sup>

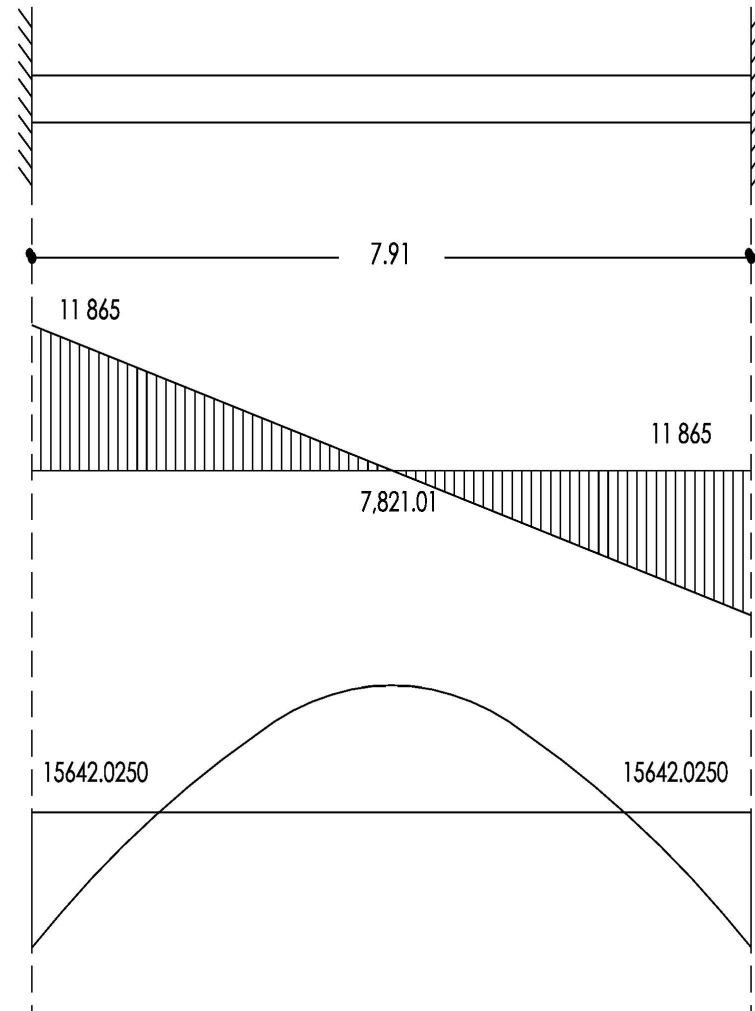
W= R.T. \* b  
W= 3000 kg/m

2 RESISTENCIAS

Concreto f'c= 250 kg/cm<sup>2</sup>  
Acero fy= 4200 kg/cm<sup>2</sup>

3 CÁLCULO DE MOMENTOS Y CORTANTES

M(-)=  $wL^2/12 = 15642.0250$   
M(+)=  $wL^2/24 = 7821.0125$   
v=  $(w)(L/2) = 11865$





#### 4 PERALTE Y SECCION

$$d = \sqrt[3]{\frac{3 M_{\text{máximo}}}{K_u}}$$

$$d = 32.48394 \text{ cm}$$

Se propone  $d = 35 \text{ cm}$

$$d = 35 \text{ cm}$$

$$r = 5 \text{ cm}$$

$$h = 40 \text{ cm}$$

Por lo tanto tenemos una viga de sección  $30 \times 40 \text{ cm}$

#### 5 VERIFICACIÓN POR FLECHA

$$Y_{adm.} = \frac{L}{240} + 0.5$$

$$Y_{adm.} = 3.80 \text{ cm}$$

$$I = \frac{bh^3}{12}$$

$$I = 160000 \text{ cm}^4$$

$$Y_{real} = \frac{WL^4}{384 EI}$$

$$Y_{real} = 0.863533 \text{ cm} < 3.80 \text{ cm}$$

#### 6 VERIFICACION POR ESFUERZO CORTANTE

$$V_c \text{ adm} = 2.5 V_c$$

$$V_c \text{ adm} = 17.68 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{real} = \frac{V_u}{bd}$$

$$V_{real} = 11.3 \text{ cm} < 17.7 \text{ cm}$$

#### 7 ÁREAS DE ACERO PARA FLEXIÓN

$$A_s \text{ min} = \frac{0.7 * f'c * b * d}{f_y}$$

$$A_s \text{ min} = 2.76675$$

$$A_s(-) = \frac{M_{\text{máx}}}{R_u * d}$$

$$A_s(-) = 14.36 \text{ cm}^2 < \text{---} 3 \text{ #}8$$

$$A_s(+) = \frac{M_{\text{máx}}}{R_u * d}$$

$$A_s(+) = 7.18 \text{ cm}^2 < \text{---} 3 \text{ #}6$$



### 8 ACERO POR CORTANTE

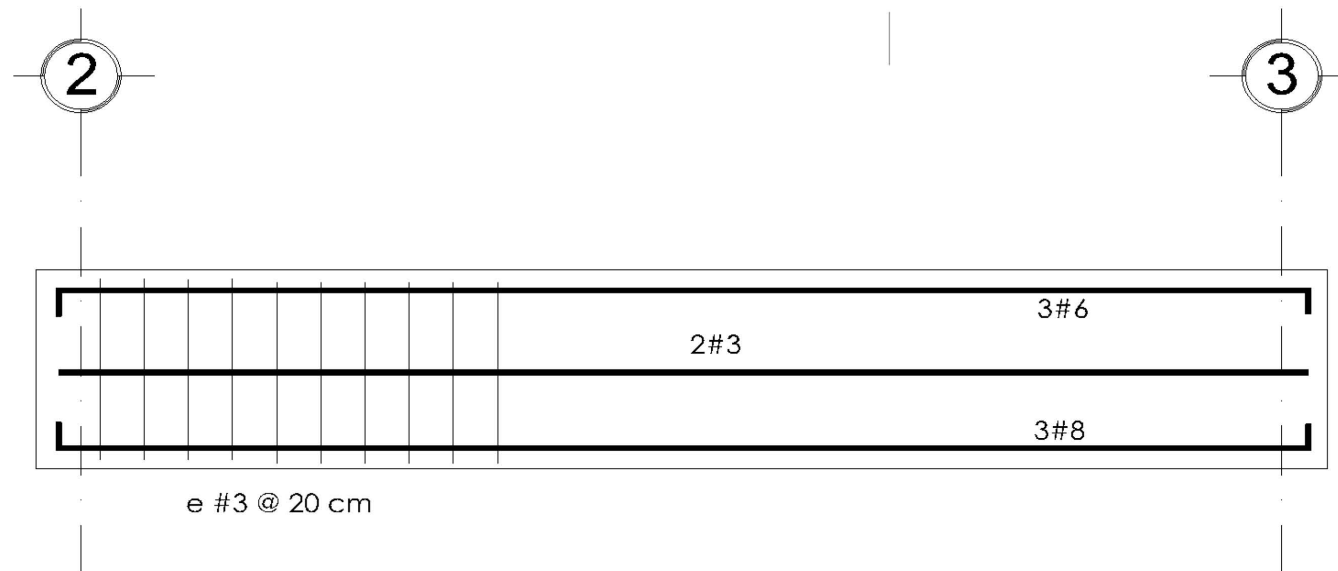
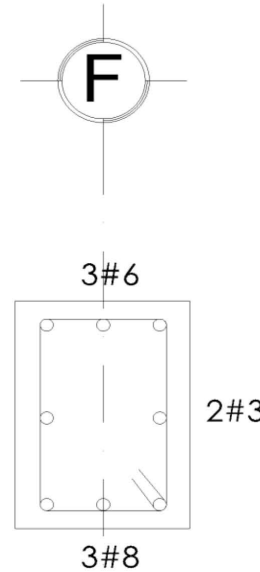
$$VC = \frac{V_c \cdot b \cdot d}{7423.5} \text{ kg}$$

$$V' = \frac{V_u - VC}{4441.5} \text{ (+) se requieren estribos}$$

$$\text{Separación máxima} = \frac{d}{2} = 17.5 \text{ cm}$$

$$\text{Separación mínima} = \frac{a \cdot f_y \cdot d}{V'}$$

$$\text{Separación mínima} = 10.59 \text{ cm}$$





CÁLCULO DE CONTRATRABE CT2

EJES A-B, 1

1 ANCHO DE LA VIGA

Suponemos "b"

$$b = \frac{L}{30} = \frac{400}{30} = 13.33 \text{ cm}$$

$$L = 400 \text{ cm}$$

$$L = 4 \text{ m}$$

Se supone b = 20 cm

$$R.T. = 10000 \text{ kg/m}^2$$

$$W = R.T. * b$$

$$W = 2000 \text{ kg/m}$$

2 RESISTENCIAS

$$\text{Concreto } f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

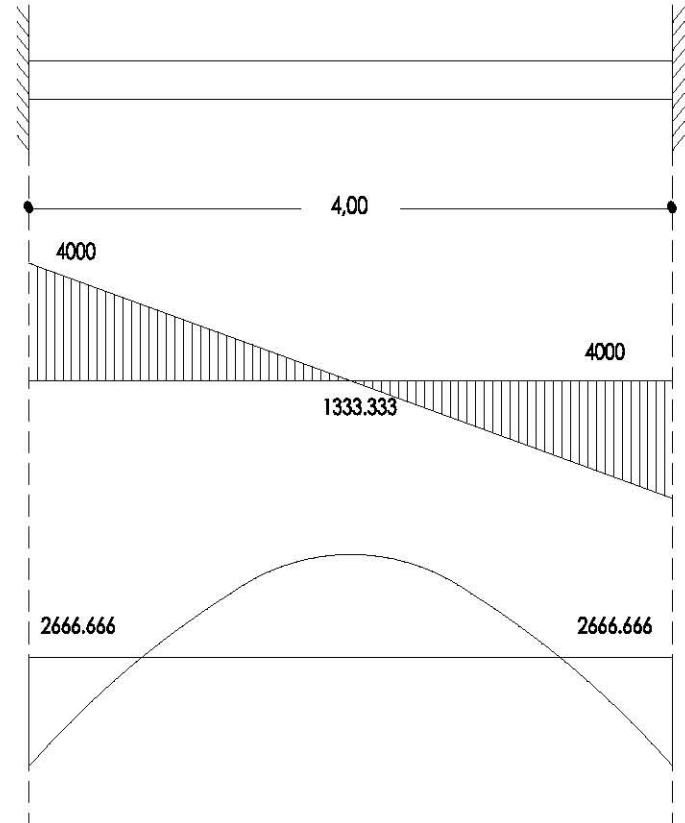
$$\text{Acero } f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

3 CÁLCULO DE MOMENTOS Y CORTANTES

$$M(-) = \frac{wL^2}{12} = 2666.6667$$

$$M(+) = \frac{wL^2}{24} = 1333.3333$$

$$v = (w)(L/2) = 4000$$





4 PERALTE Y SECCIÓN

$$d = \sqrt[3]{\frac{3 M \text{ máximo}}{K_u}}$$

$$d = 13.4124 \text{ cm}$$

Se propone  $d = 20 \text{ cm}$

$d = 20 \text{ cm}$   
 $r = 5 \text{ cm}$   
 $h = 25 \text{ cm}$

Por lo tanto tenemos una viga de sección

20 x 25 cm

5 VERIFICACIÓN POR FLECHA

$$Y_{adm} = \frac{L}{240} + 0.5$$

$$Y_{adm} = 0.50 \text{ cm}$$

$$I = \frac{bh^3}{12}$$

$$I = 26041.67 \text{ cm}^4$$

$$Y_{real} = \frac{WL^4}{384 EI}$$

$$Y_{real} = 0.231298 \text{ cm} < 3.80 \text{ cm}$$

6 VERIFICACIÓN POR ESFUERZO CORTANTE

$$V_c \text{ adm} = 2.5 V_c$$

$$V_c \text{ adm} = 17.68 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{real} = \frac{V_u}{bd}$$

$$V_{real} = 10 \text{ cm} < 17.7 \text{ cm}$$

7 ÁREAS DE ACERO PARA FLEXIÓN

$$A_s \text{ min} = \frac{0.7 \cdot f_c \cdot b \cdot d}{f_y}$$

$$A_s \text{ min} = 1.054$$

$$A_s(-) = \frac{M_{\text{máx}}}{R_u \cdot d}$$

$$A_s(-) = 4.28 \text{ cm}^2 < \text{---} \quad 3 \#5$$

$$A_s(+) = \frac{M_{\text{máx}}}{R_u \cdot d}$$

$$A_s(+) = 2.14 \text{ cm}^2 < \text{---} \quad 2 \#4$$

8 ACERO POR CORTANTE

$$V_c = V_c \cdot b \cdot d$$

$$V_c = 2828 \text{ kg}$$

$$V = V_u - V_c$$

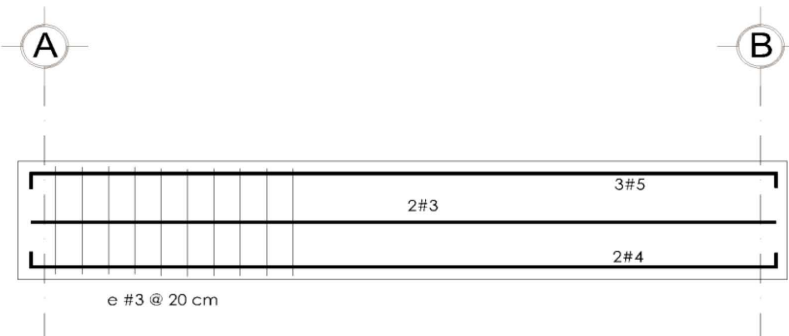
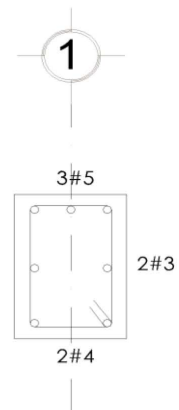
$$V = 1172 \text{ (+) se requieren estribos}$$

$$\text{Separación máxima} = \frac{d}{2}$$

$$\text{Separación máxima} = 10 \text{ cm}$$

$$\text{Separación mínima} = \frac{a \cdot f_y \cdot d}{V'}$$

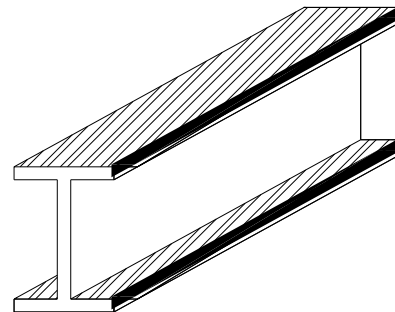
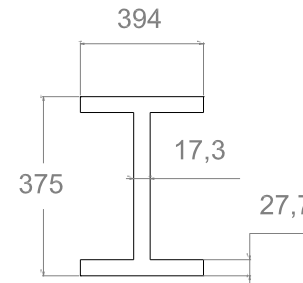
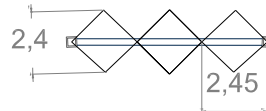
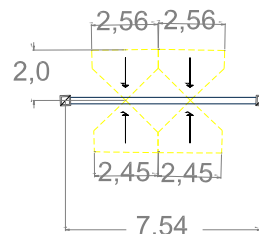
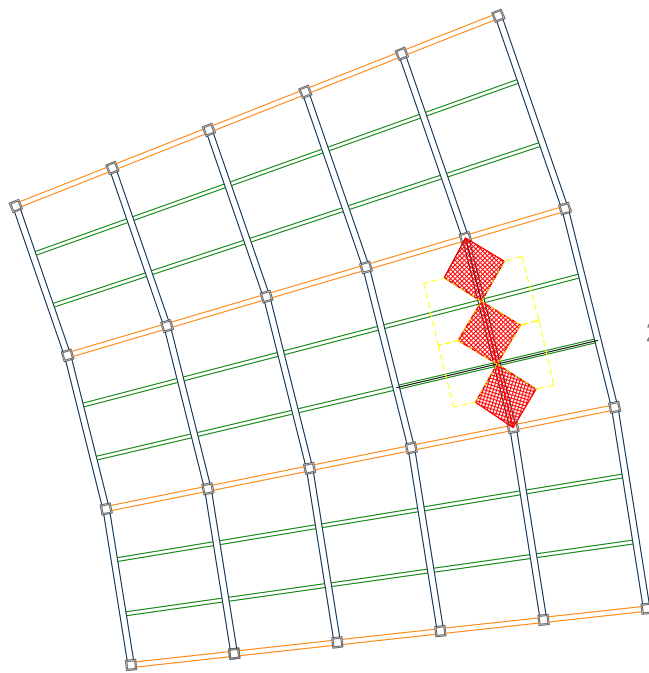
$$\text{Separación mínima} = 22.94 \text{ cm}$$







VIGA PRINCIPAL 1 (VP1)



$$w = 2.56m(710kg/m^2) = 1,817kg/m$$

$$M = \frac{1.81T/m(2.00m)^2}{10} = 0.72 Tm$$

$$w = 2.56m(710kg/m^2) = 1,817kg/m$$

$$M = \frac{1.81T/m(2.00m)^2}{10} = 0.72 Tm$$

$$w = 2.45m(710kg/m^2) = 1,740kg/m$$

$$M = \frac{1.74T/m(2.00m)^2}{10} = 0.69 Tm$$

$$w = 2.45m(710kg/m^2) = 1,740kg/m$$

$$M = \frac{1.74T/m(2.00m)^2}{10} = 0.69 Tm$$

$$w = 2.40m(710kg/m^2) = 1,704kg/m$$

$$M = \frac{1.70T/m(2.45m)^2}{10} = 1.00 Tm \times 3 = 5.82Tm$$

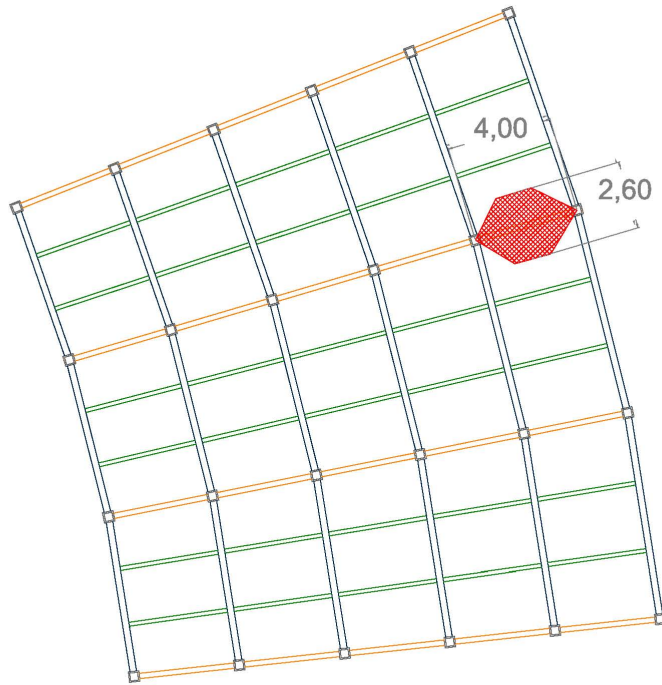
$$M = \frac{5.82T/m(7.54m)^2}{10} = 33.08 Tm$$

$$S_x = \frac{33.08Tm \times 10^5}{900kg/cm^2} = 3675.55cm^3$$

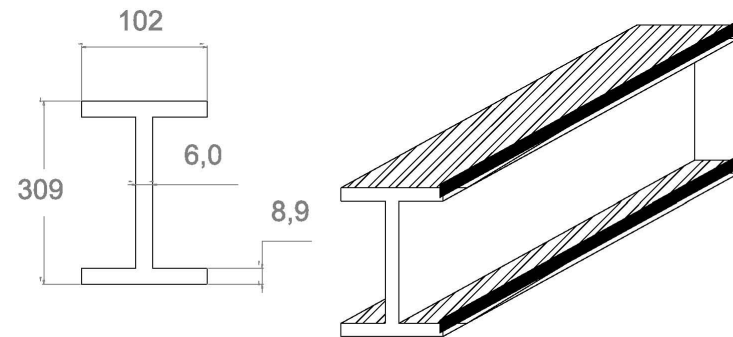
$$r_t = \frac{754cm}{119} = 6.33cm$$

Armada con acero estructural perfil  
IR 356x216,3 (dimensiones en mm)

VIGA PRINCIPAL 2 (VP2)

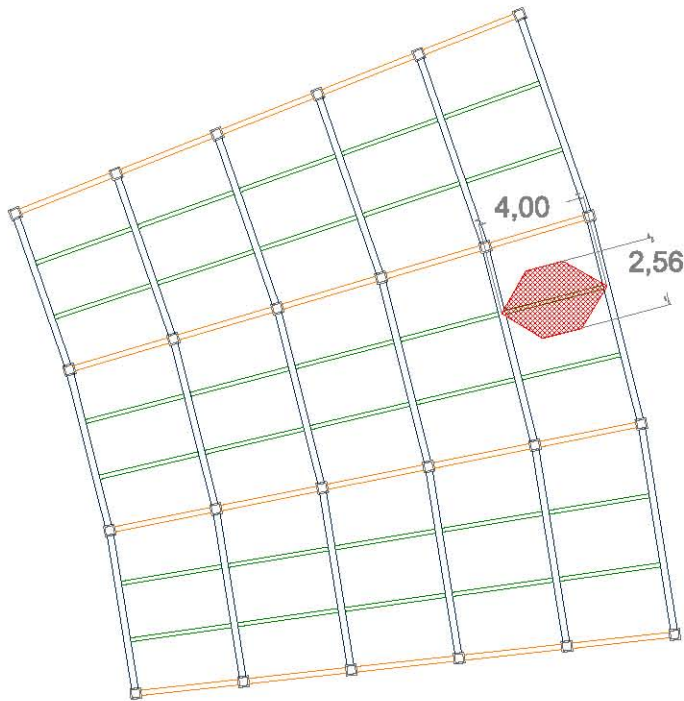


$$w = 2.60\text{m}(710\text{kg/m}^2) = 1,846\text{kg/m}$$
$$M = \frac{1.84\text{T/m}(4.00\text{m})^2}{10} = 2.94\text{ Tm}$$
$$S_x = \frac{2.94\text{Tm} \times 10^5}{900\text{kg/cm}^2} = 326.66\text{cm}^3$$
$$r_t = \frac{400\text{cm}}{119} = 3.36\text{cm}$$



Armada con acero estructural perfil  
IR 305x28,2 (dimensiones en mm)

VIGA SECUNDARIA (VS)

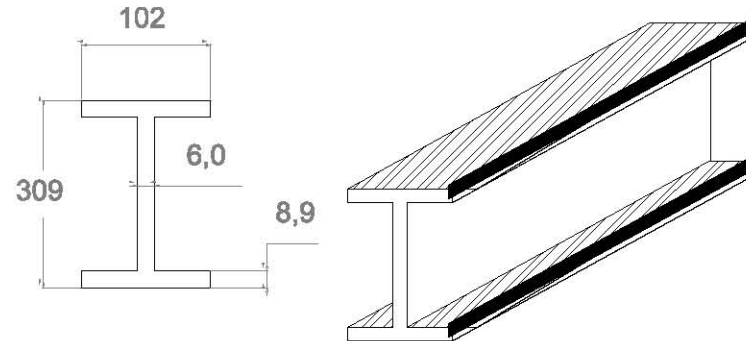


$$w = 2.56m(710kg/m^2) = 1,818kg/m$$

$$M = 1.82T/m(4.00m)^2 = 2.91 Tm$$

$$S_x = \frac{2.91Tm \times 10^5}{900kg/cm^2} = 323.33cm^3$$

$$r_t = \frac{400cm}{119} = 3.36cm$$



Armada con acero estructural perfil  
IR 305x28,2 (dimensiones en mm)



COLUMNA 1 (C1)

VP1

$$w=(2.00m)(710kg/m^2)= 1420 \text{ kg/m}$$

$$M_x= \frac{(1.42T/m)(7.54m)^2}{10}=8.07Tm$$

VP2

$$w=(3.77m)(710kg/m^2)= 2676.7kg/m$$

$$M_y= \frac{(2.67T/m)(4.00m)^2}{10}=4.28Tm$$

$$P=30.16m^2(710kg/m^2)=21,413.6kg$$

x 3 entresijos

$$64,240.8 \text{ kg}$$

x 1.1

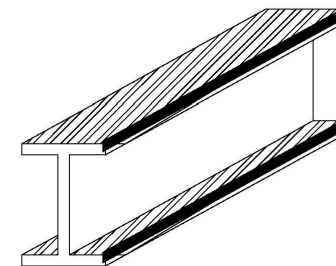
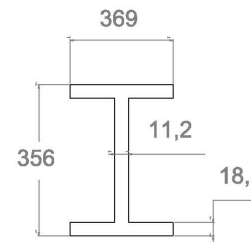
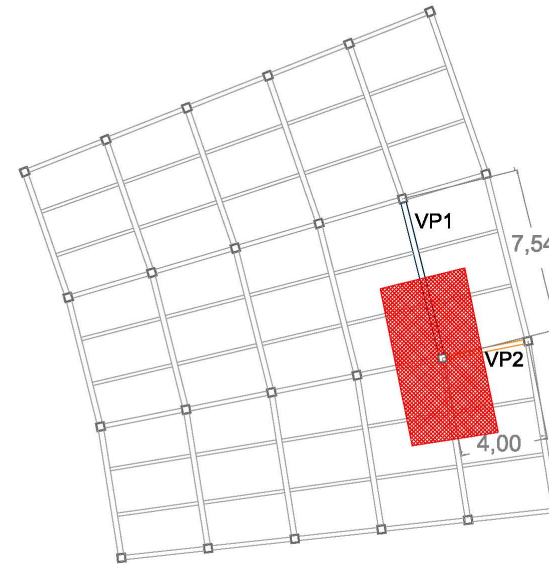
$$70,664.88 \text{ kg}$$

$$A= \frac{70,665 \text{ kg}}{600kg/cm^2} =117.77cm^2$$

$$r= \frac{0.5(320m)}{128}=1.25$$

$$S_x= \frac{8.07 \times 10^5}{600kg/cm^2}= 1,345cm^3$$

$$S_y= \frac{4.28 \times 10^5}{600kg/cm^2}= 713.33 \text{ cm}^3$$



Armada con acero estructural perfil  
IR 356x134,2 Área=171,1cm<sup>2</sup>  
(dimensiones en mm)



## INSTALACIONES

### HIDRÁULICA

La instalación hidráulica del conjunto, está conformada por varios sistemas o redes de distribución:

- Sistema de agua potable (fría)
- Sistema de agua tratada
- Sistema de riego de áreas verdes y jardineras

#### ➤ Sistema de agua potable

Para el suministro del primer sistema, se tiene una cisterna de agua potable, con una capacidad total aproximada de 54 m<sup>3</sup>, para primaria y otra de 37.5 m<sup>3</sup> para secundaria, las cuales se localizan en la parte posterior oeste de las escuelas.

Dichas cisternas se alimentan directamente de la toma domiciliaria, localizada en el acceso principal de la calle de Floricultor. El diámetro de la toma es de 3/4" y la tubería de llenado que va de la toma a la cisterna es de 3/4" en cobre.

En la entrada de esta línea de llenado se instalará una válvula de seccionamiento con su respectivo flotador de alta presión.

Al frente de las cisternas se localizan los equipos de bombeo que distribuyen al sistema de agua potable. Cada equipo se conecta a un cabezal de succión que se encuentra al nivel de la cisterna considerado para los servicios de los edificios.

Toda la tubería y conexiones utilizadas serán de cobre rígido tipo M de fabricación nacional, las válvulas serán de bronce y del tipo según el diámetro, todas las soldaduras se harán con soldadura 95% estaño y 5% antimonio.

El servicio de agua potable es para lavabos, tarjas o llaves de aseo y la regadera de los laboratorios en la secundaria.

#### ➤ Sistema de agua tratada

El abastecimiento o alimentación para este sistema será por medio de una cisterna de agua tratada proveniente de la planta de tratamiento con capacidad de 9m<sup>3</sup> localizada en la parte posterior oeste de las escuelas.

El sistema de agua tratada le da servicio a todos los inodoros y mingitorios instalados en los baños, cuenta con un equipo de bombeo instalado junto a la cisterna de agua tratada. En esta misma área se localiza el equipo de bombeo de la línea de trasvase de agua tratada al tanque de tormentas y el equipo de bombeo para el sistema de riego.

De la cisterna de agua tratada se trasvasa agua tratada al tanque de tormentas localizada debajo de la rampa principal de acceso vehicular.





La capacidad total de almacenamiento de este tanque de tormentas es de 12 m<sup>3</sup>, de los cuales solo se ocuparan 8 m<sup>3</sup> para agua tratada y el resto se deja para la captación y aprovechamiento de agua pluvial, integrándola en el sistema de agua tratada.

Para el equipo del sistema al igual que el sistema de agua potable, se está considerando que trabajen a presión constante y volumen variable.

Toda la tubería, válvulas y conexiones utilizadas para el sistema de agua tratada será a base de polipropileno (PPR) de fabricación nacional.

➤ Sistema de riego de áreas verdes y jardineras

El sistema de riego funcionará por horario programado por medio de un controlador, el cual hará funcionar las válvulas solenoides instaladas en cada ramal de alimentación a las zonas ajardinadas y áreas verdes.

Para efectuar el riego de cada zona mencionada, se están utilizando dispositivos de emisión para realizar un sistema de riego de bajo consumo de agua y excelentes resultados en el riego.

Toda la tubería, válvulas y conexiones a utilizar para la distribución de este sistema será de PVC industrial cédula 80, de fabricación nacional o importada.

### Cálculo Cisterna Agua Potable para Primaria

ALUMNOS : 540

TURNOS : 2

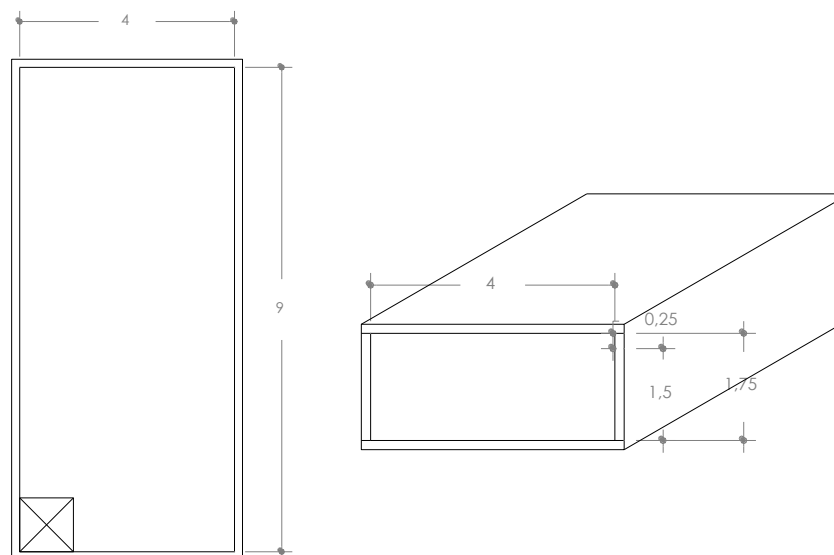
ABASTECIMIENTO : 25

DIAS RESERVA : 2

$$(540) (2) (25) (2) = 54\ 000\ L$$

$$54\ 000 = 54\ m^3\ VOLUMEN\ CISTERNA$$
$$1000$$

MEDIDAS CISTERNA CONSIDERANDO UNA ALTURA DE 1.5 MAS 1/6 DE LA ALTURA PARA CÁMARA DE AIRE





### Cálculo de Cisterna de Agua Potable para Secundaria

ALUMNOS : 375

TURNOS : 2

ABASTECIMIENTO : 25

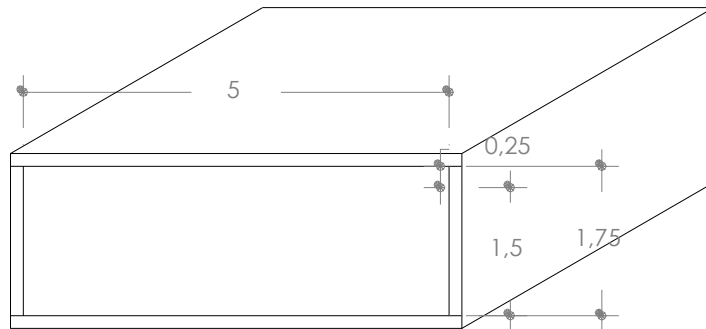
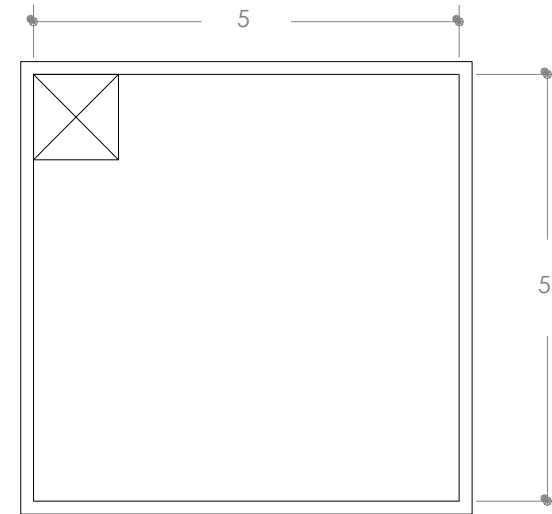
DIAS RESERVA : 2

$$(375) (2) (25) (2) = 37\ 500\ L$$

$$37\ 500 = 37.5\ m^3\ VOLUMEN\ CISTERNA$$

1000

MEDIDAS CISTERNA CONSIDERANDO UNA ALTURA DE 1.5  
MAS 1/6 DE LA ALTURA PARA CÁMARA DE AIRE

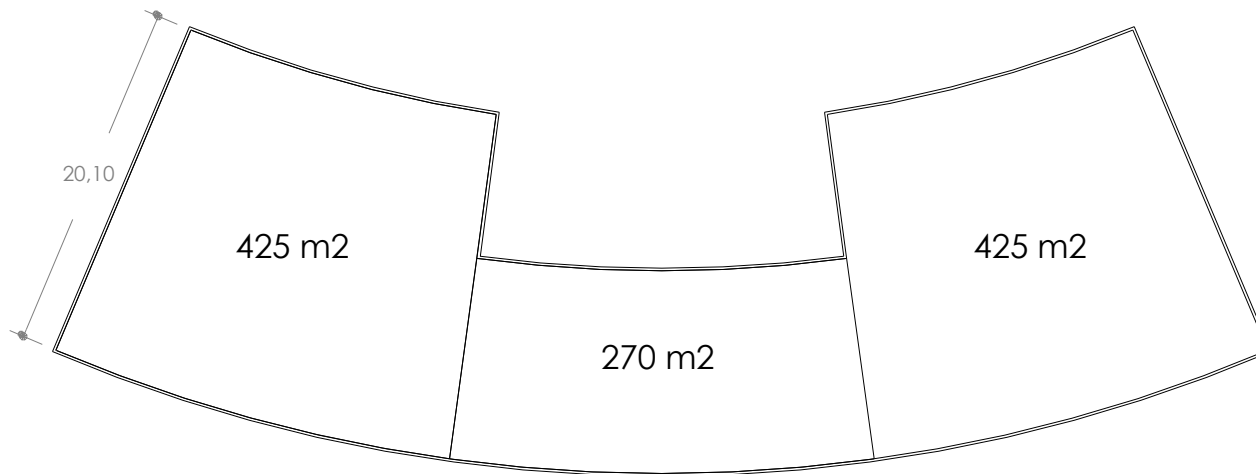




PRIMARIA Y SECUNDARIA

PRECIPITACIÓN MESES MAS LLUVIOSOS ENTRE 80 Y 110 mm

SE CONSIDERARÁ UN PROMEDIO DE LOS MESES MAS LLUVIOSOS 95 mm



$$425 (0.095) (2) = 80.70 \text{ m}^3$$

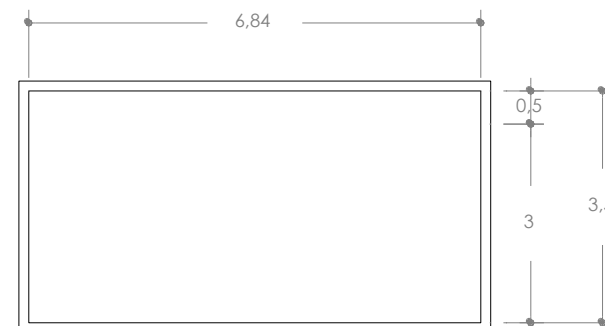
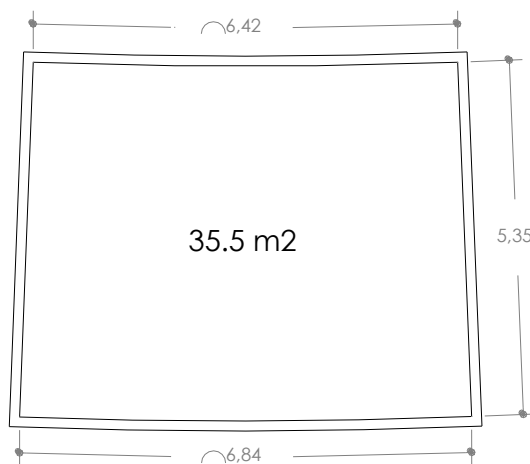
$$270 (0.095) = 25.65 \text{ m}^3$$

106.35 m<sup>3</sup> DE AGUA

CISTERNA

$$106.35 = 2.99 \text{ m DE ALTURA}$$

$$35.50$$



Para la definición de las tuberías se basará en la siguiente tabla.

UNIDADES MUEBLE	L/seg	mm	diametro comercial
3	0,75	9,7	13
4	0,86	10,46	13
6	1,06	11,61	13
8	1,22	12,46	13
10	1,37	13,2	19
15	1,68	14,62	19
18	1,84	15,3	19
20	1,94	15,71	19
23	2,08	16,27	19
25	2,17	16,62	19
33	2,44	17,62	19
36	2.60	18.22	19
43	2,85	19,04	25
63	3.45	20.96	25
103	4.41	23.7	25
123	4.82	24.77	25
143	5.19	25.72	32

### CÁLCULO PARA SECUNDARIA

NIVEL	WC 5UM	LAVABOS 2 UM	MINGITORIOS 5 UM	TARJAS 2UM	REGADERA 3UM	SUBTOTAL
Planta Baja	24	20	2	14	3	63
1 nivel	9	9	2	7	2	29
2 nivel	8	8	2	7	1	26
					TOTAL	118um 185L/m

MUEBLES	NÚMERO	UNIDADES MUEBLE	CAUDAL LTS.	TOTAL LTS.
LAVABO	37	2	15	555
TARJA	28	2	15	420
W.C.	41	5	12	492
MINGITORIO	6	5	60	360
REGADERA	6	3	15	90
TOTAL DE SALIDAS	118		1917	

### CÁLCULO DE LA BOMBA Y SELECCIÓN DE HIDRONEUMÁTICO PARA AGUA POTABLE

$$Q = \frac{\sqrt{118}}{2.3} = 4.72 \quad H = [(altura\ vertical) + I \cdot L] [altura\ horizontal] = 33$$

$$HP = \frac{Q \cdot H}{76(.8)} = \frac{4.72 (33)}{76 (.8)} = 2.56hp$$

Por lo tanto los requerimientos de la bomba son  
HP= 3  
Gasto = 185L/m

Hidroneumático= Efimax de una bomba EF1P502AUP220V

GASTO	CARGA	H.P.	MODELO
375 a 500 LPM	42 a 35 MCA	7.5 H.P.	EF5752AUP440V
500 a 650 LPM	28 a 21 MCA	7.5 H.P.	EF6752AUN440V
500 a 650 LPM	42 a 35 MCA	10 H.P.	EF61002AUP440V
650 A 1,000 LPM	28 a 21 MCA	7.5 H.P.	EF7752AUP440V
800 A 1,000 LPM	28 MCA	10 H.P.	EF71002AUP440V
800 A 1,000 LPM	35 MCA	15 H.P.	EF71502AUP440V
1,250 LPM	28 MCA	15 H.P.	EF81502AUP220V
170 a 375 LPM	42 MCA	5 H.P.	EF1P502AUP220V
170 a 250 LPM	56 a 49 MCA	7.5 H.P.	EF1P752AUN220V
170 a 375 LPM	70 a 49 MCA	10 H.P.	EF1P1002AUP220V
170 a 375 LPM	90 a 77 MCA	15 H.P.	EF1P1502AUP220V
170 a 500 LPM	63 a 49 MCA	10 H.P.	EF15P1002AUP220V
170 a 500 LPM	63 a 77 MCA	15 H.P.	EF15P1502AUP220V





CÁLCULO PARA PRIMARIA

NIVEL	WC 5UM	LAVABOS 2 UM	MINGITORIOS 5 UM	TARJAS 2UM	REGADERA 3UM	SUBTOTAL
Planta Baja	17	18	5	3	1	44
1 nivel	9	9	2	1	1	22
2 nivel	8	8	2	1	-	19
					TOTAL	85um 134L/m

MUEBLES	NÚMERO	UNIDADES MUEBLE	CAUDAL LTS.	TOTAL LTS.
LAVABO	35	2	15	525
TARJA	5	2	15	75
W.C.	34	5	12	408
MINGITORIO	9	5	60	540
REGADERA	2	3	15	30
TOTAL DE SALIDAS	85		1578	

CÁLCULO DE LA BOMBA Y SELECCIÓN DE HIDRONEUMÁTICO PARA AGUA POTABLE]

$$Q = \frac{\sqrt{85}}{2.3} = 4.00$$

$$H = [(altura\ vertical) + 1.1] [altura\ horizontal] = 33$$

$$HP = \frac{Qh}{76(.8)} = \frac{4.00(33)}{76(.8)} = 2.17hp$$

Por lo tanto los requerimientos de la bomba son

HP= 3

Gasto = 134L/m

Hidroneumático = Efimax de una bomba EF1P502AUP220V

GASTO	CARGA	HP	MODELO
375 a 500 LPM	42 a 35 MCA	7.5 H.P.	EF5752AUP440V
500 a 650 LPM	28 a 21 MCA	7.5 H.P.	EF6752AUN440V
500 a 650 LPM	42 a 35 MCA	10 H.P.	EF61002AUP440V
650 A 1,000 LPM	28 a 21 MCA	7.5 H.P.	EF7752AUP440V
800 A 1,000 LPM	28 MCA	10 H.P.	EF71002AUP440V
800 A 1,000 LPM	35 MCA	15 H.P.	EF71502AUP440V
1,250 LPM	28 MCA	15 H.P.	EF81502AUP220V
170 a 375 LPM	42 MCA	5 H.P.	EF1P502AUP220V
170 a 250 LPM	56 a 49 MCA	7.5 H.P.	EF1P752AUN220V
170 a 375 LPM	70 a 49 MCA	10 H.P.	EF1P1002AUP220V
170 a 375 LPM	90 a 77 MCA	15 H.P.	EF1P1502AUP220V
170 a 500 LPM	63 a 49 MCA	10 H.P.	EF15P1002AUP220V
170 a 500 LPM	63 a 77 MCA	15 H.P.	EF15P1502AUP220V







## SANITARIA

La instalación sanitaria está conformada por el conjunto de canalizaciones, depósitos y equipos de bombeo que nos servirán para el desalojo de las aguas servidas. Considerando como aguas servidas todas aquellas que desaguan los muebles sanitarios y coladeras de los edificios, así como las aguas pluviales captadas por precipitación y escurrimiento en el interior de los edificios.

Como se pudo apreciar en la instalación hidráulica, la integración de ambas instalaciones pretende optimizar el uso del agua potable en los edificios, reciclando las aguas servidas provenientes de los muebles sanitarios y coladeras, así como el aprovechamiento parcial de las aguas pluviales.

Para el manejo y disposición de las aguas servidas dividimos la instalación sanitaria en dos redes o sistemas:

- Red de aguas negras.
- Red de aguas pluviales.

### ➤ Red de aguas negras

El funcionamiento de esta red, consiste en canalizar todas las descargas de los muebles sanitarios por zonas o núcleos sanitarios para descargarlo en el tanque de equalización perteneciente a la planta de tratamiento de aguas negras.

Como se indico anteriormente en la instalación hidráulica, se tiene una cisterna de agua tratada producto de la planta de tratamiento, de esta cisterna de agua tratada, se extrae el agua para los servicios indicados y para trasvase hacia tanque de tormentas. Los excedentes de agua tratada serán desalojados por medio de un equipo de bombeo de características iguales a las de los cárcamos, hacia el drenaje municipal.

Toda la instalación sanitaria, además de las tuberías de desagüe mencionadas, lleva otra tubería o conjunto de tuberías denominada tubería de ventilación, la cual tiene como su nombre lo indica, la función de ventilar la red sanitaria y evitar concentración de gases y malos olores en el interior del edificio. Otra función que desempeña esta tubería es la de evitar presiones y contra presiones en la tubería sanitaria, que nos provocaría falla en los sellos hidráulicos de muebles y coladeras.

El material usado en las tuberías sanitarias será el indicado a continuación según su uso:

- Descarga de lavabos, coladeras y tarjas de aseo.- Tubería de PVC sanitario tipo DWV ced 40 de fabricación nacional o importado.



- Descarga de inodoros y tubería de ventilación.- Tubería de PVC sanitario de normal, de fabricación nacional.

➤ Red de aguas pluviales

Todas las aguas pluviales captadas en azoteas, patios, terrazas, plazas y andadores, serán conducidas al Tanque de Tormentas.

El tanque de tormentas recibe el volumen de agua captada de las azoteas canalizando las bajadas de aguas pluviales.

El material usado en las tuberías sanitarias será el indicado a continuación:

-Ramaleo general horizontal y vertical.- Tubería de Fo. Fo. tipo TAR de fabricación nacional o importada

Se considerarán las siguientes tablas para definir su diámetro según las unidades mueble que transporten.

TABLA DE U.M. DEL TIPO DE MUEBLE DEL EDIFICIO

TIPO MUEBLE	DESCARGA	U.M.
INODORO	100	8
MINGITORIO	50	4
LAVABO	38	2
COLADERA	50	1

RAMALES HORIZONTALES

Ø(mm)	U.M. MISMA PLANTA
40	2
50	6
75	16
100	90
150	350
200	600

BAJADA DE AGUAS (COLUMNAS)

Ø (mm)	DESAGÜE MAS DE 3 NIVELES
40	8
50	24
75	60
100	500
150	1900
200	3600



### AGUAS NEGRAS SECUNDARIA

SANITARIOS PB				
MUEBLE	∅	U.M.	# MUEBLES	TOTAL
INODOROS	100	8	24	192
MINGITORIOS	50	4	2	8
TOTAL				200

Ramales horizontales para Planta Baja 150 ∅  
Ramales horizontales para 1° y 2° nivel 100 ∅

### AGUAS GRISES SECUNDARIA

SANITARIOS PB				
MUEBLE	∅	U.M.	# MUEBLES	TOTAL
LAVABOS	50	2	18	36
COLADERA	50	1	6	6
TOTAL				42

Ramales horizontales para Planta Baja 100 ∅  
Ramales horizontales para 1° y 2° nivel 75 ∅

### AGUAS NEGRAS PRIMARIA

SANITARIOS PB				
MUEBLE	∅	U.M.	# MUEBLES	TOTAL
INODOROS	100	8	17	136
MINGITORIOS	50	4	5	20
TOTAL				156

Ramales horizontales para Planta Baja 150 ∅  
Ramales horizontales para 1° y 2° nivel 100 ∅

### AGUAS GRISES PRIMARIA

SANITARIOS PB				
MUEBLE	∅	U.M.	# MUEBLES	TOTAL
LAVABOS	50	2	18	36
COLADERA	50	1	4	4
TOTAL				40

Ramales horizontales para Planta Baja 100 ∅  
Ramales horizontales para 1° y 2° nivel 75 ∅



## PRIMARIA

### BAJANTES (COLUMNAS)

PARA BAN EL NUMERO DE MUEBLES ES

$$23 \text{ (UM)} \times 2 \text{ (NIVELES)} = 46$$

LA COLUMNA DEBE SER DE 100 mm

EL CONDUCTO DE VENTILACIÓN DEBE SER DE 50 mm

PARA BAG EL NUMERO DE MUEBLES ES

$$10 \times 2 = 20$$

LA COLUMNA DEBE DE SER DE 75 mm

EL CONDUCTO DE VENTILACION DEBE SER DE 50 mm

## SECUNDARIA

### BAJANTES (COLUMNAS)

PARA BAN EL NUMERO DE MUEBLES ES

$$29 \text{ (UM)} \times 2 \text{ (NIVELES)} = 58$$

LA COLUMNA DEBE SER DE 100 mm

EL CONDUCTO DE VENTILACIÓN DEBE SER DE 50 mm

PARA BAG (1) EL NUMERO DE MUEBLES ES

$$20 \times 2 = 40$$

LA COLUMNA DEBE DE SER DE 75 mm

EL CONDUCTO DE VENTILACION DEBE SER DE 50 mm



## ELÉCTRICA

El 60 % de la energía eléctrica será obtenida por paneles fotovoltaicos colocados en las azoteas de los edificios y el 40% restante será abastecida por CFE.

Se conectará a una subestación localizada en el cuarto de máquinas, la cual tiene como función transformar la energía de alta tensión en energía de baja tensión para su consumo, transmitiendo la energía de la subestación al tablero de control central el cual a su vez transmitirá la energía a tableros secundarios zonificando de esta manera y a través de circuitos integrados por un sistema de canalización de conduit pared delgada o gruesa según se requiera, y cableado AWG de cobre de diferentes calibres.







Cuadro de cargas y Diagrama Unifilar FUERZA

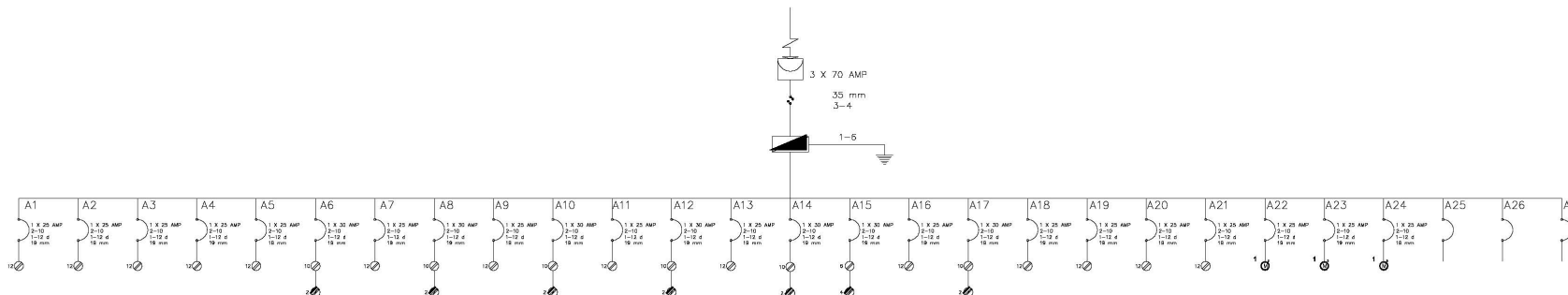
**TABLERO "A", (TABLERO DE FUERZA)**

TIPO QOD-30-3AB08-S, 3 FASES, 4 HILOS, 220/127 V.C.A, 60 HZ., INTERRUPTOR PRINCIPAL DE 3 X 80 AMP.

PARA OBTENER LA INTENSIDAD DE CORRIENTE Y SU PROTECCION UTILIZAMOS LA LEY DE OHM QUE ES LA POTENCIA ENTRE 0.9 DE LA CORRIENTE

CIRC. N°.	DESCRIPCION DEL SERVICIO	C A R G A S							I N T E R R U P T O R						C A N A L I Z A C I O N		CIRC. N°.	
		1800 WATTS	250 WATTS	180 WATTS	TOTALES	W A T T S			CORRTE.	Ipc X 1.25 AMP.	POLOS X AMP.	AMP. NOMINAL	CAP. INT. AMP. SIM.	VOLTAJE VOLTS.	FASES	CANALIZACION TIPO		DIAM. mm.
						FASE A	FASE B	FASE C										
A1	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2,160	2,160			18.90	23.63	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A1
A2	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2,160				18.90	23.63	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A2
A3	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2,160				18.90	23.63	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A3
A4	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2,160	2,160			18.90	23.63	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A4
A5	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2,160				18.90	23.63	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A5
A6	CONTACTO DE 180 Y 250 WATTS		2	10	2,300	2,300			20.12	25.15	1 X 30	30	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A6
A7	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2,160				18.90	23.63	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A7
A8	CONTACTO DE 180 Y 250 WATTS		2	10	2,300				20.12	25.15	1 X 30	30	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A8
A9	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2,160	2,160			18.90	23.63	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A9
A10	CONTACTO DE 180 Y 250 WATTS		2	10	2,300				20.12	25.15	1 X 30	30	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A10
A11	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2,160				18.90	23.63	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A11
A12	CONTACTO DE 180 Y 250 WATTS		2	10	2,300	2,300			20.12	25.15	1 X 30	30	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A12
A13	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2,160				18.90	23.63	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A13
A14	CONTACTO DE 180 Y 250 WATTS		2	10	2,300				20.12	25.15	1 X 30	30	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A14
A15	CONTACTO DE 180 Y 250 WATTS		6	4	2,220	2,220			19.25	24.06	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A15
A16	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2,160				18.90	23.63	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A16
A17	CONTACTO DE 180 Y 250 WATTS		2	10	2,300				20.12	25.15	1 X 30	30	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A17
A18	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2,160				18.90	23.63	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A18
A19	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2,160	2,160			18.90	23.63	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A19
A20	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2,160				18.90	23.63	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A20
A21	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2,160				18.90	23.63	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A21
A22	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2,160	2,160			18.90	23.63	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A22
A23	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2,160				18.90	23.63	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A23
A24	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2,160				18.90	23.63	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A24
A25	MOTOR TRIFASICO DE ELEVADOR	1			1,800	1,800			15.75	19.68	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A25
A26	MOTOR TRIFASICO DE ELEVADOR	1			1,800				15.75	19.68	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A26
A27	MOTOR TRIFASICO DE ELEVADOR	1			1,800				15.75	19.68	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A27
A28	RESERVA																	A28
A29	RESERVA																	A29
A30	RESERVA																	A30
T O T A L E S		3	18	268	58,140	19,420	19,360	19,360	56.47	70.58	3 x 70	70	10,000	220	3	CONDUIT P. G.	35	GRAL.

DIAGRAMA UNIFILAR A





Cuadro de cargas y Diagrama Unifilar ALUMBRADO

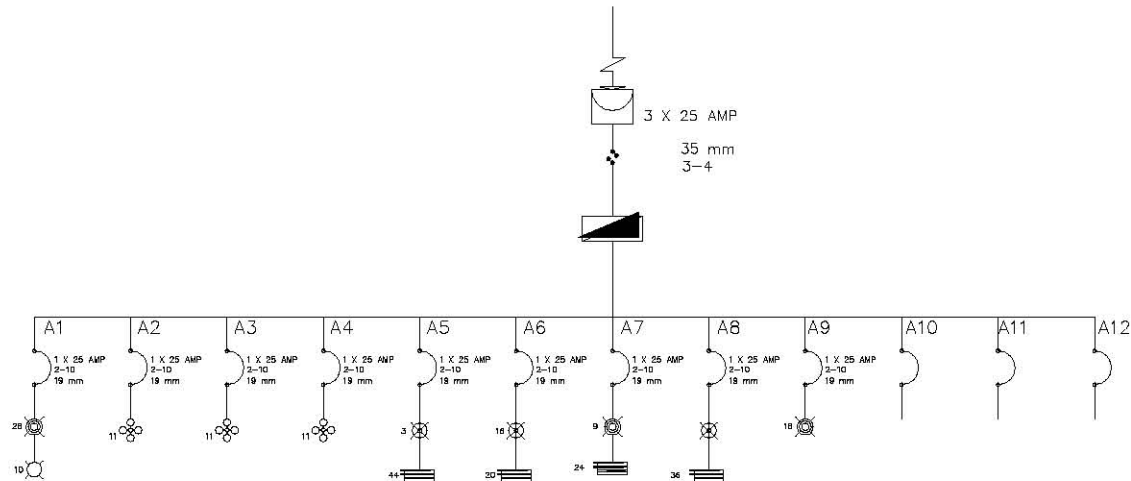
**TABLERO "A", (TABLERO DE LUMINARIAS)**

TIPO QOD-12-3AB08-S, 3 FASES, 4 HILOS, 220/127 V.C.A, 60 HZ., INTERRUPTOR PRINCIPAL DE 3 X 80 AMP.

PARA OBTENER LA INTENSIDAD DE CORRIENTE Y SU PROTECCION UTILIZAMOS LA LEY DE OHM QUE ES LA POTENCIA ENTRE 0.9 DE LA CORRIENTE

CIRC. N°.	DESCRIPCION DEL SERVICIO	C A R G A S					TOTALES	W A T T S			CORRTE.		I N T E R R U P T O R					C A N A L I Z A C I O N		CIRC. N°.
		55 WATTS	35 WATTS	60 WATTS	4X50 WATTS	2X21 WATTS		FASE A	FASE B	FASE C	I p c. AMP.	I p c. X 1.25 AMP.	POLOS X AMP.	AMP. NOMINAL	CAP. INT. AMP. SIM.	VOLTAJE VOLTS.	FASES	CANALIZACION TIPO	DIAM. mm.	
A1	LUMINARIA DE VARIOS WATTS	26		10	11		2,030	2,030			17.78	22.29	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A1
A2	LUMINARIA DE VARIOS WATTS				11		2,200	2,200			18.25	24.06	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A2
A3	LUMINARIA DE VARIOS WATTS				11		2,200		2,200		18.25	24.06	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A3
A4	LUMINARIA DE VARIOS WATTS				11		2,200			2,200	18.25	24.06	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A4
A5	LUMINARIA DE VARIOS WATTS		3			44	1,953		1,953		17.09	21.38	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A5
A6	LUMINARIA DE VARIOS WATTS		16			20	1,400			1,400	12.25	15.31	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A6
A7	LUMINARIA DE VARIOS WATTS	9				24	1,503		1,503		13.15	16.44	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A7
A8	LUMINARIA DE VARIOS WATTS		1			36	1,547		1,547		13.54	16.83	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A8
A9	LUMINARIA DE VARIOS WATTS	16					880	880			7.70	9.83	1 X 15	15	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A9
A10	RESERVA																			A10
A11	RESERVA																			A11
A12	RESERVA																			A12
<b>T O T A L E S</b>		<b>56</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>33</b>	<b>124</b>	<b>15,913</b>	<b>5,110</b>	<b>5,656</b>	<b>5,147</b>	<b>16.50</b>	<b>20.63</b>	<b>3 x 25</b>	<b>25</b>	<b>10,000</b>	<b>220</b>	<b>3</b>	<b>CONDUIT P. G.</b>	<b>35</b>	<b>GRAL</b>

DIAGRAMA UNIFILAR A





## ECOTECNIAS

Como se han mencionado anteriormente en el criterio de instalaciones se usarán:

- Tratamiento de aguas grises
- Reutilización de aguas pluviales
- Generación de energía

Además se revisarán los siguientes puntos para conseguir confort a partir de sistemas pasivos:

- Orientación norte en zona de aulas y servicios.
- Orientación sureste para zona administrativa.
- Doble altura para el control térmico interno.
- Uso de muro doble para confort térmico.
- Colocación de árboles de hoja caduca para controlar la radiación del suroeste.
- Uso de ventanas de vidrio doble y gas argón de baja conducción.

## VIENTO

Para el estudio de comportamiento de viento, se debe tomar en cuenta la fórmula del efecto Venturi, la cual determina que cuando el flujo del viento pasa por una área mas reducida, su velocidad se incrementa.

De tal forma que: 
$$V = \frac{Q}{r \times A}$$

Donde  
V= velocidad del viento  
Q= cantidad de aire  
r= relación de abertura  
A= área de abertura

Para una velocidad de aire de  $1\text{m}^3/\text{s}$  con un área de  $1\text{m}^2$  tendremos:

$$V = \frac{1\text{m}^3/\text{s}}{0.5971108 \times 1\text{m}^2}$$

$$V = 1.67473$$



## PÁNELES SOLARES



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER DE VERANO



### Cálculo de sistema fotovoltaico

**Proyecto:**

Centro de Educación Inclusiva Xochimilco

**Ubicación:**

Calle: 5 de mayo S/N

Colonia: La planta, Xochimilco, Distrito Federal

**Coordenadas de ubicación del inmueble:**

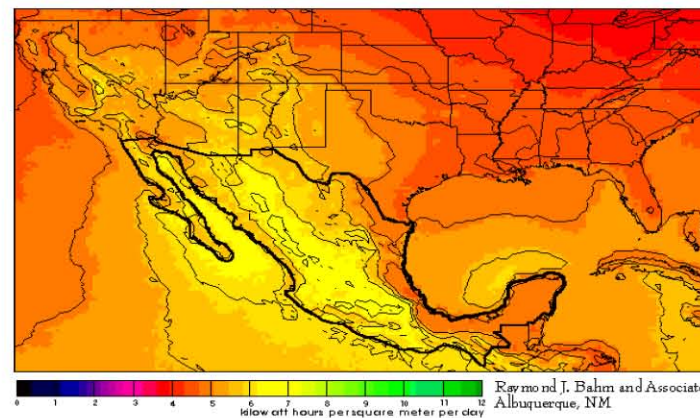
Latitud 19.3352778 ° Norte

Longitud 99.1905556 ° Oeste

**Base de datos de la NASA**



Ubicación



**Parameters for Tilted Solar Panels:**

Monthly Averaged Radiation Incident On An Equator-Pointed Tilted Surface (kWh/m<sup>2</sup>/day)

Lat 19.335 Lon -99.19	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual Average
SSE HRZ	4.78	5.73	6.55	6.50	6.24	5.60	5.51	5.42	4.95	4.92	4.80	4.49	5.45
K	0.62	0.66	0.67	0.61	0.57	0.51	0.50	0.51	0.49	0.55	0.61	0.61	0.57
Diffuse	1.18	1.27	1.49	1.96	2.24	2.37	2.37	2.28	2.10	1.71	1.28	1.14	1.79
Direct	6.58	7.40	7.68	6.54	5.71	4.62	4.48	4.48	4.22	5.15	6.28	6.32	5.78
Tilt 0	4.74	5.68	6.47	6.38	6.21	5.57	5.48	5.31	4.88	4.87	4.77	4.34	5.39
<b>Tilt 4</b>	<b>5.00</b>	<b>5.90</b>	<b>6.61</b>	<b>6.41</b>	<b>6.16</b>	<b>5.61</b>	<b>5.51</b>	<b>5.31</b>	<b>4.93</b>	<b>5.00</b>	<b>5.00</b>	<b>4.57</b>	<b>5.50</b>
Tilt 19	5.77	6.51	6.87	6.29	5.79	5.59	5.46	5.13	4.96	5.33	5.68	5.29	5.72
Tilt 34	6.23	6.76	6.77	5.85	5.14	5.30	5.15	4.73	4.77	5.38	6.04	5.71	5.64
<b>Tilt 90</b>	<b>4.84</b>	<b>4.49</b>	<b>3.47</b>	<b>2.17</b>	<b>1.75</b>	<b>2.43</b>	<b>2.29</b>	<b>1.83</b>	<b>2.35</b>	<b>3.33</b>	<b>4.51</b>	<b>4.46</b>	<b>3.15</b>
OPT	6.34	6.76	6.88	6.41	6.21	5.63	5.52	5.31	4.98	5.39	6.10	5.81	5.94
OPT ANG	46.0	36.0	22.0	6.00	0.00	10.0	8.00	1.00	14.0	29.0	43.0	46.0	21.6

NOTE: Diffuse radiation, direct normal radiation and tilted surface radiation are not calculated when the clearness index (K) is below 0.3 or above 0.8.





TABLA DE COMPARACIONES DE CELDAS FOTOVOLTAICAS

Tipo de celda fotovoltaica	Eficiencia			Producción										Desempeño						Certificados					Observaciones
	Elementos que la componen	EFICIENCIA	Cal.	Corriente en el punto de máxima potencia I (A)	PRECIO POR WATT DE GENERACION (USD)	PRODUCCION EN WATTS (máxima)	DIMENSIONES DEL PANEL (EN MILÍMETROS)			Área (cm2)	Watt/cm2	PESO POR PANEL (kg.)	Cal.	Garantía en eficiencia de producción (en años de uso)			Vida útil del panel fotovoltaico (según ficha técnica)	Certificados							
							100%	90%	80%					IEC	CE	ISO		UL	TÜV						
<b>Celdas rígidas</b>																									
Monocristalino de 60 celdas	Silicio, Boro	12% al 16%	●	7.81	\$2.85	250	994	1640	46	163.02	1.53	20	●	1 a 20	20 a 25	25	●	25	SI	SI	SI	SI	Se considera el panel de mayor eficiencia del mercado y la eficiencia se reduce el 5% a 20 años de uso		
Monocristalino de 96 celdas	Silicio, Boro	14% al 19%	●	4.62	\$3.00	315	1046	1559	32	163.07	1.93	18.6	●	1 a 20	20 a 25	25	●	25	SI	SI	SI	SI	Panel de 96 celdas, mayor producción y eficiencia		
Policristalino	Silicio, Boro, Fosforo, Cadmio	10% al 14%	●	6.43	\$2.55	220	992	1956	46	194.04	1.13	23	●	1 a 3	3 a 12	12 a 25	●	25	SI	SI	SI	SI	Similar al monocristalino, la diferencia esta en los cristales de silicio y su consolidación con otros elementos, su fabricación es más barata y su rendimiento es un poco más bajo.		
<b>Celdas flexibles</b>																									
Thin-Film	Silicio (amorfo), Fosforo, Boro	6% al 10%	●	0.9	\$1.97	60	960	990	40	95.04	0.63	13.7	●	1 a 5	5 a 20	20	●	20	SI	SI		SI	Es más alta la prestación de servicio en altas temperaturas, la flexibilidad de las celdas hacen posible la colocación en cualquier superficie y su bajo peso no afecta a la estructura, no requiere de soportería		
Silicio amorfo	Silicio	6% al 8%	●	0.93	\$1.50	90	1100	1300	7.1	143.00	0.63	25	●	1 a 5	5 a 12	12 a 25	●	25	SI				De fácil adaptabilidad en superficies, su sistema es reversible y no se necesita fijar a la estructura del edificio, se recomienda en losas inclinadas o en planos verticales, no requiere de ventilación, trabaja a altas temperaturas.		
Teluro de Cadmio (CdTe)	Cadmio, Telurio	6% al 8%	●	0.85	\$0.97	80	600	1200	6.8	72.00	1.11	12	●	1 a 5	5 a 10	10 a 25	●	25	SI	SI		SI	Elevado rendimiento y buen comportamiento en condiciones de baja luminosidad, lámina sin marco, es resistente y reciclable. De bajo peso y fácil instalación		
Fotocelda flexible en lámina de aluminio (CIGS)	Cobre, Indio, Galio, Selenio	9% al 11%	●	6.6	\$3.00	80	975	1025	5	99.94	0.80	10.5	●	1 a 5	5 a 12	12 a 25	●	25	SI				Panel montado en estructura de aluminio rígido, de bajo peso, buen rendimiento.		
Bifaciales	Silicio, Boro	12% al 14%	●	7.95	\$3.00	280	992	1956	50	194.04	1.44	27	●	1 a 5	5 a 12	12 a 25	●	25	SI	SI		SI	La radiación solar se recibe por cualquiera de sus dos caras, una produce el 100% y la otra el 50% de la producción total. Para aprovechar convenientemente esta cualidad se coloca sobre dos superficies blancas que reflejan la luz solar hacia el reverso del panel, desventaja, se debe de levantar más según el ángulo para aprovechar el reflejo en la segunda cara.		
Paneles de concentración focal (tejas)	Silicio, Silicio amorfo, Boro, Fósforo, Cadmio, Telurio	8% al 10%	●	1.50 a 8.09	3 dolares promedio	Depende de la marca y forma del panel, existen paneles individuales en forma de teja, hasta paneles en láminas de 1.22 metros por ancho de la sección de tejado, las especificaciones se relacionan directamente con las condiciones del país de fabricación y su peso varía según el modelo.						●	Depende del modelo y marca			●	depende de la marca y modelo	SI	SI		SI	Aunque el porcentaje de conversión no varíe, una misma superficie de panel producirá más electricidad ya que recibe una cantidad concentrada de fotones.			
SiOnyx (Celdas de Silicio Negro)	Silicio, Hexafluoruro de azufre	25% al 30%	●	no esta estimado	estimado en 1 dólar	En proceso de entrar en el mercado (2 a 5 años)						●	Estimado en alto desempeño			●	En proceso de entrar al mercado					El Silicio negro en combinación del Hexafluoruro de azufre es de 100 a 500 veces más sensible a la radiación solar, por lo cual tendrá un mejor desempeño en la producción de energía.			
Nanosolares	Silicio, Cobre, Indio, Galio, Selenio	27% al 28%	●	no esta estimado	estimado en 30 centavos de dólar	En proceso de entrar al mercado (2 a 5 años)						●	Estimado en alto desempeño			●	En proceso de entrar al mercado					Se considerará la tecnología fotovoltaica más barata y ligera del mercado, es mayor su productividad en condiciones de baja luminosidad, su peso es bajo y de fácil conexión.			

VIABILIDAD		Viabilidad
●	Muy Alta	
●	Alta	
●	Media	
●	Baja	

SELECCIÓN DE PANEL







Cada uno de los niveles, primaria y secundaria, se conectará a paneles fotovoltaicos para producir el 50% de su energía donde se cubrirá el 100% de las luminarias y el 30 % de los contactos.

Watts Totales= 193 009 por cada institución  
50% de energía = 96504. 5  
Kwh= 16.14

El total de fuerza es 161 760 Watts  
El total de luminarias 32 009 Watts

kWh	uso horario	kWh/día
16.14	6	96.84

watts/día	watts	No. Paneles
96840	250	387.36

Ancho	largo	alto	área	Superficie aproximada
1.64	0.994	0.046	1.63016	1018.818778

Panel **Monocristalino de 60 celdas**

**Datos generales**

Eficiencia de los módulos	12.00%	Generación de watts por panel	250 watts	Generación de watts por sistema	96,840.00 watts	m2 por panel	1.63 m2
Eficiencia del inversor	90.00%	Número de paneles	387.36 paneles	Generación de kwh/día	370.75 kWh	m2 de sup. De captación	631.46 m2
Caída de voltaje	5.00%					m2 de sup. De sistema	1,018.82 m2

**Análisis de generación de energía eléctrica por mes :**

Radiación incidente promedio al mes en un superficie con 19° de inclinación en la zona del edificio de obras de Ciudad Universitaria

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Radiación (kWh/m2/día)	5.77	6.51	6.87	6.29	5.79	5.59	5.46	5.13	4.96	5.33	5.68	5.29

**Área de la instalación 631.46 m2**

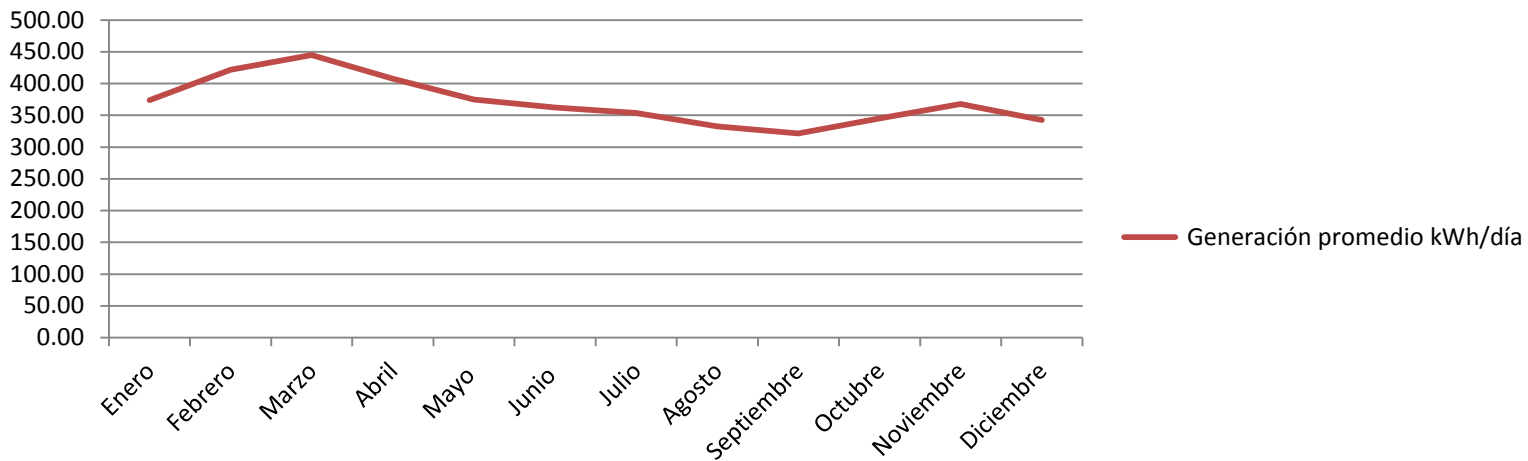
Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio diario
Energía (kWh/día)	373.82	421.77	445.09	407.51	375.12	362.16	353.74	332.36	321.35	345.32	367.99	342.73	370.75

Se puede llevar acabo a partir de estos datos un análisis de la generación de energía por mes y una suma anual de la misma

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio anual
Energía al mes (kWh/mes)	11,588.57	11,809.50	13,352.74	12,632.95	11,253.62	11,227.06	10,965.96	10,303.18	9,640.41	10,704.87	11,039.82	10,624.53	11,261.93



### Generación promedio kWh/día



Promedio de kWh de consumo al día laboral	
Consumo kWh al día	<b>96.84</b>
Generación de kWh al día	<b>370.75</b>
Porcentaje de ahorro	<b>382.85%</b>

Promedio de kWh de consumo al año	
Consumo kWh al año	<b>35,346.60</b>
Generación de kWh al año	<b>135,143.19</b>
Porcentaje de ahorro	<b>382.34%</b>

Promedio de kWh al día en mes de menor generación	
Consumo kWh al día	<b>96.84</b>
Generación de kWh al día	<b>321.35</b>
Porcentaje de ahorro	<b>331.83%</b>

Promedio de kWh al mes de menor generación	
Consumo kWh al mes	<b>2,905.20</b>
Generación de kWh al mes	<b>9,640.41</b>
Porcentaje de ahorro	<b>331.83%</b>

Promedio de kWh al día en mes de mayor generación	
Consumo kWh al día	<b>96.84</b>
Generación de kWh al día	<b>445.09</b>
Porcentaje de ahorro	<b>459.62%</b>

Promedio de kWh al mes de mayor generación	
Consumo kWh al día	<b>2,905.20</b>
Generación de kWh al día	<b>13,352.74</b>
Porcentaje de ahorro	<b>459.62%</b>



# ÍNDICE DE PLANOS

No.	Nombre	PLANOS ARQUITECTÓNICOS
1	A01	Planta de conjunto
2	A02	Planta de conjunto Acceso
3	A03	Planta Baja Secundaria
4	A04	Primer Nivel Secundaria
5	A05	Segundo Nivel Secundaria
6	A06	Planta Baja Primaria
7	A07	Primer Nivel Primaria
8	A08	Segundo Nivel Primaria
9	A09	Laboratorios Secundaria
10	A10	Talleres Primaria
11	A11	Administración Secundaria
12	A12	Administración Primaria
13	A13	Auditorio / Foro abierto
14	A14	Fachadas Primaria y Secundaria
15	A15	Fachada Este - Cortes
16	A16	Cortes

No.	Nombre	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA
17	ES01	Cimentación
18	ES02	Estructura metálica

No.	Nombre	INSTALACIÓN HIDRÁULICA
19	H01	Planta de conjunto Azotea
20	H02	Plante de conjunto Planta Baja
21	H03	Primer Nivel Secundaria
22	H04	Segundo Nivel Secundaria
23	H05	Núcleo Sanitario Mujeres
24	H06	Núcleo Sanitario Hombres

No.	Nombre	INSTALACIÓN SANITARIA
25	S01	Bajantes pluviales
26	S02	Planta de conjunto
27	S03	Primer Nivel Secundaria
28	S04	Segundo Nivel Secundaria
29	S05	Núcleo de Sanitario Hombres
30	S06	Núcleo de Sanitario Mujeres
31	S07	Núcleo de Planta Baja
32	S08	Detalle de registro sanitario y pozo de visita
33	S09	Tratamiento de aguas negras, grises y tratadas
34	S10	Detalles generales y de soportería de redes sanitarias

No.	Nombre	INSTALACIÓN ELÉCTRICA ALUMBRADO
35	E-A01	Planta de conjunto
36	E-A02	Planta Baja Secundaria
37	E-A03	Cuadro de cargas y Diagrama unifilar
38	E-A04	Planta Baja Primaria
39	E-A05	Primer Nivel Primaria
40	E-A06	Primer Nivel Secundaria
41	E-A07	Segundo Nivel Primaria
42	E-A08	Segundo Nivel Secundaria

No.	Nombre	INSTALACIÓN ELÉCTRICA FUERZA
43	E-C01	Planta de conjunto
44	E-C02	Planta Baja Secundaria
45	E-C03	Cuadro de cargas y Diagrama unifilar
46	E-C04	Planta Baja Primaria
47	E-C05	Primer Nivel Primaria
48	E-C06	Primer Nivel Secundaria
49	E-C07	Segundo Nivel Primaria
50	E-C08	Segundo Nivel Secundaria



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

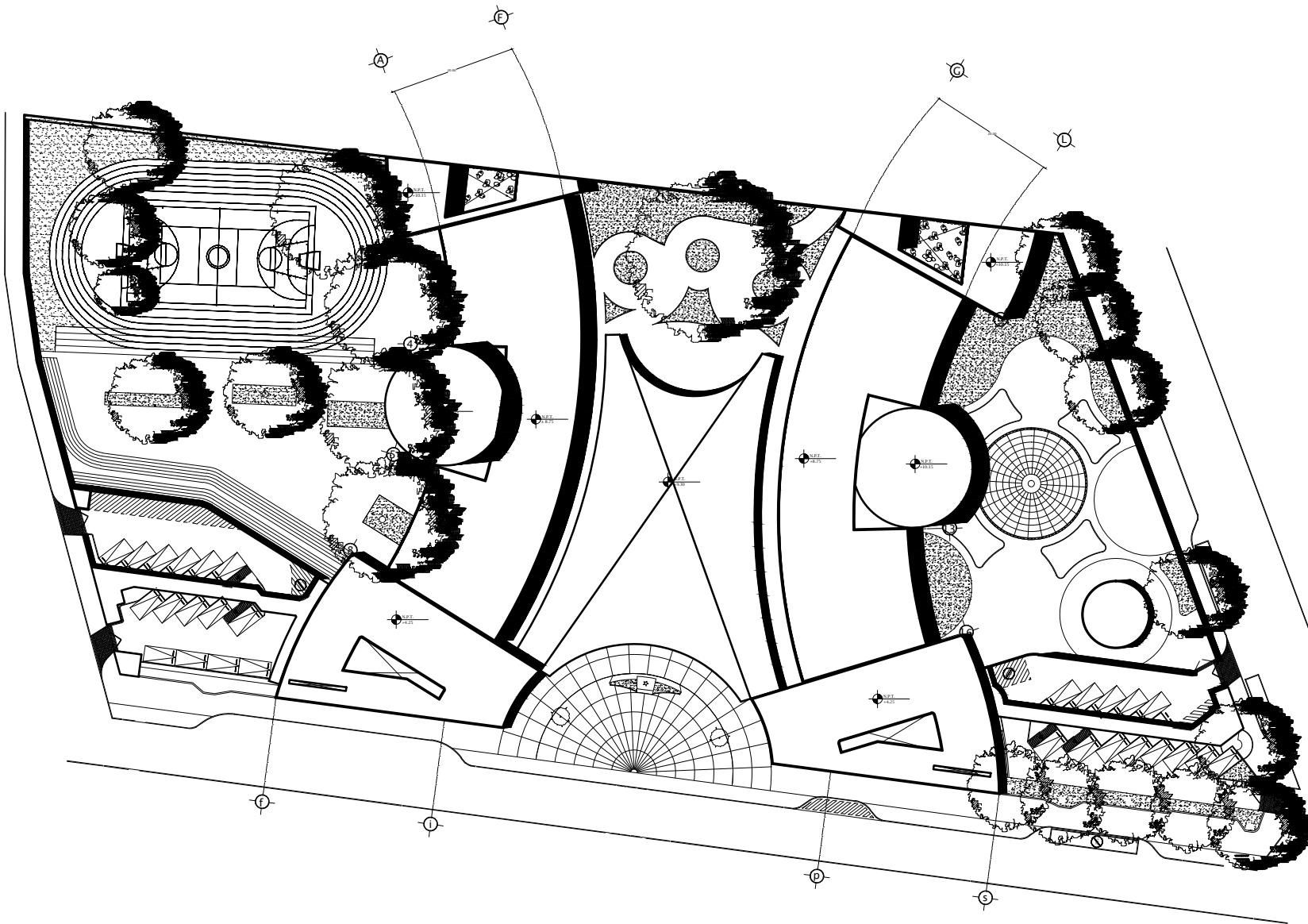





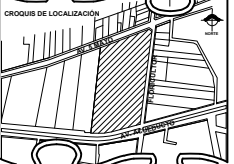





No.	Nombre	CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD
51	CS01-A	Asoleamiento solsticio verano
52	CS01-B	Asoleamiento solsticio invierno
53	CS01-C	Colocación de paneles
54	CS01-D	Corte asoleamiento solsticio verano
55	CS01-E	Corte asoleamiento solsticio invierno
56	CS02-A	Plano de Conjunto Viento
57	CS02-B	Plano Nivel de Acceso Viento
58	CS02-C	Plano Primer Nivel Viento
59	CS02-D	Corte Aulas Viento
60	CS02-E	Corte Laboratorios/Sanitarios Viento

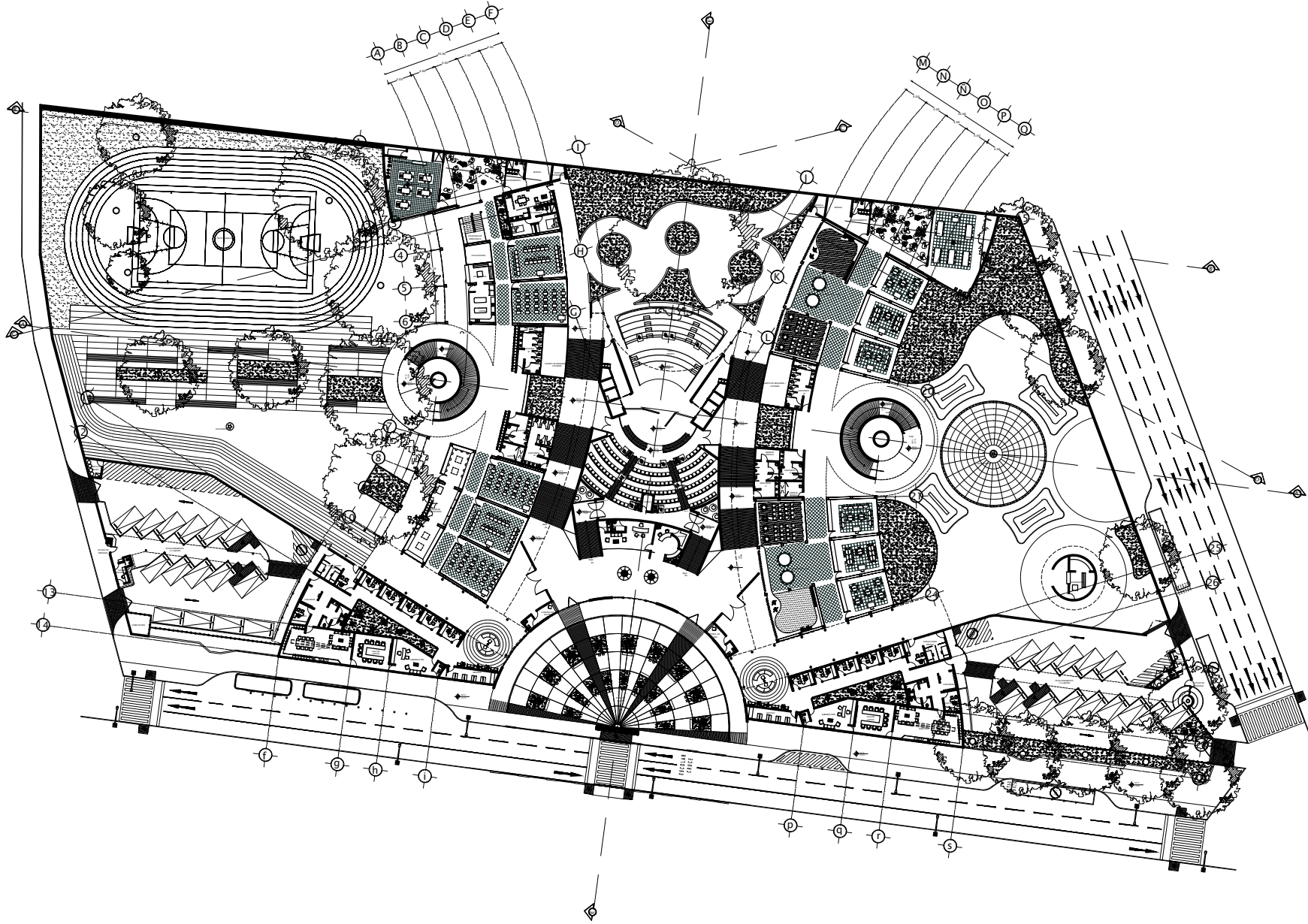
No.	Nombre	PLANOS DE ACCESIBILIDAD
61	AC01-A	Localización Planta Baja
62	AC01-B	Localización Primer Nivel
63	AC01-C	Localización Segundo Nivel
64	AC02-A	Aulas Secundaria
65	AC02-B	Alzados Aulas Secundaria
66	AC03-A	Aulas Primaria 1°-4°
67	AC03-B	Alzados Aulas Primaria
68	AC03-C	Aulas Primaria 5°-6°
69	AC03-D	Alzados Aulas Primaria
70	AC03-E	Aula interactiva Primaria
71	AC04-A	Rampa
72	AC04-B	Cortes Rampa
73	AC04-C	Barandales y bebederos
74	AC05-A	Sanitarios
75	AC05-B	Sanitarios


No.	Nombre	PLANOS DE ACCESIBILIDAD
76	AC05-C	Sanitarios
77	AC05-D	Sanitarios niñas Primaria
78	AC05-E	Cabina accesible con lavabo
79	AC05-F	Sanitarios niños Primaria
80	AC05-G	Mingitorio y lavabo accesible
81	AC05-H	Sanitarios niñas Auditorio
82	AC05-I	Sanitarios niños Auditorio
83	AC06-A	Plaza de acceso
84	AC06-B	Plaza de acceso detalles
85	AC07-A	Auditorio
86	AC07-B	Foro abierto
87	AC07-C	Vestidores Auditorio
88	AC08-A	Administración
89	AC08-B	Cubículo
90	AC09-A	Estacionamiento
91	AC09-B	Estacionamiento Alzado
92	AC10-A	Patio Secundaria
93	AC11-A	Cooperativa/Taller de cocina
94	AC12-A	Taller de ebanistería
95	AC13-A	Laboratorio tipo
96	AC14-A	Patio Primaria
97	AC15-A	Salón de artes plásticas
98	AC16-A	Biblioteca
99	AC17-A	Aula de computación
100	AC18-A	Aula de computación Alzado
101	AC19-A	Taller de artes visuales/ Dibujo técnico
102	AC20-A	Taller de electricidad/ Corte y confección






 	
U N A M UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
CALLE FLORCULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP 16500 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL	
SUPERFICIE TERRENO 16 649 M2	NORTE 
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN 	
NOTAS: INDICA NIVEL EN PLANTA  INDICA CAMBIO DE NIVEL  INDICA EJE  INDICA CORTE GENERAL  INDICA NIVEL EN ALZADO 	
TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	
CLAVE: <b>A01</b>	
<b>CENTRO DE EDUCACIÓN          INCLUSIVA XOCHIMILCO</b>	
INTEGRANTES: CASTILLO BAEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO	PLANOS ARQUITECTÓNICOS
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE AND. CELIA FALCO SALAZAR M. TRO. EN AND. LUIS F. GUILLEN QUEVEDOS	PLANO: <b>PLANTA DE          CONJUNTO</b>
FECHA: NOVIEMBRE 2012	ESCALA: 1:600 COTAS: METROS





U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORCULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16500 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO  
16 649 M2

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NOTAS:

- INDICA NIVEL EN PLANTA
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- INDICA EJE
- INDICA CORTE GENERAL
- INDICA NIVEL EN ALZADO

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

A02

**CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
RODRIGO RODRIGO ESTEBAN  
EMILIANO

PLANOS  
ARQUITECTÓNICOS

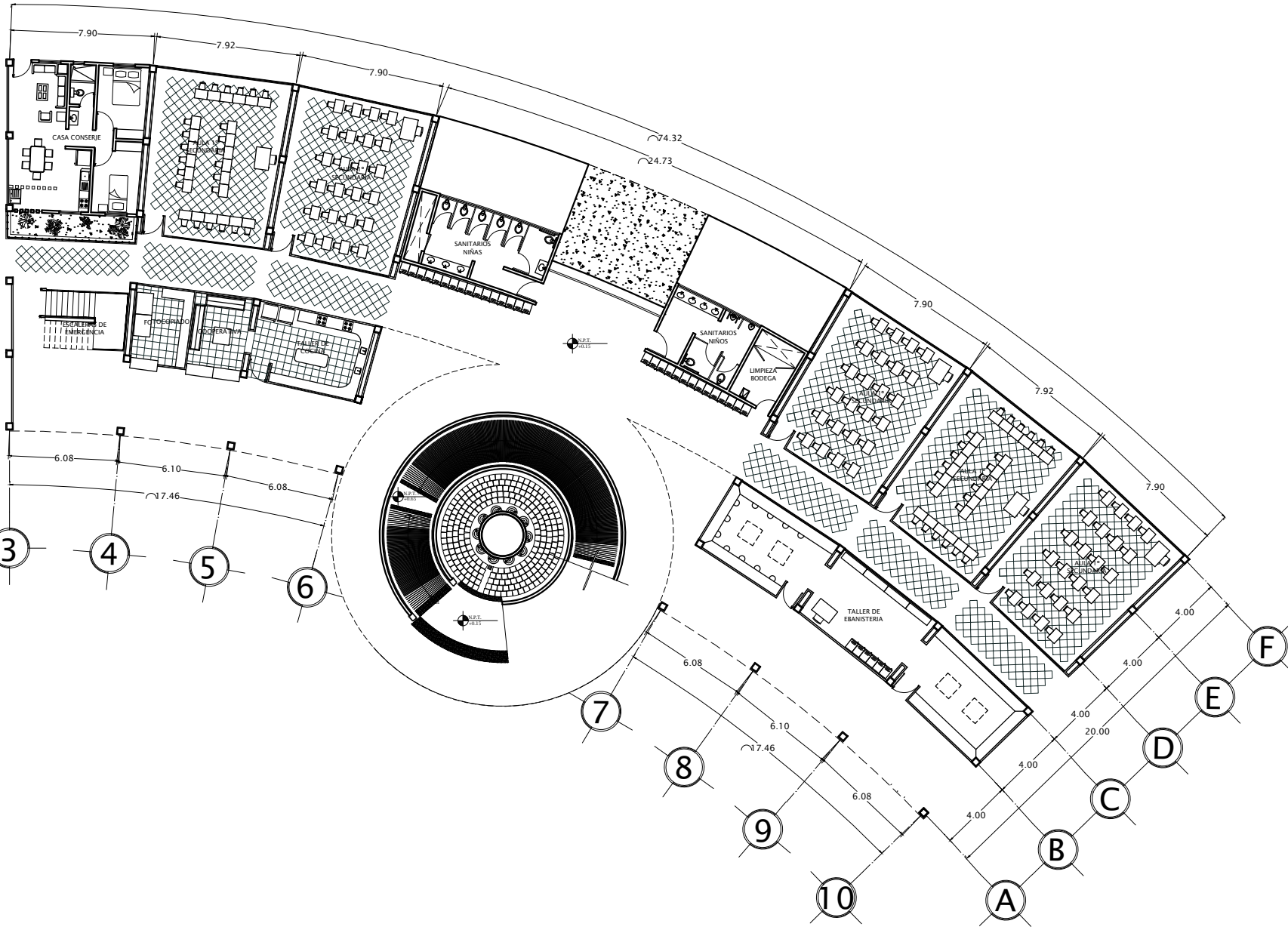
JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
AND. CELIA FACIO SALAZAR  
M.TRO. EN ANGL. LUIS F. GUILLEN  
QUEVEDOS


PLANO:  
PLANTA DE  
CONJUNTO  
ACCESO

ESCALA:  
1:600


FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

COTAS:  
METROS





**U.N.A.M.**  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO




**FACULTAD DE  
ARQUITECTURA**

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16500 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL






SUPERFICIE TERRENO  
16 649 M<sup>2</sup>

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NORTE

NOTAS:

- INDICA NIVEL EN PLANTA 
- INDICA CAMBIO DE NIVEL 
- INDICA EJE 
- INDICA CORTE GENERAL 
- INDICA NIVEL EN ALZADO 

TALLER:  
**JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU**

CLAVE:  
**A03**

**CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
RODRIGO RODRIGO ESTEBAN  
EMILIANO

PLANOS  
ARQUITECTÓNICOS

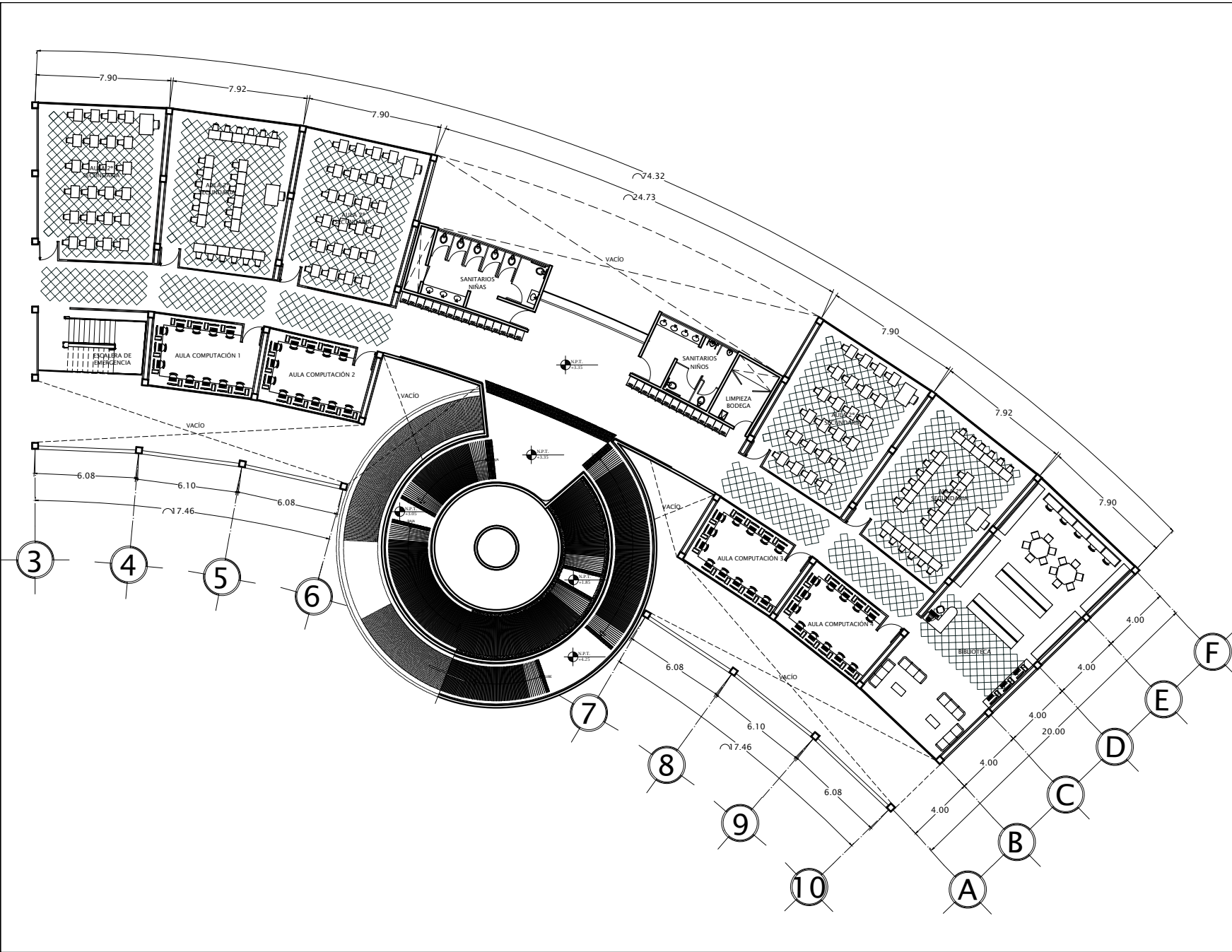
JURADO:  
DRA. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
AND. CELIA FACIO SALAZAR  
M.TRO. EN ANGL. LUIS F. GUILLEN  
QUEVEDOS

PLANO:  
**PLANTA BAJA  
SECUNDARIA**

ESCALA:  
1:200

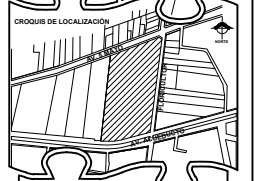
FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

COTAS:  
METROS



CALLE FLORCULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP 14500 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

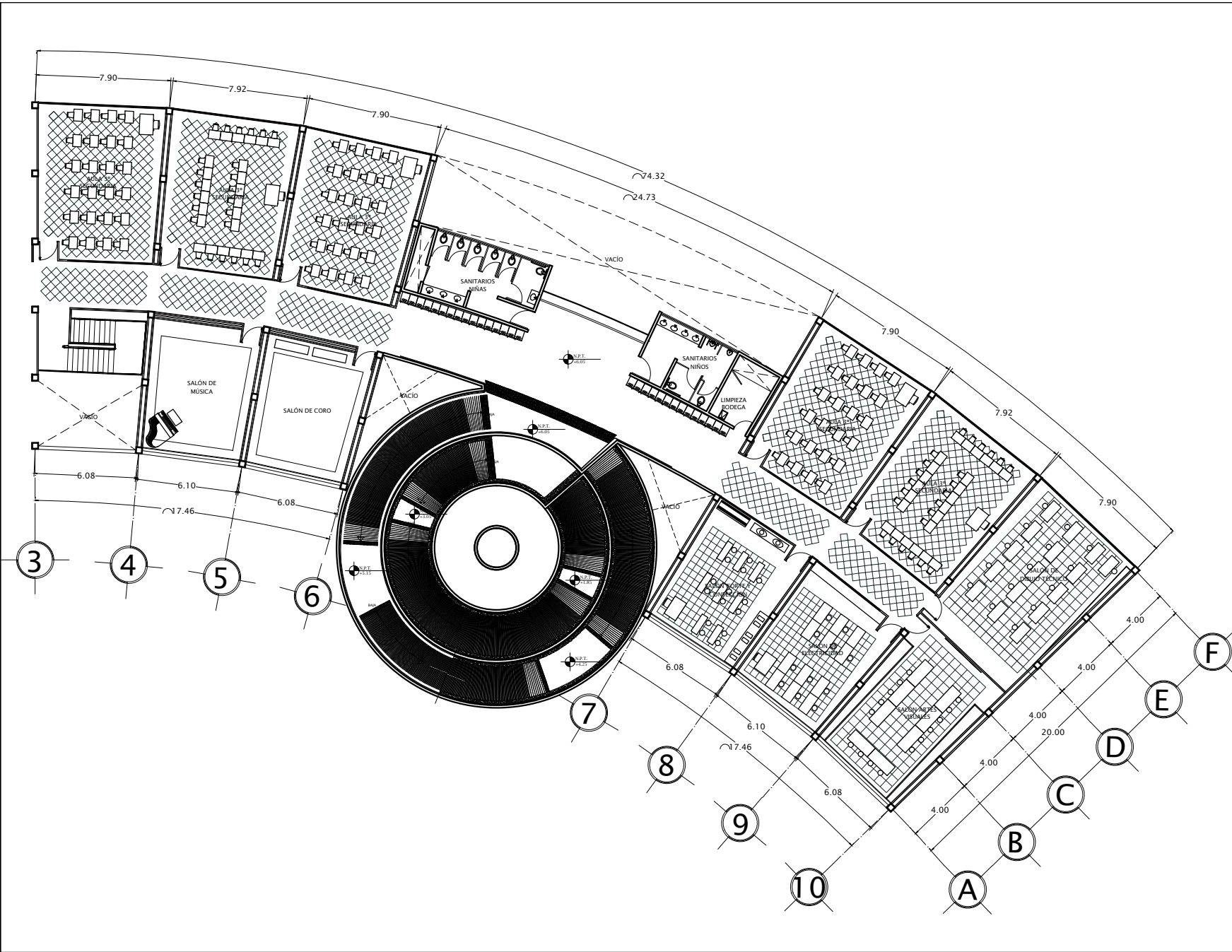
SUPERFICIE TERRENO 16 649 M<sup>2</sup>



- NOTAS:
- INDICA NIVEL EN PLANTA
  - INDICA CAMBIO DE NIVEL
  - INDICA EJE
  - INDICA CORTE GENERAL
  - INDICA NIVEL EN ALZADO

TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	CLAVE: <b>A04</b>
<b>CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO</b>	
INTEGRANTES: CASTILLO BAEZ CYNTHIA RODRIGO RODRIGO ESTEBAN EMILIANO	PLANOS ARQUITECTÓNICOS
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE ING. CELIA FÁCIO SALAZAR M.TRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN QUEVEDOS	PLANO: <b>PRIMER NIVEL SECUNDARIA</b>
FECHA: NOVIEMBRE 2012	ESCALA: 1:200
	COTAS: METROS



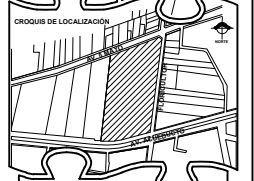


U.N.A.M.  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORCULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
14500 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

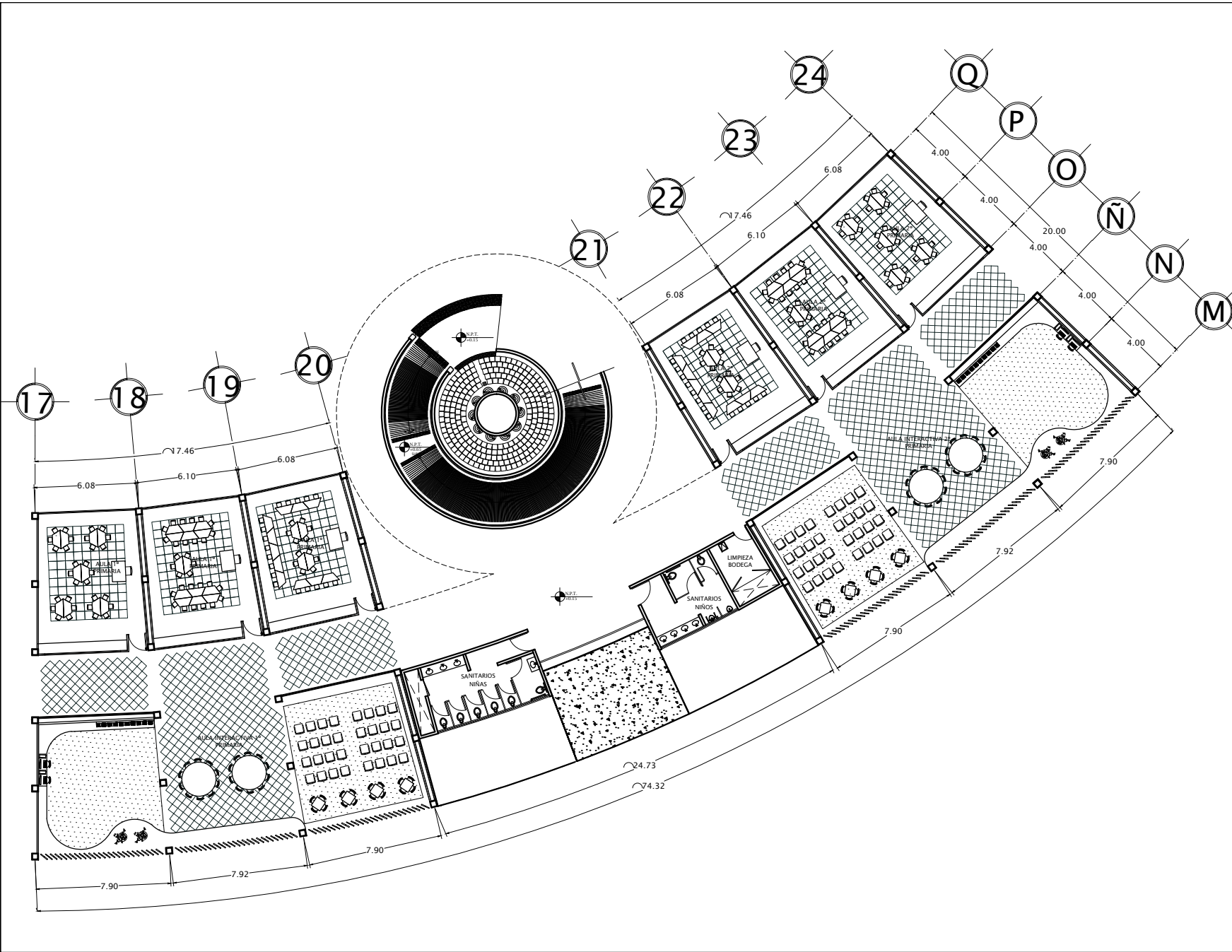
SUPERFICIE TERRENO  
16 649 M<sup>2</sup>



- NOTAS:
- INDICA NIVEL EN PLANTA
  - INDICA CAMBIO DE NIVEL
  - INDICA EJE
  - INDICA CORTE GENERAL
  - INDICA NIVEL EN ALZADO

TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	CLAVE: <b>A05</b>
<b>CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO</b>	
INTEGRANTES: CASTILLO BAEZ CYNTHIA RODRIGO RODRIGO ESTEBAN EMILIANO	PLANOS ARQUITECTÓNICOS
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE ING. CELIA FÁBIO SALAZAR M.TRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS	PLANO: <b>SEGUNDO NIVEL SECUNDARIA</b>
FECHA: NOVIEMBRE 2012	ESCALA: 1:200
	COTAS: METROS

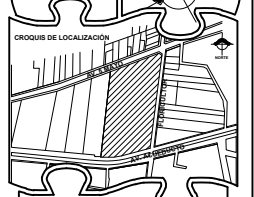




UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

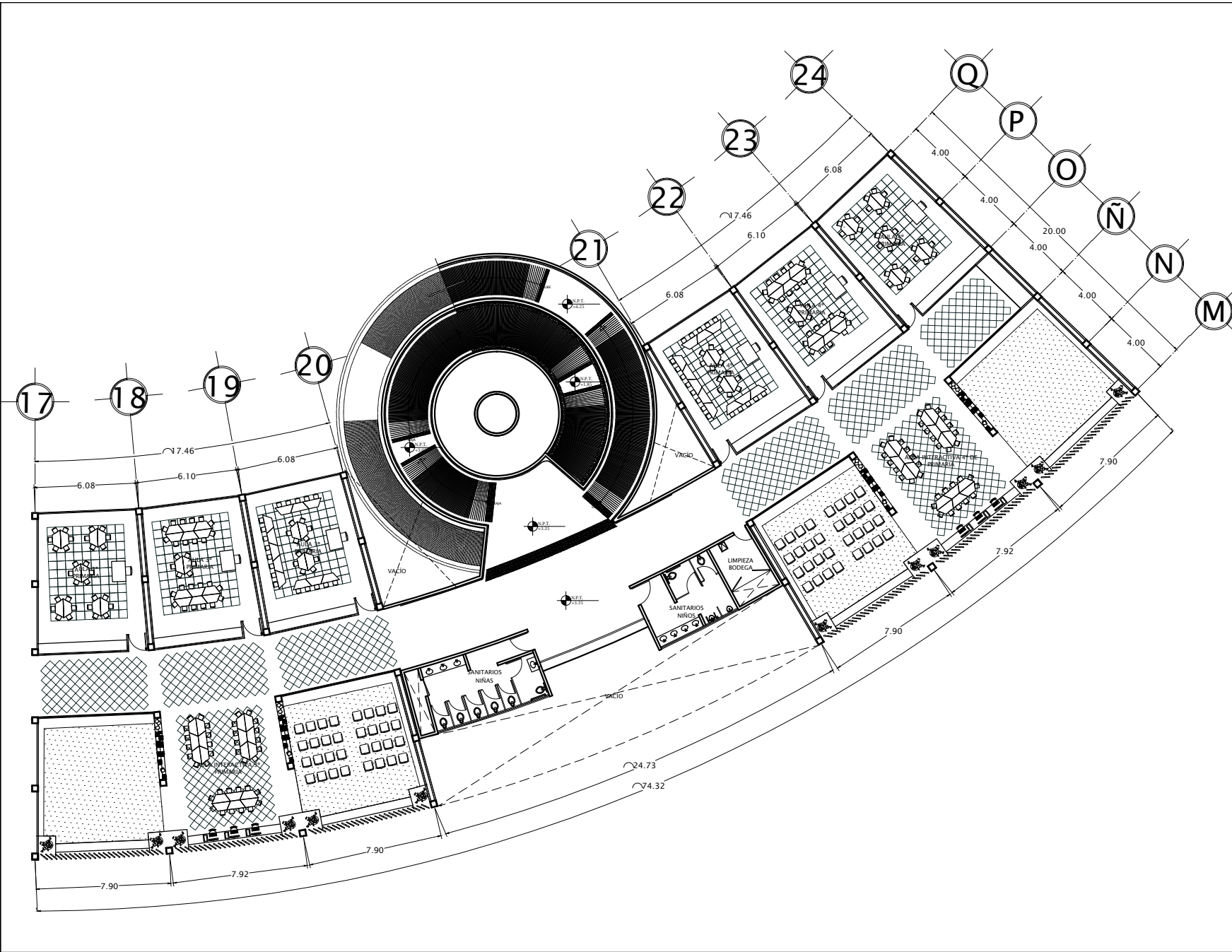
CALLE FLORCULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16500 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL




NOTAS:


- INDICA NIVEL EN PLANTA
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- INDICA EJE
- INDICA CORTE GENERAL
- INDICA NIVEL EN ALZADO

TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	CLAVE: <b>A06</b>
<b>CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO</b>	
INTEGRANTES: CASTILLO BAEZ CYNTHIA RODRIGO RODRIGO ESTEBAN EMILIANO	PLANOS ARQUITECTÓNICOS
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE ING. CELIA FACIO SALAZAR MTRD. EN ANGL. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS	PLANO: <b>PLANTA BAJA PRIMARIA</b>
FECHA: NOVIEMBRE 2012	ESCALA: 1:200 COTAS: METROS





U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO




FACULTAD DE  
ARQUITECTURA


CALLE FLORCULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16500 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL


SUPERFICIE TERRENO  
16 649 M<sup>2</sup>


CROQUIS DE LOCALIZACIÓN


NOTAS:

INDICA NIVEL EN PLANTA 

INDICA CAMBIO DE NIVEL 

INDICA EJE 

INDICA CORTE GENERAL 

INDICA NIVEL EN ALZADO 

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

JURADO:  
DRA. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
AND. CELIA FACIO SALAZAR  
M.TRO. EN ANGL. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

CLAVE:  
**A07**

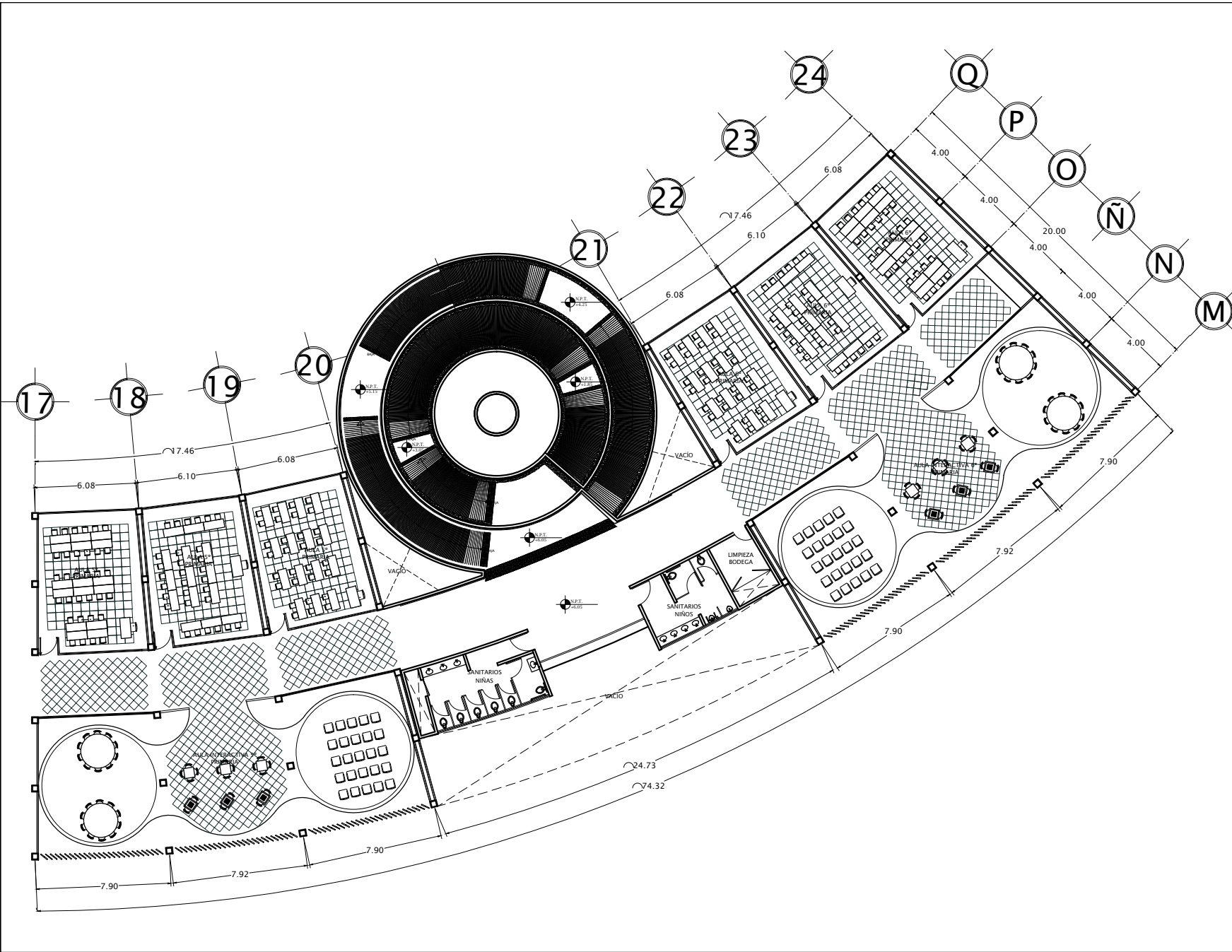
PLANOS  
ARQUITECTÓNICOS

PLANO:  
**PRIMER NIVEL  
PRIMARIA**

ESCALA:  
1:200

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

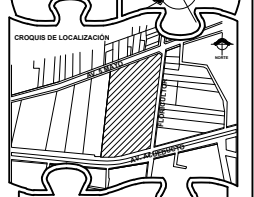
COTAS:  
METROS



U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

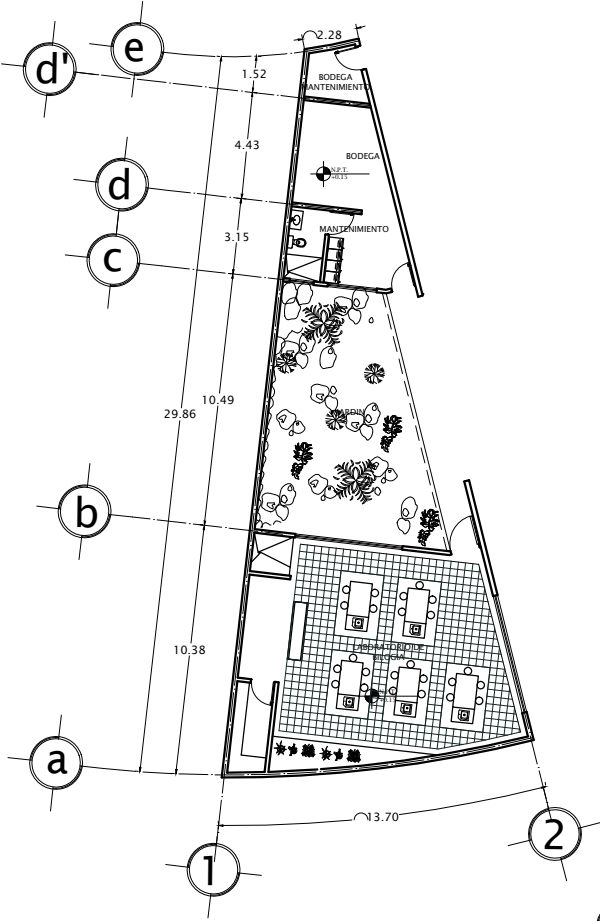
CALLE FLORCULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16500 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL



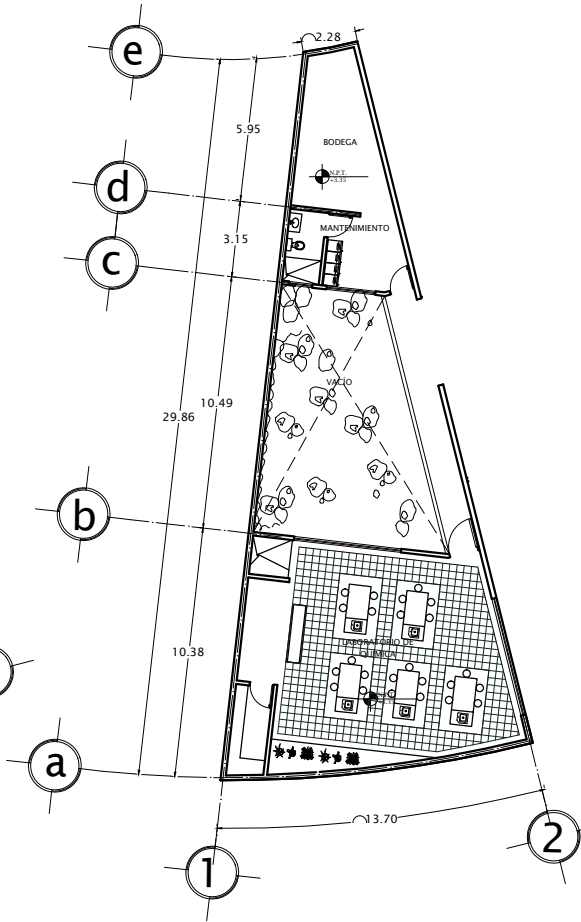
- NOTAS:
- INDICA NIVEL EN PLANTA
  - INDICA CAMBIO DE NIVEL
  - INDICA EJE
  - INDICA CORTE GENERAL
  - INDICA NIVEL EN ALZADO

TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	CLAVE: <b>A08</b>
<b>CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO</b>	
INTEGRANTES: CASTILLO BAEZ CYNTHIA RODRIGO RODRIGO ESTEBAN EMILIANO	PLANOS ARQUITECTÓNICOS
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE ING. CELIA FALCO SALAZAR MTR. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS	PLANO: <b>SEGUNDO NIVEL PRIMARIA</b>
FECHA: NOVIEMBRE 2012	ESCALA: 1:200 COTAS: METROS

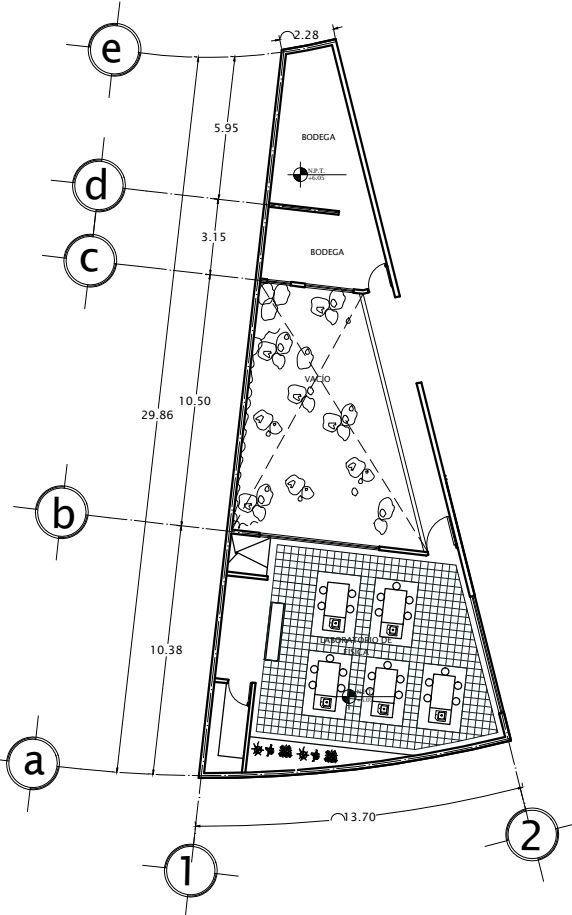
# PLANTA BAJA




# PRIMER NIVEL




# SEGUNDO NIVEL





U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO




FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORCULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP 16500 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO  
16 649 M2

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

- INDICA NIVEL EN PLANTA N.P.T. -0.15
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- INDICA EJE
- INDICA CORTE GENERAL
- INDICA NIVEL EN ALZADO N.P.T. -0.15

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:  
**A09**

**CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
RODRIGO RODRIGO ESTEBAN  
EMILIANO

PLANOS  
ARQUITECTÓNICOS

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ING. CELIA FACIO SALAZAR  
M.TRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

PLANO:  
**LABORATORIOS  
SECUNDARIA**

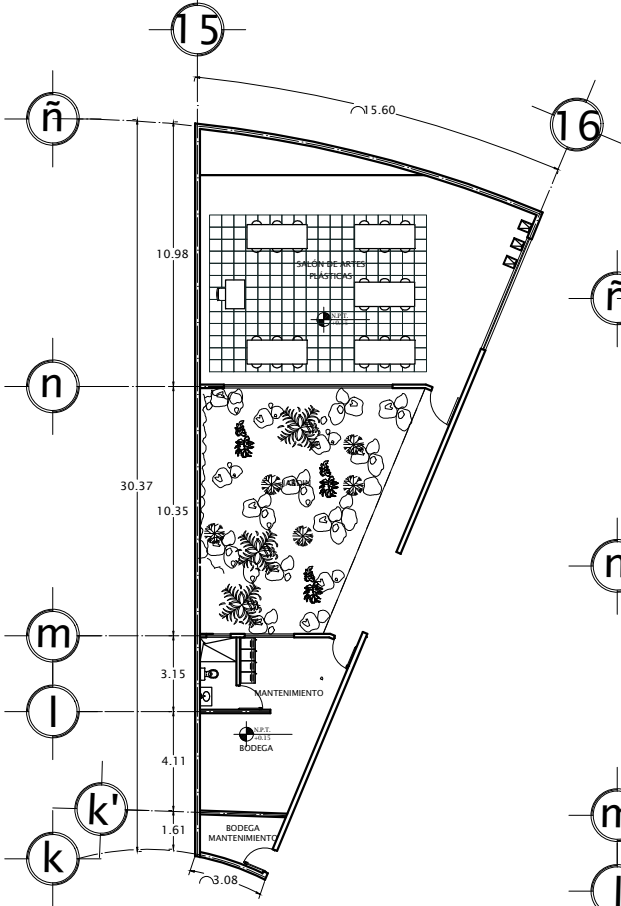
FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

ESCALA:  
1:200

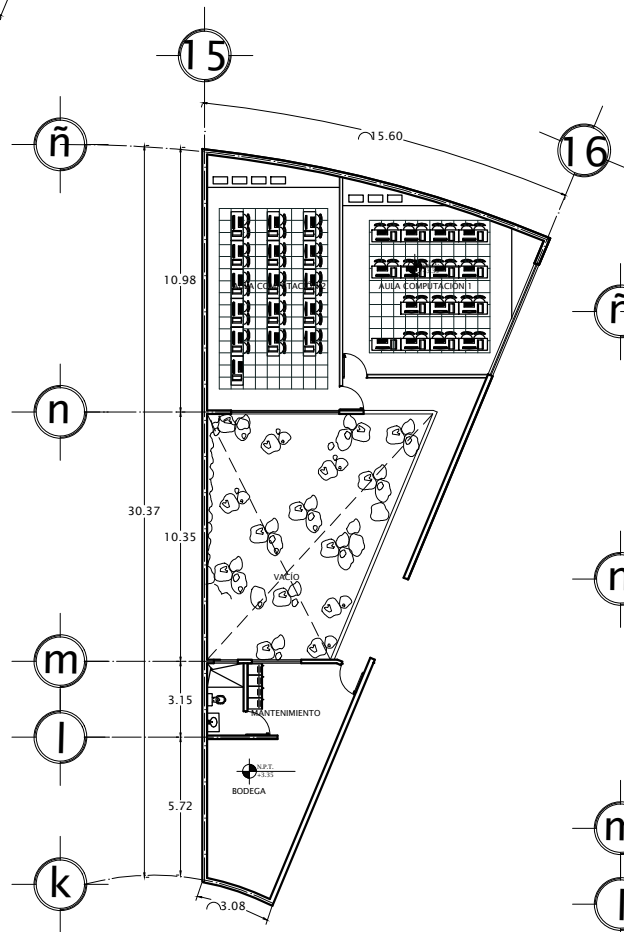
COTAS:  
METROS



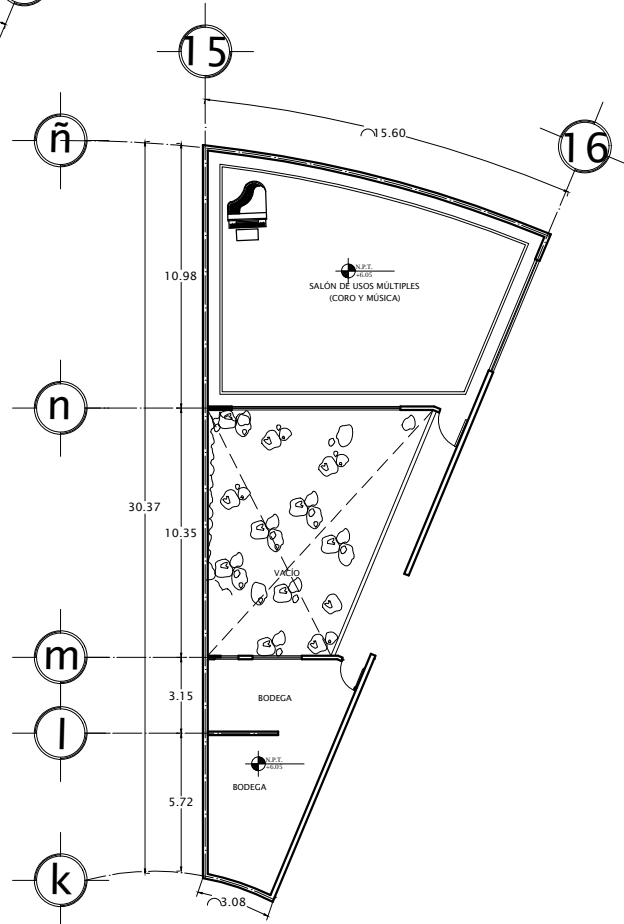
# PLANTA BAJA



# PRIMER NIVEL



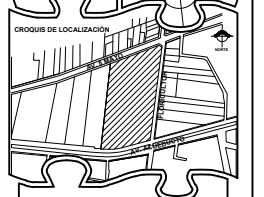
# SEGUNDO NIVEL



U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

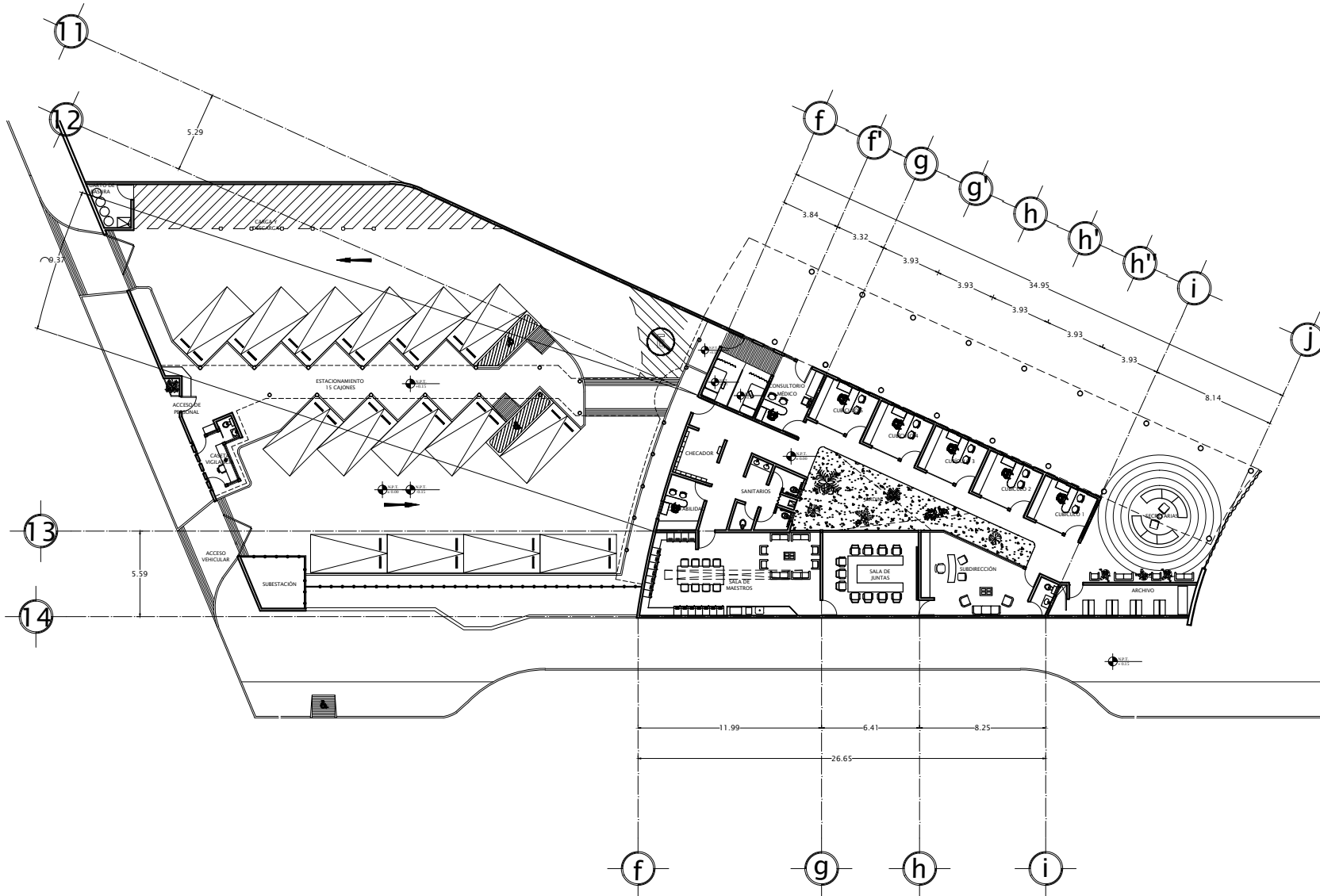
CALLE FLORCULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16500 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL



- NOTAS:
- INDICA NIVEL EN PLANTA
  - INDICA CAMBIO DE NIVEL
  - INDICA EJE
  - INDICA CORTE GENERAL
  - INDICA NIVEL EN ALZADO

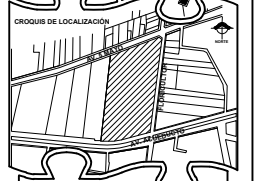
TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	CLAVE:	A10
<b>CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO</b>		
INTEGRANTES: CASTILLO BAEZ CYNTHIA RODRIGO RODRIGO ESTEBAN EMILIANO	PLANOS ARQUITECTÓNICOS	
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE ING. CELIA FACIO SALAZAR M.TRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS	PLANO: <b>TALLERES PRIMARIA</b>	
FECHA: NOVIEMBRE 2012	ESCALA: 1:200	
	COTAS: METROS	





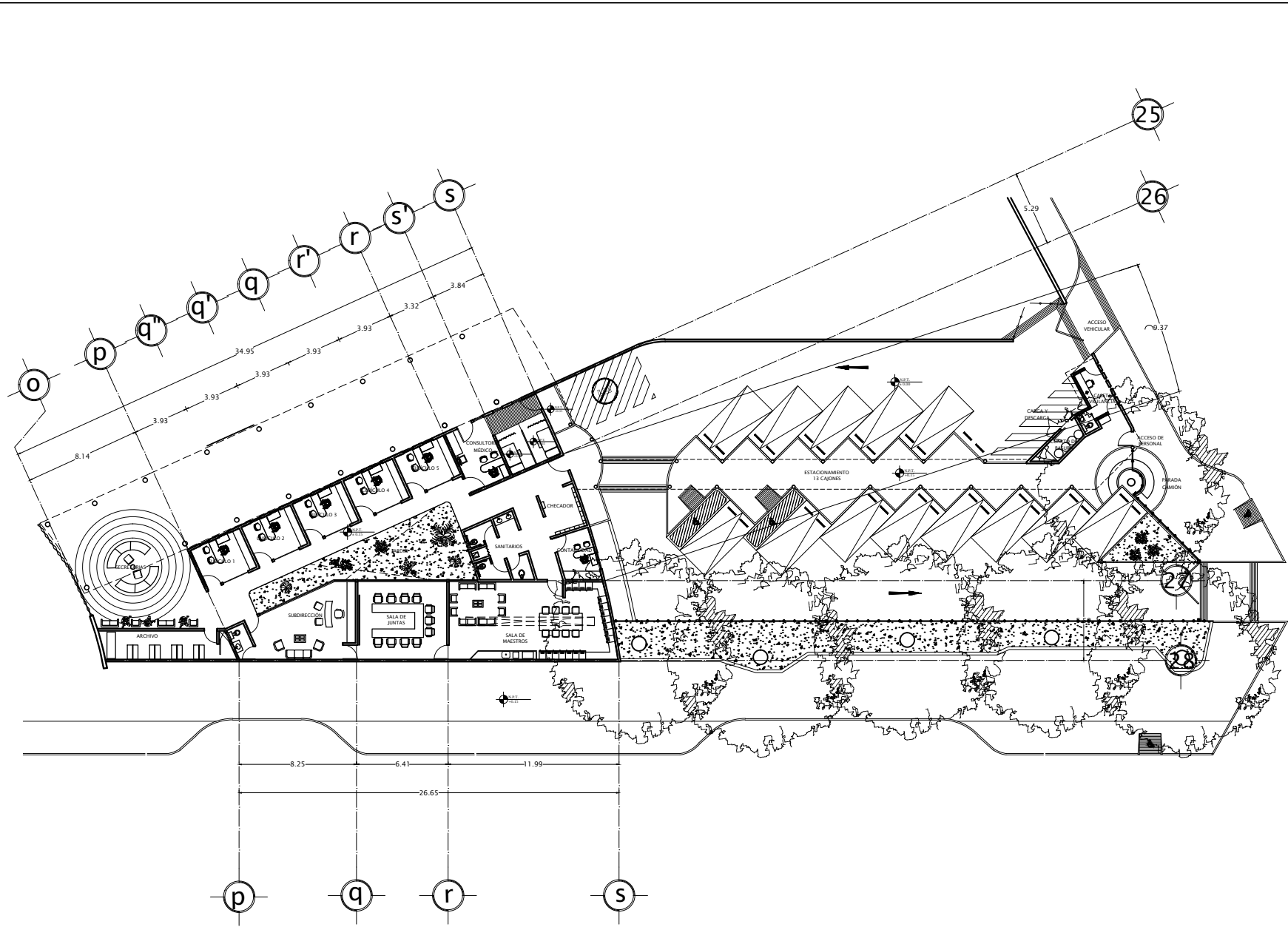
CALLE FLORCULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP 16500 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO 16 649 M<sup>2</sup>



- NOTAS:
- INDICA NIVEL EN PLANTA
  - INDICA CAMBIO DE NIVEL
  - INDICA EJE
  - INDICA CORTE GENERAL
  - INDICA NIVEL EN ALZADO

TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	CLAVE: <b>A11</b>
<b>CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO</b>	
INTEGRANTES: CASTILLO BAEZ CYNTHIA RODRIGO RODRIGO ESTEBAN EMILIANO	PLANOS ARQUITECTÓNICOS
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE ING. CELIA FALCO SALAZAR M.FRO. EN ARG. LUIS F. GUILLEN QUÉVOROS	PLANO: <b>ADMINISTRACIÓN SECUNDARIA</b>
FECHA: NOVIEMBRE 2012	ESCALA: 1:250
	COTAS: METROS



U.N.A.M.  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

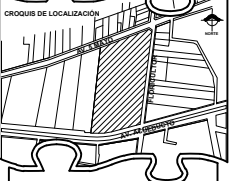
FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORCULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16500 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO  
16 649 M<sup>2</sup>

NO. 25

NO. 26



- NOTAS:
- INDICA NIVEL EN PLANTA
  - INDICA CAMBIO DE NIVEL
  - INDICA EJE
  - INDICA CORTE GENERAL
  - INDICA NIVEL EN ALZADO

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

# A12

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
RODRIGO RODRIGO ESTEBAN  
EMILIANO

PLANOS  
ARQUITECTÓNICOS

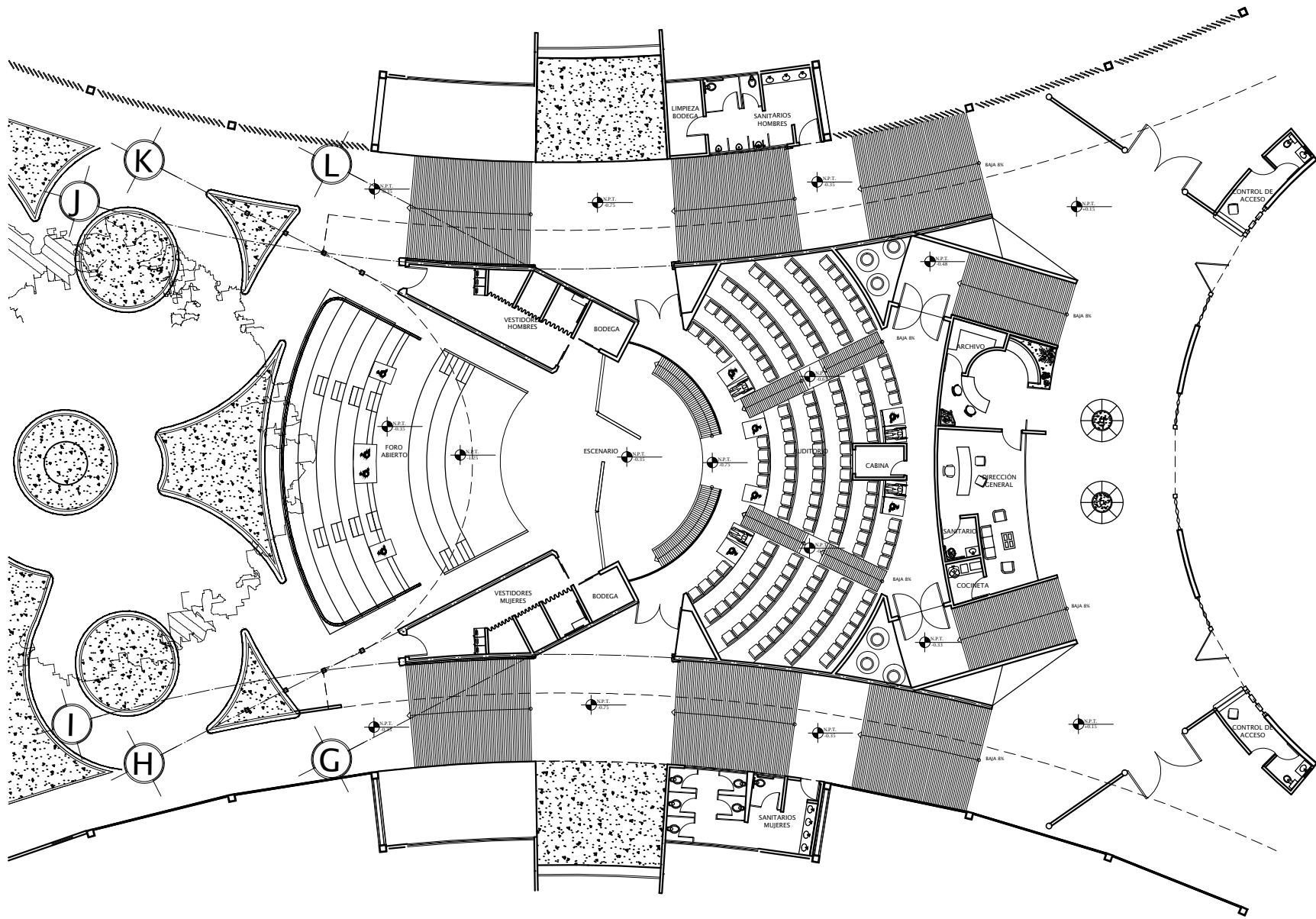
JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ING. CECILIA FLORES SALAZAR  
M. TRD. EN ANGL. LUIS F. GUILLEN  
QUÉVEROS

PLANO:  
ADMINISTRACIÓN  
PRIMARIA

ESCALA:  
1:250

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

COTAS:  
METROS



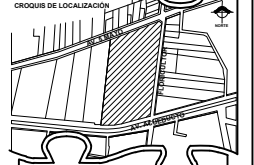
U.N.A.M.  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORCULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16500 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

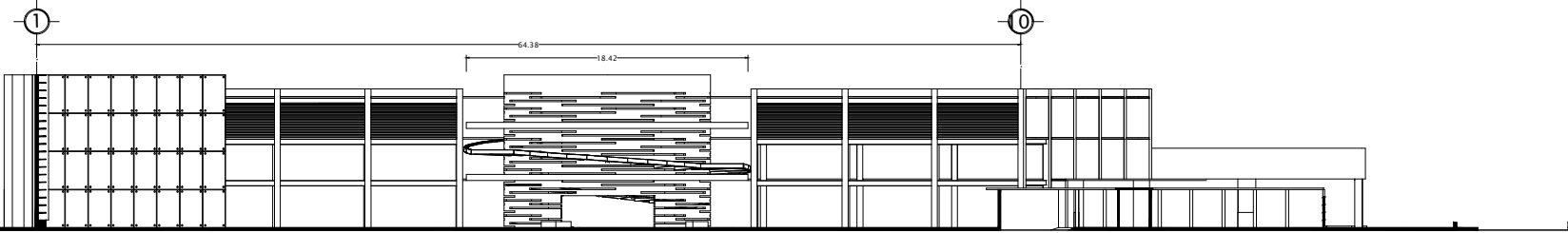
SUPERFICIE TERRENO  
16 649 M2

NORTE

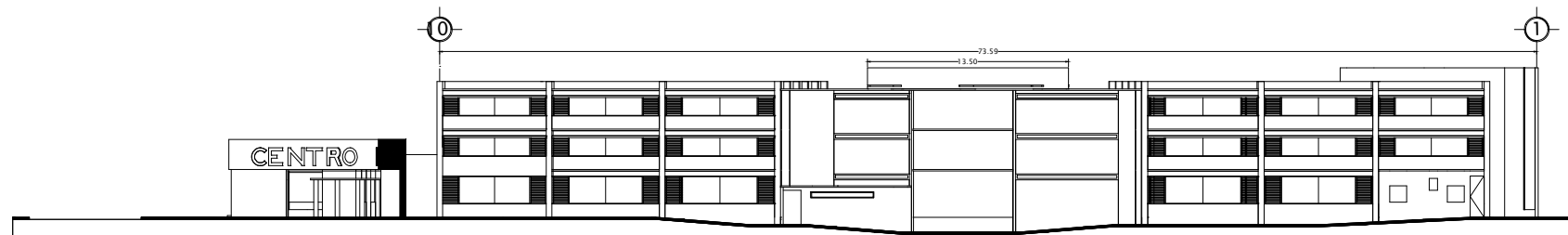


- NOTAS:
- INDICA NIVEL EN PLANTA
  - INDICA CAMBIO DE NIVEL
  - INDICA EJE
  - INDICA CORTE GENERAL
  - INDICA NIVEL EN ALZADO

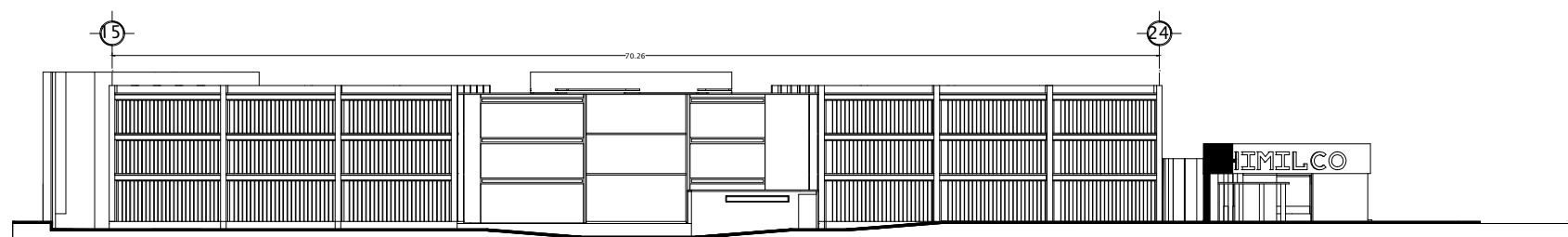
TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	CLAVE: <b>A13</b>
<b>CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO</b>	
INTEGRANTES: CASTILLO BAEZ CYNTHIA RODRIGO RODRIGO ESTEBAN EMILIANO	PLANOS ARQUITECTÓNICOS
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE AND. CELIA FALCO SALAZAR M.TRO. EN ANGL. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS	PLANO: <b>AUDITORIO / FORO ABIERTO</b>
FECHA: NOVIEMBRE 2012	ESCALA: 1:200 COTAS: METROS



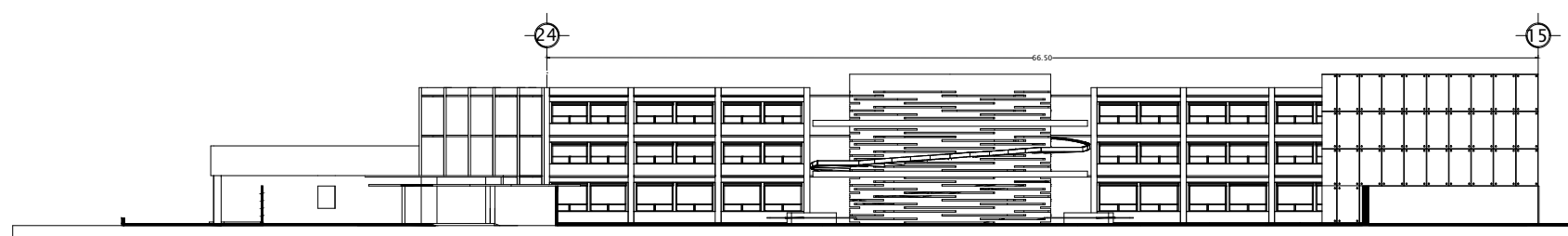
**FACHADA SUR SECUNDARIA**




**FACHADA NORTE SECUNDARIA**




**FACHADA SUR PRIMARIA**



**FACHADA NORTE PRIMARIA**



U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



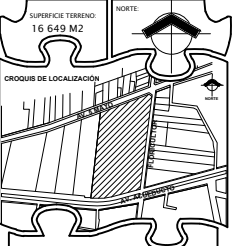
FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORCULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16500 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO  
16 649 M2

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NORTE



NOTAS:

- INDICA NIVEL EN PLANTA N.P.T. -0.15
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- INDICA EJE
- INDICA CORTE GENERAL
- INDICA NIVEL EN ALZADO NIVE. -0.15

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

# A14

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
RODRIGO RODRIGO ESTEBAN  
EMILIANO

PLANOS  
ARQUITECTÓNICOS

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ING. OTTEO FACIO SALAZAR  
M.TRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

PLANO:  
FACHADAS  
SECUNDARIA  
FACHADAS  
PRIMARIA

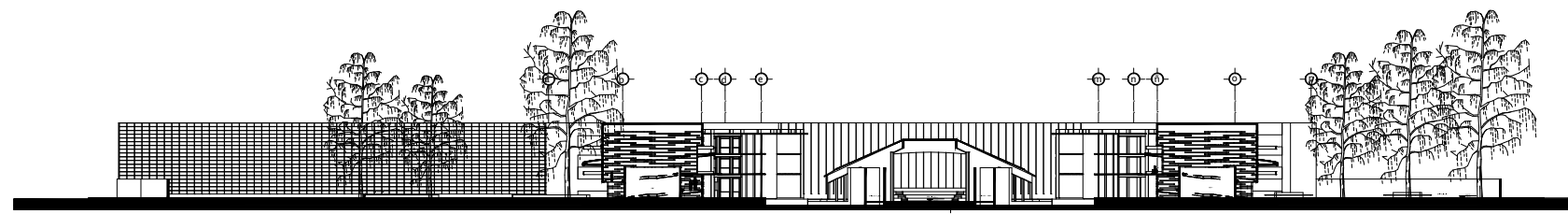
FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

ESCALA:  
1:300

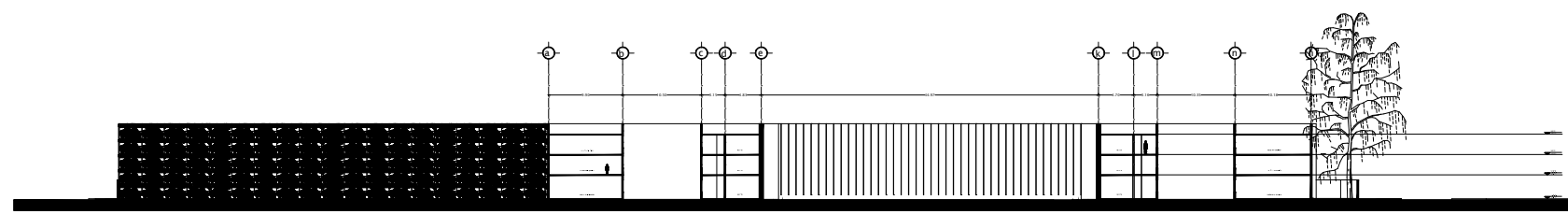
COTAS:  
METROS




FACHADA ESTE




CORTE A-A'



CORTE B-B'



U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

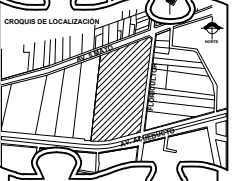


FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORCULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16500 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL






SUPERFICIE TERRENO  
16 649 M2

NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NOTAS:

- INDICA NIVEL EN PLANTA 
- INDICA CAMBIO DE NIVEL 
- INDICA EJE 
- INDICA CORTE GENERAL 
- INDICA NIVEL EN ALZADO 

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

# A15

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
RODRIGO RODRIGO ESTEBAN  
EMILIANO

PLANOS  
ARQUITECTÓNICOS

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ING. OTIS FACIO SALAZAR  
M.TRO. EN ING. LUIS F. GUILLEN  
QUEVEDOS

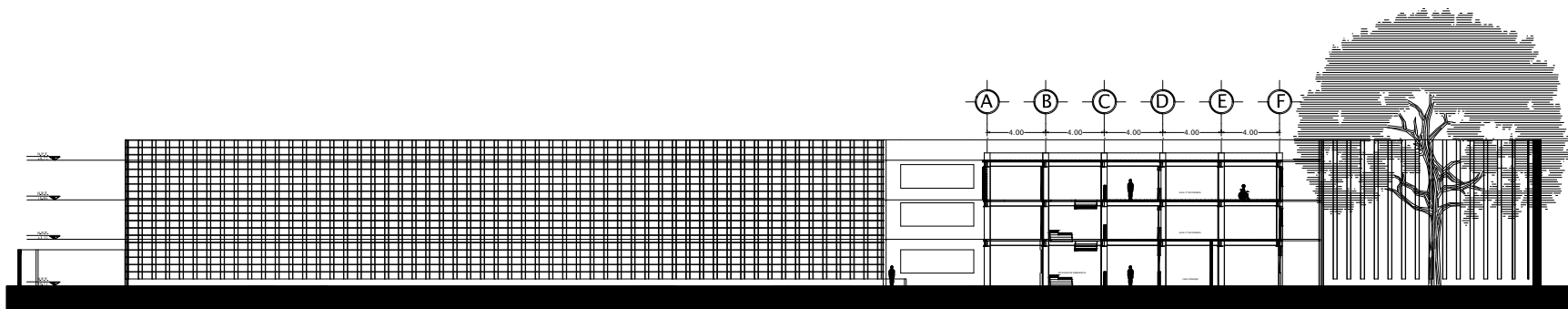
PLANO:  
FACHADA ESTE  
CORTES

ESCALA:  
1-600

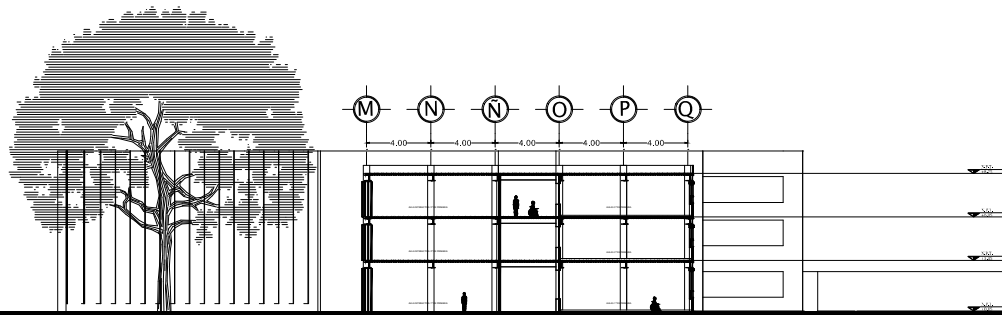
FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

COTAS:  
METROS

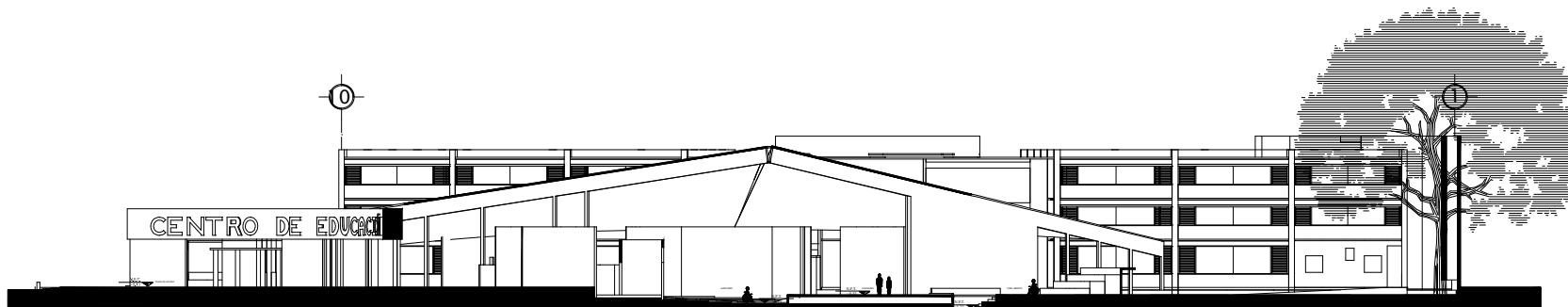





**CORTE C - C'**




**CORTE D - D'**



**CORTE E - E'**



U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO




FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORCULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16500 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL






SUPERFICIE TERRENO  
16 649 M2

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NORTE



NOTAS:

- INDICA NIVEL EN PLANTA  N.P.T. -0.15
- INDICA CAMBIO DE NIVEL 
- INDICA EJE 
- INDICA CORTE GENERAL 
- INDICA NIVEL EN ALZADO  N.P.T. -0.15

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

# A16

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
RODRIGO RODRIGO ESTEBAN  
EMILIANO

PLANOS  
ARQUITECTÓNICOS

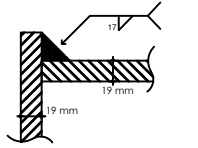
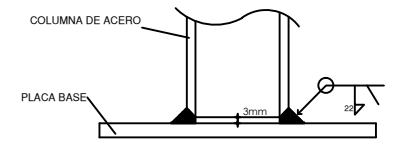
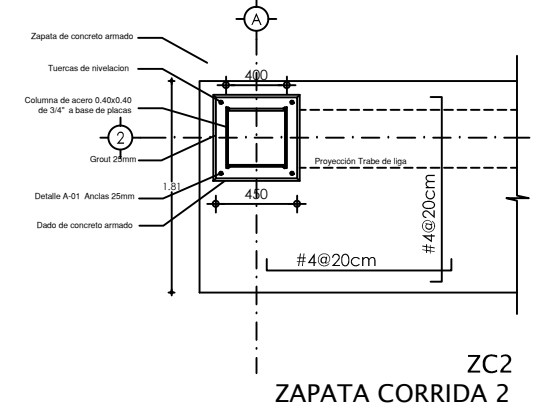
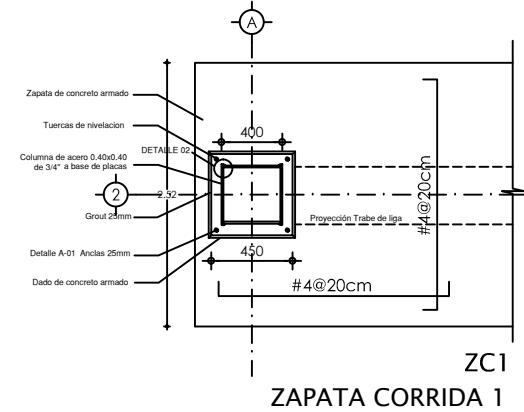
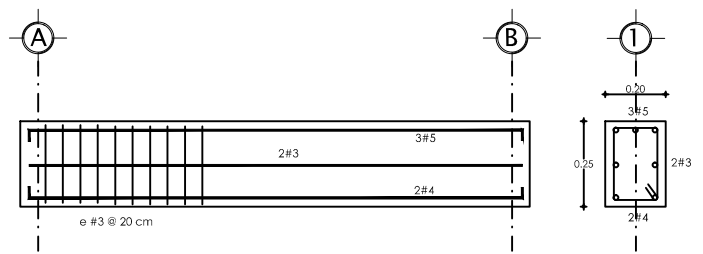
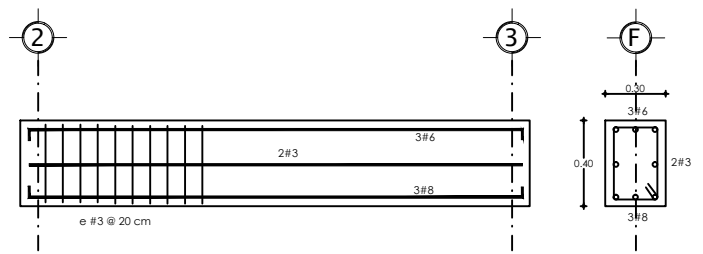
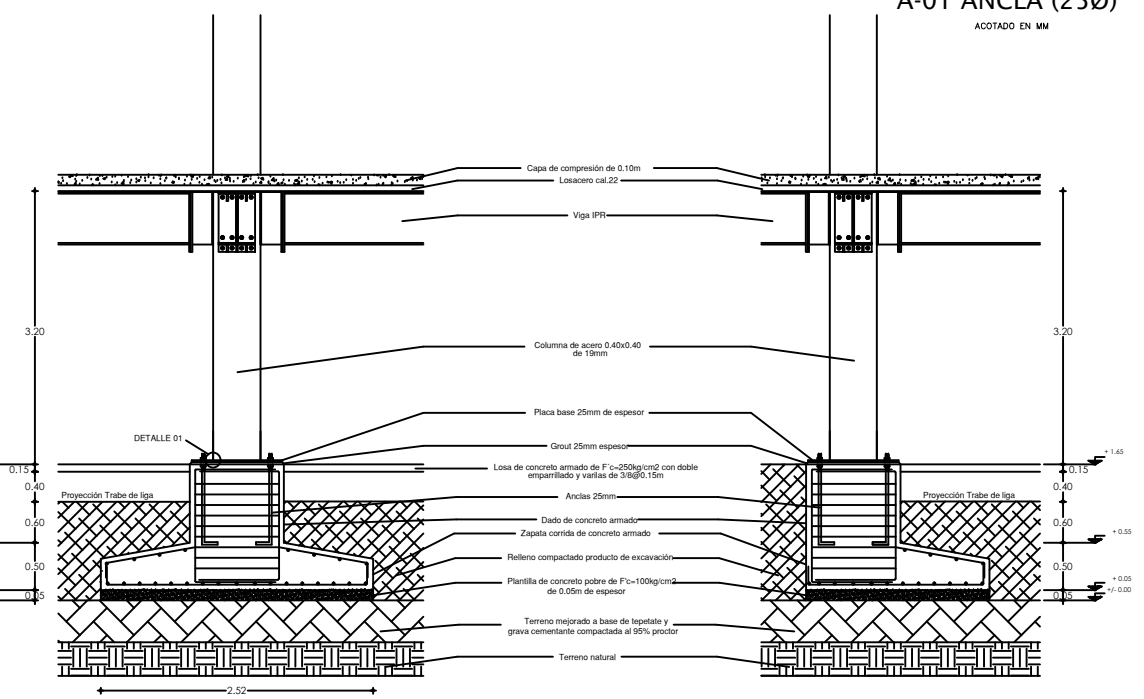
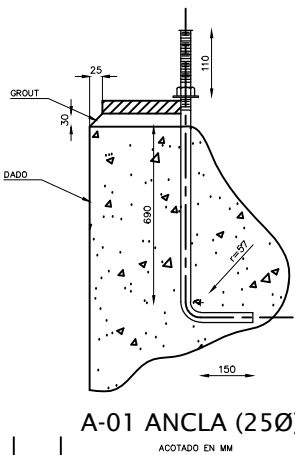
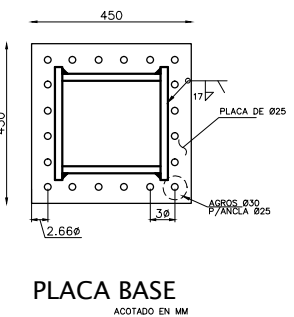
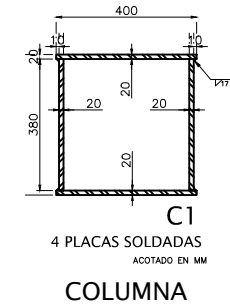
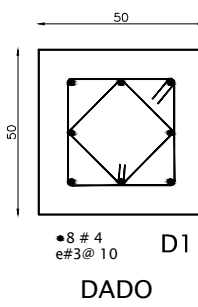
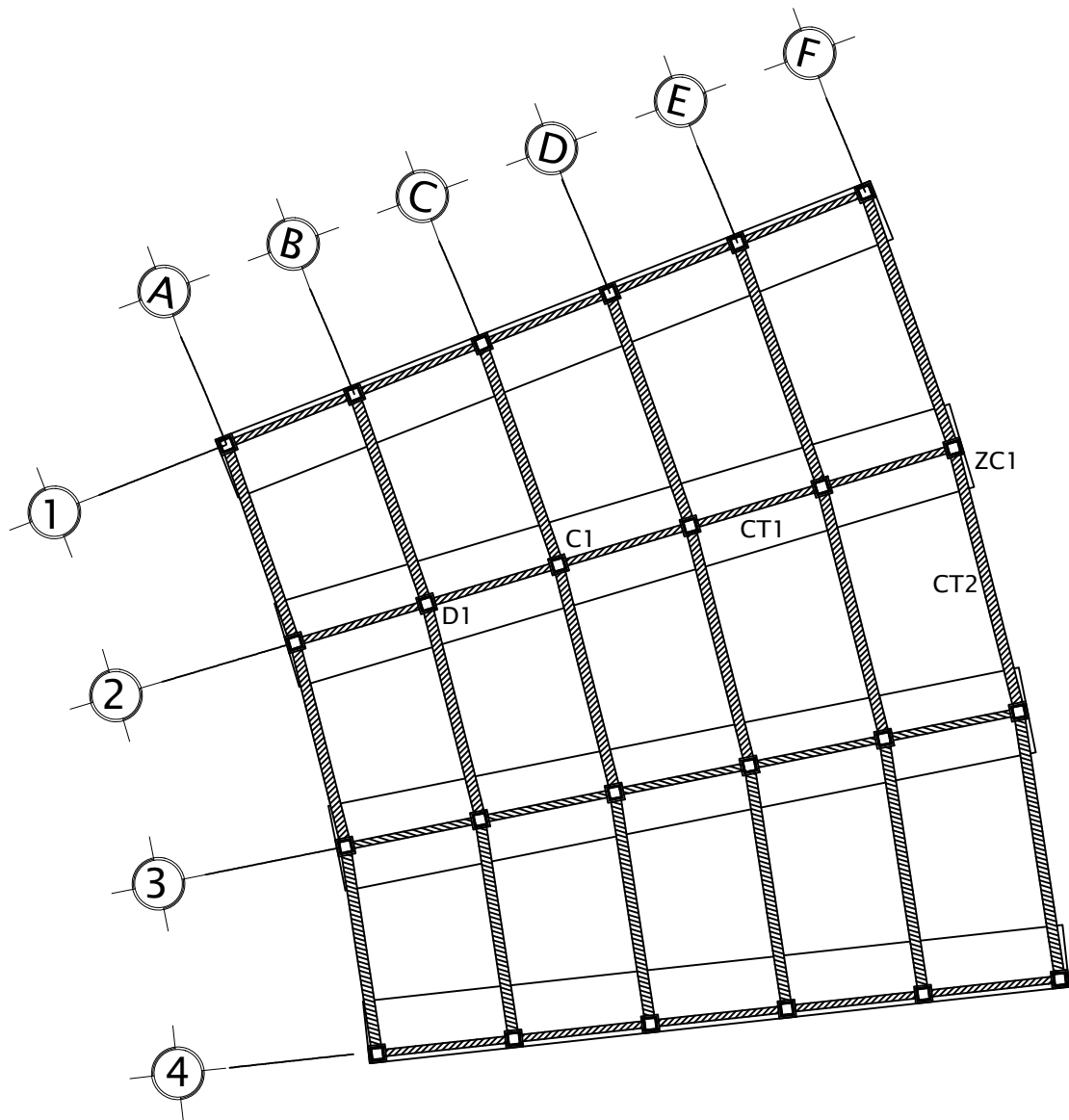
JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ARQ. CELIA FALCO SALAZAR  
M.TRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
QUEVEDOS

PLANO:  
CORTES

ESCALA:  
1:300

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

COTAS:  
METROS



UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL.

SUPERFICIE TERRENO: 16 649 M<sup>2</sup>

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NOTAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES:

- ACOTACIONES EN MM Y NIVELES EN METROS
- CONCRETO (TIPO I) f'c=250 Kg/cm<sup>2</sup>, EXCEPTO EN FIRMES QUE SERA f'c=200 Kg/cm<sup>2</sup>.
- ACERO DE REFUERZO f'y=4200 Kg/cm<sup>2</sup> EXCEPTO DEL No.2 (ALAMBRO) QUE SERA f'y=2320 Kg/cm<sup>2</sup>. EL CONSTRUCTOR DEBERA SUSTITUIRSE A LAS NORMAS ESPECIFICAS DEL REGLAMENTO DE LAS CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL.
- BAJO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONCRETO EN CONTACTO CON EL TERRENO SE COBARA UNA PLANILLA DE CONCRETO f'c=100 Kg/cm<sup>2</sup>, DE 8 cm DE ESPESOR, EXCEPTO BAJOS MUROS DE CONTENCIÓN QUE SERA DE 7 cm DE ESPESOR.
- TODOS LOS ARMADOS DEBERAN TERMINAR CON GANCHOS EN SUS EXTREMOS.
- NO SE TRASPASARA MAS DEL 50% DE LAS VARILLAS DE UN "LEUDO" DENTRO DE UNA ZONA "LIGA" A UNA LONGITUD DE TRASPASE.
- LOS BASTONES QUE NO SE ACOTAN SE COLOCARAN CONTRADOS CON RESPECTO A SUS EJES DE APOYO.
- REQUISITOS MINIMOS PARA ACERO DE REFUERZO EN COLUMNAS: 4cm, EN CIMENTACIONES Y MUROS: 2cm, EN TRABES SOLICITADAS: 5cm.
- LOS NIVELES INDICADOS SON A PRISO TERMINADO POR LO CUAL DEBERA CONSIDERARSE EL ESPESOR DE ARMADOS Y RELLENOS CORRESPONDIENTES. SE CONSIDERA UNA CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRENO Ts=10.0 Ton/m<sup>2</sup>.

EL CONSTRUCTOR DEBERA SOMETERSE A LAS NORMAS, ESPECIFICACIONES Y TOLERANCIAS PERMITIDAS POR:  
EL INSTITUTO MEXICANO DE LA CONSTRUCCION DE ACERO, A.C. (IMCA)  
EL INSTITUTO MEXICANO DE LA CONSTRUCCION DE ACERO, A.C. (IMCA)  
LA SOCIEDAD AMERICANA DE LA SOLDADURA (AWS)

NOTAS Y ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
1	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...

CLAVE:  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO

PLANOS ESTRUCTURALES

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
MTR. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS

PLANO:  
PLANTA TIPO CIMENTACIÓN

ESCALA:  
1:200

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

COTAS:  
METROS

ES01

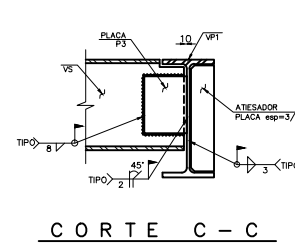
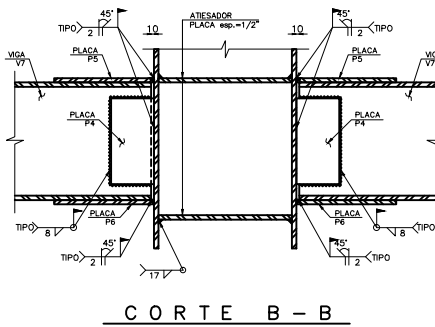
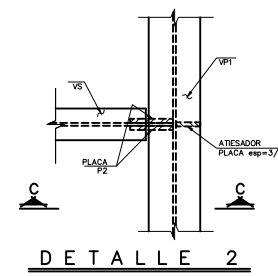
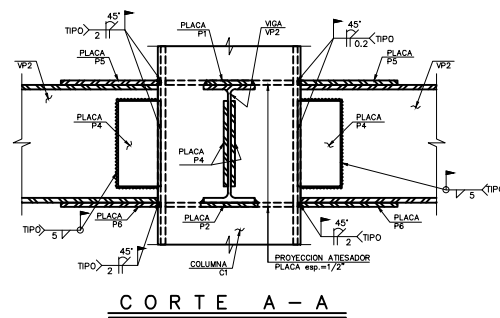
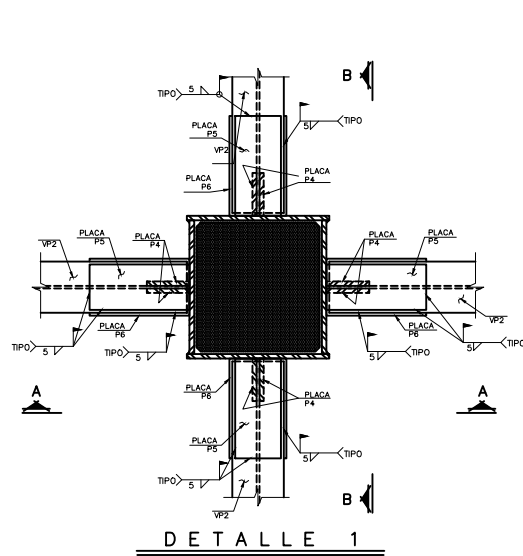
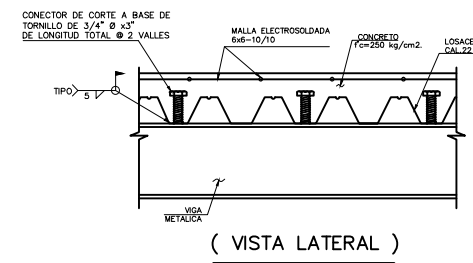
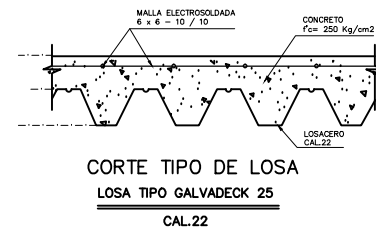
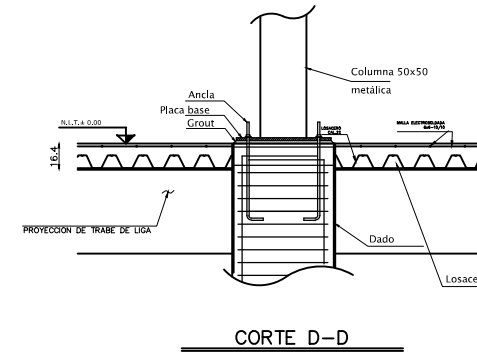
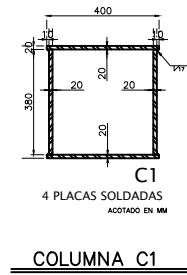
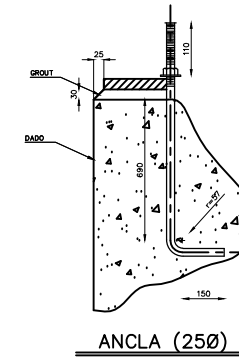
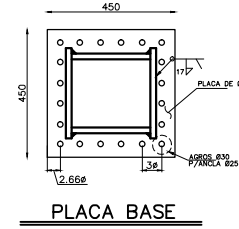
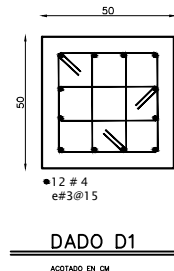
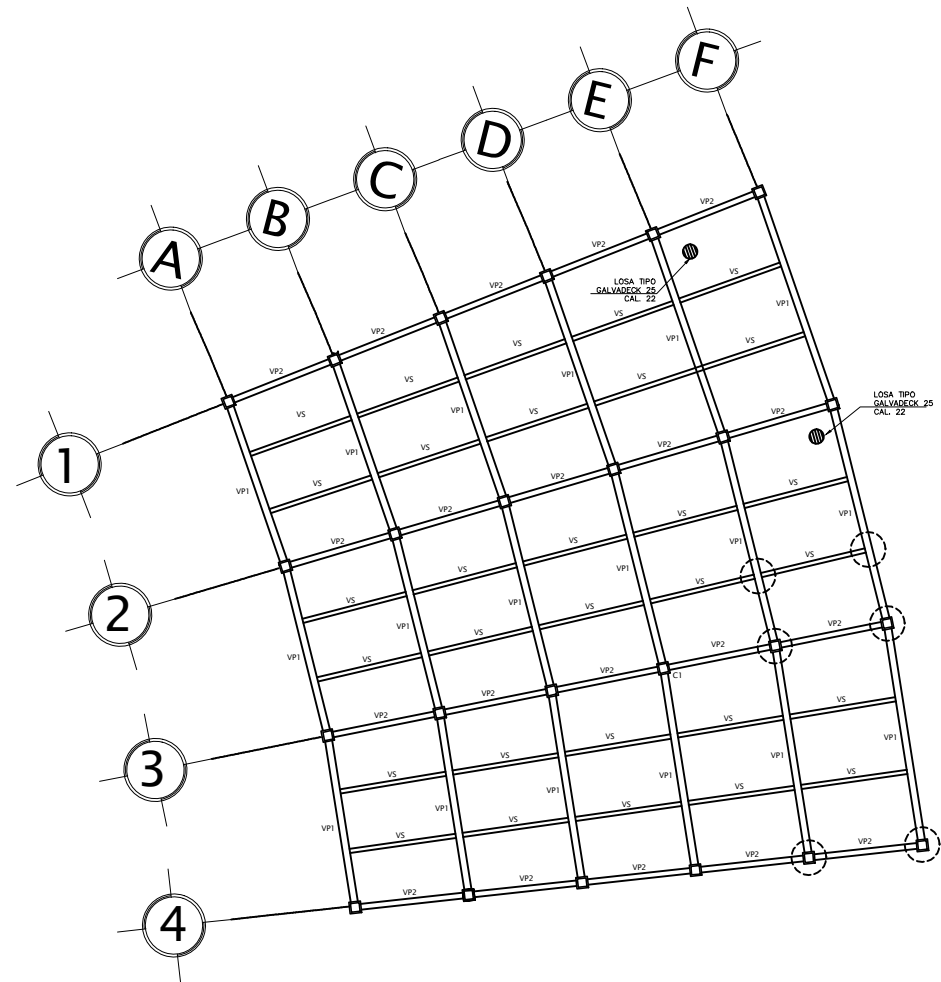


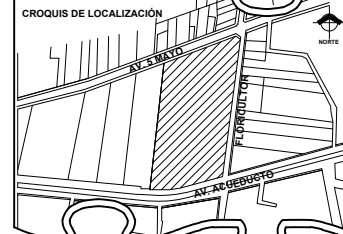
TABLA DE PERFILES					
DENOMINACION	PERFIL	No. ELEMENTOS	LONGITUD	PESO	
C1	2 placas 400x20	24	3.00	3689.52	
	2 placas 400x20	24	3.00	3689.52	
VP1	IR 356X110,4	18	7.55	1667.04	
VP2	IR 305X28,2	58	4.00	726.93	
VS	IR 152X18,0	54	2.59	279.72	
PLACAS			7 %	703.69	
				SUBTOTAL	10,052.73
				<b>TOTAL</b>	<b>10,756.42</b>

TABLA DE PLACAS			
DENOMINACION	LARGO	ANCHO	ESPESOR
PLACAS VP1 P1 (cortante)	27	15	0,22
P2 (superior)	35	15	0,22
P3 (inferior)	35	15	0,22
PLACAS VP2 P4 (cortante)	22	15	0,26
P5 (superior)	30	15	0,26
P6 (inferior)	30	15	0,26



CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL.

SUPERFICIE TERRENO: 16 649 M2



**NOTAS DE MATERIALES:**

- 1.- ACERO ESTABILIZADO EN PLACA Y PERFILES DEL TIPO A-36 CON UN Y-Y DE 100 mm.
- 2.- CONCRETO Fc= 250 Kg/cm2.
- 3.- ACERO DE REFORZADO TIPO CAL. 22.
- 4.- MALLA ELECTROSOLDADA 6x6-10/10.
- 5.- LOSACERO CAL. 22.

**NOTAS GENERALES DE ESTRUCTURA DE ACERO**

- 1.- CORTE Y REMANENTE DE PERFILES CONFORME A NORMATIVA.
- 2.- EN TODAS LAS SOLDADURAS PARA LAS QUE SE REQUIERE INFORMACION DE LAS PLACAS O PERFILES DEBERA USARSE PLACA DE RESPALDO.
- 3.- LAS SOLDADURAS DE UNIONES CON ELECTRODOS DE LA SERIE E - 700 PARA ACERO A-36 CON UN Y-Y DE 100 mm.
- 4.- TODAS LAS SOLDADURAS DEBEN EJECUTARSE POR PERSONAL CAPACITADO POR ESTOS.
- 5.- ANTES DE REALIZAR EL MONTAJE DE LAS UNIONES EN DONDE SE ANCLAN LAS SOLDADURAS ENTRE LÍNEAS DE ESTRUCTURA DEBEN REALIZARSE LAS MEDIDAS INDICADAS EN ESTAS NOTAS.
- 6.- CUANDO NO SE INDICAN MEDIDAS EN LAS PIEZAS POR REALIZAR DEBERAN SER DE CONTACTO TOTAL.
- 7.- TODAS LAS UNIONES DEBEN REALIZARSE EN EL TERRENO CON PERFILES AUTOCENTRADOS, EXCEPTO EN LAS PARTES DONDE SE INDICA PLACAS DE RESPALDO O OTRAS.
- 8.- TODAS LAS UNIONES DEBEN REALIZARSE CON PERFILES AUTOCENTRADOS.
- 9.- LOS CORTE Y REMANENTE DE PERFILES DEBEN SER DE CONTACTO TOTAL.
- 10.- EN LAS UNIONES DEBEN REALIZARSE LAS MEDIDAS INDICADAS EN ESTAS NOTAS.
- 11.- EL MONTAJE DE LA ESTRUCTURA DEBEN REALIZARSE CON LAS ESPECIFICACIONES INDICADAS EN LAS NOMENCLATURAS CORRESPONDIENTES PARA EL MONTAJE Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS METALICAS.

SIMBOLOGIA DE SOLDADURA	
TIPO	INDICACIONES
...	...



CLAVE: **ES02**

**JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU**

**CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO

PLANOS ESTRUCTURALES

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
MTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS

PLANO:  
**ESTRUCTURA METÁLICA PLANTA TIPO**

ESCALA:  
1:250

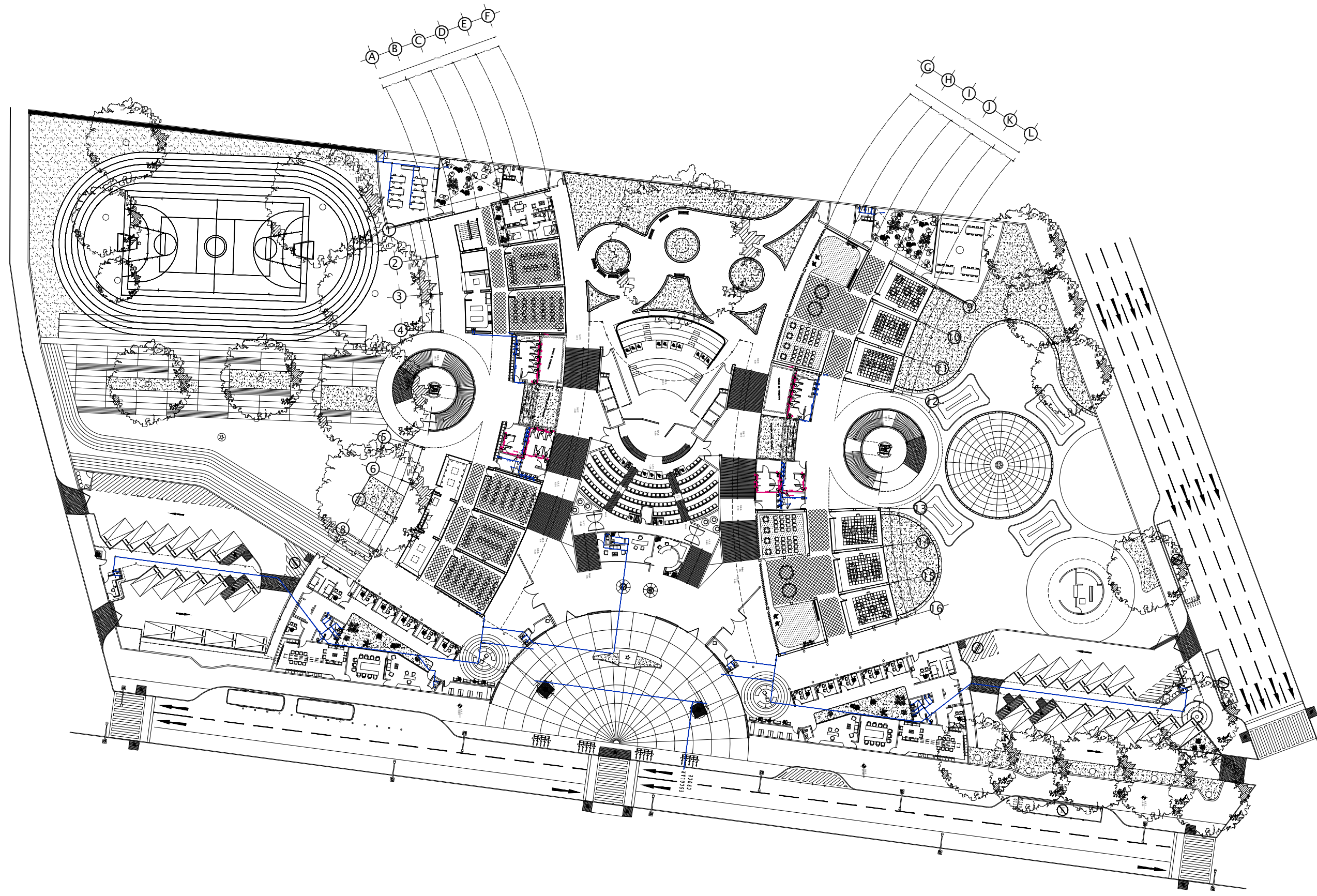
FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

COTAS:  
METROS





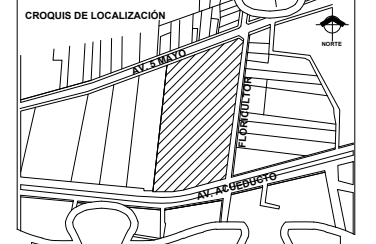




CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL.

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

NORTE:

SIMBOLOGIA	
DESCRIPCION	VISTAS ISO PLANTA
TUBERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO DE ACOMPLAMIENTO RAPIDO.	
COPILES DE NODOPRENO Y ABRAZADERAS DE ACERO INOXIDABLE.	
TUBERIA DE P.V.C. SANITARIO EXTREMOS LISOS Y CONEXIONES TIPO CEMENTAR, PARA VENTILA.	
TUBERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO ESPIGA CAMPANA, INST. SUBTERRANEA.	
MODULO 45°	45°
MODULO 90°	90°
TEE	TEE
PIEE SENCILLA	PIEE SENCILLA
REDUCCION	REDUCCION
TAPON REGISTRO, CON TAPA, DE BRONCE O CROMADA, DE DIAMETRO INDICADO.	
COLADERA MCA. HELVEX MOD. 24	
VALVULA PARA LAVABO	LAV
VALVULA PARA TARRA	TRJ
VALVULA PARA WC	WC
VALVULA PARA MINGITORIO FLUXIMETRO DE MANUA O ELECTRICO/ELECTRONICO.	MG
INDICA TUBERIA DE VENTILACION	V
INDICA BAJANTE DE AGUAS NEGRAS	BAN
INDICA BAJANTE DE AGUAS GRISAS	BAG
INDICA BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES	BAP
INDICA SUBE TUBERIA DE VENTILACION	STV

CLAVE:

JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

# H02

CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:

CASTILLO BAEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

JURADO:

DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
MTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS

PLANO:

PLANTA DE CONJUNTO  
PLANTA BAJA

ESCALA:

1:600

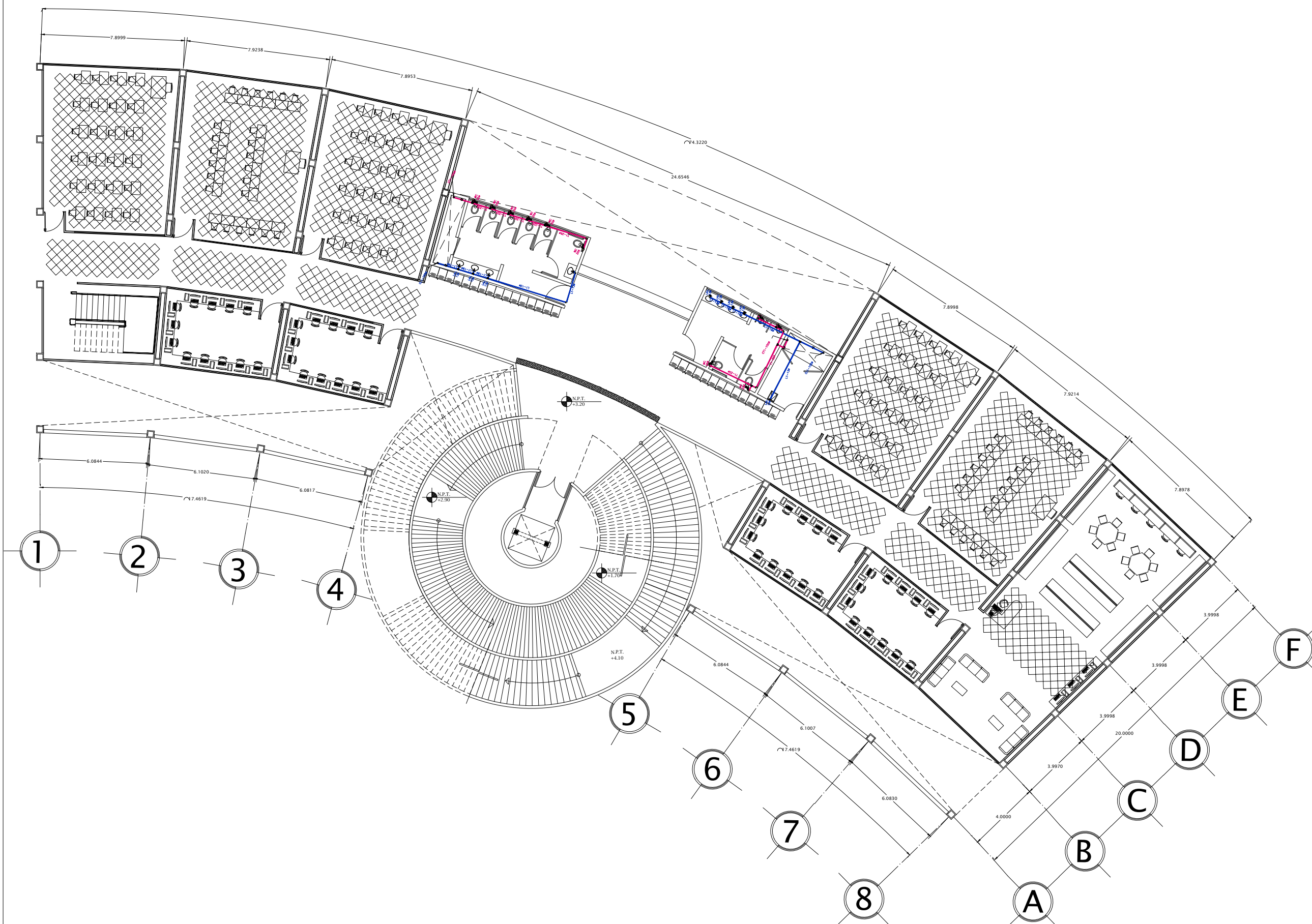
FECHA:

NOVIEMBRE 2012

COTAS:

METROS



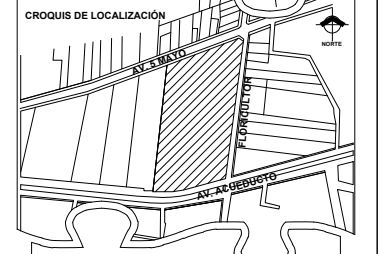


UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL.

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2



SIMBOLOGIA	
DESCRIPCION	VISTAS
TUBERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO DE ACOPLE RAPIDO.	ISO PLANTA
COPLER DE NEOPRENO Y ABRAZADERAS DE ACERO INOXIDABLE.	
TUBERIA DE P.V.C. SANITARIO EXTREMOS LISOS Y CONEXIONES TIPO CEMENTAR, PARA VENTILA.	
TUBERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO ESPIGA CAMPANA, INST. SUBTERRANEA.	
CODDO 45°	45°
CODDO 90°	90°
FILE	
FILE SENCILLA	
REDUCCION	
TIPO: REGISTRO, CON TAPA, DE BRONCE O CROMADA, DE DIAMETRO INDICADO.	
COLADERA MCA. HELVEX MOD. 24	24
PSALIDA PARA LAVABO	LAV
PSALIDA PARA TARA	TRJ
PSALIDA PARA WC	WC
PSALIDA PARA MINGITORIO FLUXOMETRO DE MANUA O ELECTRICO/ELECTRONICO.	MG
INDICA TUBERIA DE VENTILACION	V
INDICA BAJANTE DE AGUAS NEGRAS	BAN
INDICA BAJANTE DE AGUAS GRISAS	BAG
INDICA BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES	BAP
INDICA SUBE TUBERIA DE VENTILACION	STV

CLAVE: **H03**

JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

**CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

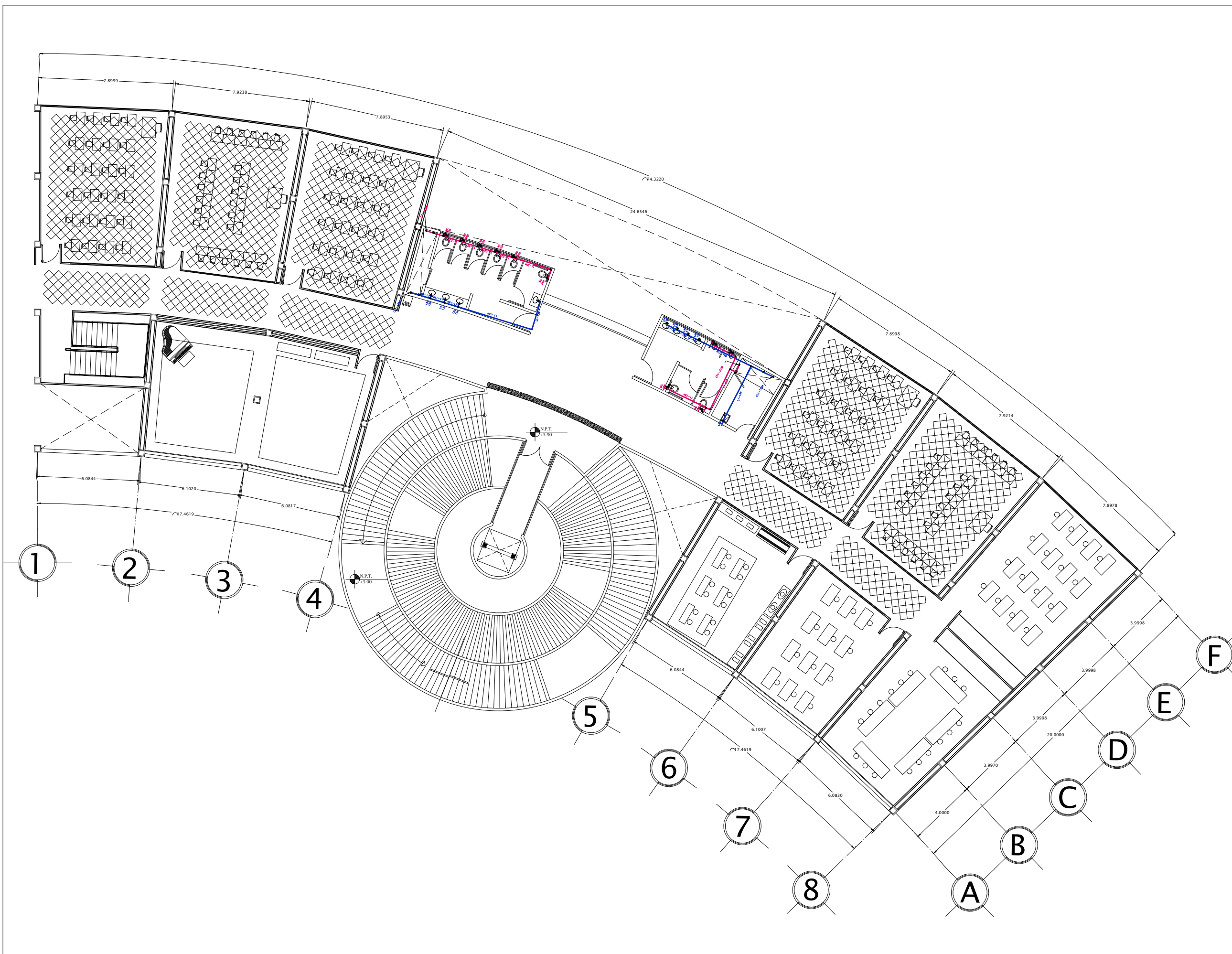
JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
MTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

PLANO:  
PRIMER NIVEL  
SECUNDARIA

ESCALA:  
1:200

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

COTAS:  
METROS

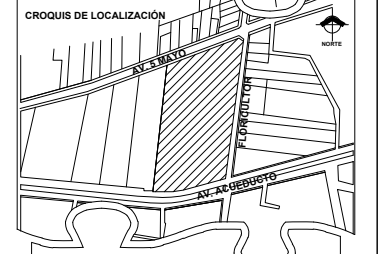


UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL.

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2



SIMBOLOGIA	
DESCRIPCION	VISTAS
TUBERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO DE ACOPLE RÁPIDO. COPLES DE NEOPRENO Y ABRAZADERAS DE ACERO INOXIDABLE.	ISO PLANTA
TUBERIA DE P.V.C. SANITARIO EXTREMOS LISOS Y CONEXIONES TIPO CEMENTAR, PARA VENTILA.	
TUBERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO ESPIGA CAMPANA, INST. SUBTERRANEA.	
CODDO 45°	45°
CODDO 90°	90°
FILE	
FILE SENCILLA	
REDUCCION	
PIFARON REGISTRO, CON TAPA, DE BRONCE O CROMADA, DE DIAMETRO INDICADO.	
MOLADERA MCA. HELVEX MOD. 24	24-1
SALIDA PARA LAVABO	LAV
SALIDA PARA TARRA	TRJ
SALIDA PARA WC	WC
SALIDA PARA MINGITORIO FLUXOMETRO DE MANUA O ELECTRICO/ELECTRONICO.	WC
INDICA TUBERIA DE VENTILACION	V
INDICA BAJANTE DE AGUAS NEGRAS	BAN
INDICA BAJANTE DE AGUAS GRISAS	BAG
INDICA BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES	BAP
INDICA SUBE TUBERIA DE VENTILACION	STV

CLAVE: **H04**

JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

**CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ARG. CELIA FACIO SALAZAR  
MTRO. EN ARG. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

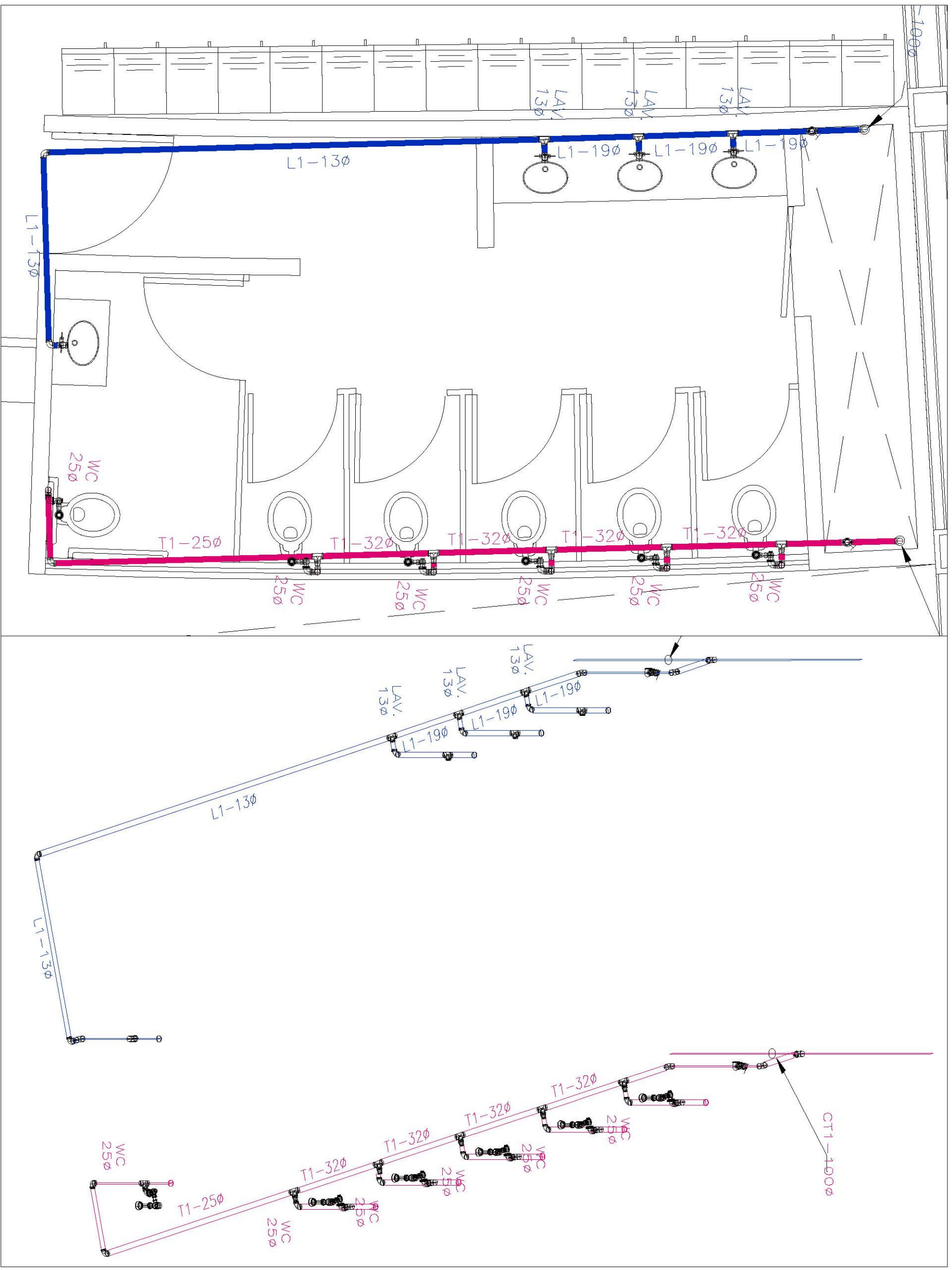
PLANO:  
SEGUNDO NIVEL  
SECUNDARIA

ESCALA:  
1:200

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

COTAS:  
METROS





UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



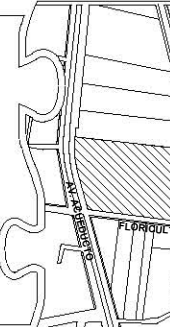
FA  
FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALE FERRICOLTA S/N COLONIA LA PAJITA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL.

SUPERFICIE TERRENO  
16 649 M2

NORTE

CRONOGRAMA DE LOCALIZACIÓN



DESCRIPCIÓN

TIUBERIA Y GERENCIACIÓN DE TUBERÍA PARA EL ACOPLE DEL SISTEMA DE AGUAS SANITARIAS Y CALIENTES PARA EL SERVICIO DE TUBERÍA DE P.V.C. SANITARIO DE TUBERÍA Y CONDUCIONES TIPO COLENTA, PARA TUBERÍA Y CONDUCIONES DE TUBERÍA PARA TUBERÍA DE P.V.C. SANITARIO INST. SANEAMIENTO

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

CLAVE:  
H05

JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

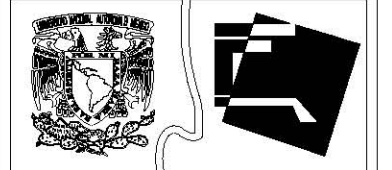
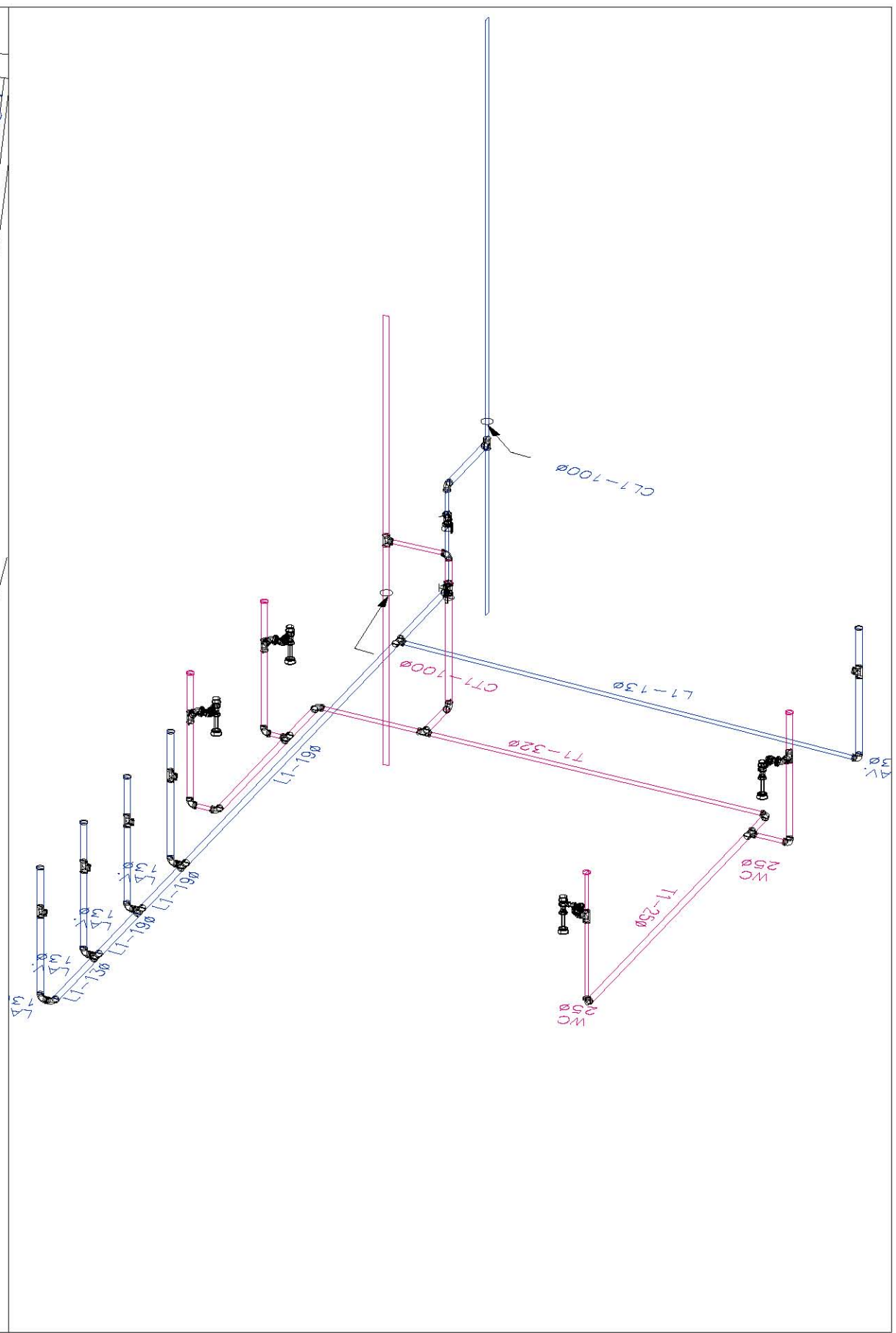
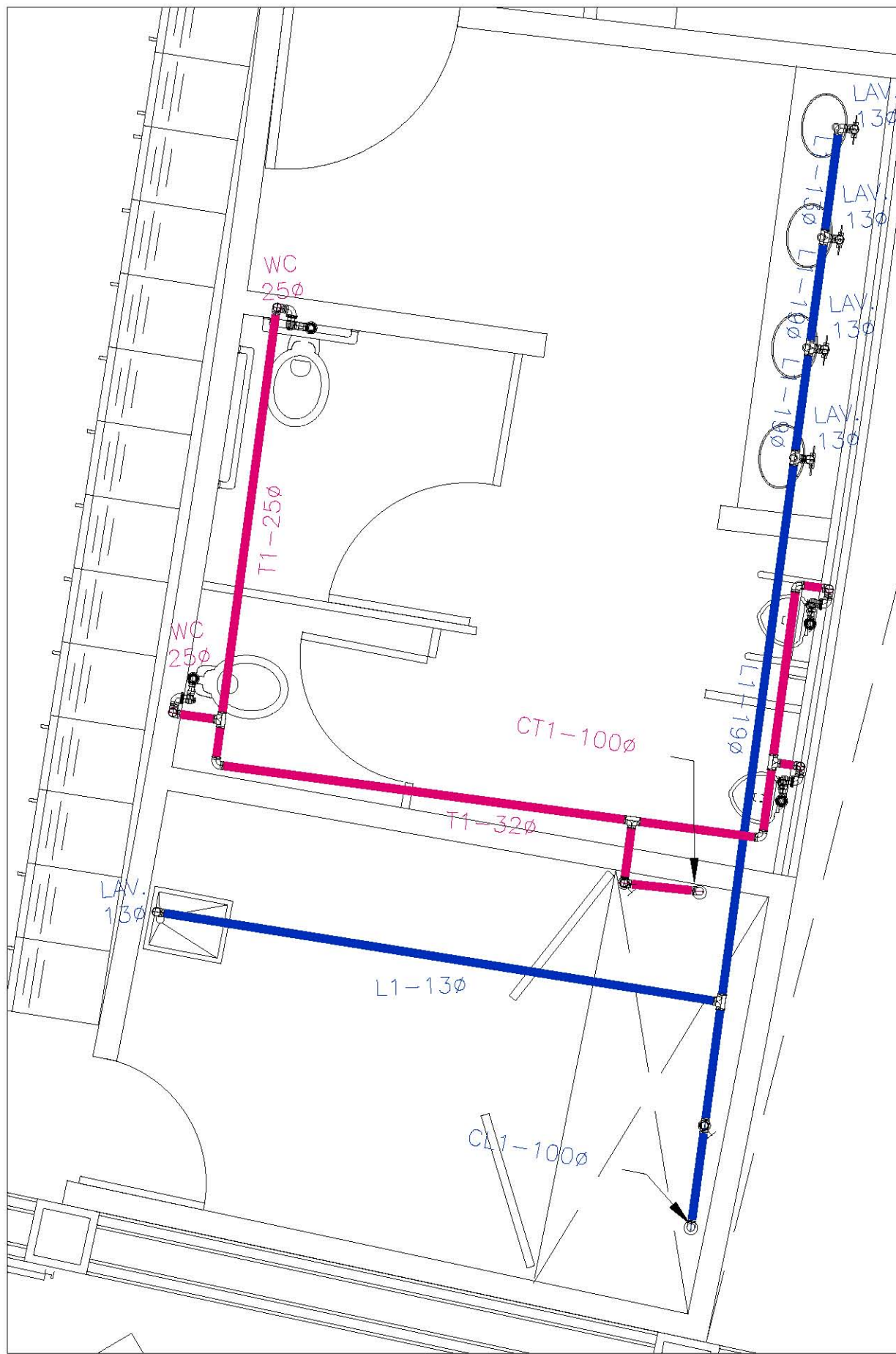
INTERVENIENTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTERAN  
SILVANO

PLANO:  
NÚCLEO  
SANITARIO  
MUJERES

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

ESCALA:  
1:250

COTAS  
METROS



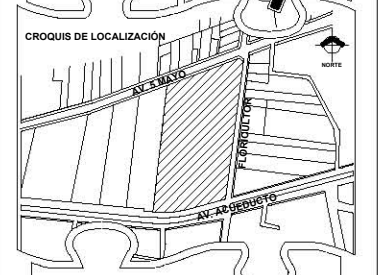
UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL.

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

NORTE



SIMBOLOGIA		VISTAS
DESCRIPCION		ISO PLANTA
TUBERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FLUIDIDO DE ACOPLAMIENTO RAPIDO.		
DISCOS DE NEOPRENO Y ABRAZADERAS DE ACERO INOXIDABLE.		
TUBERIA DE P.V.C. SANITARIO EXTREMOS LISOS Y CONEXIONES TIPO CEMENTAR, PARA VENTILA.		
TUBERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FLUIDIDO ESPIGA CAMPANA, INST. SUBTERRANEA		
COUDO 45°		
COUDO 90°		
TEE		
TEE SENILLA		
REDUCCION		
FRAPOT REGISTRADO, CON TAPA, DE BRONCE O CROMADA, DE DIAMETRO INDICADO.		
MOLADERA MCA. HELVEY. MOD. 24		
PSALIDA PARA LAVABO	LAV	
PSALIDA PARA TIRAJA	TIRJ	
PSALIDA PARA WC	WC	
PSALIDA PARA MINITORIO FLUJOMETRO DE MANUA O ELECTROICO/ELECTRONICO.	MG	
INDICA TUBERIA DE VENTILACION	V	
INDICA BALANTE DE AGUAS NIEBLAS	BAN	
INDICA BALANTE DE AGUAS GRISAS	BAG	
INDICA BALANTE DE AGUAS PLUVIALES	BAP	
INDICA SUBE TUBERIA DE VENTILACION	STV	

CLAVE: **H06**

JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ING. CELIA RACÓN BALAZAR  
ING. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS

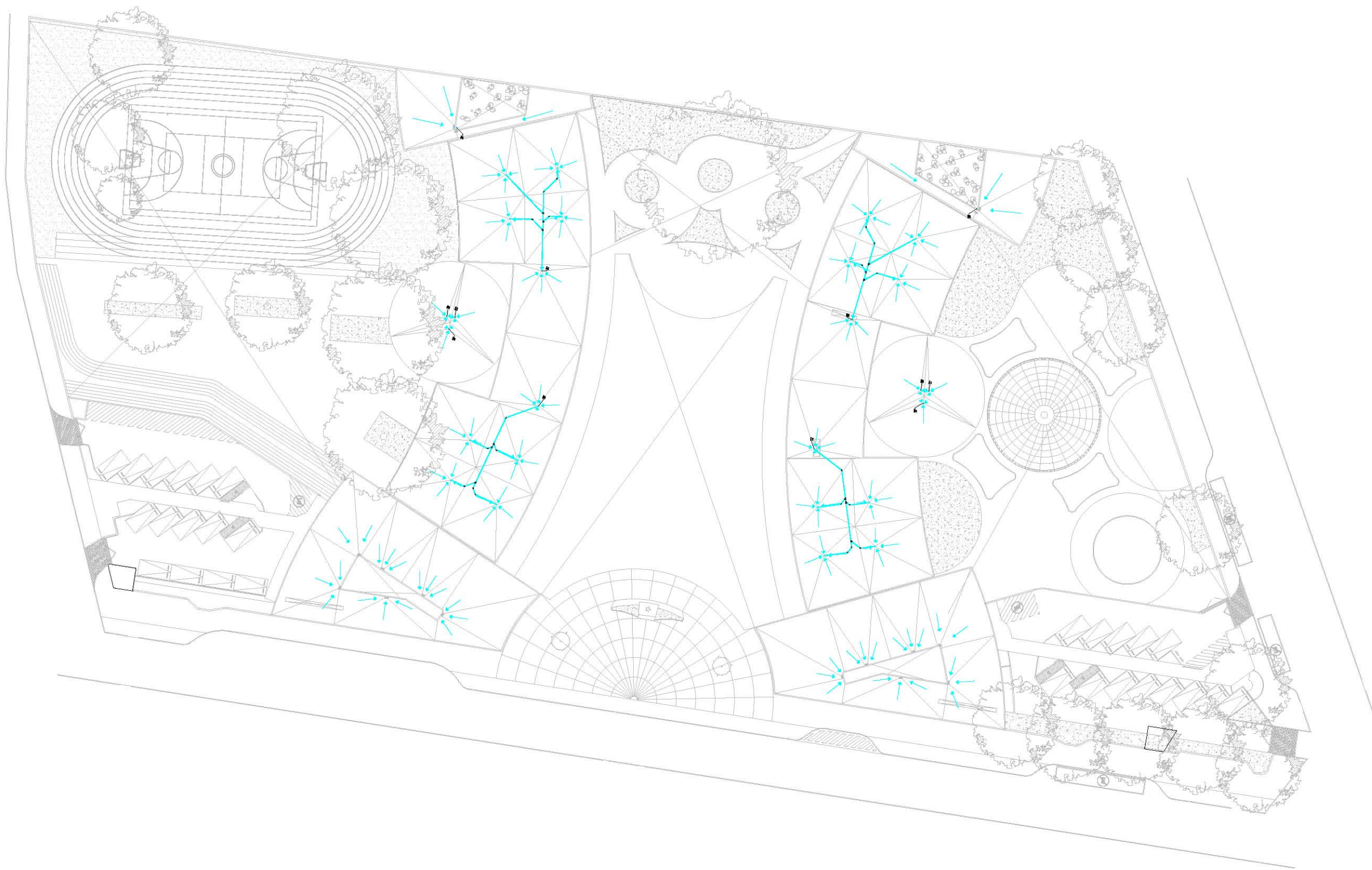
PLANO:  
NÚCLEO SANITARIO HOMBRES

ESCALA:  
1:250

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

COTAS:  
METROS





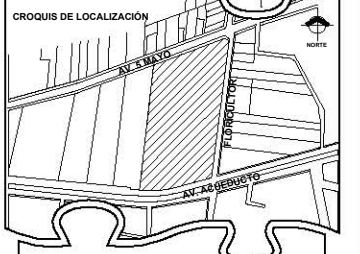
**U N A M**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL**  
**AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE**  
**ARQUITECTURA**

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL.

SUPERFICIE TERRENO:  
**16 649 M2**

NORTE:



SIMBOLOGIA		VISTAS	
DESCRIPCION	ISD	PLANTA	
TUBERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO DE ADOPLAMIENTO RAPIDO. COPLES DE NEOPRENO Y ABRAZADERAS DE ACERO INOXIDABLE.			
TUBERIA DE P.V.C. SANTARIO EXTREMOS LISOS Y CONEXIONES TIPO DENTAR, PARA VENTILA.			
TUBERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO ESPIGA CAMPANA, INST. SUBTERRANEA.			
CODIGO 45°			
CODIGO 90°			
FITE			
FITE SENCILLA			
REDUCCION			
WAPON REGISTRADO, CON TAPA DE BRONCE O CROMADA DE DIAMETRO INDICADO.			
MOLIADERA MCA. HELVEX MOD. 24			
SALIDA PARA LAVABO			LAV
SALIDA PARA TARA			TRJ
SALIDA PARA WC			WC
SALIDA PARA WINDTORIO FLUORIMETRO DE MANUA O ELECTRICO/ELECTRONICO.			MG
INDICA TUBERIA DE VENTILACION			V
INDICA BAJANTE DE AGUAS NIEGRAS			BAN
INDICA BAJANTE DE AGUAS GRISAS			BAG
INDICA BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES			BAP
INDICA SUBE TUBERIA DE VENTILACION			STV

**JUAN ANTONIO**  
**GARCÍA GAYOU**

CLAVE: **S01**

**CENTRO DE EDUCACIÓN**  
**INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES:  
 CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
 ROMERO ROMERO ESTEBAN  
 EMILIANO

INSTALACION SANITARIA

JURADO:  
 DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
 ARQ. CELIA FACIO BALAZAR  
 INTRD. EN ARQ. LUIS F. GUILLÉN  
 OLIVEROS

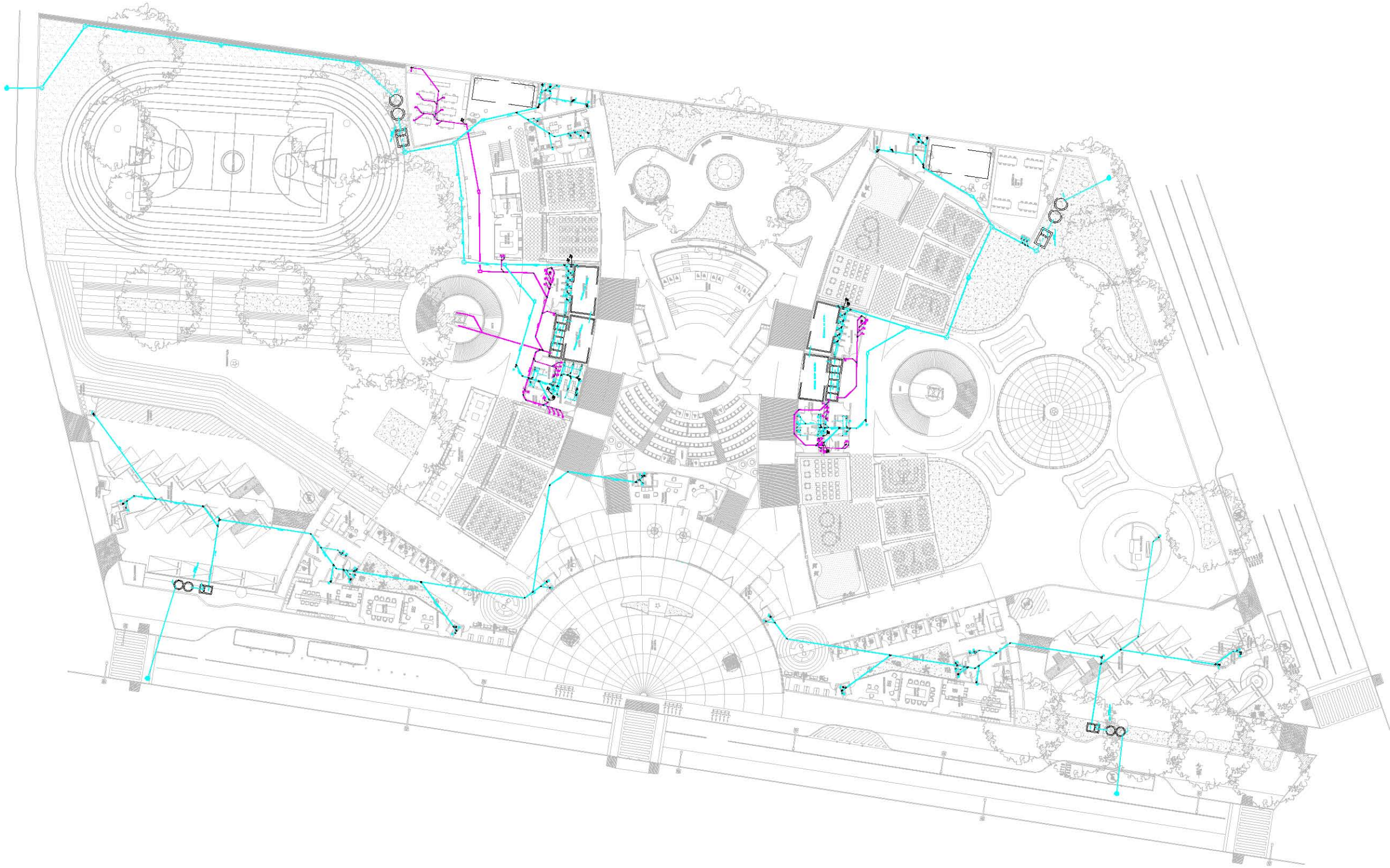
PLANO:  
 BAJANTES  
 PLUVIALES

ESCALA:  
 1:600

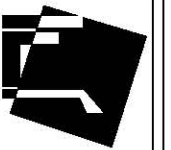
FECHA:  
 NOVIEMBRE 2012

COTAS:  
 METROS





UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

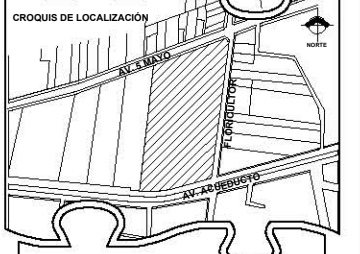


FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL.

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

NORTE



SIMBOLOGIA		DESCRIPCION		VISTAS
				ISO PLANTA
[Symbol]	[Symbol]	TUBERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO DE ADOPLAMIENTO RAPIDO.		
[Symbol]	[Symbol]	COPLES DE NEOPRENO Y ABRAZADERAS DE FIERRO INOXIDABLE.		
[Symbol]	[Symbol]	TUBERIA DE P.V.C. SANITARIO DIETREMS LISOS Y CONEXIONES TIPO CEMENTAR, PARA VENTILA.		
[Symbol]	[Symbol]	TUBERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO ESPIGA CAMPANA, INST. SUBTERRANEA		
[Symbol]	[Symbol]	MODULO 45°		
[Symbol]	[Symbol]	MODULO 90°		
[Symbol]	[Symbol]	FILE		
[Symbol]	[Symbol]	FILE SENCILLA		
[Symbol]	[Symbol]	REDUCCION		
[Symbol]	[Symbol]	WAPORN REGISTRADO CON TAPAL DE BRONCE O CROMADA DE DIAMETRO INDICADO.		
[Symbol]	[Symbol]	MODULADORA MCA. HELVEX MOD. 24		
[Symbol]	[Symbol]	PSALIDA PARA LAVABO	LAV	
[Symbol]	[Symbol]	PSALIDA PARA TARA	TAR	
[Symbol]	[Symbol]	PSALIDA PARA WC	WC	
[Symbol]	[Symbol]	PSALIDA PARA MONTORIO FLUXOMETRO DE MANUA O ELECTRICO/ELECTRONICO.	MG	
[Symbol]	[Symbol]	INDICA TUBERIA DE VENTILACION	V	
[Symbol]	[Symbol]	INDICA BAJANTE DE AGUAS NIEBLAS	BAN	
[Symbol]	[Symbol]	INDICA BAJANTE DE AGUAS GRISAS	BAG	
[Symbol]	[Symbol]	INDICA BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES	BAP	
[Symbol]	[Symbol]	INDICA SUBE TUBERIA DE VENTILACION	STV	

JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

**S02**

**CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

INSTALACIÓN SANITARIA

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARG. CELIA FACIO BALAZAR  
INTRO. EN ARG. LUIS F. GUILLÉN  
OLIVEROS

PLANO:

PLANTA DE  
CONJUNTO

ESCALA:

1:600

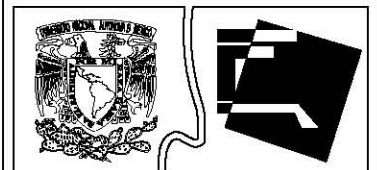
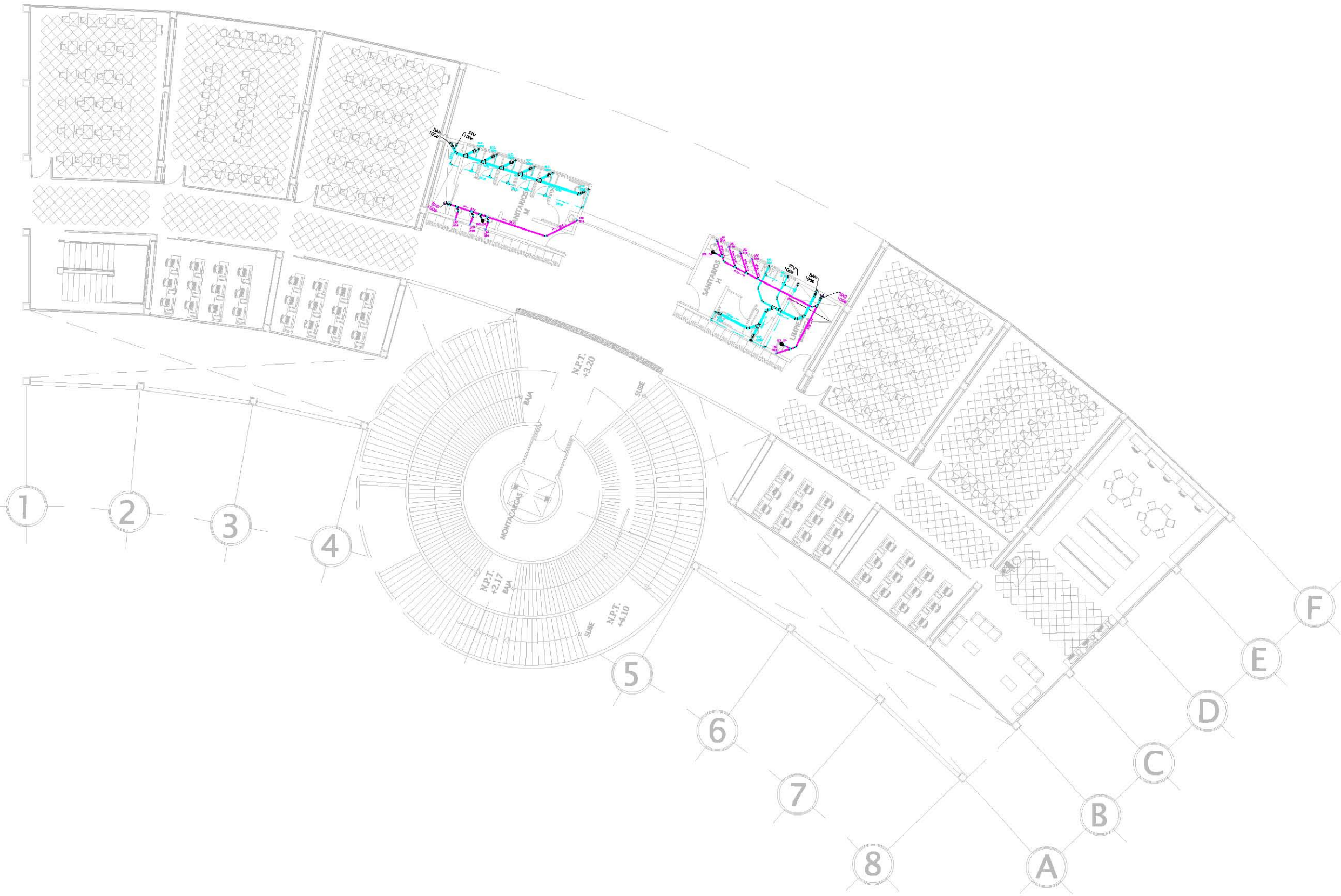
FECHA:

NOVIEMBRE 2012

COTAS:

METROS



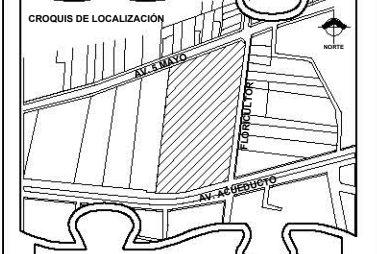


UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL.

SUPERFICIE TERRENO: NORTE  
16 649 M2



SIMBOLOGIA	
DESCRIPCION	VISTAS
TUBERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO DE ADOPLAMIENTO RAPIDO.	ISO PLANTA
COPLES DE NEOPRENO Y ABRAZADERAS DE FIERRO INOXIDABLE.	
TUBERIA DE P.V.C. SANITARIO EXTREMOS LISOS Y CONEXIONES TIPO CEMENTAR, PARA VENTILA.	
TUBERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO ESPIGA CAMPANA, INST. SUBTERRANEA	
CODDO 45°	5
CODDO 90°	6
TEE	7
T-EE SENCILLA	8
REDUCCION	9
WAPON REGISTRADO CON TAPAL DE BRONCE O CROMADA DE DIAMETRO INDICADO.	10
MOLADERA MCA. HELVEX MOD. 24	11
PSALIDA PARA LAVABO	LAV
PSALIDA PARA TARA	TAR
PSALIDA PARA WC	WC
PSALIDA PARA WINDTORIO FLUXOMETRO DE MANUA O ELECTRICO/ELECTRONICO.	MG
INDICA TUBERIA DE VENTILACION	V
INDICA BAJANTE DE AGUAS NIEGRAS	BAN
INDICA BAJANTE DE AGUAS GRISAS	BAG
INDICA BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES	BAP
INDICA SUBE TUBERIA DE VENTILACION	STV

JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

CLAVE: **S03**

**CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO

INSTALACIÓN SANITARIA

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CECILIA PADILLO BALAZAR  
INTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS

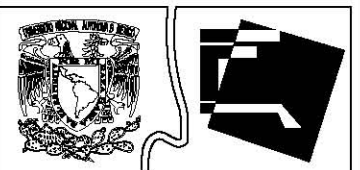
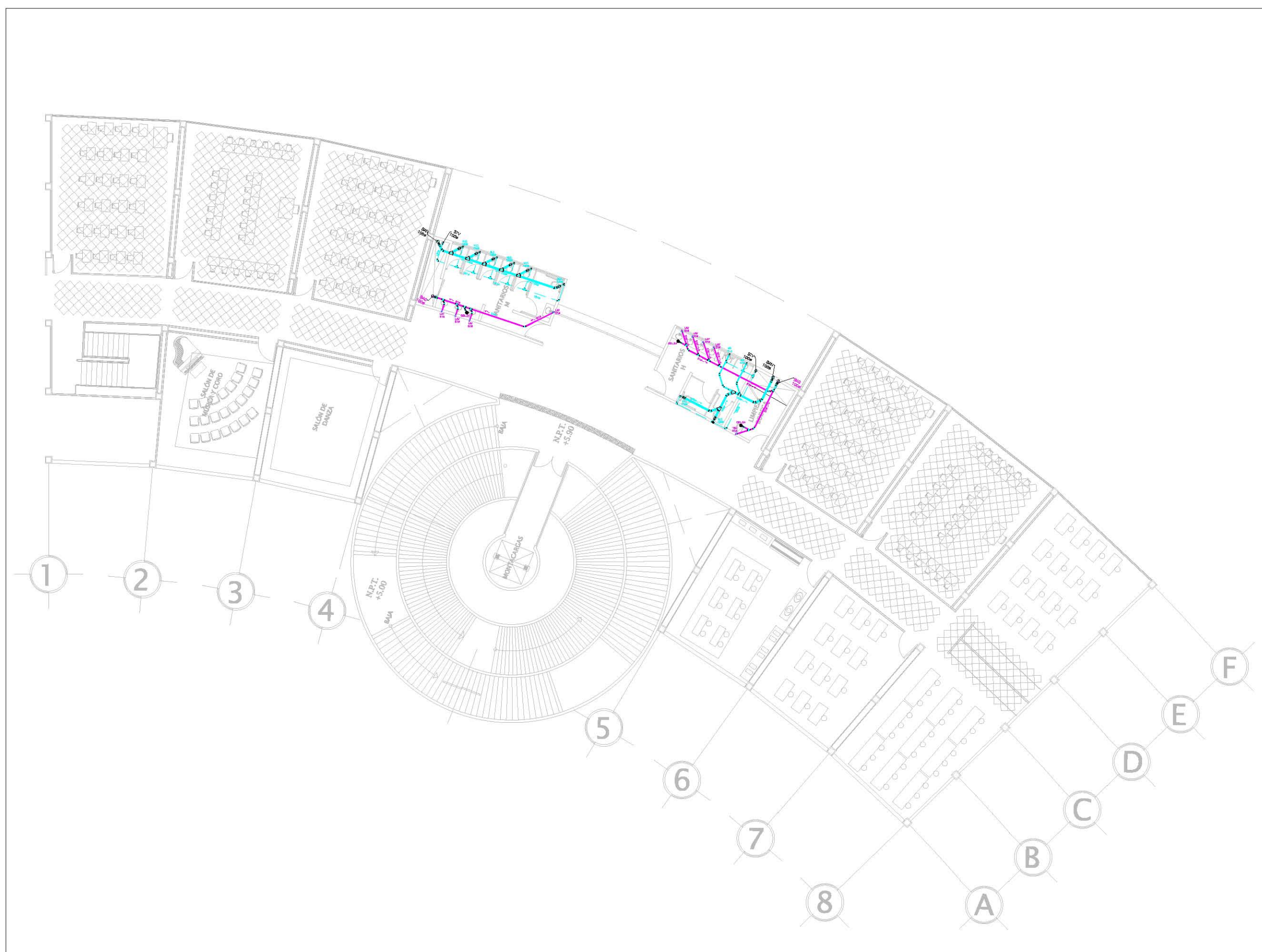
PLANO:  
PRIMER NIVEL SECUDARIA

ESCALA:  
1:200

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

COTAS:  
METROS





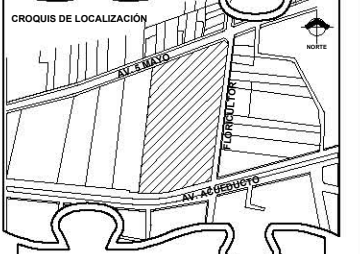
UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL.

SUPERFICIE TERRENO: 16 649 M<sup>2</sup>

NORTE



SIMBOLOGIA		DESCRIPCION		VISTAS	
				ISO PLANTA	
TUBERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO DE ADOPLAMIENTO RAPIDO.				—	
COPLES DE NEOPRENO Y ABRAZADERAS DE PCCO INDIVIDUAL.				—	
TUBERIA DE P.V.C. SANITARIO EXTREMOS LISOS Y CONEXIONES TIPO CEMENTAR, PARA VENTILA.				—	
TUBERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO ESPIGA CAMPANA, INST. SUBTERRANEA				—	
CODDO 45°				—	
CODDO 90°				—	
TUBERIA				—	
TUBERIA SENCILLA				—	
REDUCCION				—	
WAPON REGISTRADO CON TAPAL DE BRONCE O CROMADA DE DIAMETRO INDICADO.				—	
MOLADERA MCA. HELVEX MOD. 24				—	
SALIDA PARA LAVABO				LAV	
SALIDA PARA TARA				TRA	
SALIDA PARA WC				WC	
SALIDA PARA WINDTORIO FLUXOMETRO DE MANUA O ELECTRICO/ELECTRONICO.				MG	
INDICA TUBERIA DE VENTILACION				V	
INDICA BAJANTE DE AGUAS NIEGRAS				BAN	
INDICA BAJANTE DE AGUAS GRISAS				BAG	
INDICA BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES				BAP	
INDICA SUBE TUBERIA DE VENTILACION				STV	

JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

CLAVE: **S04**

**CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO

INSTALACIÓN SANITARIA

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA PABLO BALAZAR  
INTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS

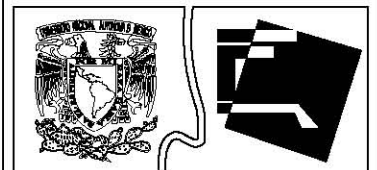
PLANO:  
SEGUNDO NIVEL SECUDARIA

ESCALA:  
1:200

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

COTAS:  
METROS



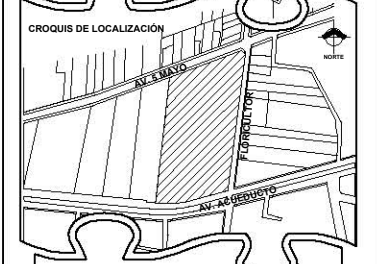


UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL.

SUPERFICIE TERRENO: NORTE:  
16 649 M2



SIMBOLOGIA	
DESCRIPCION	VISTAS
TUBERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO DE ADOPLAMIENTO RAPIDO, COPLES DE NEOPRENO Y ABRAZADERAS DE PCCO INMOVIBLE.	ISO PLANTA
TUBERIA DE P.V.C. SANITARIO EXTREMOS LISOS Y CONEXIONES TIPO CEMENTAR, PARA VENTILA.	
TUBERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO ESPIGA CAMPANA, INST. SUBTERRANEA	
MODULO 45°	45°
MODULO 90°	90°
FILE	FILE
TEE SENCILLA	TEE
REDUCCION	RED
WAPON REGISTRADO CON TAPAL DE BRONCE O CROMADA DE DIAMETRO INDICADO.	WAP
MODALERA MCA. HELVEX MOD. 24	MCA
PSALIDA PARA LAVABO	LAV
PSALIDA PARA TARA	TAR
PSALIDA PARA WC	WC
PSALIDA PARA WINDTORIO FLUXOMETRO DE MANUA O ELECTRICO/ELECTRONICO.	MG
INDICA TUBERIA DE VENTILACION	V
INDICA BAJANTE DE AGUAS NIEGRAS	BAN
INDICA BAJANTE DE AGUAS GRISAS	BAG
INDICA BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES	BAP
INDICA SUBE TUBERIA DE VENTILACION	STV

JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

CLAVE: **50S**

CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO

INSTALACIÓN SANITARIA

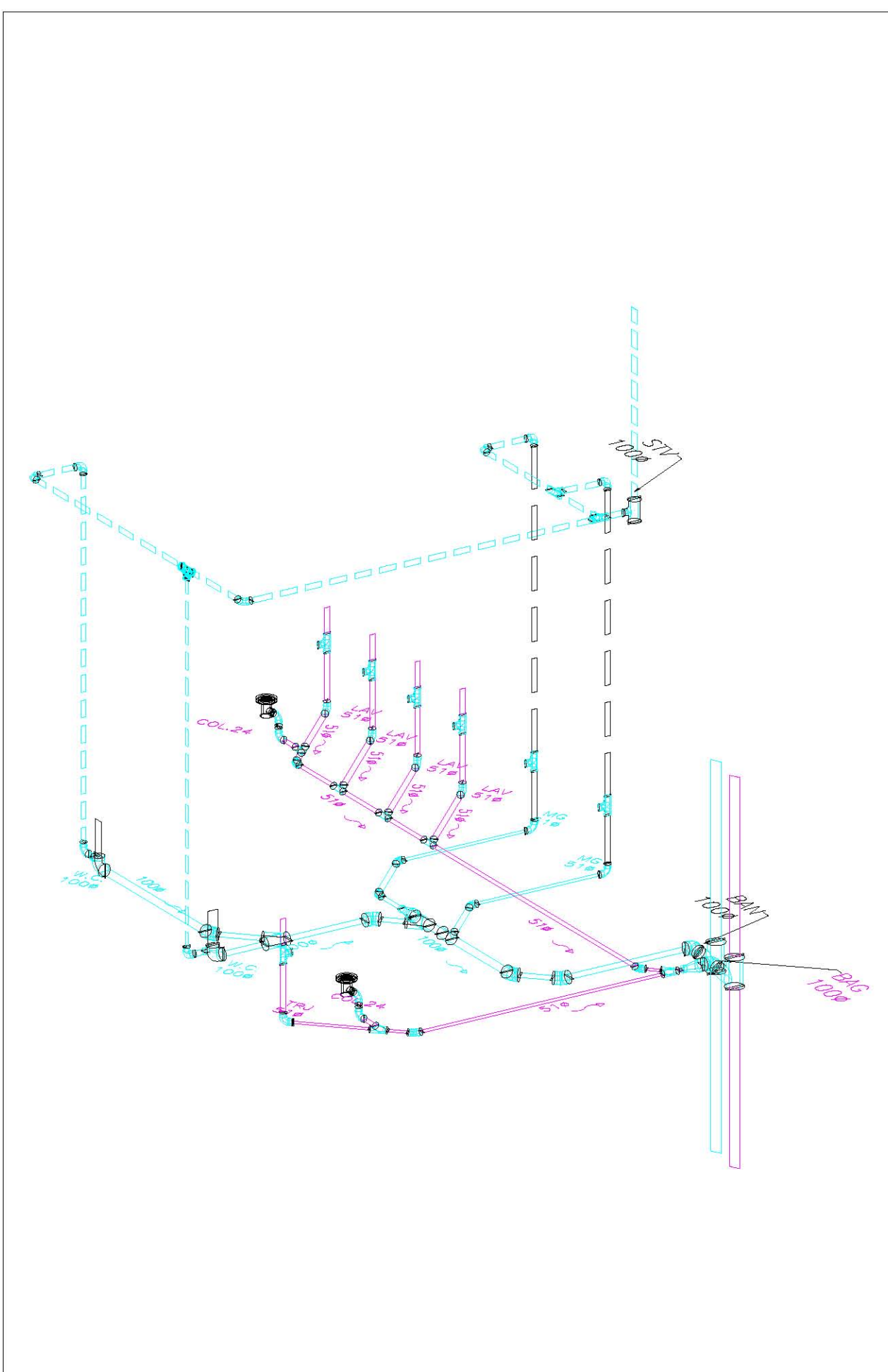
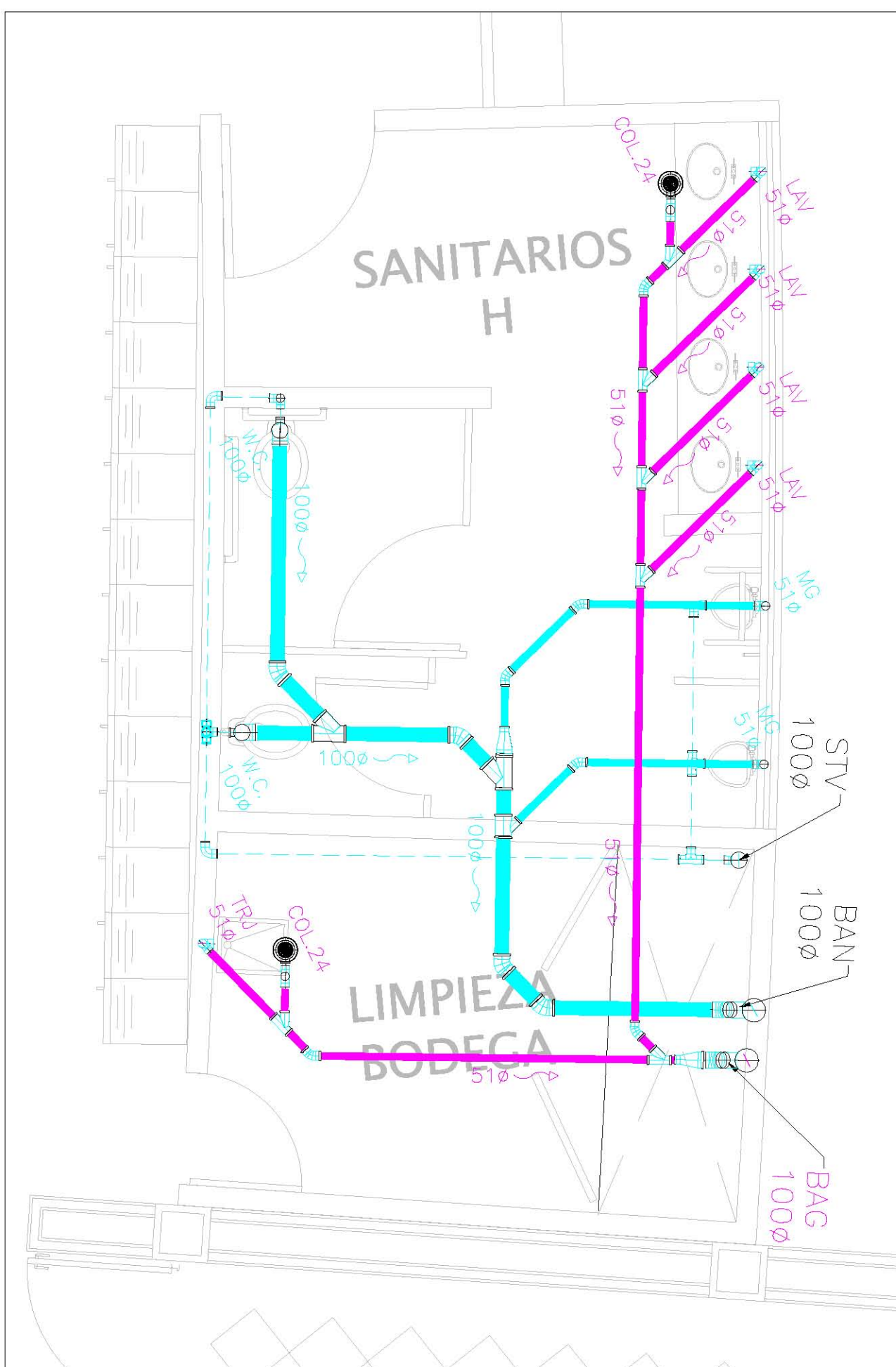
JURADO:  
DR. RAFAEL O. MARTÍNEZ ZANATE  
ARQ. CELIA PABLO BALAZAR  
INTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS

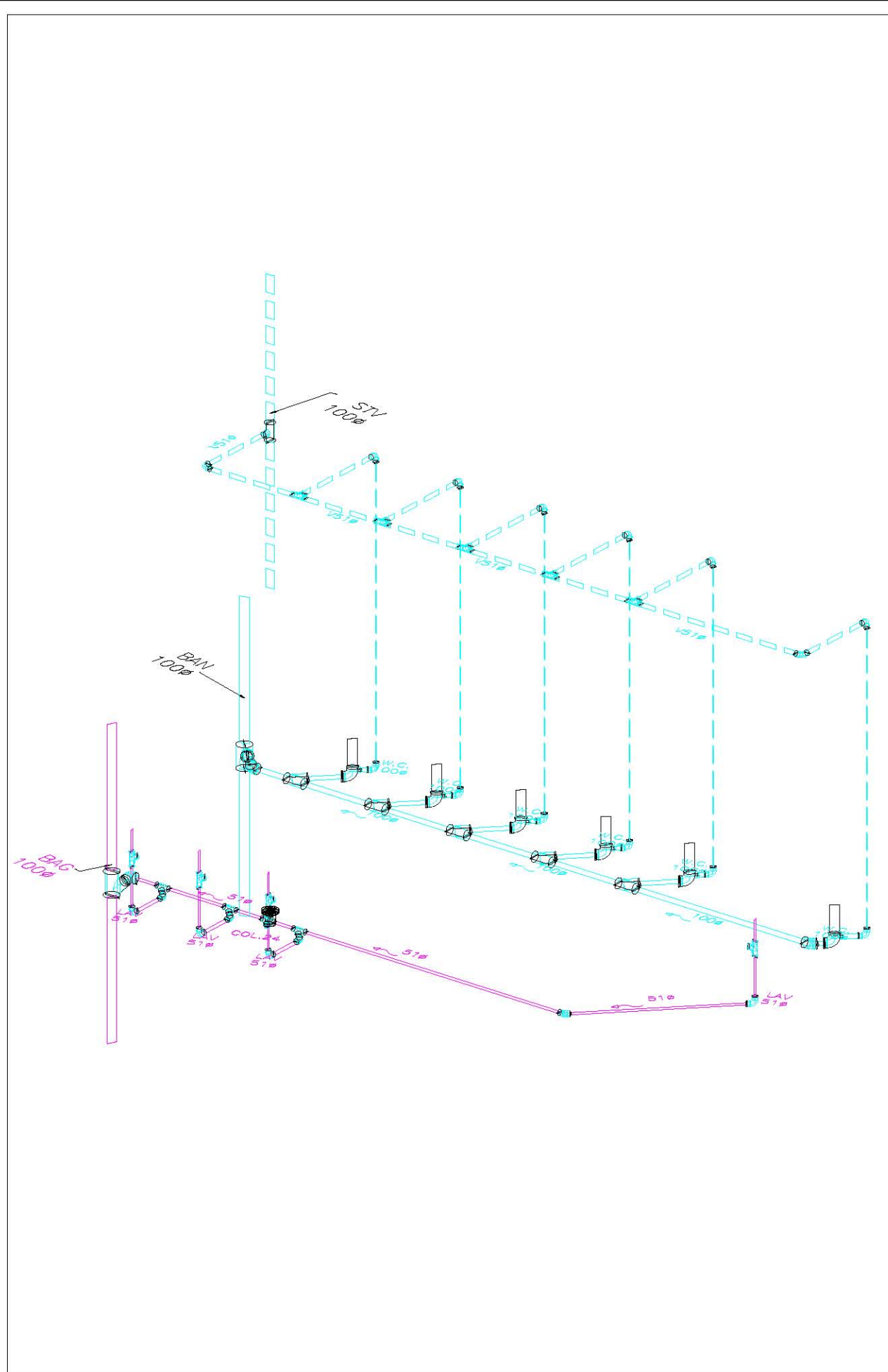
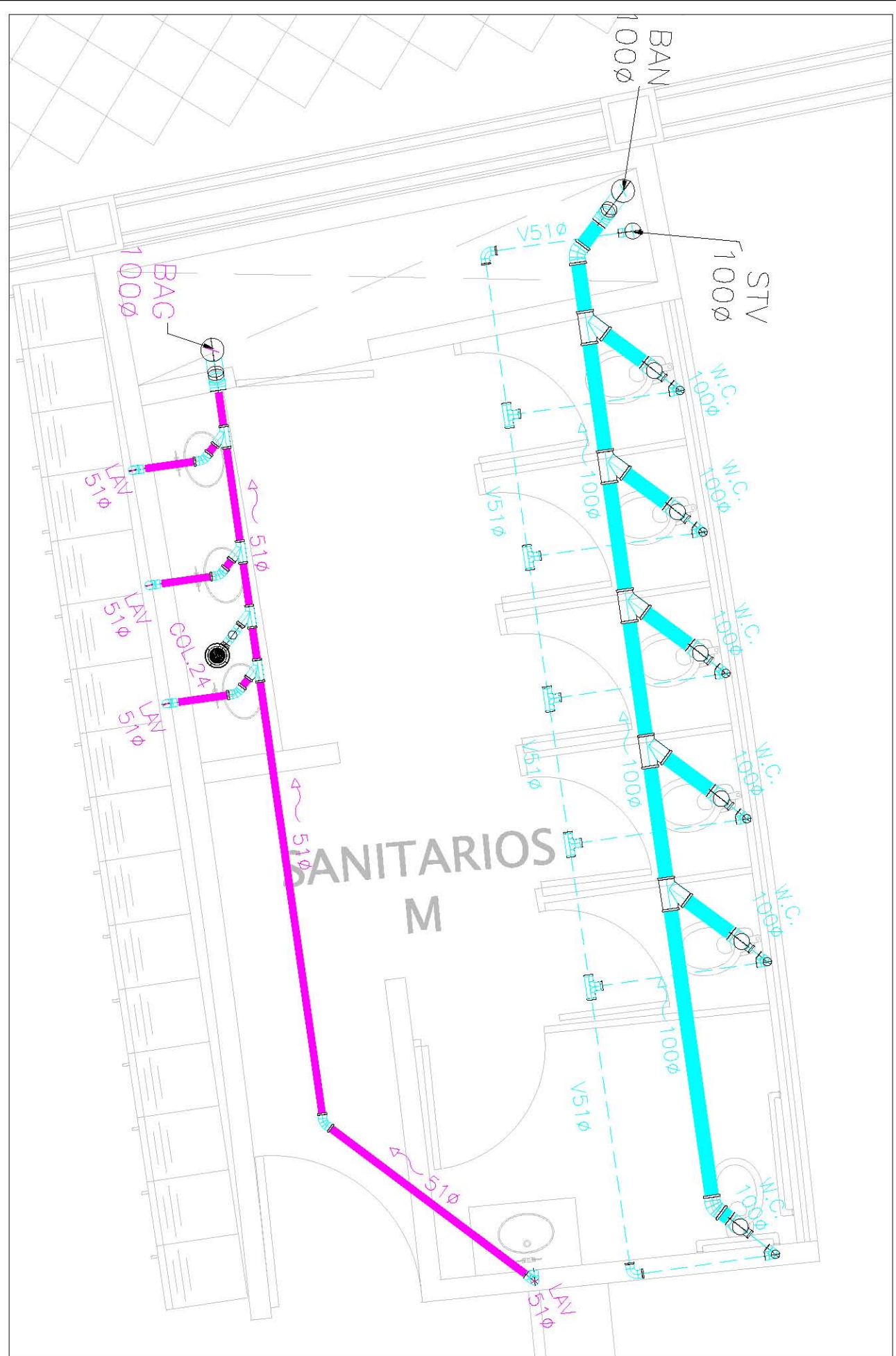
PLANO:  
NÚCLEO DE SANITARIOS HOMBRES


ESCALA:  
SIN ESCALA

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

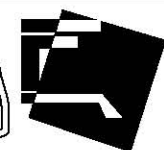
COTAS:  
METROS







UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

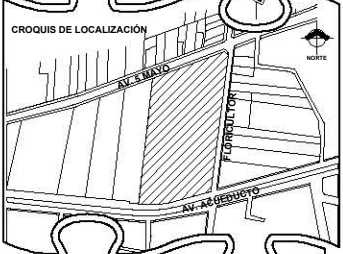


FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL.

SUPERFICIE TERRENO: 16 649 M2

NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGIA		VISTAS
DESCRIPCION	ISOT PLANTA	
TUBERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO DE ADOPLAMIENTO RAPIDO.		
COPLES DE NEOPRENO Y ABRAZADERAS DE PIEDRO INMOVIBLE.		
TUBERIA DE P.V.C. SANITARIO EXTREMOS LISOS Y CONEXIONES TIPO CEMENTAR, PARA VENTILA.		
TUBERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO ESPIGA CAMPANA, INST. SUBTERRANEA		
CODDO 45°		
CODDO 90°		
TEE		
T-EE SENCILLA		
REDUCCION		
WAPON REGISTRIO, CON TAPAL DE BRONCE O CROMADA, DE DIAMETRO INDICADO.		
MOJADERA MCA. HELVEX, MOD. 24		
PSALIDA PARA LAVABO	LAV	
PSALIDA PARA TARA	TRU	
PSALIDA PARA WC	WC	
PSALIDA PARA WINGTORIO FLUXOMETRO DE MANUA O ELECTRICO/ELECTRONICO.	MG	
INDICA TUBERIA DE VENTILACION	V	
INDICA BAJANTE DE AGUAS NGRAS	BAN	
INDICA BAJANTE DE AGUAS GRISAS	BAG	
INDICA BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES	BAP	
INDICA SUBE TUBERIA DE VENTILACION	STV	

JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

**CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZANATE  
ARQ. CELIA PABLO BALAZAR  
INTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

CLAVE:

# 905

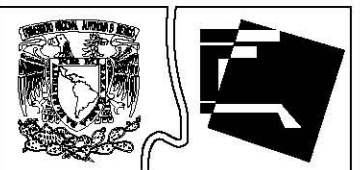
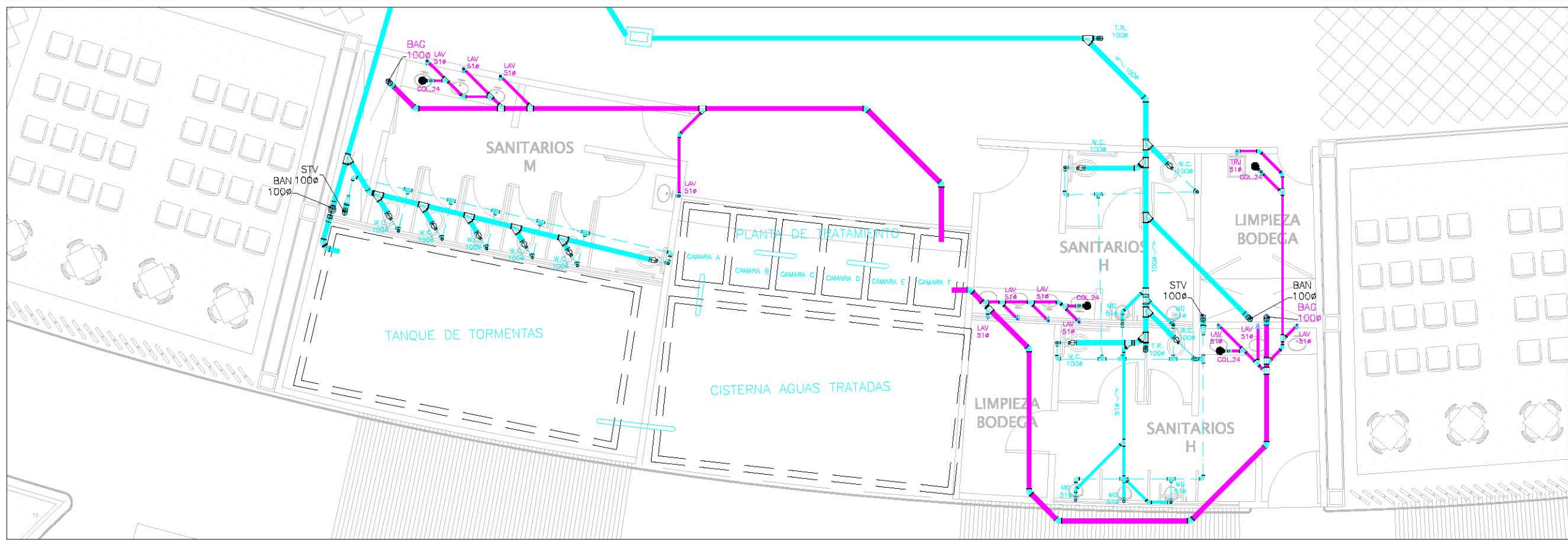
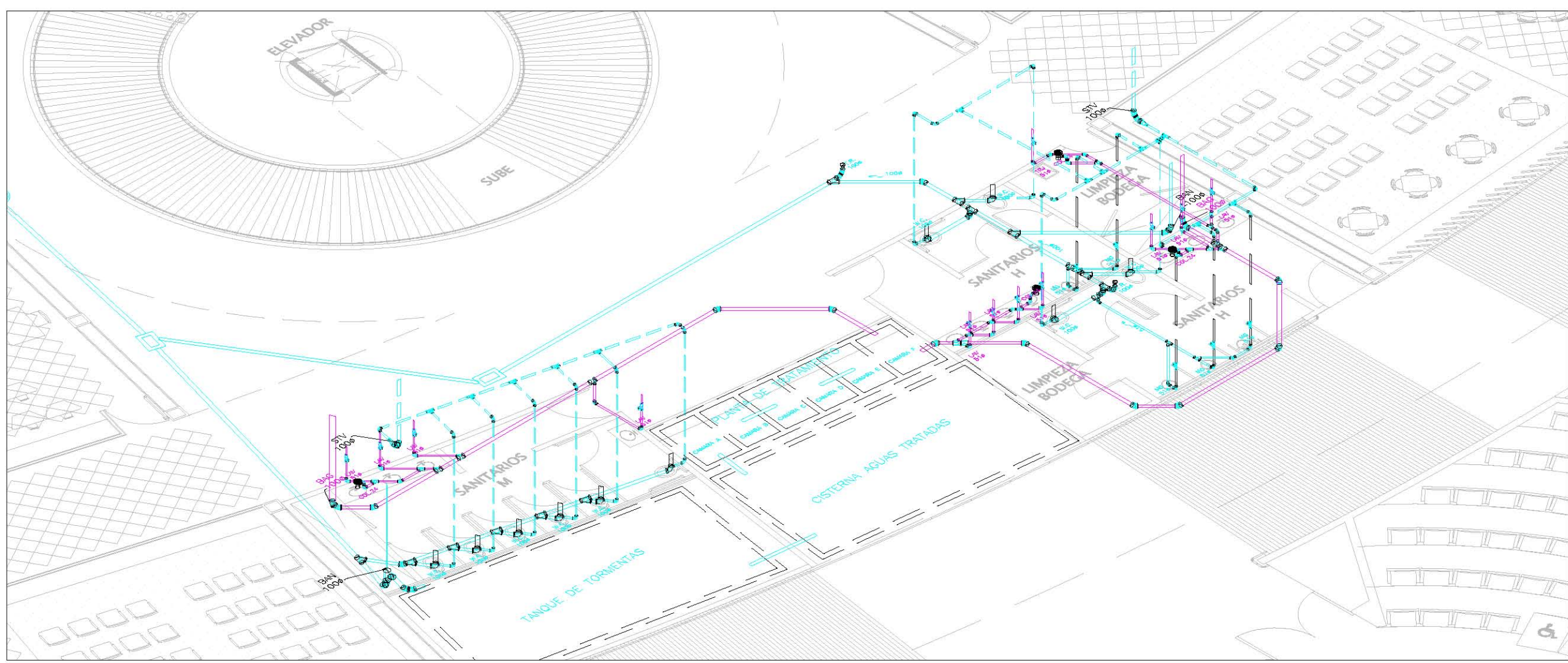
INSTALACIÓN SANITARIA

PLANO:  
NÚCLEO DE  
SANITARIOS  
MUJERES

ESCALA:  
SIN ESCALA

COTAS:  
METROS





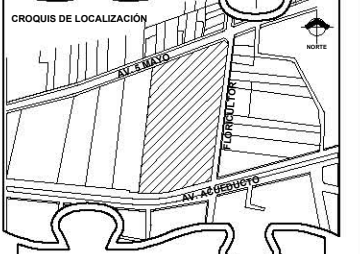
UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL.

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

NORTE



SIMBOLOGIA		VISTAS
DESCRIPCION		ISO PLANTA
FIBRERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO DE ADOPLAMIENTO RAPIDO.		
COPLES DE NEOPRENO Y ABRAZADERAS DE FIERRO INMOVIBLE.		
FIBRERIA DE P.V.C. SANITARIO EXTREMOS LISOS Y CONEXIONES TIPO CEMENTAR, PARA VENTILA.		
FIBRERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO ESPIGA CAMPANA, INST. SUBTERRANEA.		
MODULO 45°		
MODULO 90°		
FILE		
TIPO SENCILLA		
REDUCCION		
WAPORN REGISTRADO CON TAPAL DE BRONCE O CROMADA DE DIAMETRO INDICADO.		
MODULADORA MCA. HELVEX MOD. 24		
PSALIDA PARA LAVABO	LAV	
PSALIDA PARA FARA.	TRU	
PSALIDA PARA WC.	WC	
PSALIDA PARA MONTORIO FLUXOMETRO DE MANUA O ELECTRICO/ELECTRONICO.	MG	
INDICA TUBERIA DE VENTILACION	V	
INDICA BAJANTE DE AGUAS NIEGRAS	BAN	
INDICA BAJANTE DE AGUAS GRISAS	BAG	
INDICA BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES	BAP	
INDICA SUBE TUBERIA DE VENTILACION	STV	

JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

CLAVE: **S07**

CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO

INSTALACIÓN SANITARIA

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZANATE  
ARQ. CELIA PADILLO BALAZAR  
MTRO. EN ARD. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS

PLANO:  
NÚCLEO DE PLANTA BAJA

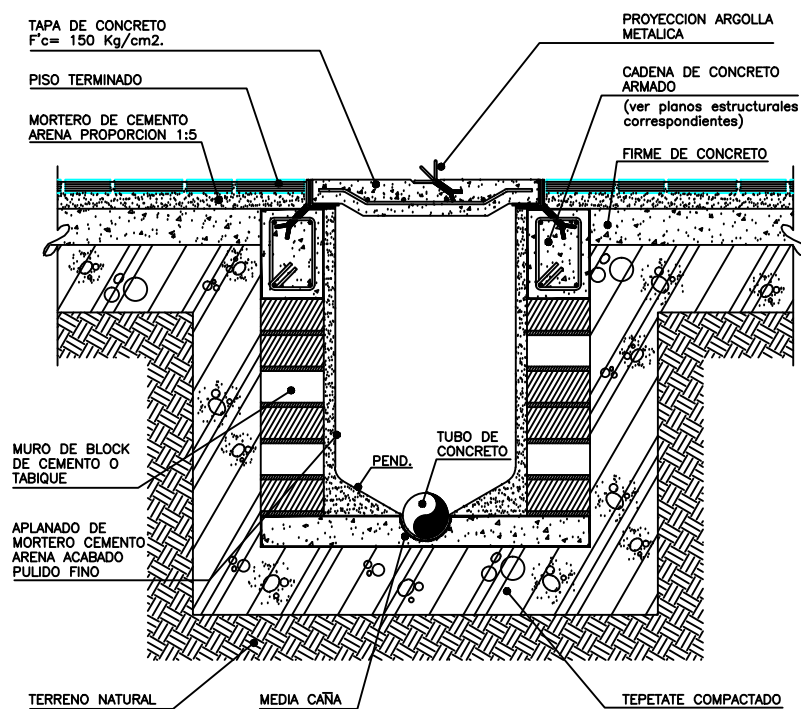
ESCALA:  
SIN ESCALA

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

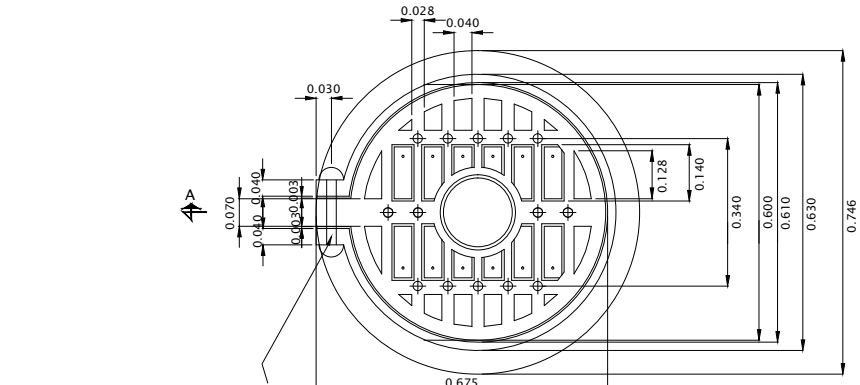
COTAS:  
METROS



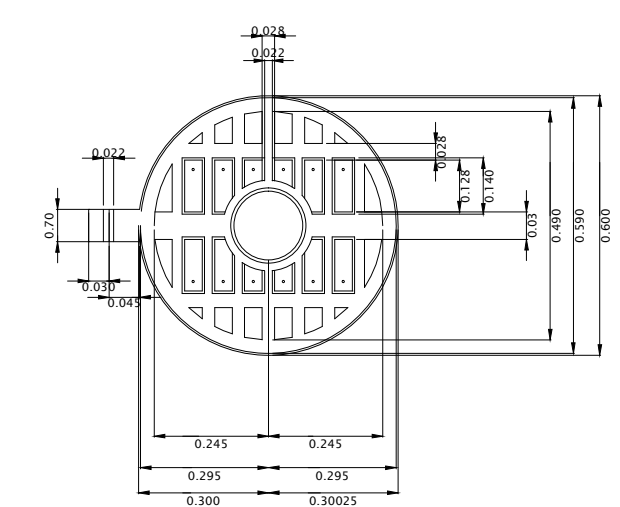
REGISTRO PARA ALBAÑAL



- NOTAS DE ESPECIFICACIONES
- REGISTRO PARA ALBAÑAL.
- LOS REGISTROS PARA ALBAÑAL SON CAJAS DE CONCRETO, MAMPOSTERIA U OTRO MATERIAL, CONSTRUIDOS SOBRE LA LINEA DEL ALBAÑAL, CUYA FUNCION PRINCIPAL ES LA DE DAR ACCESO A LA TUBERIA PARA SU DESAGUUE, LIMPIEZA O REVISION Y FACILITAR LA CONEXION DE OTROS DUCTOS.
- 1.- LAS DIMENSIONES MINIMAS PARA REGISTROS DE ALBAÑAL SON DE 40 x 60cm.
  - 2.- PARA REGISTROS CON PROFUNDIDADES MAYORES DE 1.0m. HASTA 1.50m. SERAN DE TIPO CIRCULAR, CON DIMENSIONES INTERIORES LIBRES DE 60cm. DE DIAMETRO EN LA BASE O NIVEL DE ARRASTRE, PARA PROFUNDIDADES MAYORES DE 1.50m. SE HARAN POZOS DE VISITA, SUJETANDOSE A LO ESPECIFICADO EN PROYECTO, EN LAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES.
  - 3.- LA TAPA, PUEDE SER CIEGA, CON MARCO Y CONTRAMARCO DE FIERRO O ACERO ESTRUCTURAL.
  - 4.- EL ACABADO INTERIOR DE LAS PAREDES, DEBERA PRESENTAR UNA SUPERFICIE LISA Y RESISTENTE, EN CASO DE SER TABIQUE O BARRO RECOCIDO, SE CUBRIRA CON UN APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA EN PROPORCION 1:5 CON UN ESPESOR MINIMO DE 1cm, CON LAS ESQUINAS DEL FONDO SOLEADAS (CON BOTELLA), TERMINADO FINO DE CEMENTO, PULIDO CON LLANA METALICA.
  - 5.- SOBRE EL FIRME DEL FONDO DEL REGISTRO, SE DESPLANTARAN LOS MUROS DE TABIQUE ROJO RECOCIDO, REMATANDO LA PARTE SUPERIOR DE LOS MUROS CON UNA CADENA PERIMETRAL DE CONCRETO ARMADO, SEGUN INDIQUE EL PROYECTO.
  - 6.- PARA EL CASO DE REGISTROS PARA ALBAÑALES, EL FONDO LLEVARA UNA MEDIA CAÑA DEL MISMO TUBO DE DRENAJE O BIEN EN EL PROCESO DE COLOADO DEL FIRME, SE CONSTRUIRAN LAS MEDIAS CAÑAS.
  - 7.- SE RECOMIENDA USAR BLOCK DE CEMENTO, EN LUGAR DE TABIQUE ROJO COMUN, ESPECIALMENTE EN AQUELLOS CASOS DONDE EL TERRENO SEA HUMEDO O SAUTROSO, DEBIDO A LA MAYOR RESISTENCIA A LA DEGRADACION DEL BLOCK DE CEMENTO.

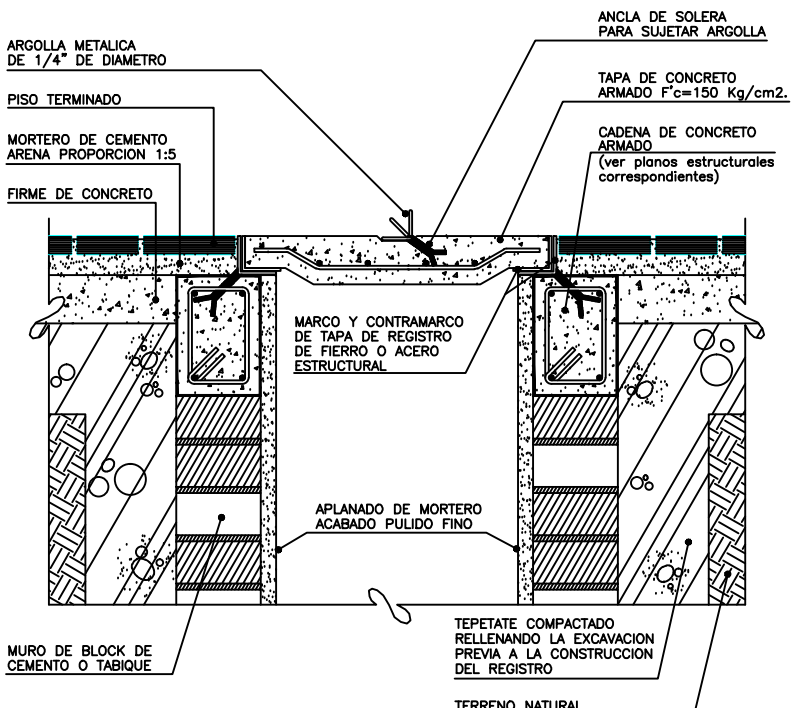


PLANTA  
BROCAL Y TAPA

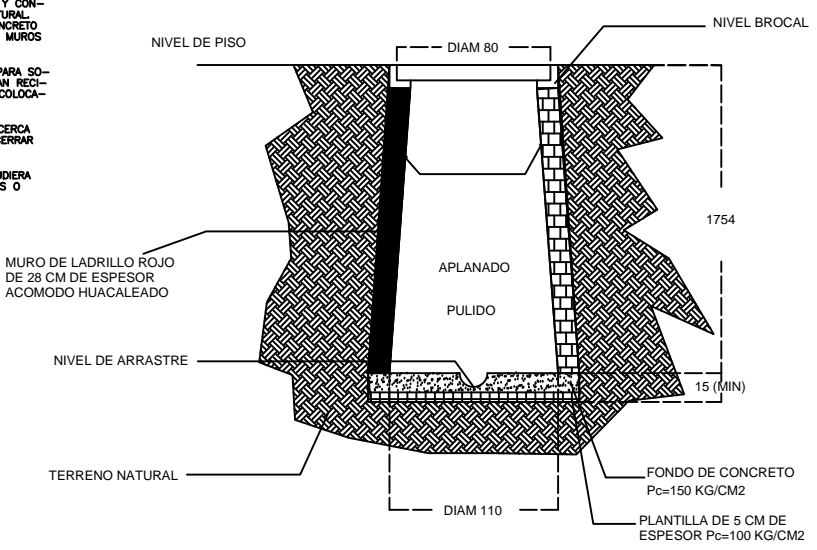


VISTA INFERIOR DE LA TAPA

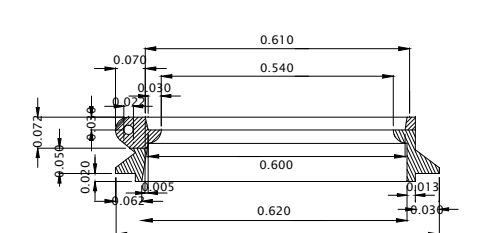
REGISTRO  
DETALLE DE TAPA  
(DE REGISTRO DE ALBAÑAL)



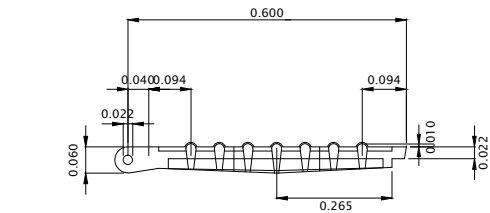
- NOTAS DE ESPECIFICACIONES
- DETALLE TAPA CIEGA DE REGISTRO.
- 1.- EN CASO DE QUE LA TAPA DEL REGISTRO SEA CIEGA, SE HARA DE CONCRETO ARMADO F'c=150 Kg/cm2.
  - 2.- LA TAPA CONTARA CON UNAS ARGOLLAS METALICAS DE 1/4\"/>



DETALLE DE REGISTRO



CORTE A-A  
BROCAL



CORTE A-A  
TAPA

UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL.

SUPERFICIE TERRENO: NORTE:  
16 649 M2

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

---

JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
MTR. EN ARQ. LUIS F. GÜLLEN  
OLIVEROS

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

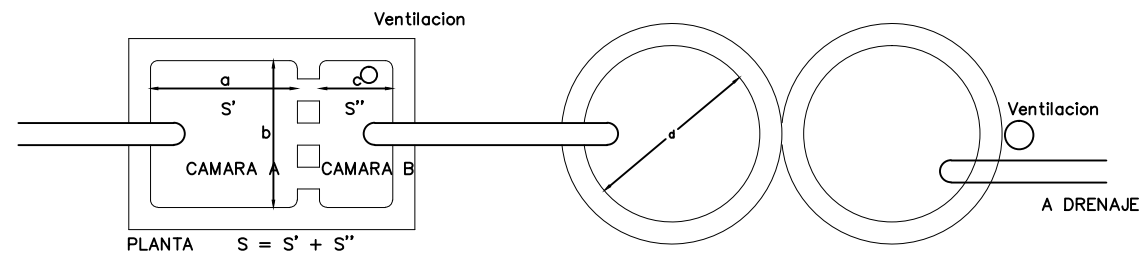
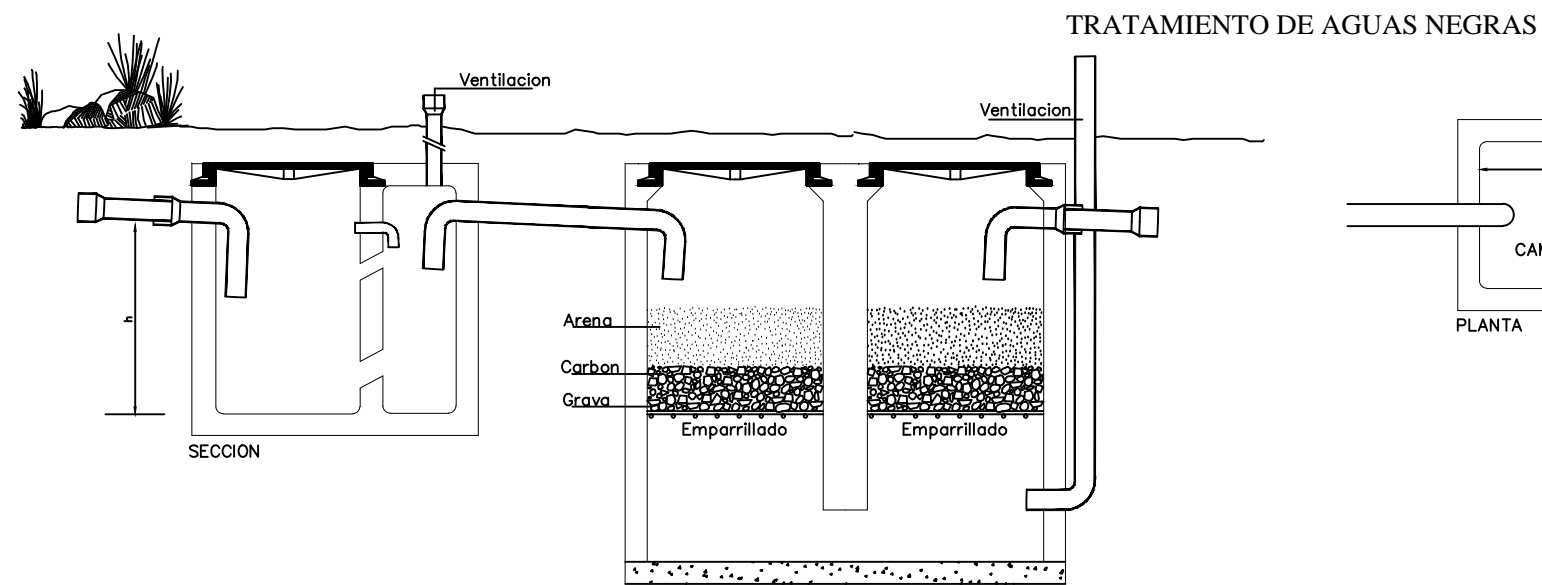
CLAVE:  
**S08**

INSTALACIÓN SANITARIA

PLANO:  
DETALLE DE  
REGISTRO  
SANITARIO Y  
POZO DE VISITA

ESCALA:  
SIN ESCALA

COTAS:  
METROS



UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL.

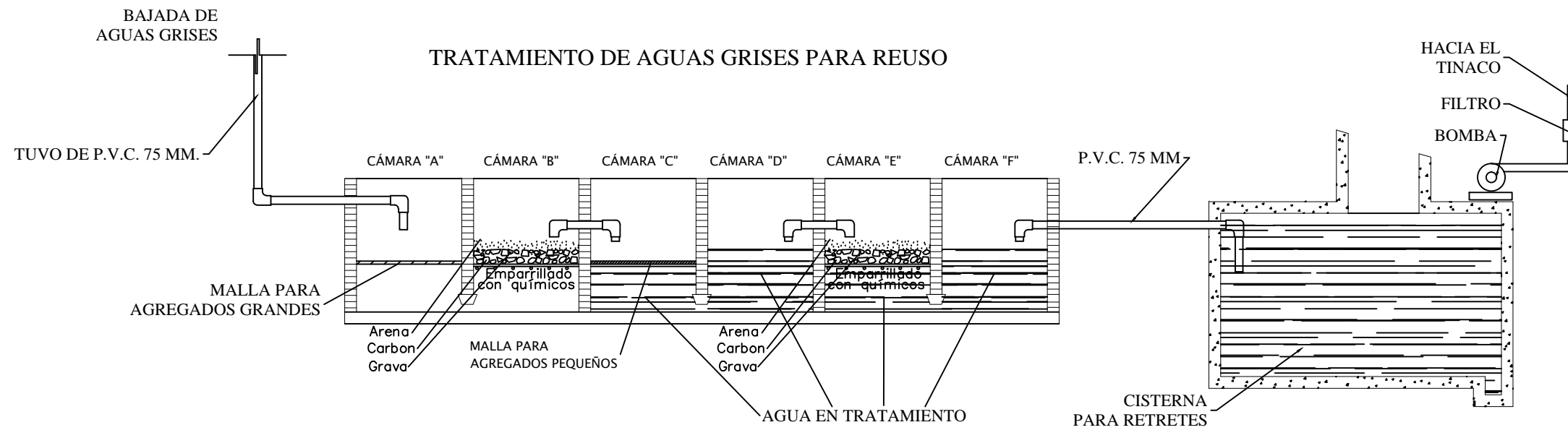
SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2


NORTE:

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

---

<p>JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU</p> <p><b>CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO</b></p> <p>INTEGRANTES: CASTILLO BAEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO</p> <p>JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE ARQ. CELIA FACIO SALAZAR MTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS</p> <p>FECHA: NOVIEMBRE 2012</p>	<p>CLAVE:</p> <h1 style="font-size: 4em; margin: 0;">609</h1> <p>INSTALACIÓN SANITARIA</p> <p>PLANO: TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS, CRISES Y TRATADAS</p> <p>ESCALA: SIN ESCALA</p> <p>COTAS: METROS</p>
--	--





**UNAM**  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL.

SUPERFICIE TERRENO: NORTE:  
16 649 M2

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGIA	
DESCRIPCION	VISTAS ISO PLANTA
TUBERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO DE ACOPLAMIENTO RAPIDO, COPLES DE NEOPRENO Y ABRAZADERAS DE ACERO INOXIDABLE.	
TUBERIA DE P.V.C. SANITARIO EXTREMOS LISOS Y CONEXIONES TIPO CEMENTAR, PARA VENTILA.	
TUBERIA Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO ESPIGA CAMPANA, INST. SUBTERRANEA	
CODDO 45°	8
CODDO 90°	9
PIE	10
PIE SENCILLA	11
PIRAPON REGISTRIO, CON TABLA DE BRONCE O CROMADA, DE DIAMETRO INDICADO.	12
REFRIGERACION	13
REFRIGERACION REGISTRIO, CON TABLA DE BRONCE O CROMADA, DE DIAMETRO INDICADO.	14
REFRIGERACION MCA. HELVEX MOD. 24	15
ESALIDA PARA LAVABO	LAV
ESALIDA PARA TARJA	TRJ
ESALIDA PARA WC	WC
ESALIDA PARA MINGITORIO FLUXOMETRO DE MANUA O ELECTRONICO/ELECTRONICO.	MG
INDICA TUBERIA DE VENTILACION	V
INDICA BAIANTE DE AGUAS NEGRAS	BAN
INDICA BAIANTE DE AGUAS GRISAS	BAG
INDICA BAIANTE DE AGUAS PLUVIALES	BAP
INDICA SUBE TUBERIA DE VENTILACION	STV

CLAVE: **S10**

**JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU**

**CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO

INSTALACIÓN SANITARIA

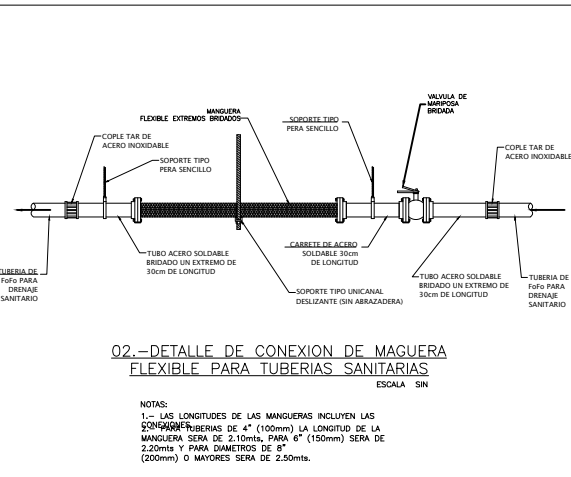
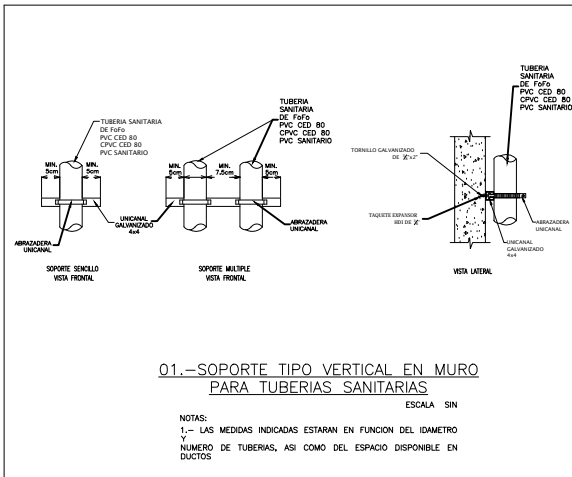
JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
MTR. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS

PLANO:  
DETALLE GENERALES Y DE SOPORTERIA DE REDES SANITARIAS

ESCALA:  
SIN ESCALA

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

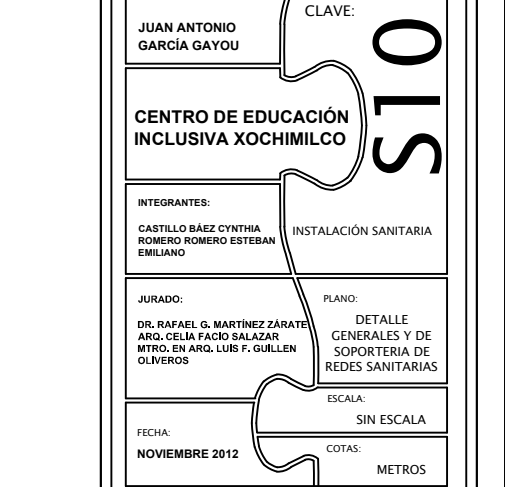
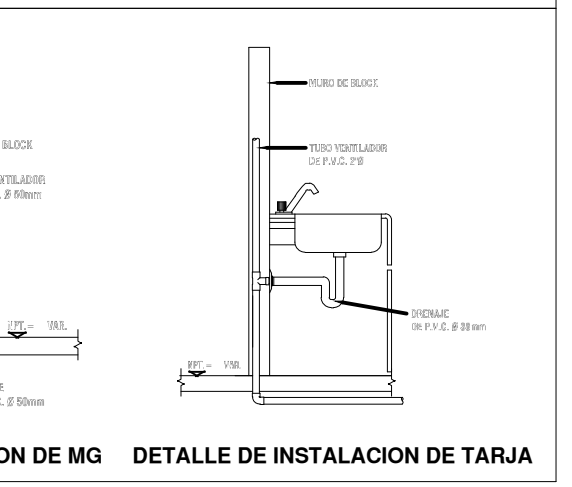
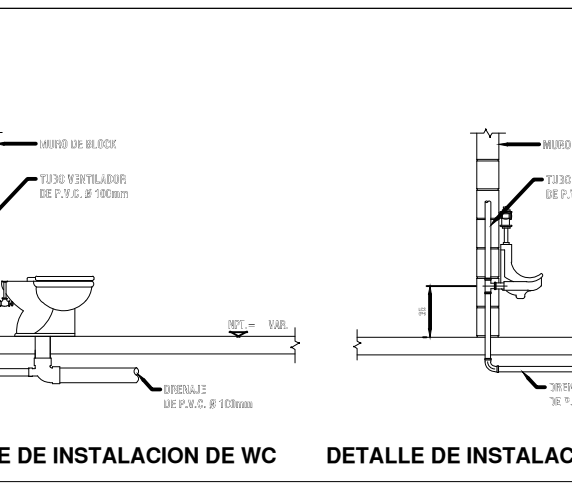
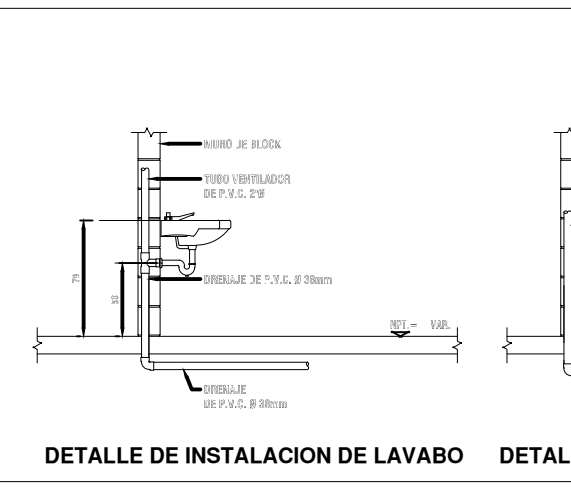
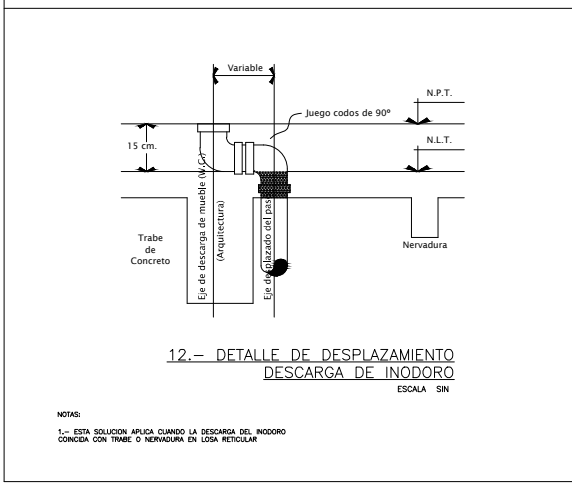
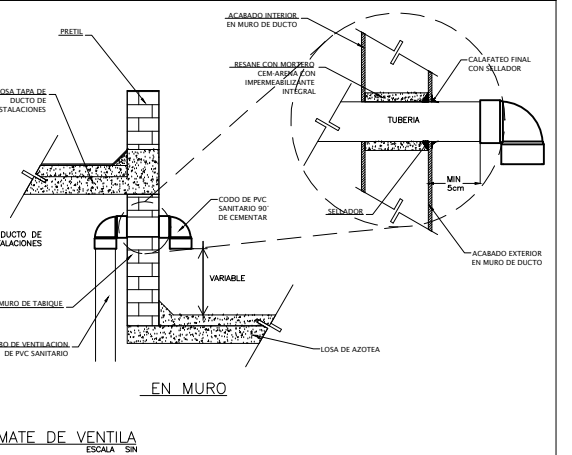
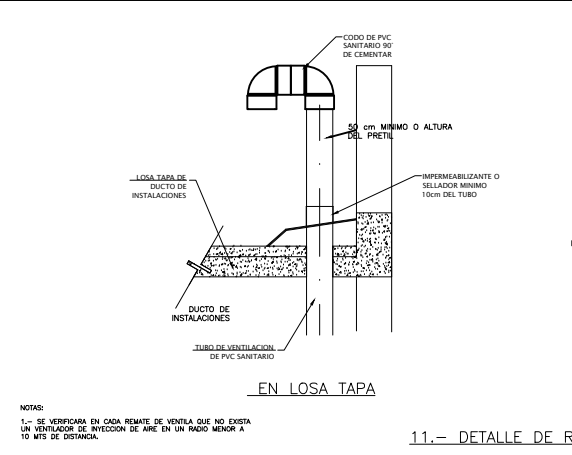
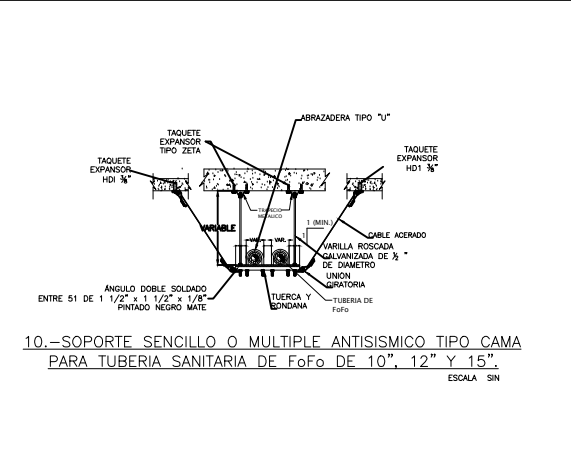
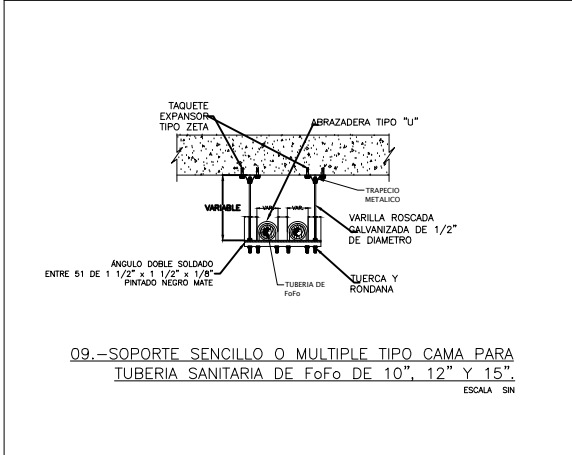
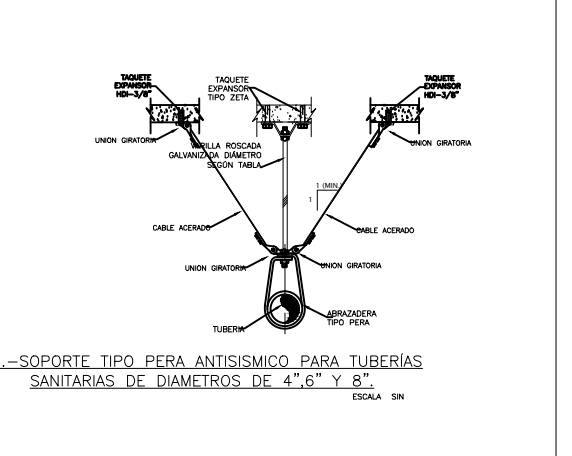
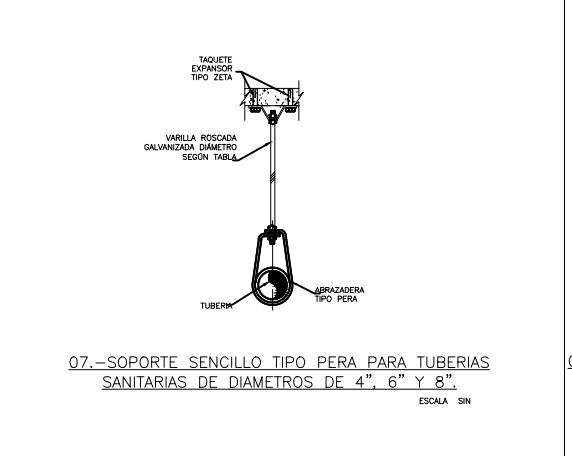
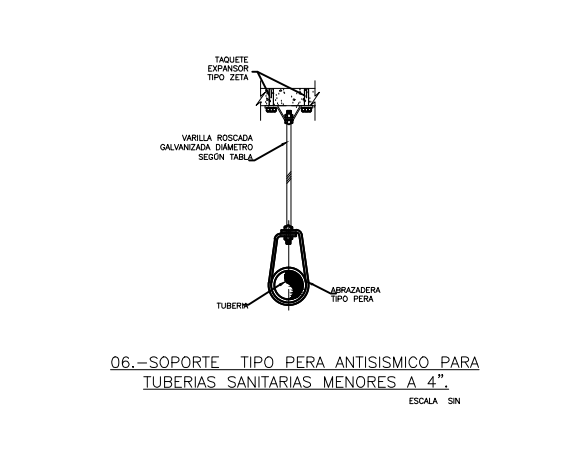
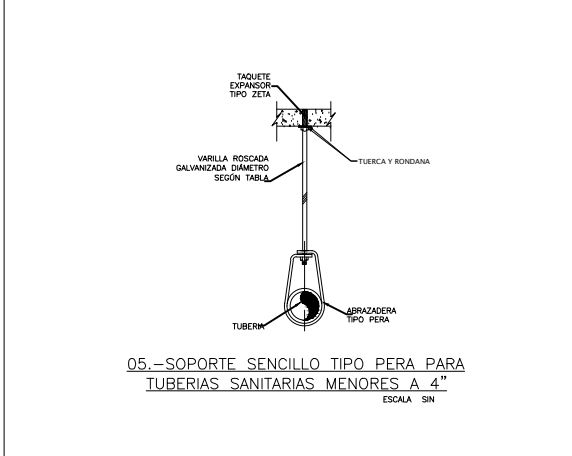
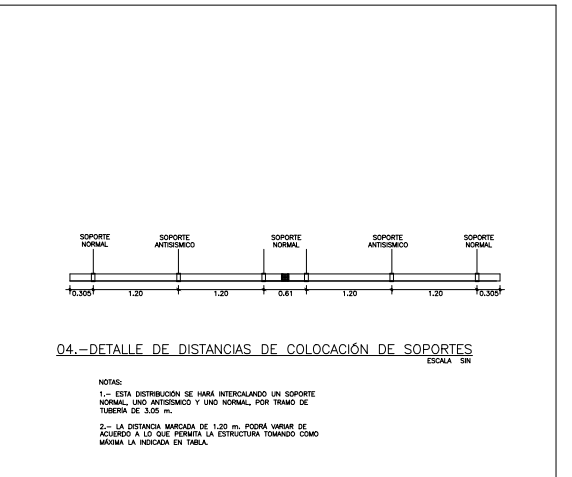
COTAS:  
METROS



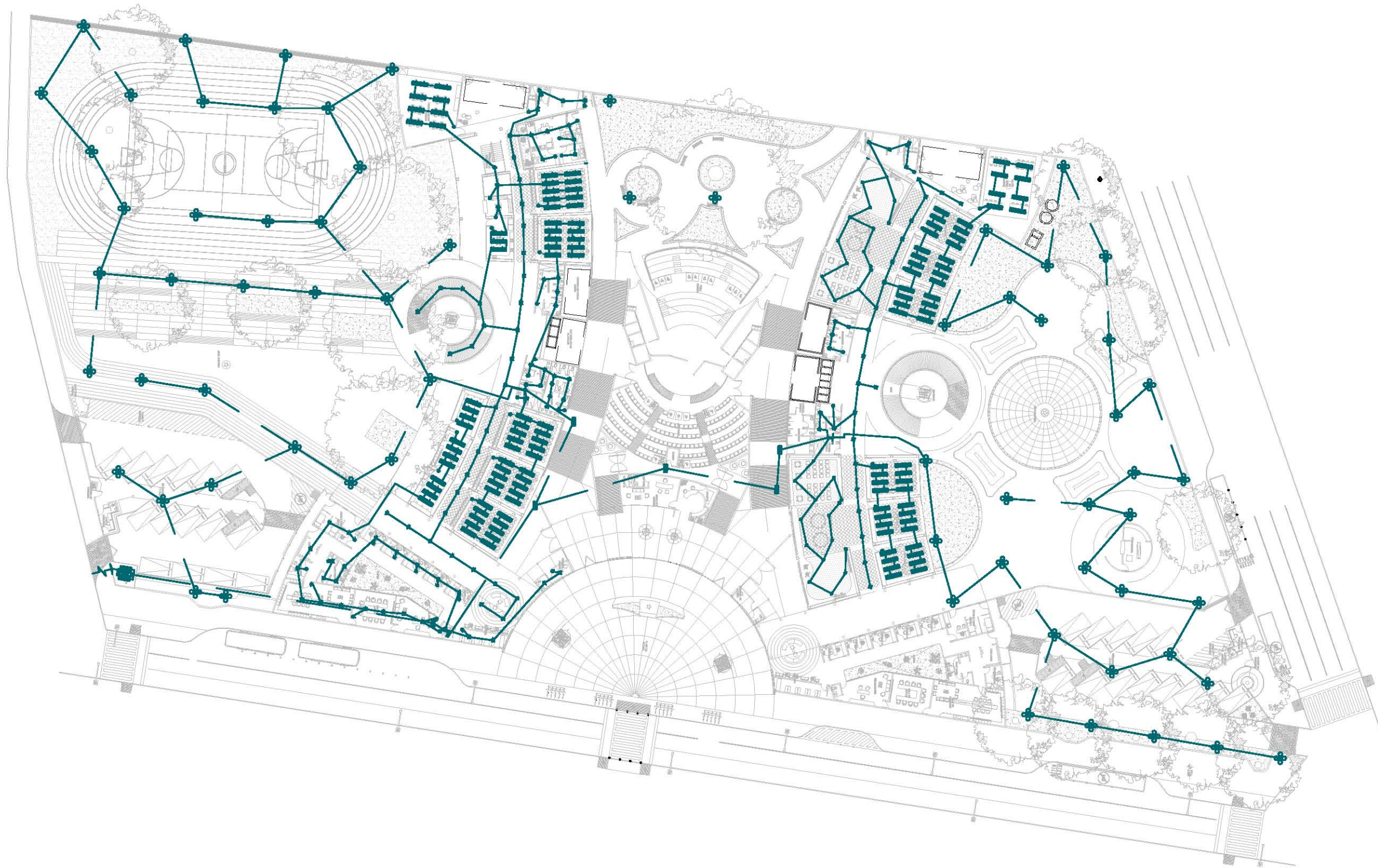
**03.-DISTANCIAS Y DIAMETROS DE SOPORTERIA INDIVIDUAL Y MULTIPLE PARA TUBERIAS SANITARIAS**

DIAMETRO DE LA TUBERIA	ESPACIO MAXIMO ENTRE SOPORTES PARA TUBERIAS DE PVC SANITARIO Y PVC SANITARIO	ESPACIO MAXIMO ENTRE SOPORTES PARA TUBERIAS DE PVC CB 80 Y PVC CB 80	ESPACIO MAXIMO ENTRE SOPORTES PARA TUBERIAS DE FIERRO FUNDIDO	DIAMETRO DE VARILLA ROSCADA
15"			1.50mts	1/2"
12"			1.50mts	1/2"
10"			1.50mts	1/2"
8"		2.40mts	1.50mts	3/8"
6"	1.50mts	2.40mts	1.50mts	3/8"
4"	1.50mts	2.10mts	1.50mts	3/8"
3"	1.50mts	1.80mts	1.50mts	3/8"
2"	1.50mts	1.80mts	1.50mts	3/8"

NOTAS:  
1.- COLOCAR UN SOPORTE A MENOS DE UN PIE DE DISTANCIA DEL CODDO.  
2.- PARA LOS SOPORTES DE FoFo, VER DETALLE DE COLOCACION.







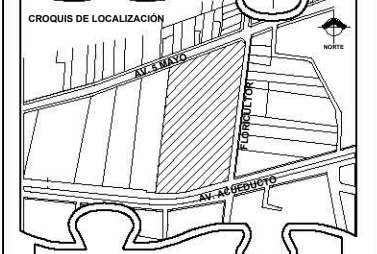
U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL.

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

NORTE

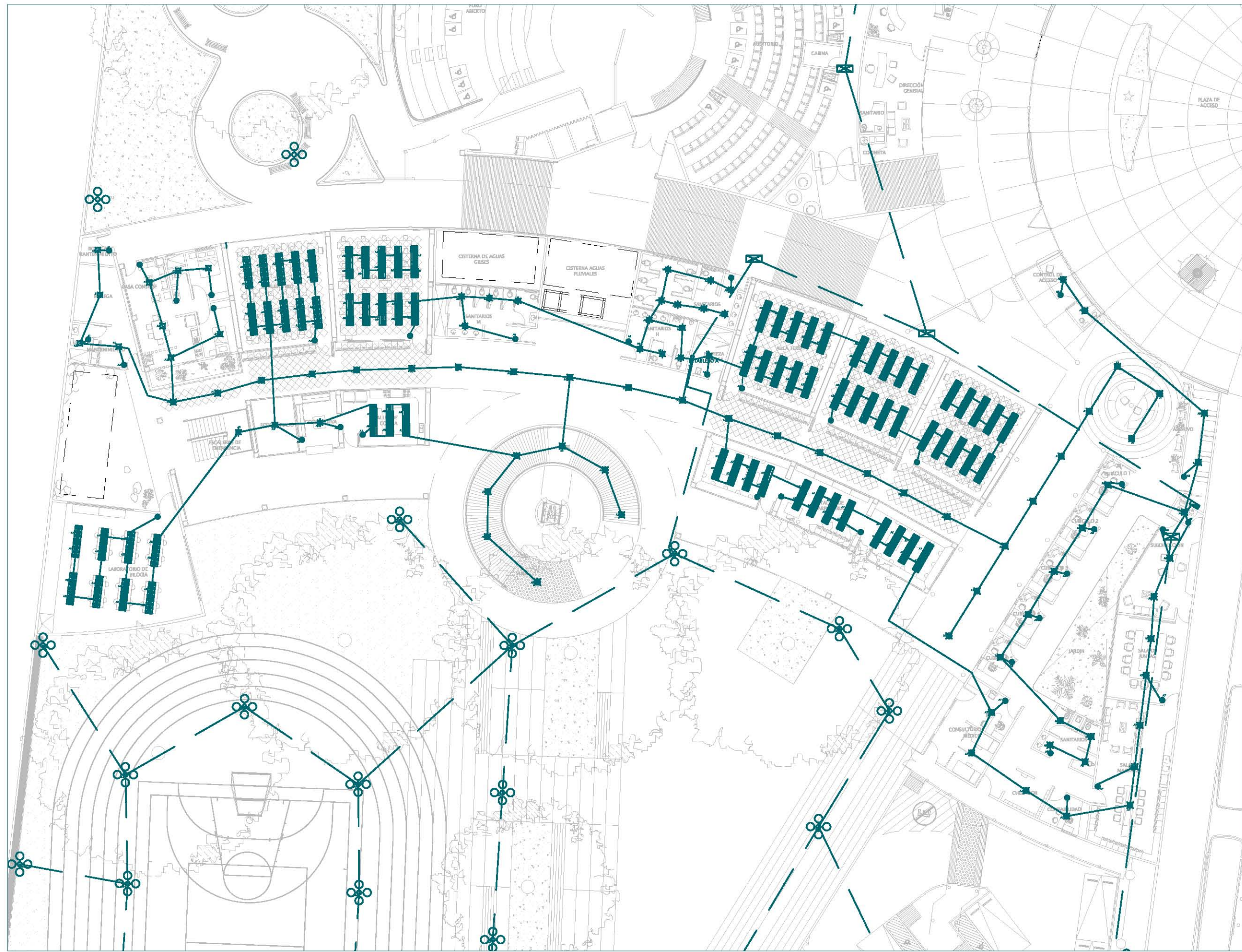


NOTAS:

	SALIDA DE LAMPARA FLUORESCENTE OBLICUA 50 WATTS
	SALIDA DE LAMPARA FLUORESCENTE 20 WATTS
	SALIDA EN LISA 40 WATTS
	SALIDA EN LISA PARA LAMPARAS ALTA LUMINOSIDAD 80 WATTS
	SALIDA EN LISA SPOT 80 WATTS
	SALIDA EN LISA PARA SPOT 70 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 2x2 X 2 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 1x2 X 2 WATTS
	APAGADOR
	APAGADOR TRES VÍAS
	CONTACTO 180 WATTS
	CONTACTO 300 WATTS
	BORNA 140 WATTS LAMP
	INTERRUPCIÓN GENERAL
	LÍNEA POR PISO
	LÍNEA POR TEGHO
	ACOMETIDA
	MEJORAR
	TABLEROS DE CONTROL
	TERMINAL FÍSICA
	LAMPARA EXTERIOR TIPO F, 4 W
	REGISTRO ELÉCTRICO DE 50 X 13 mm
	TIERRA
	AGUA

TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	CLAVE: <b>E-A01</b>
<b>CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO</b>	
INTEGRANTES: CASTILLO BAEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO	INSTALACIÓN ELÉCTRICA ALUMBRADO
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE ARQ. CELIA FADIO BALAZAR MTR. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS	PLANO: PLANTA DE CONJUNTO ALUMBRADO
FECHA: NOVIEMBRE 2012	ESCALA: 1:600 COTAS: METROS





UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

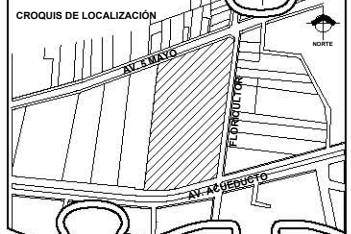


FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

NORTE



NOTAS:

	SALIDA DE LAMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR 60 WATTS
	SALIDA DE LAMPARA SPOT 35 WATTS
	SALIDA EN LENA 60 WATTS
	SALIDA EN LENA PARA LAMPARA ALTA LUMENOSIDAD 80 WATTS
	SALIDA EN LENA PARA SPOT 70 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 2x 2 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 2x 4 WATTS
	APAGADOR TRES VAS
	CONTACTO 150 WATTS
	CONTACTO 350 WATTS
	BOMBA 1500 WATTS LAMP
	INTERRUPTOR GENERAL
	LINEA POR PISO
	LINEA POR TEGUI
	ACOMETIDA
	MEJORIA
	PANEL DE CONTROL
	TIERRA FISICA
	LAMPARA EXTERIOR TPO PARO. 30 x 4 WATTS
	RECIPIENTE ELECTRICO DE 0.6 x 1.2 m
	BASE TUBERIA
	BAJA TUBERIA

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

**CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO**

**E-A02**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
ALUMBRADO

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ARQ. CELIA FRANCISCA BALAZAR  
MTRO. ENRQ. LUIS F. GUILLÉN  
OLIVEROS

PLANO:  
PLANTA BAJA  
SECUNDARIA  
ALUMBRADO

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

ESCALA:  
1:200

COTAS:  
METROS

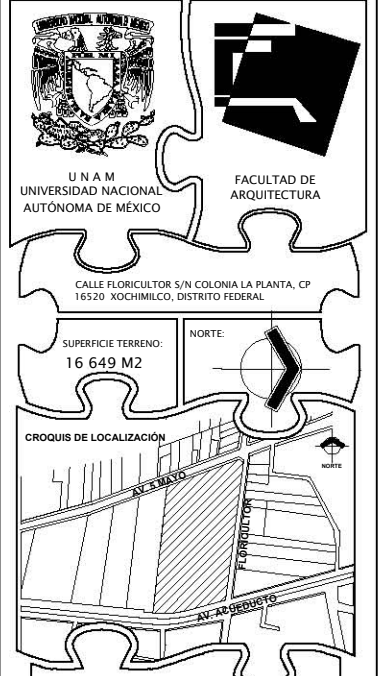


### TABLERO "A", (TABLERO DE LUMINARIAS)

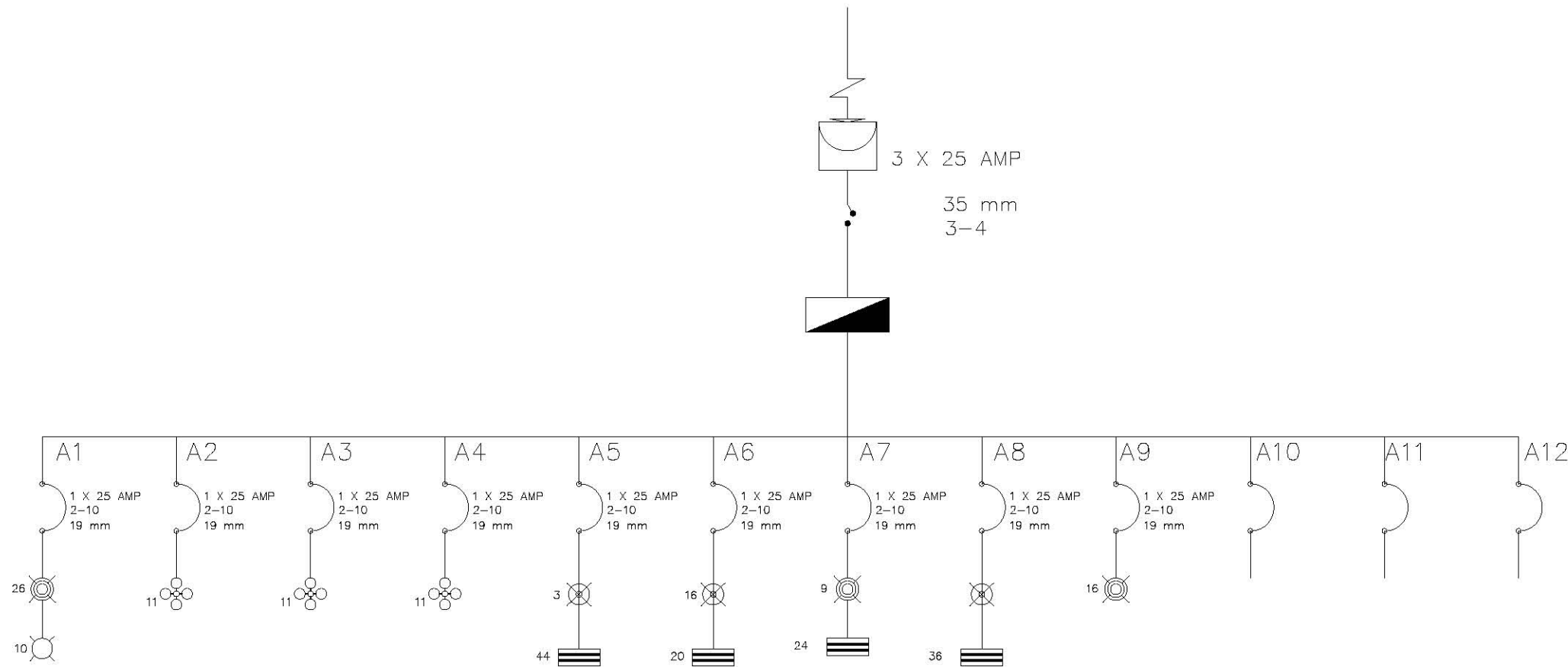
TIPO QOD-12-3AB08-S, 3 FASES, 4 HILOS, 220/127 V.C.A, 60 HZ., INTERRUPTOR PRINCIPAL DE 3 X 80 AMP.

PARA OBTENER LA INTENSIDAD DE CORRIENTE Y SU PROTECCION UTILIZAMOS LA LEY DE OHM QUE ES LA POTENCIA ENTRE 0.9 DE LA CORRIENTE

CIRC. Nº.	DESCRIPCION DEL SERVICIO	C					TOTALES	W A T T S			CORRTE. I p c. AMP.	I N T E R R U P T O R				C A N A L I Z A C I O N		CIRC. Nº.		
		55 WATTS	35 WATTS	60 WATTS	4X50 WATTS	2X21 WATTS		FASE A	FASE B	FASE C		lpc X 1.25 AMP.	POLOS X AMP.	AMP. NOMINAL	CAP. INT. AMP.SIM.	VOLTAJE VOLTS.	FASES		CANALIZACION TIPO	DIAM. mm.
A1	LUMINARIA DE VARIOS WATTS	26		10			2,030	2,030			17.76	22.20	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A1
A2	LUMINARIA DE VARIOS WATTS				11		2,200	2,200			19.25	24.06	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A2
A3	LUMINARIA DE VARIOS WATTS				11		2,200		2,200		19.25	24.06	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A3
A4	LUMINARIA DE VARIOS WATTS				11		2,200			2,200	19.25	24.06	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A4
A5	LUMINARIA DE VARIOS WATTS		3				1,953			1,953	17.09	21.36	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A5
A6	LUMINARIA DE VARIOS WATTS		16				1,400			1,400	12.25	15.31	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A6
A7	LUMINARIA DE VARIOS WATTS	9					1,503		1,503		13.15	16.44	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A7
A8	LUMINARIA DE VARIOS WATTS		1				1,547			1,547	13.54	16.93	1 X 25	25	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A8
A9	LUMINARIA DE VARIOS WATTS	16					880	880			7.70	9.63	1 X 15	15	10,000	220	1	CONDUIT P. G.	19	A9
A10	RESERVA																			A10
A11	RESERVA																			A11
A12	RESERVA																			A12
<b>T O T A L E S</b>		<b>58</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>33</b>	<b>124</b>	<b>15,913</b>	<b>5,110</b>	<b>5,656</b>	<b>5,147</b>	<b>16.50</b>	<b>20.63</b>	<b>3 x 25</b>	<b>25</b>	<b>10,000</b>	<b>220</b>	<b>3</b>	<b>CONDUIT P. G.</b>	<b>35</b>	<b>GRAL.</b>



### DIAGRAMA UNIFILAR A



NOTAS:

	BAJADA DE LAMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR 56 WATTS
	BAJADA DE LAMPARA FLUORESCENTE 30 WATTS
	BAJADA EN LEON 40 WATTS
	BAJADA EN LEON PARA LAMPARA ALTA LUMINOSIDAD 80 WATTS
	BAJADA EN LEON SPOT 80 WATTS
	BAJADA EN LEON PARA SPOT 70 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 20 X 2 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 21 X 2 WATTS
	APAGADOR
	APAGADOR TRES VIAS
	CONTACTO 180 WATTS
	CONTACTO 300 WATTS
	BOMBA 100 WATTS LAMP
	INTERRUPTOR GENERAL
	LINEA POR PISO
	LINEA POR TECHO
	ACERTEIDA
	MEJORAR
	TABLERO DE CONTROL
	TIERRA FISICA
	LAMPARA EXTERIOR TIPO FARO. 50 X 4 WATTS
	RECEPTOR ELECTROD. DE 10 X 10 X 10 mm
	SUBE TUBERIA
	BAJA TUBERIA

TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

CLAVE: E-A03

CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES: CASTILLO BÁEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA ALUMBRADO

JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE

ARQ. CELIA FABIOLA BALAZAR MTR. EN ARQ. LUIS F. GUILLÉN OLVERDE

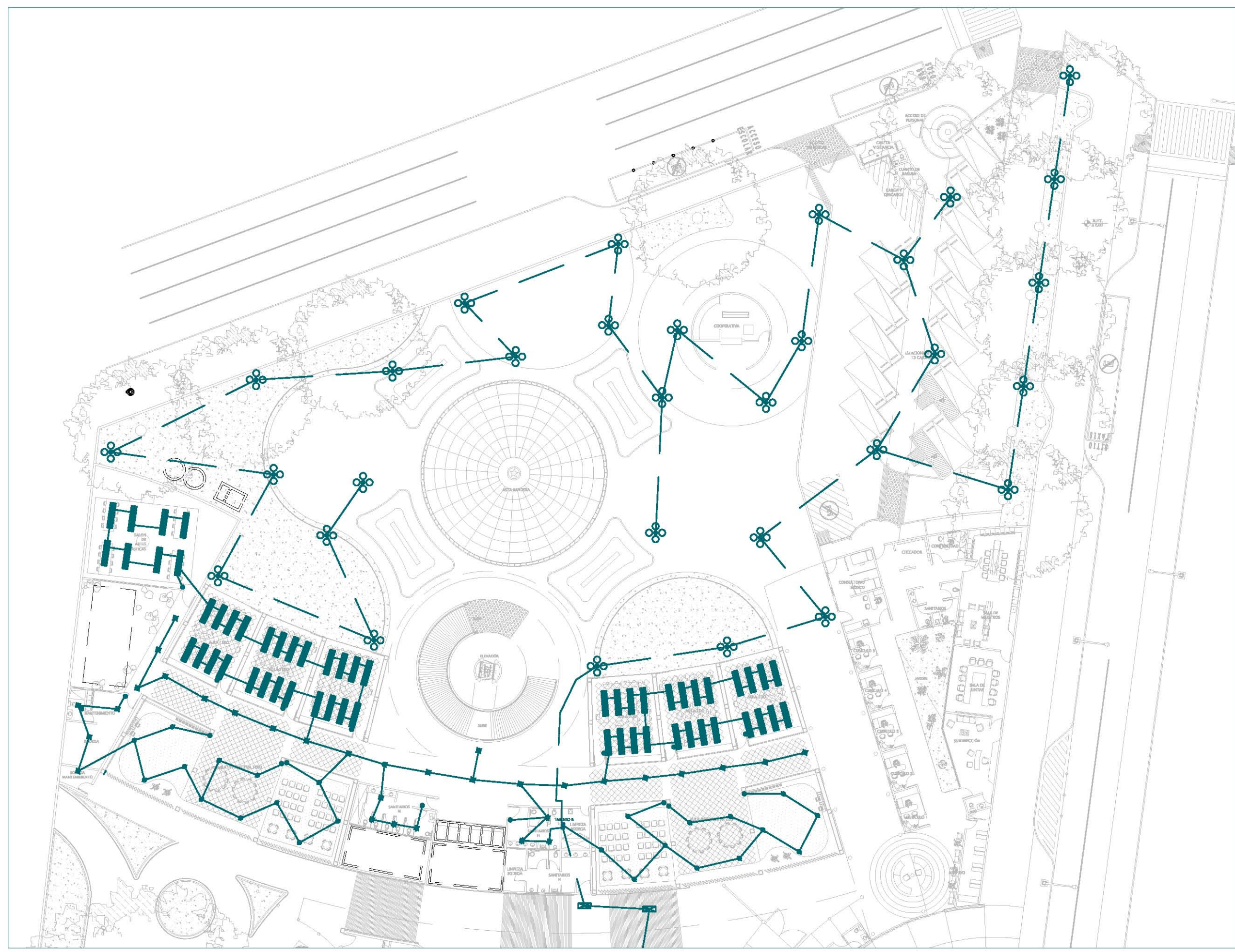
PLANO: DIAGRAMA TABLERO A

ESCALA: SIN ESCALA

FECHA: NOVIEMBRE 2012

COTAS: METROS





U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

NORTE



NOTAS:

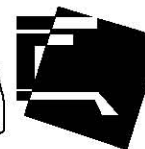
	SALEDA DE LAMPARA FLUORESCENTE 80WATT
	SALEDA DE LAMPARA HALOGENO 25 WATTS
	SALEDA EN LERA 80 WATTS
	SALEDA EN LERA PARR LAMPARA ALTA LUMINOSIDAD 80 WATTS
	SALEDA EN LERA SPOT 80 WATTS
	SALEDA EN LERA PARR SPOT 70 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 2x 2 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 2x 2 WATTS
	APAGADOR
	APAGADOR TRES VAS
	CONTACTO 100 WATTS
	CONTACTO 200 WATTS
	BOBINA 100 WATTS 100V
	INTERRUPTOR GENERAL
	LINEA POR TECHO
	LINEA POR TECHO
	ACOMETIDA
	MEDIDOR
	TABLERO DE CONTROL
	TERRA FIJA
	LAMPARA EXTERIOR TIPO FARO. 80 x 4 WATTS
	POSTE DE EXTERIOR DE 80 x 80 x 12 m
	BUSE TIERRA
	BAJA TIERRA

TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	CLAVE: <b>E-A04</b>
<b>CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO</b>	
INTEGRANTES: CASTILLO BAEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO	INSTALACIÓN ELÉCTRICA ALUMBRADO
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE ARQ. CELIA FRAJITO BALAZAR MTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLÉN OLIVEROS	PLANO: PLANTA BAJA PRIMARIA ALUMBRADO
FECHA: NOVIEMBRE 2012	ESCALA: 1:200
	COTAS: METROS





U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

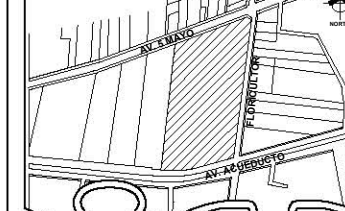
CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

	BAJADA DE LAMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR 60 WATTS
	BAJADA DE LAMPARA HALOGENO 25 WATTS
	BAJADA EN LENA 60 WATTS
	BAJADA EN LENA PARR. LAMPARA ALTA LUMINOSIDAD 80 WATTS
	BAJADA EN LENA SPOT 80 WATTS
	BAJADA EN LENA PARR. SPOT 70 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 2x 2 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 2x 2 WATTS
	APAGADOR TRES VAS
	CONTACTO 150 WATTS
	CONTACTO 350 WATTS
	BOMBA 100 WATTS LAMP
	INTERRUPTOR GENERAL
	LINEA POR PISO
	LINEA POR TECHO
	ACROMETRIA
	MEDIDOR
	TABLERO DE CONTROL
	TERRETA PISAL
	LAMPARA EXTERIOR TPO PARR. 4x 4 WATTS
	RECEPTOR ELECTRICO DE 0.6 X 0.8 X 1.2 m
	SUBE TERRETA
	BAJA TERRETA

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

**E-A05**

**CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
ALUMBRADO

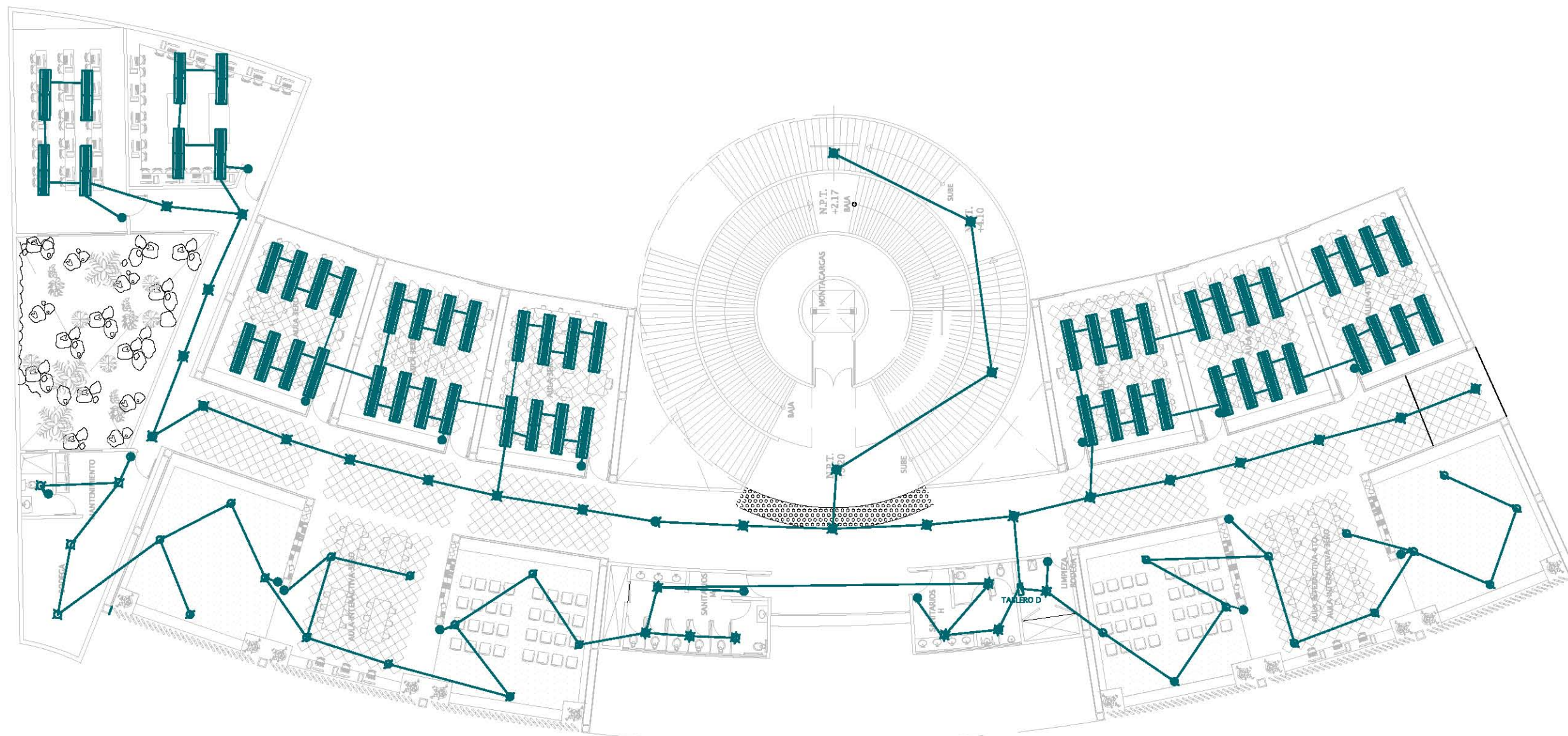
JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ARQ. CELIA FRAJDO BALAZAR  
MTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

PLANO:  
PRIMER NIVEL  
PRIMARIA  
ALUMBRADO

ESCALA:  
1:200

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

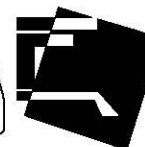
COTAS:  
METROS







U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

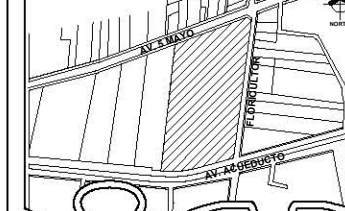
CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

	SALEDA DE LAMPARA FLUORESCENTE Ø100x140 60 WATTS
	SALEDA DE LAMPARA HALOGENO SPOT 35 WATTS
	SALEDA EN LEON 60 WATTS
	SALEDA EN LEON PARA LAMPARA ALTA LUMINOSIDAD 80 WATTS
	SALEDA EN LEON 100 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 20 X 2 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 21 X 2 WATTS
	APAGADOR
	APAGADOR TRES VAS
	CONTACTO 100 WATTS
	CONTACTO 200 WATTS
	BOMBILLA 100 WATTS LBHP
	INTERRUPTOR GENERAL
	LINEA POR PISO
	LINEA POR TECHO
	ACOMETIDA
	MOEDOR
	TABLERO DE CONTROL
	TERRETA PISCA
	LAMPARA EXTERIOR TIPO FARO. 60 X 4 WATTS
	POSTE ELECTRICO DE 66 X 58 X 12 cm
	BUJE TIERRA
	BAJA TIERRA

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FRAJITO BALAZAR  
MTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

CLAVE:

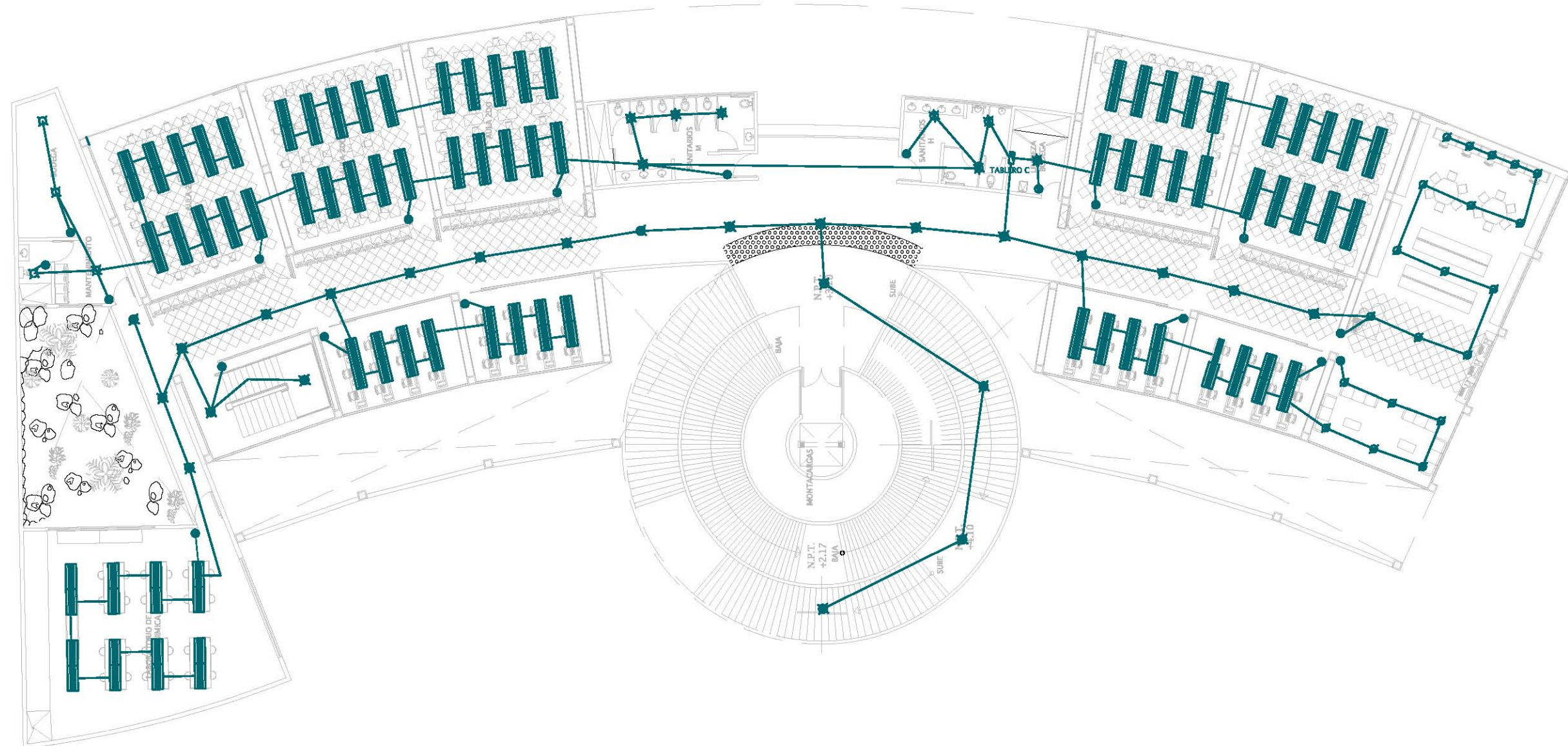
INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
ALUMBRADO

PLANO:  
PRIMER NIVEL  
SECUNDARIA  
ALUMBRADO

ESCALA:  
1:200

COTAS:  
METROS

E-A06



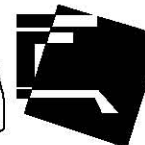








U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

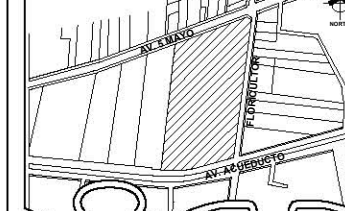
CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

	SALIDA DE LAMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR 60 WATTS
	SALIDA DE LAMPARA SPOT 25 WATTS
	SALIDA EN LENA 60 WATTS
	SALIDA EN LENA PARA LAMPARA ALTA LUMENOSIDAD 80 WATTS
	SALIDA EN LENA SPOT 80 WATTS
	SALIDA EN LENA PARA SPOT 70 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 2x 2 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 2x 2 WATTS
	APAGADOR
	APAGADOR TRES VAS
	CONTACTO 150 WATTS
	CONTACTO 350 WATTS
	BOMBILLA 100 WATTS LAMP
	INTERRUPTOR GENERAL
	LINEA POR PISO
	LINEA POR TECHO
	ACOMETIDA
	MEJORIA
	TABLERO DE CONTROL
	TIERRA FISICA
	LAMPARA EXTERIOR TPO PARAL. 4x 4 WATTS
	RECORRIDO ELECTRICO DE 0.6 x 0.6 x 1.2 WATTS
	SISE TUBERIA
	BAJA TUBERIA

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ARQ. CELIA FRAJITO BALAZAR  
MTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

CLAVE:

E-A08

INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
ALUMBRADO

PLANO:

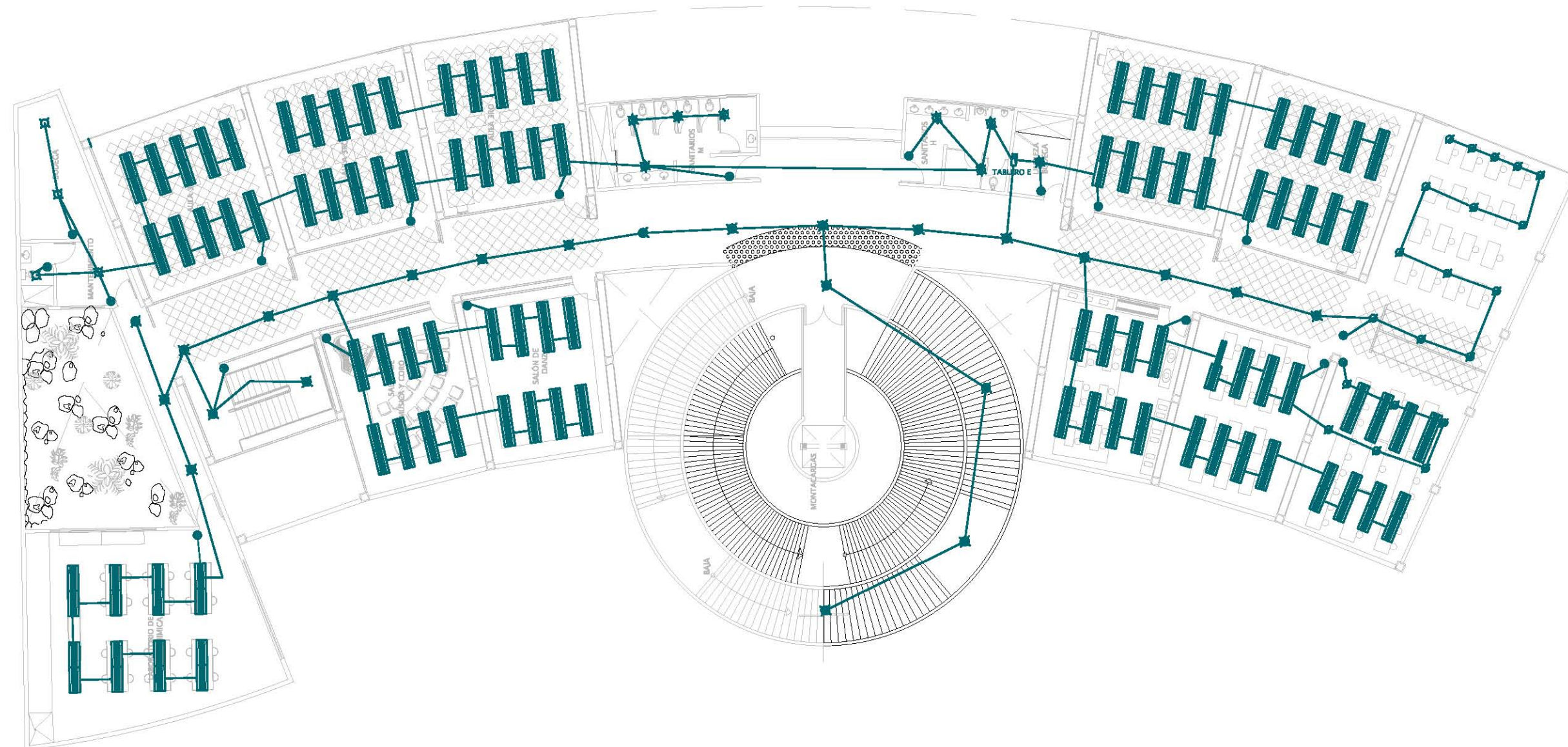
SEGUNDO NIVEL  
SECUNDARIA  
ALUMBRADO

ESCALA:

1:200

COTAS:

METROS







U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

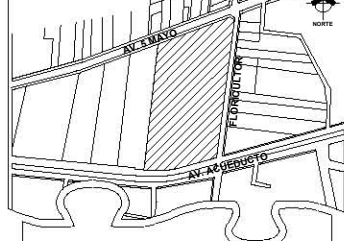
CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

	SALIDA DE LAMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR 60 WATTS
	SALIDA DE LAMPARA HALOGENO 35 WATTS
	SALIDA EN LENA 60 WATTS
	SALIDA EN LENA PARR. LAMPARA ALTA LUMINOSIDAD 80 WATTS
	SALIDA EN LENA PARR. SPOT 70 WATTS
	SALIDA EN LENA PARR. SPOT 10 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 2x 2 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 2x 4 WATTS
	APAGADOR TRES VAS
	CONTACTO 150 WATTS
	CONTACTO 350 WATTS
	BOMBA 1500 WATTS LAMP
	INTERRUPTOR GENERAL
	LINEA POR PISO
	AREA POR TECTO
	ACOMETIDA
	MEJORIA
	PANAL DE CONTROL
	TIERRA FISICA
	LAMPARA EXTERIOR TPO PAR. 60 x 4 WATTS
	REENTRO ELECTROD DE 60 x 12 x 12 mm
	BASE TUBERIA
	BAJA TUBERIA

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

E-C01

INTEGRANTES:

CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
CONTACTOS

JURADO:

DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ARQ. CELIA FRAJITO BALAZAR  
MTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLÉN  
OLIVEROS

PLANO:

PLANTA DE  
CONJUNTO  
CONTACTOS

FECHA:

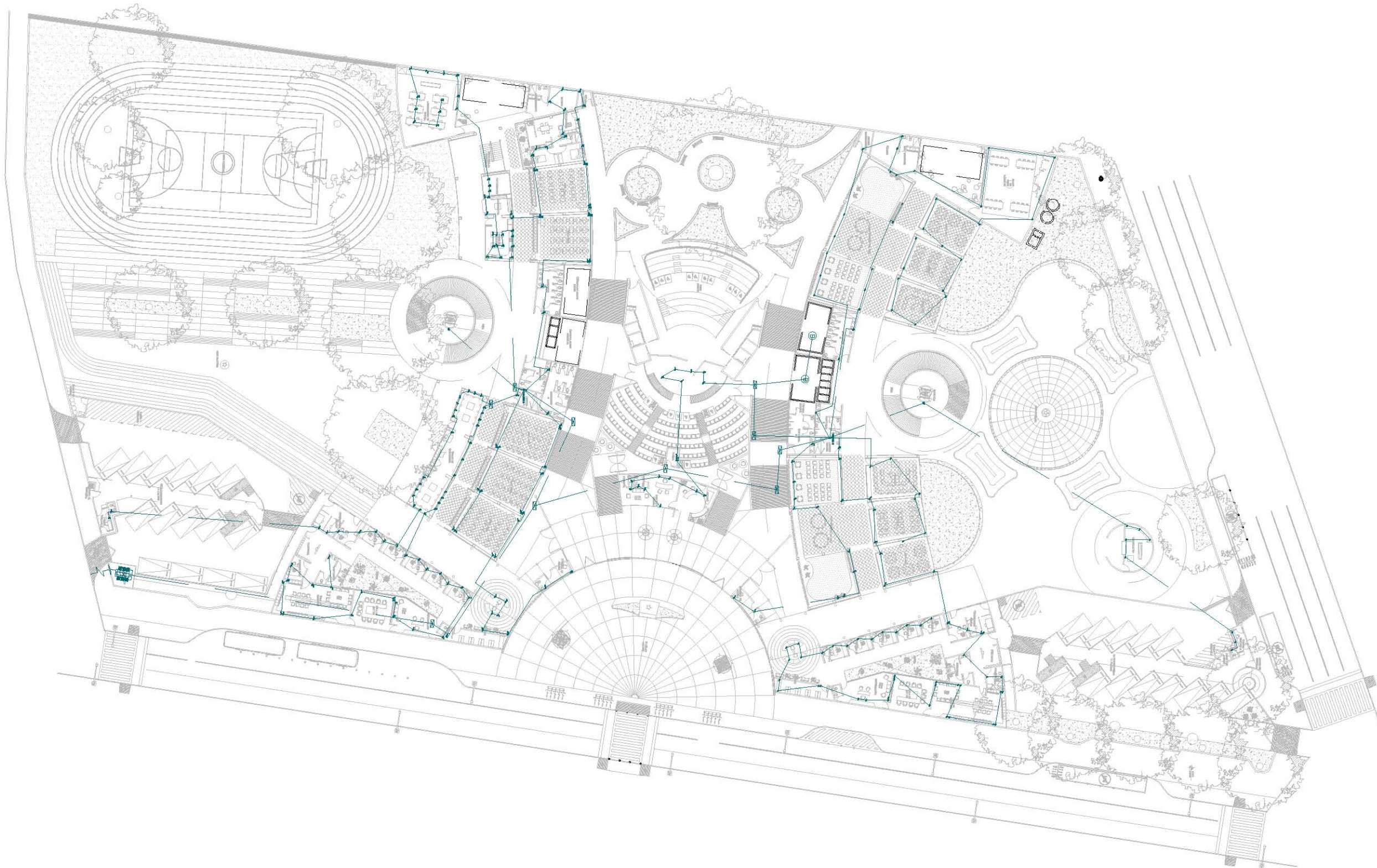
NOVIEMBRE 2012

ESCALA:

1:600

COTAS:

METROS



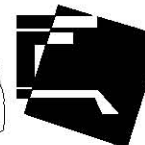








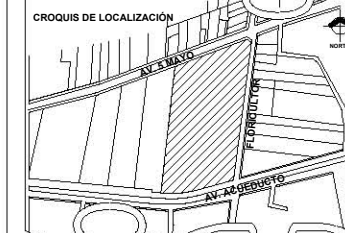
U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2



NOTAS:

- SALIDA DE LAMPARA FLUORESCENTE Ø100X140 30 WATTS
- SALIDA DE LAMPARA HALÓGENO 35 WATTS
- SALIDA EN LENA 60 WATTS
- SALIDA EN LENA PARA LAMPARA ALTA LUMINOSIDAD 30 WATTS
- SALIDA EN LENA SPOT 60 WATTS
- SALIDA EN LENA PARA SPOT 70 WATTS
- LAMPARA FLUORESCENTE 2P x 2 WATTS
- LAMPARA FLUORESCENTE 2P x 2 WATTS
- APAGADOR
- APAGADOR TRIS VAS
- CONTACTO 100 WATTS
- CONTACTO 250 WATTS
- BOMBA 1000 WATTS 1/8HP
- INTERRUPTOR GENERAL
- LINEA POR PISO
- LINEA POR TECHO
- ACOMETIDA
- MICROFON
- TABLERO DE CONTROL
- TIERRA FISICA
- LAMPARA EXTERIOR TIPO FARO. 60 x 4 WATTS
- FOSFORO ELECTROF. DE 66 x 12 x 12 mm
- BUJE TIERRA
- BAJA TIERRA

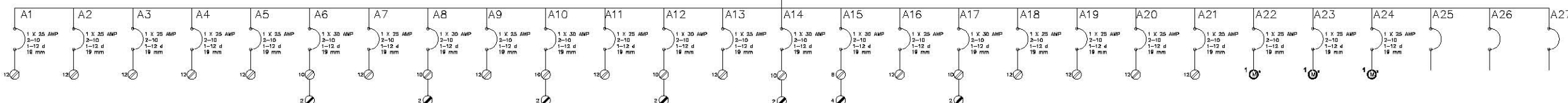
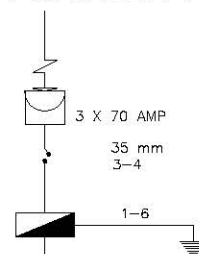
**TABLERO "A", (TABLERO DE FUERZA)**

TPO Q00-30-3AB08-S, 3 FASES, 4 HILOS, 220V/27 V.C.A, 60 HZ., INTERRUPTOR PRINCIPAL DE 3 X 80 AMP.

PARA OBTENER LA INTENSIDAD DE CORRIENTE Y SU PROTECCION UTILIZAMOS LA LEY DE OHM QUE ES LA POTENCIA ENTRE 0.9 DE LA CORRIENTE

CIRC. N°.	DESCRIPCION DEL SERVICIO	WATTS			CORRIENTE	WATTS			CORRIENTE	POLOS	AMP.	CAP. INT.	VOLTAJE	FABRICA	CANALIZACION	DIAM.	CIRC. N°.	
		180	250	180		TOTALES	A	B										C
A1	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2.180	2.180		18.80	23.83	1 X 25	25	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A1	
A2	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2.180	2.180		18.80	23.83	1 X 25	25	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A2	
A3	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2.180		2.180	18.80	23.83	1 X 25	25	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A3	
A4	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2.180		2.180	18.80	23.83	1 X 25	25	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A4	
A5	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2.180		2.180	18.80	23.83	1 X 25	25	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A5	
A6	CONTACTO DE 180 Y 250 WATTS	2	10	2.300	2.300			20.12	25.15	1 X 30	30	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A6	
A7	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2.180		2.180	18.80	23.83	1 X 25	25	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A7	
A8	CONTACTO DE 180 Y 250 WATTS	2	10	2.300	2.300			20.12	25.15	1 X 30	30	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A8	
A9	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2.180		2.180	18.80	23.83	1 X 25	25	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A9	
A10	CONTACTO DE 180 Y 250 WATTS	2	10	2.300	2.300		2.300	20.12	25.15	1 X 30	30	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A10	
A11	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2.180		2.180	18.80	23.83	1 X 25	25	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A11	
A12	CONTACTO DE 180 Y 250 WATTS	2	10	2.300	2.300			20.12	25.15	1 X 30	30	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A12	
A13	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2.180		2.180	18.80	23.83	1 X 25	25	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A13	
A14	CONTACTO DE 180 Y 250 WATTS	2	10	2.300	2.300			20.12	25.15	1 X 30	30	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A14	
A15	CONTACTO DE 180 Y 250 WATTS	2	4	2.220	2.220			19.25	24.28	1 X 25	25	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A15	
A16	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2.180		2.180	18.80	23.83	1 X 25	25	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A16	
A17	CONTACTO DE 180 Y 250 WATTS	2	10	2.300	2.300			20.12	25.15	1 X 30	30	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A17	
A18	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2.180		2.180	18.80	23.83	1 X 25	25	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A18	
A19	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2.180		2.180	18.80	23.83	1 X 25	25	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A19	
A20	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2.180		2.180	18.80	23.83	1 X 25	25	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A20	
A21	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2.180		2.180	18.80	23.83	1 X 25	25	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A21	
A22	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2.180		2.180	18.80	23.83	1 X 25	25	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A22	
A23	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2.180		2.180	18.80	23.83	1 X 25	25	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A23	
A24	CONTACTO DE 180 WATTS			12	2.180		2.180	18.80	23.83	1 X 25	25	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A24	
A25	MOTOR TRIFASICO DE ELEVADOR	1		1.800	1.800		1.800	15.75	19.88	1 X 25	25	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A25	
A26	MOTOR TRIFASICO DE ELEVADOR	1		1.800	1.800		1.800	15.75	19.88	1 X 25	25	10.000	220	1	CONDUIT P. G.	18	A26	
A27	RESERVA																A27	
A28	RESERVA																A28	
A29	RESERVA																A29	
A30	RESERVA																A30	
<b>T O T A L E S</b>		<b>3</b>	<b>18</b>	<b>208</b>	<b>55.140</b>	<b>19.430</b>	<b>19.300</b>	<b>19.380</b>	<b>85.47</b>	<b>70.88</b>	<b>3 X 70</b>	<b>70</b>	<b>10.000</b>	<b>220</b>	<b>3</b>	<b>CONDUIT P. G.</b>	<b>36</b>	<b>GRAL.</b>

**DIAGRAMA UNIFILAR A**



TALLER: **JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU**

CLAVE: **E-C03**

**CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES: **CASTILLO BAEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO**

INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONTACTOS

JURADO: **DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE**  
ARQ. CELIA FRAJÓ BALAZAR  
MTR. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS

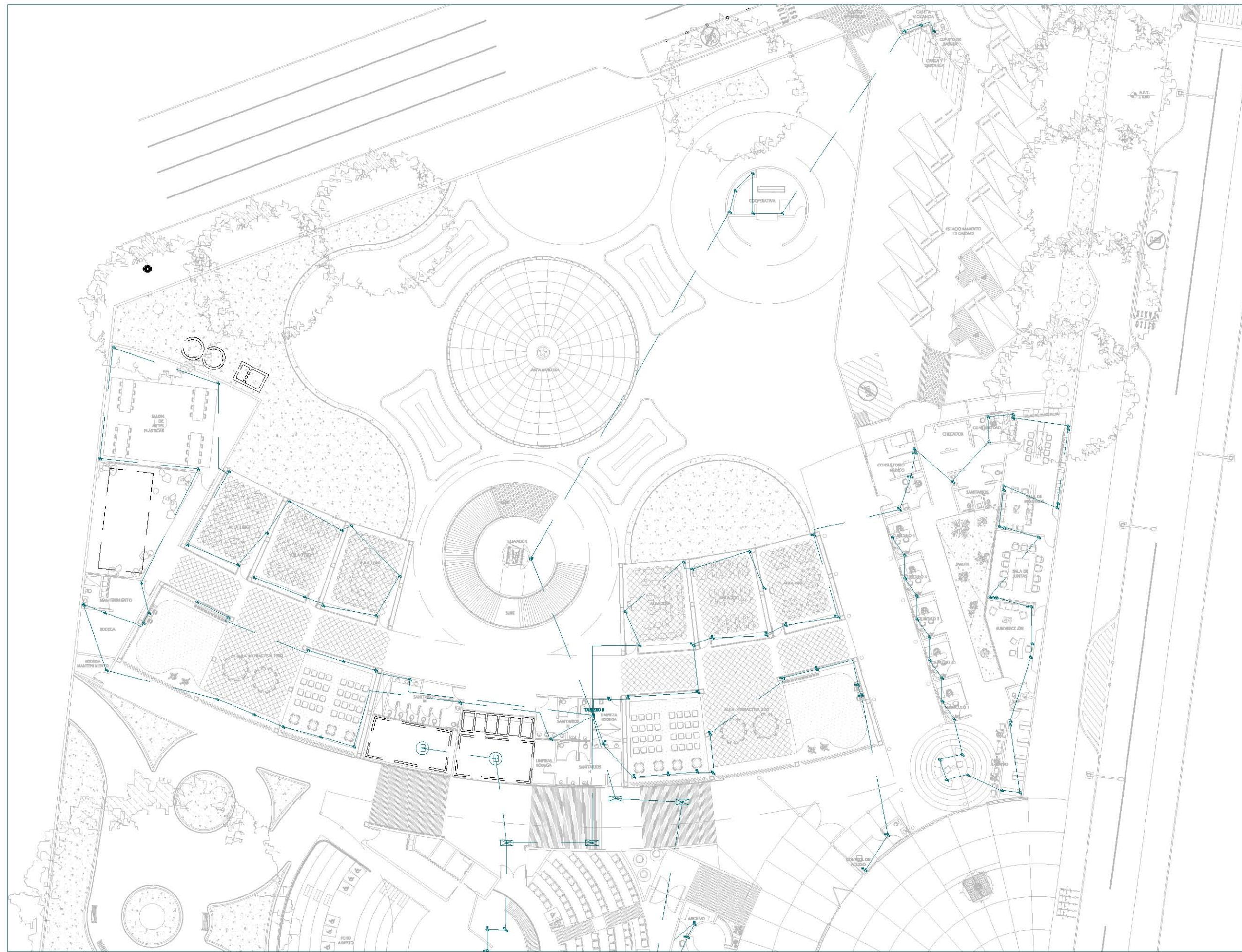
PLANO: **DIAGRAMA TABLERO A**

ESCALA: **SIN ESCALA**

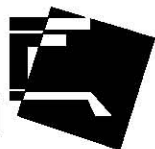
FECHA: **NOVIEMBRE 2012**

COTAS: **METROS**





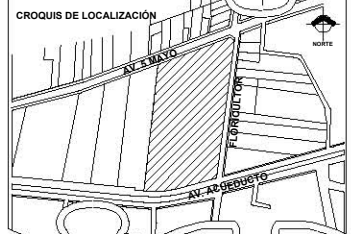
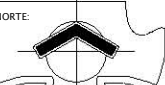
U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2



NOTAS:

	BAJADA DE LAMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR 36 WATTS
	BAJADA DE LAMPARA HALOGENO 30 WATTS
	BAJADA EN LOSA 40 WATTS
	BAJADA EN LOSA PARA LAMPARA ALTA LUMENOSAS 80 WATTS
	BAJADA EN LOSA SPOT 80 WATTS
	BAJADA EN LOSA PARA SPOT 20 X 2 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 20 X 2 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 21 X 2 WATTS
	AFICADOR TRES VAS
	CONTACTO 180 WATTS
	CONTACTO 300 WATTS
	BOMBA 100 WATTS LAMP
	INTERRUPTOR GENERAL
	LINEA POR PISO
	LINEA POR TECHO
	ACERTEJA
	MECHOR
	TABLERO DE CONTROL
	TERRENO FISICA
	LAMPARA EXTERIOR TPO FABR. 50 X 4 WATTS
	RENDIDO ELECTROD. DE 10 X 10 X 1.2 mm
	BOBE TUBERIA
	BAJA TUBERIA

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:  
**E-C04**

**CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
CONTACTOS

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FABIOLA BALAZAR  
MTR. EN ARQ. LUIS F. GUILLÉN  
OLIVERO

PLANO:  
PLANTA BAJA  
PRIMARIA  
CONTACTOS

ESCALA:  
1:200

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

COTAS:  
METROS

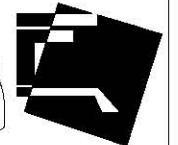








U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2



NOTAS:

	BAJADA DE LAMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR 36 WATTS
	BAJADA DE LAMPARA HALOGENO 30 WATTS
	BAJADA EN LISA 40 WATTS
	BAJADA EN LISA PARA LAMPARA ALTA LUMINOSIDAD 80 WATTS
	BAJADA EN LISA SPOT 80 WATTS
	BAJADA EN LISA PARA SPOT 70 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 20 X 2 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 21 X 2 WATTS
	APAGADOR
	APAGADOR TRES VIAS
	CONTACTO 180 WATTS
	CONTACTO 300 WATTS
	BOMBA 1000 WATTS LAMP
	INTERRUPTOR GENERAL
	LINEA POR PISO
	LINEA POR TECHO
	ACERTECIA
	MECHOR
	TABLERO DE CONTROL
	TERMINAL FISICA
	LAMPARA EXTERIOR TPO FABR. 50 X 4 WATTS
	RECEPTOR ELECTROD. DE 10 X 10 X 1.2 cm
	SUBE TUBERIA
	BAJA TUBERIA

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCIA GAYOU

CLAVE:  
**E-C06**

**CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
CONTACTOS

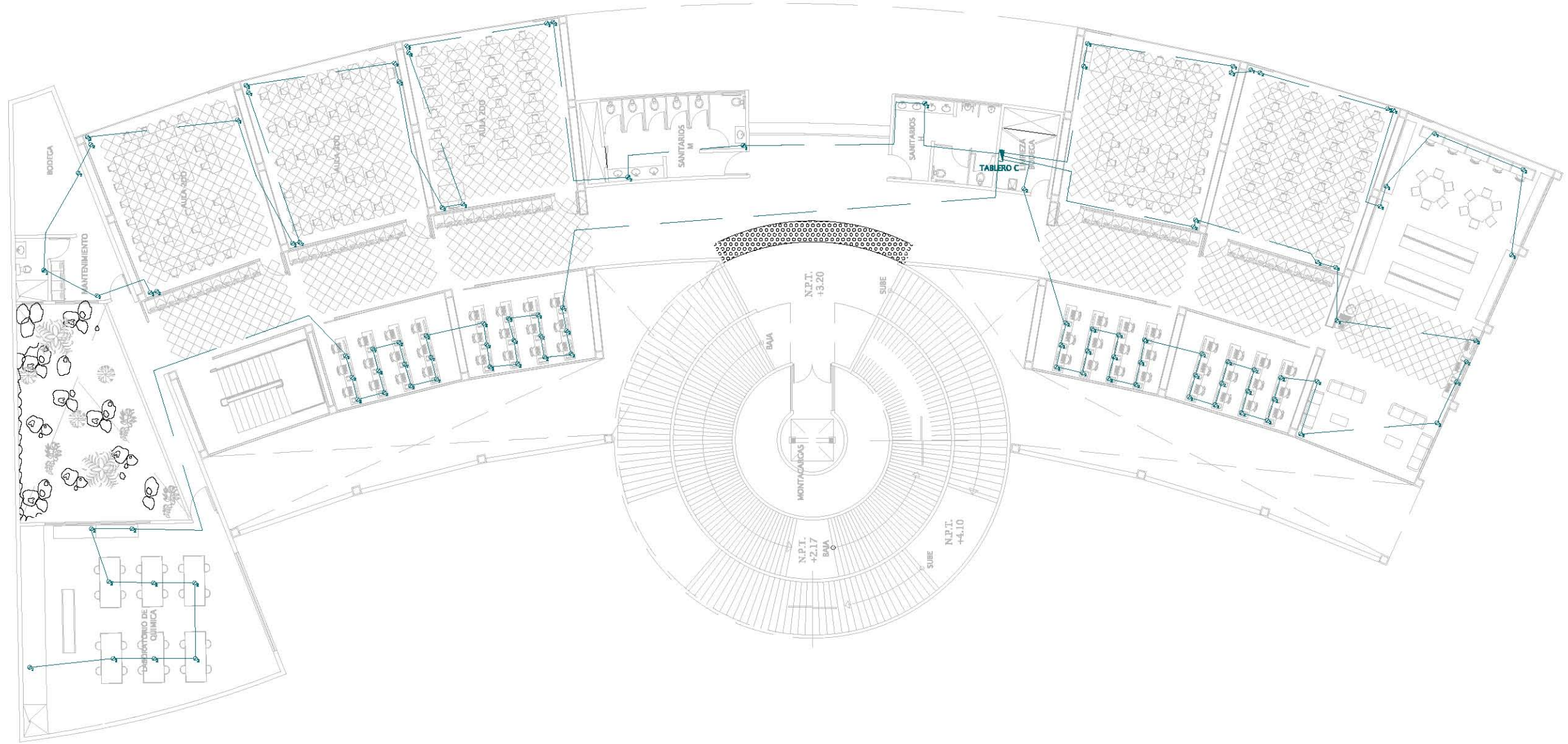
JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FABIOLA BALAZAR  
MTR. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLVERDO

PLANO:  
PRIMER NIVEL  
SECUNDARIA  
CONTACTOS

ESCALA:  
1:200

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

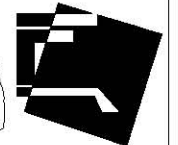
COTAS:  
METROS







U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

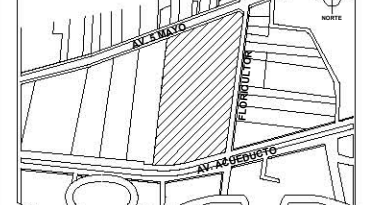
CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

NORTE:

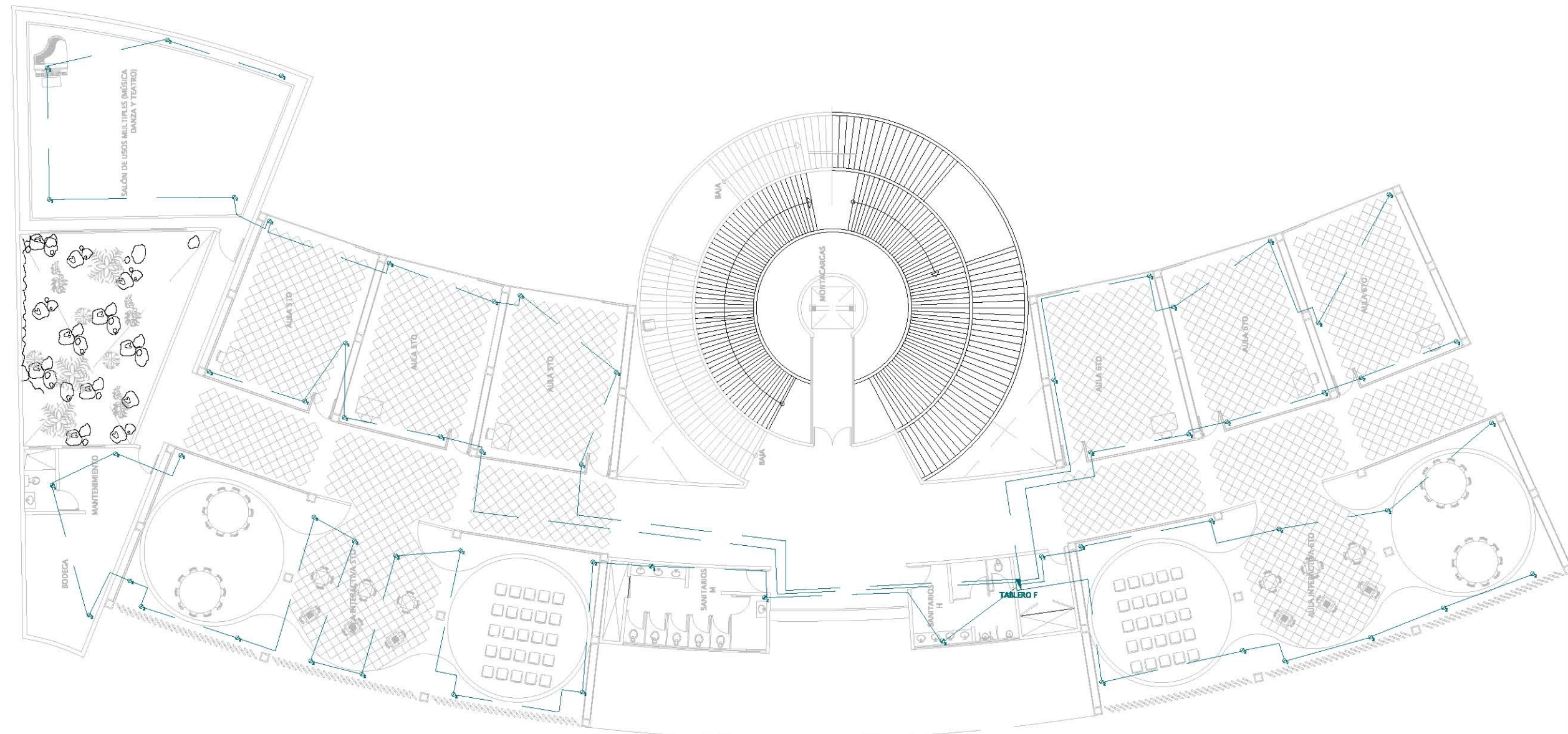


CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

	SALIDA DE LAMPARA FLUORESCENTE SPOT/AR 60 WATTS
	SALIDA DE LAMPARA HALOGENO 35 WATTS
	SALIDA EN LUNA 60 WATTS
	SALIDA EN LUNA PARR. LAMPARA ALTA LUMINOSIDAD 80 WATTS
	SALIDA EN LUNA SPOT 80 WATTS
	SALIDA EN LUNA PARR. SPOT 70 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 20 x 2 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 21 x 2 WATTS
	APAGADOR
	APAGADOR TRES VAS
	CONTACTO 100 WATTS
	CONTACTO 250 WATTS
	CONTACTO 150 WATTS
	BOMBAS 150 WATTS LAMP
	INTERRUPTOR GENERAL
	AREA POR TECHO
	COMEDIDA
	MEDIDOR
	TABLERO DE CONTROL
	TIERRA FIBRA
	LAMPARA EXTERIOR TIPO PARR. 40 x 4 WATTS
	POSTERIO ELECTRICO DE 66 x 12 x 12 mm
	BUSE TIERRA
	BAJA TIERRA



TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:  
**E-C07**

**CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
CONTACTOS

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FRAJITO BALAZAR  
MTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

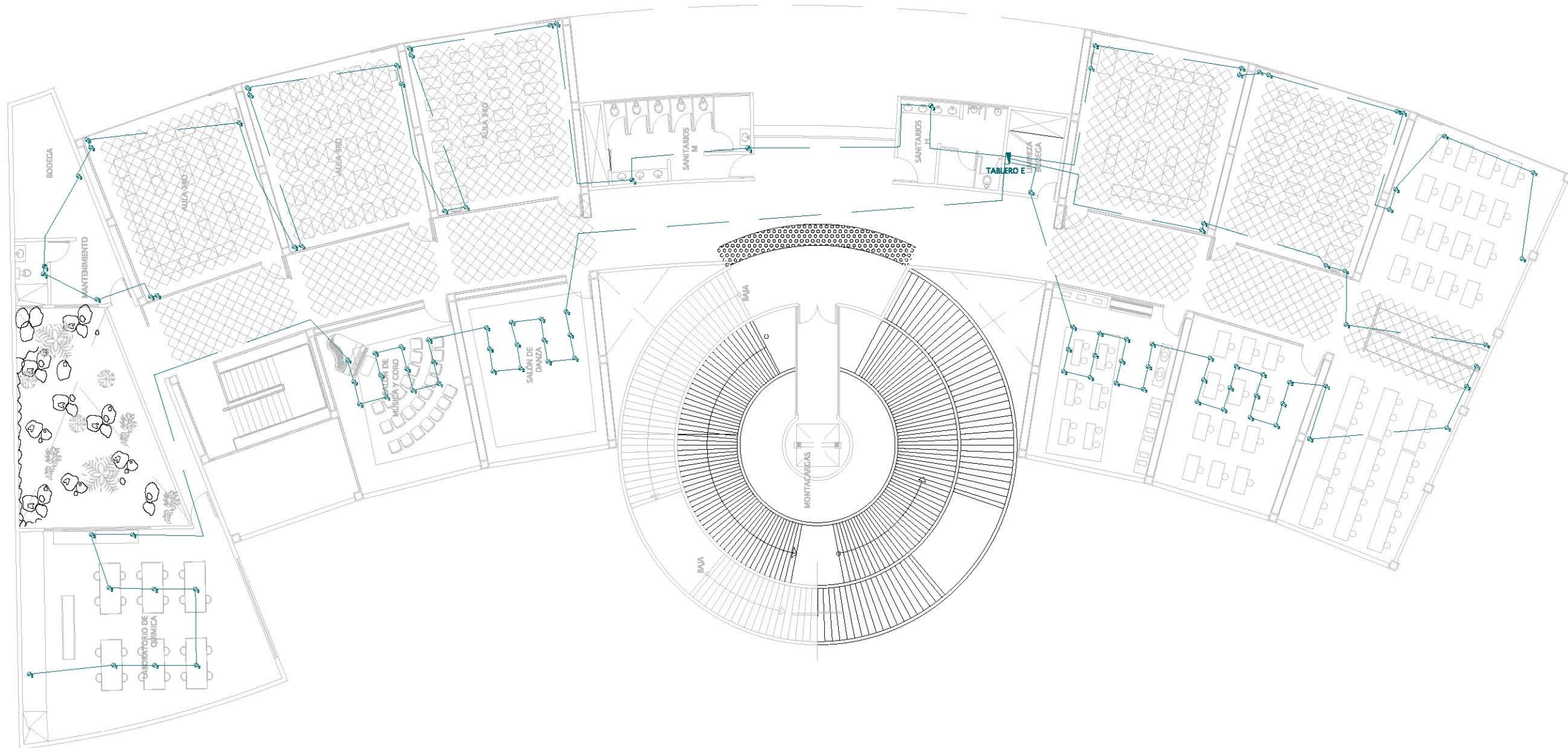
PLANO:  
SEGUNDO NIVEL  
PRIMARIA  
CONTACTOS

ESCALA:  
1:200

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

COTAS:  
METROS



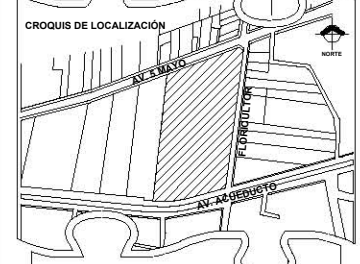


UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2



NOTAS:

	SALIDA DE LAMPARA FLUORESCENTE Ø100x140 80 WATTS
	SALIDA DE LAMPARA HALÓGENO 25 WATTS
	SALIDA EN LENA 80 WATTS
	SALIDA EN LENA PARA LAMPARA ALTA LUMENOSIDAD 50 WATTS
	SALIDA EN LENA 80 WATTS
	SALIDA EN LENA PARA SPOT 70 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 2x 2 WATTS
	LAMPARA FLUORESCENTE 2x 2 WATTS
	APAGADOR
	APAGADOR TRES VÍAS
	CONTACTO 1A0 WATTS
	CONTACTO 2A0 WATTS
	BOMBILLA 1A0 WATTS 1A0W
	INTERRUPTOR GENERAL
	LÍNEA POR TECHO
	LÍNEA POR PISO
	COMEDIDA
	MEDIDOR
	TABLERO DE CONTROL
	TERRERA PIEDRA
	LAMPARA EXTERIOR TIPO FARO. 4x 4 WATTS
	POSTERIO ELECTRICO DE 2x 2 WATTS
	BUSE TERRERA
	BAJA TERRERA

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:  
**E-C08**

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
CONTACTOS

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FRAJITO BALAZAR  
MTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLÉN  
OLIVEROS

PLANO:  
SEGUNDO NIVEL  
SECUNDARIA  
CONTACTOS

ESCALA:  
1:200

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

COTAS:  
METROS



Universidad Nacional  
Autónoma de México



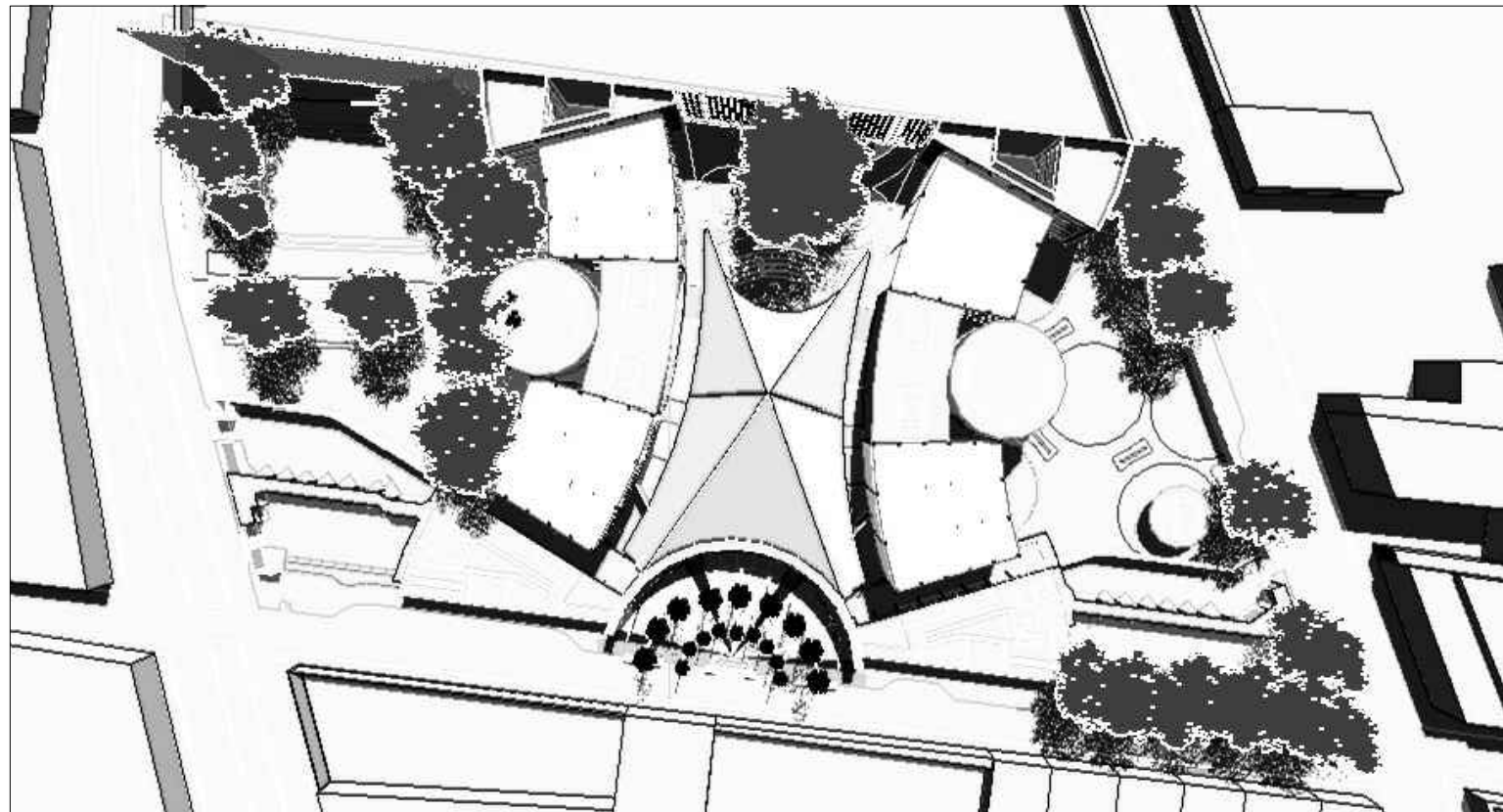
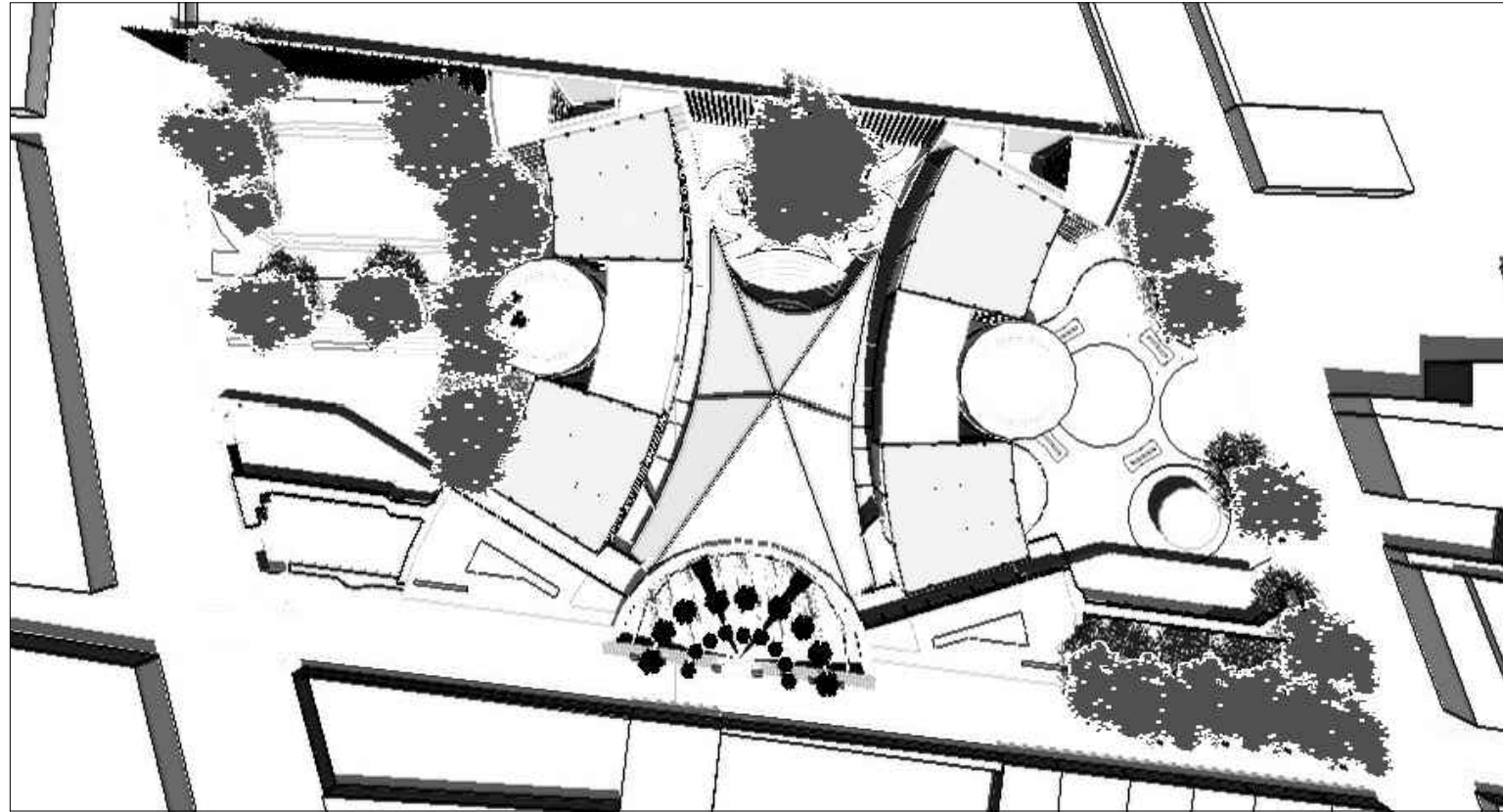
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

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

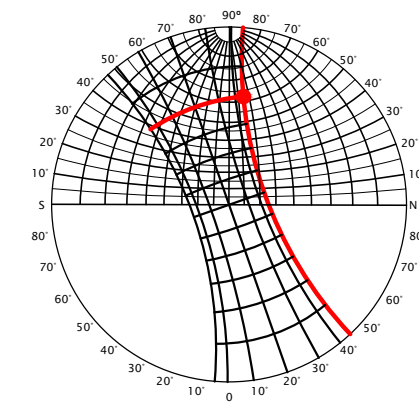
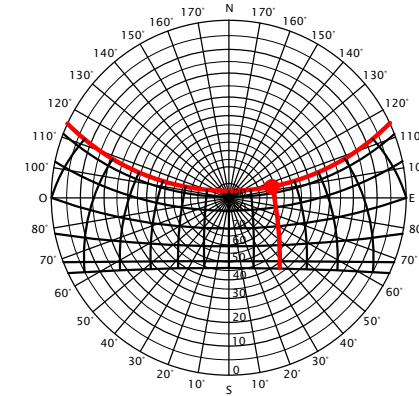
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

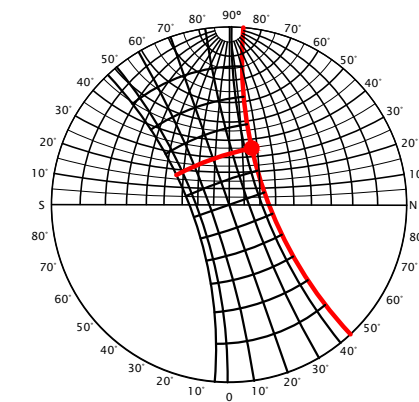
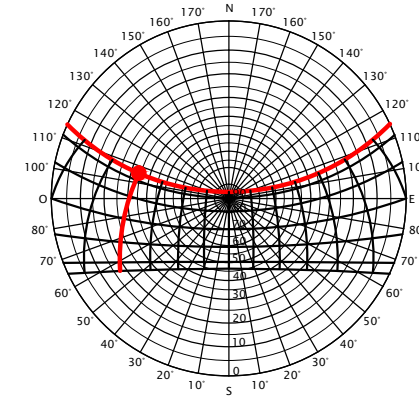




21 junio 10:00 hrs



21 junio 16:00 hrs



U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

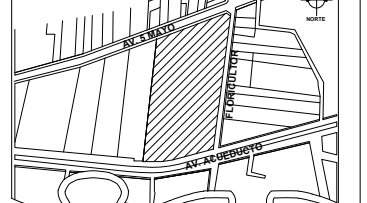
CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16620 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

CS01-A

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

CRITERIOS DE  
SUSTENTABILIDAD

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FAJÓ SALAZAR  
MTRO. EN ARG. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

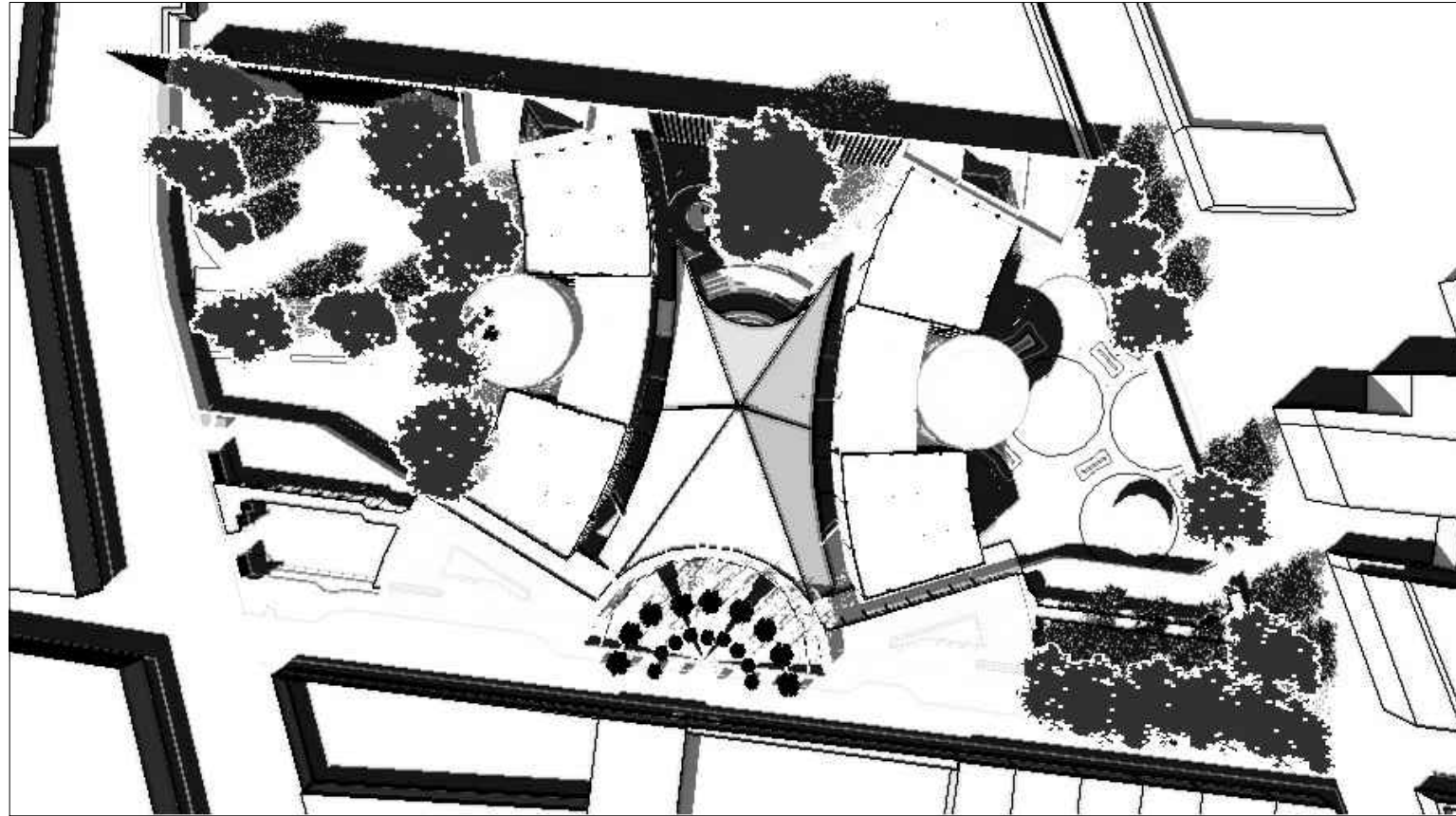
PLANO:  
ASOLEAMIENTO  
SOLSTICIO  
VERANO

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

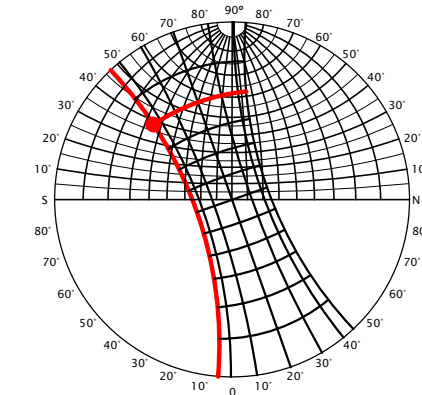
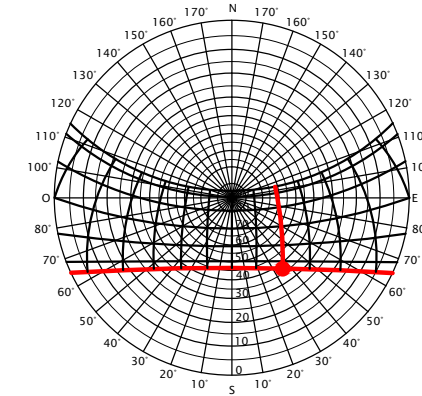
ESCALA:  
SIN ESCALA

COTAS:  
METROS

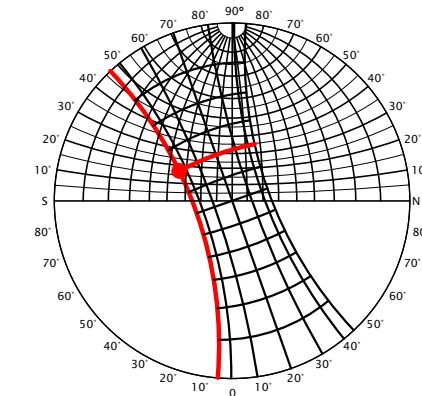
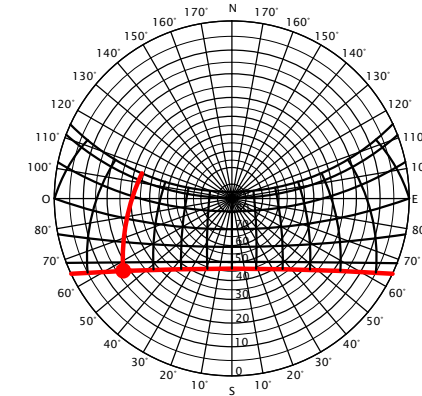




21 diciembre 10:00 hrs



21 diciembre 16:00 hrs



UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

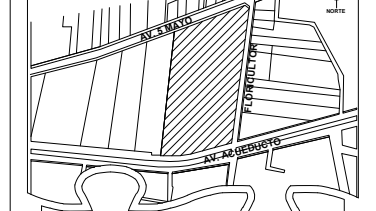
CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

CS01-B

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

CRITERIOS DE  
SUSTENTABILIDAD

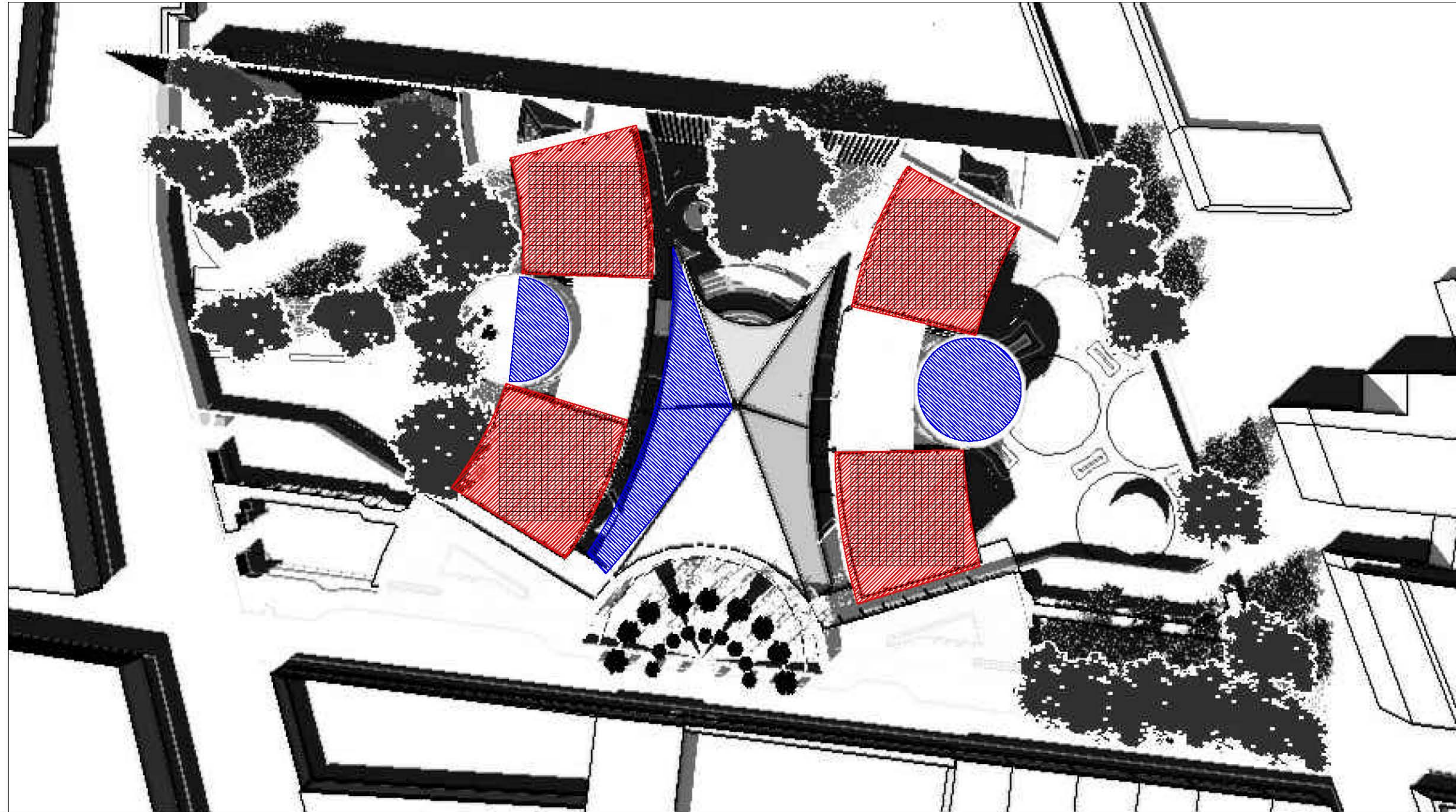
JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARG. CELIA FACIO SALAZAR  
MTRO. ARG. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

PLANO:  
ASOLEAMIENTO  
SOLSTICIO  
INVIERNO

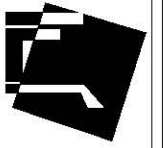
FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

ESCALA:  
SIN ESCALA  
COTAS:  
METROS





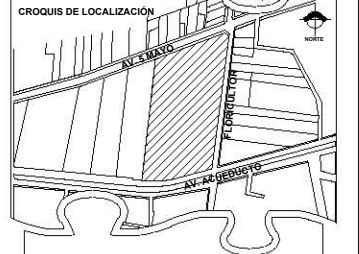
U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M<sup>2</sup>



NOTAS:

AREA DE PANELES  
SOLARES 170m<sup>2</sup>



AREA DE COLECTORES  
SOLARES 830 m<sup>2</sup>



ORIENTACION PANELES



TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:  
**CS01-C**

**CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

CRITERIOS DE  
SUSTENTABILIDAD

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. DELIA FACIO BALAZAR  
ESTRO. DR. ARO. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

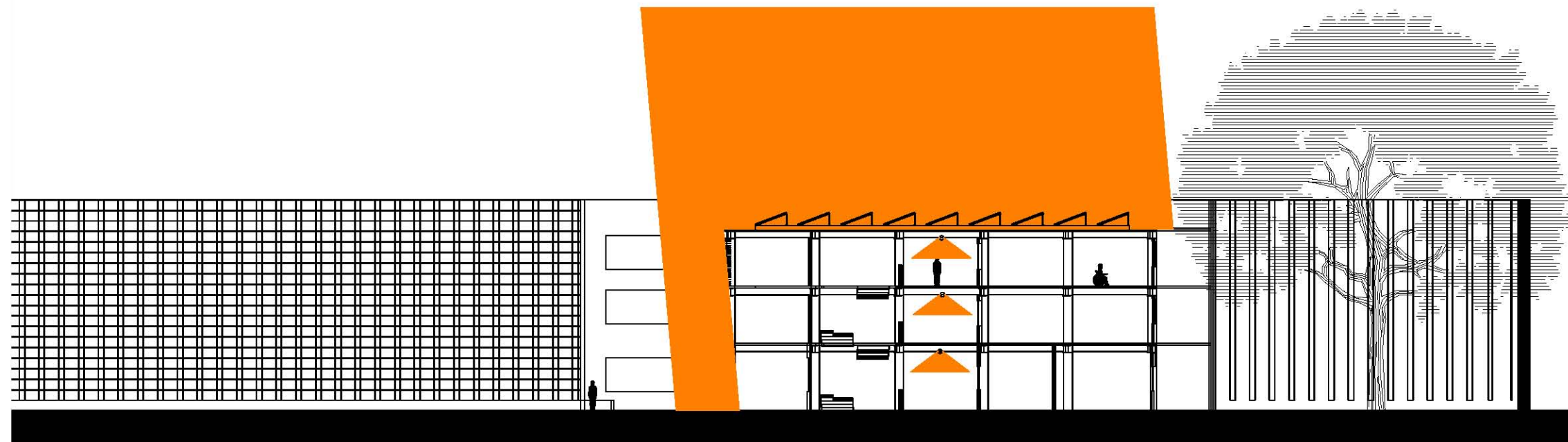
PLANO:  
COLOCACIÓN  
DE PANELES

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

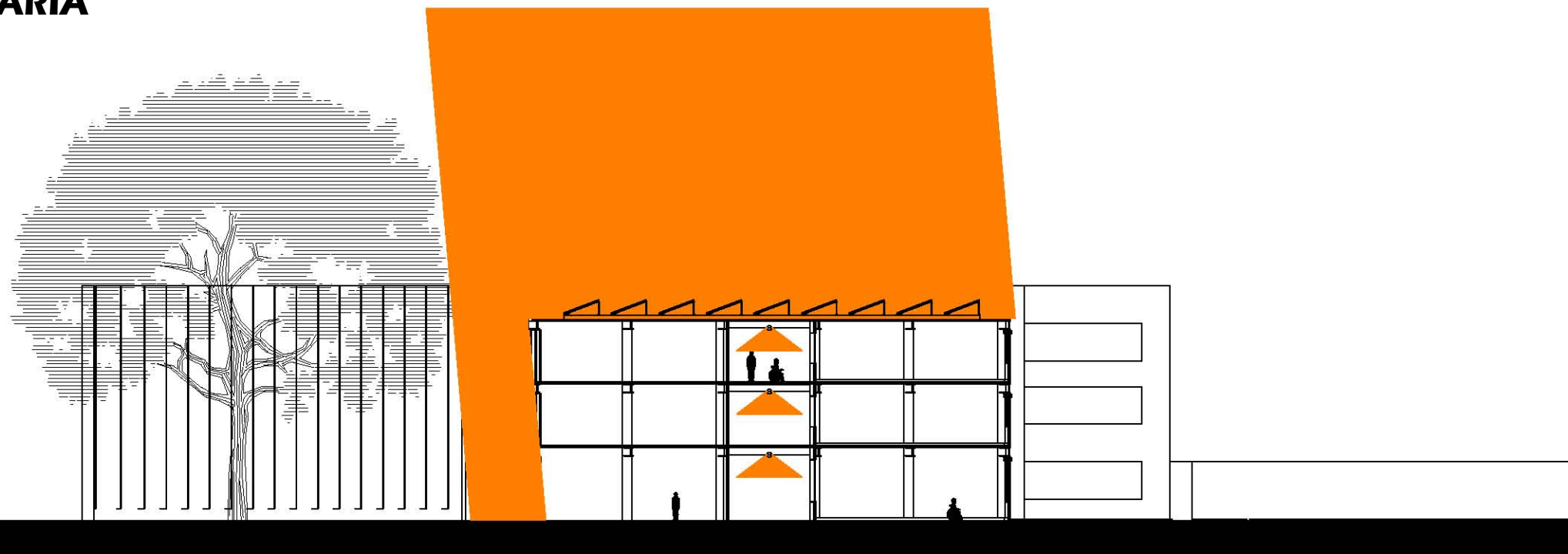
ESCALA:  
SIN ESCALA

COTAS:  
METROS






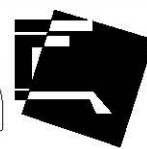
**SECUNDARIA**



**PRIMARIA**




U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

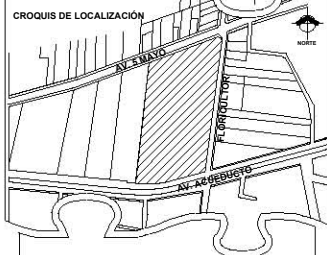


FACULTAD DE  
ARQUITECTURA


CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL


SUPERFICIE TERRENO: **16 649 M2**

NORTE: 

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN: 

NOTAS:

PANEL SOLAR: 

ILUMINACION POR CONECTOR SOLAR: 

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:  
**CS01-D**

**CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

CRITERIOS DE  
SUSTENTABILIDAD

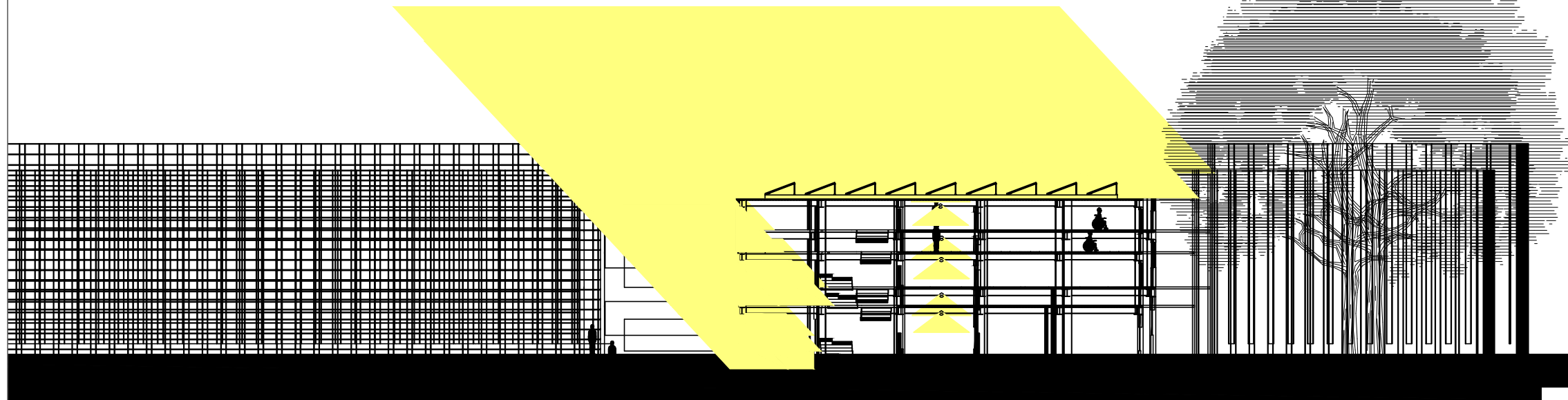
JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ARQ. CELIA PACO BALAZAR  
INTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

PLANO:  
CORTE  
ASOLEAMIENTO  
SOLSTICIO  
VERANO

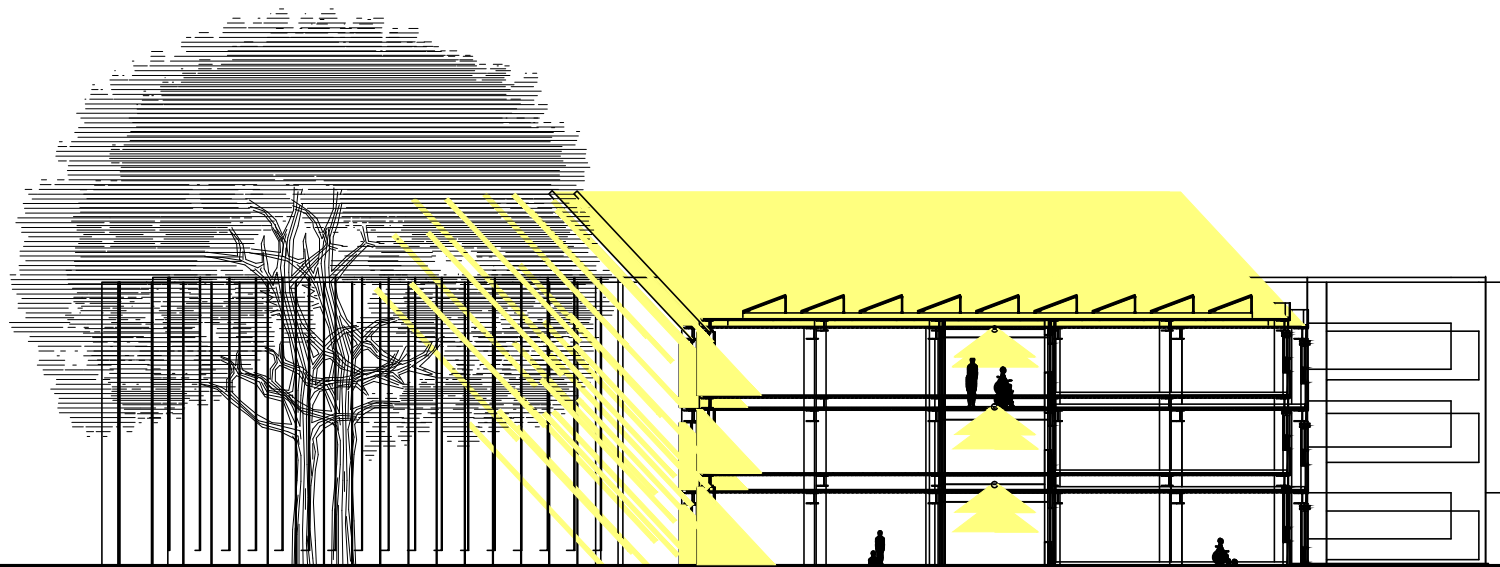
ESCALA:  
SIN ESCALA

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

COTAS:  
METROS



**SEGUNDARIA**  
**SEGUNDARIA**



**PRIMARIA**  
**PRIMARIA**



U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

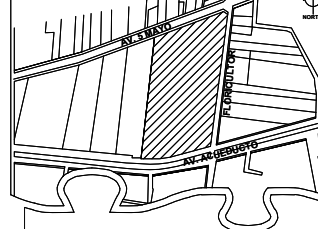
CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16528 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
**16 649 M2**

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

PANEL SOLAR



ILUMINACION POR  
CONECTOR SOLAR



TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

**CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO**

**CS01-E**

INTEGRANTES:

CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

CRITERIOS DE  
SUSTENTABILIDAD

JURADO:

DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
MTR. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

PLANO:

CORTE  
ASOLEAMIENTO  
SOLSTICIO  
INVIERNO

ESCALA:

SIN ESCALA

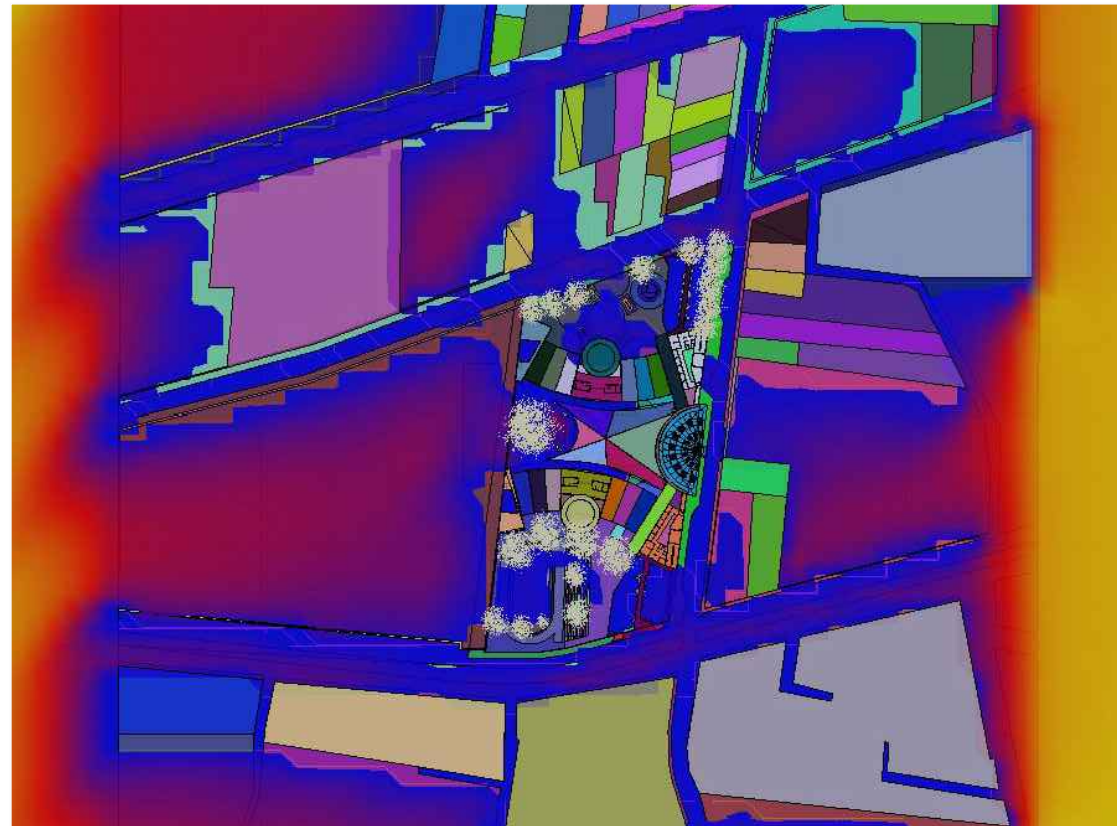
FECHA:

NOVIEMBRE 2012

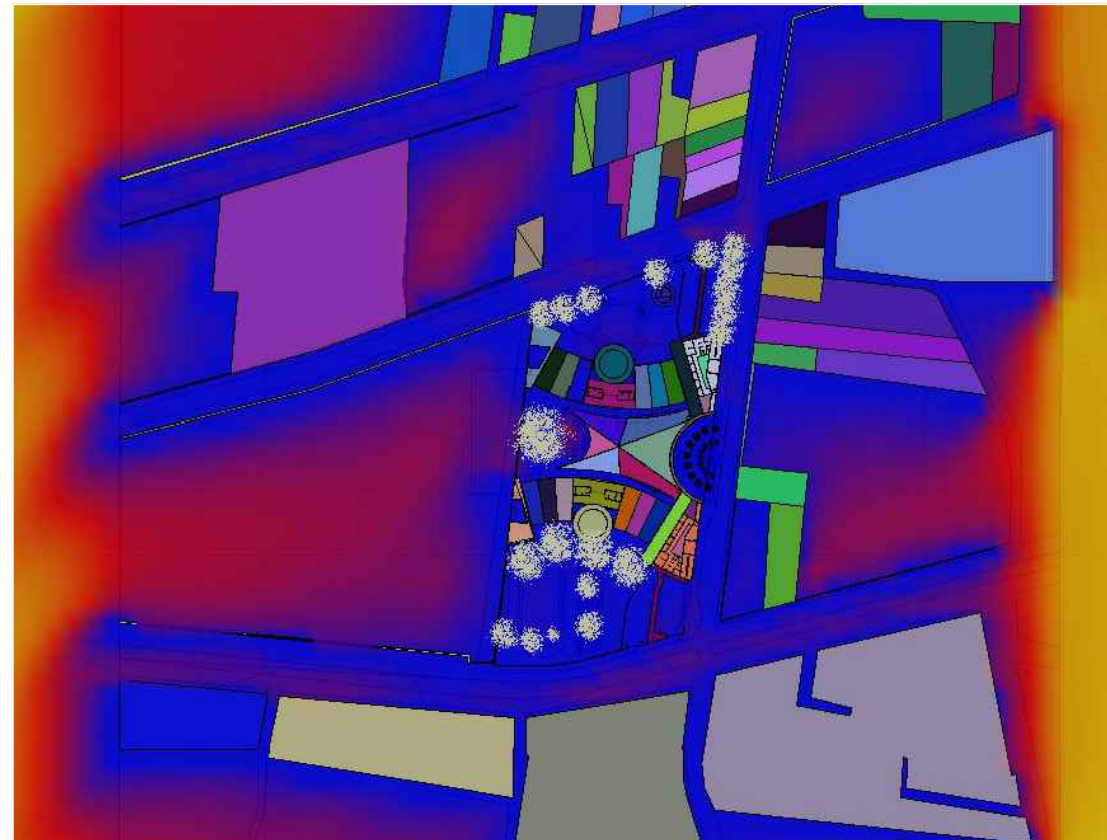
COTAS:

METROS

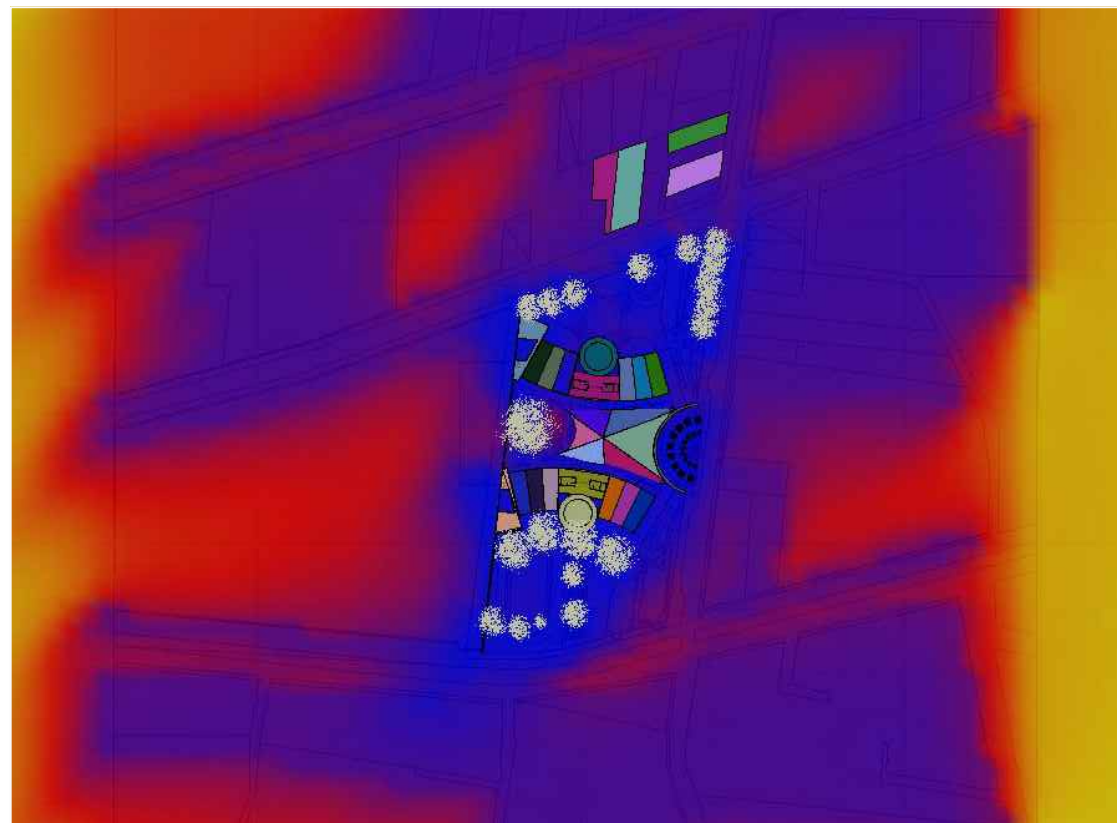




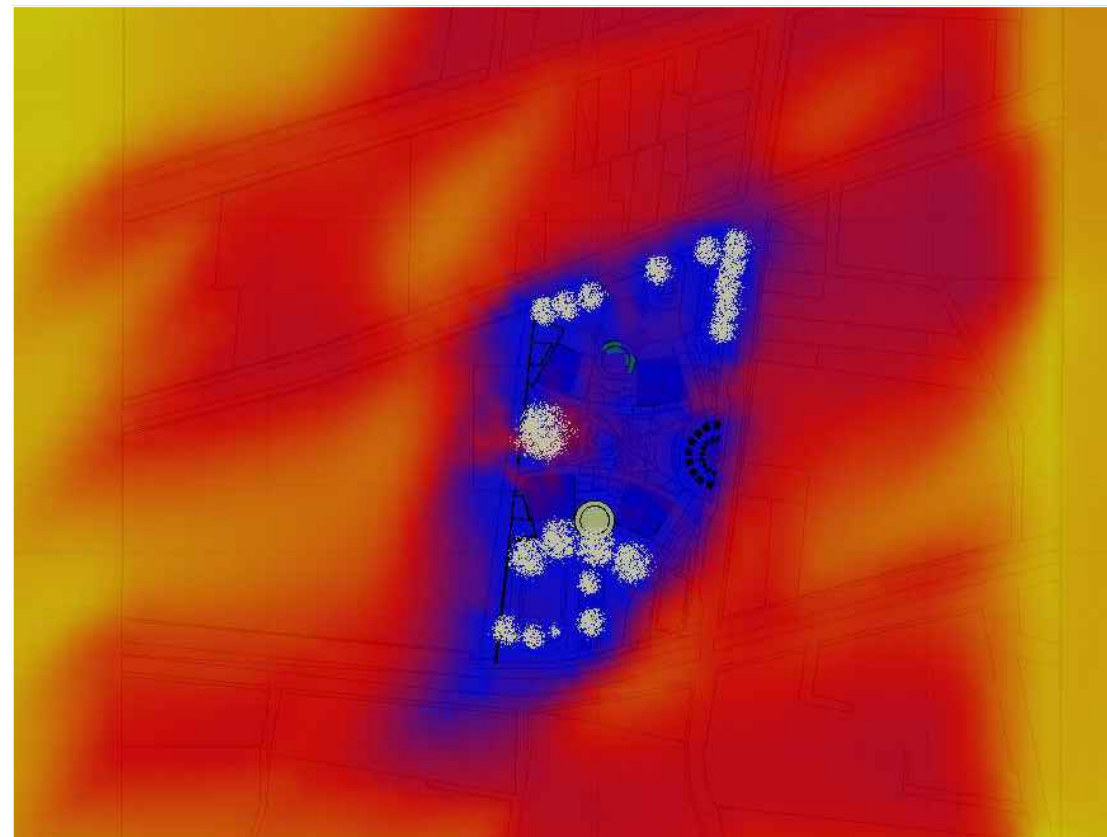
VELOCIDAD DEL VIENTO A 0.00m DE ALTURA



VELOCIDAD DEL VIENTO A 2.50m DE ALTURA



VELOCIDAD DEL VIENTO A 5.00m DE ALTURA



VELOCIDAD DEL VIENTO A 10.00m DE ALTURA



UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO: 16 649 M2

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NOTAS:

VELOCIDAD DEL VIENTO

- ① 11 m/s
- ② 8 m/s
- ③ 6 m/s
- ④ 4 m/s
- ⑤ 1 m/s
- ⑥ DIRECCION VIENTO

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

✓

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:  
**CS02-A**

**CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO**

**CS02-A**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

CRITERIOS DE  
SUSTENTABILIDAD

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
MTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

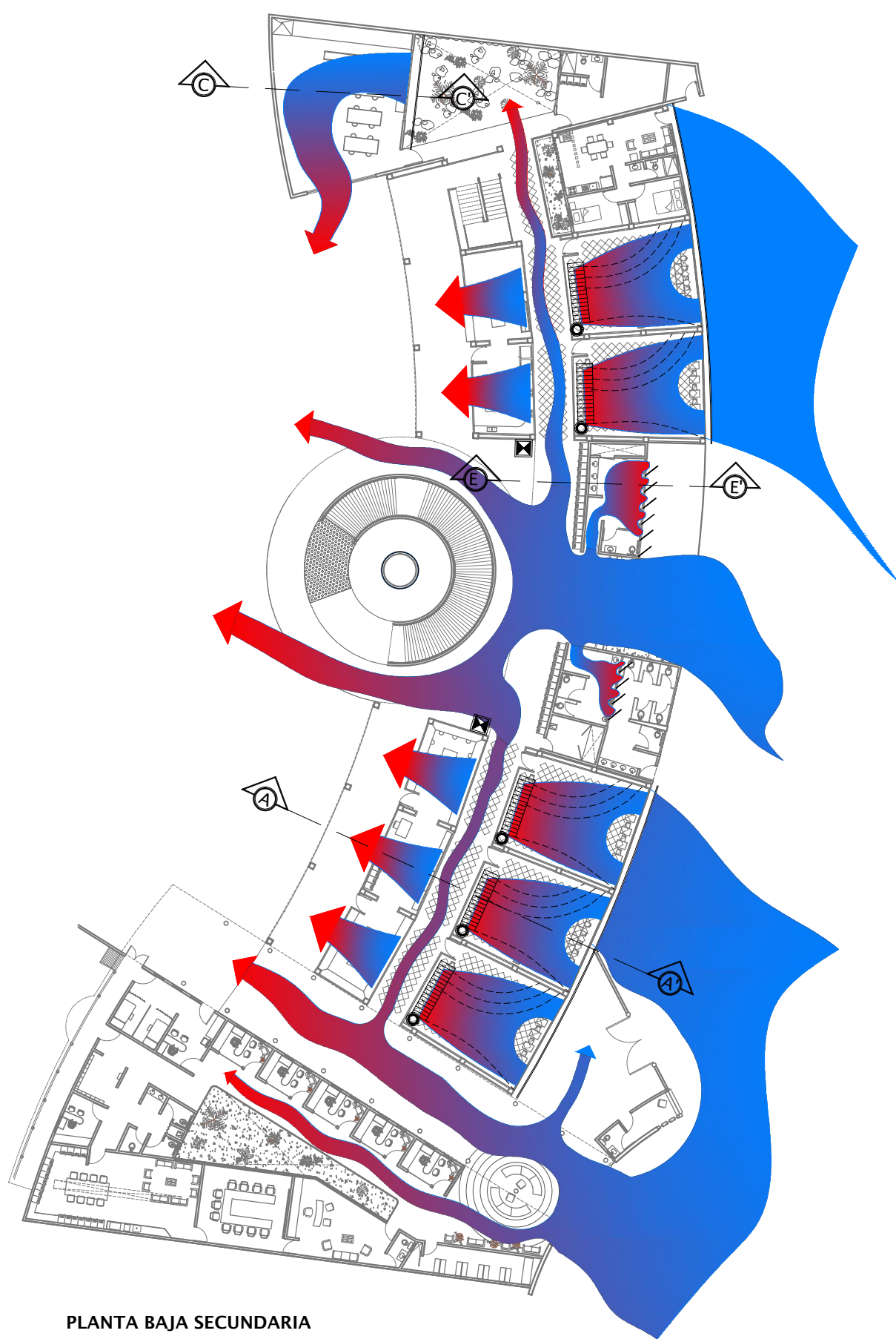
PLANO:  
**PLANO  
CONJUNTO  
VIENTO**

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

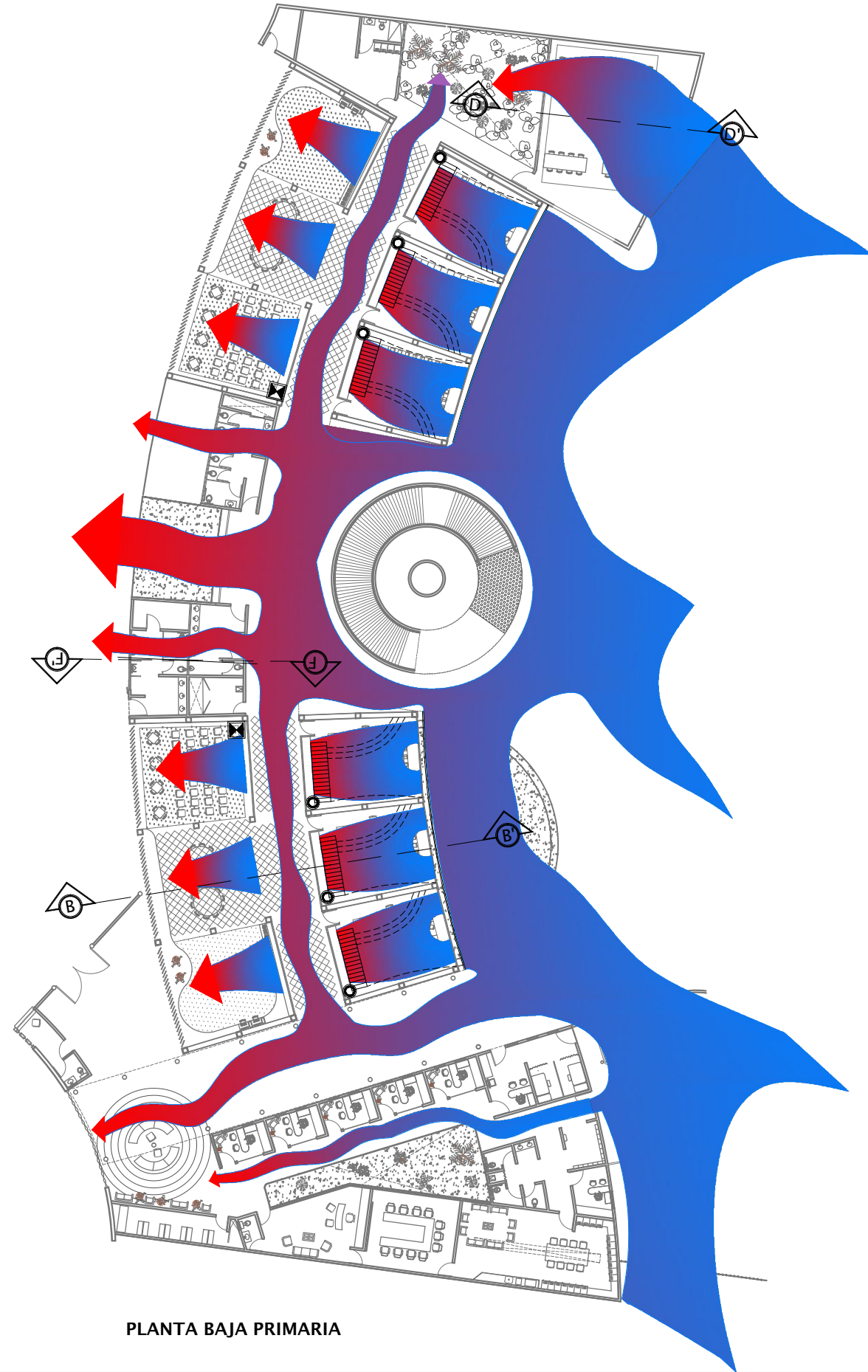
ESCALA:  
SIN ESCALA

COTAS:  
METROS





PLANTA BAJA SECUNDARIA



PLANTA BAJA PRIMARIA



UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO: 16 649 M2

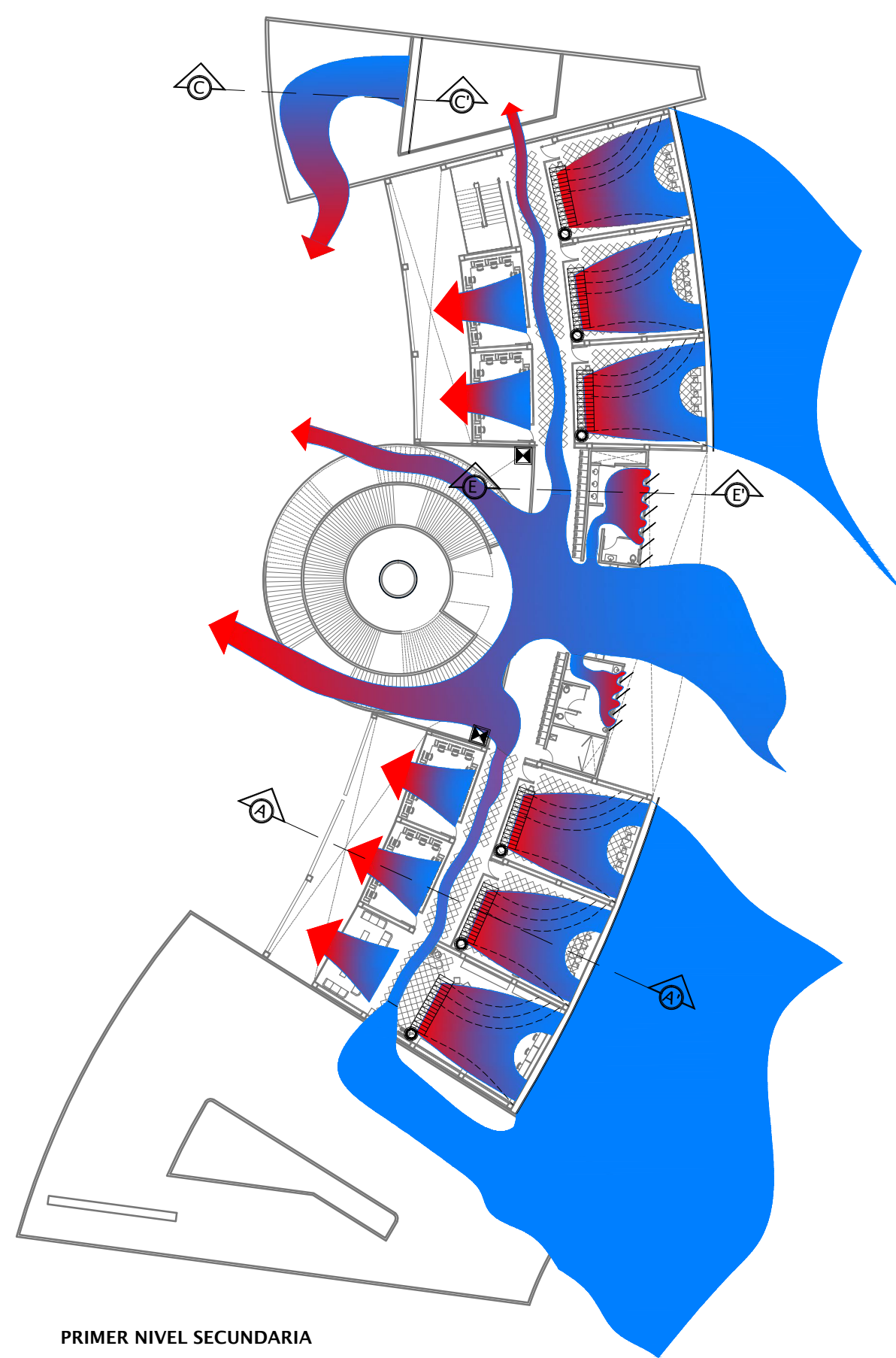
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NOTAS:

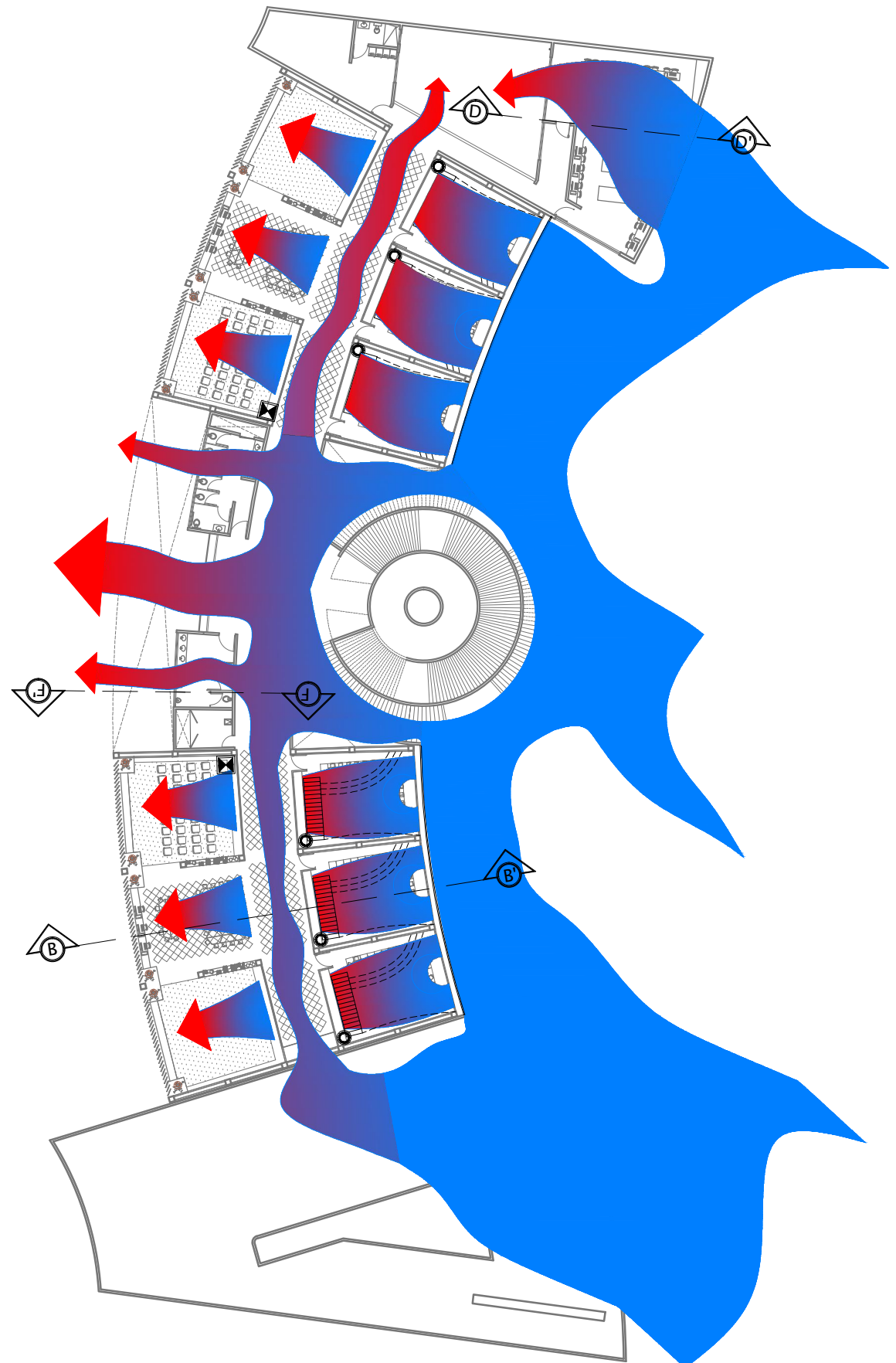
TEMPERATURA DEL VIENTO	
① AIRE CALIENTE	■
② AIRE TEMPLADO	■
③ AIRE FRIO	■
④ REJILLAS	▨
⑤ DUCTO INYECCIÓN DE AIRE	⊗
⑥ DUCTO DE EXTRACCIÓN	⊙
⑦ PLAFON PARA DIRIGIR EL VIENTO	---

TALLER: <b>JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU</b>	CLAVE: <h1 style="font-size: 2em; margin: 0;">CS02-B</h1>
<b>CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO</b>	CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD
INTEGRANTES: CASTILLO BÁEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO	PLANO: <b>PLANO NIVEL ACCESO VIENTO</b>
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE ARQ. CELIA FACIO SALAZAR MTR. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS	ESCALA: SIN ESCALA
FECHA: NOVIEMBRE 2012	COTAS: METROS





PRIMER NIVEL SECUNDARIA



PRIMER NIVEL PRIMARIA



U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

NORTE: 

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN 

NOTAS:

TEMPERATURA DEL VIENTO	
① AIRE CALIENTE	<span style="color: red;">■</span>
② AIRE TEMPLADO	<span style="color: purple;">■</span>
③ AIRE FRIO	<span style="color: blue;">■</span>
④ REJILLAS	
⑤ DUCTO INYECCIÓN DE AIRE	
⑥ DUCTO DE EXTRACCIÓN	
⑦ PLAFON PARA DIRIGIR EL VIENTO	

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:  
**CS02-C**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

CRITERIOS DE  
SUSTENTABILIDAD

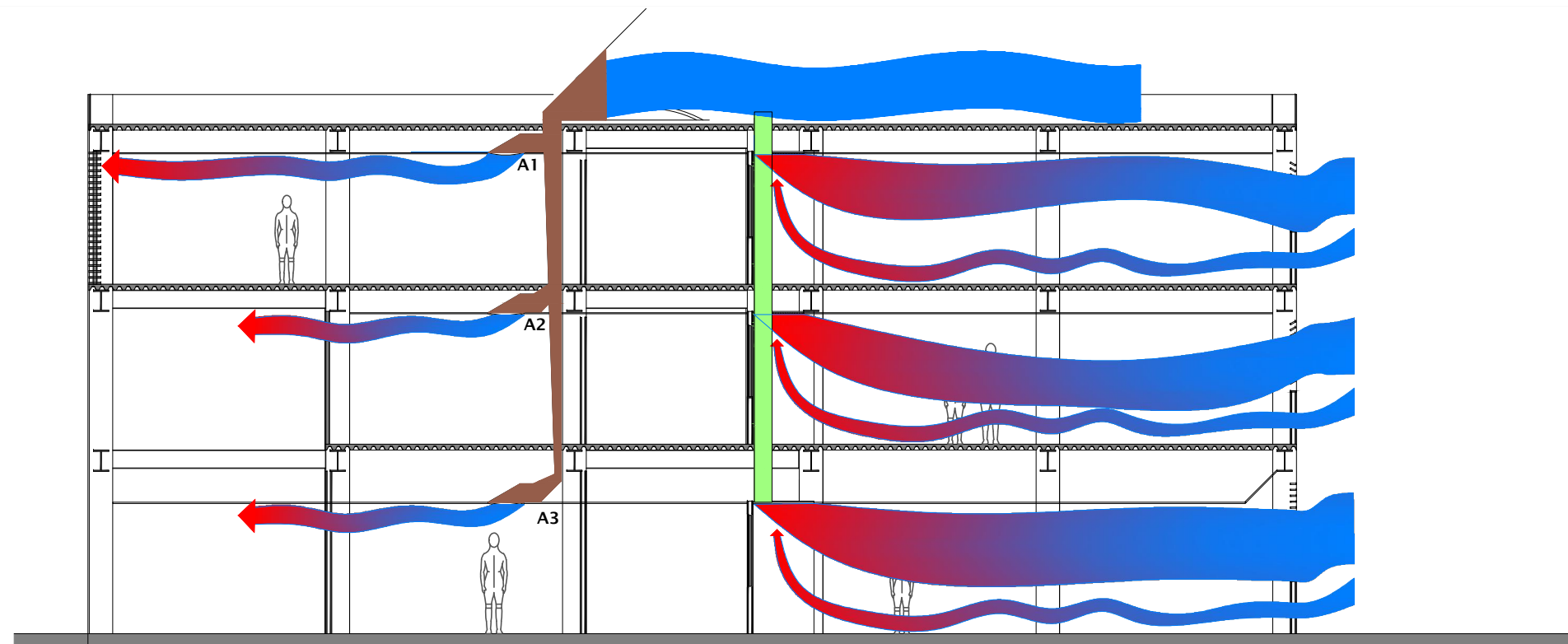
JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
MTRG. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

PLANO:  
PLANO PRIMER  
NIVEL VIENTO

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

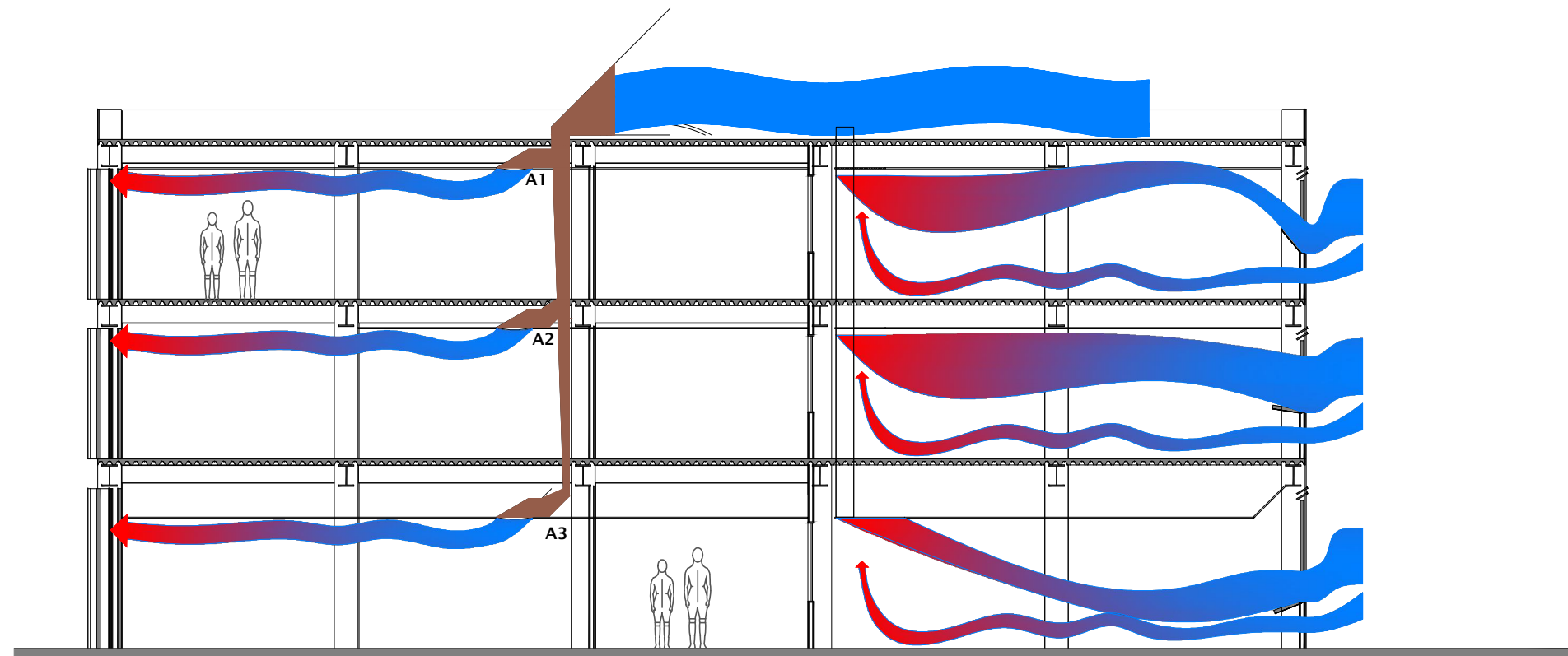
ESCALA:  
SIN ESCALA

COTAS:  
METROS



AULAS SECUNDARIA

CORTE A - A'



AULAS PRIMARIA

CORTE B - B'



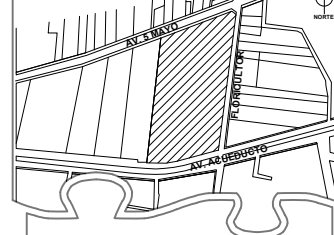
UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

TEMPERATURA DEL VIENTO

- ① AIRE CALIENTE ■
- ② AIRE TEMPLADO ■
- ③ AIRE FRIO ■
- ④ DUCTO DE EXTRACCIÓN ■
- ⑤ DUCTO INYECCIÓN DE AIRE ■

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

CS02-D

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

CRITERIOS DE  
SUSTENTABILIDAD

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
MTR. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

PLANO:

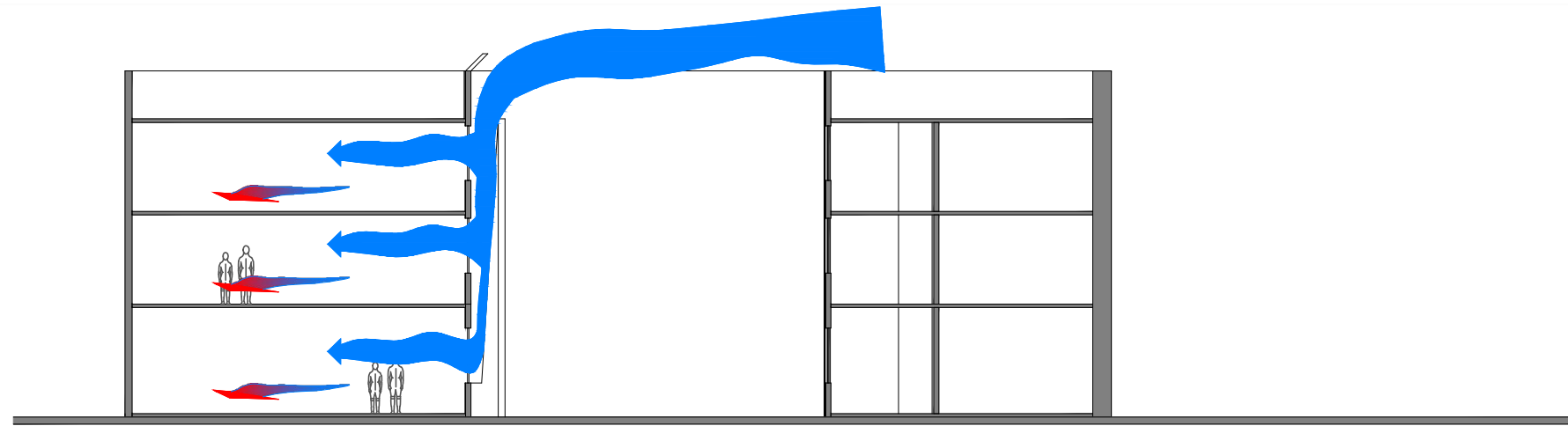
CORTE AULAS  
VIENTO

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

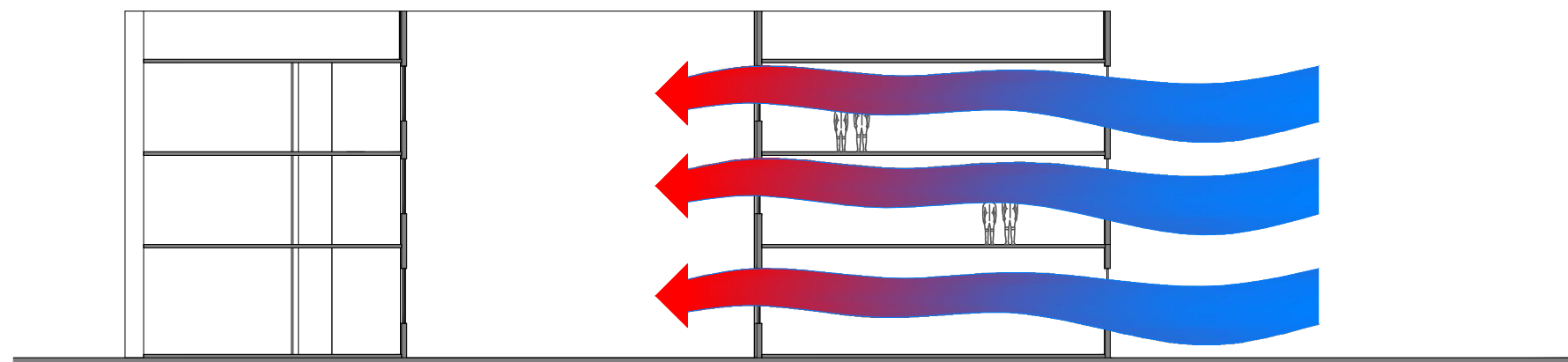
ESCALA:  
SIN ESCALA

COTAS:  
METROS

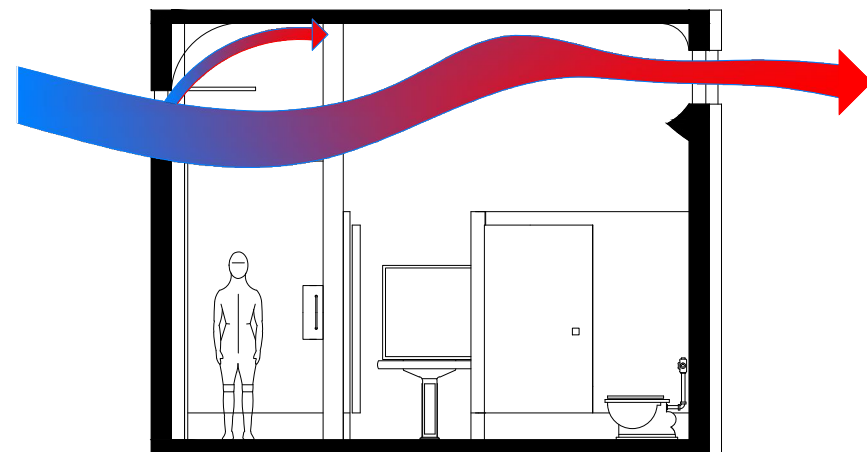




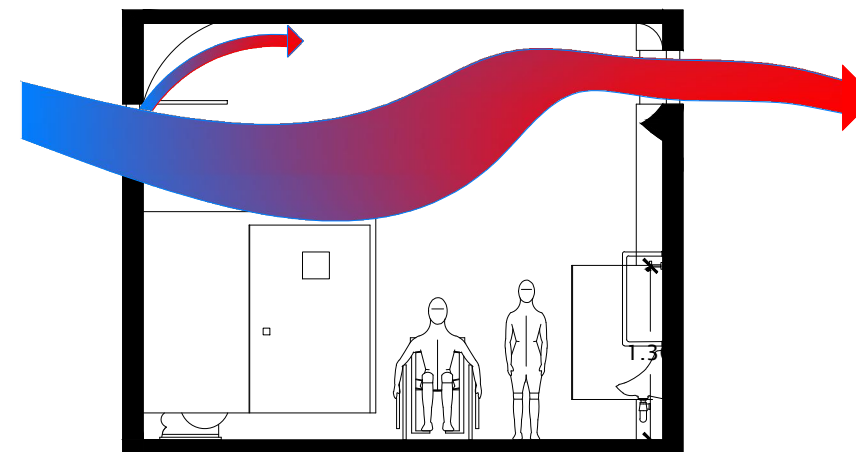
LABORATORIOS SECUNDARIA CORTE C - C'



TALLERES PRIMARIA CORTE D - D'



SANITARIOS MUJERES CORTE E - E'



SANITARIOS HOMBRES CORTE F - F'

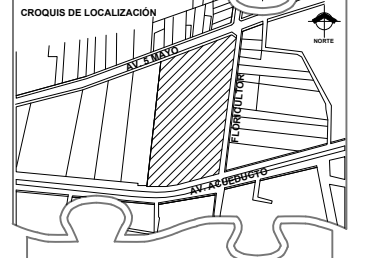


UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA, CP  
16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2



NOTAS:

TEMPERATURA DEL VIENTO

- ① AIRE CALIENTE ■
- ② AIRE TEMPLADO ■
- ③ AIRE FRIO ■

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

CS02-E

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

CRITERIOS DE  
SUSTENTABILIDAD

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
MTRG. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

PLANO:  
CORTE  
LABORATORIOS  
/SANITARIOS  
VIENTO

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

ESCALA:  
SIN ESCALA

COTAS:  
METROS



U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

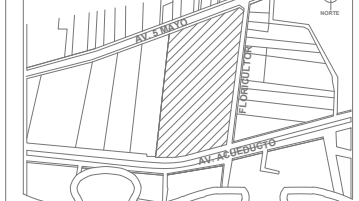
CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

NORTE:

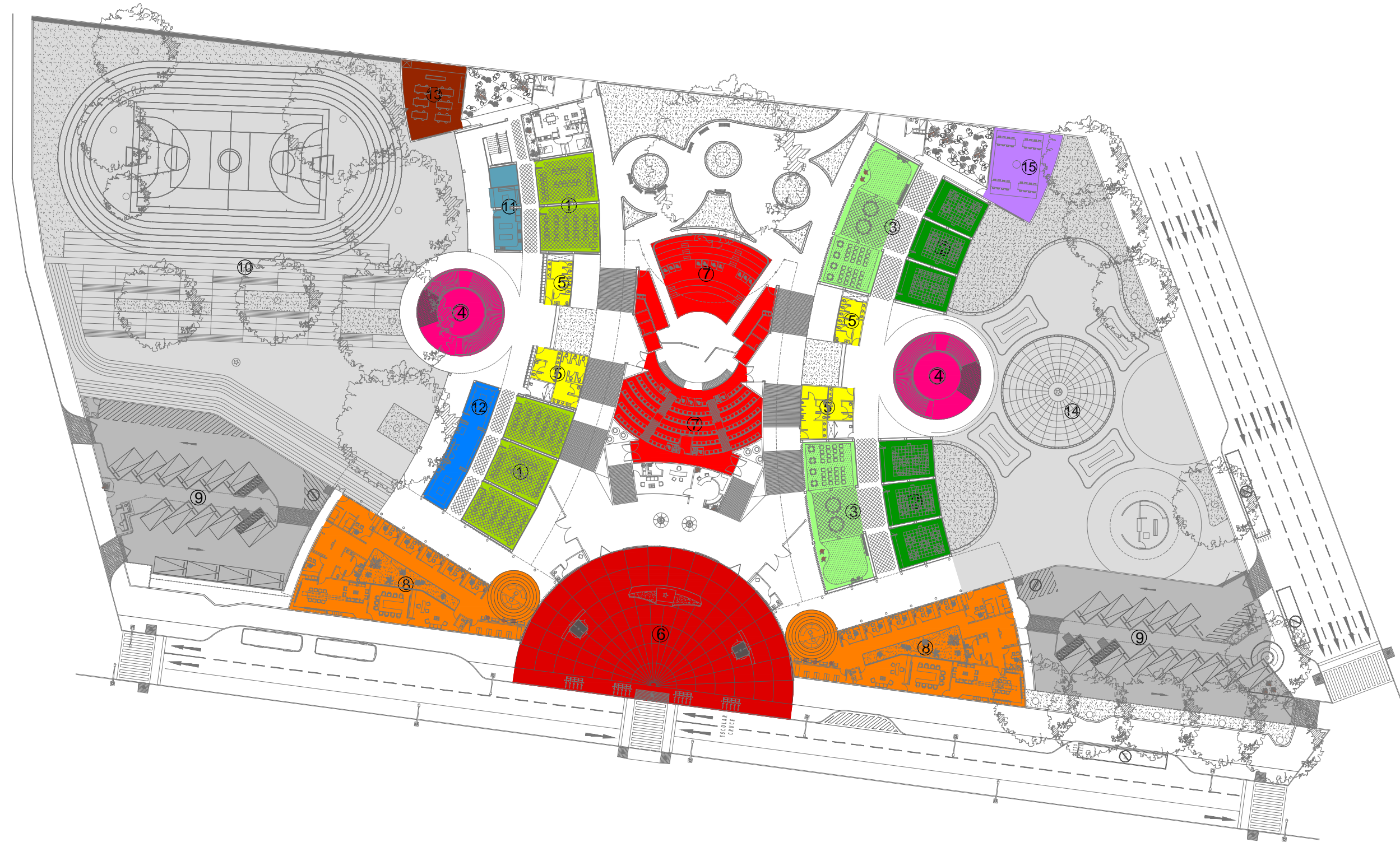


CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

- ① AULAS SECUNDARIA
- ② AULAS PRIMARIA
- ③ AULAS INTERACTIVAS PRIMARIA
- ④ RAMPA
- ⑤ SANITARIOS
- ⑥ PLAZA DE ACCESO
- ⑦ AUDITORIO / FORO ABIERTO
- ⑧ ADMINISTRACIÓN
- ⑨ ESTACIONAMIENTO
- ⑩ PATIO SECUNDARIA
- ⑪ TALLER COCINA / COOPERATIVA
- ⑫ TALLER DE EBANISTERIA
- ⑬ LABORATORIOS
- ⑭ PATIO PRIMARIA
- ⑮ SALÓN ARTES PLÁSTICAS
- ⑯ BIBLIOTECA
- ⑰ AULAS COMPUTACIÓN SECUNDARIA
- ⑱ AULAS COMPUTACIÓN PRIMARIA
- ⑲ TALLER ARTES VISUALES / DIBUJO TÉCNICO
- ⑳ TALLER CORTE Y CONFECCIÓN / ELECTRICIDAD



TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

AC01-A

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

PLANOS DE  
ACCESIBILIDAD

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FAJO SALAZAR  
MTR. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

PLANO:  
LOCALIZACIÓN  
PLANTA BAJA

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

ESCALA:  
1:600  
COTAS:  
METROS





U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

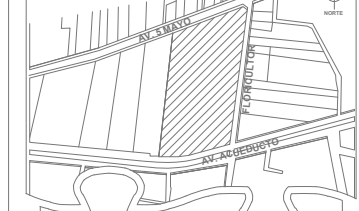
CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

NORTE:

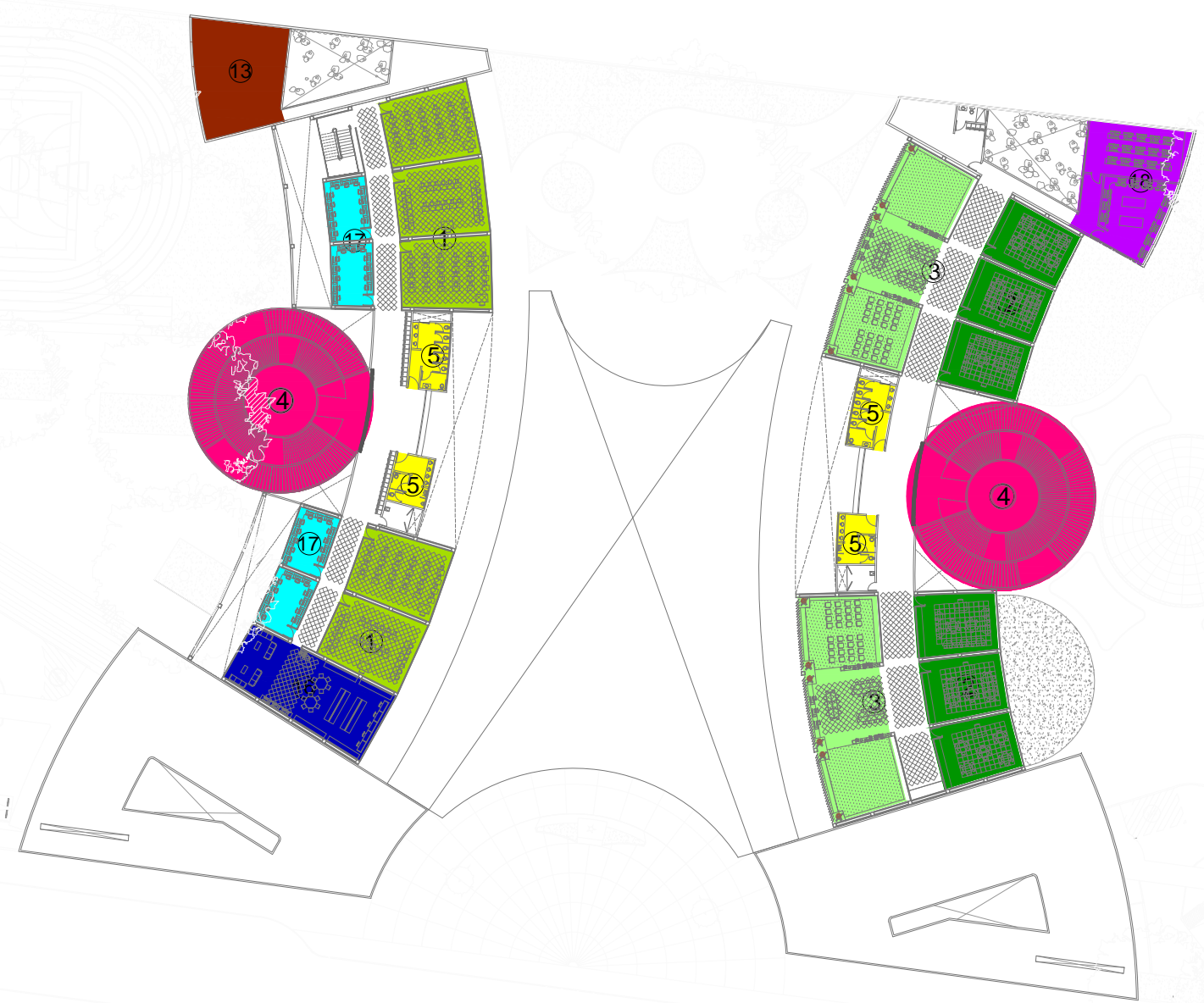


CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

- ① AULAS SECUNDARIA
- ② AULAS PRIMARIA
- ③ AULAS INTERACTIVAS PRIMARIA
- ④ RAMPA
- ⑤ SANITARIOS
- ⑥ PLAZA DE ACCESO
- ⑦ AUDITORIO / FORO ABIERTO
- ⑧ ADMINISTRACIÓN
- ⑨ ESTACIONAMIENTO
- ⑩ PATIO SECUNDARIA
- ⑪ TALLER COCINA / COOPERATIVA
- ⑫ TALLER DE EBANISTERIA
- ⑬ LABORATORIOS
- ⑭ PATIO PRIMARIA
- ⑮ SALÓN ARTES PLÁSTICAS
- ⑯ BIBLIOTECA
- ⑰ AULAS COMPUTACIÓN SECUNDARIA
- ⑱ AULAS COMPUTACIÓN PRIMARIA
- ⑲ TALLER ARTES VISUALES / DIBUJO TÉCNICO
- ⑳ TALLER CORTE Y CONFECCIÓN / ELECTRICIDAD



TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

**CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO**

**AC01-B**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

PLANOS DE  
ACCESIBILIDAD

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
MTRO. EN ARO. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

PLANO:  
LOCALIZACIÓN  
PRIMER NIVEL

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

ESCALA:  
1:600  
COTAS:  
METROS



U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

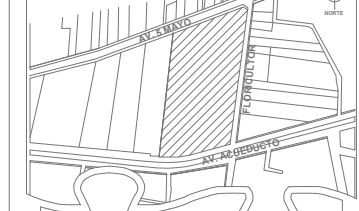
CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

- ① AULAS SECUNDARIA
- ② AULAS PRIMARIA
- ③ AULAS INTERACTIVAS PRIMARIA
- ④ RAMPA
- ⑤ SANITARIOS
- ⑥ PLAZA DE ACCESO
- ⑦ AUDITORIO / FORO ABIERTO
- ⑧ ADMINISTRACIÓN
- ⑨ ESTACIONAMIENTO
- ⑩ PATIO SECUNDARIA
- ⑪ TALLER COCINA / COOPERATIVA
- ⑫ TALLER DE EBANISTERIA
- ⑬ LABORATORIOS
- ⑭ PATIO PRIMARIA
- ⑮ SALÓN ARTES PLÁSTICAS
- ⑯ BIBLIOTECA
- ⑰ AULAS COMPUTACIÓN SECUNDARIA
- ⑱ AULAS COMPUTACIÓN PRIMARIA
- ⑲ TALLER ARTES VISUALES / DIBUJO TÉCNICO
- ⑳ TALLER CORTE Y CONFECCIÓN / ELECTRICIDAD



TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

AC01-C

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

PLANOS DE  
ACCESIBILIDAD

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ARG. CELIA FACIO SALAZAR  
MTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

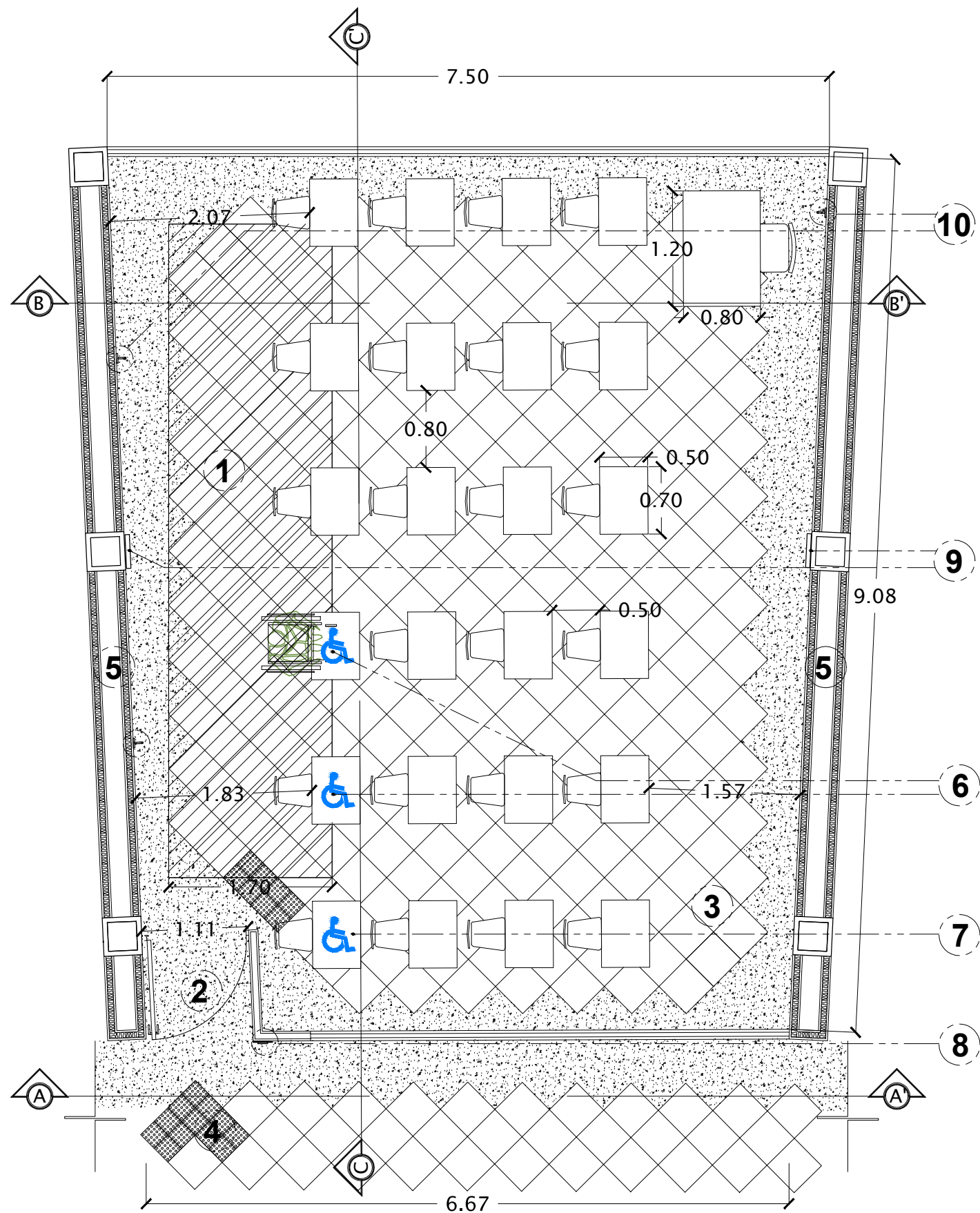
PLANO:  
LOCALIZACIÓN  
SEGUNDO  
NIVEL

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

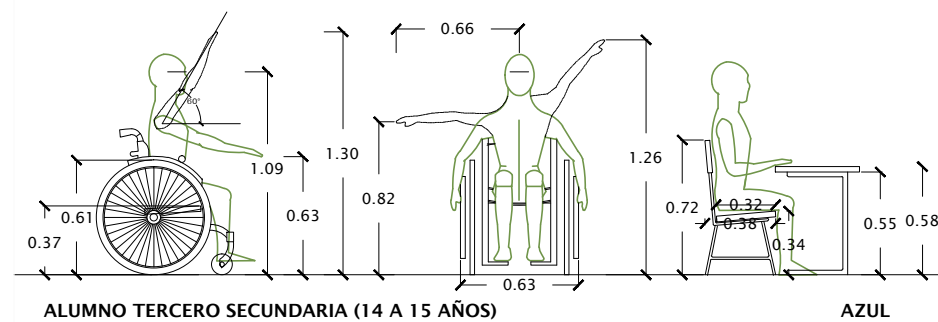
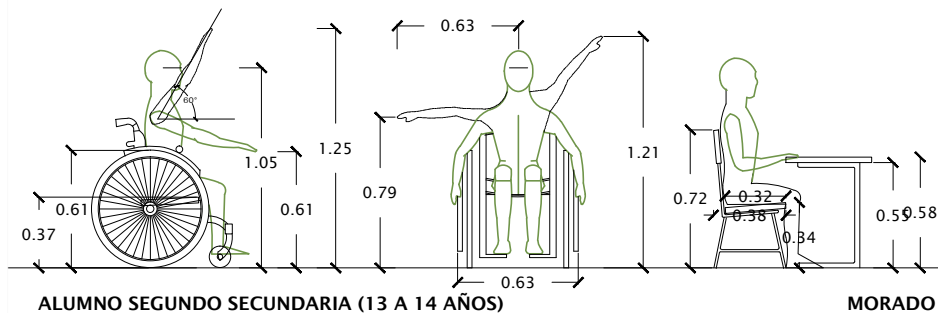
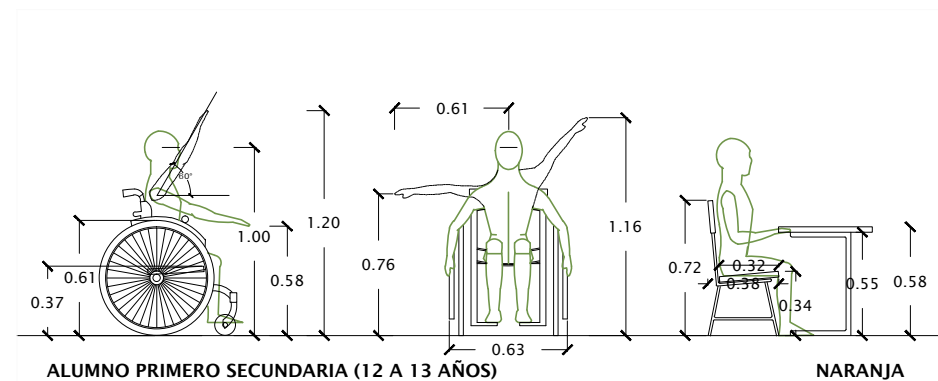
ESCALA:  
1:600

COTAS:  
METROS





**AULA TIPO SECUNDARIA**



**NOTAS:**

- 1 AREA PREFERENCIAL PARA LA MANEJERIA DE LA SILLA DE RUEDAS
- 2 CONCRETO RUGOSO PARA ALERTAR PROXIMIDAD CON MURO
- 3 LOSETA 40 X 40 cm
- 4 GUÍA TÁCTIL PARA INDICAR ENTRADA A AULA
- 5 MURO PIZARRÓN DE TABLARRICA CON AISLANTE ACÚSTICO Y ACABADO DE PINTURA ANTIGRAFITI
- 6 BANCA PREFERENCIAL PARA NIÑO CON DISCAPACIDAD MOTRIZ
- 7 BANCA PREFERENCIAL PARA NIÑO CON DISCAPACIDAD VISUAL
- 8 SEÑALAMIENTO EN BRILLE Y EN ALTO RELIEVE QUE INDIQUE EL AULA COLOCADO DEL LADO DE LA MANIJA
- 9 AVISO VISUAL LUMINOSO PARA INDICAR RECESO O PELIGRO A NIÑOS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA
- 10 GANCHO PARA COLGAR MULETAS

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:  
**AC02-A**

**CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

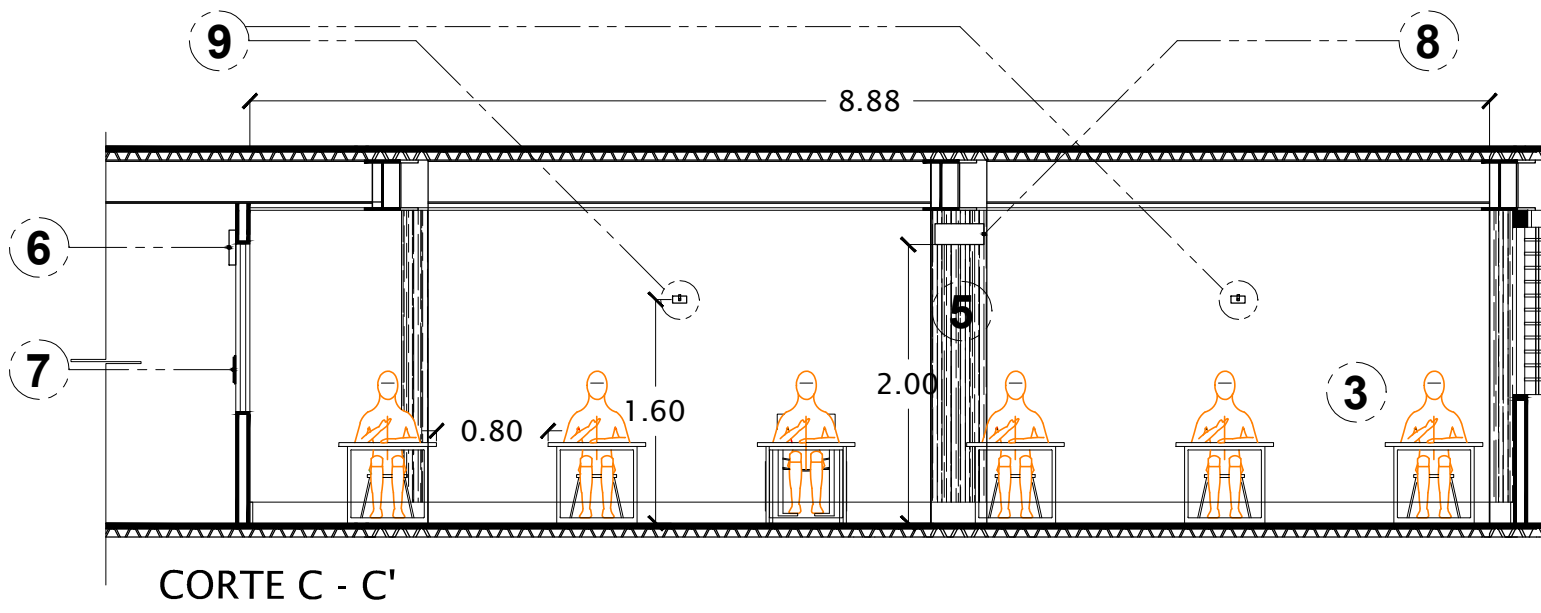
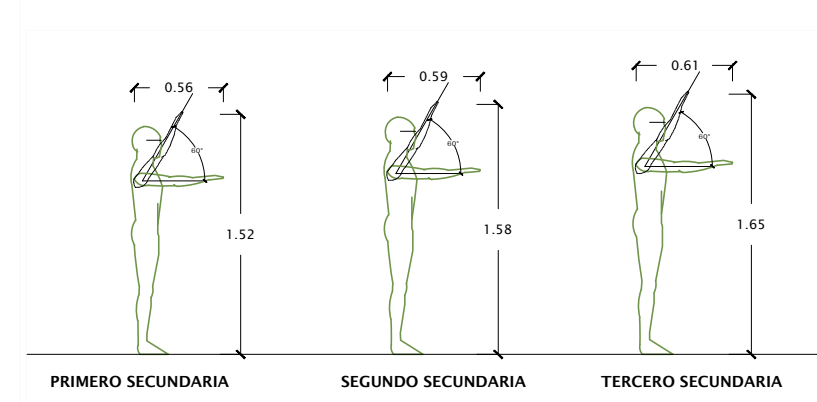
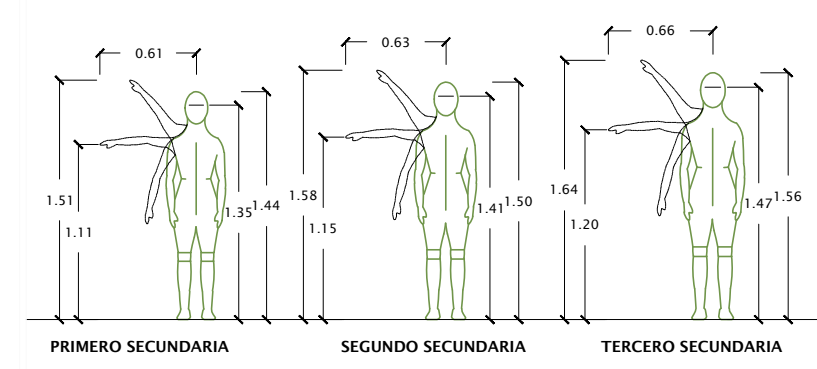
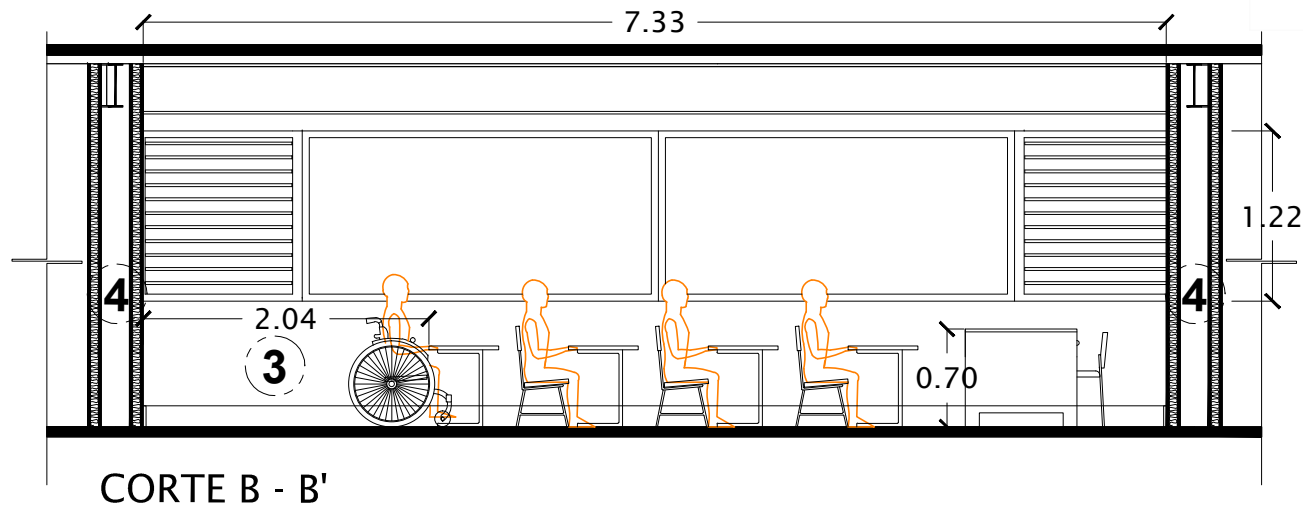
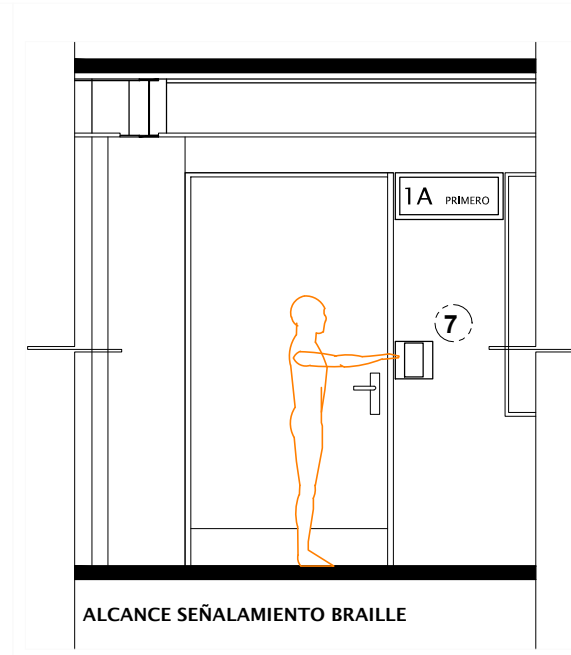
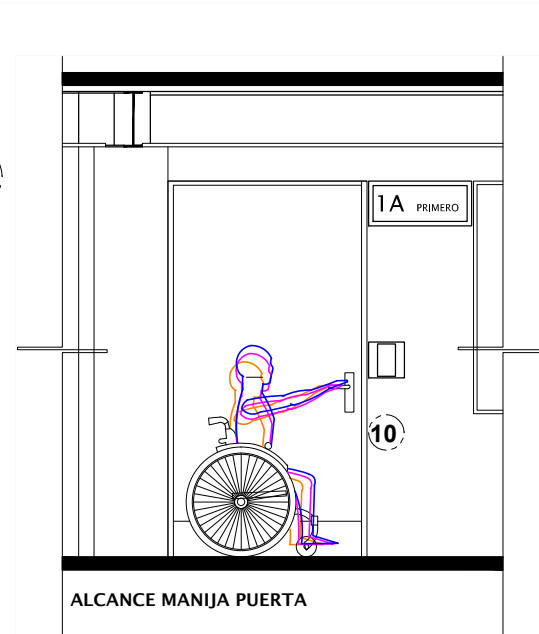
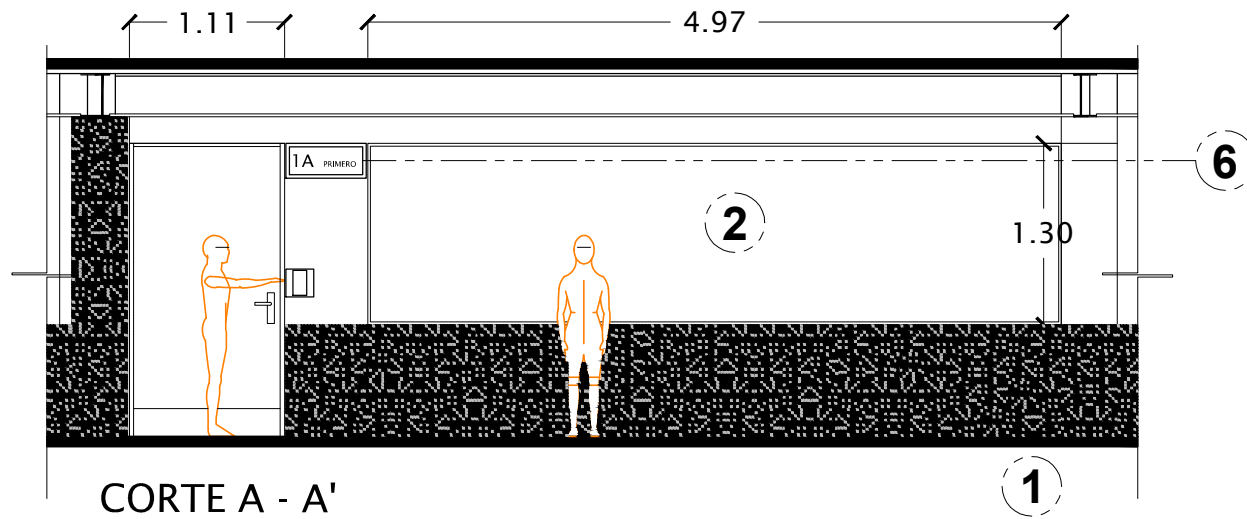
DETALLES DE  
ACCESIBILIDAD


JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARG. CELIA FACIO SALAZAR  
INTRO. EN ARG. LUIS F. QUILLÉN  
OLIVEROS

PLANO:  
AULAS  
SECUNDARIA

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

ESCALA:  
1:50  
COTAS:  
METROS






**UNAM**  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO


FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR SIN COLONA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO: **16 649 M2**

NORTE: 

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



**NOTAS:**

- ① RODAPIE DE 40 cm DE ALTO DE MOSAICO DE 2x2 cm EN TONOS AZULES
- ② VIDRIO ACÚSTICO TRANSPARENTE PARA PERMITIR PASO DE LUZ
- ③ MURO DE TABLAROCA CON AFANADO FINO PINTADO COLOR BLANCO Y ZOCLO CERÁMICO
- ④ MURO PIZARRÓN DE TABLAROCA CON RECUBRIMIENTO ANTIGRAFITI
- ⑤ CAMBIO DE TEXTURA EN MURO
- ⑥ SEÑALIZACIÓN VISUAL DEL AULA CORRESPONDIENTE
- ⑦ SEÑALIZACIÓN EN BRAILLE
- ⑧ AVISO VISUAL LUMINOSO PARA INDICAR RECESO O PELIGRO A NIÑOS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA
- ⑨ GANCHO PARA COLGAR MULETAS
- ⑩ MANIJA DE PUERTA TIPO PALANCA

TALLER:  
**JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARG. CELIA FACIO SALAZAR  
MTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLVEROS

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

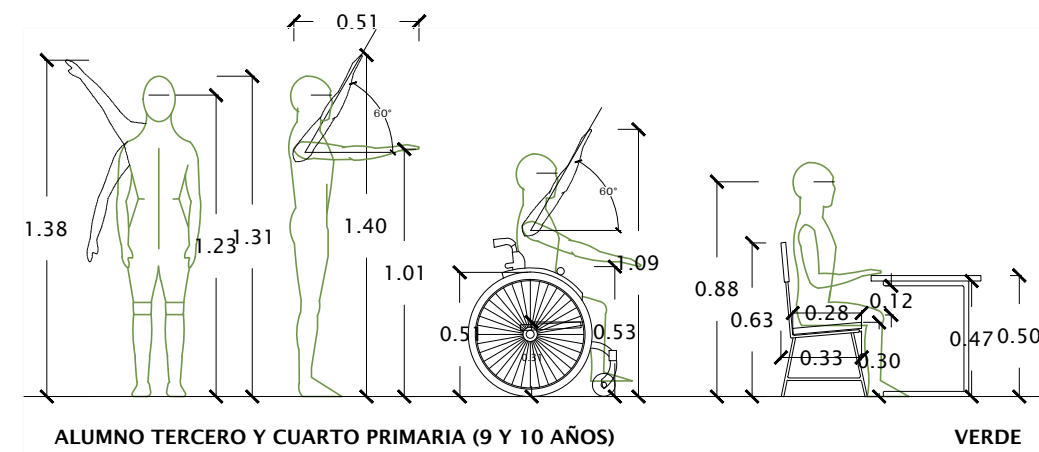
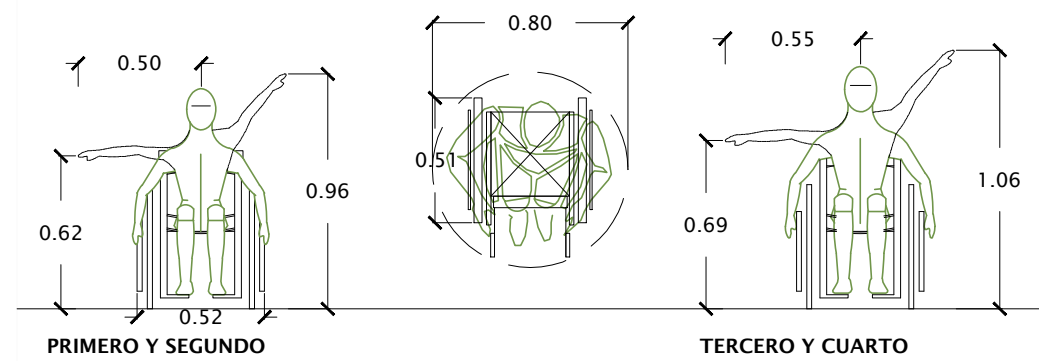
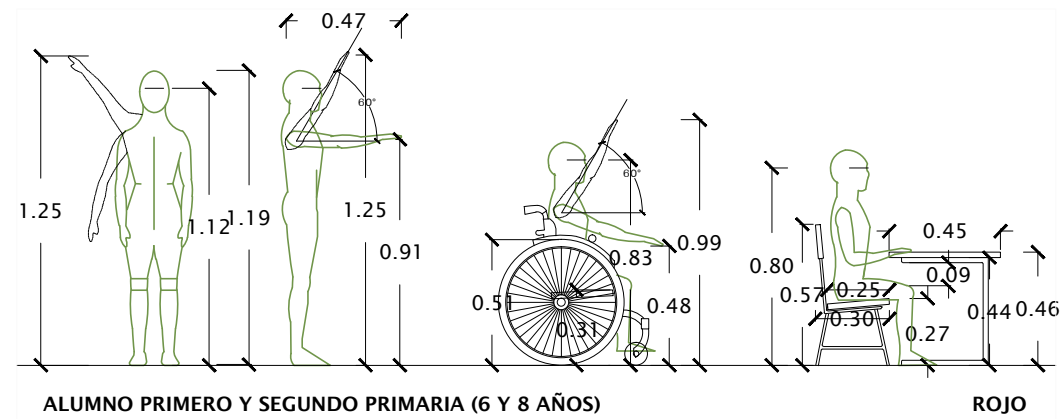
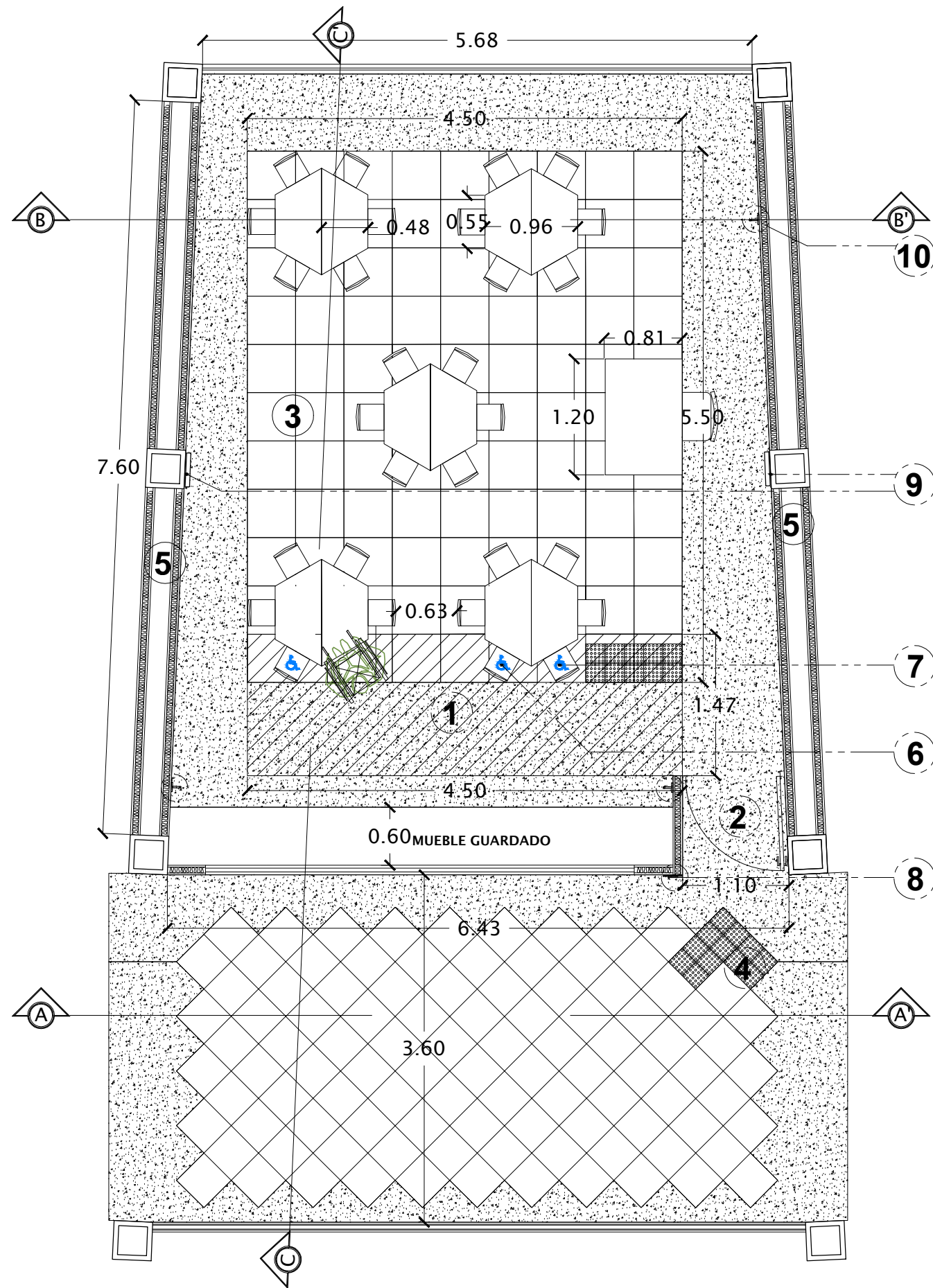
CLAVE:  
**AC02-B**

DETALLES DE  
ACCESIBILIDAD

PLANO:  
AULAS  
SECUNDARIA

ESCALA:  
1:50

COTAS:  
METROS



**AULA TIPO PRIMARIA 1° A 4°**



U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

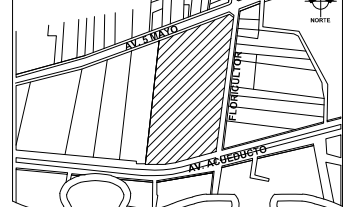
FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M<sup>2</sup>

NORTE:

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

- ① ÁREA PREFERENCIAL PARA LA MANIOBRA DE LA SILLA DE RUEDAS
- ② CONCRETO RUGOSO PARA ALERTAR PROXIMIDAD CON MURO
- ③ LOSETA 50 X 50 cm
- ④ GUÍA TÁCTIL PARA INDICAR ENTRADA A AULA
- ⑤ MURO PIZARRÓN DE TABLARCA CON AISLANTE ACÚSTICO Y ACABADO DE PINTURA ANTIGRAFITI
- ⑥ BANCA PREFERENCIAL PARA NIÑO CON DISCAPACIDAD MOTRIZ
- ⑦ BANCA PREFERENCIAL PARA NIÑO CON DISCAPACIDAD VISUAL
- ⑧ SEÑALAMIENTO EN BRILLE Y EN ALTO RELIEVE QUE INDIQUE EL AULA COLOCADO DEL LADO DE LA MANUA
- ⑨ AVISO VISUAL LUMINOSO PARA INDICAR RECESO O PELIGRO A NIÑOS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA
- ⑩ GANCHO PARA COLGAR MULETAS

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

**CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

DETALLES DE  
ACCESIBILIDAD

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
MTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

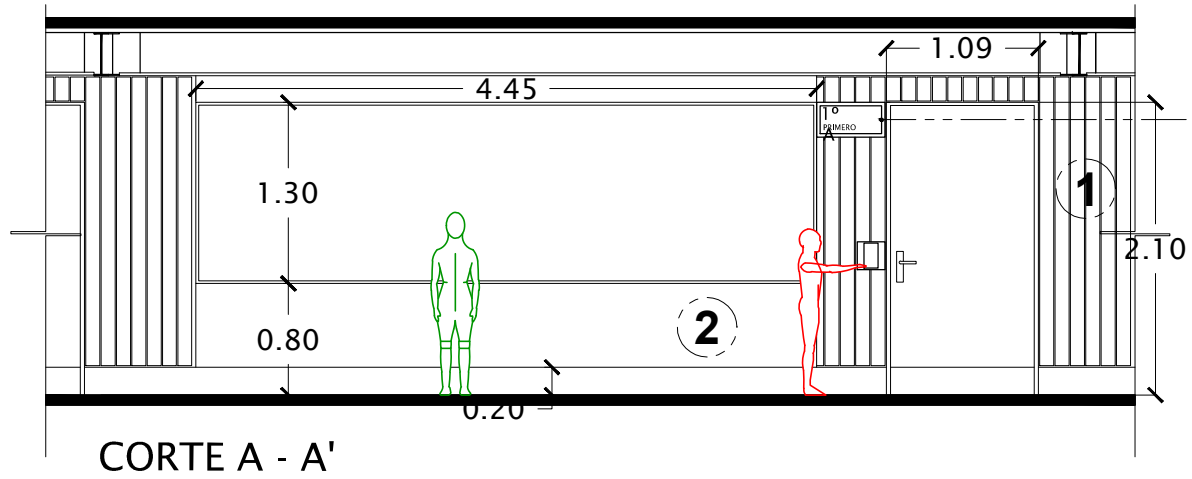
PLANO:  
AULAS  
PRIMARIA

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

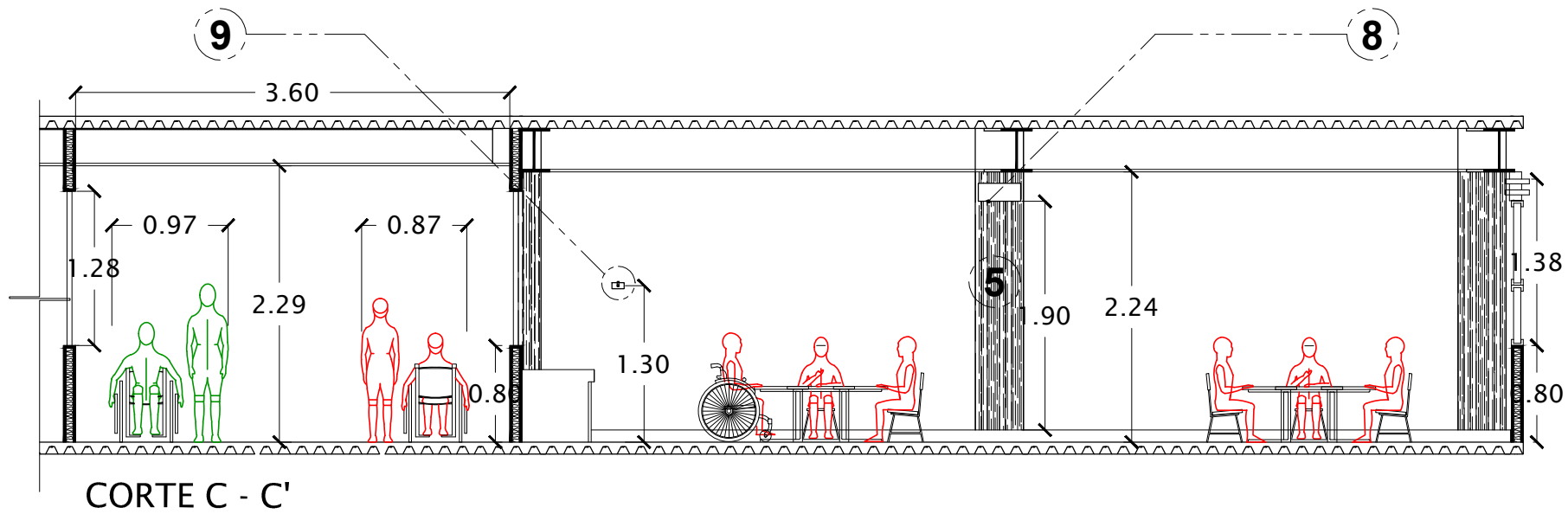
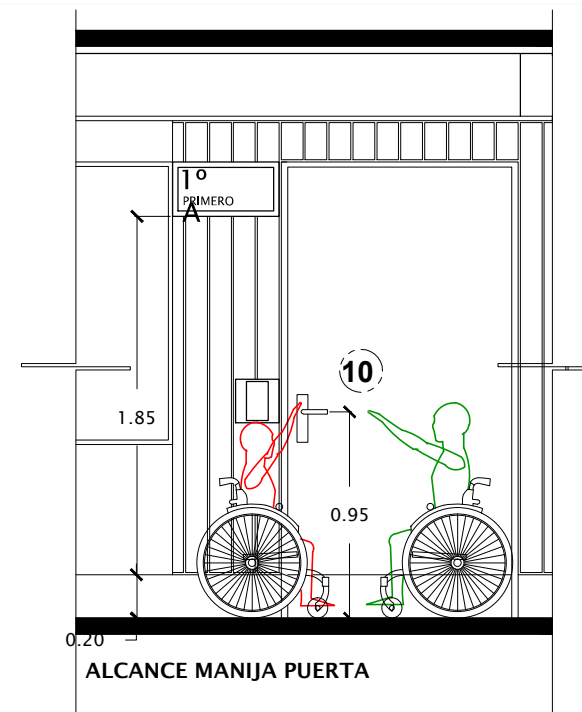
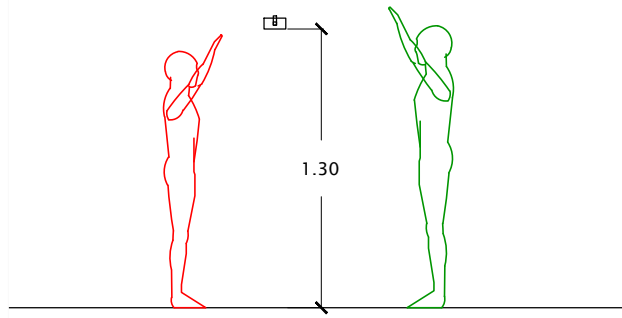
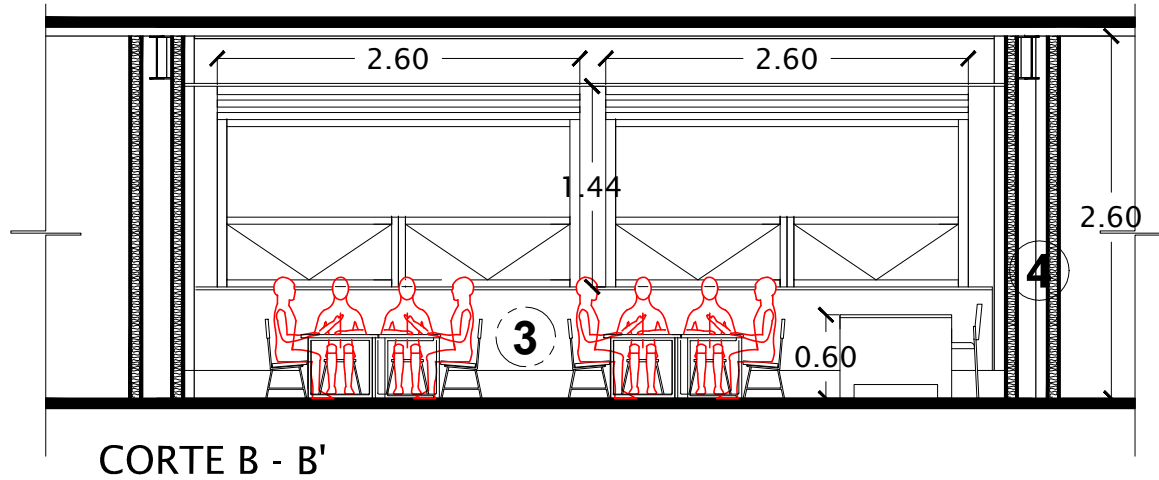
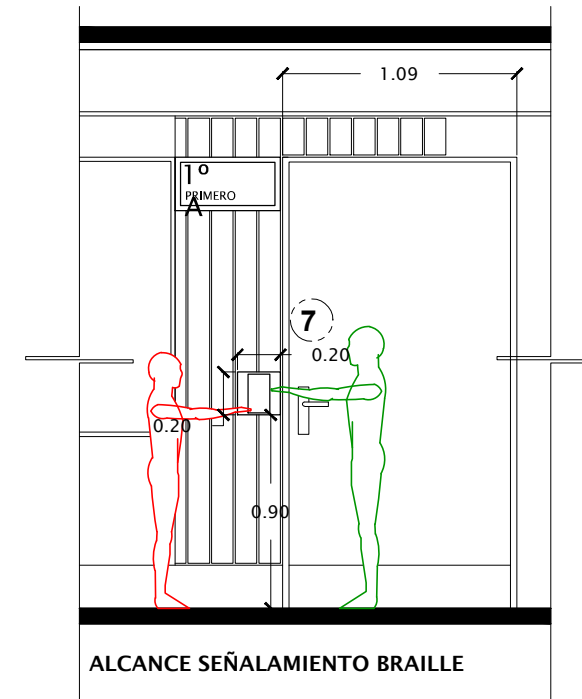
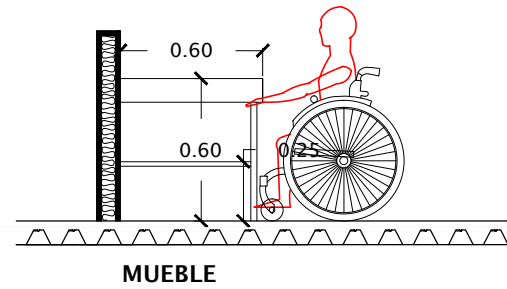
ESCALA:  
1:50  
COTAS:  
METROS


**AC03-**  
A





6






U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO: NORTE:  
16 649 M2

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

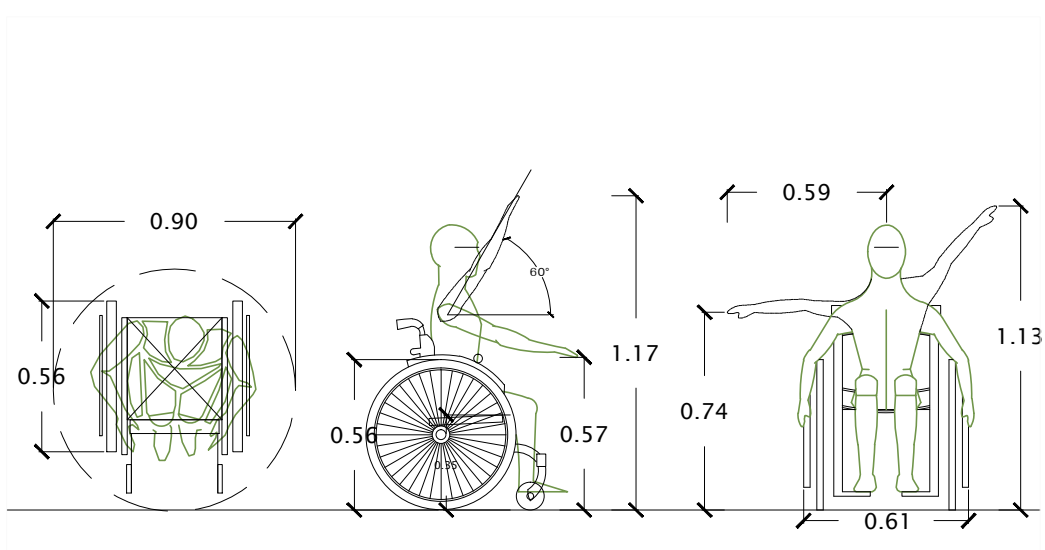
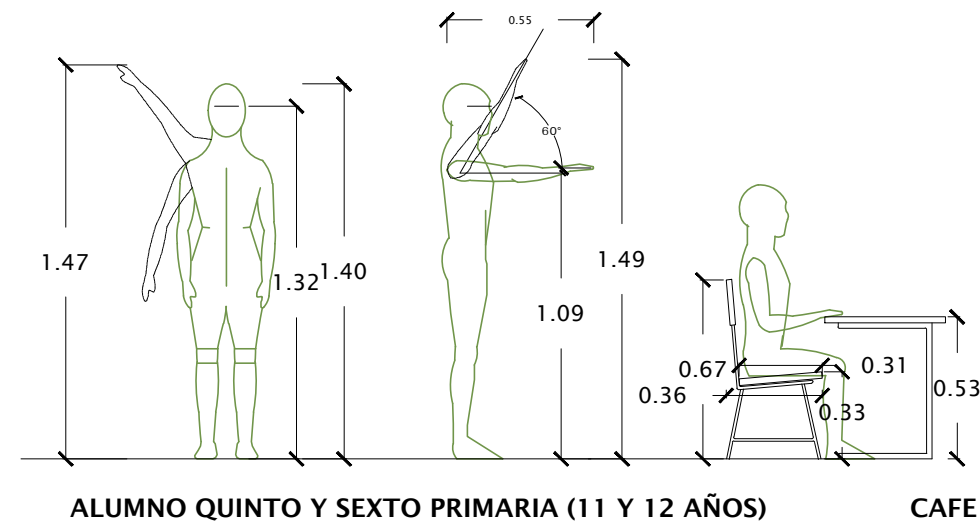
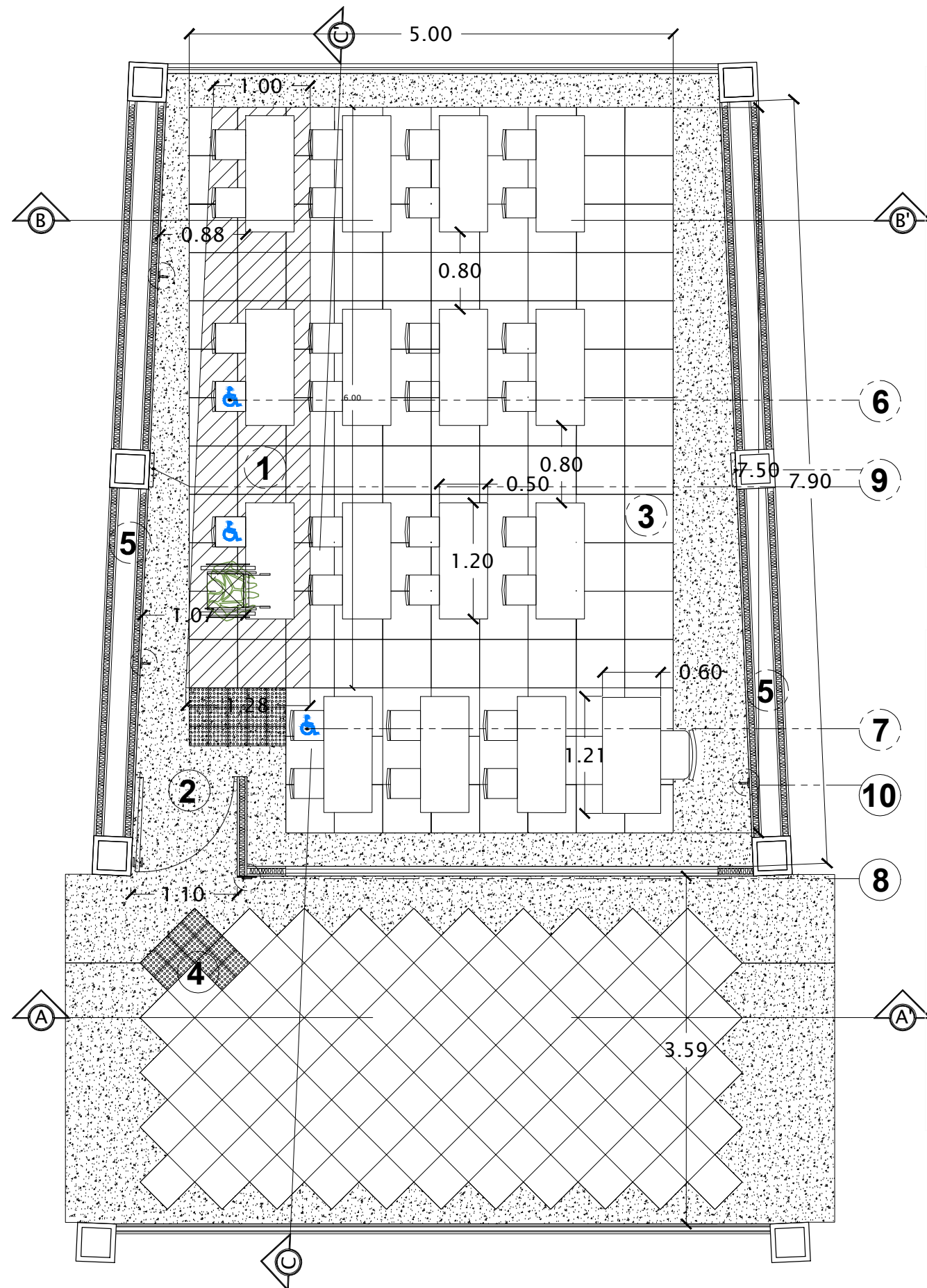


NOTAS:

- ① MURO RANURADO PARA INDICAR PROXIMIDAD
- ② MURO DE TABLAROCA CON APLANADO FINO PINTADO COLOR TURQUESA
- ③ MURO DE TABLAROCA CON APLANADO FINO PINTADO COLOR BLANCO Y ZOCLO CERÁMICO
- ④ MURO PIZARRÓN DE TABLAROCA CON RECUBRIMIENTO ANTIGRAFITI
- ⑤ CAMBIO DE TEXTURA EN MURO
- ⑥ SEÑALIZACIÓN VISUAL DEL AULA CORRESPONDIENTE
- ⑦ SEÑALIZACIÓN EN BRAILLE
- ⑧ AVISO VISUAL LUMINOSO PARA INDICAR RECESO O PELIGRO A NIÑOS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA
- ⑨ GANCHO PARA COLGAR MULETAS
- ⑩ MANIJA DE PUERTA TIPO PALANCA

TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	CLAVE: <b>AC03-B</b>
<b>CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO</b>	
INTEGRANTES: CASTILLO BÁEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO	DETALLES DE ACCESIBILIDAD
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE ARQ. CELIA FACIO SALAZAR MTR. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS	PLANO: <b>AULAS PRIMARIA</b>
FECHA: NOVIEMBRE 2012	ESCALA: 1:50 COTAS: METROS





AULA TIPO PRIMARIA 5° A 6°

U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR SIN COLONA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

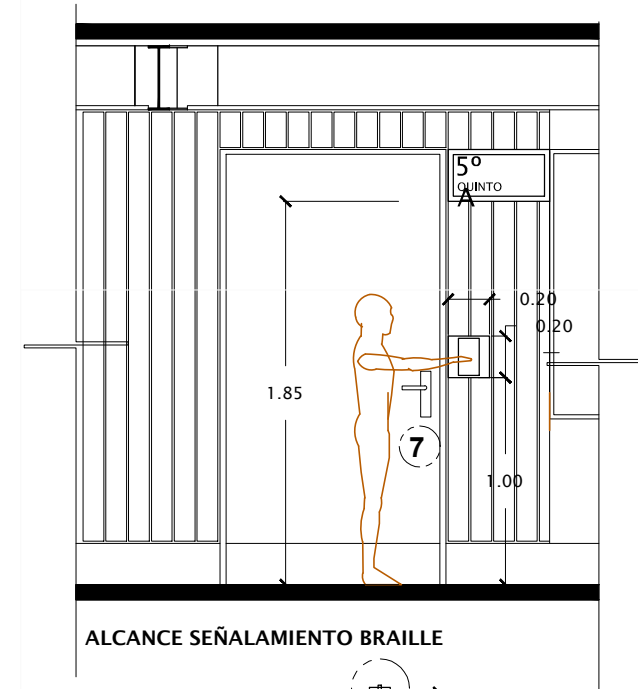
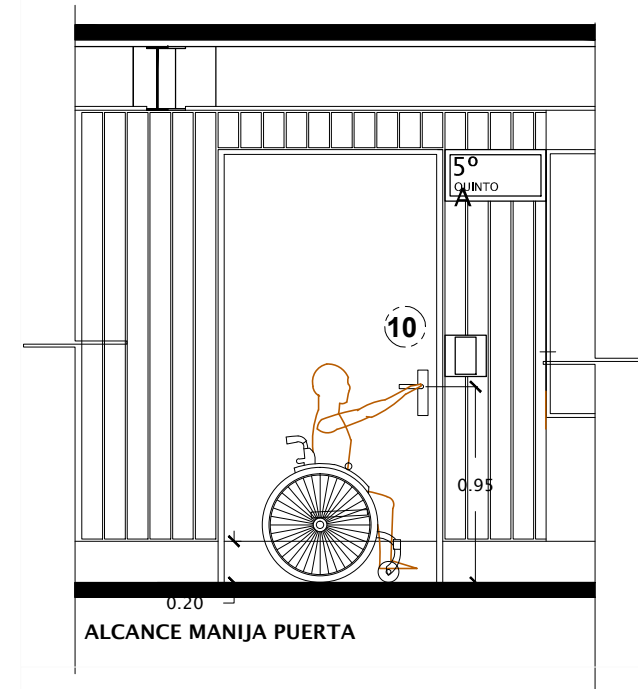
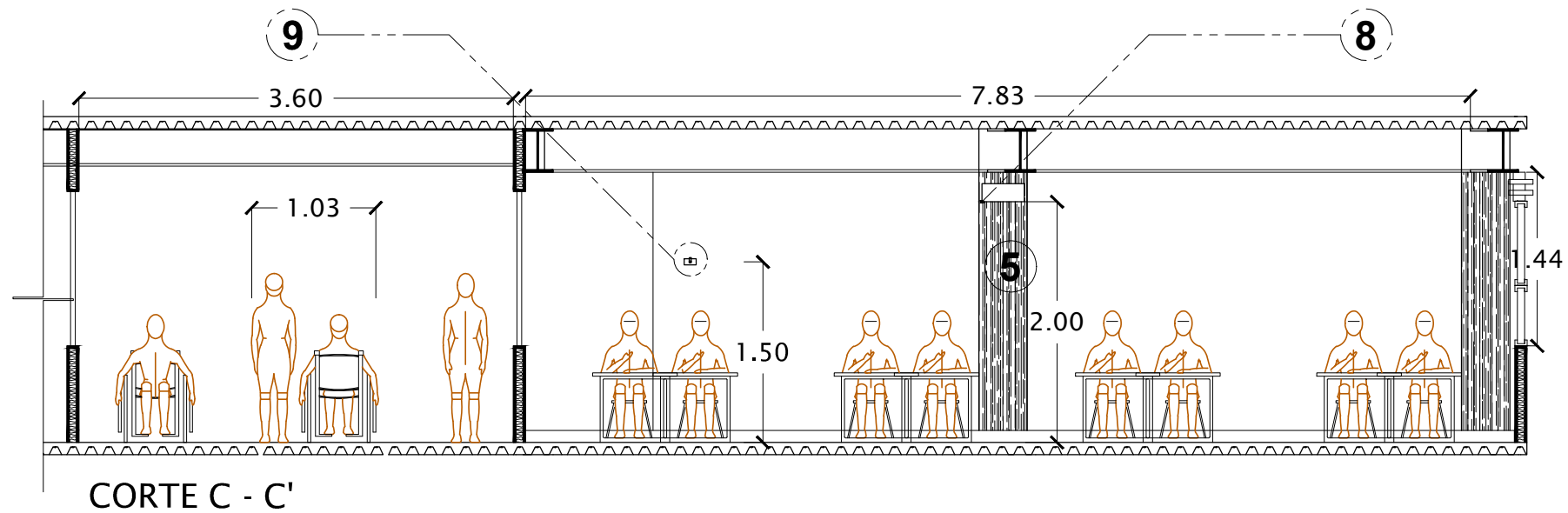
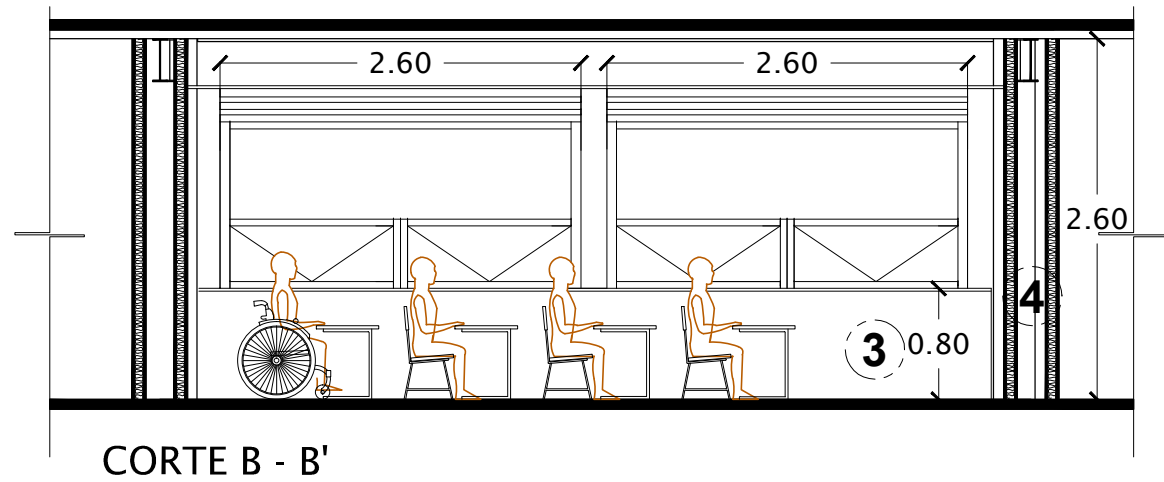
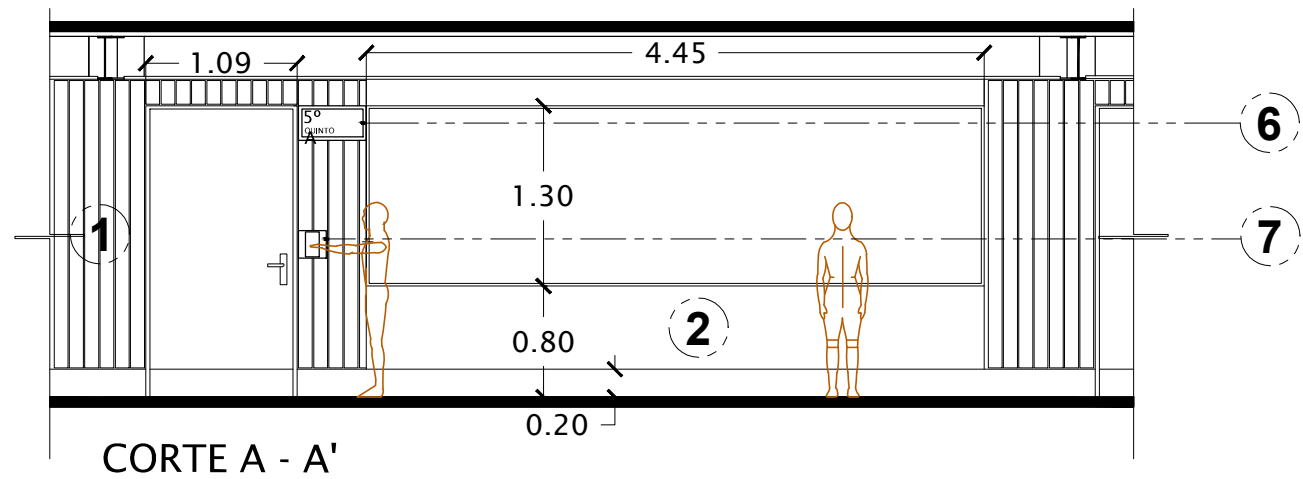
SUPERFICIE TERRENO: 16 649 M<sup>2</sup>


CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NOTAS:

- ① ÁREA PREFERENCIAL PARA LA MANIOBRA DE LA SILLA DE RUEDAS
- ② CONCRETO RUGOSO PARA ALERTAR PROXIMIDAD CON MURO
- ③ LOSETA 50 X 50 cm
- ④ GUÍA TÁCTIL PARA INDICAR ENTRADA A AULA
- ⑤ MURO PIZARRÓN DE TABLAROCA CON AISLANTE ACÚSTICO Y ACABADO DE PINTURA ANTIGRAFITI
- ⑥ BANCA PREFERENCIAL PARA NIÑO CON DISCAPACIDAD MOTRIZ
- ⑦ BANCA PREFERENCIAL PARA NIÑO CON DISCAPACIDAD VISUAL
- ⑧ SEÑALAMIENTO EN BRILLE Y EN ALTO RELIEVE QUE INDIQUE EL AULA COLLOCADO DEL LADO DE LA MANUA
- ⑨ AVISO VISUAL LUMINOSO PARA INDICAR RECESO O PELIGRO A NIÑOS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA
- ⑩ GANCHO PARA COLGAR MULETAS

TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	CLAVE: <b>AC03-C</b>
<b>CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO</b>	
INTEGRANTES: CASTILLO BÁEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO	DETALLES DE ACCESIBILIDAD
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE ARG. CELIA FACIO SALAZAR MTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS	PLANO: <b>AULAS PRIMARIA</b>
FECHA: NOVIEMBRE 2012	ESCALA: 1:50 COTAS: METROS





**U N A M**  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE  
ARQUITECTURA**

CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

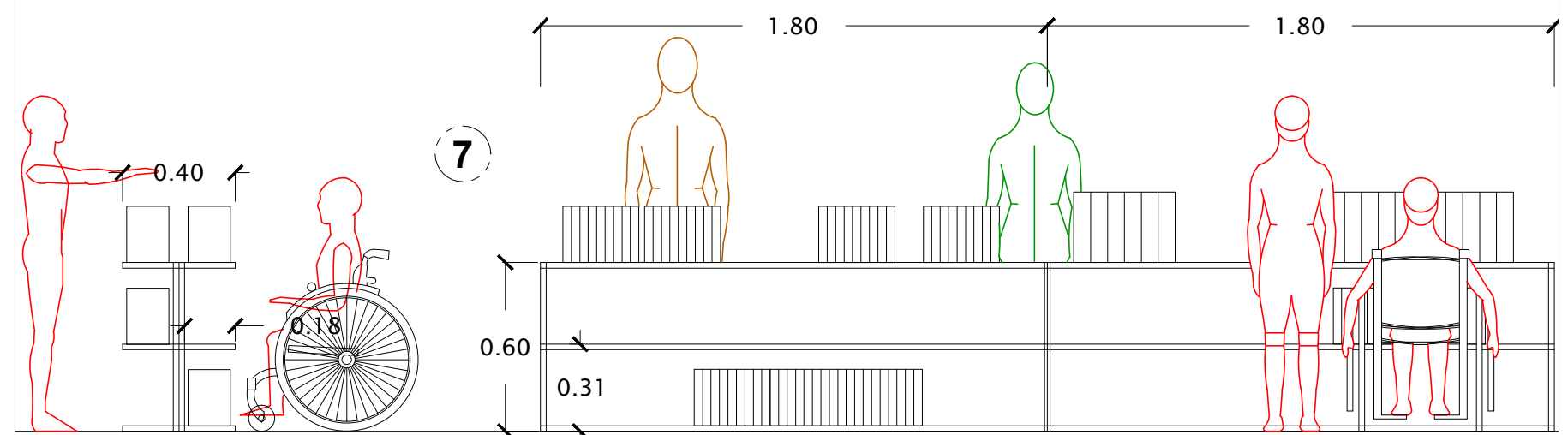
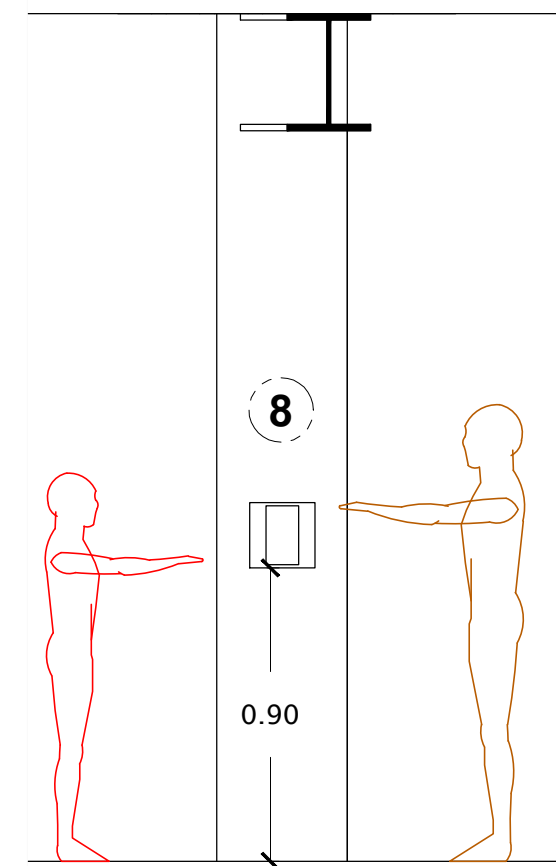
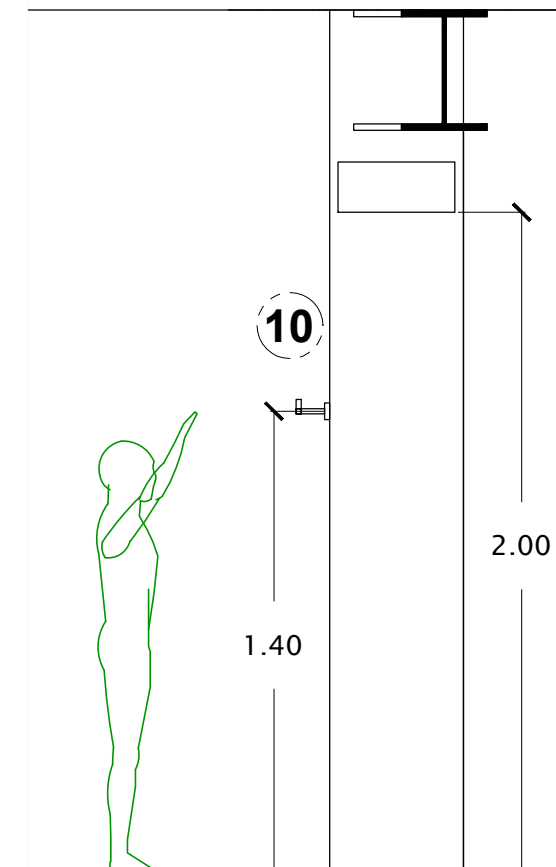
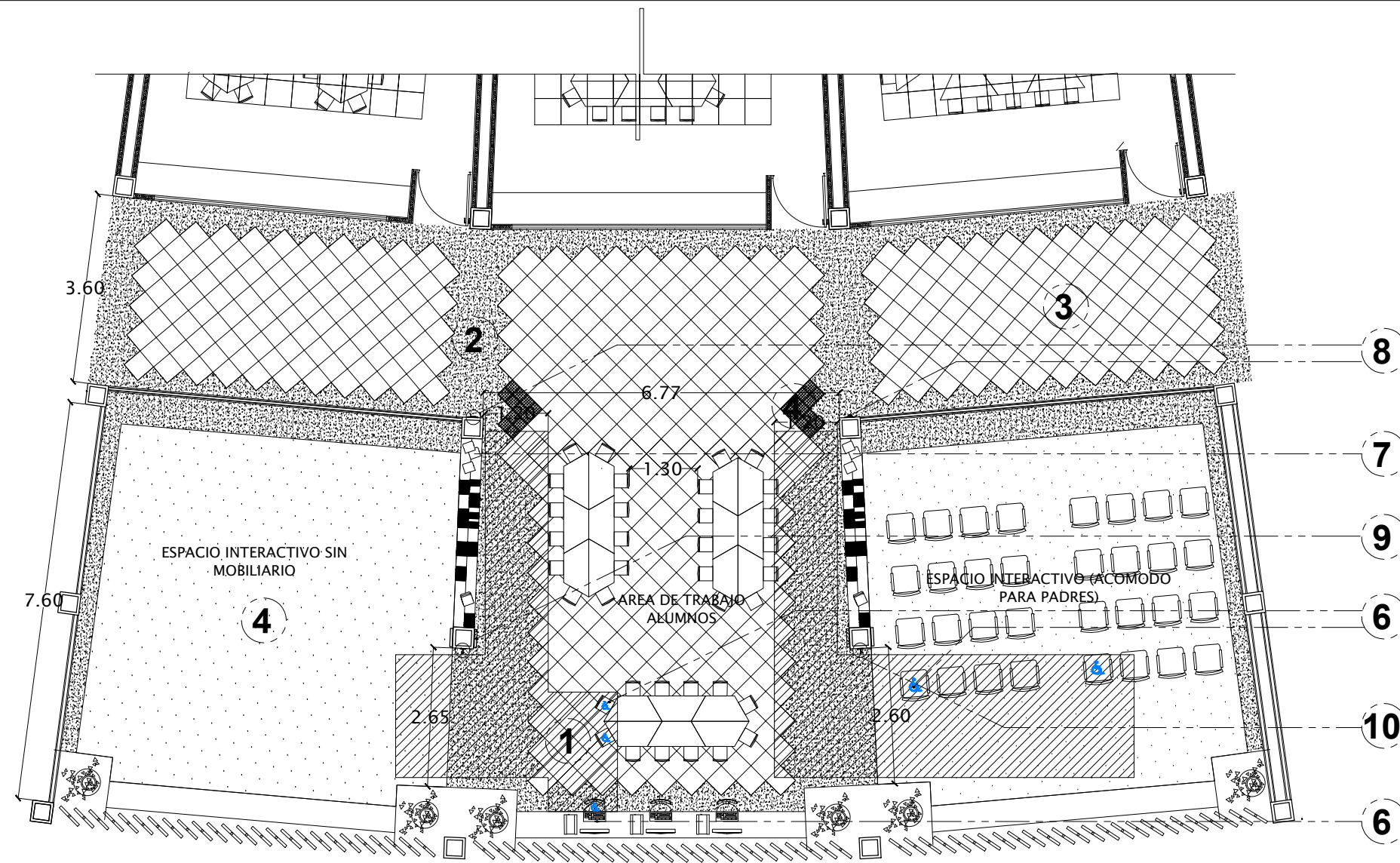
SUPERFICIE TERRENO: NORTE:  
**16 649 M2**


CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

**NOTAS:**

- ① MURO RANURADO PARA INDICAR PROXIMIDAD
- ② MURO DE TABLAROCA CON APLANADO FINO PINTADO COLOR TURQUESA
- ③ MURO DE TABLAROCA CON APLANADO FINO PINTADO COLOR BLANCO Y ZOULO CERÁMICO
- ④ MURO PIZARRÓN DE TABLAROCA CON RECUBRIMIENTO ANTIGRAFITI
- ⑤ CAMBIO DE TEXTURA EN MURO
- ⑥ SEÑALIZACIÓN VISUAL DE LA AULA CORRESPONDIENTE
- ⑦ SEÑALIZACIÓN EN BRAILLE
- ⑧ AVISO VISUAL LUMINOSO PARA INDICAR RECESO O PELIGRO A NIÑOS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA
- ⑨ GANCHO PARA COLGAR MULETAS
- ⑩ MANIJA DE PUERTA TIPO PALANCA

<p>TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU</p>	<p>CLAVE: <b>AC03-D</b></p>
<p><b>CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO</b></p>	
<p>INTEGRANTES: CASTILLO BÁEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO</p>	
<p>DETALLES DE ACCESIBILIDAD</p>	
<p>JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE ARQ. CELIA FACIO SALAZAR MTR. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS</p>	<p>PLANO: <b>AULAS PRIMARIA</b></p>
<p>ESCALA: 1:50</p>	
<p>FECHA: NOVIEMBRE 2012</p>	<p>COTAS: METROS</p>





U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO: 16 649 M2

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NOTAS:

- ① AREA PREFERENCIAL PARA LA MANIOBRA DE LA SILLA DE RUEDAS
- ② CONCRETO RUGOSO PARA ALERTAR PROXIMIDAD CON MURO
- ③ LOSETA DE 40 X 40 cm
- ④ ALFOMBRA COLOR CREMA
- ⑤ GUÍA TÁCTIL PARA INDICAR ENTRADA A AULA
- ⑥ LUGARES ASIGNADOS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CON MOVILIDAD REDUCIDA
- ⑦ LIBRERO CON MATERIAL DE APOYO PARA ALUMNOS CON DISCAPACIDAD VISUAL
- ⑧ SEÑALAMIENTO EN BRAILLE Y EN ALTO RELIEVE QUE INDIQUE EL AULA
- ⑨ AVISO VISUAL LUMINOSO PARA INDICAR RECESO O PELIGRO A NIÑOS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA
- ⑩ GANCHO PARA MULETAS

TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

CLAVE: AC03-E

CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES: CASTILLO BÁEZ CYNTHIA, ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO

DETALLES DE ACCESIBILIDAD

JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE, ARO. CELIA FAJÓ SALAZAR MTR., EN ARO. LUIS F. GUILLÉN OLIVEROS

PLANO: AULA INTERACTIVA PRIMARIA

ESCALA: 1:100

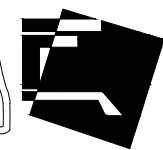
FECHA: NOVIEMBRE 2012

COTAS: METROS





U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



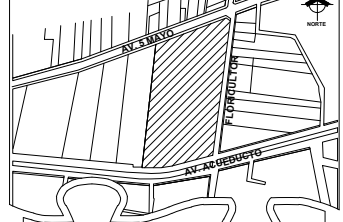
FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

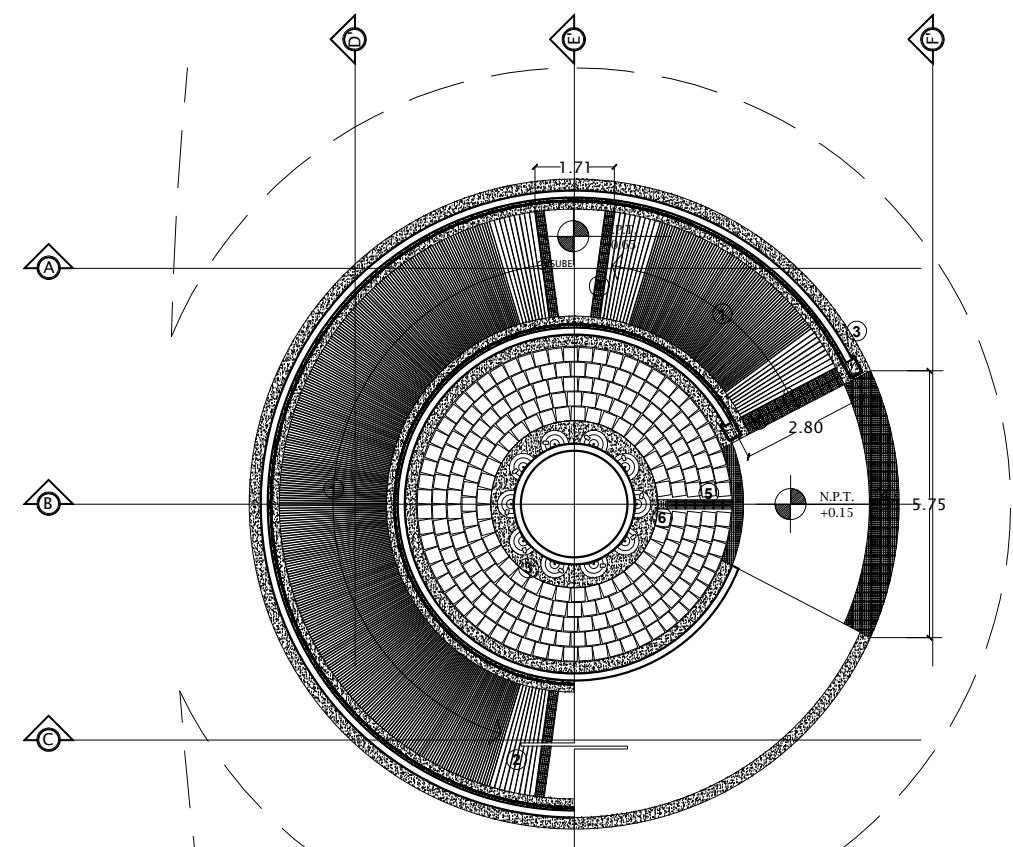


CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

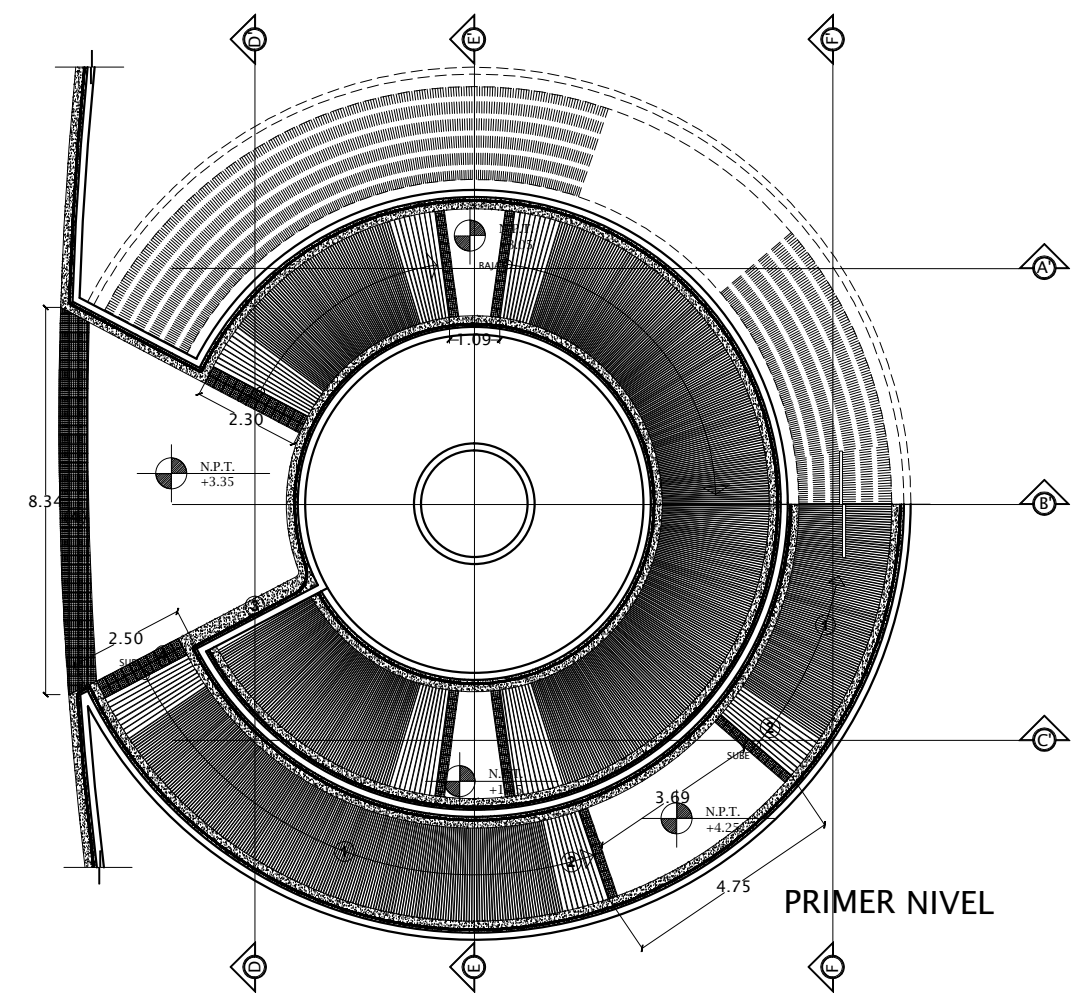


NOTAS:

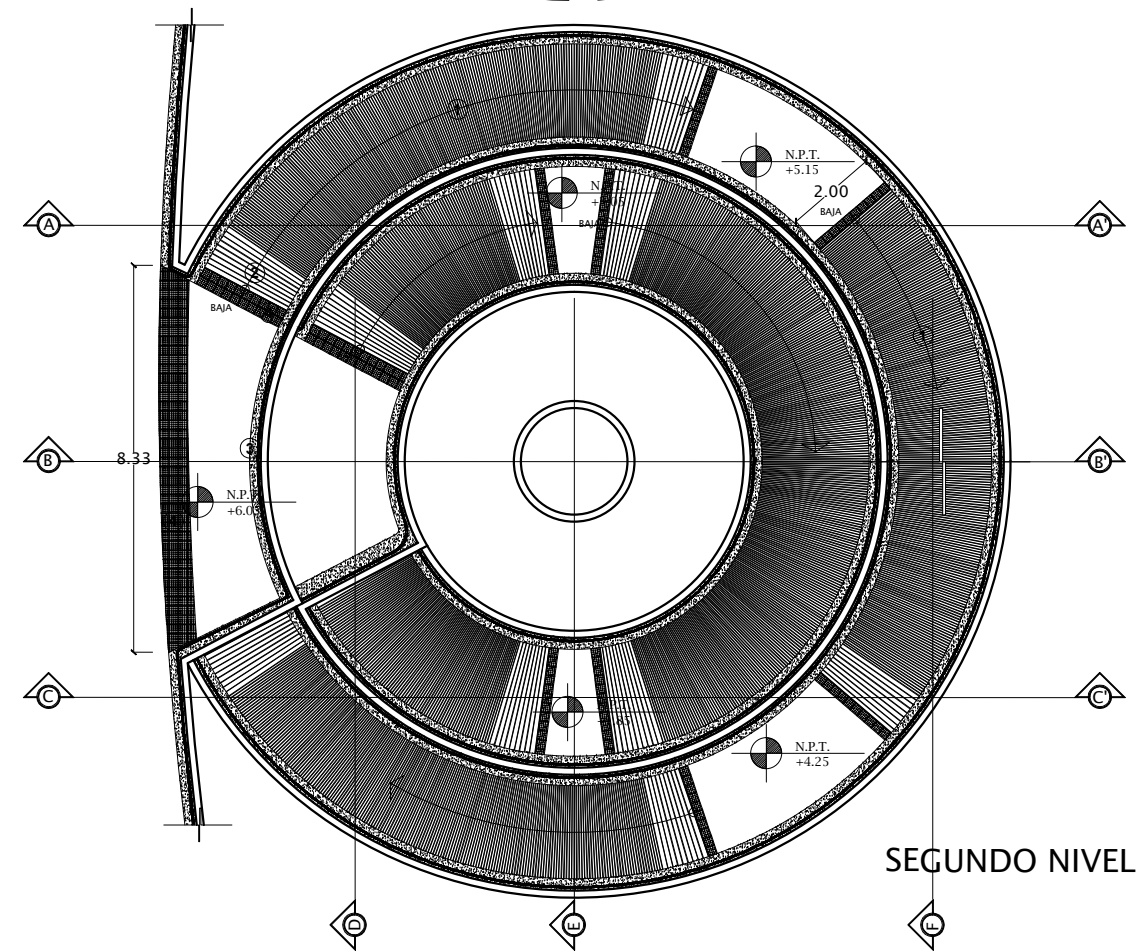
- ① PISO CON ACABADO DE CONCRETO ESTRIADO COLOR GRIS CON SEPARACION DE 3 cm A 5 cm PARA INDICAR AVANCE SEGURO
- ② PISO CON ACABADO DE CONCRETO ESTRIADO COLOR GRIS CON SEPARACION DE 6 cm A 10 cm PARA INDICAR AVANCE CAUTO
- ③ PISO CON ACABADO DE CONCRETO RUGOSO COLOR GRIS PARA INDICAR PROXIMIDAD A MURO U OBJETO
- ④ GUIA TACTIL DE ALERTA DE 20 X 30 cm COLOR MOSTAZA MARCA VITROMEX PARA INDICAR PROXIMIDAD A ASCENSO Y DESCENSO DE RAMPA
- ⑤ GUIA TACTIL DE AVANCE DE 20 X 20 cm COLOR MOSTAZA MARCA VITROMEX PARA INDICAR AVANCE SEGURO
- ⑥ GUIA TACTIL DE ALTO DE 20 X 20 cm COLOR MOSTAZA MARCA VITROMEX PARA INDICAR PROXIMIDAD A UN OBJETO



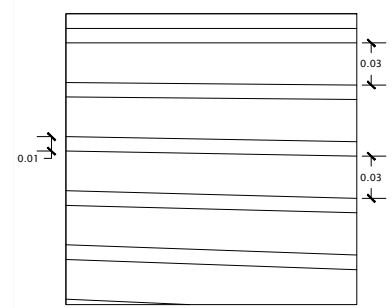
PLANTA BAJA



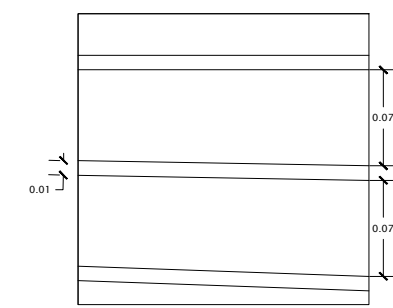
PRIMER NIVEL



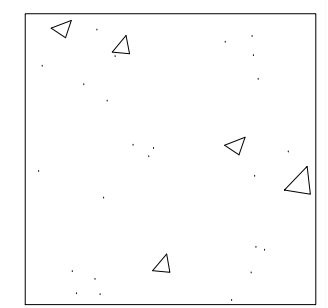
SEGUNDO NIVEL



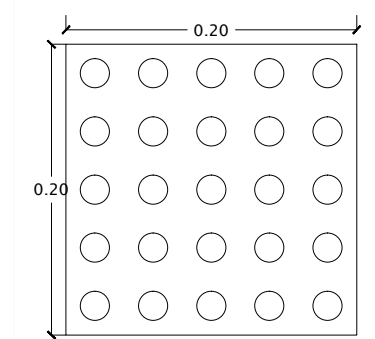
①



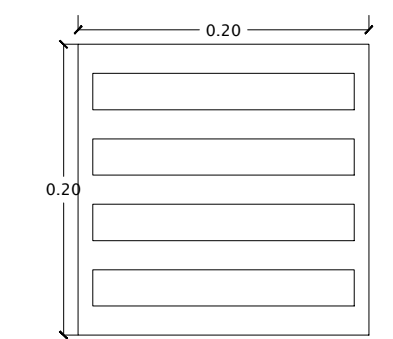
②



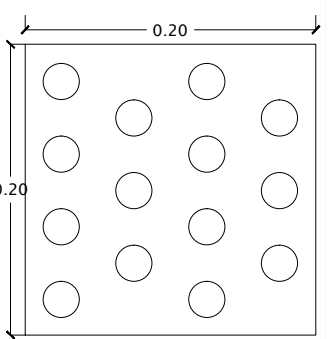
③



④



⑤



⑥

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

AC04-A

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

DETALLES DE  
ACCESIBILIDAD

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ARG. CELIA FACIJO SALAZAR  
MTRD. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

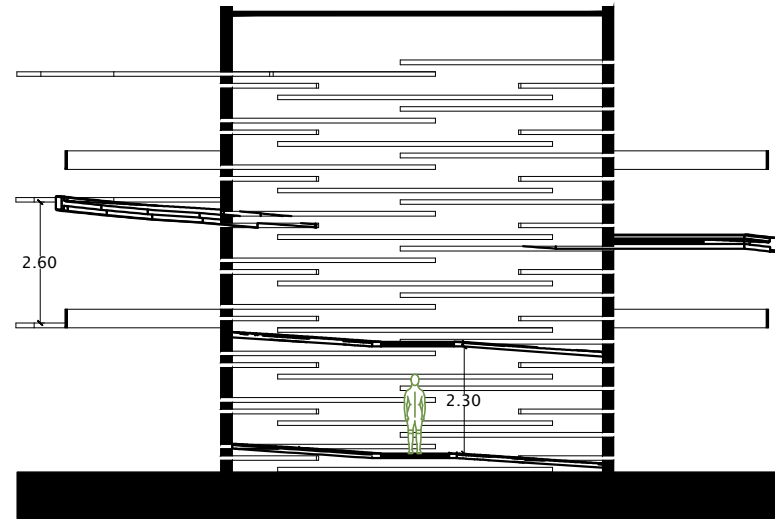
PLANO:  
RAMPA

FECHA:  
8 DE AGOSTO 2012

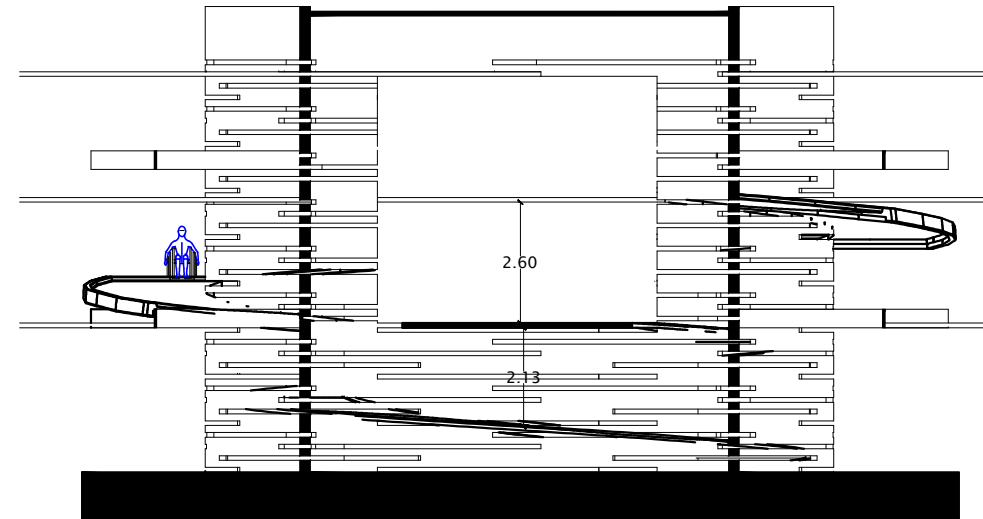
ESCALA:  
1:150

COTAS:  
METROS

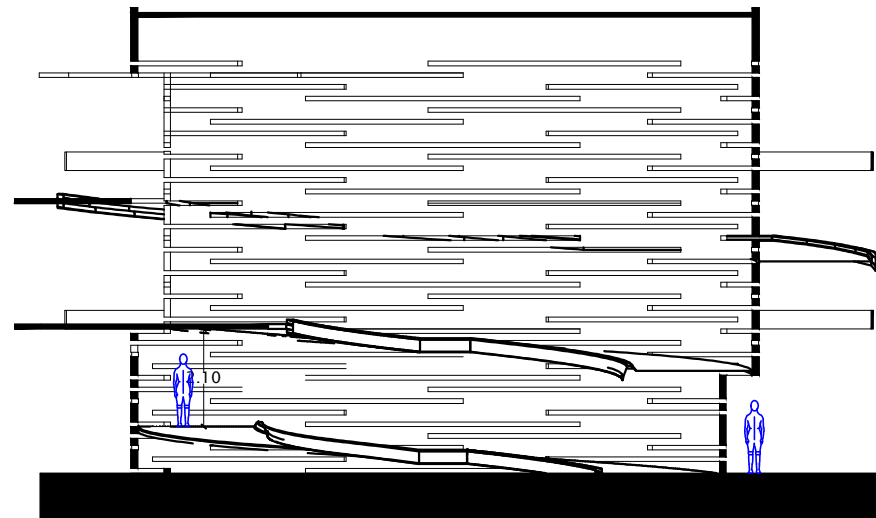




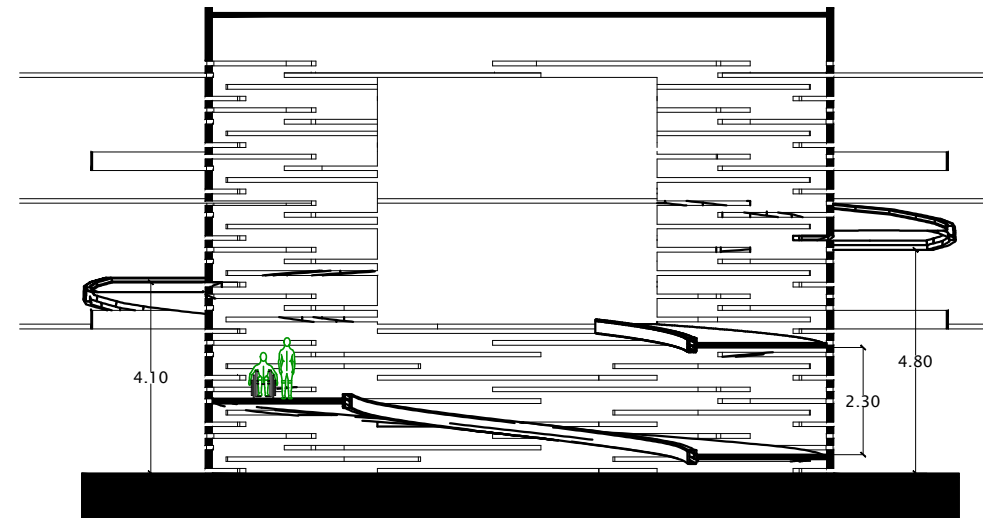
CORTE A - A'



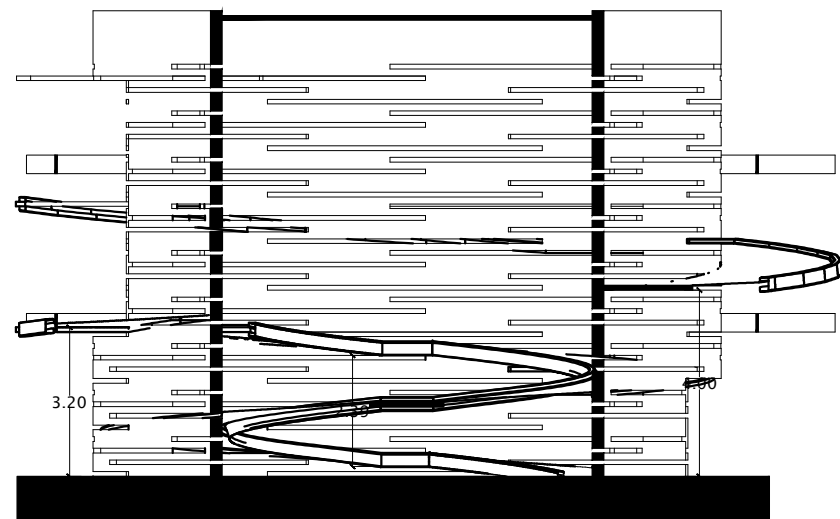
CORTE D - D'



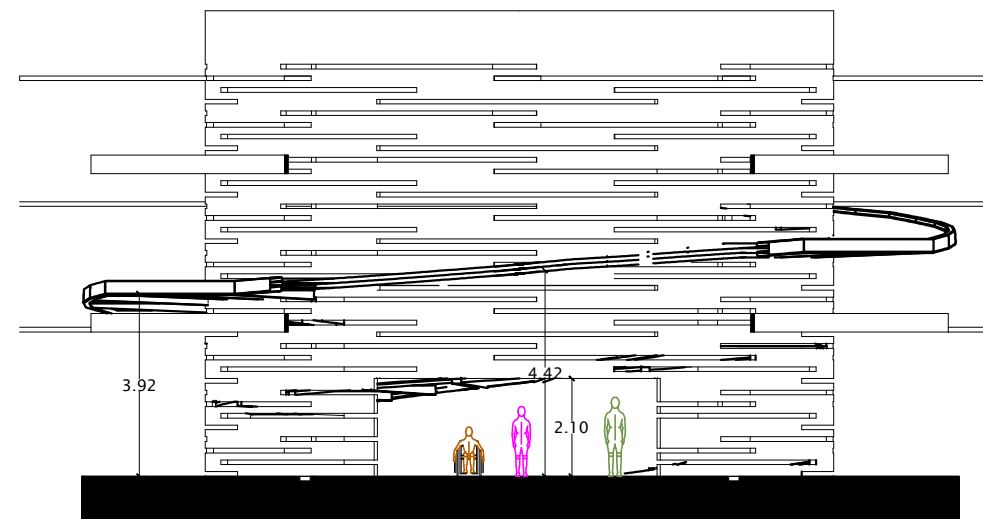
CORTE B - B'



CORTE E - E'



CORTE C - C'



CORTE F - F'



U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

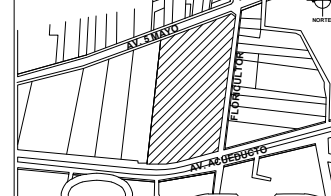
CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

AC04-B

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

DETALLES DE  
ACCESIBILIDAD

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ARG. CELIA FACIO SALAZAR  
MTRO. EN ARG. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

PLANO:

RAMPA

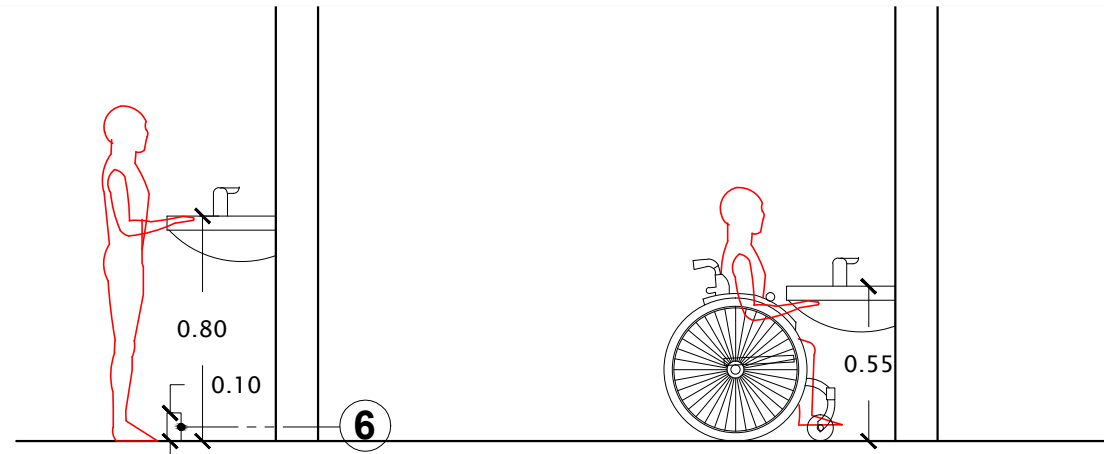
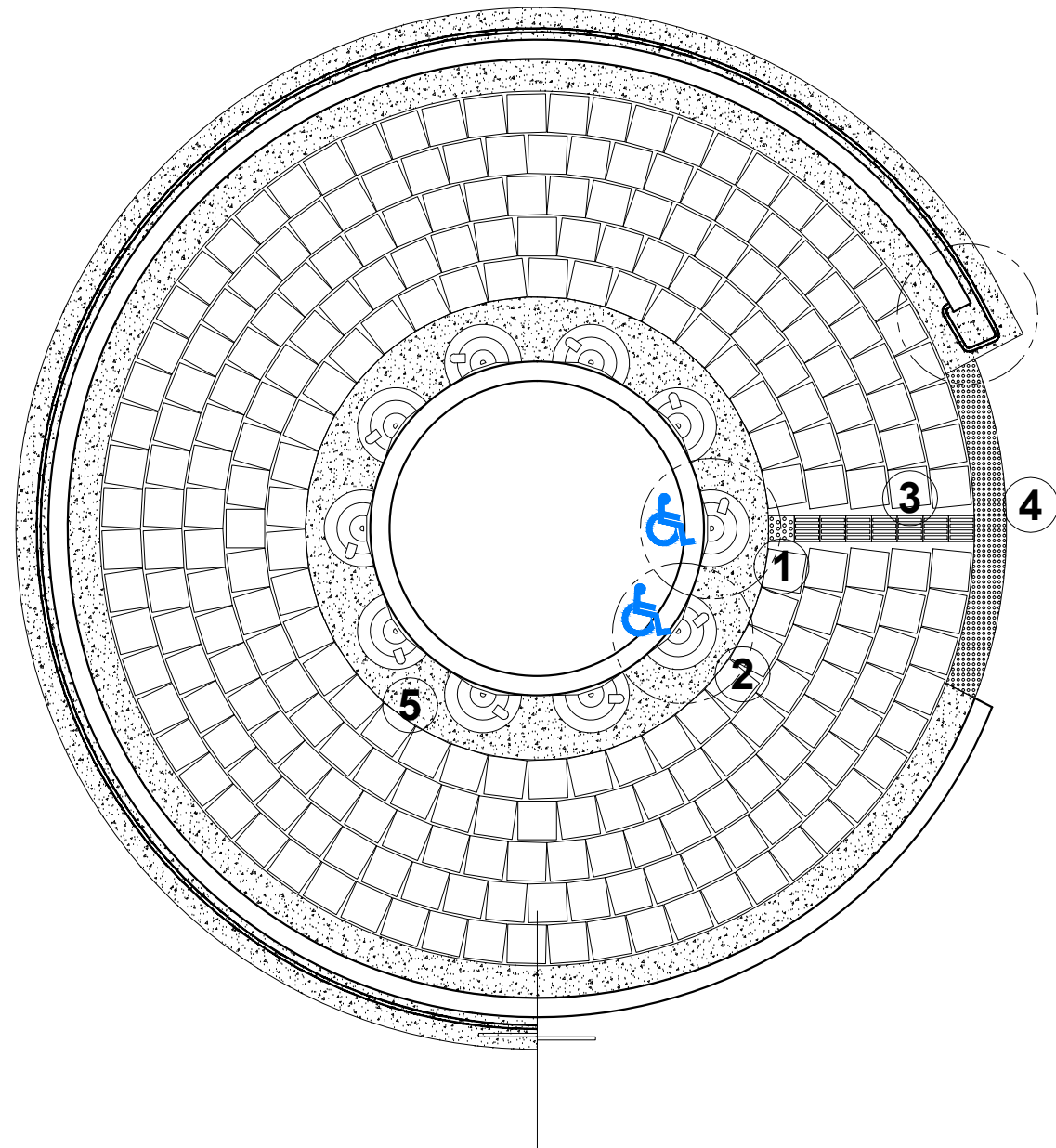
FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

ESCALA:

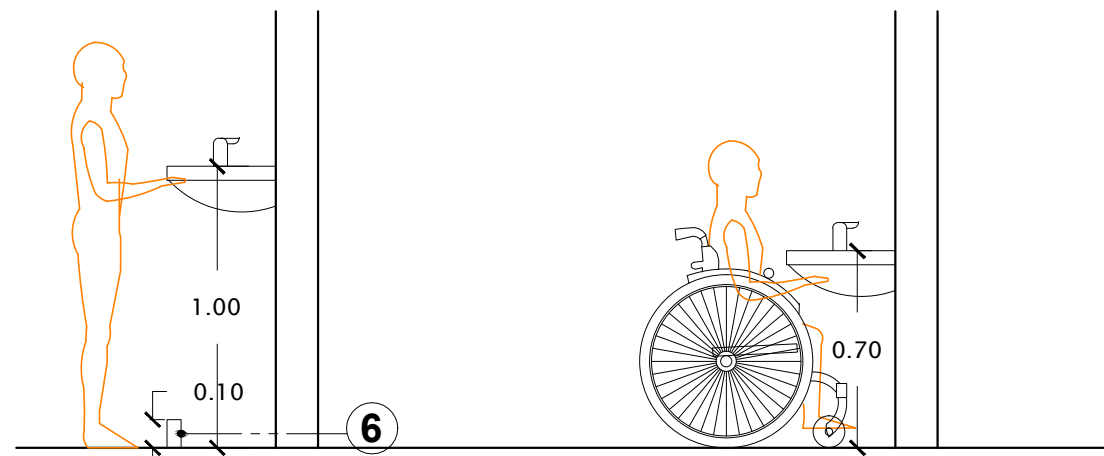
1:150

COTAS:

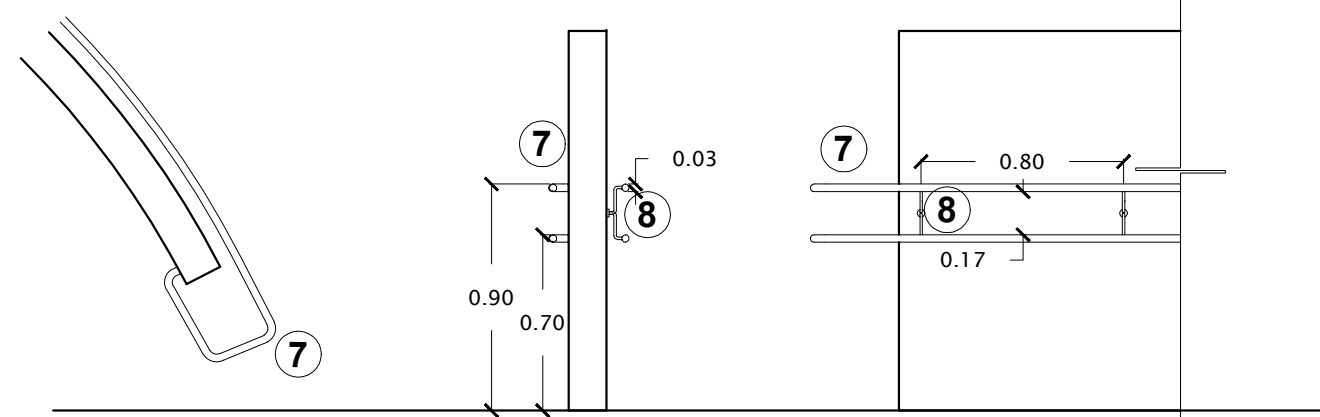
METROS



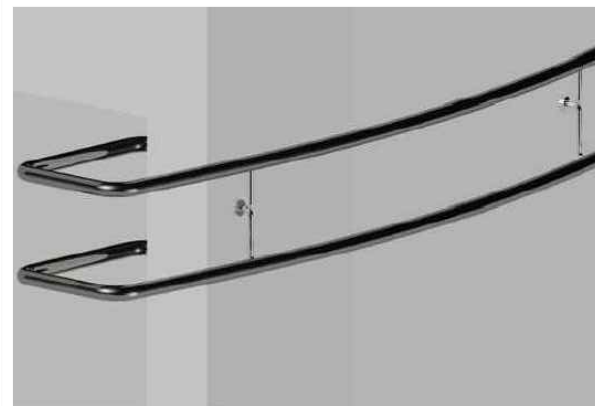
BEBEDEROS PRIMARIA




BEBEDEROS SECUNDARIA




DETALLE BARANDAL





U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO: NORTE:  
16 649 M2

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NOTAS:

- ① BEBEDERO ACCESIBLE PARA DÉBILES VISUALES Y CIEGOS
- ② BEBEDERO ACCESIBLE PARA NIÑO EN SILLA DE RUEDAS
- ③ GUÍA TÁCTIL AVANCE
- ④ GUÍA TÁCTIL DE ALERTA
- ⑤ CONCRETO RUGOSO PARA INDICAR CERCANÍA CON OBJETO
- ⑥ TOPE PARA INDICAR CERCANÍA CON EL BEBEDERO
- ⑦ BARANDAL DE ACERO INOXIDABLE DE 3mm DE DIÁMETRO
- ⑧ SOPORTE ACERO INOXIDABLE DE 1mm DE DIÁMETRO FIJADO AL MURO

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:  
**AC04-C**

**CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

DETALLES DE  
ACCESIBILIDAD

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
MTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLÉN  
OLIVEROS

PLANO:  
BARANDALES  
Y BEBEDEROS

ESCALA:  
1:50

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

COTAS:  
METROS



UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

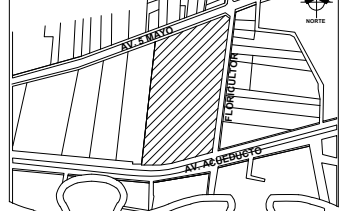
CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

1 PLACAS DE CONCRETO CON  
SEPARACIÓN DE 1mm  
ENTRE ELLAS



2 CONCRETO RUGOSO PARA  
ALERTAR PROXIMIDAD CON  
MURO



3 LOSETA DE 40 X 40 cm



4 CONCRETO ESTRADO COLOR  
GRIS CON SEPARACIÓN DE 3  
cm A 5 cm PARA INDICAR  
AVANCE SEGURO



5 CONCRETO ESTRADO COLOR  
GRIS CON SEPARACIÓN DE 6  
cm A 10 cm PARA INDICAR  
AVANCE CAUTO



6 GUÍA TÁCTIL PARA INDICAR  
AVANCE



7 GUÍA TÁCTIL HECHA DE  
CONCRETO ESTRADO PARA  
INDICAR AVANCE



8 GUÍA TÁCTIL DE ALERTA DE  
20 X 20 cm PARA INDICAR  
ACCESO Y CAMBIO DE  
DIRECCIÓN



9 GUÍA TÁCTIL DE ALTO DE  
20 X 20 cm PARA INDICAR  
PROXIMIDAD CON OBJETOS



10 SEÑALIZACIÓN EN BRILLE  
PARA INDICAR SANITARIOS



TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

AC05-A

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

DETALLES DE  
ACCESIBILIDAD

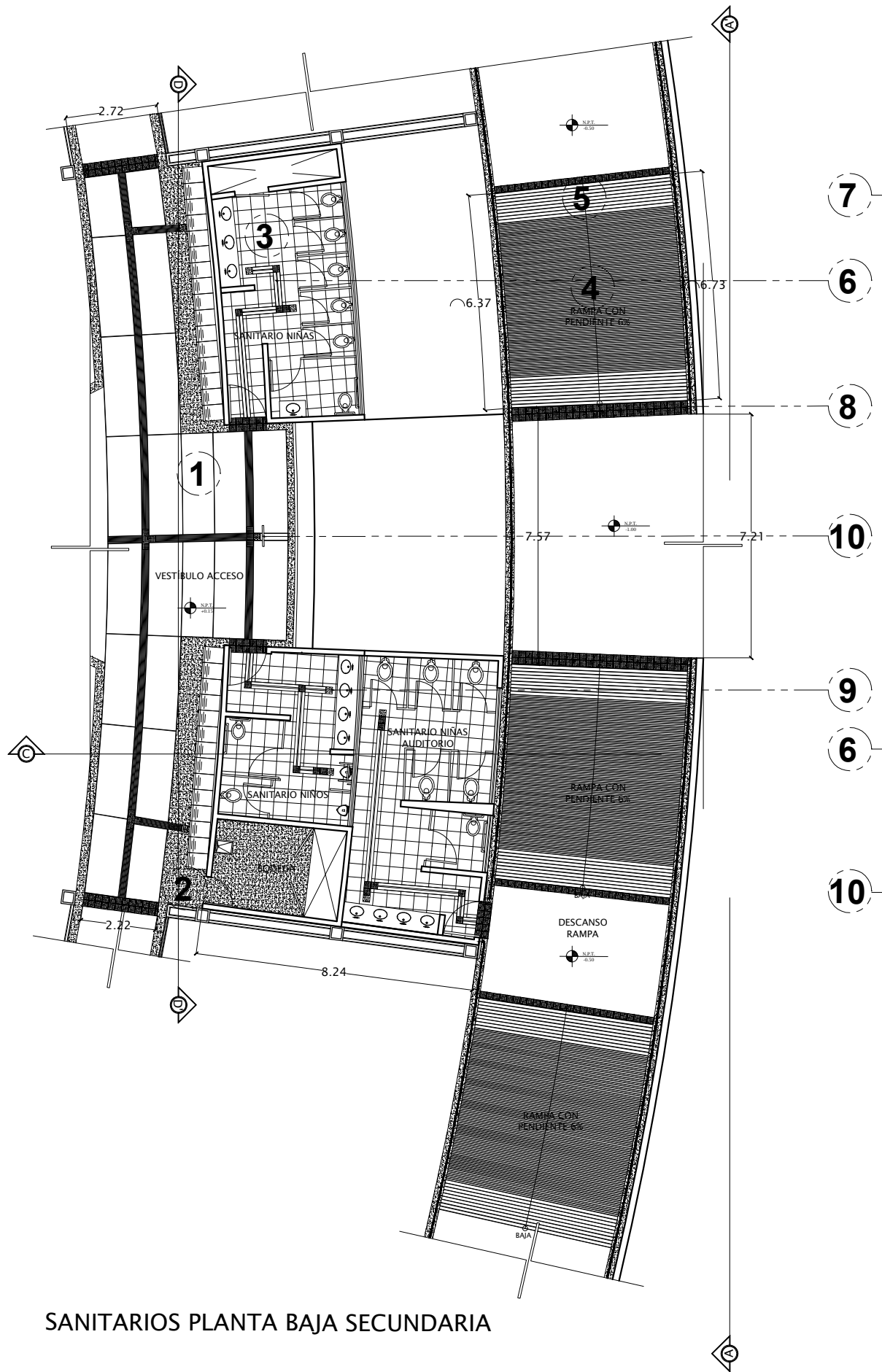
JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
MTR. EN ARQ. LUIS F. GUILLÉN  
OLIVEROS

PLANO:  
SANITARIOS

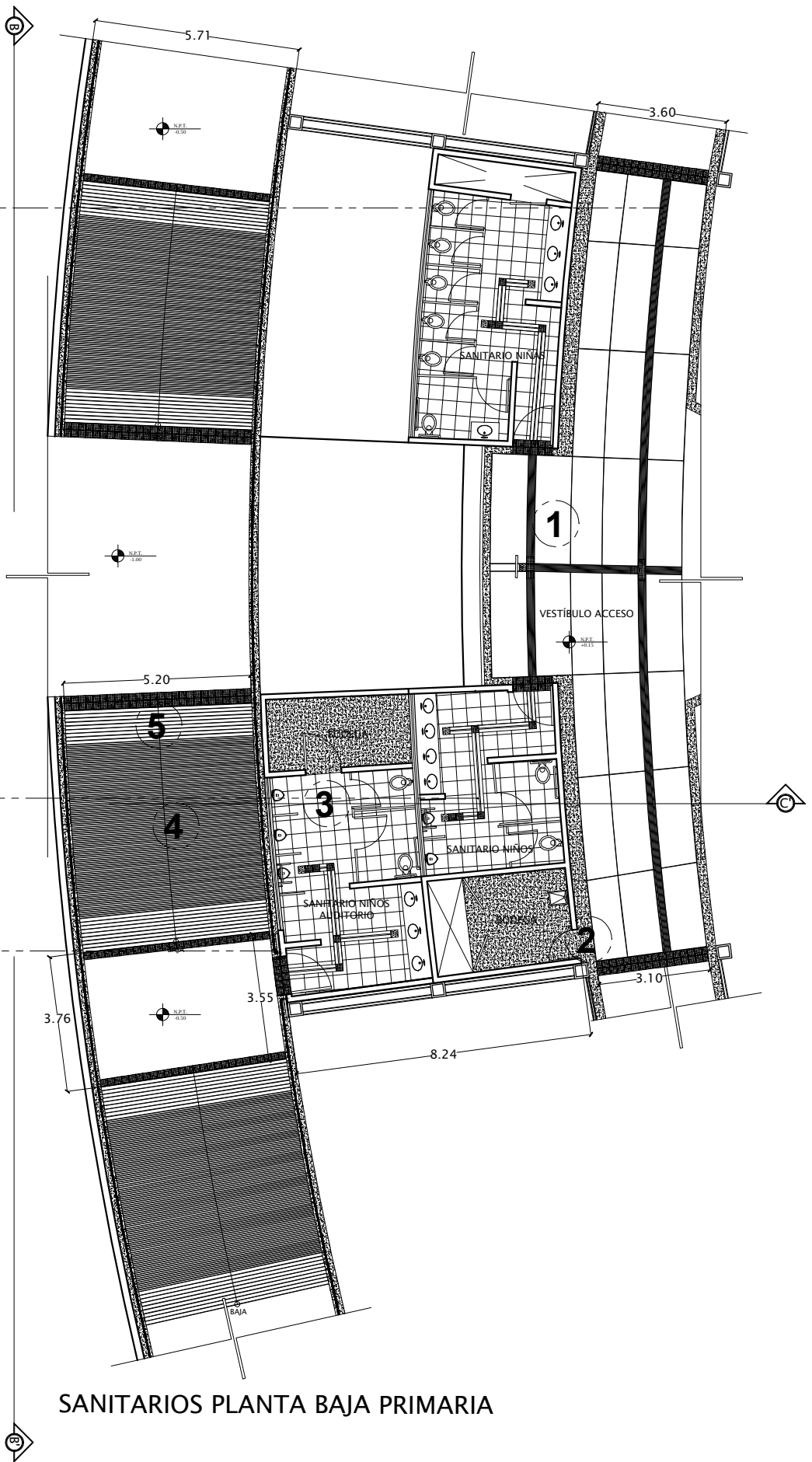
FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

ESCALA:  
1:150

COTAS:  
METROS



SANITARIOS PLANTA BAJA SECUNDARIA



SANITARIOS PLANTA BAJA PRIMARIA



U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

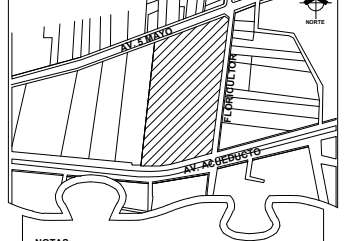


FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO: NORTE:  
16 649 M2

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

- ① TUBO DE ACERO DE 4mm DE DIÁMETRO
- ② RAMPA DE CONCRETO ESTRIBADO DEL 6%
- ③ SEÑALIZACIÓN EN BRAILLE
- ④ SEÑALIZACIÓN VISUAL DEL SANITARIO
- ⑤ PUERTA ABATIBLE CON ZOCLO DE PROTECCIÓN DE 20 cm

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

AC05-B

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

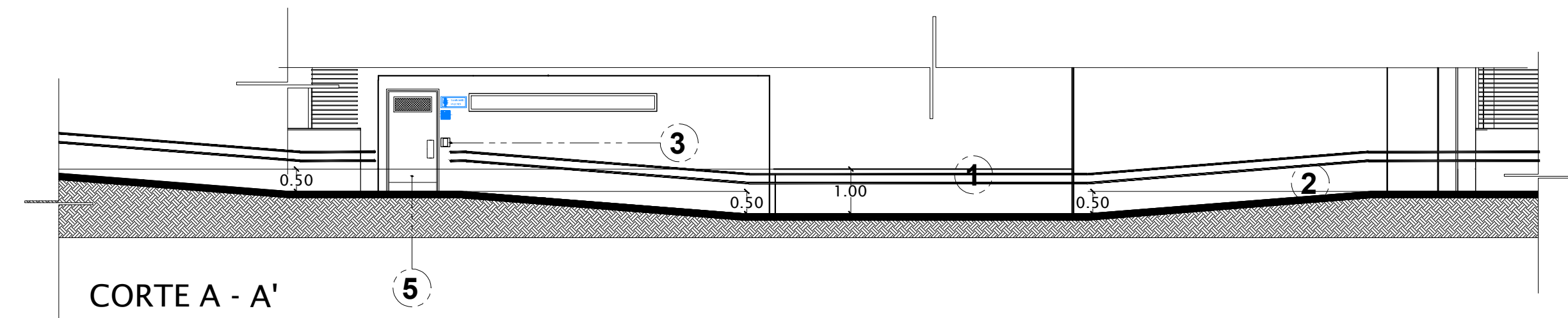
DETALLES DE  
ACCESIBILIDAD

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS

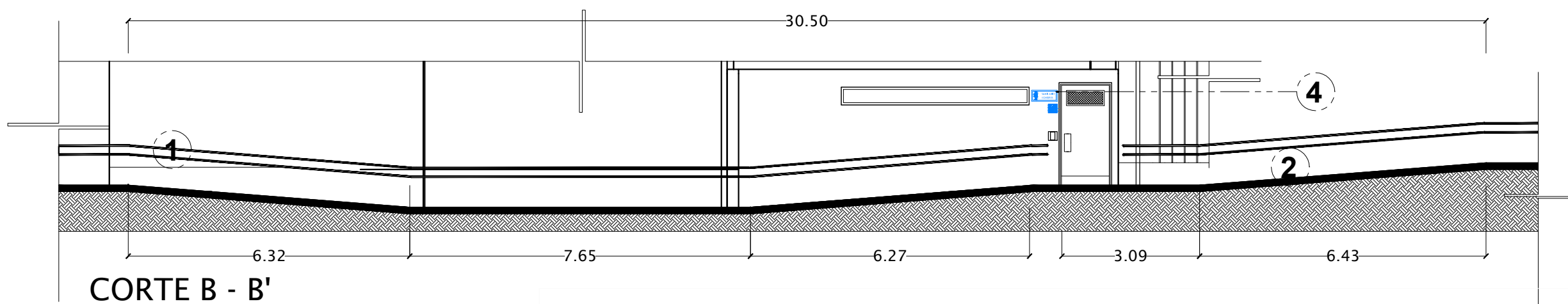
PLANO:  
SANITARIOS

FECHA:  
8 DE AGOSTO 2012

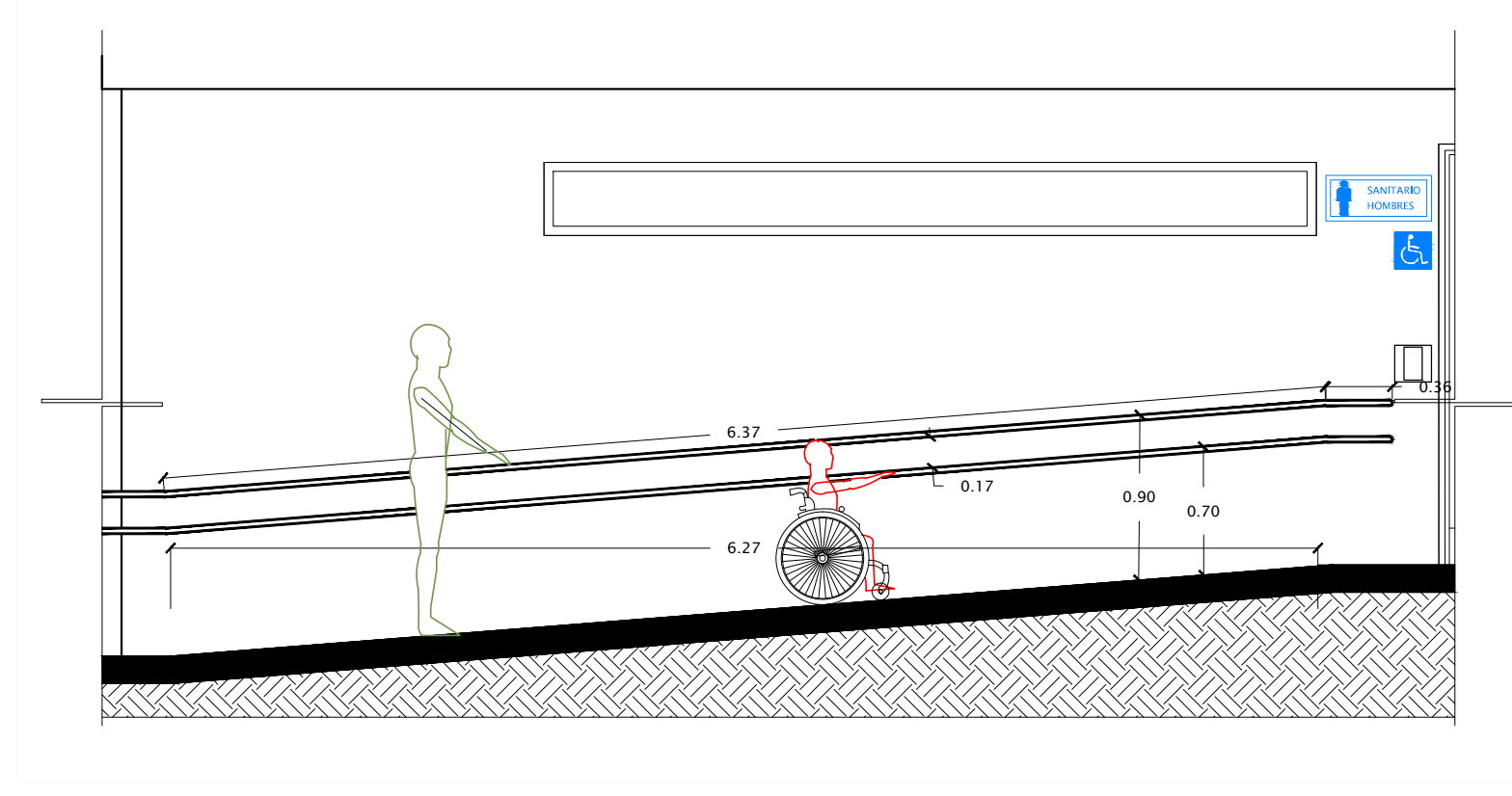
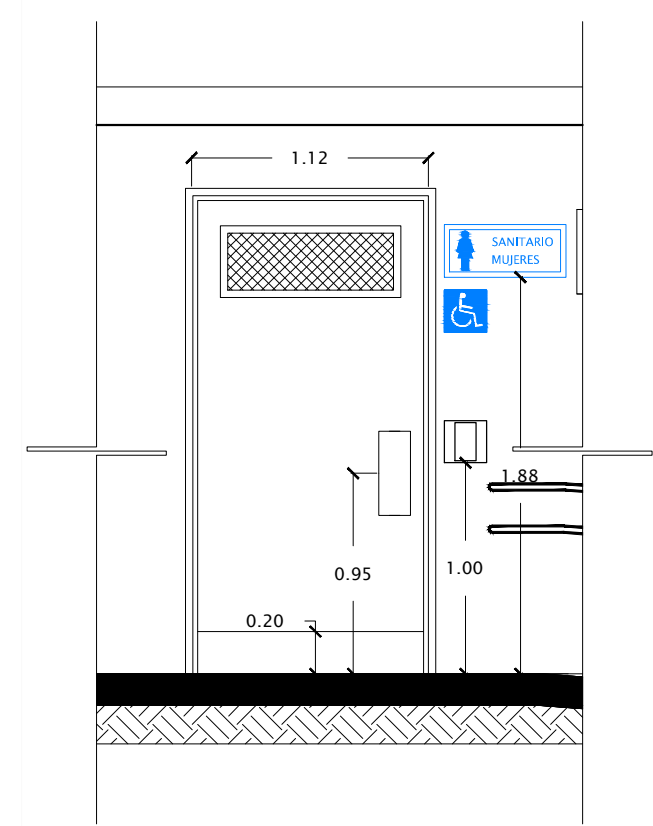
ESCALA:  
1:100  
COTAS:  
METROS



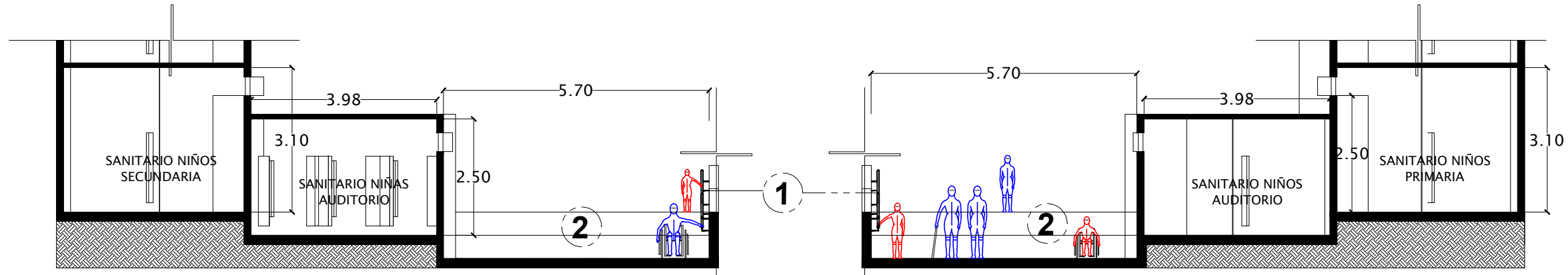
CORTE A - A'



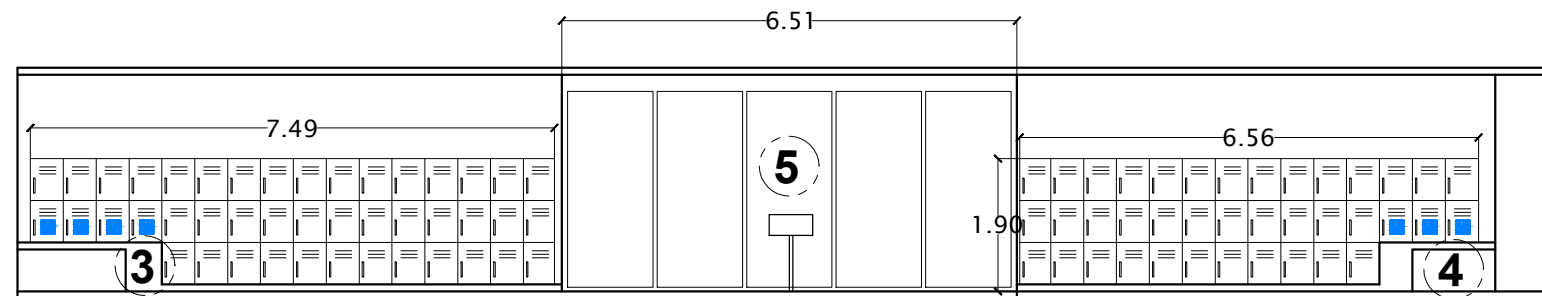
CORTE B - B'



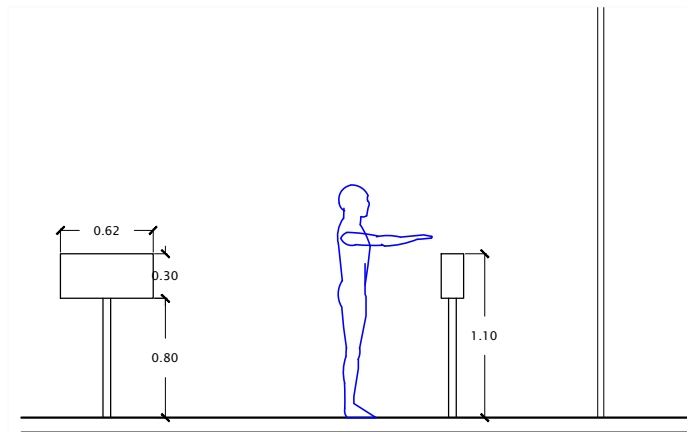




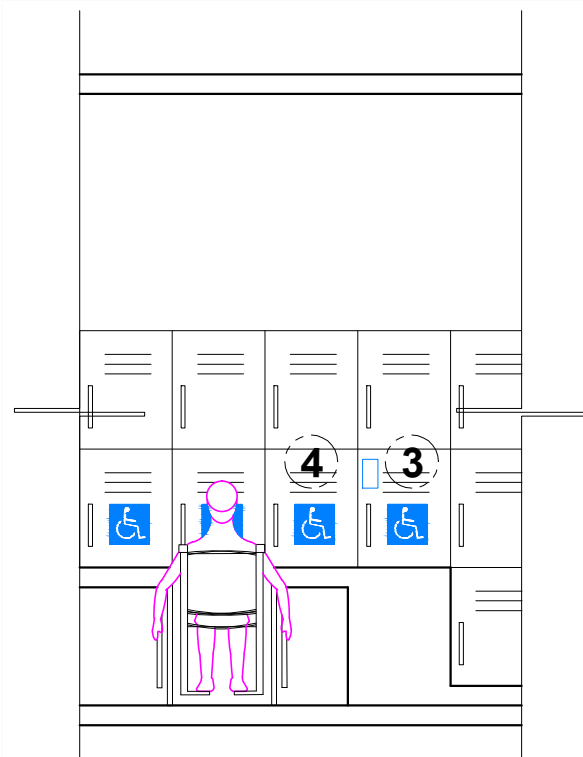
CORTE C - C'



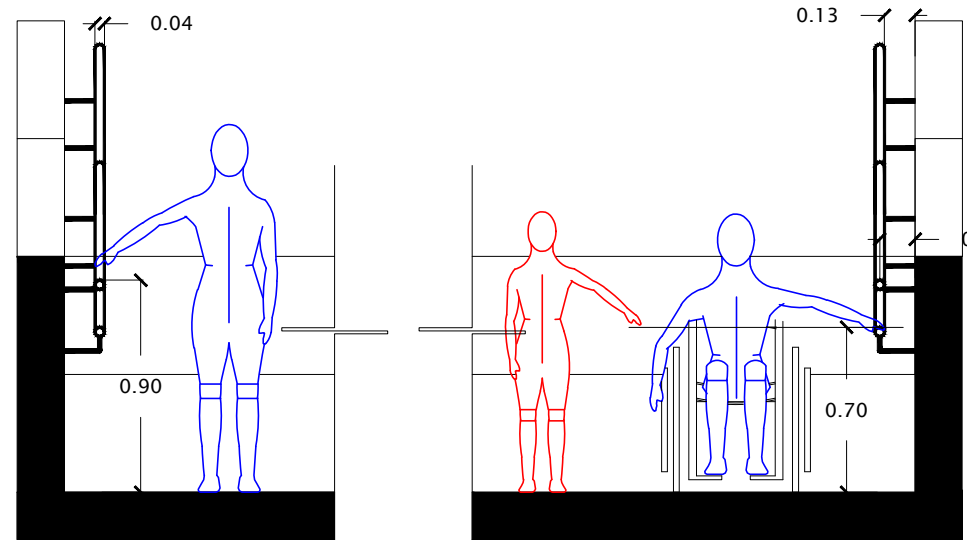
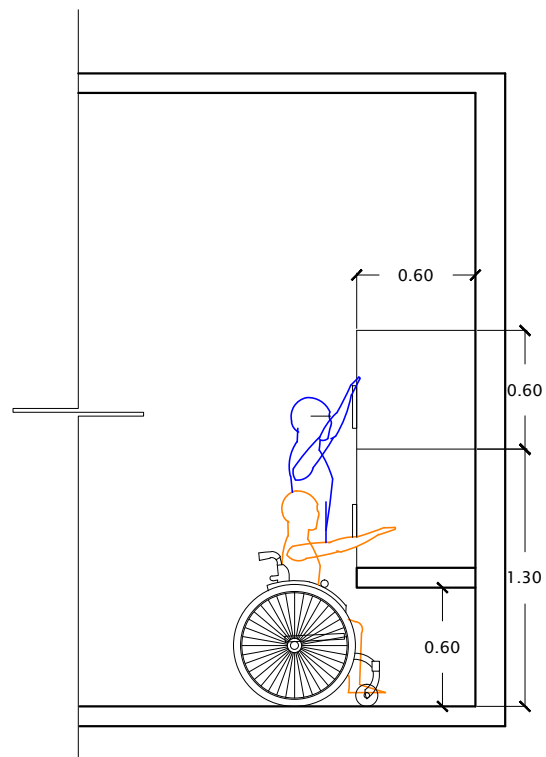
CORTE D - D'



ALCANCE SEÑALAMIENTO EN BRAILLE



CASILLEROS



ALCANCE BARANDAL



U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

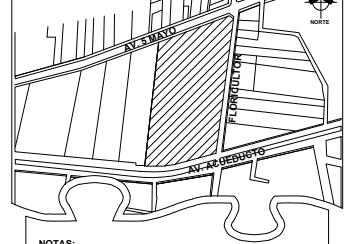
FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M2

NORTE:

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

- ① TUBO DE ACERO DE 4mm DE DIÁMETRO
- ② RAMPA DE CONCRETO ESTRADO DEL 6%
- ③ CASILLERO ASIGNADO PARA PERSONA CON DISCAPACIDAD VISUAL SEÑALANDO NÚMERO EN ALTO RELIEVE Y BRAILLE
- ④ CASILLEROS PARA PERSONAS EN SILLA DE RUEDAS INDICADO CON EL SIMBOLO INTERNACIONAL DE ACCESIBILIDAD
- ⑤ SEÑALIZACIÓN EN BRAILLE

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

AC05-C

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:

CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

DETALLES DE  
ACCESIBILIDAD

JURADO:

DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ARG. CELIA FACIO SALAZAR  
MTRO. EN ARG. LUIS F. GUILLÉN  
OLIVEROS

PLANO:  
SANITARIOS

ESCALA:

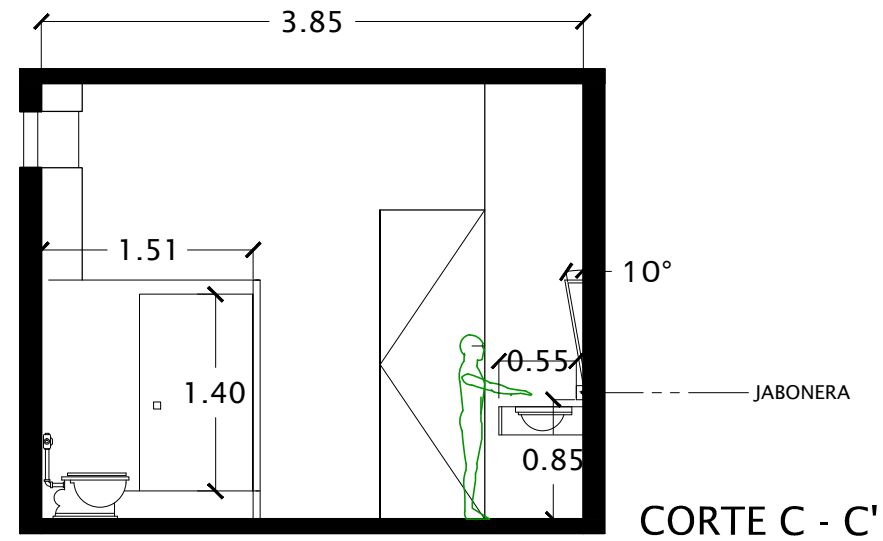
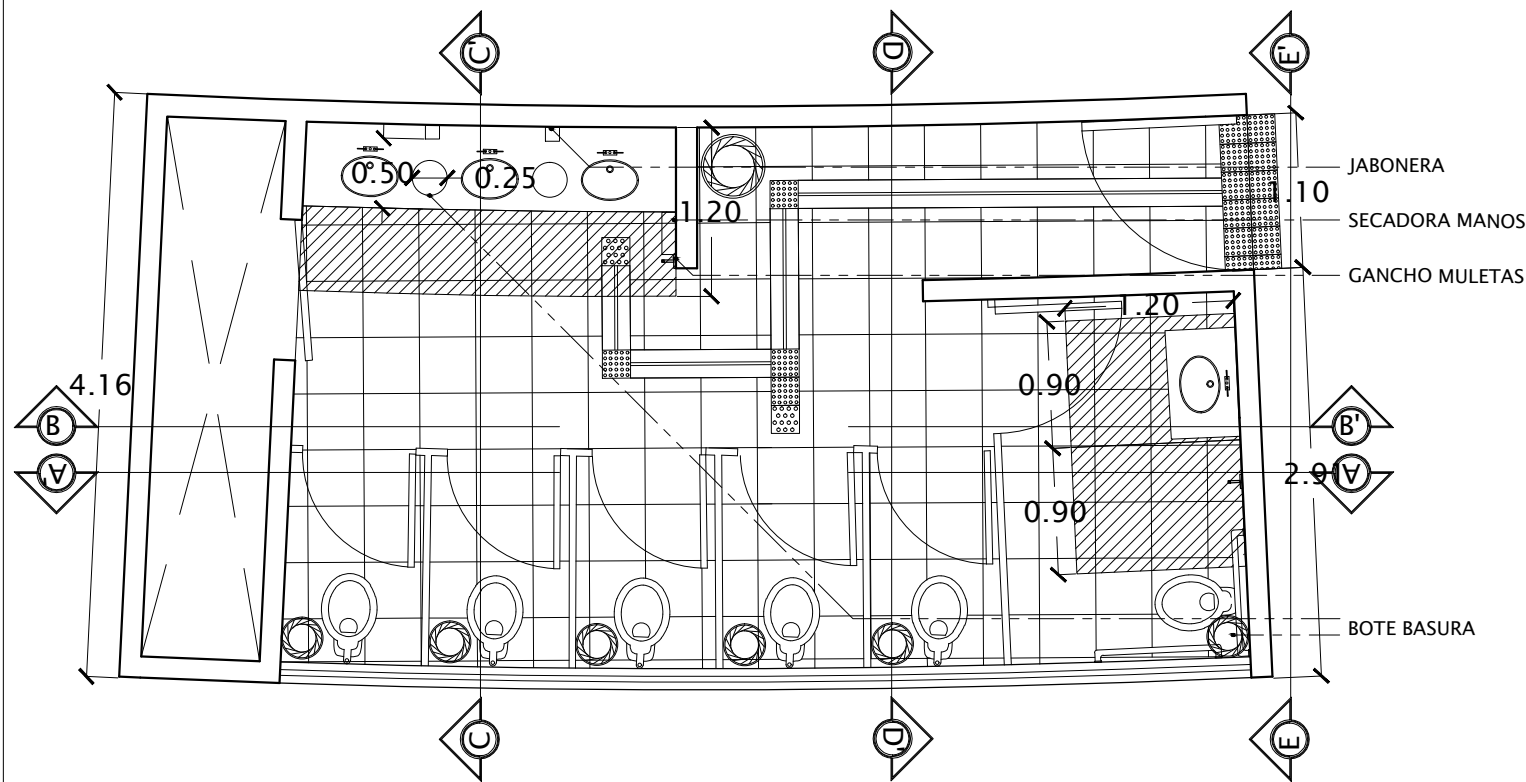
1:100

FECHA:

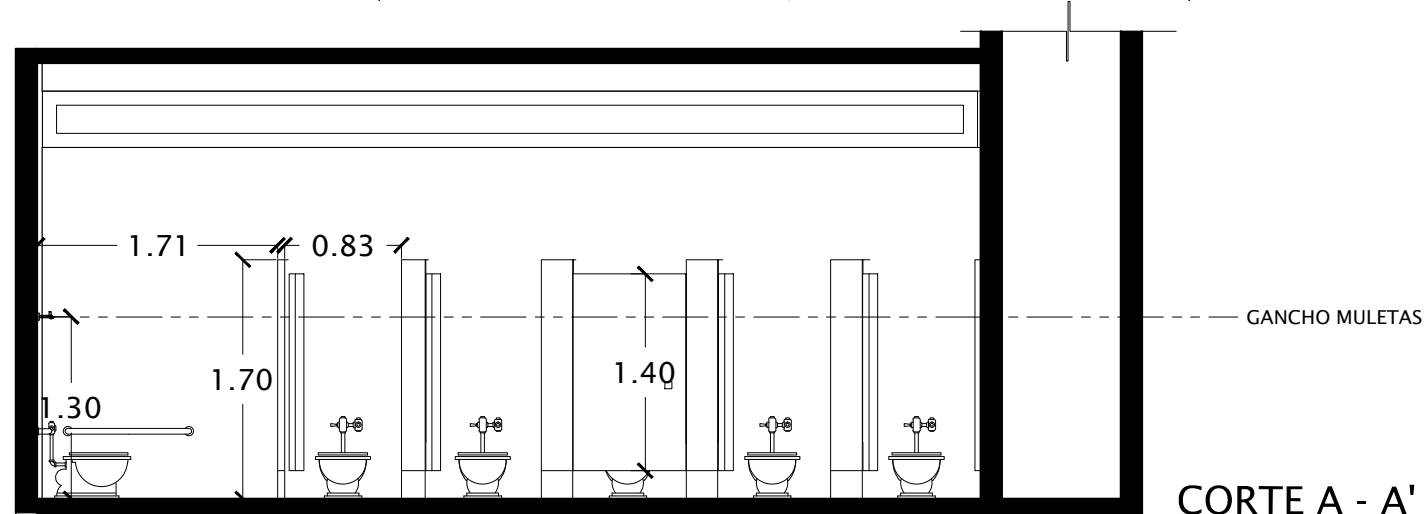
NOVIEMBRE 2012

COTAS:

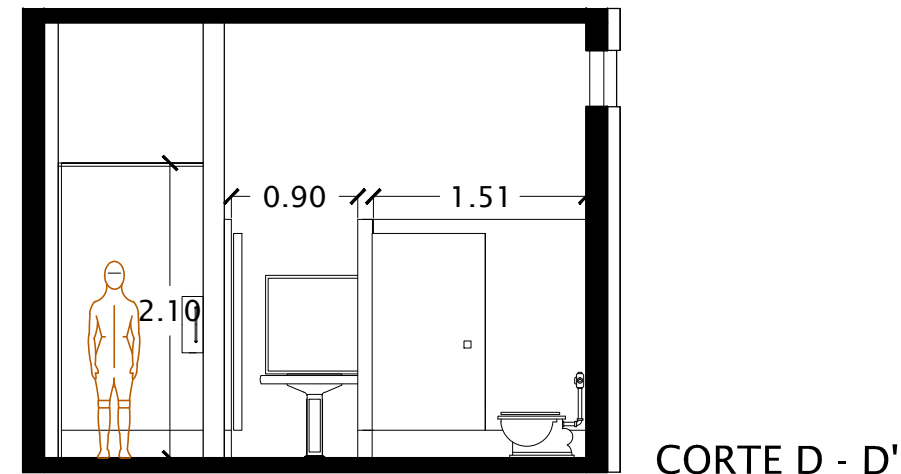
METROS



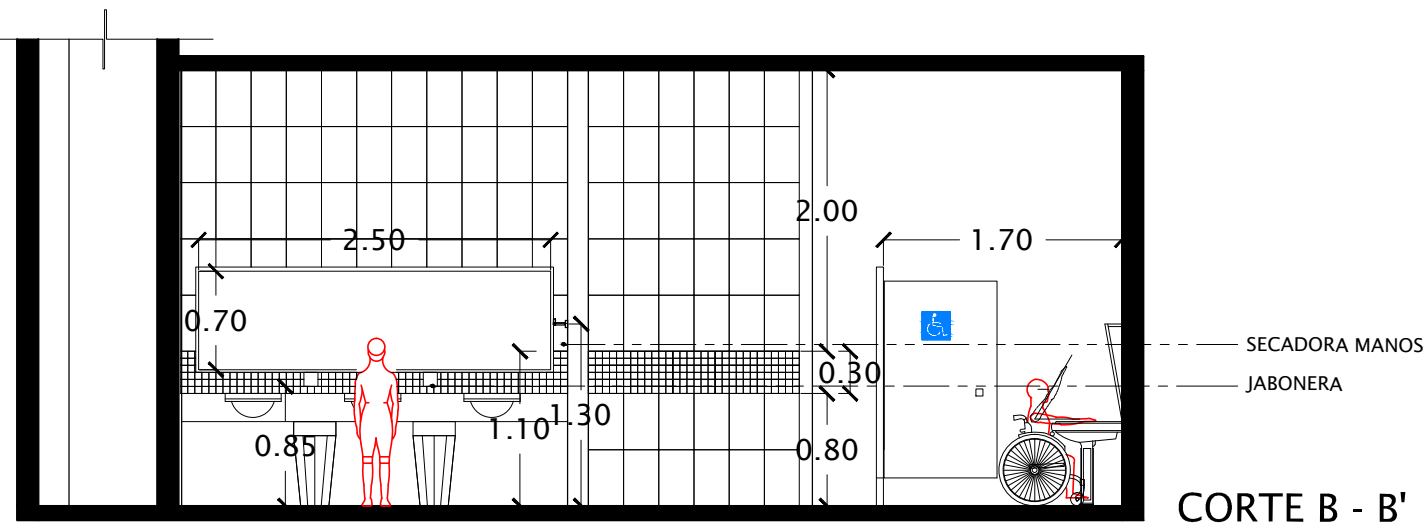
CORTE C - C'



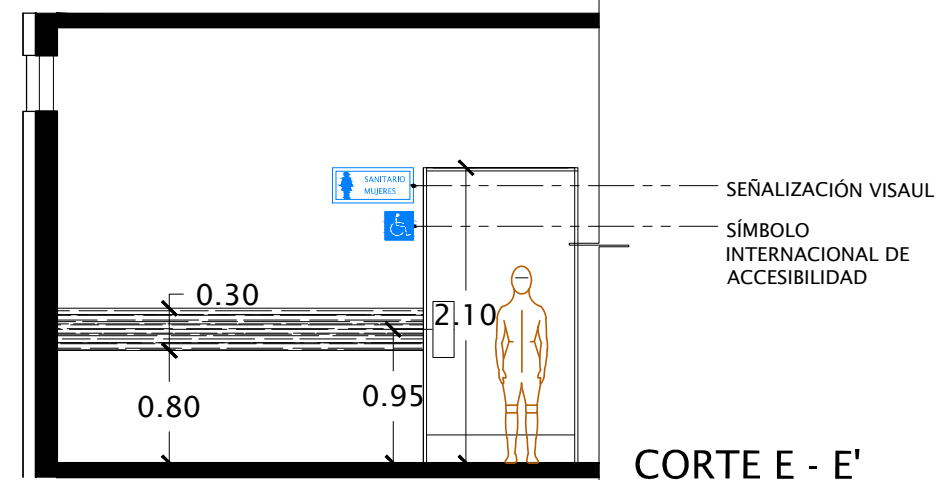
CORTE A - A'




CORTE D - D'



CORTE B - B'



CORTE E - E'



UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

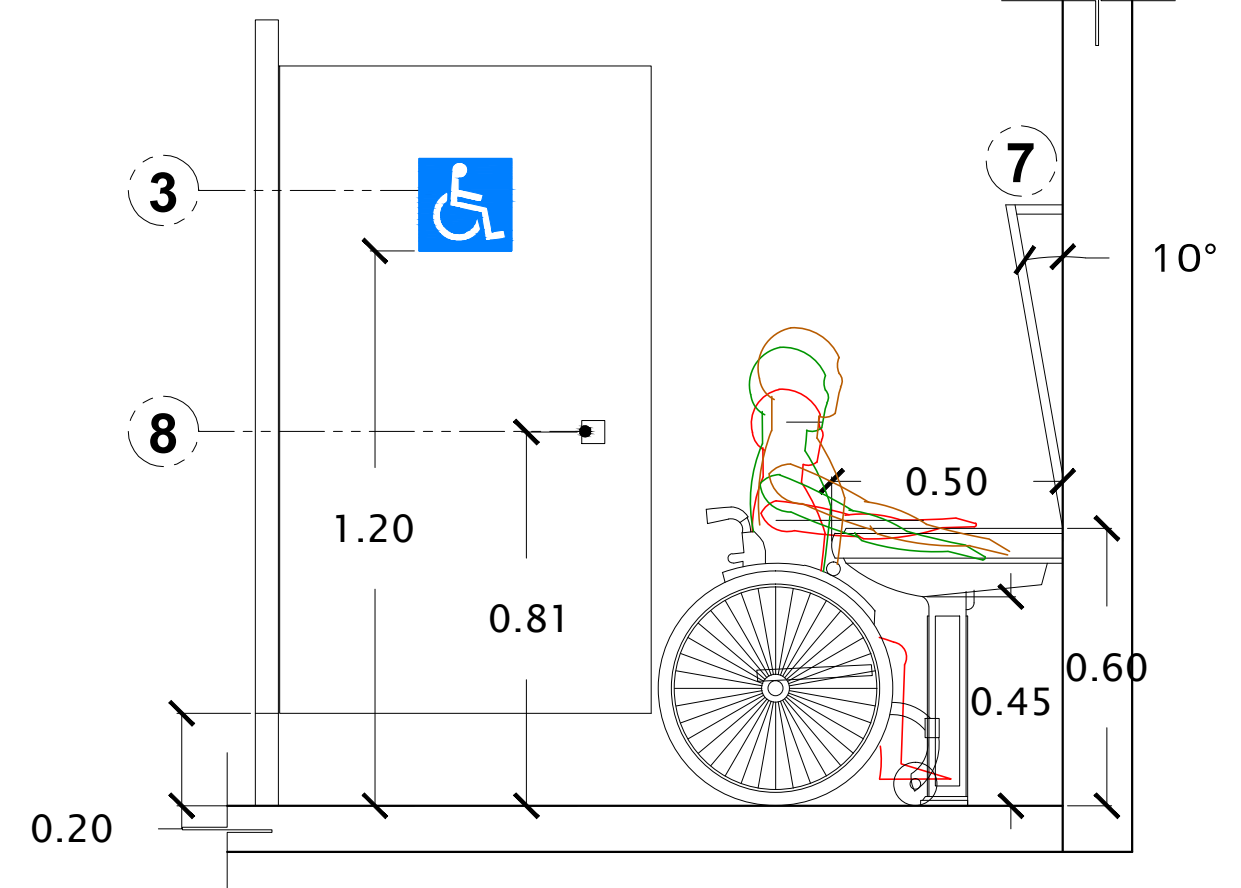
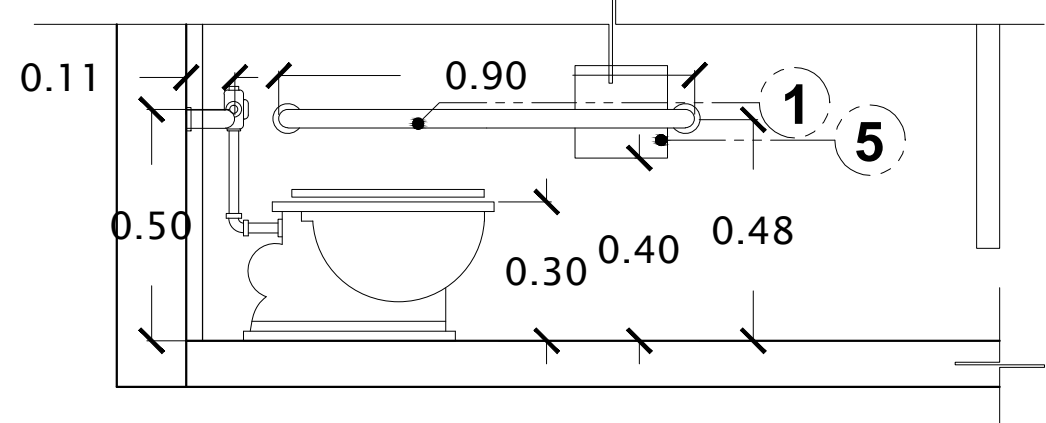
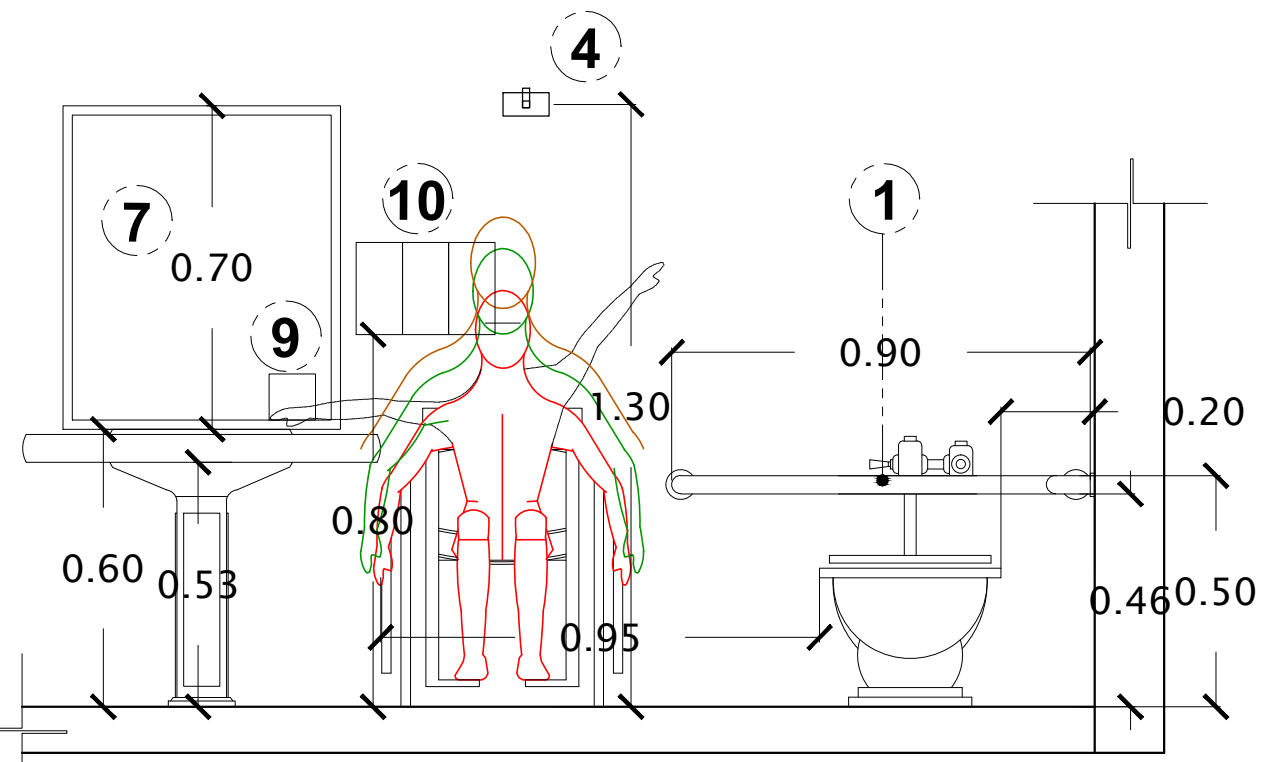
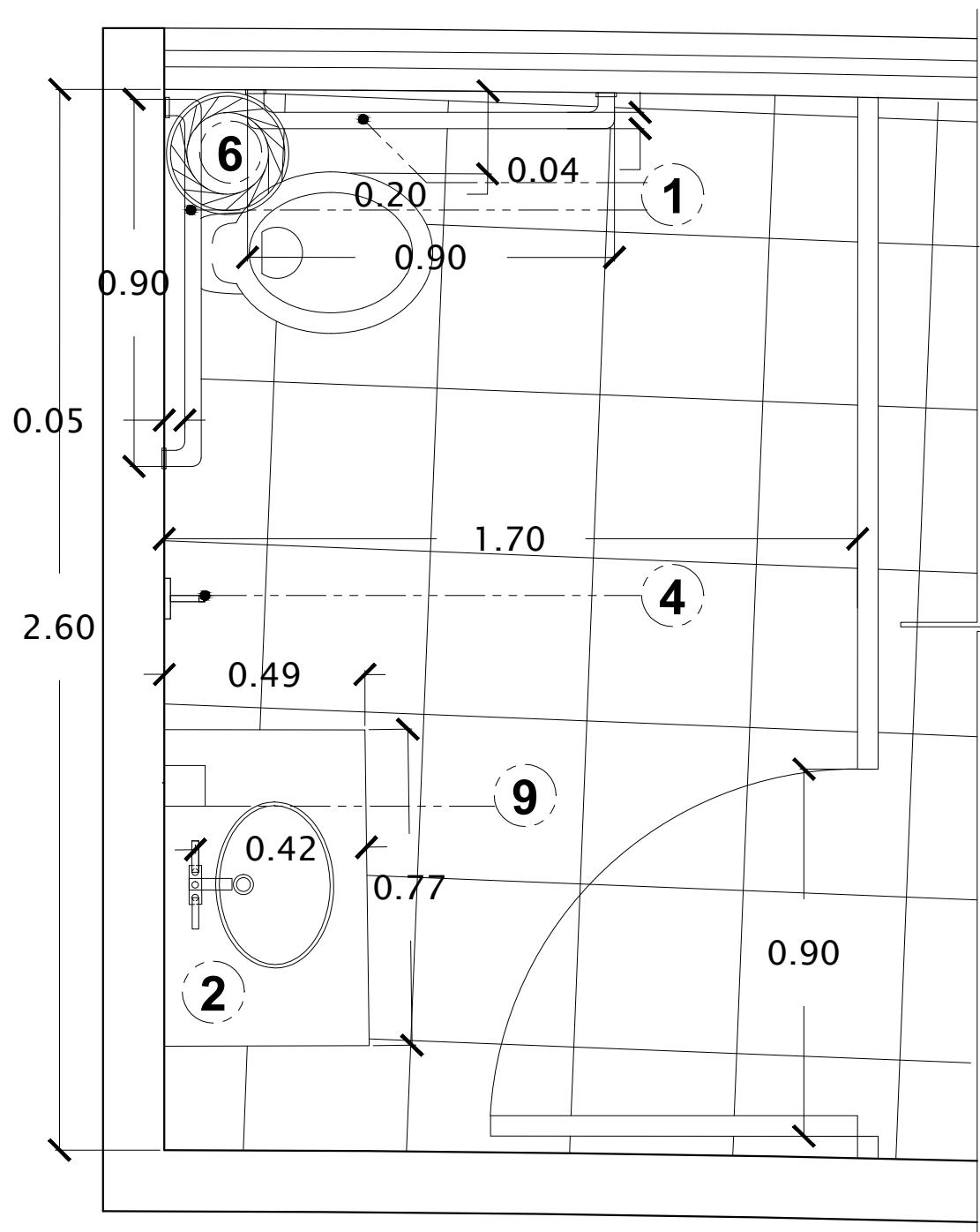
SUPERFICIE TERRENO: NORTE:  
16 649 M2


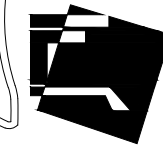
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NOTAS:

- ① ÁREA DE APROXIMACIÓN
- ② LOSETA TIPO IBIZA BLANCA 40 X 40
- ③ GUÍA TÁCTIL AVANCE
- ④ GUÍA TÁCTIL ALERTA
- ⑤ GUÍA TÁCTIL ALTO
- ⑥ AZULEJO TIPO IBIZA BLANCO DE 25 X 40 cm
- ⑦ AZULEJO TIPO INTERGLASS COLOR AZUL DE 30 X 10 cm
- ⑧ CAMBIO DE TEXTURA EN MURO DE CONCRETO

TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	CLAVE: <b>AC05-D</b>
<b>CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO</b>	
INTEGRANTES: CASTILLO BÁEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO	DETALLES DE ACCESIBILIDAD
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE ARQ. CELIA FACIO SALAZAR MTR. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS	PLANO: SANITARIOS NIÑAS PRIMARIA
FECHA: NOVIEMBRE 2012	ESCALA: 1:50 COTAS: METROS



UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

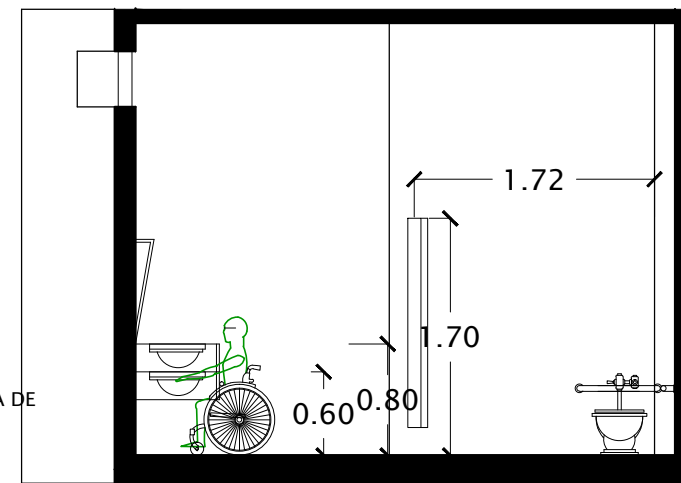
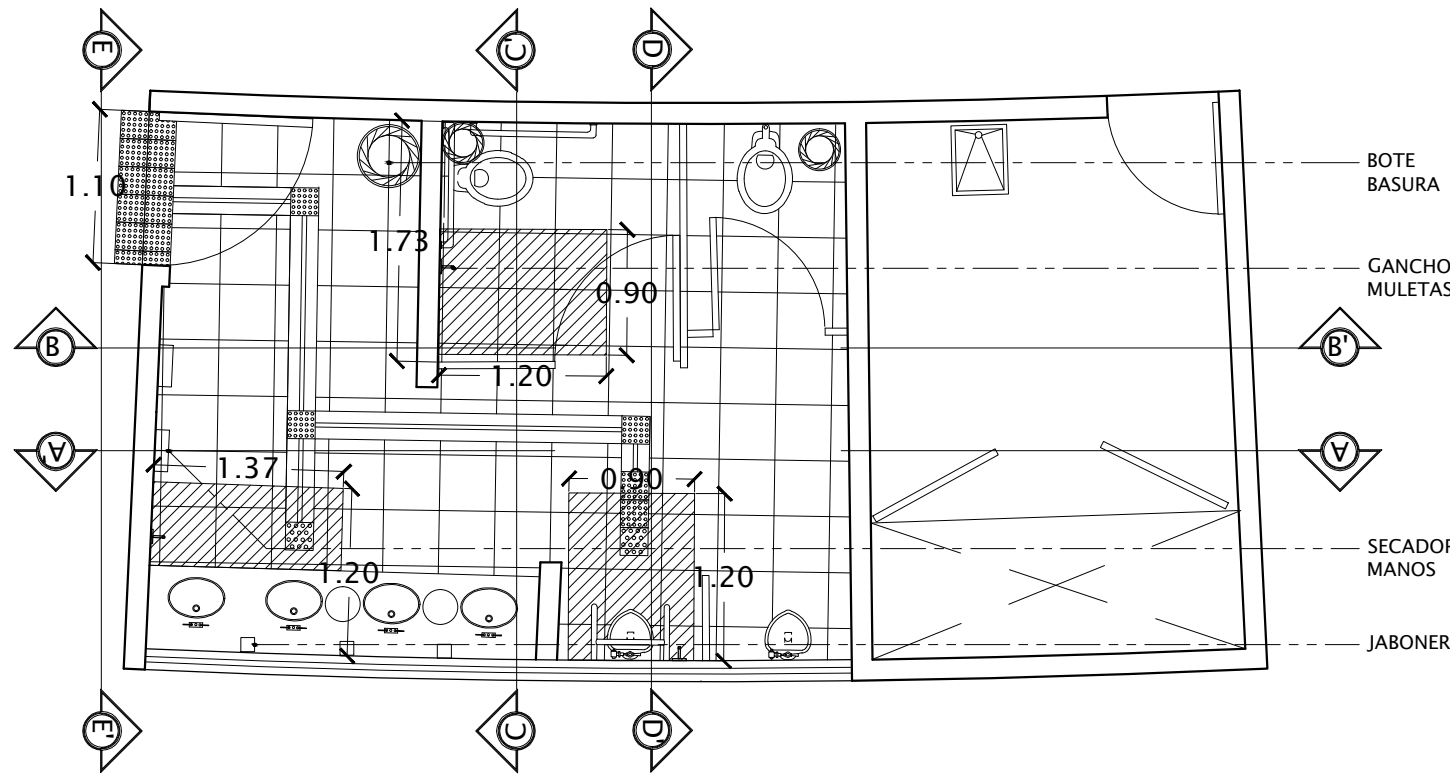
SUPERFICIE TERRENO: 16 649 M2

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

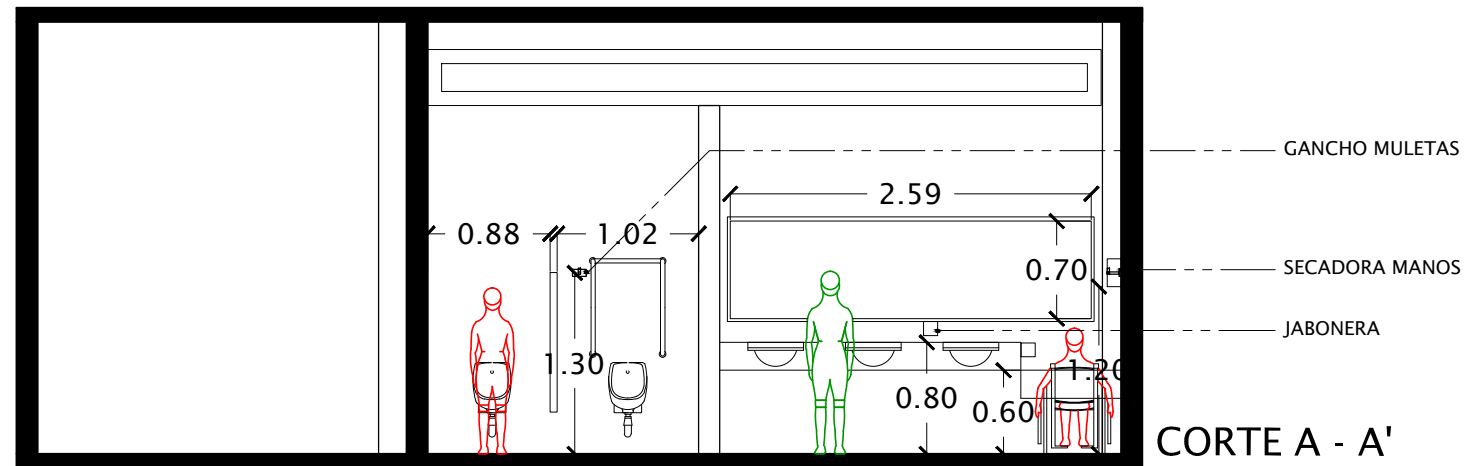
NOTAS:

- 1 BARRAS DE APOYO DE ACERO DE 4mm DE DIÁMETRO
- 2 LAVAMANOS CON LLAVE TIPO PALANCA
- 3 SEÑALIZACIÓN UNIVERSAL DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA INDICAR CABINA ACCESIBLE
- 4 GANCHO PARA MULETAS
- 5 PAPELERA
- 6 BOTE DE BASURA
- 7 ESPEJO CON INCLINACIÓN DE 10° PARA PERSONA EN SILLA DE RUEDAS
- 8 JALADERA PARA CABINA ACCESIBLE
- 9 JABONERA
- 10 SECADORA DE MANOS

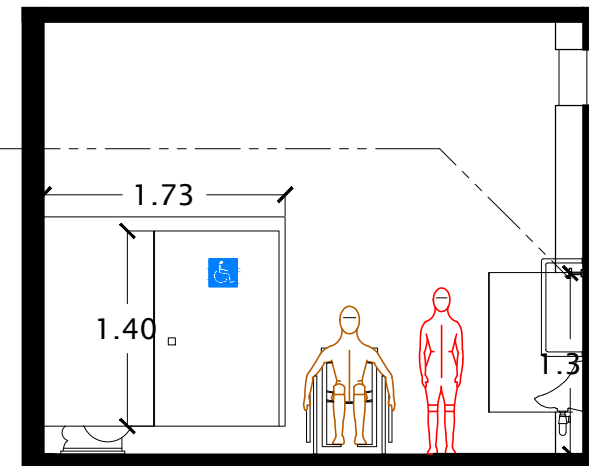
TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	CLAVE: <b>AC05-E</b>
<b>CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO</b>	
INTEGRANTES: CASTILLO BÁEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO	DETALLES DE ACCESIBILIDAD
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE ARQ. CELIA FACIO SALAZAR MTRO. EN ARG. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS	PLANO: CABINA ACCESIBLE CON LAVABO
FECHA: NOVIEMBRE 2012	ESCALA: SIN ESCALA
	COTAS: METROS



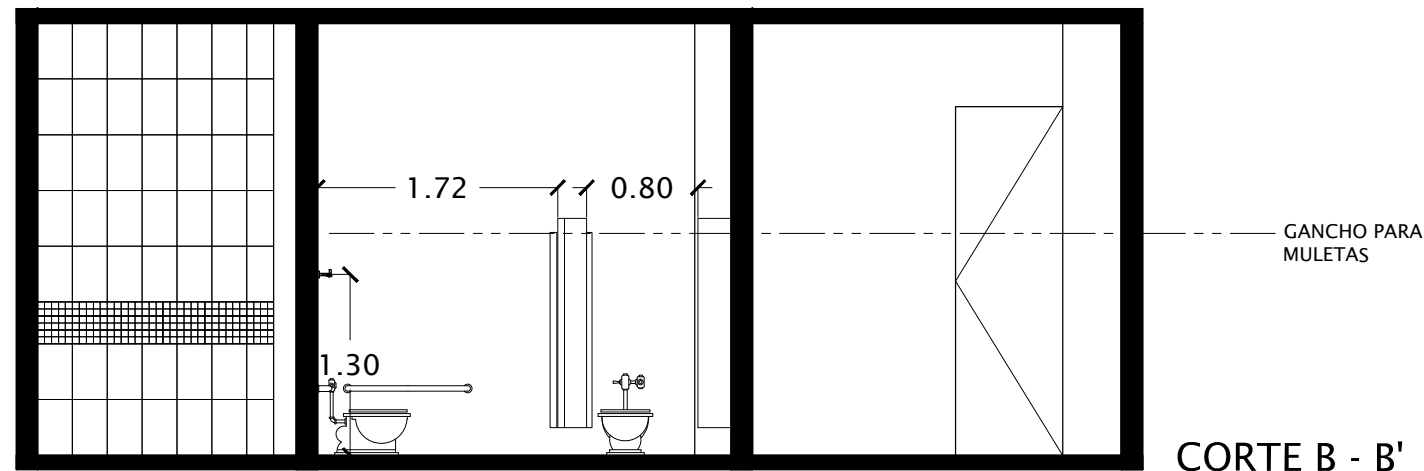
CORTE C - C'



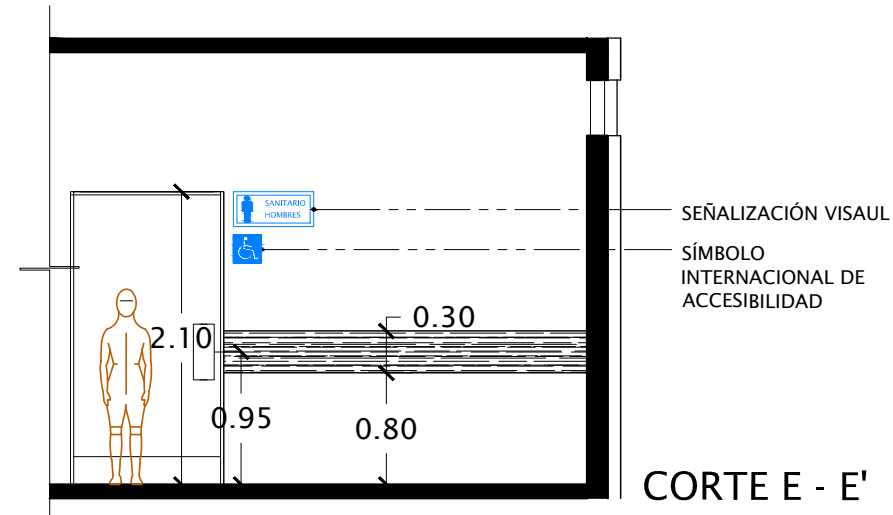
CORTE A - A'



CORTE D - D'



CORTE B - B'



CORTE E - E'

U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO: 16 649 M2

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NOTAS:

- ① ÁREA DE APROXIMACIÓN
- ② LOSETA TIPO IBIZA BLANCA 40 X 40
- ③ GUÍA TÁCTIL AVANCE
- ④ GUÍA TÁCTIL ALERTA
- ⑤ GUÍA TÁCTIL ALTO
- ⑥ AZULEJO TIPO IBIZA BLANCO DE 25 X 40 cm
- ⑦ AZULEJO TIPO INTERGLASS COLOR VERDE DE 30 X 10 cm
- ⑧ CAMBIO DE TEXTURA EN MURO DE CONCRETO

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
MTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

CLAVE:

**AC05-F**

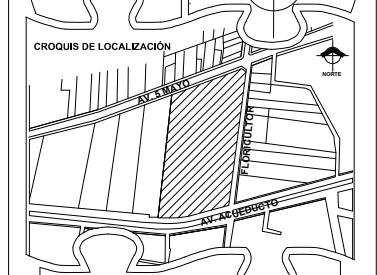
DETALLES DE  
ACCESIBILIDAD

PLANO:  
SANITARIOS  
NIÑOS  
PRIMARIA

ESCALA:  
1:50

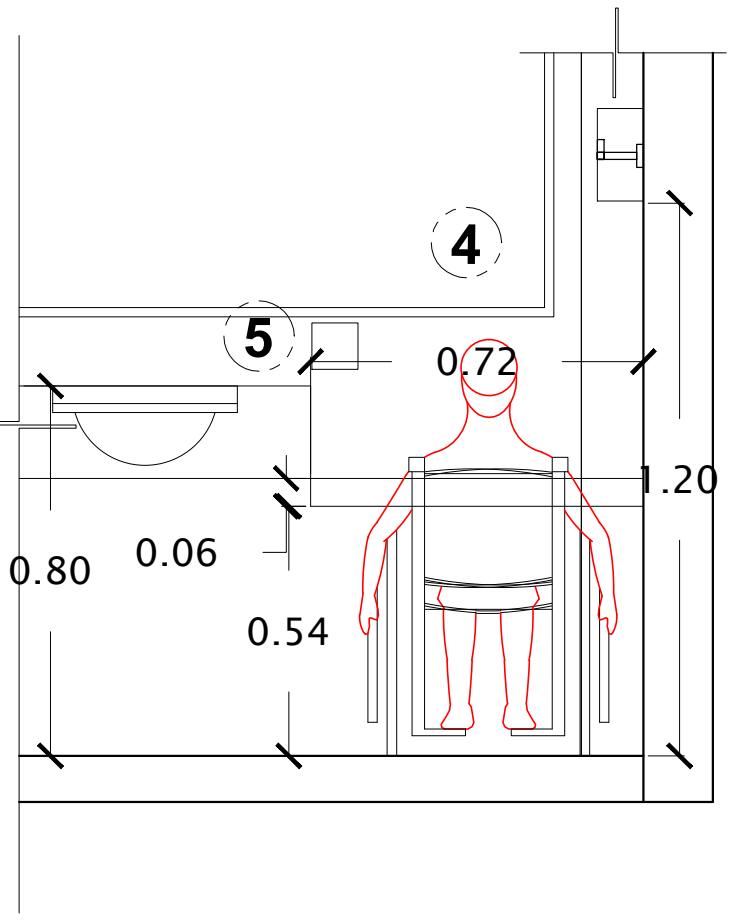
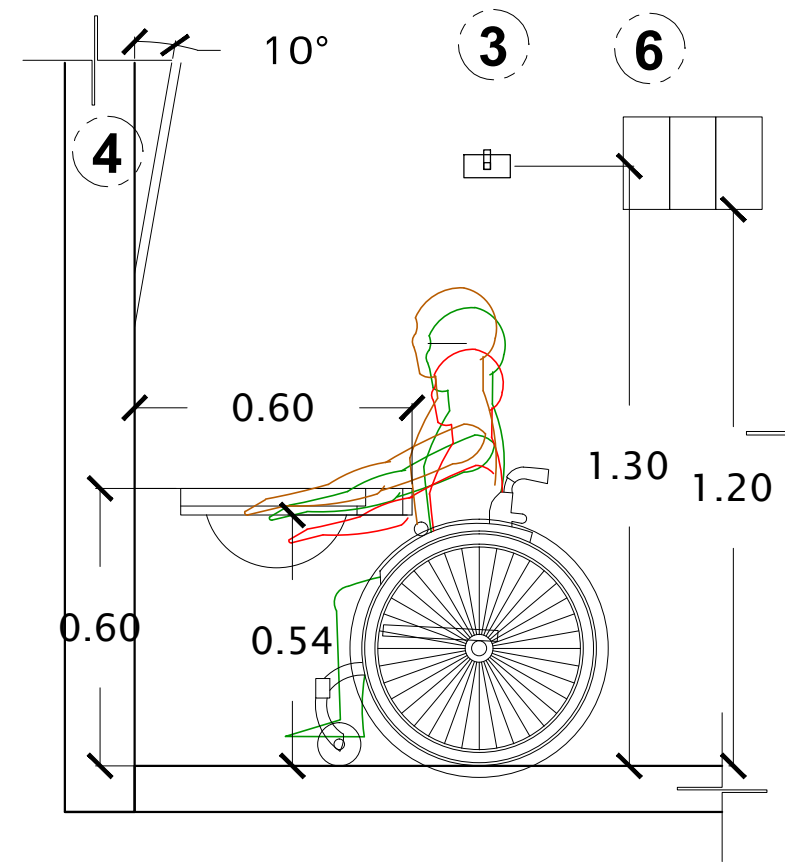
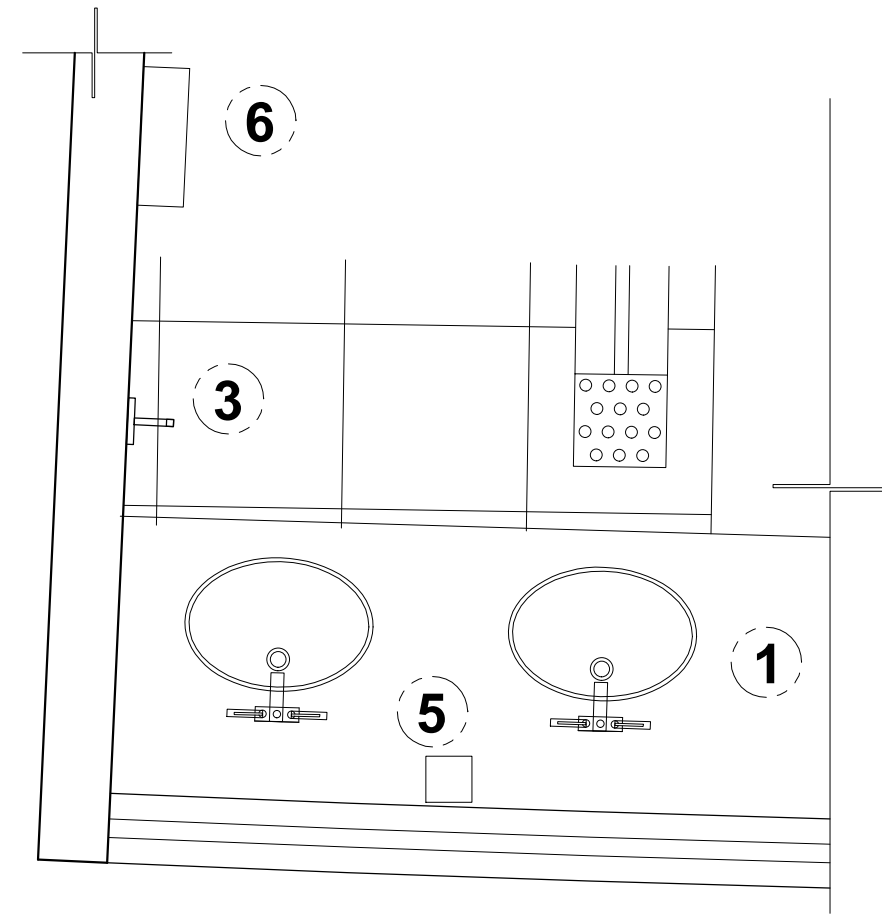
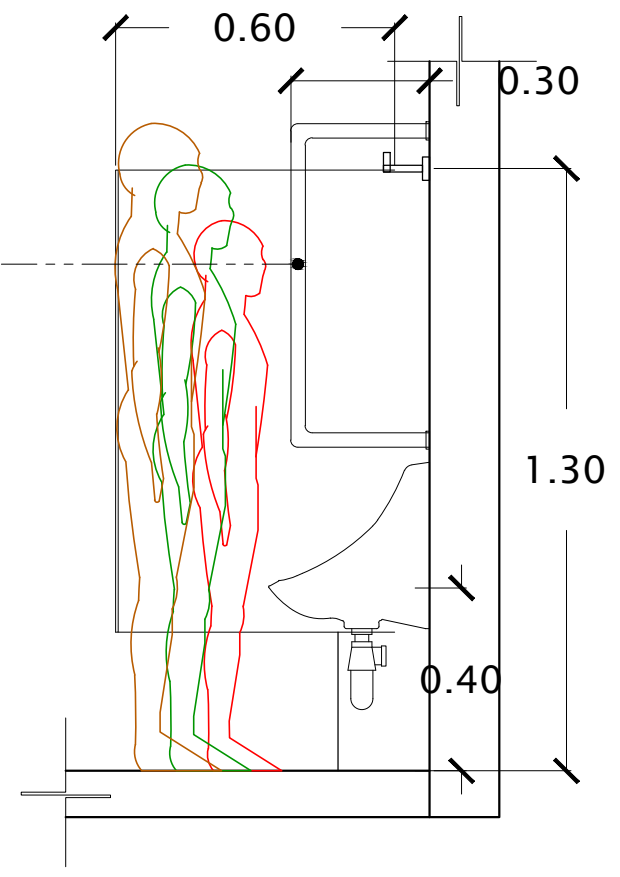
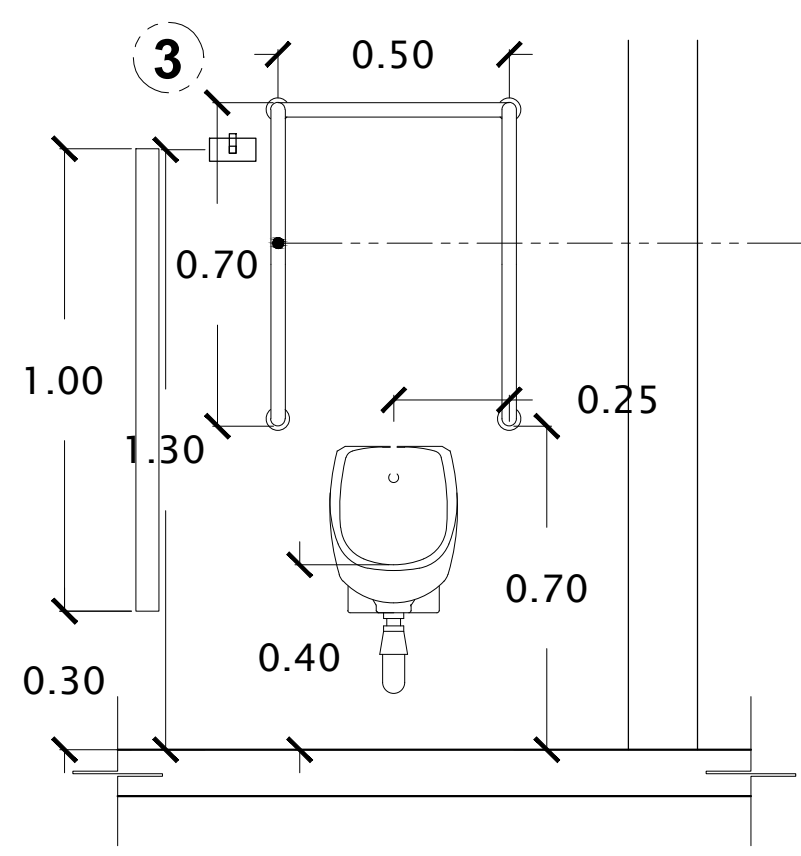
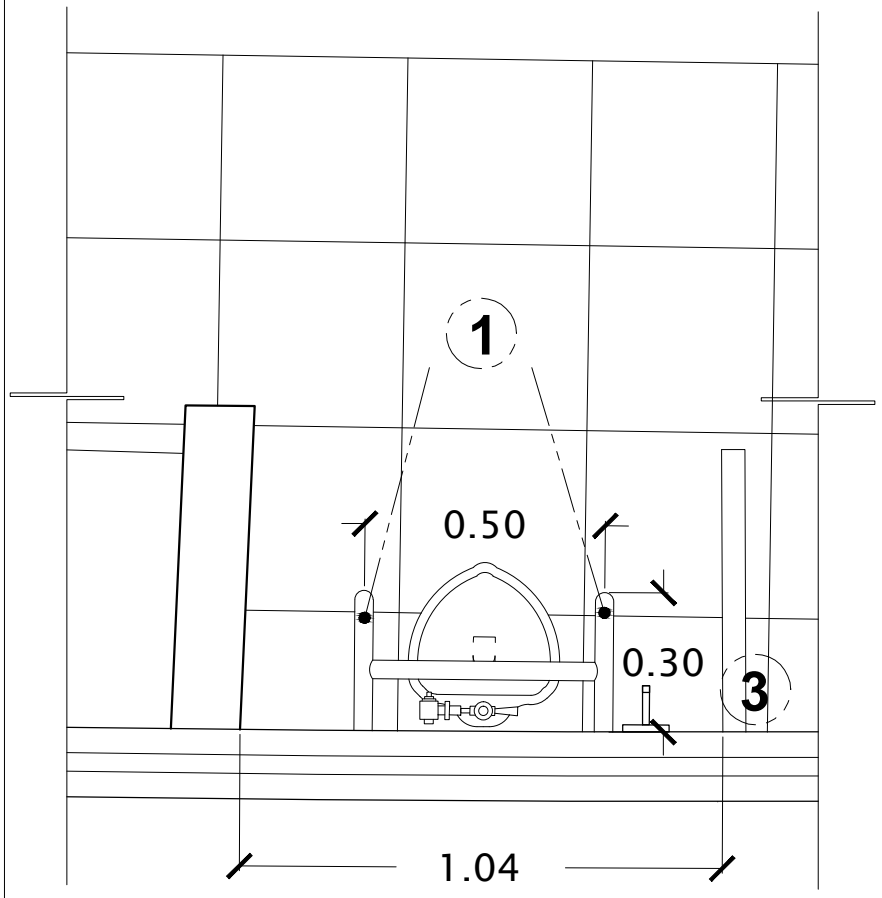
COTAS:  
METROS

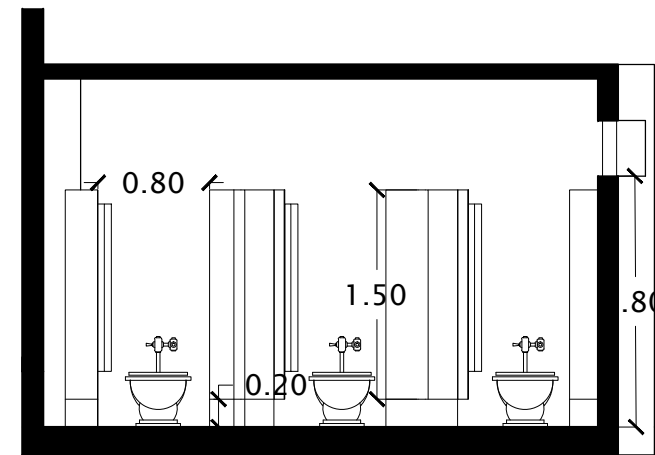
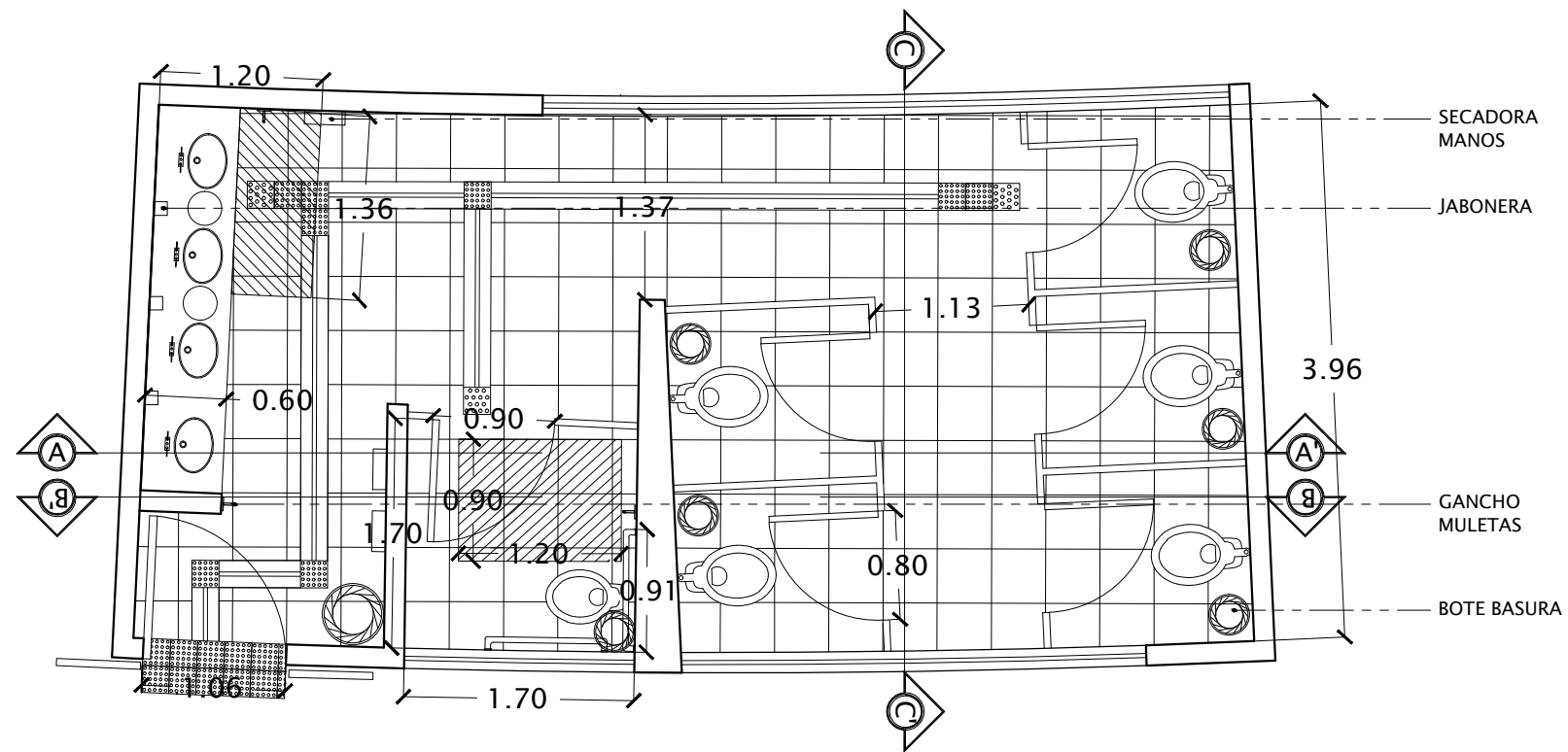




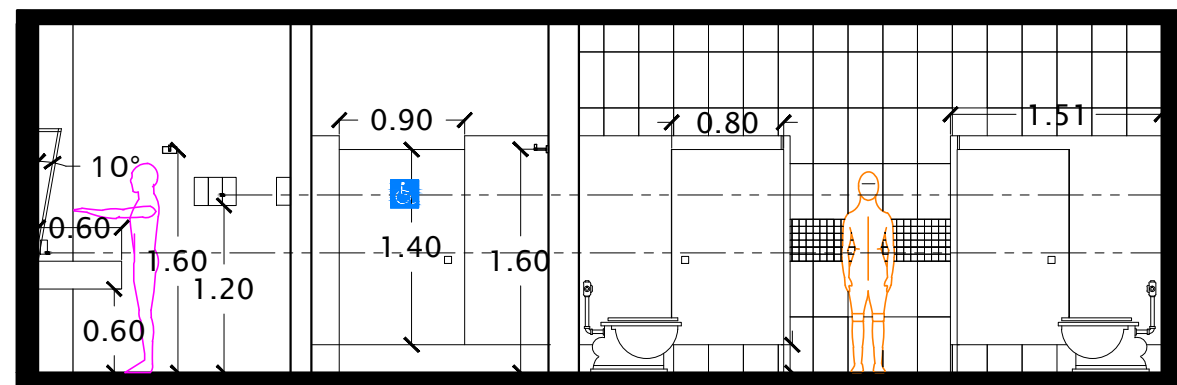
- NOTAS:
- ① BARRAS DE APOYO DE ACERO DE 4mm DE DIAMETRO
  - ② LAVAMANOS CON LLAVE TIPO PALANCA
  - ③ GANCHO PARA MULETAS
  - ④ ESPEJO CON INCLINACIÓN DE 10° PARA PERSONA EN SILLA DE RUEDAS
  - ⑤ JABONERA
  - ⑥ SECADORA DE MANOS

TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	CLAVE: <b>AC05-G</b>
<b>CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO</b>	
INTEGRANTES: CASTILLO BÁEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO	DETALLES DE ACCESIBILIDAD
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE ARQ. CELIA FACIO SALAZAR MTRO. EN ARG. LUIS F. GÜLLEN OLIVEROS	PLANO: MINGITORIO Y LAVABO ACCESIBLE
FECHA: NOVIEMBRE 2012	ESCALA: SIN ESCALA
	COTAS: METROS

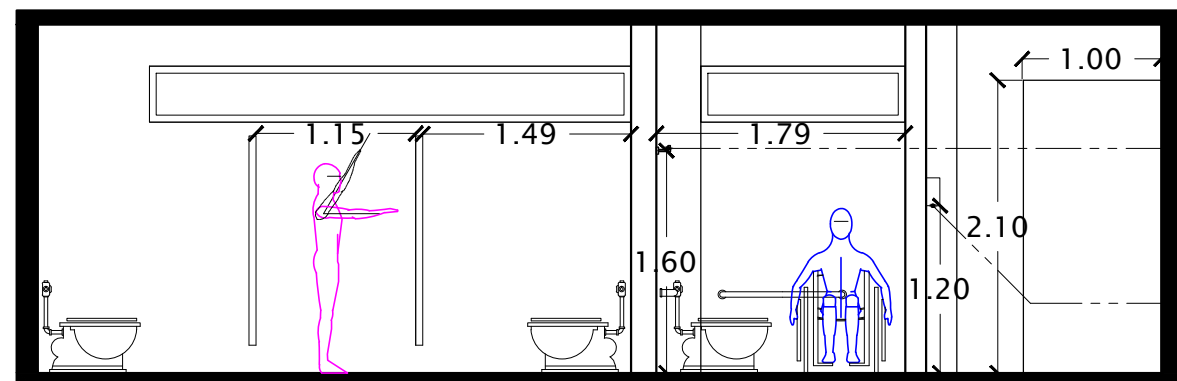




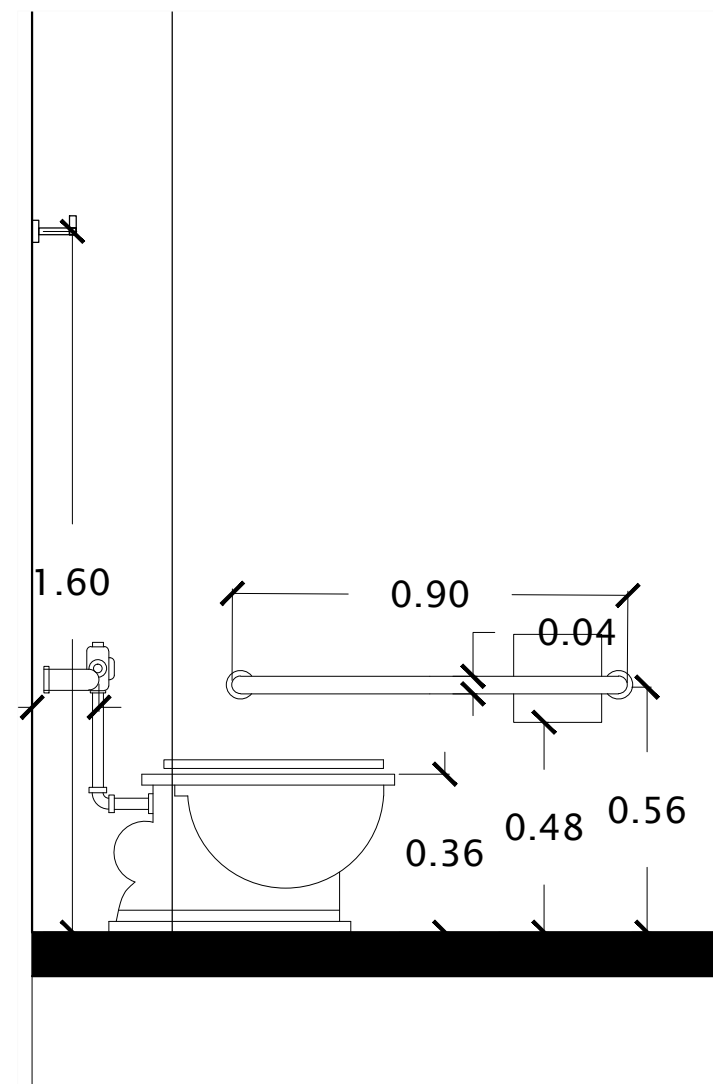
CORTE C - C'



CORTE A - A'



CORTE B - B'



U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO: 16 649 M2

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NOTAS:

- ① ÁREA DE APROXIMACIÓN
- ② LOSETA TIPO IBIZA BLANCA 40 X 40
- ③ GUÍA TÁCTIL AVANCE
- ④ GUÍA TÁCTIL ALERTA
- ⑤ GUÍA TÁCTIL ALTO
- ⑥ AZULEJO TIPO IBIZA BLANCO DE 25 X 40 cm
- ⑦ AZULEJO TIPO INTERGLASS COLOR AZUL DE 30 X 10 cm

TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

CLAVE: AC05-H

CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES: CASTILLO BÁEZ CYNTHIA, ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO

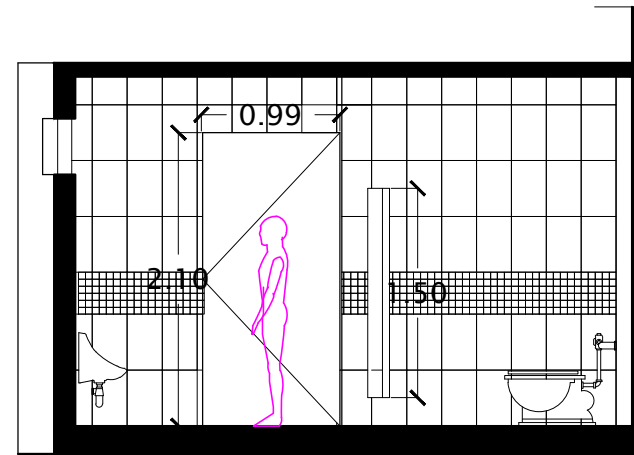
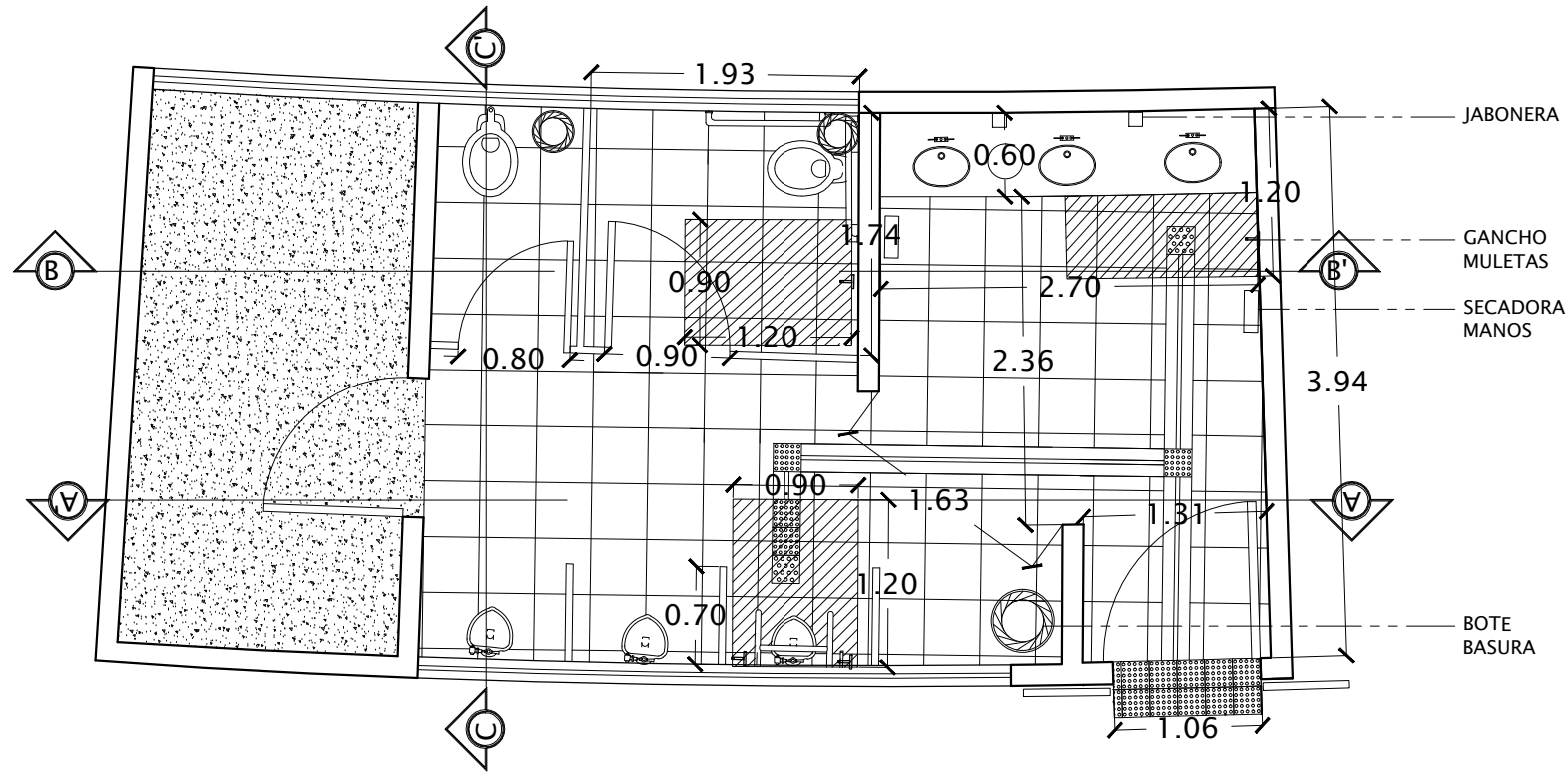
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE, ARQ. CELIA FACIO SALAZAR, MTR. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS

PLANO: SANITARIOS NIÑAS AUDITORIO

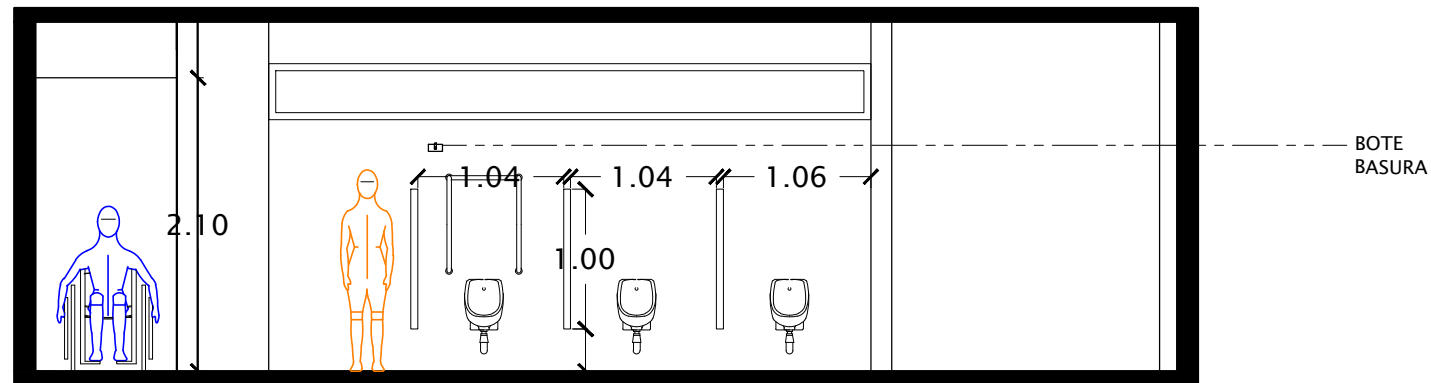
ESCALA: 1:50

FECHA: NOVIEMBRE 2012

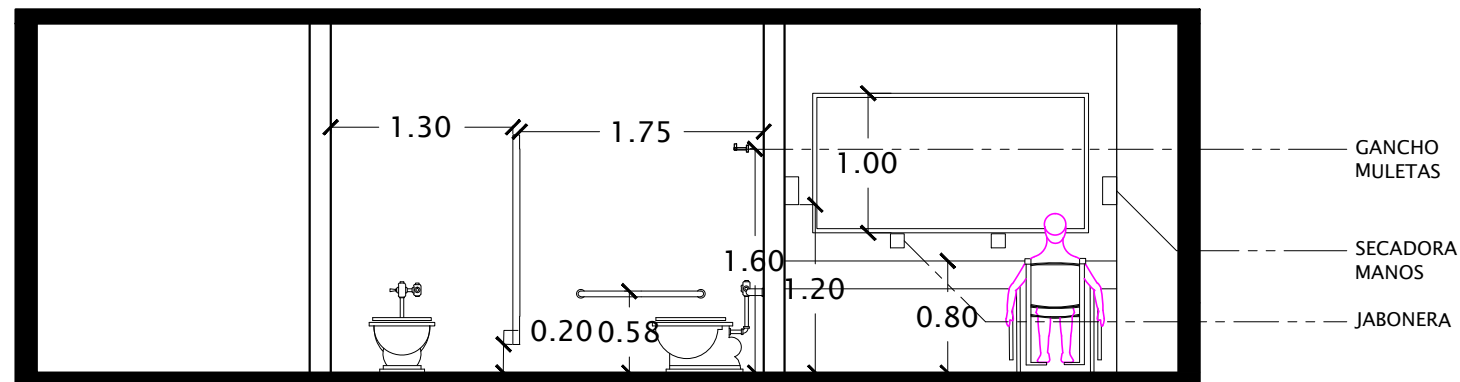
COTAS: METROS



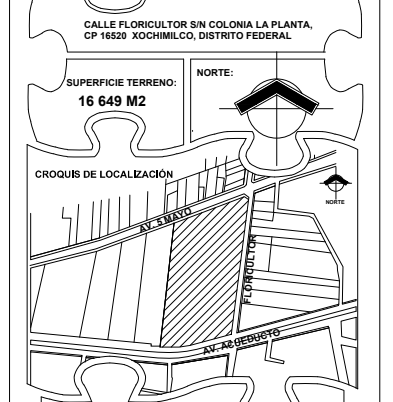
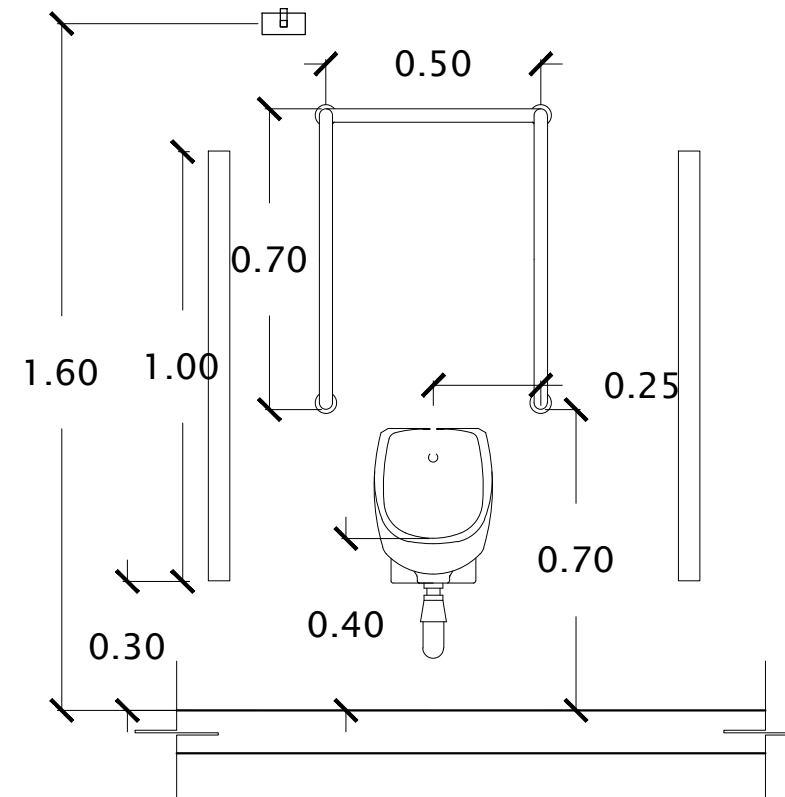
CORTE C - C'



CORTE A - A'



CORTE B - B'



- NOTAS:
- ① ÁREA DE APROXIMACIÓN
  - ② LOSETA TIPO IBIZA BLANCA 40 X 40
  - ③ GUÍA TÁCTIL AVANCE
  - ④ GUÍA TÁCTIL ALERTA
  - ⑤ GUÍA TÁCTIL ALTO
  - ⑥ AZULEJO TIPO IBIZA BLANCO DE 25 X 40 cm
  - ⑦ AZULEJO TIPO INTERGLASS COLOR VERDE DE 30 X 10 cm

TALLER:  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

CLAVE:  
AC05-1

CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

DETALLES DE ACCESIBILIDAD

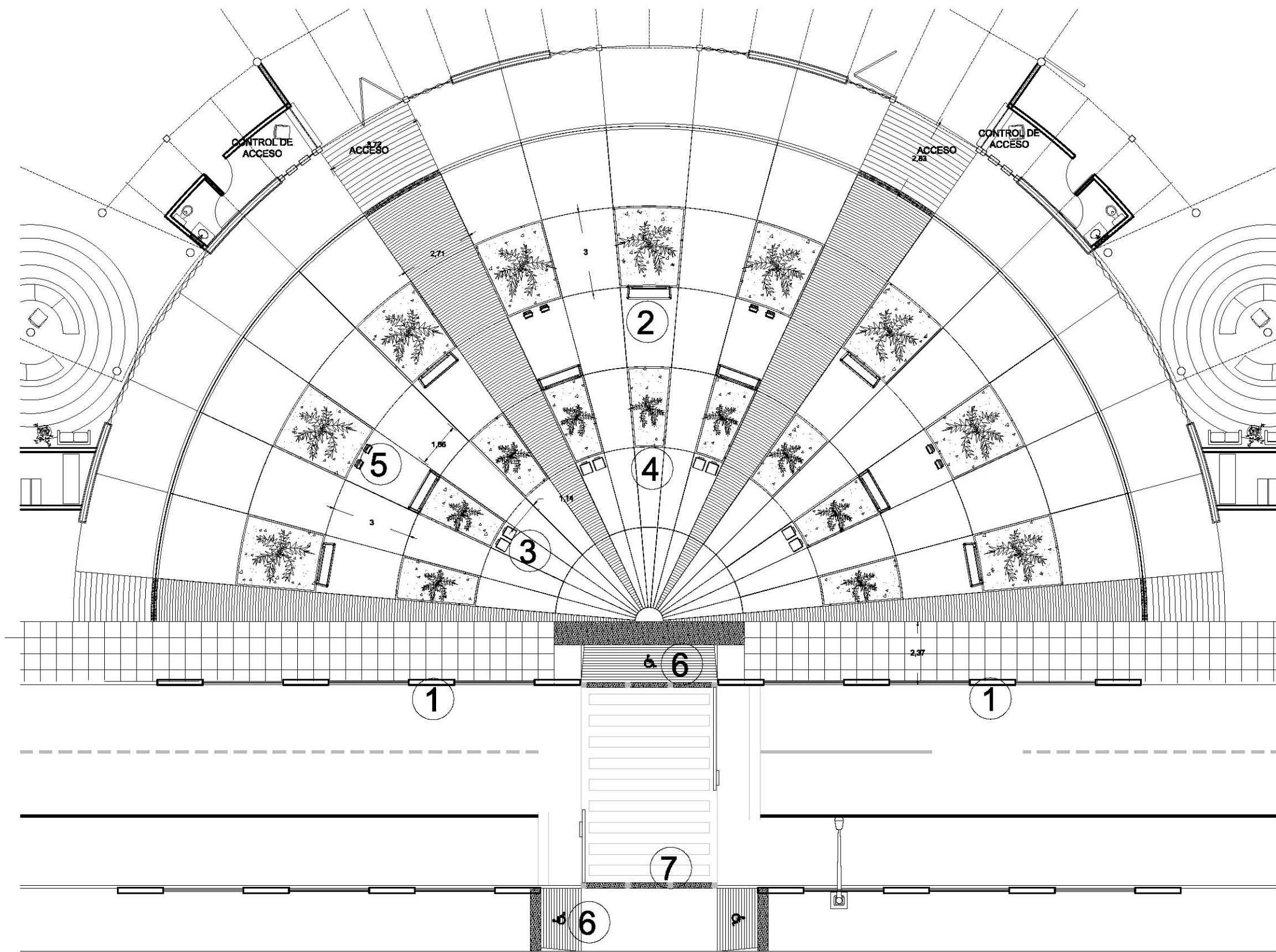
JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ARG. CELIA FACIO SALAZAR  
MTRO. EN ARG. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

PLANO:  
SANITARIOS NIÑOS  
AUDITORIO

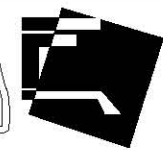
ESCALA:  
1:50

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

COTAS:  
METROS



UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



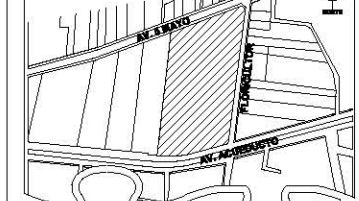
FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR BEN COLOMIA LA PLANTA,  
CP 18500 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 640 M<sup>2</sup>

MORTE:

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAR:

- ① VAYA DE PROTECCIÓN PARA PEATONES
- ② BANCAS DE CONCRETO
- ③ TELÉFONOS PÚBLICOS
- ④ LUGAR PARA BICICLETAS
- ⑤ BOTES DE BASURA
- ⑥ RAMPAS
- ⑦ PROTECCIONES DE CONCRETO PARA EVITAR EL PASO DEL AUTO

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTRODANTES:  
CARTILLO BAILE CYNTIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
ERILIANO

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS

PLANO:  
PLAZA DE  
ACCESO

FECHA:  
8 DE AGOSTO 2012

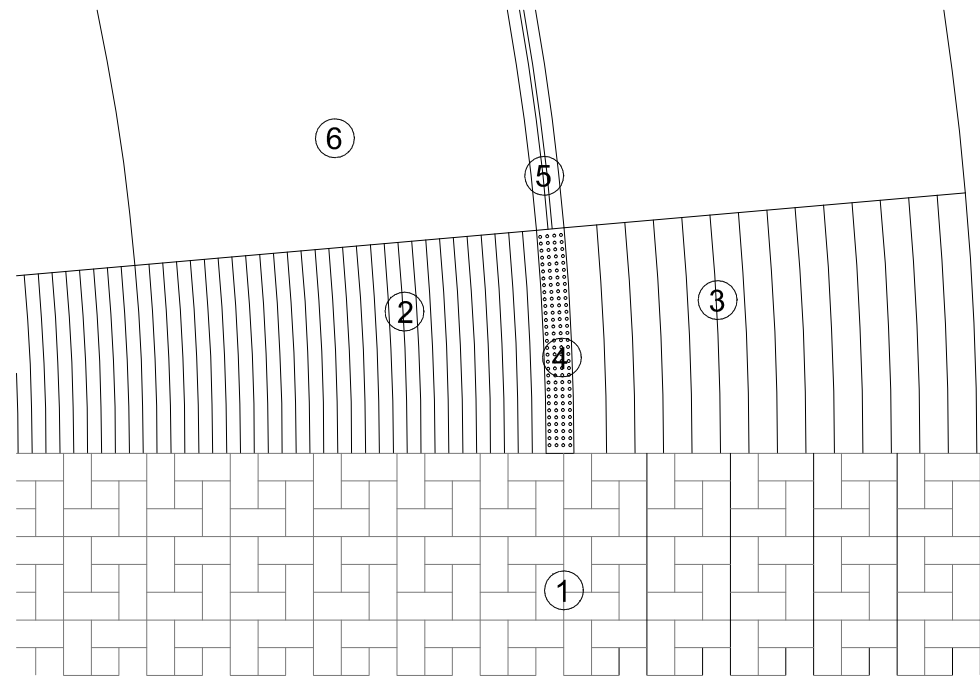
ESCALA:  
1:150

COTAS:  
METROS

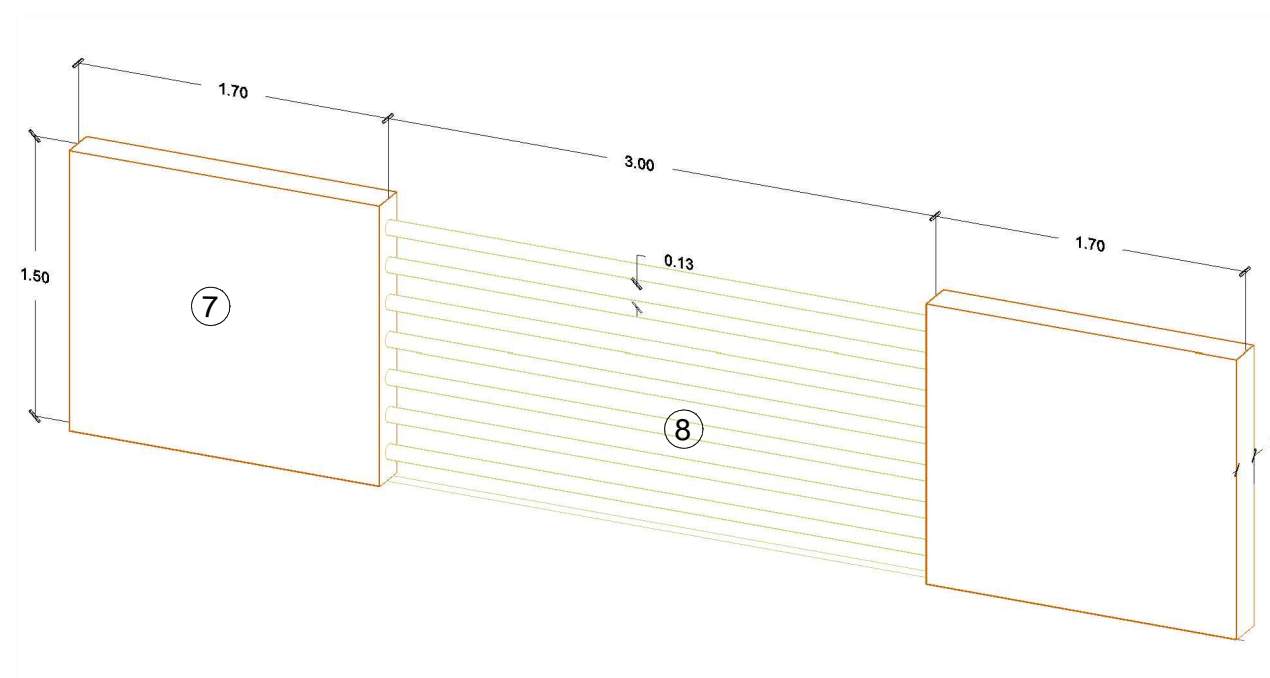
AC06-A

DETALLES DE  
ACCESIBILIDAD

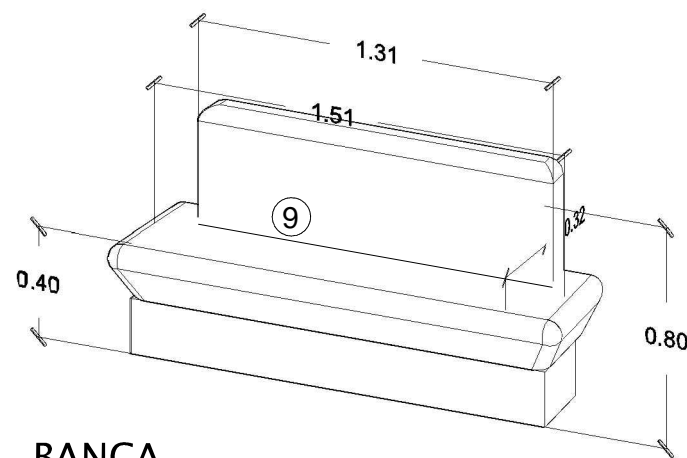




DETALLE PISO



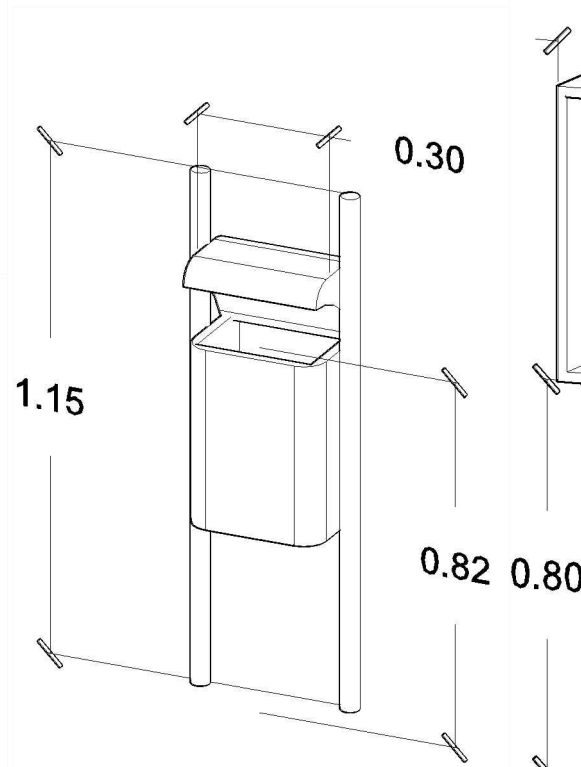
VALLA DE PROTECCIÓN



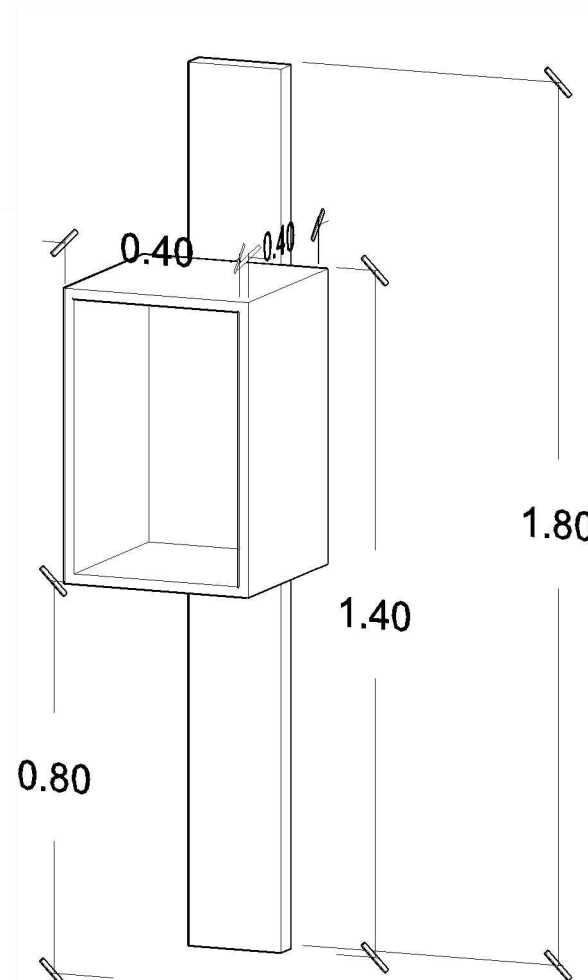
BANCA



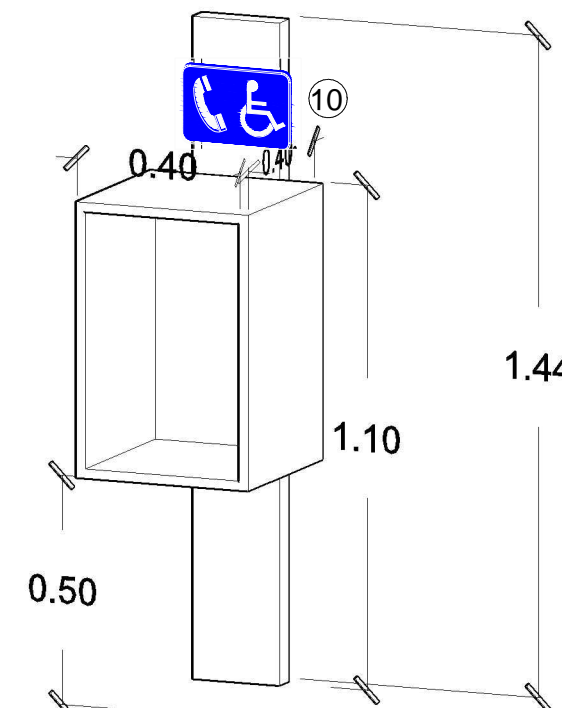
LUGAR BICICLETAS




BOTE BASURA




TELÉFONOS PÚBLICOS





UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MEXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

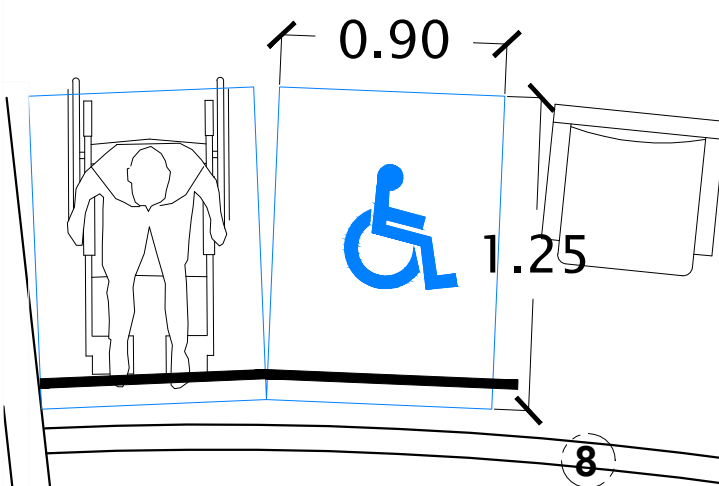
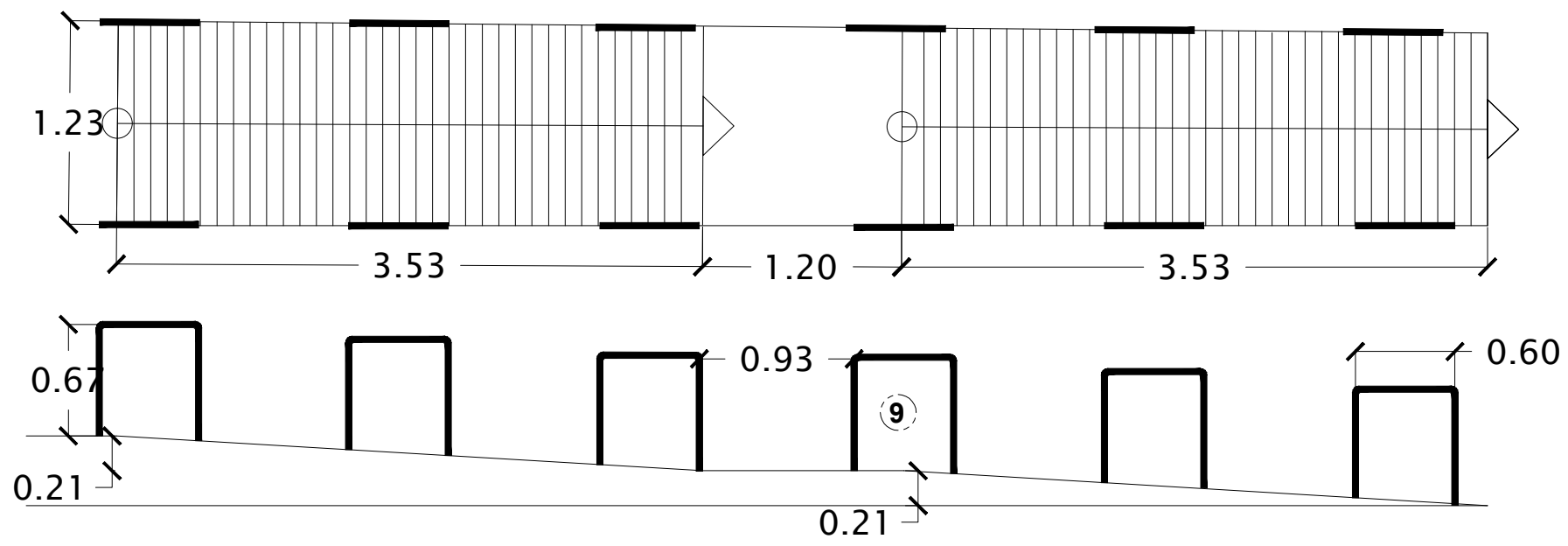
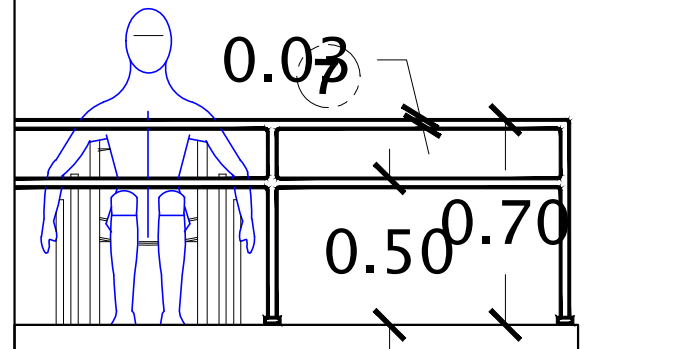
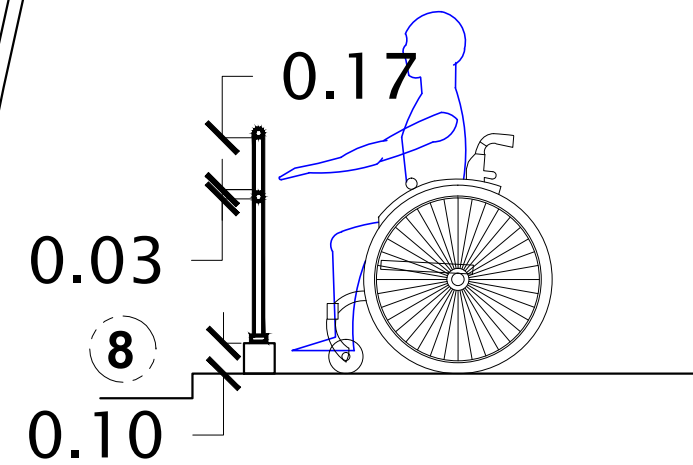
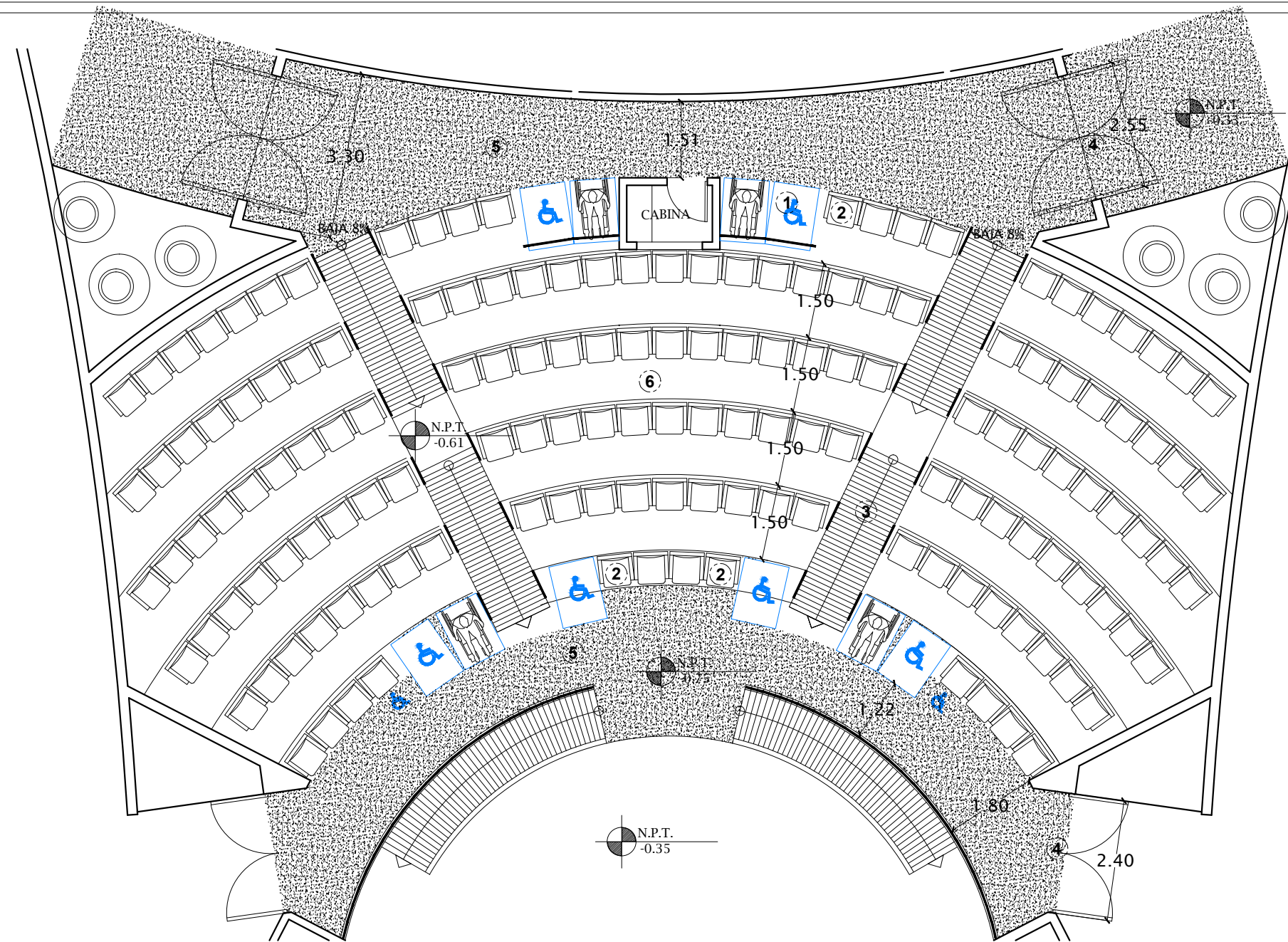
SUPERFICIE TERRENO: 16 649 M2



CROQUIS DE LOCALIZACION

NOTAS:

- ① CONCRETO ESTAMPADO, DISEÑO CALIFORNIA 61x61, MCA. DECOR PISO
- ② CONCRETO ESCOBILLADO CON 0.10 M DE SEPARACIÓN, ACABADO EN ONCRETO COLOR ROJO TELA
- ③ CONCRETO ESCOBILLADO CON 0.20 M DE SEPARACIÓN, ACABADO EN ONCRETO COLOR ROJO TELA
- ④ AZULEJO TÁCTIL DE GOMA 20x20, MARCA UNITILE, COLOR AMARILLO
- ⑤ CONCRETO RANURADO, ACABADO EN ONCRETO COLOR ROJO TELA
- ⑥ PISO RANURADO DE ECOCRETO GRANULADO A 3/8", COLOR SIL-DESL, BEIGE
- ⑦ MURETE DE CONCRETO ARMADO COLOR NATURAL PARA PROTECCIÓN DEL PEATON
- ⑧ TUBO DE ACERO INOXIDABLE DE 8mm DE DIÁMETRO
- ⑨ BANCA DE CONCRETO ARMADO COLOR BLANCO
- ⑩ SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACCESIBILIDAD PARA INDICAR TELÉFONO PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD

TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	CLAVE: <b>AC06-B</b>
<b>CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO</b>	
INTEGRANTES: CASTILLO BÁEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO	DETALLES DE ACCESIBILIDAD
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE ARG. CELIA FACIO SALAZAR ARG. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS	PLANO: PLAZA DE ACCESO
FECHA: 8 DE AGOSTO 2012	ESCALA: SIN ESCALA COTAS: METROS



U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO: NORTE:  
16 649 M2

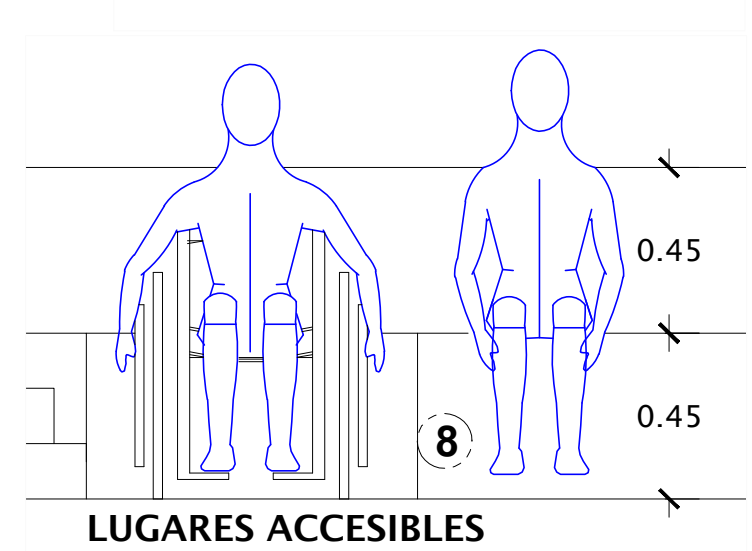
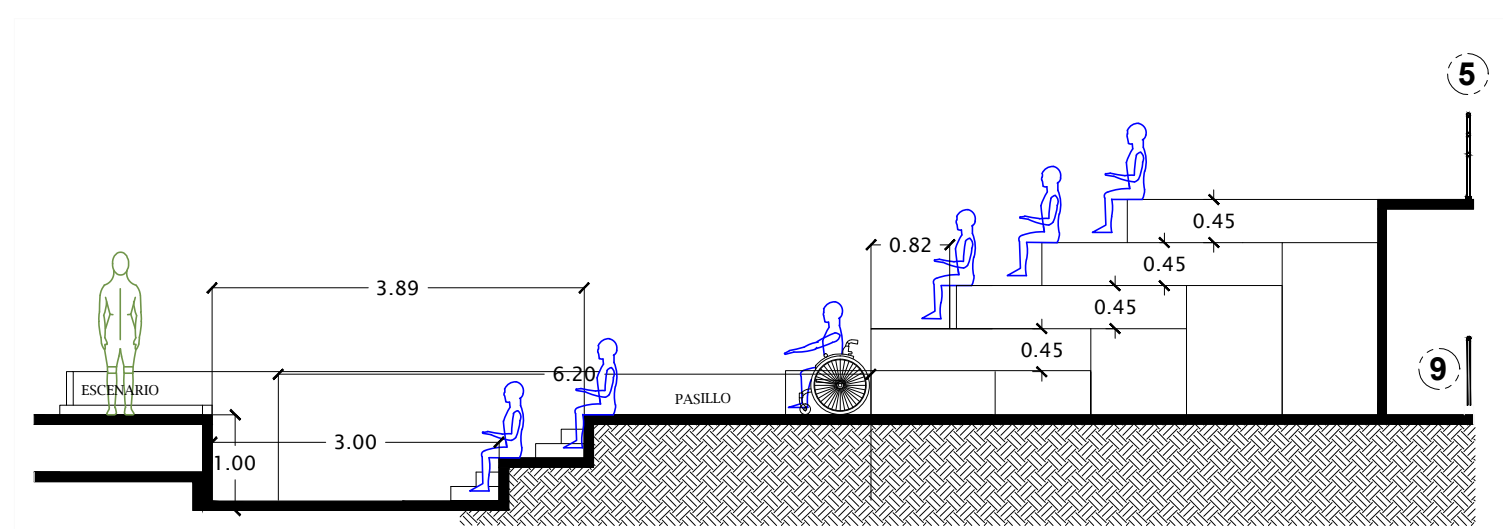
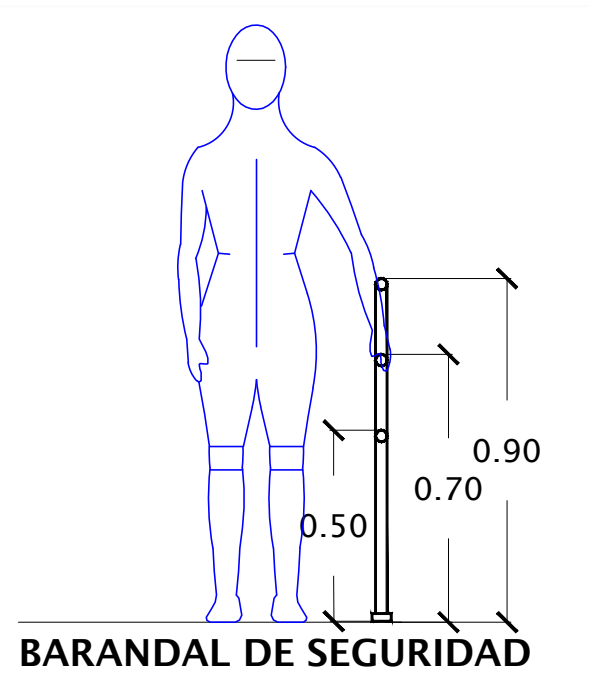
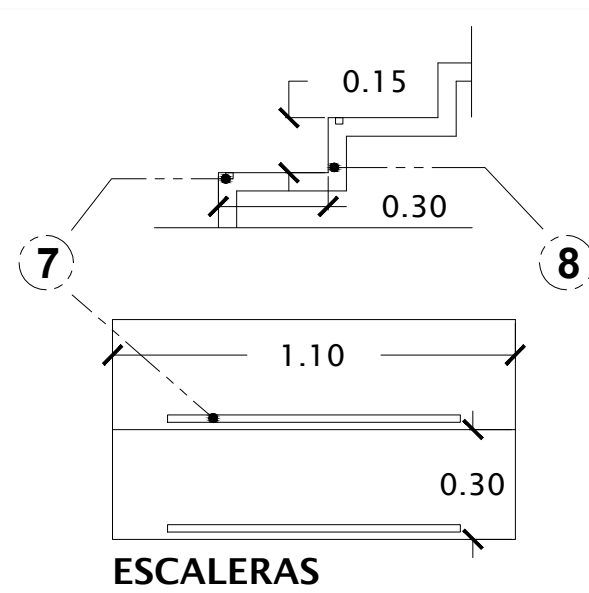
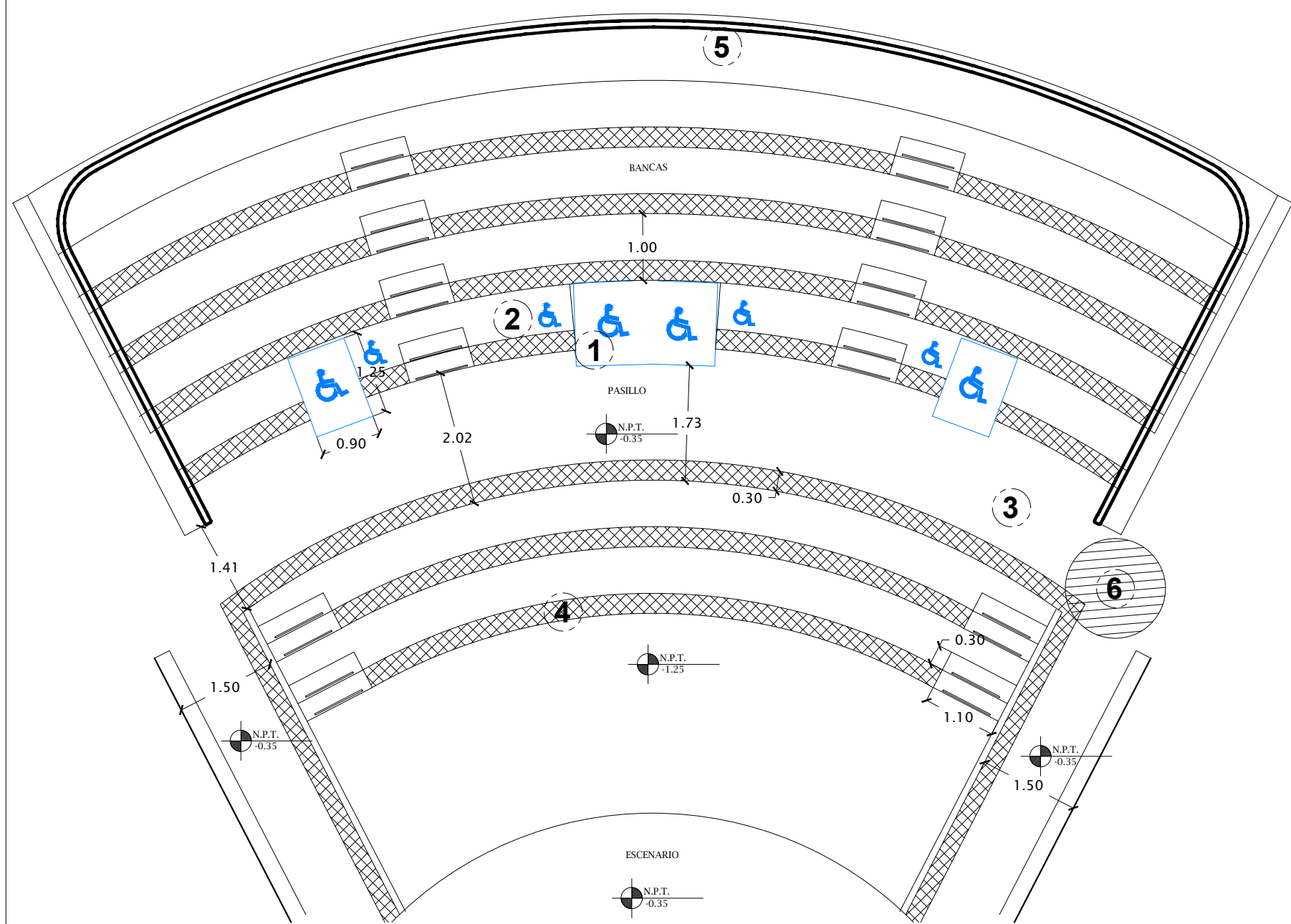
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

- 1 ESPACIOS ASIGNADOS PARA LA SILLA DE RUEDAS CERCANOS A LAS SALIDAS CON PISO FIRME ANTI-DERRAPANTE BORDE EN COLOR AMARILLO
- 2 LUGARES ASIGNADOS PARA PERSONAS CON BASTÓN, MULETAS O ACOMPAÑANTE DE PERSONA EN SILLA DE RUEDAS
- 3 RAMPA DE 8% CON BARRAS DE APOYO EN LOS COSTADOS
- 4 PUERTAS DE DOBLE ABATIMIENTO
- 5 CONCRETO
- 6 ALFOMBRA
- 7 TUBO DE SEGURIDAD DE 3mm DE DIÁMETRO
- 8 SARDINEL DE SEGURIDAD
- 9 BARRAS DE APOYO

TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	CLAVE: <b>AC07-A</b>
<b>CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO</b>	
INTEGRANTES: CASTILLO BÁEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO	DETALLES DE ACCESIBILIDAD
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE ARQ. CELIA FACIO SALAZAR MTRO. EN ARG. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS	PLANO: AUDITORIO
FECHA: NOVIEMBRE 2012	ESCALA: 1:100 COTAS: METROS






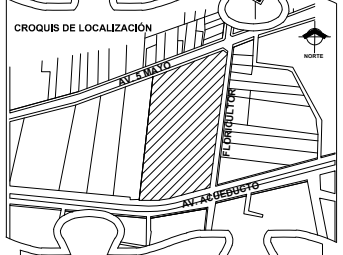



U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO


FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

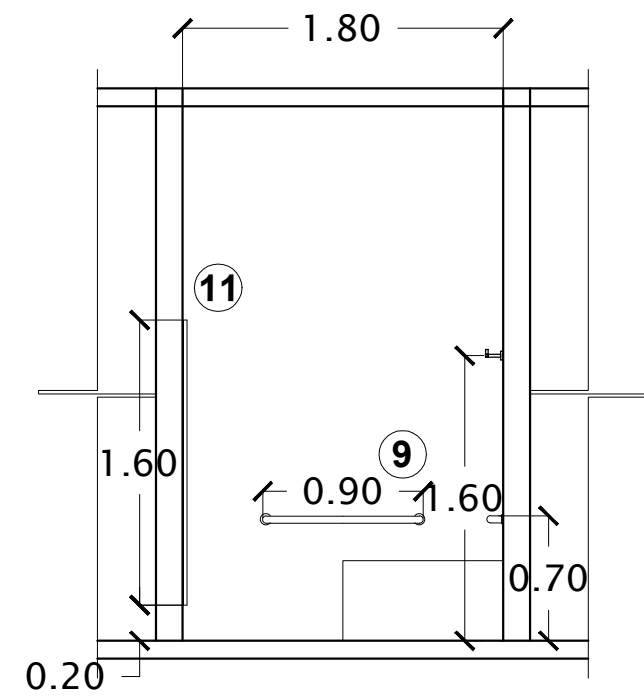
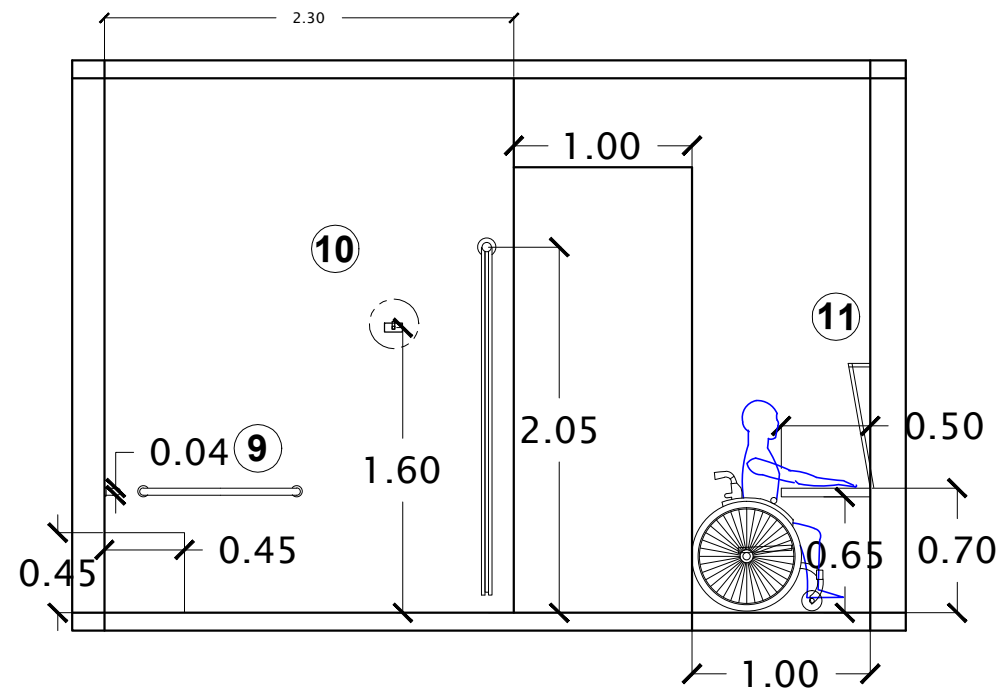
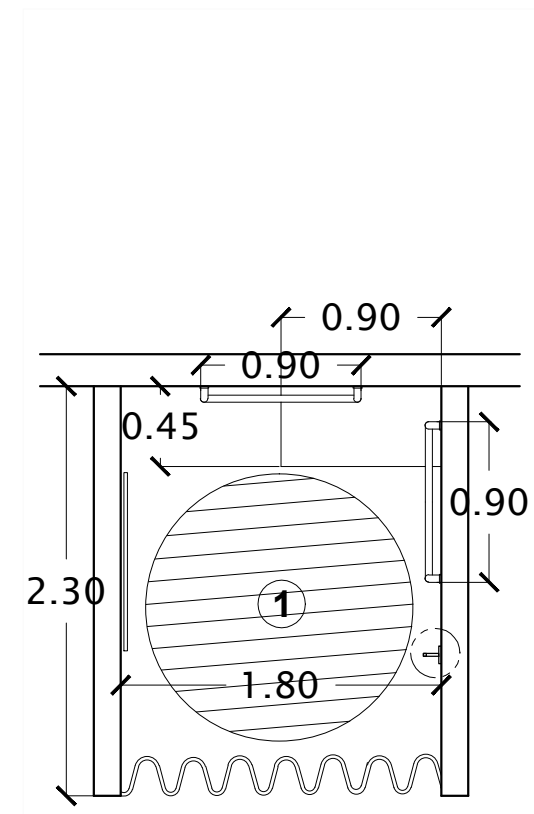
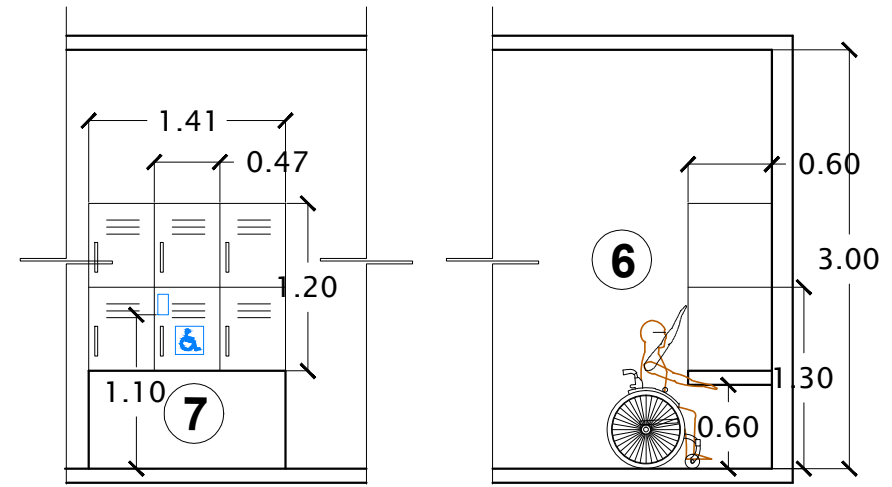
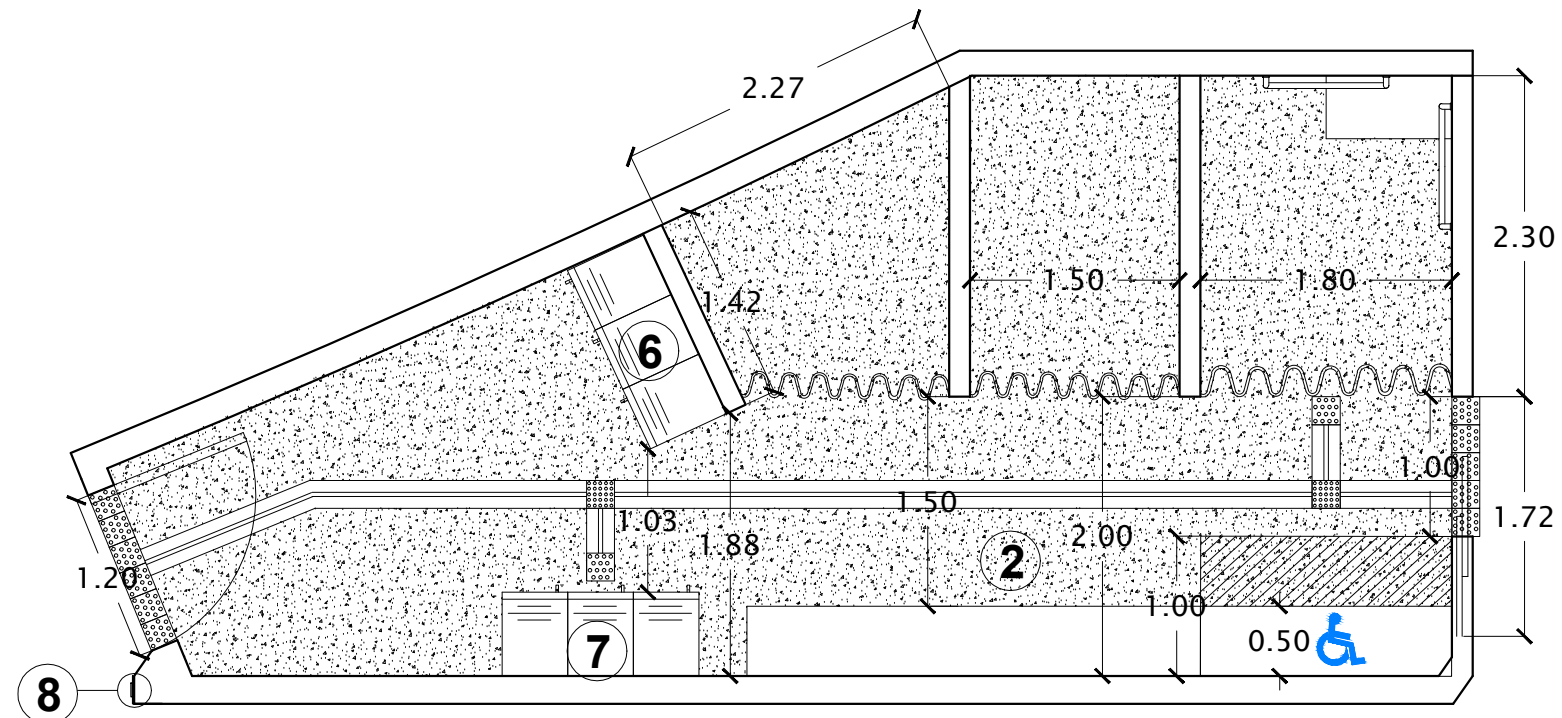
SUPERFICIE TERRENO: NORTE:   
16 649 M2

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN 


NOTAS:

- ① ESPACIOS ASIGNADOS PARA LA SILLA DE RUEDAS CERCANOS A LAS SALIDAS CON PISO FIRME ANTIDERRAPANTE BORDE EN COLOR AMARILLO
- ② LUGARES ASIGNADOS PARA PERSONAS CON BASTÓN, MULETAS O ACOMPAÑANTE DE PERSONA EN SILLA DE RUEDAS
- ③ PISO DE CONCRETO
- ④ CAMBIO DE TEXTURA EN PISO PARA ALERTAR DESNIVEL 
- ⑤ BARANDAL DE SEGURIDAD
- ⑥ RADIO DE GIRO DE LA SILLA DE RUEDAS
- ⑦ TIRA ANTIDERRAPANTE DE COLOR CONTRASTANTE
- ⑧ PERALTE DE COLOR CONTRASTANTE CON LA HUELA
- ⑨ PROTECCIÓN Y BORDE PARA PERSONAS CIEGAS Y DÉBILES VISUALES


TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	CLAVE: <b>AC07-B</b>
<b>CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO</b>	
INTEGRANTES: CASTILLO BÁEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO	DETALLES DE ACCESIBILIDAD
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE ARQ. CELIA FACIO SALAZAR MTR. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS	PLANO: FORO ABIERTO
FECHA: NOVIEMBRE 2012	ESCALA: 1:75 COTAS: METROS



VESTIDOR ACCESIBLE




UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



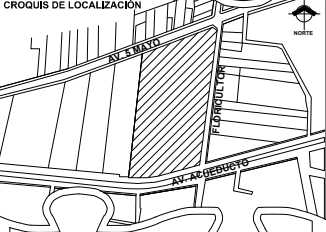
FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO: 16 649 M2

NORTE: 

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



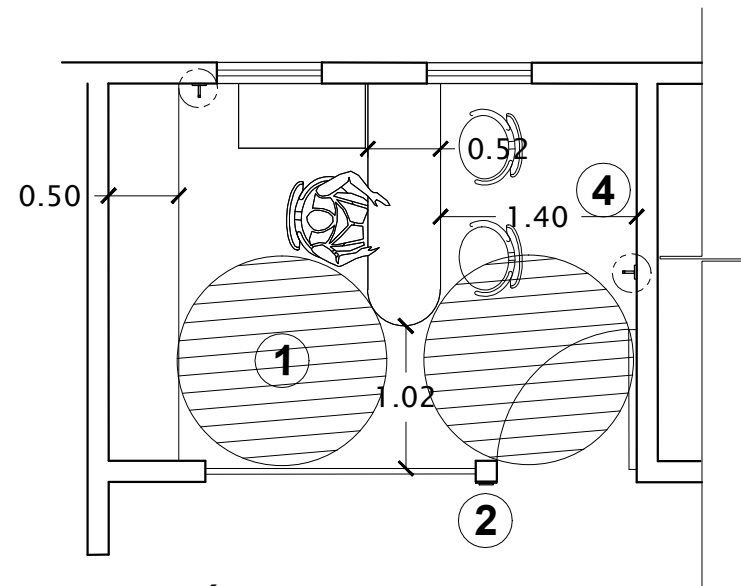
NOTAS:

- ① ÁREA DE APROXIMACIÓN
- ② PISO DE CONCRETO
- ③ GUÍA TÁCTIL AVANCE
- ④ GUÍA TÁCTIL ALERTA
- ⑤ GUÍA TÁCTIL ALTO
- ⑥ CASILLEROS ACCESIBLES PARA PERSONAS EN SILLA DE RUEDAS
- ⑦ CASILLERO PARA PERSONAS CIEGAS CON NÚMERO Y SEÑALIZACIÓN EN BRAILLE
- ⑧ SEÑALIZACIÓN EN BRAILLE
- ⑨ BARRAS DE APOYO DE 4mm
- ⑩ GANCHO PARA MULETAS
- ⑪ ESPEJO

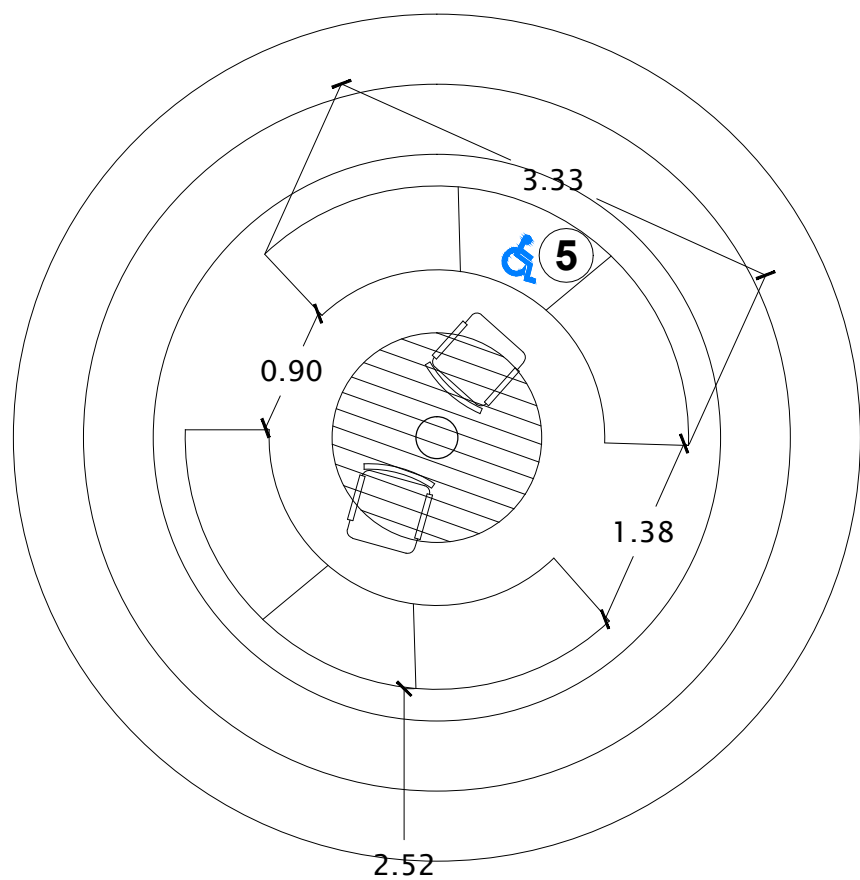
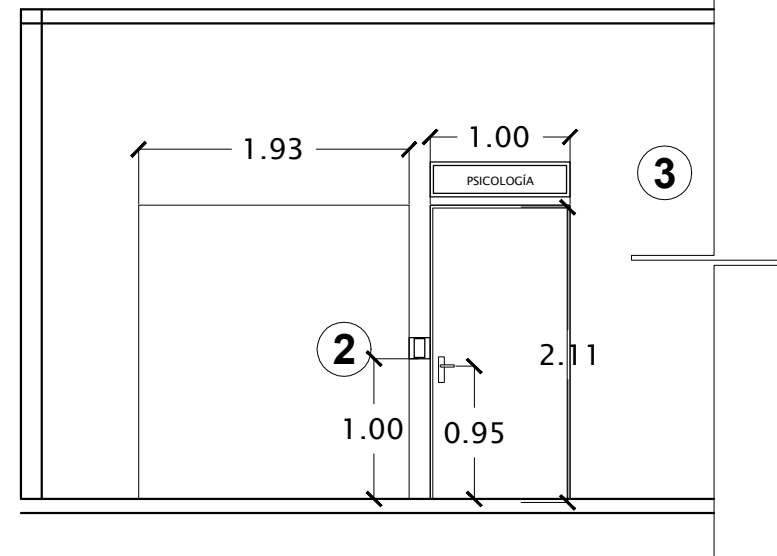
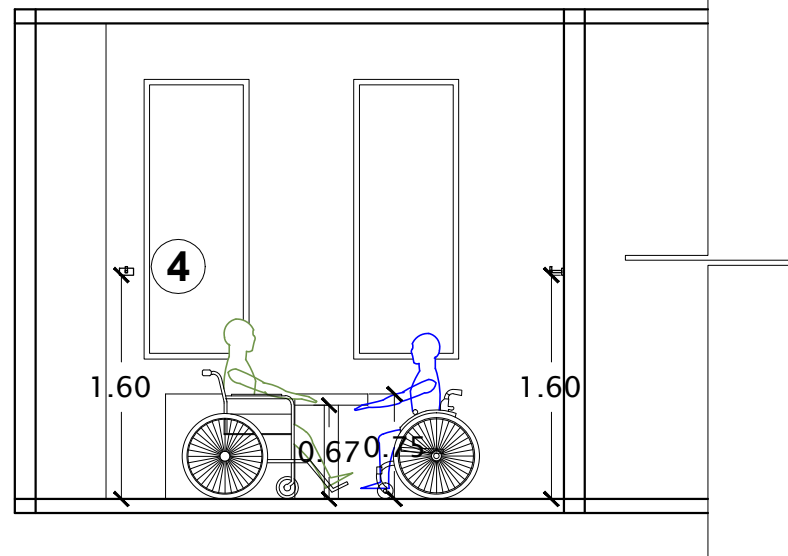
TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	CLAVE: <b>AC07-C</b>
CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO	DETALLES DE ACCESIBILIDAD
INTEGRANTES: CASTILLO BÁEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO	PLANO: VESTIDORES AUDITORIO
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE ARG. CELIA FACIO SALAZAR MTRO. EN ARG. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS	ESCALA: 1:50
FECHA: NOVIEMBRE 2012	COTAS: METROS



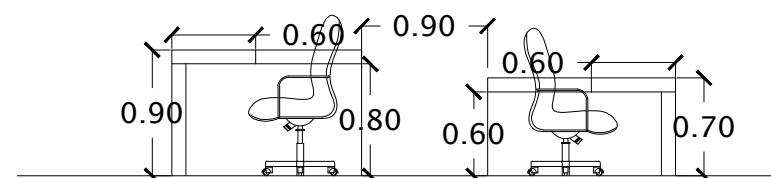
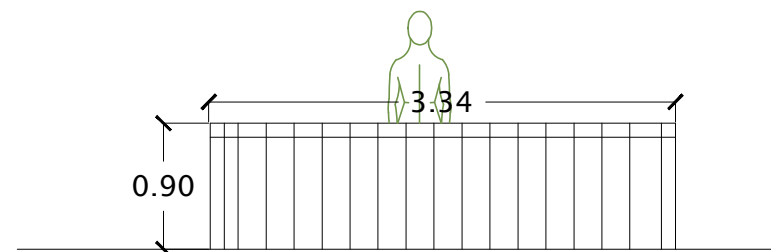
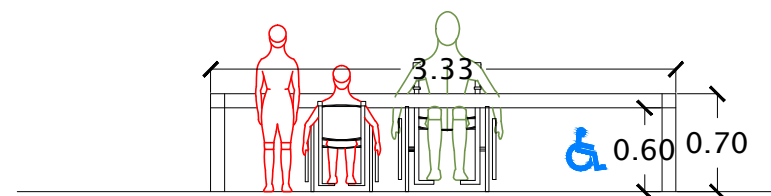




CUBÍCULO TIPO



SECRETARIAS



UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO: 16 649 M2

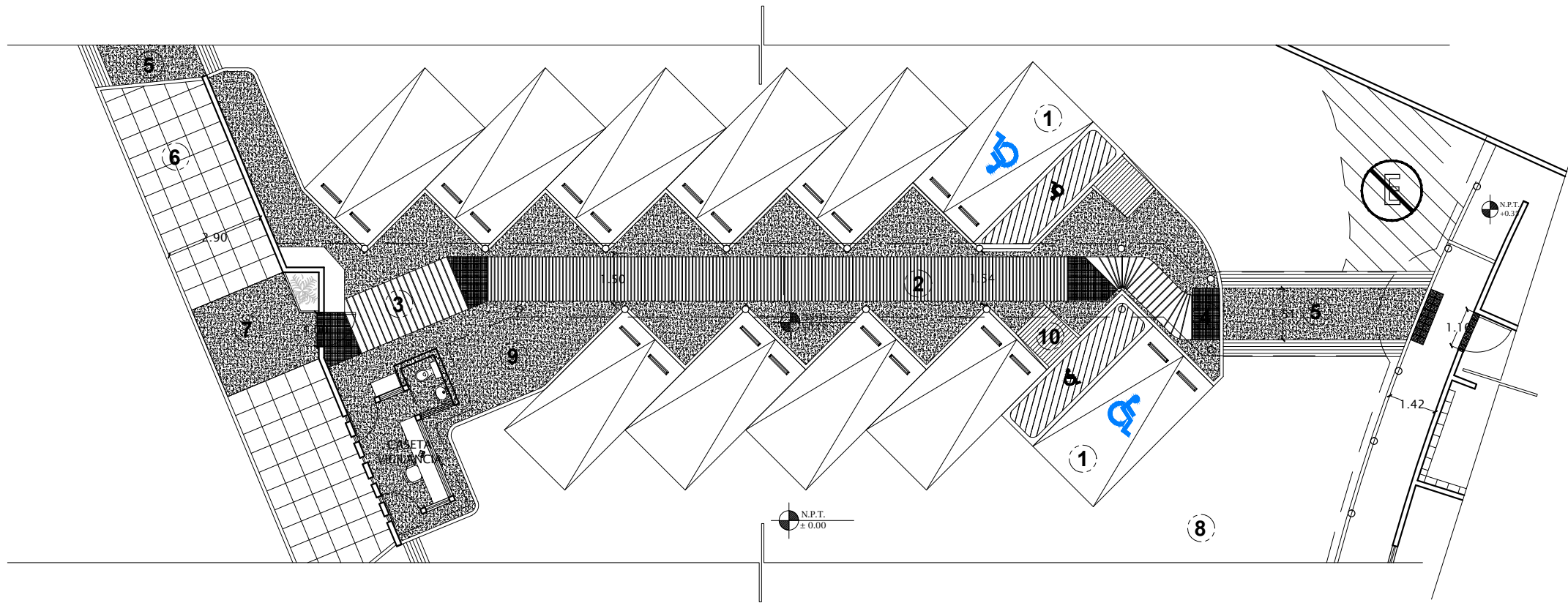
NORTE:

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

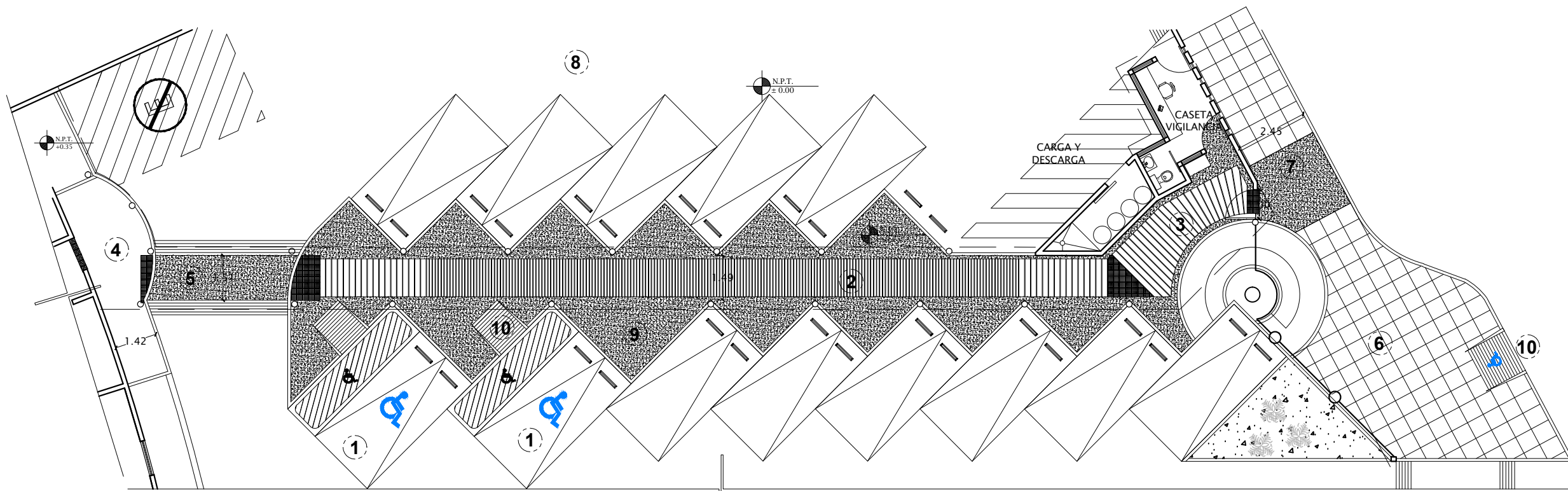
NOTAS:

- ① RADIO DE GIRO SILLA RUEDAS
- ② SEÑALAMIENTO EN BRAILLE CUBÍCULO
- ③ SEÑALAMIENTO VISUAL CUBÍCULO
- ④ GANCHO PARA MULETAS
- ⑤ MOSTRADOR ACCESIBLE

TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	CLAVE: <b>AC08-B</b>
CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO	
INTEGRANTES: CASTILLO BÁEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO	DETALLES DE ACCESIBILIDAD
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE ARG. CELIA FACIO SALAZAR MTRO. EN ARG. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS	PLANO: CUBÍCULO
FECHA: NOVIEMBRE 2012	ESCALA: 1:50 COTAS: METROS



ESTACIONAMIENTO SECUNDARIA



ESTACIONAMIENTO PRIMARIA



UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

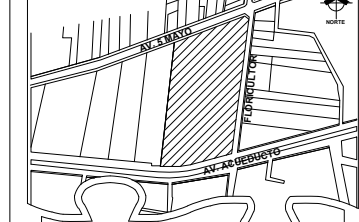
CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M<sup>2</sup>

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

- ① CAJÓN DE ESTACIONAMIENTO ACCESIBLE CERCANO AL ACCESO DEL INMUEBLE
- ② ANDADOR PEATONAL CON GUIA DE CONCRETO ESTRIADO DE 10 cm DE SEPARACIÓN PARA INDICAR AVANCE SEGURO
- ③ ANDADOR PEATONAL CON GUIA DE CONCRETO ESTRIADO DE 20 cm DE SEPARACIÓN PARA INDICAR AVANCE CAUTELOSO
- ④ GUÍA TÁCTIL DE ALERTA PARA INDICAR CRUCE Y ACCESO
- ⑤ TOPE PARA AUTOS Y CRUCE PEATONAL DE ALERTA
- ⑥ PISO DE CONCRETO ESTAMPADO DE 60 X 60 cm
- ⑦ CAMBIO DE TEXTURA PARA INDICAR ACCESO A INMUEBLE
- ⑧ PISO DE CONCRETO CON ACABADO ANTIDERRAPANTE PARA AUTOMÓVILES
- ⑨ CONCRETO RUGOSO PARA INDICAR INICIO DE CAJONES
- ⑩ RAMPA DE ASCENSO Y DESCENSO A BANQUETA

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

AC09-A

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

DETALLES DE  
ACCESIBILIDAD

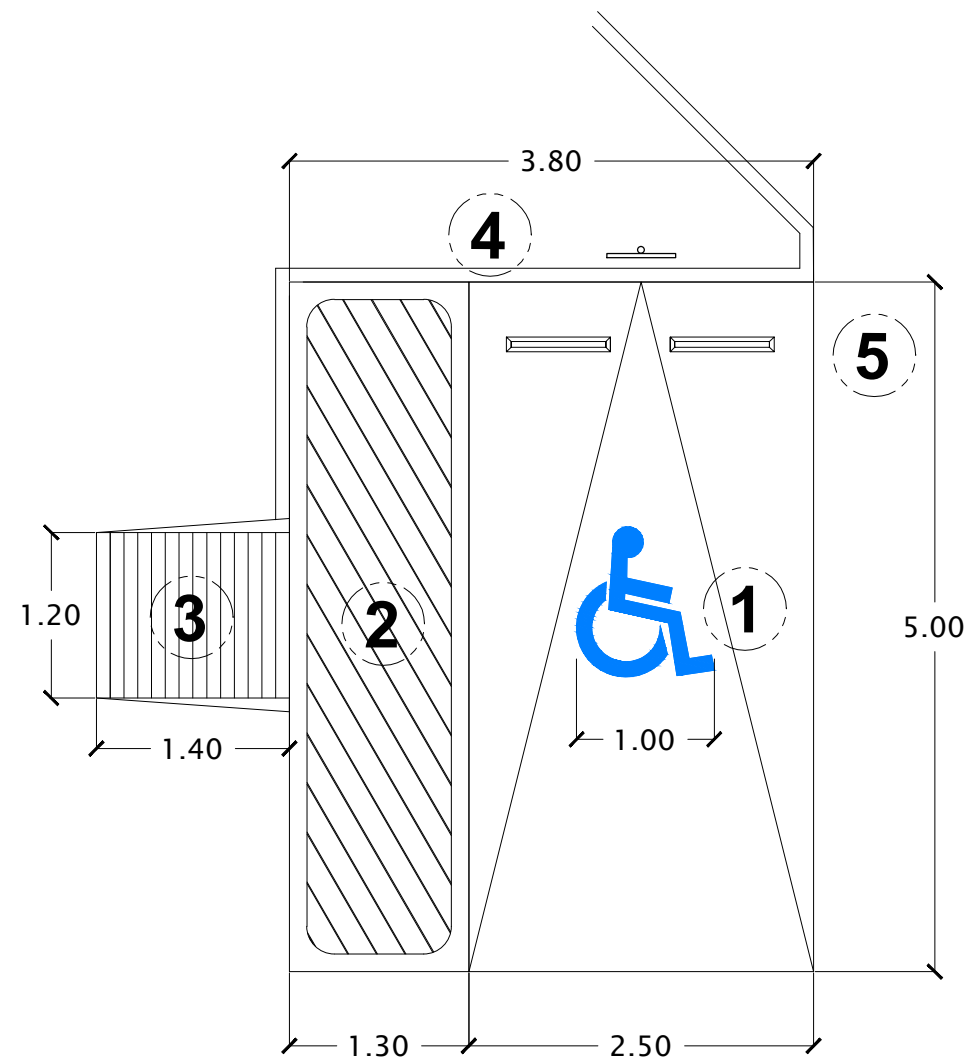
JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ARG. CELIA FALCÓN SALAZAR  
MITRO, EN ARG. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

PLANO:  
ESTACIONA-  
MIENTO

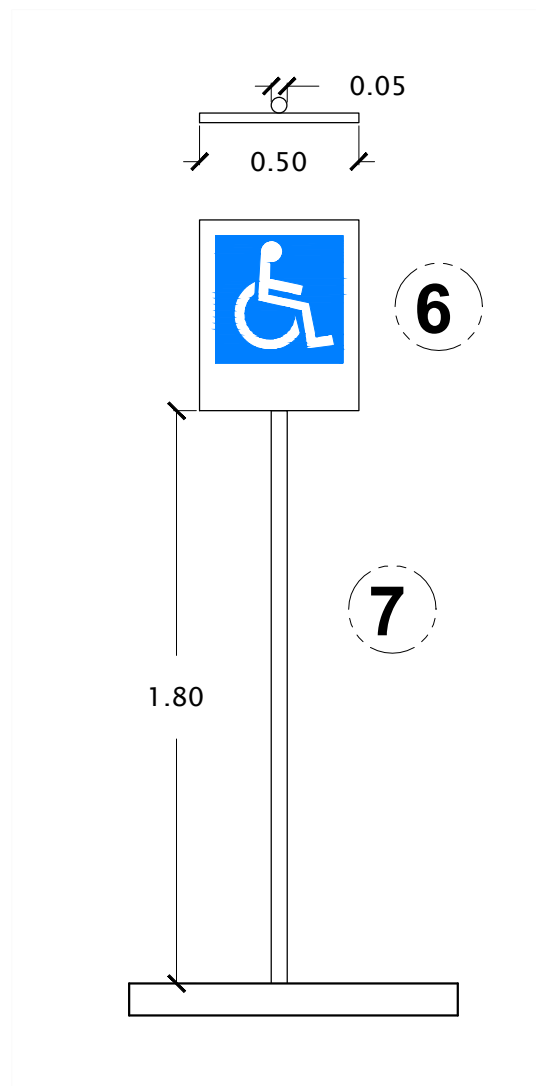
FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

ESCALA:  
1:150  
COTAS:  
METROS

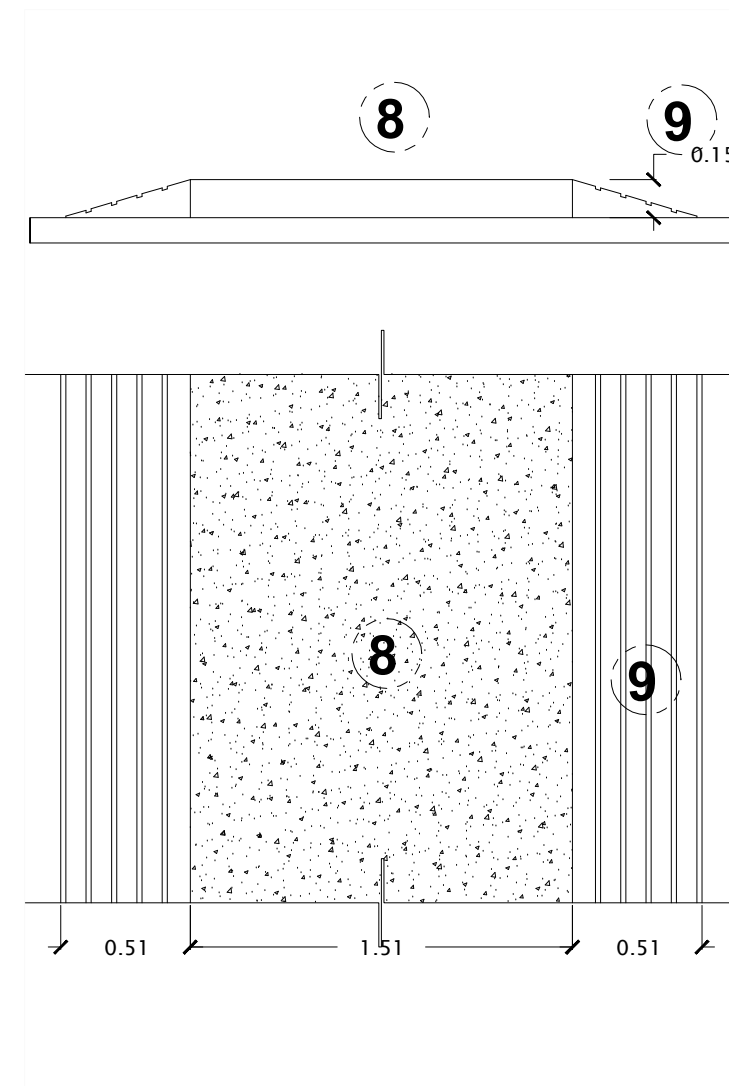




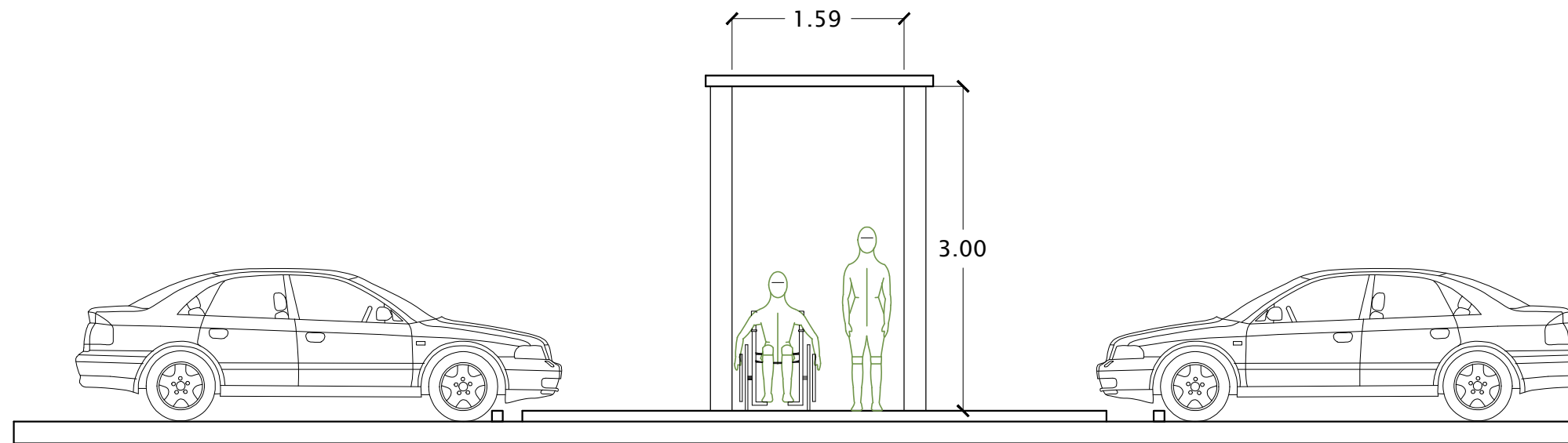
CAJÓN ACCESIBLE




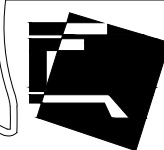
SEÑALIZACIÓN



CRUCE PEATONAL



ANDADOR PEATONAL

U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO: NORTE:  
16 649 M<sup>2</sup>

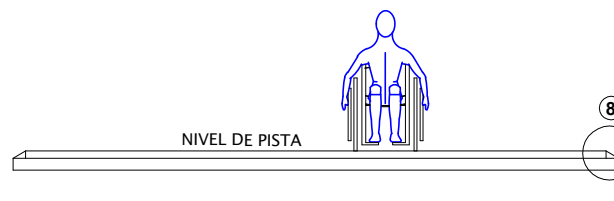
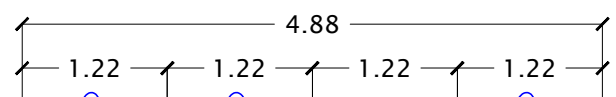
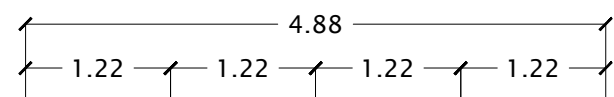
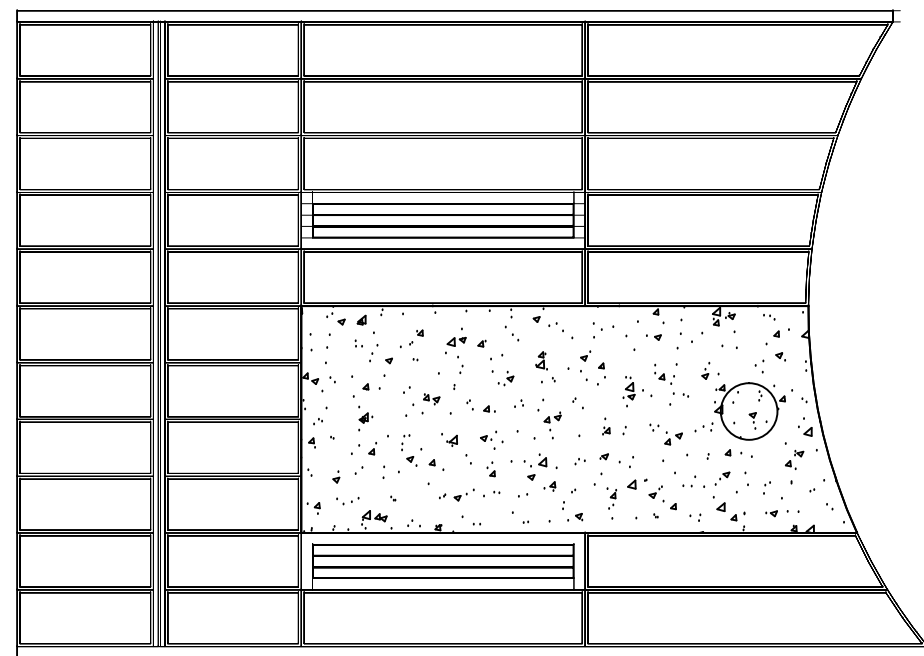
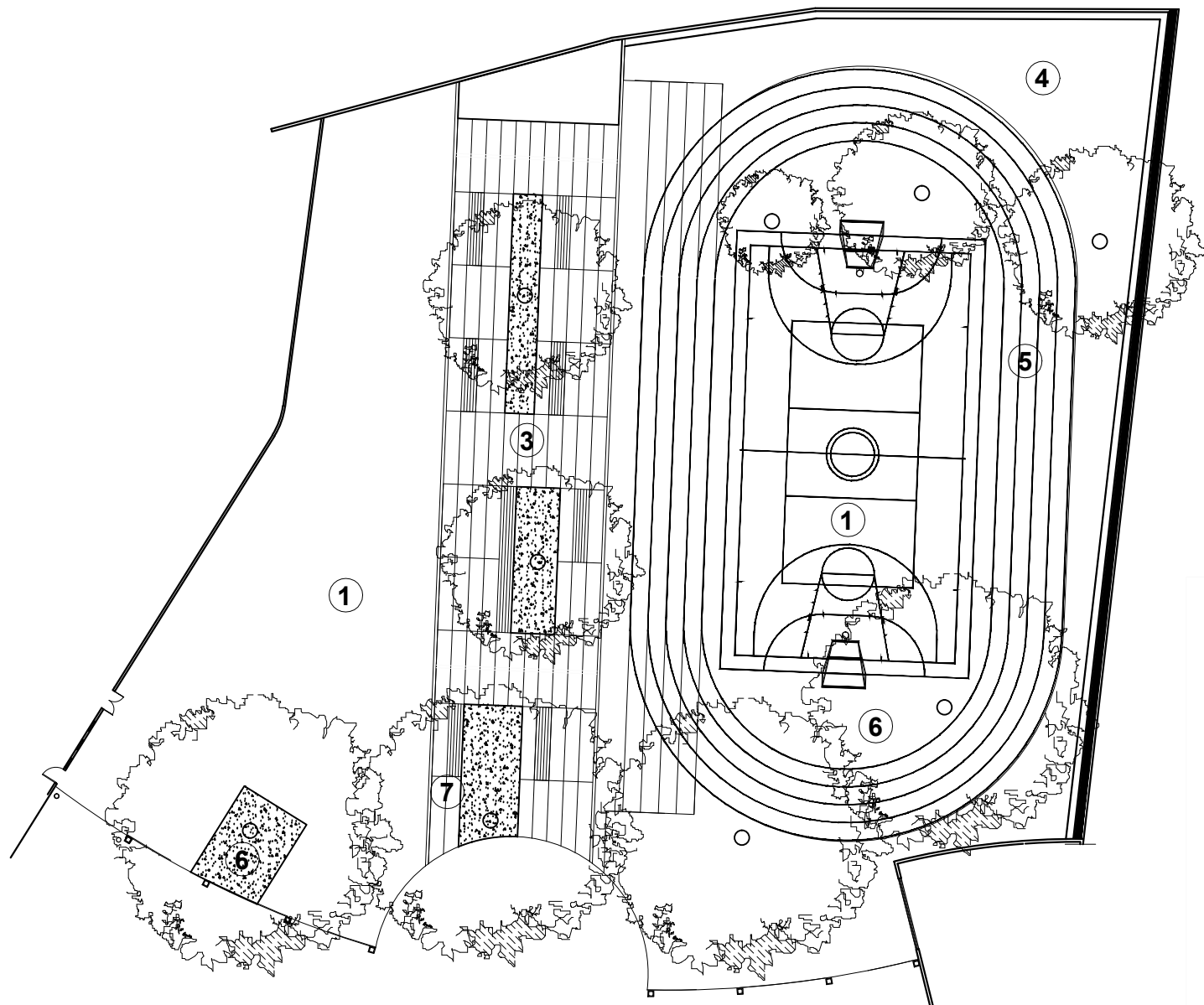
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NOTAS:

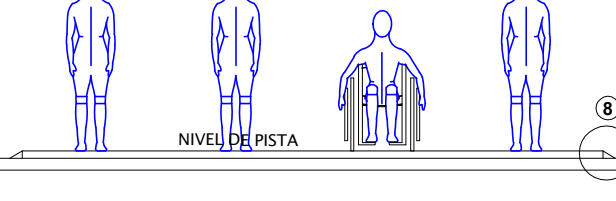
- ① SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACCESIBILIDAD EN PISO EN COLOR AZUL PANTONE 294 CON MÍNIMO 1 m EN EL MENOR DE SUS LADOS
- ② PASILLO ACCESIBLE PINTADO CON FRANJAS DE COLOR AMARILLO
- ③ RAMPA PARA SUBIR A ANDADOR PEATONAL
- ④ SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACCESIBILIDAD DE MANERA VERTICAL
- ⑤ TOPE PARA AUTO
- ⑥ SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACCESIBILIDAD. FIGURA EN COLOR BLANCO CON FONDO COLOR AZUL PANTONE 294
- ⑦ TUBO GALVANIZADO DE 2" DE DIÁMETRO
- ⑧ CRUCE PEATONAL DE CONCRETO RUGOSO PARA INDICAR PRECAUCIÓN
- ⑨ TOPE PARA CARRILLO DE 15 cm DE ALTURA

TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	CLAVE: <b>AC09-B</b>
<b>CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO</b>	
INTEGRANTES: CASTILLO BÁEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO	DETALLES DE ACCESIBILIDAD
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE ARG. CELIA FACHO SALAZAR MITRO, EN ARG. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS	ESTACIONA- MIENTO
FECHA: NOVIEMBRE 2012	ESCALA: 1:50
COTAS: METROS	





NIVEL DE CANCHA



MURO VERDE

BANCA  
0.40  
0.50

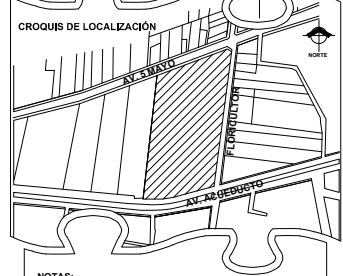


U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO: NORTE:  
16 649 M2



NOTAS:

- ① PISO DE CONCRETO
- ② PISO DE CONCRETO ESCOBILLADO COMO GUÍA TÁCTIL
- ③ PISO DE MADERA
- ④ PISO DE GOMA
- ⑤ PISO DE CAUCHO PERMEABLE PARA PISTAS
- ⑥ AREAS VERDES
- ⑦ BANCA DE MADERA
- ⑧ ALTURA MÁXIMA DE DESNIVEL PARA TRANSITO DE SILLA DE RUEDAS

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:  
**ACTO-A**

**CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO**

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

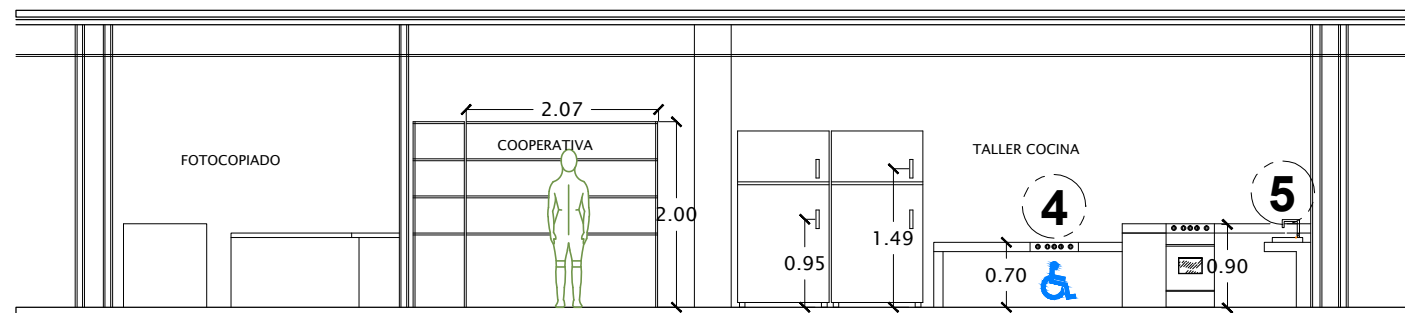
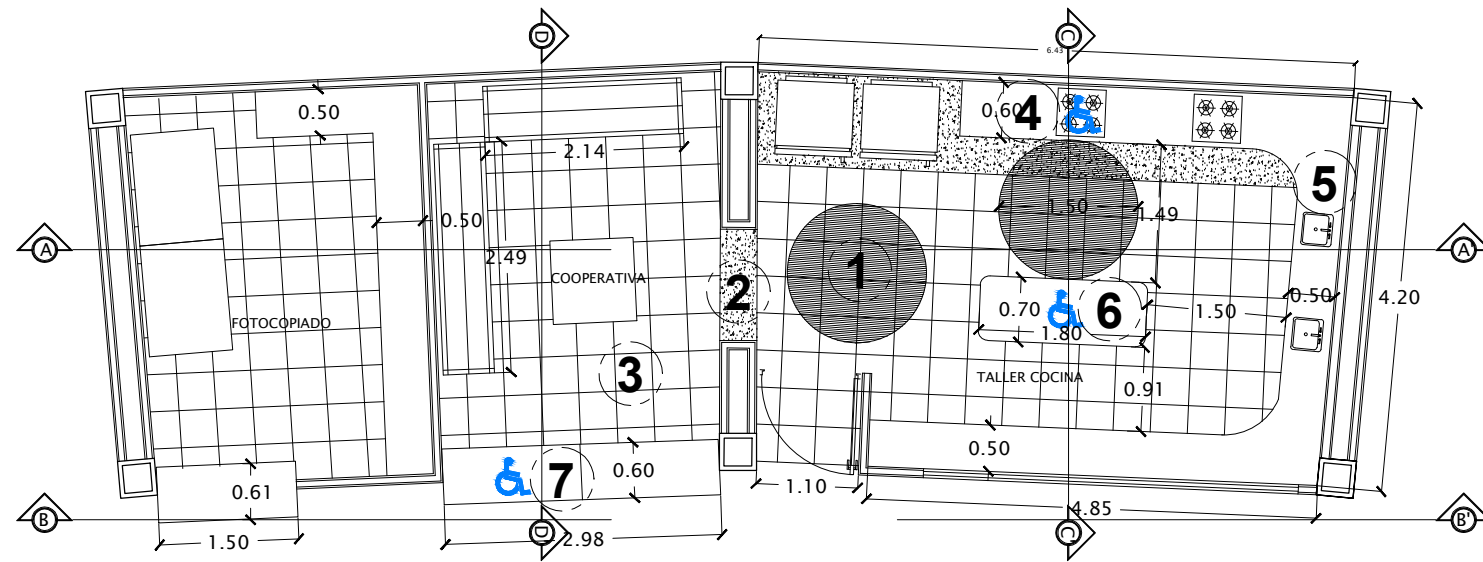
DETALLES DE  
ACCESIBILIDAD

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
MTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

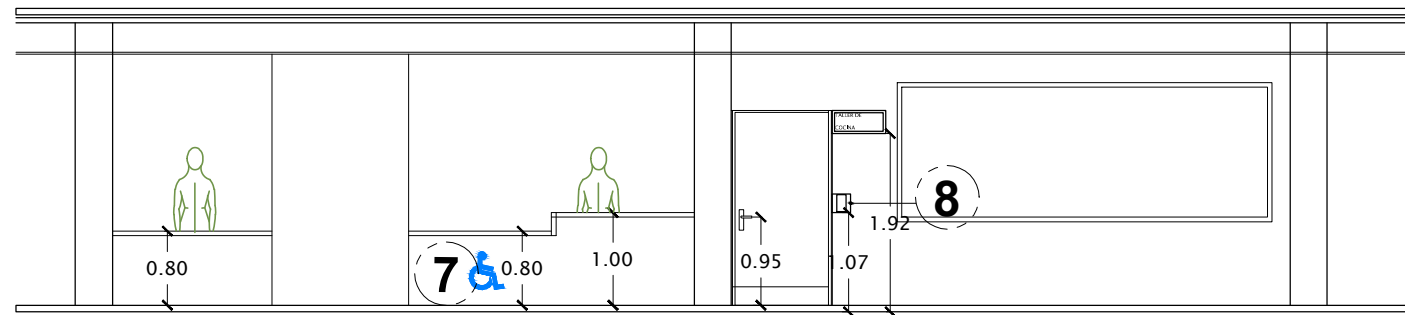
PLANO:  
PATIO  
SECUNDARIA

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

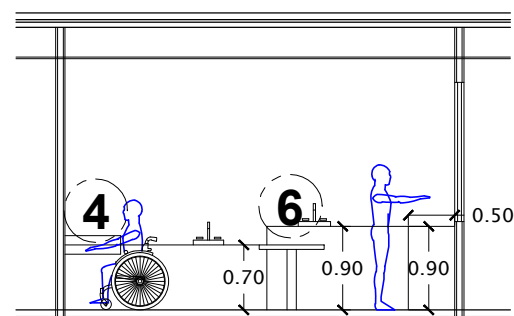
ESCALA:  
1:400  
COTAS:  
METROS



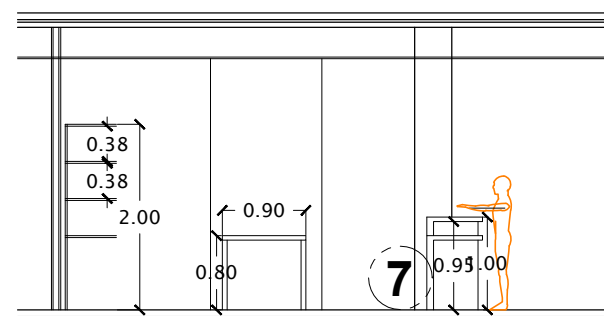
CORTE A - A'



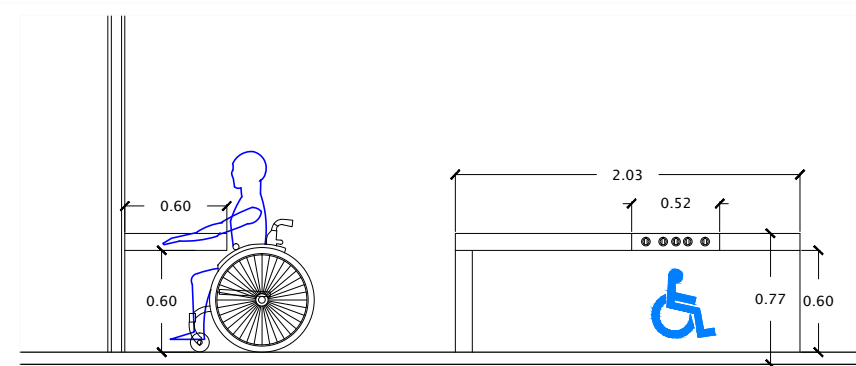
CORTE B - B'



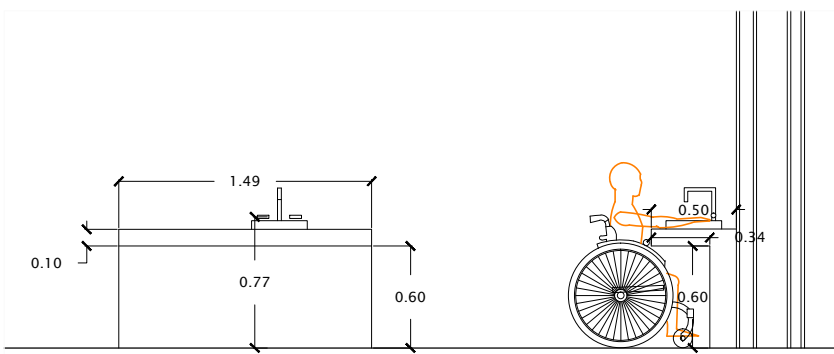
CORTE C - C'



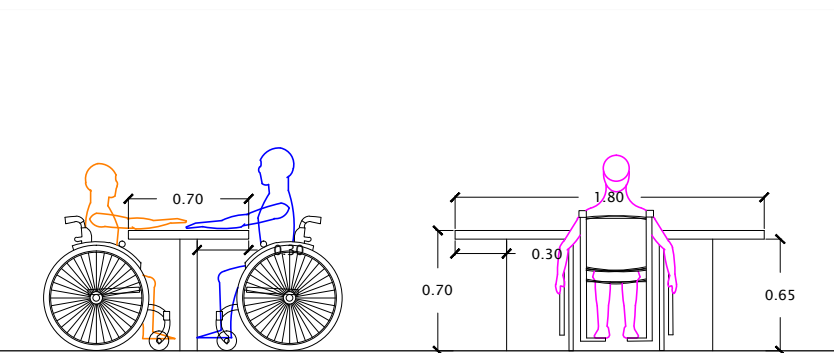
CORTE D - D'



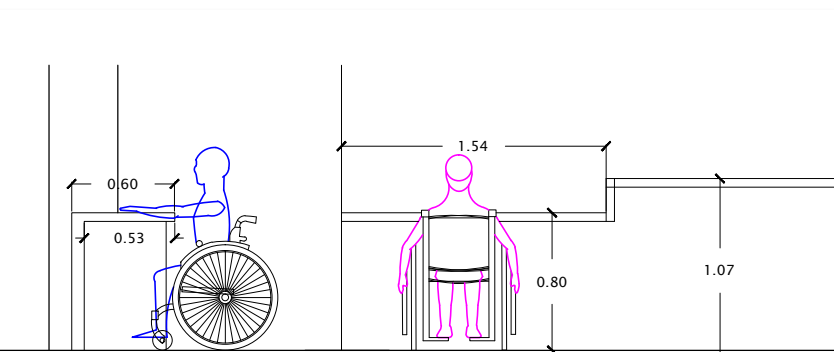
ESTUFA



LAVATRASTES



MESA DE PREPARADO



MOSTRADOR COOPERATIVA



UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

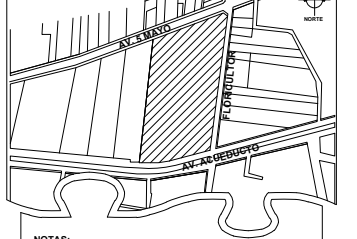
FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M<sup>2</sup>

NORTE:

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

- ① RADIO DE GIRO SILLA DE RUEDAS EN REGADERA EMERGENCIA
- ② CONCRETO RUGOSO PARA ALERTAR PROXIMIDAD CON MURO
- ③ LOSETA 40 X 40 cm
- ④ ESTUFA PARA PERSONA EN SILLA DE RUEDAS
- ⑤ LAVATRASTES PARA SILLA DE RUEDAS
- ⑥ MESA DE PREPARADO PARA PERSONA EN SILLA DE RUEDAS
- ⑦ MOSTRADOR COOPERATIVA
- ⑧ SEÑALIZACIÓN EN BRILLE
- ⑨ GANCHO PARA MULETAS

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

ACT11-A

INTEGRANTES:  
CASTILLO BAEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

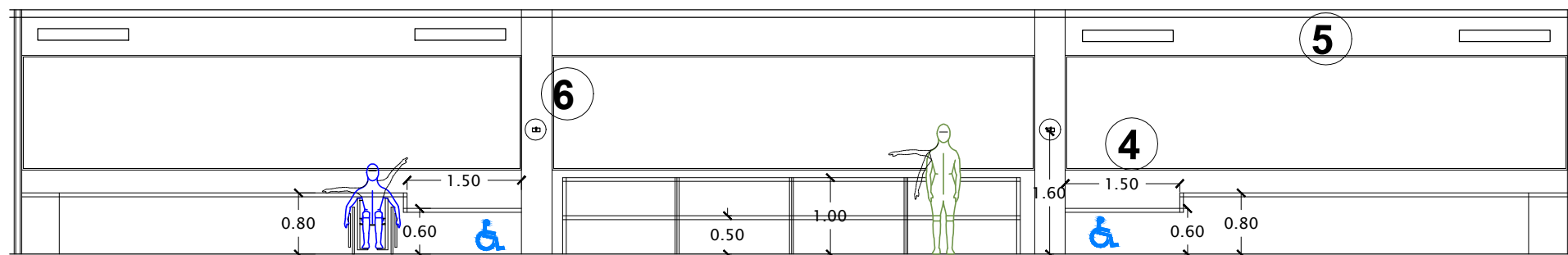
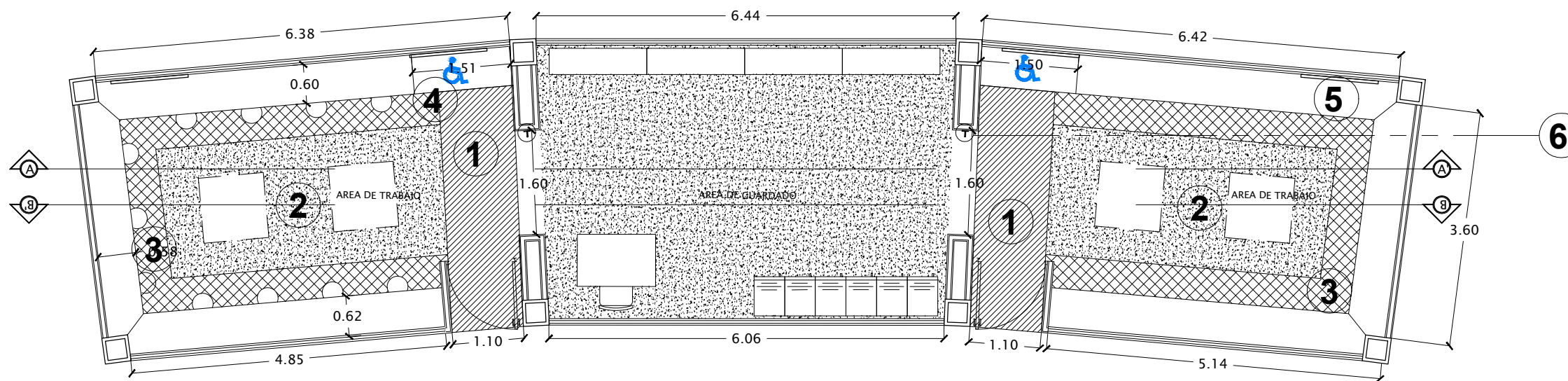
DETALLES DE  
ACCESIBILIDAD

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FAÇO SALAZAR  
MTR. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

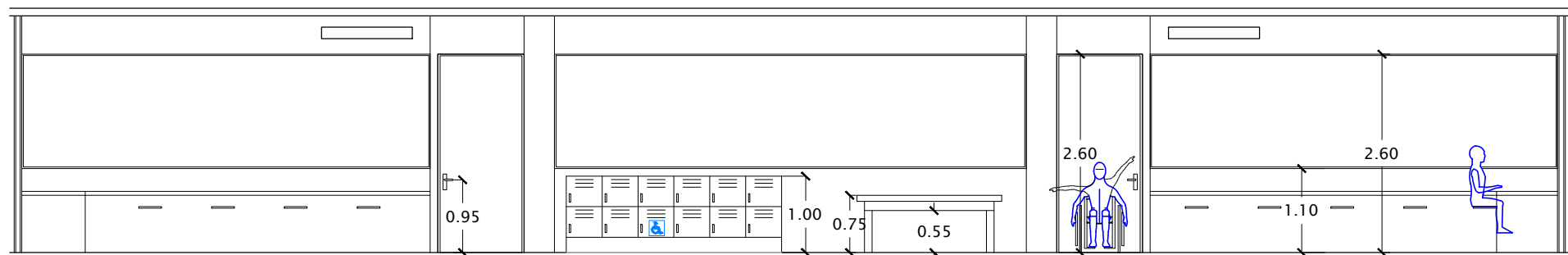
PLANO:  
COOPERATIVA /  
TALLER DE  
COCINA

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

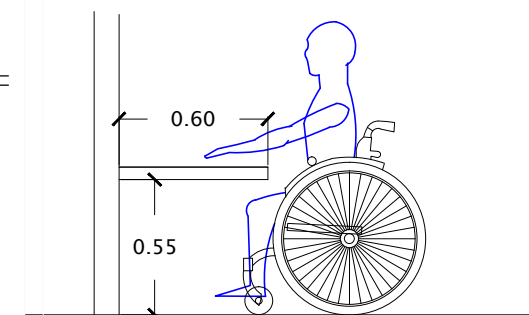
ESCALA:  
1:75  
COTAS:  
METROS



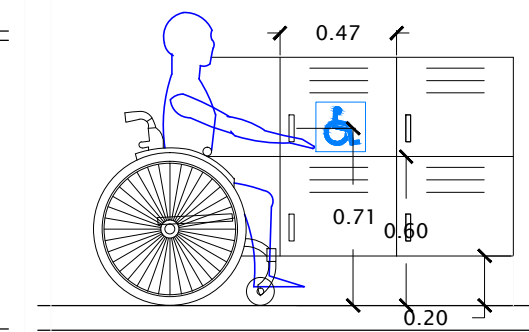
CORTE A - A'




CORTE A - A'




MESA PARA SILLA DE RUEDAS



CASILLERO ACCESIBLE



UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO: NORTE:  
16 649 M2

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NOTAS:

- ① AREA PREFERENCIAL PARA LA MANIOBRA DE LA SILLA DE RUEDAS
- ② CONCRETO RUGOSO
- ③ ÁREA DE APROXIMACIÓN PARA LAS MESAS
- ④ MESAS ASIGNADAS PARA LA PERSONAS CON DISCAPACIDAD
- ⑤ AVISO VISUAL LUMINOSO PARA INDICAR RECESO O PELIGRO A NIÑOS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA
- ⑥ GANCHO PARA MULETAS

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARG. CELIA FACIO SALAZAR  
MTRO. EN ARG. LUIS F. GUILLÉN  
OLVEROS

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

CLAVE:  
**ACT2-A**

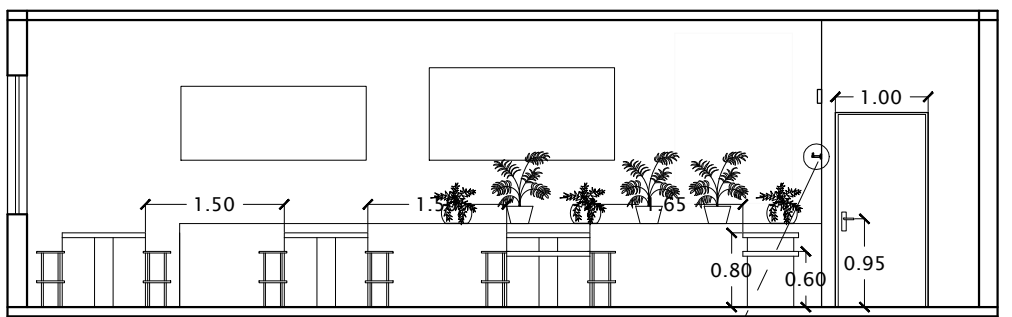
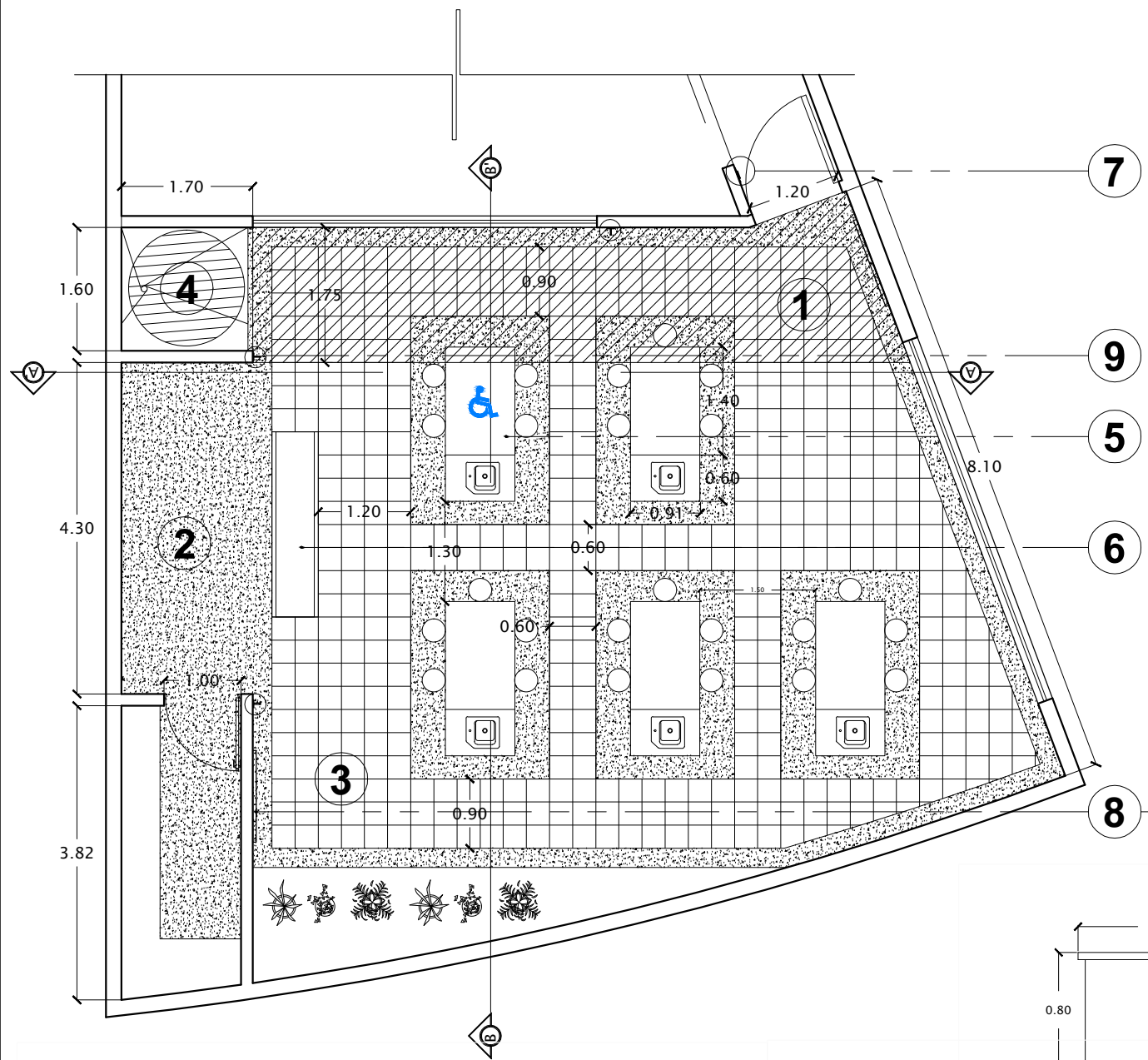
DETALLES DE  
ACCESIBILIDAD

PLANO:  
TALLER DE  
EBANISTERIA

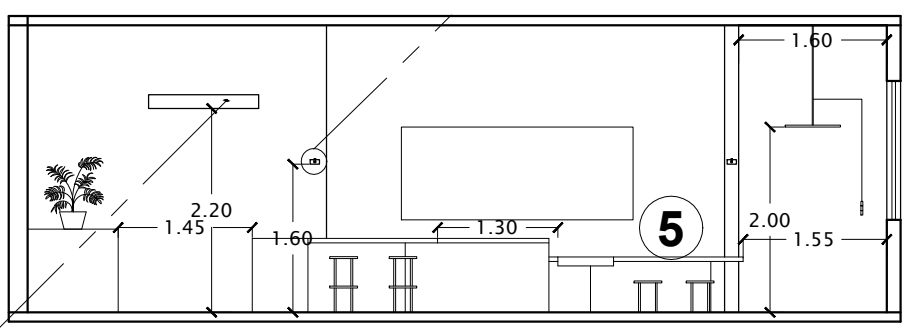
ESCALA:  
1:75

COTAS:  
METROS

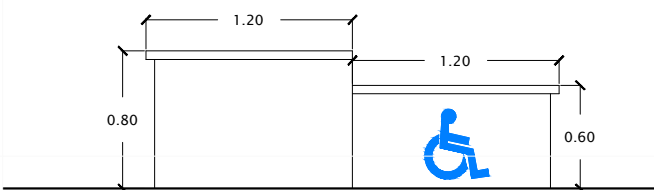




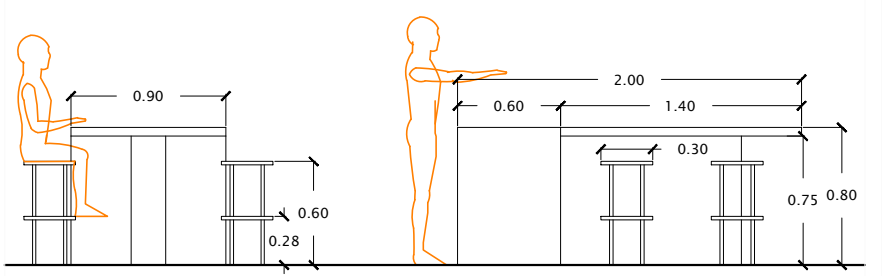
CORTE A - A'



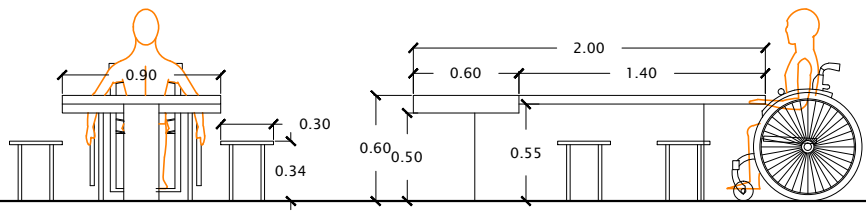
CORTE B - B'



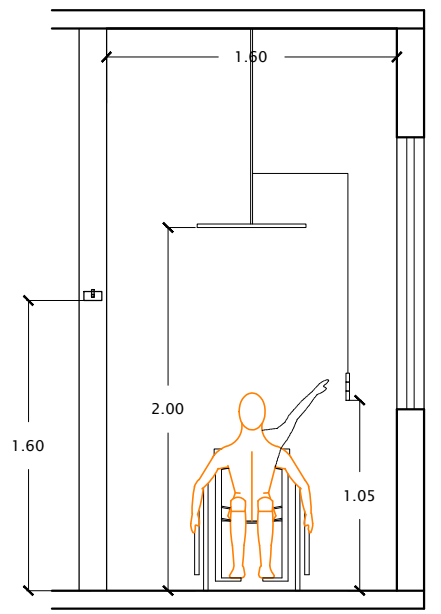
ESCRITORIO




MOBILIARIO LABORATORIO



MOBILIARIO LABORATORIO PARA SILLA DE RUEDAS



REGADERA EMERGENCIA



UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO: 16 649 M<sup>2</sup>

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NOTAS:

- ① ÁREA PREFERENCIAL PARA LA MANIOBRA DE LA SILLA DE RUEDAS
- ② CONCRETO RUGOSO PARA ALERTAR PROXIMIDAD CON MURO
- ③ LOSETA 30 X 30 cm
- ④ RADIO DE GIRO SILLA DE RUEDAS EN REGADERA EMERGENCIA
- ⑤ MOBILIARIO ASIGNADO PARA PERSONA EN SILLA DE RUEDAS
- ⑥ ESCRITORIO PROFESOR
- ⑦ SEÑALIZACIÓN EN BRAILLE QUE INDIQUE ACCESO AL LABORATORIO
- ⑧ AVISO VISUAL LUMINOSO PARA INDICAR RECESO O PELIGRO A NIÑOS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA
- ⑨ GANCHO PARA MULETAS

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
MTR. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

CLAVE:  
**ACT13-A**

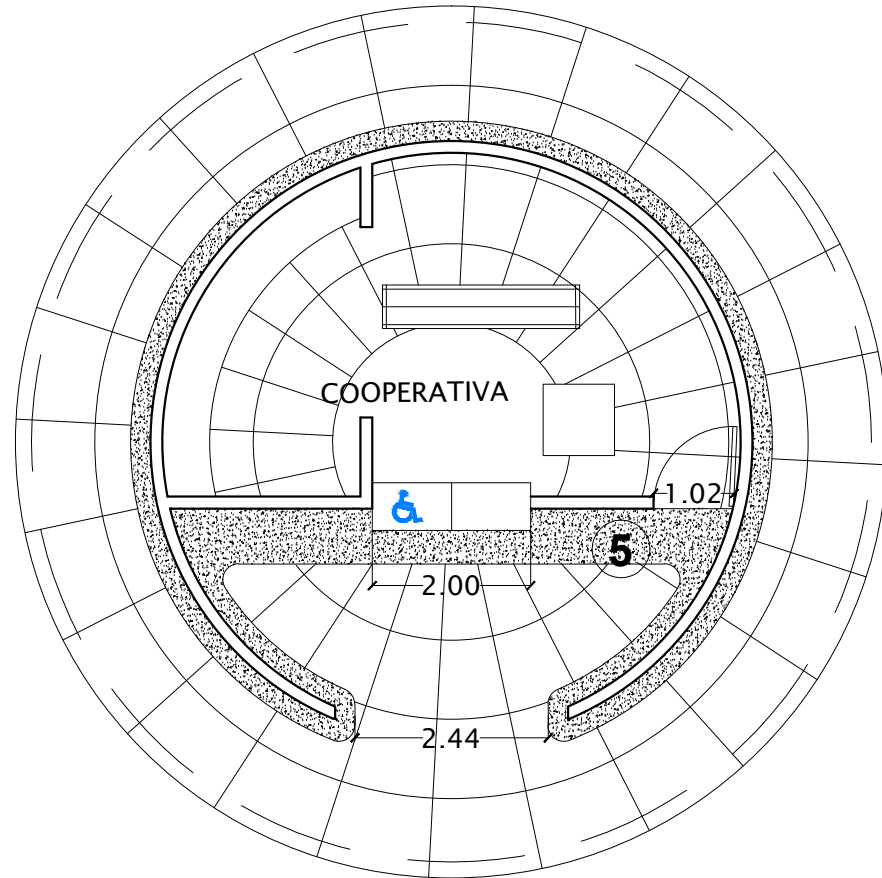
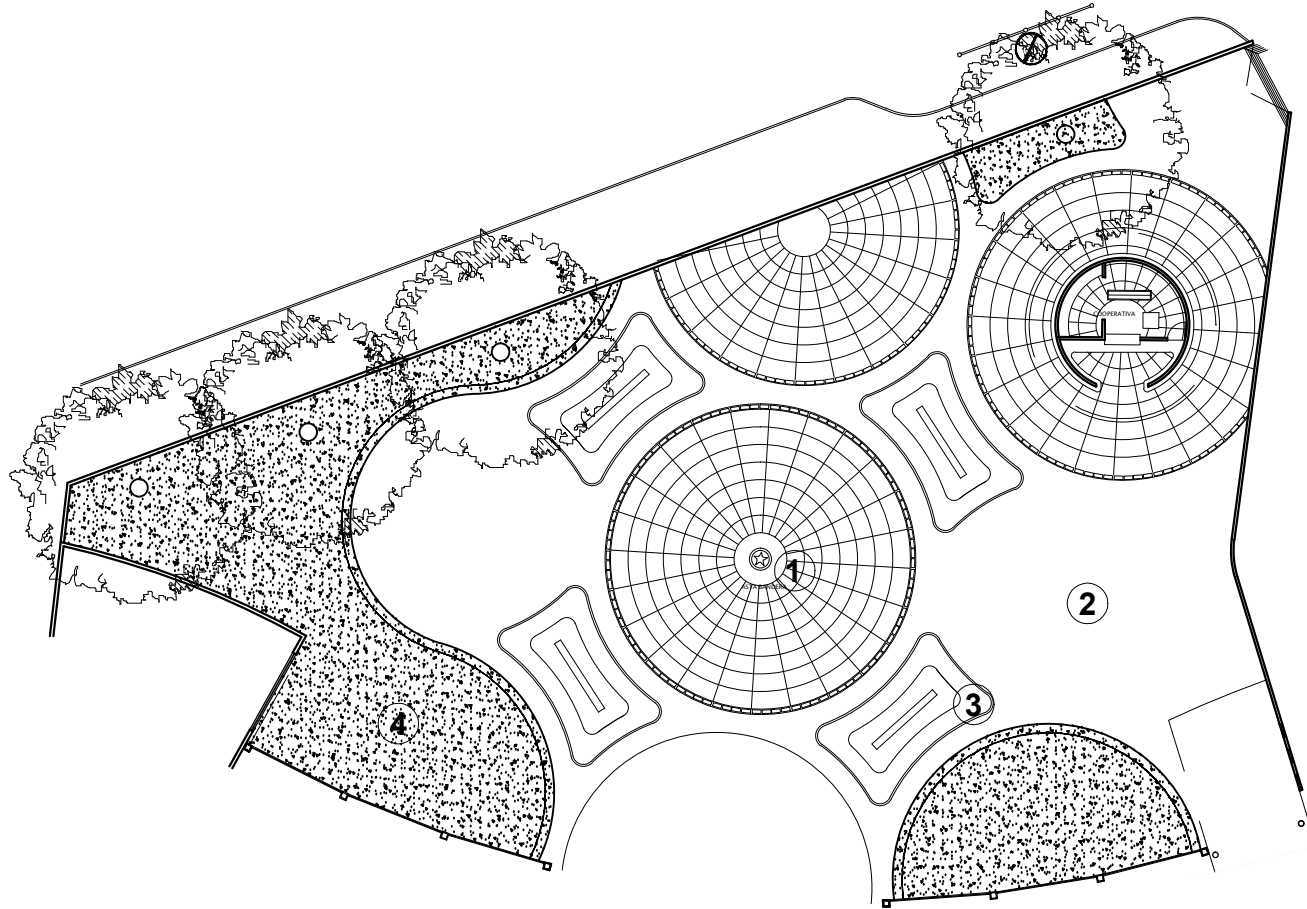
DETAJES DE  
ACCESIBILIDAD

PLANO:  
LABORATORIO  
TIPO

ESCALA:  
1:75

COTAS:  
METROS





U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
**16 649 M2**

NORTE:

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NOTAS:

- ① PISO DE CONCRETO
- ② PISO DE CONCRETO ESCOBILLADO COMO GUÍA TÁCTIL
- ③ PISO DE MADERA
- ④ PISO DE GOMA
- ⑤ PISO DE CAUCHO PERMEABLE PARA PISTAS
- ⑥ AREAS VERDES
- ⑦ BANCA DE MADERA

TALLER:  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

CLAVE:  
**ACT4-A**

CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

DETALLES DE ACCESIBILIDAD

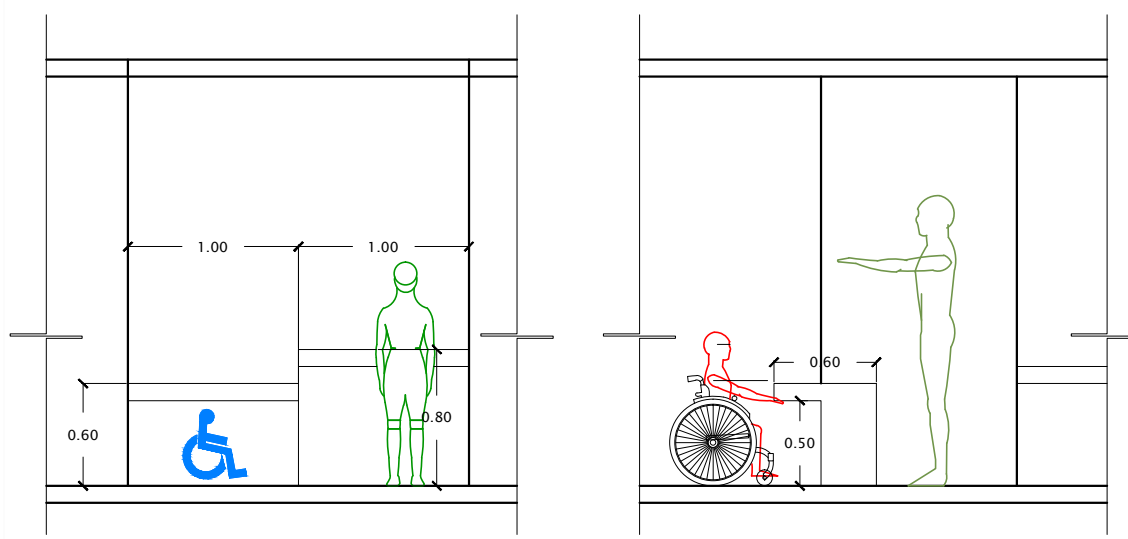
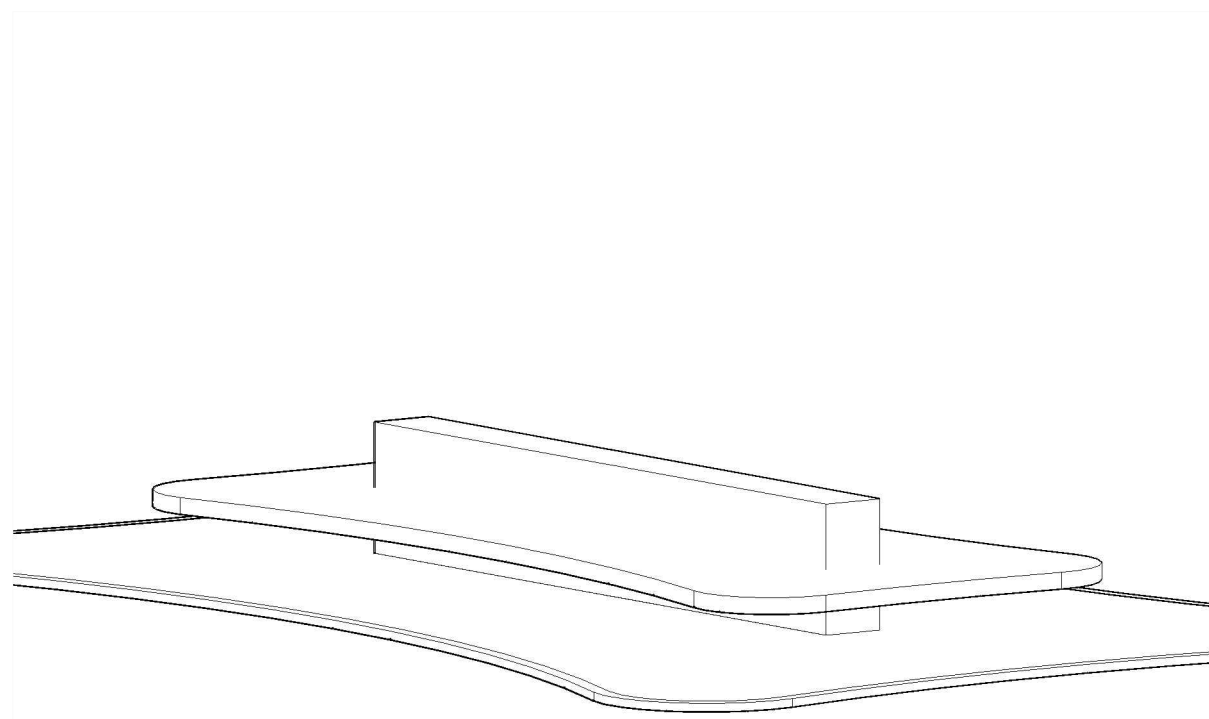
JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
MTR. EN ARQ. LUIS F. GUILLEN OLIVEROS

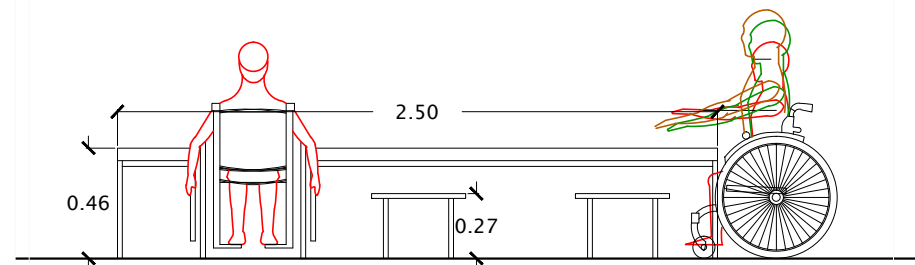
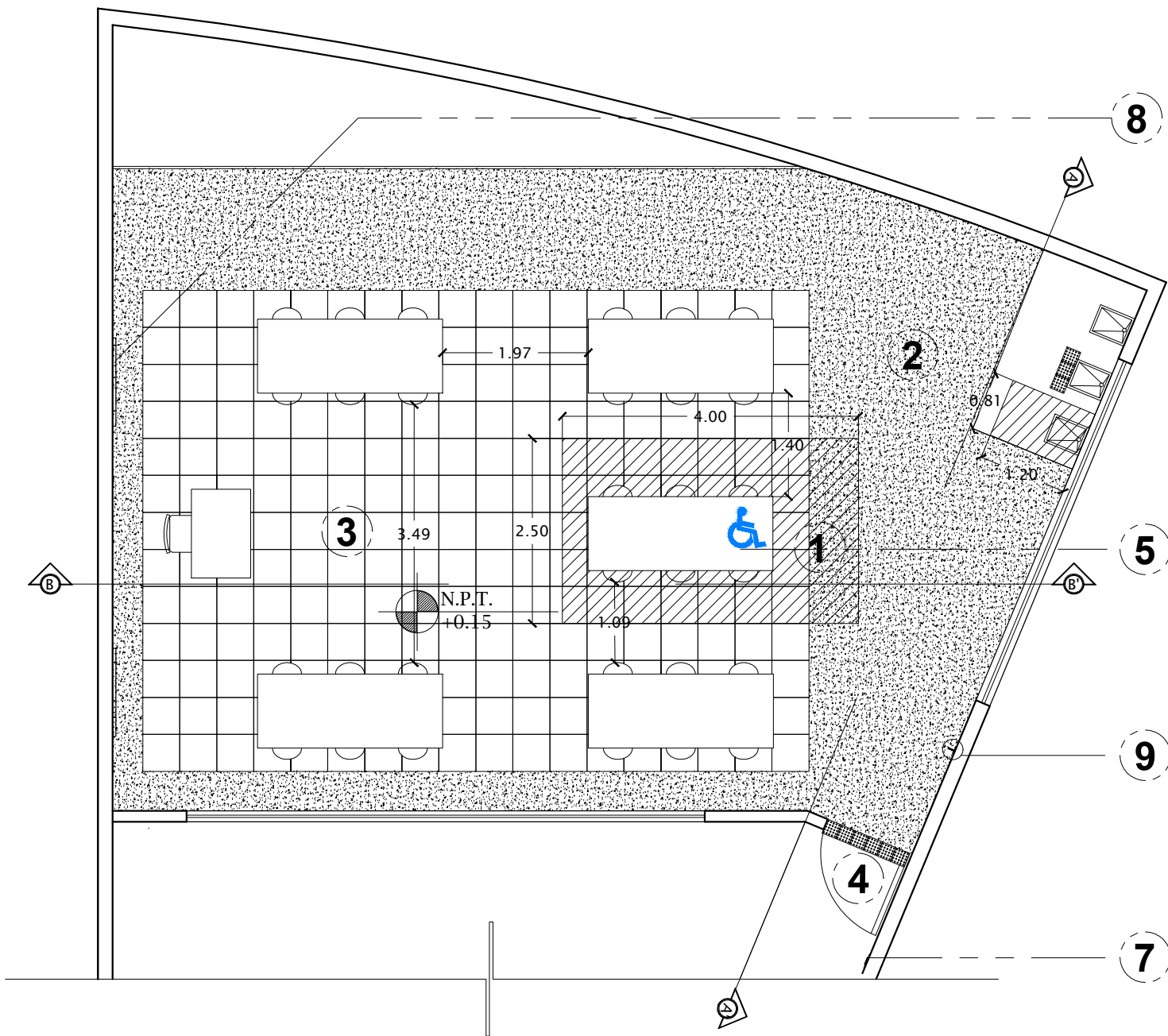
PLANO:  
PATIO PRIMARIA

ESCALA:  
1:400

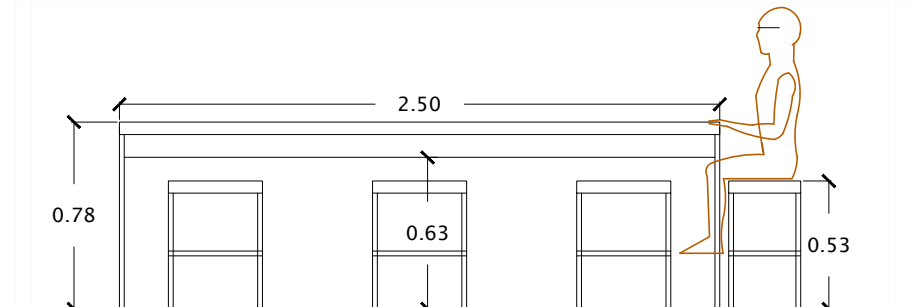
FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

COTAS:  
METROS

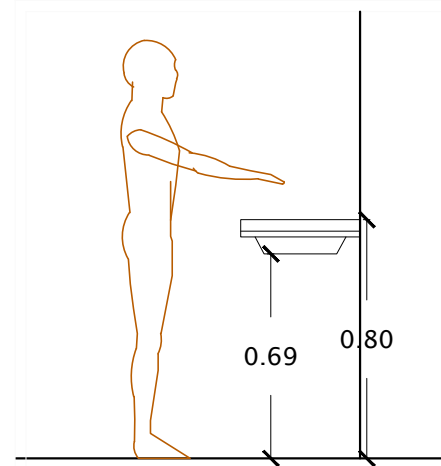




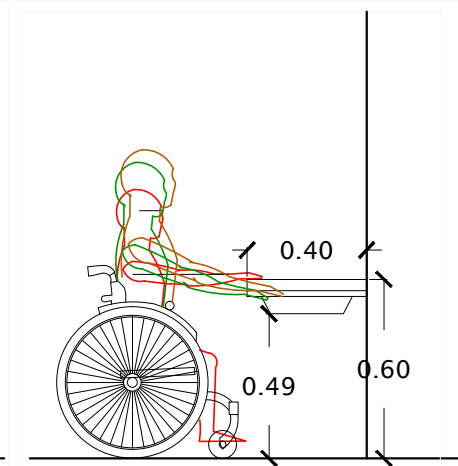
MESA PARA SILLA DE RUEDAS



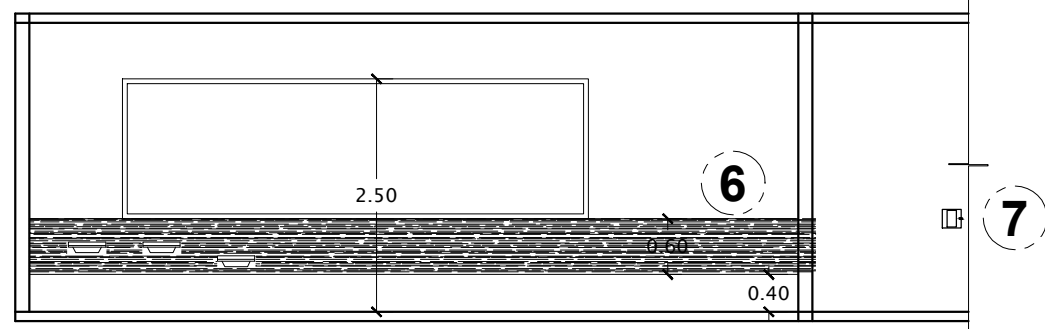
MESA



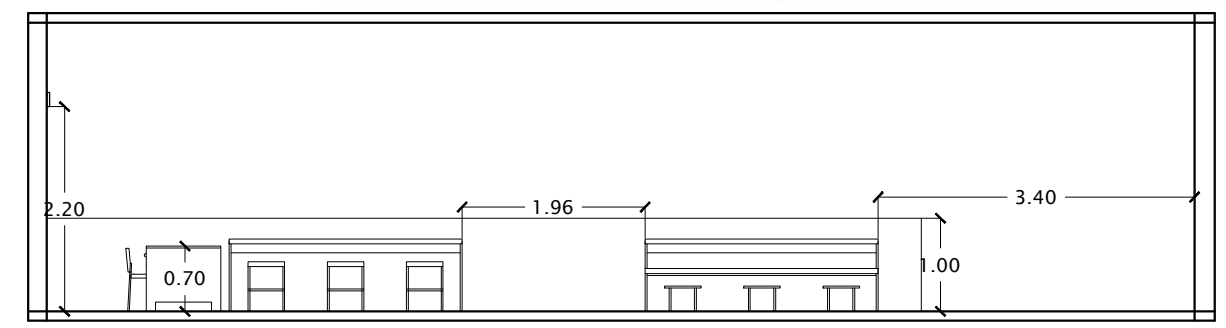
TARJA




TARJA ACCESIBLE



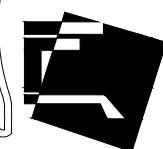
CORTE A - A'



CORTE B - B'




U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA










CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO: **16 649 M2**

NORTE: 

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NOTAS:

- ① AREA DE MANIOBRA DE LA SILLA DE RUEDAS 
- ② CONCRETO RUGOSO PARA ALERTAR PROXIMIDAD CON MURO 
- ③ LOSETA DE 40 X 40 cm 
- ④ GUÍA TÁCTIL DE ALERTA PARA INDICAR ACCESO 
- ⑤ MOBILIARIO ACCESIBLE PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD 
- ⑥ CAMBIO DE TEXTURA EN MURO 
- ⑦ SEÑALIZACIÓN EN BRAILLE QUE INDIQUE ACCESO A LA BIBLIOTECA 
- ⑧ AVISO VISUAL LUMINOSO PARA INDICAR RECESO O PELIGRO A NIÑOS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA 
- ⑨ GANCHO PARA MULETAS 

TALLER:  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
MTRO. EN ARQ. LUIS F. GUILLÉN  
OLIVEROS

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

CLAVE:  
**ACT15-A**

DETALLES DE  
ACCESIBILIDAD

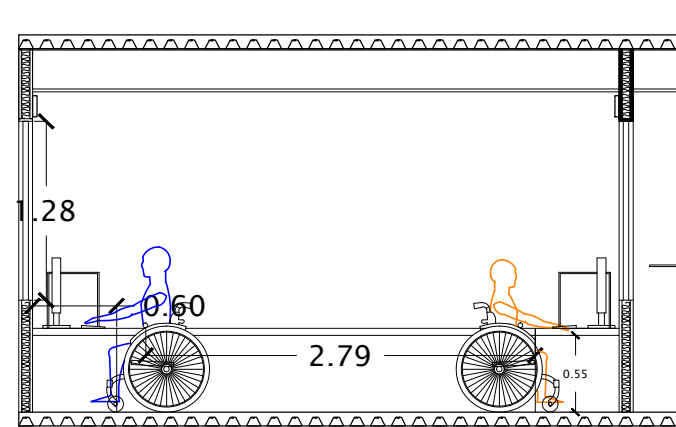
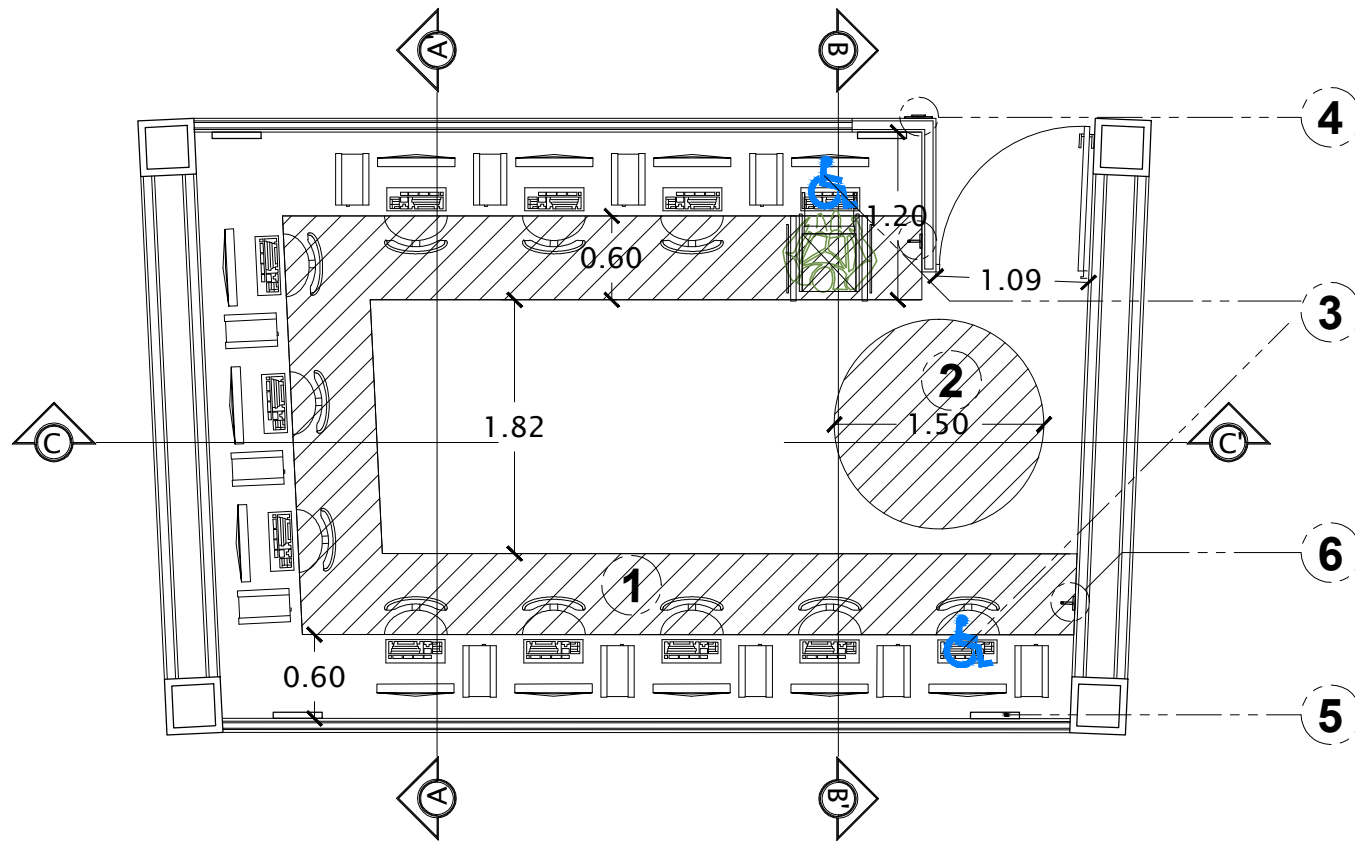
PLANO:  
SALON DE  
ARTES  
PLASTICAS

ESCALA:  
1:75

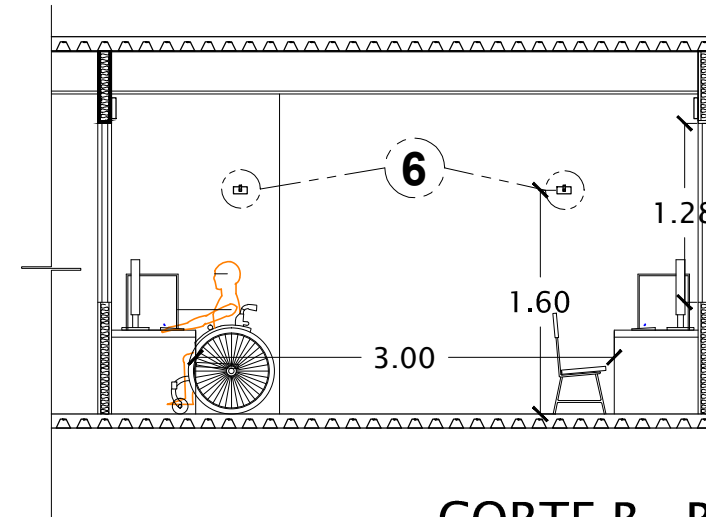
COTAS:  
METROS



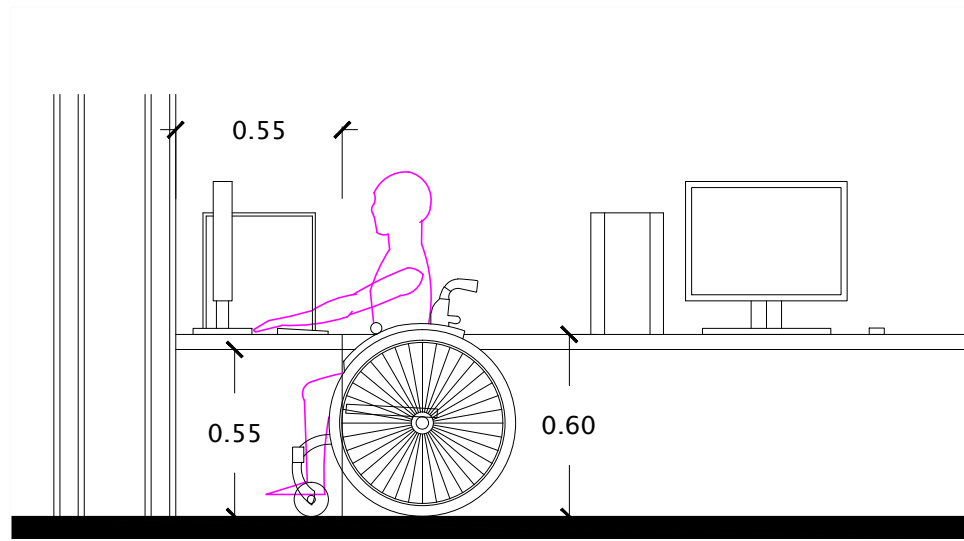




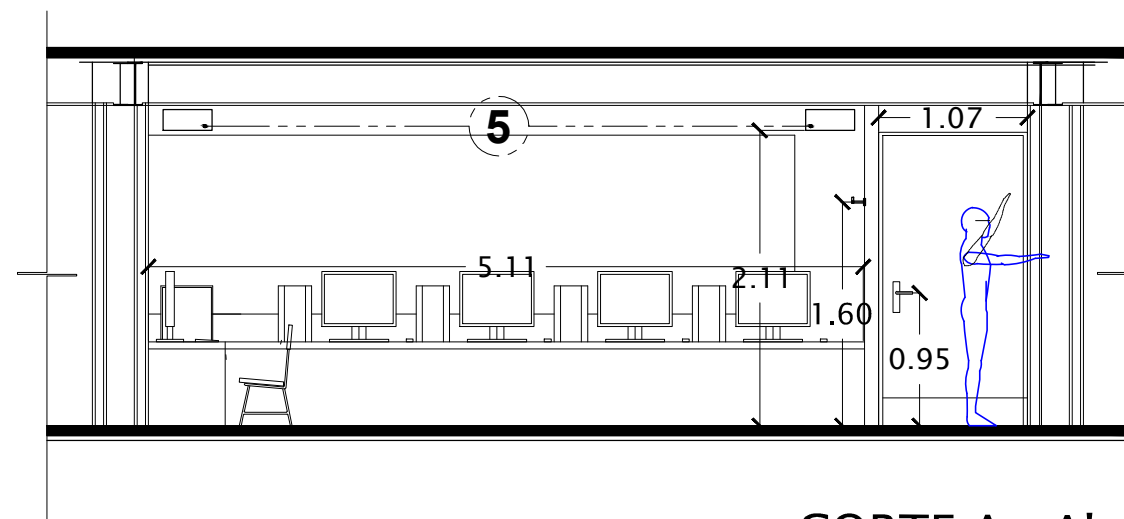
CORTE A - A'



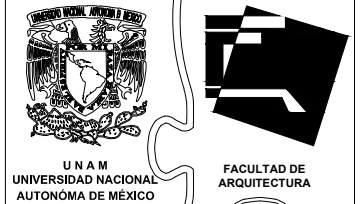
CORTE B - B'



MESA DE COMPUTADORA



CORTE A - A'



UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

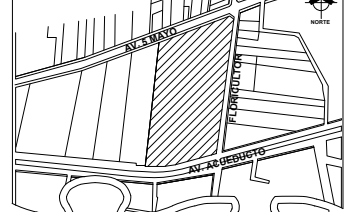
FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M<sup>2</sup>

NORTE:

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

- ① ÁREA DE APROXIMACIÓN A COMPUTADORAS
- ② RADIO DE GIRO DE LA SILLA DE RUEDAS
- ③ LUGARES ASIGNADOS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD
- ④ SEÑALAMIENTO EN BRAILLE Y EN ALTO RELIEVE QUE INDIQUE EL AULA COLOCADO DEL LADO DE LA MANIJA
- ⑤ AVISO VISUAL LUMINOSO PARA INDICAR RECESO O PELIGRO A NIÑOS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA
- ⑥ GANCHO PARA COLGAR MULETAS

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMBLIARO

DETALLES DE  
ACCESIBILIDAD

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARG. CELIA FACIO SALAZAR  
MTRO. EN ARG. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

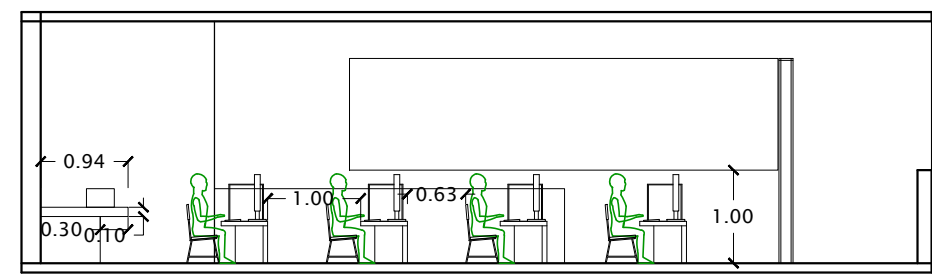
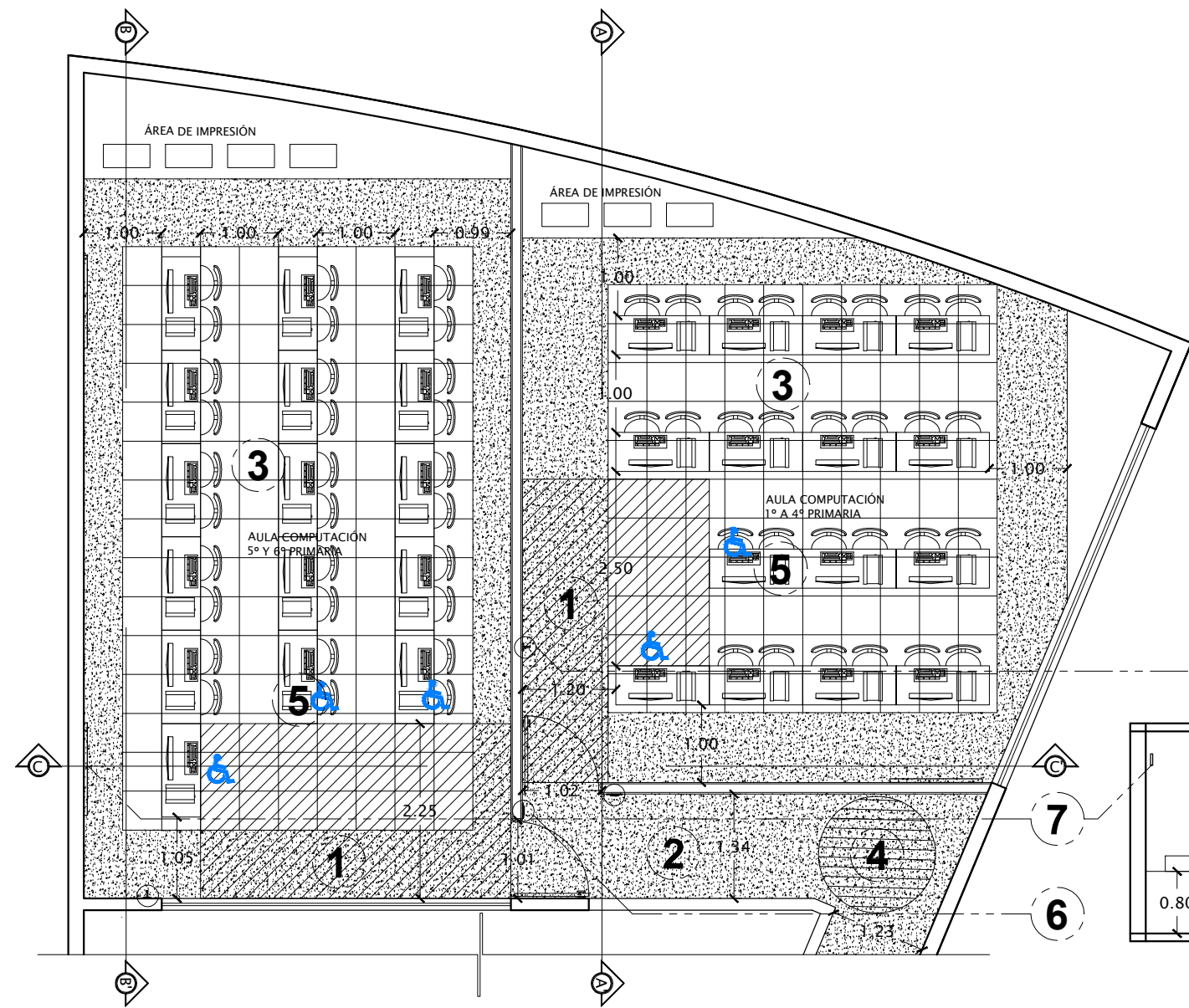
PLANO:  
AULA  
COMPUTACION

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

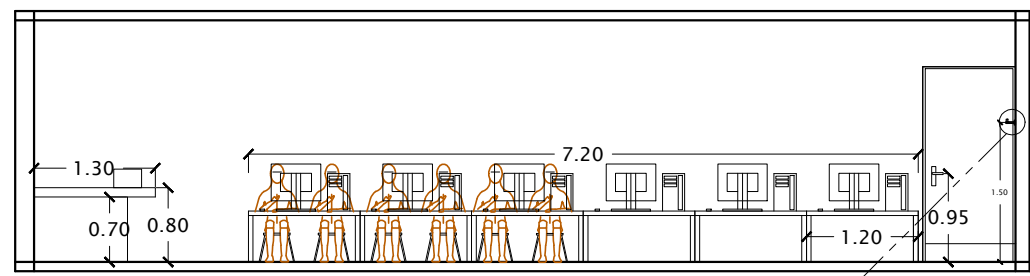
ESCALA:  
1:50  
COTAS:  
METROS

ACT17-A

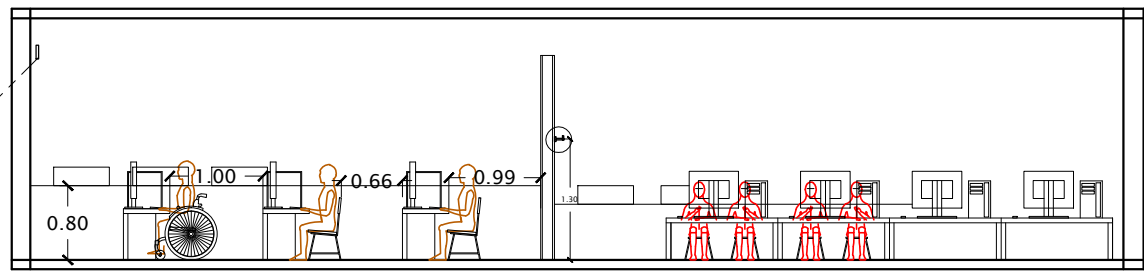




CORTE A - A'



CORTE B - B'



CORTE C - C'

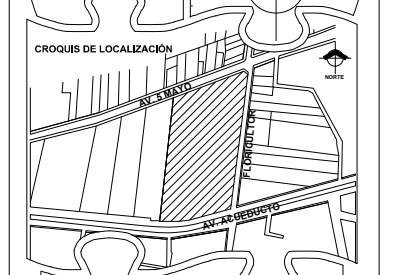


UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

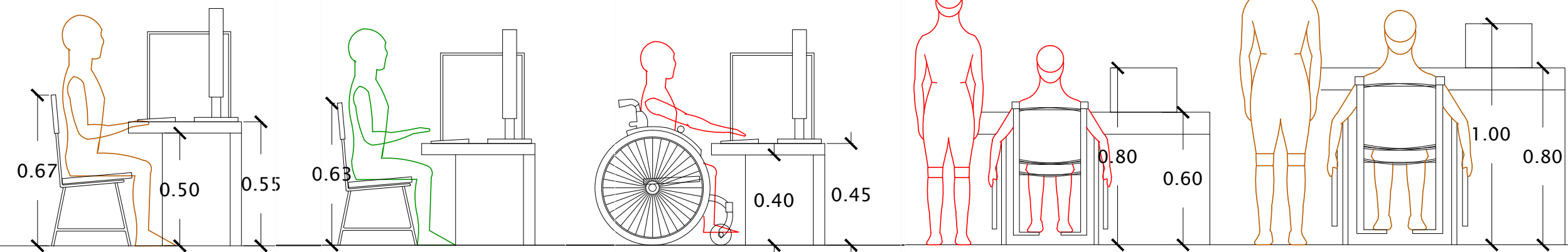
FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR S/N COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO:  
16 649 M<sup>2</sup>

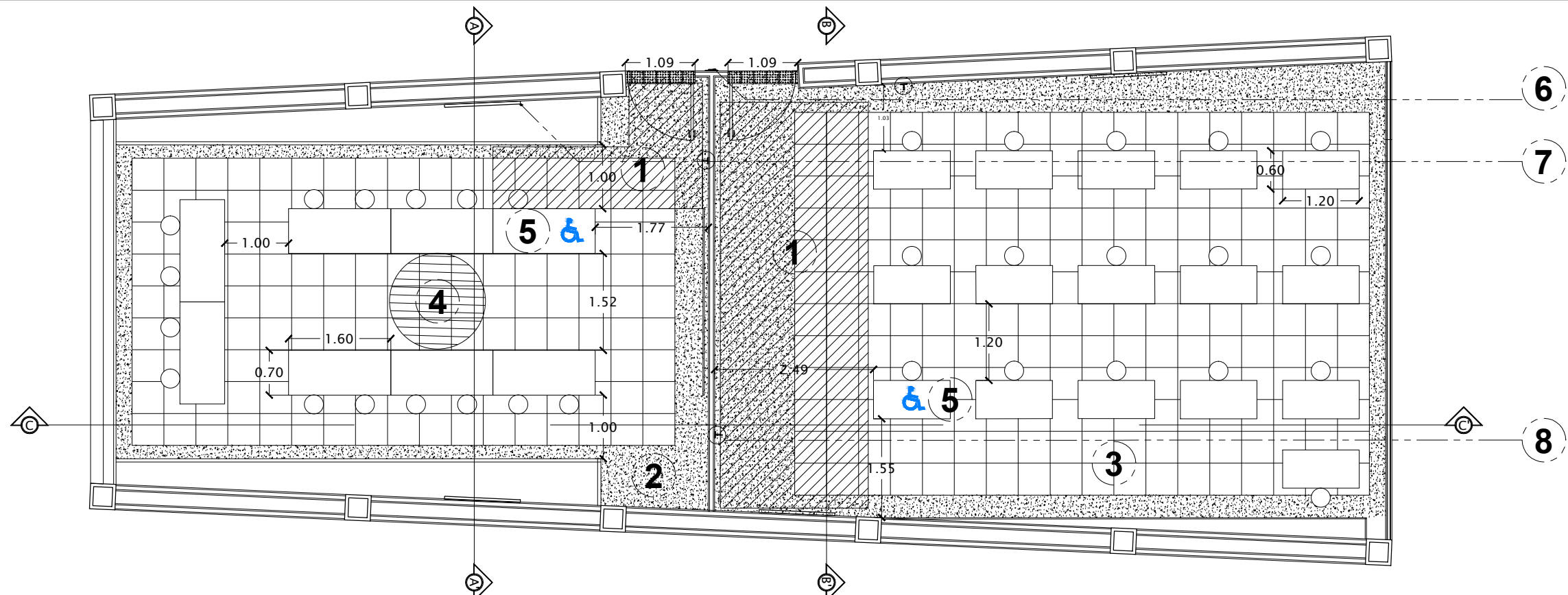


- NOTAS:
- ① ÁREA DE MANIOBRA DE LA SILLA DE RUEDAS
  - ② CONCRETO RUGOSO PARA INDICAR PROXIMIDAD
  - ③ LOSETA DE 50 X 50 cm
  - ④ RADIO DE GIRO DE LA SILLA DE RUEDAS
  - ⑤ LUGARES ASIGNADOS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD
  - ⑥ SEÑALIZACIÓN EN BRAILLE QUE INDIQUE ACCESO A LA BIBLIOTECA
  - ⑦ AVISO VISUAL LUMINOSO PARA INDICAR RECESO O PELIGRO A NIÑOS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA
  - ⑧ GANCHO PARA MULETAS



ALUMNO 5º - 6º      ALUMNO 3º - 4º      ALUMNO 1º - 2º      IMPRESIÓN

TALLER: JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU	CLAVE: <b>ACT18-A</b>
<b>CENTRO DE EDUCACIÓN INCLUSIVA XOCHIMILCO</b>	
INTEGRANTES: CASTILLO BÁEZ CYNTHIA ROMERO ROMERO ESTEBAN EMILIANO	DETALLES DE ACCESIBILIDAD
JURADO: DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZARATE ARG. CELIA FACIO SALAZAR MTRD. EN ARG. LUIS F. GUILLEN OLVEROS	PLANO: AULAS COMPUTACION
FECHA: NOVIEMBRE 2012	ESCALA: 1:75 COTAS: METROS



UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

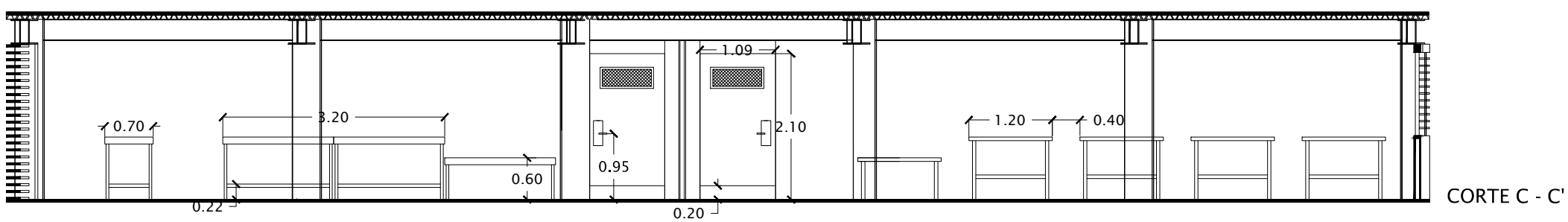
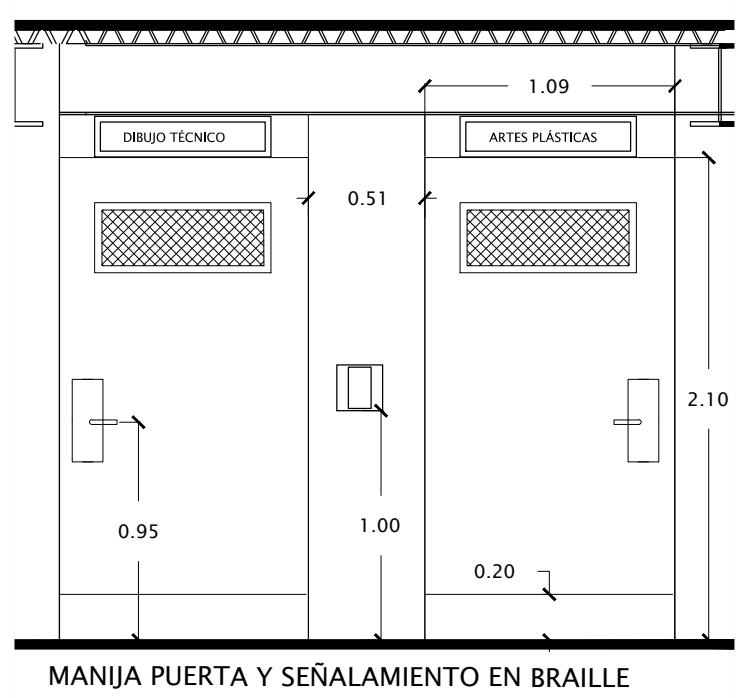
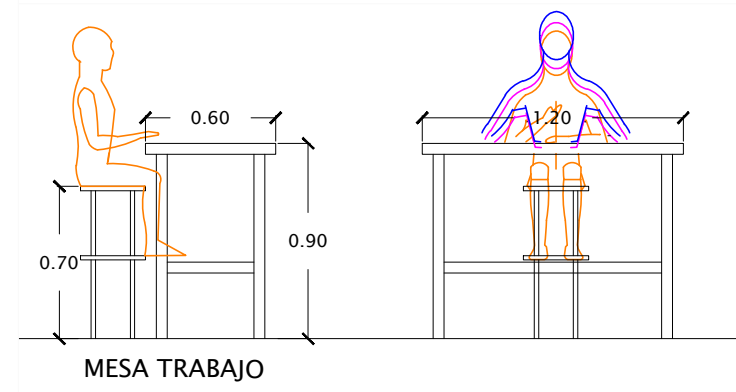
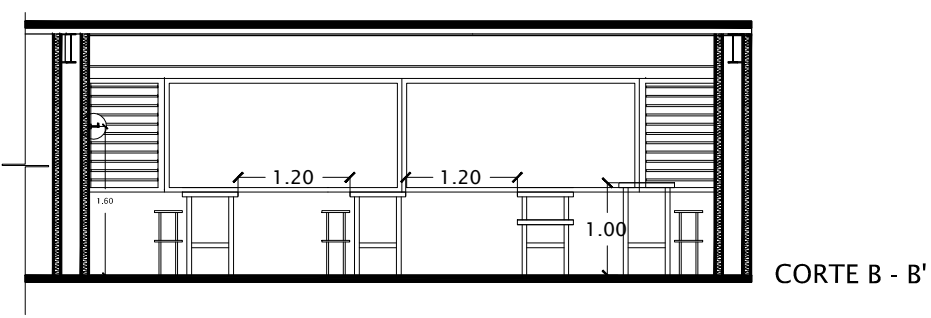
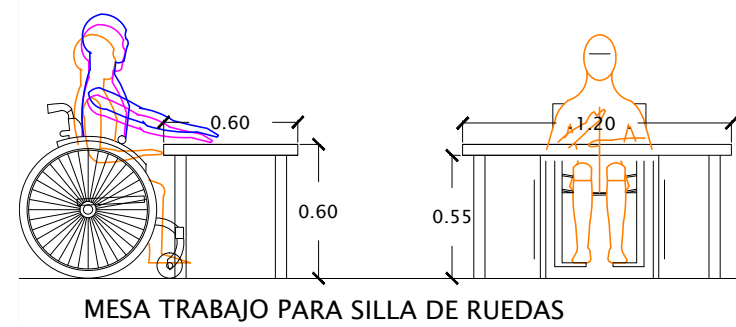
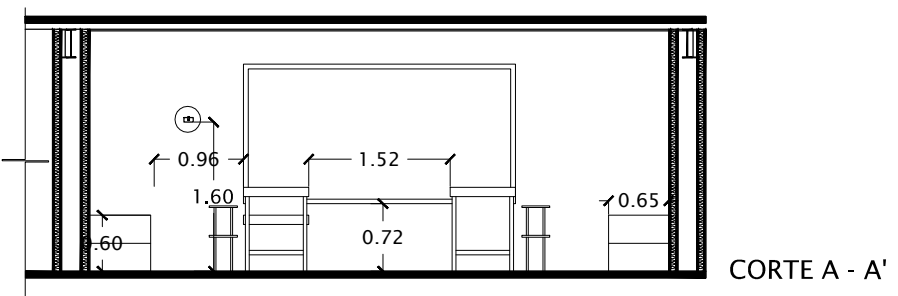
FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO: 16 649 M<sup>2</sup>

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

- NOTAS:
- ① AREA DE MANIOBRA DE LA SILLA DE RUEDAS
  - ② CONCRETO RUGOSO PARA INDICAR PROXIMIDAD
  - ③ LOSETA DE 40 X 40 cm
  - ④ RADIO DE GIRO DE LA SILLA DE RUEDAS
  - ⑤ LUGARES ASIGNADOS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD
  - ⑥ SEÑALIZACIÓN EN BRAILLE QUE INDIQUE ACCESO A LA BIBLIOTECA
  - ⑦ AVISO VISUAL LUMINOSO PARA INDICAR RECESO O PELIGRO A NIÑOS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA
  - ⑧ GANCHO PARA MULETAS



TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CLAVE:  
**ACT19-A**

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

DETALLES DE  
ACCESIBILIDAD

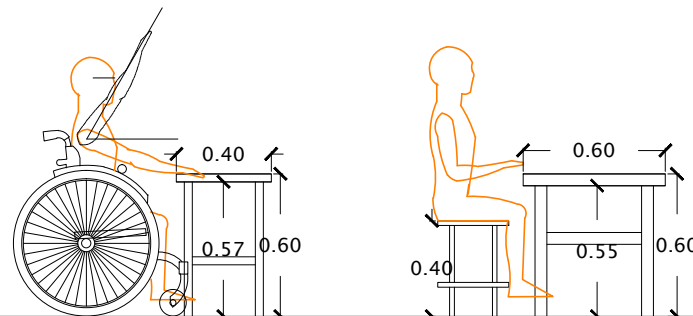
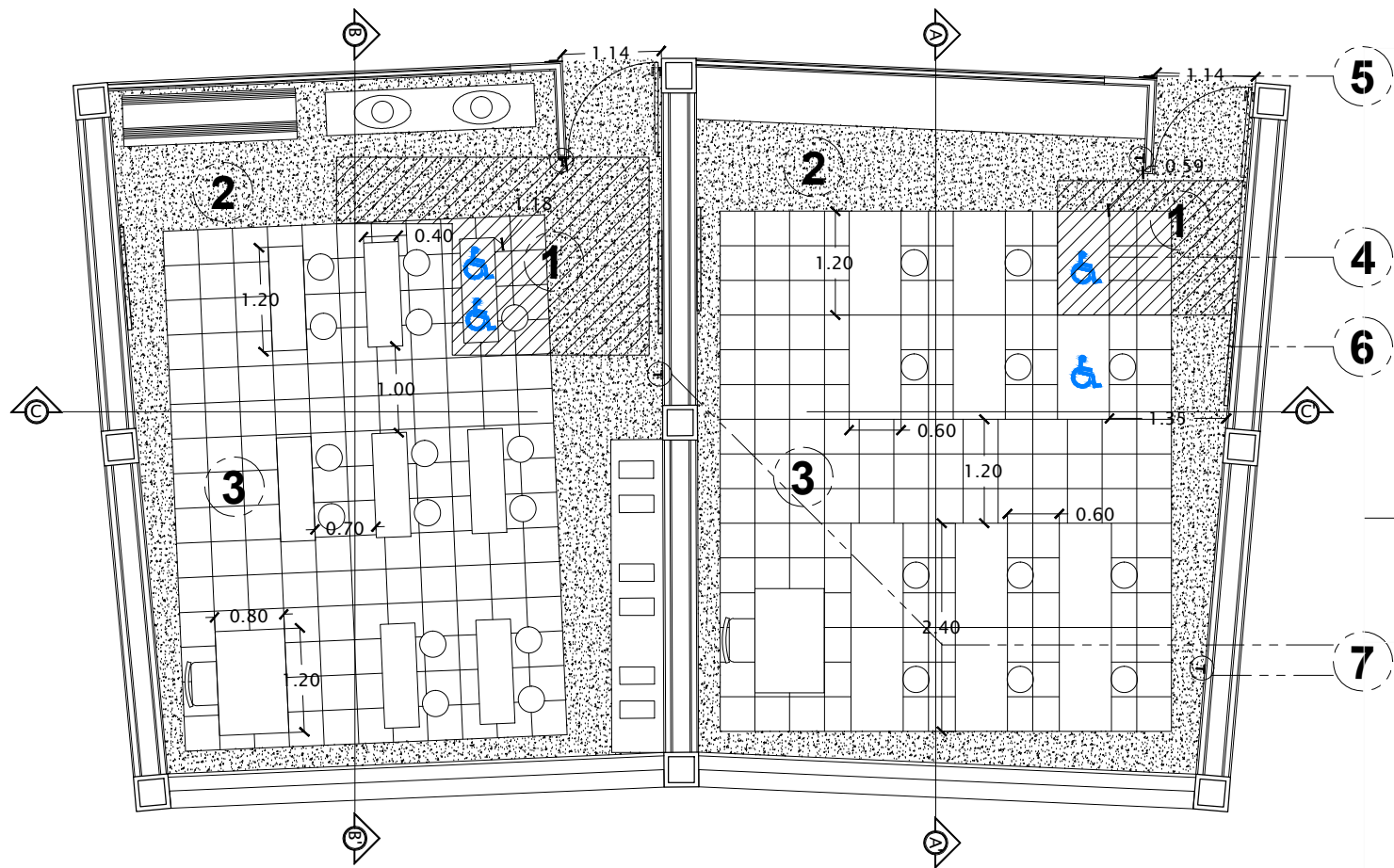
JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARG. CELIA FACIO SALAZAR  
MYRO, EN ARO, LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

PLANO:  
TALLER ARTES  
VISIALES /  
DIBUJO TECNICO

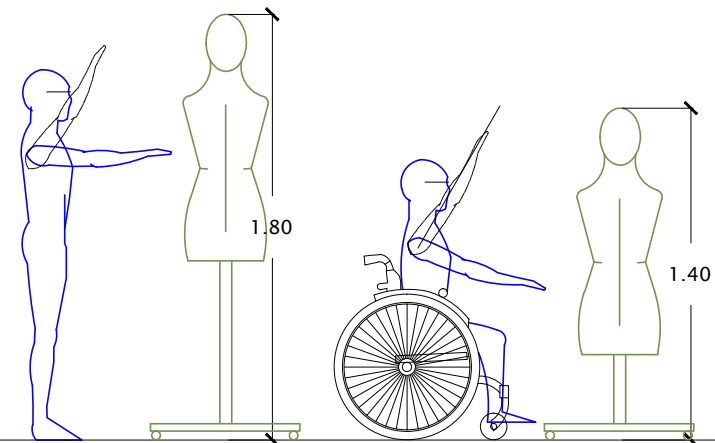
ESCALA:  
1:75

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

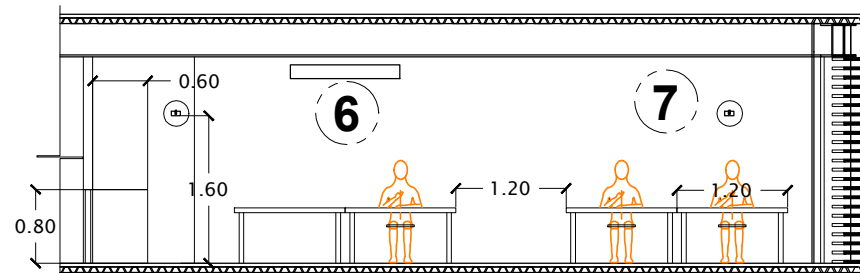
COTAS:  
METROS



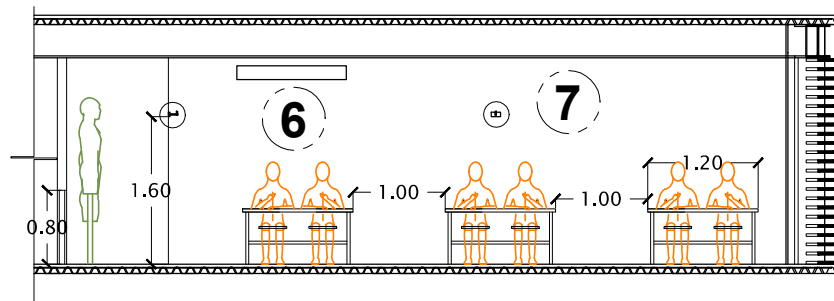
MESAS TALLERES



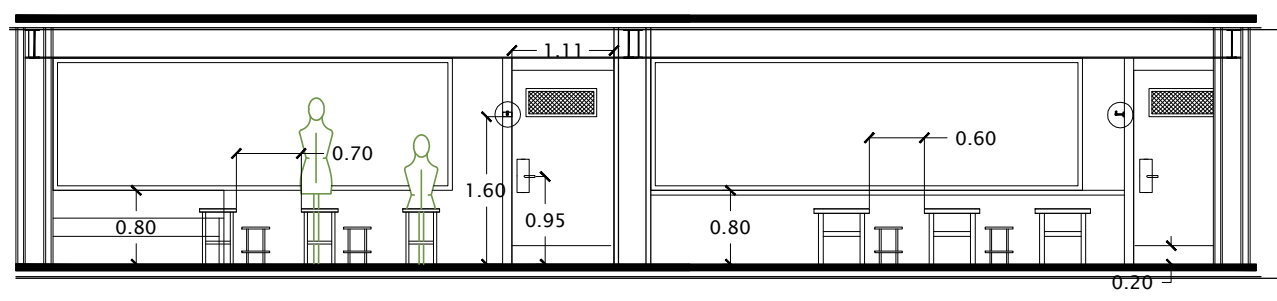
MANIQUIES




CORTE A - A'




CORTE B - B'



CORTE C - C'




U N A M  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

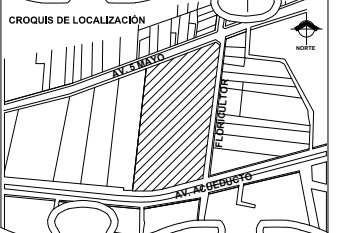


FACULTAD DE  
ARQUITECTURA








CALLE FLORICULTOR SIN COLONIA LA PLANTA,  
CP 16520 XOCHIMILCO, DISTRITO FEDERAL

SUPERFICIE TERRENO: 16 649 M<sup>2</sup>    NORTE: 

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

- ① AREA DE MANIOBRA DE LA SILLA DE RUEDAS 
- ② CONCRETO RUGOSO PARA INDICAR PROXIMIDAD 
- ③ LOSETA DE 40 X 40 cm 
- ④ LUGARES ASIGNADOS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD 
- ⑤ SEÑALIZACIÓN EN BRILLE QUE INDIQUE ACCESO A LA BIBLIOTECA 
- ⑥ AVISO VISUAL LUMINOSO PARA INDICAR RECESO O PELIGRO A NIÑOS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA 
- ⑦ GANCHO PARA MULETAS 

TALLER:  
JUAN ANTONIO  
GARCÍA GAYOU

CENTRO DE EDUCACIÓN  
INCLUSIVA XOCHIMILCO

INTEGRANTES:  
CASTILLO BÁEZ CYNTHIA  
ROMERO ROMERO ESTEBAN  
EMILIANO

JURADO:  
DR. RAFAEL G. MARTÍNEZ ZÁRATE  
ARQ. CELIA FACIO SALAZAR  
MITRO, EN ARG. LUIS F. GUILLEN  
OLIVEROS

FECHA:  
NOVIEMBRE 2012

CLAVE:  
**AC20-A**

DETALLES DE  
ACCESIBILIDAD

PLANO:  
TALLER  
ELECTRICIDAD /  
CORTE Y  
CONFECCIÓN

ESCALA:  
1:50

COTAS:  
METROS



# MANUAL DE DISEÑO ACCESIBLE

## PARA ESCUELAS DE NIVEL BÁSICO



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

ANEXO AL  
DESARROLLO DEL

CENTRO DE  
EDUCACIÓN  
INCLUSIVA

XOCHIMILCO

(PRIMARIA Y  
SECUNDARIA)

NOVIEMBRE

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.





## MANUAL DE DISEÑO ACCESIBLE PARA ESCUELAS DE NIVEL BÁSICO

### Desarrollado por:

Cynthia Castillo Báez - Estudiante de Arquitectura  
Esteban Emiliano Romero Romero - Estudiante de Arquitectura

### Asesorado por:

Arq. Celia Facio Salazar – Académico, Facultad de Arquitectura, UNAM

### Diseño:

Cynthia Castillo Báez

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller J. Antonio García Gayoú

Tesis para adquirir el Título de Arquitecto

México, D.F. Agosto 2012

### IMÁGENES EN PORTADA

Rosa: <http://www.compromisorse.com/acciones-rse/2012/07/16/mas-de-20000-ninos-con-discapacidad-no-asisten-a-la-escuela-en-francia/>

Verde: <http://www.fipedis.org/2011/07/rehabilitacion-discapacidad-visual.html>

Rojo: <http://oasisdeisa.wordpress.com/tag/cuba/>

Morado: <http://www.informador.com.mx/mexico/2011/279124/6/preve-ssa-aplicar-este-ano-700-mil-pruebas-de-tamiz-auditivo.htm>

Azul: [http://2.bp.blogspot.com/\\_KzxI8CxZG-Q/SZRNqt4N5fI/AAAAAAAAA-c/JKEHfZ7qPXs/s400/dv1313059.jpg](http://2.bp.blogspot.com/_KzxI8CxZG-Q/SZRNqt4N5fI/AAAAAAAAA-c/JKEHfZ7qPXs/s400/dv1313059.jpg)

Naranja: <http://www.elheraldo.co/noticias/salud/ninos-discapacitados-sufren-4-veces-mas-violencia-que-los-no-discapacitados-74330>

### IMAGEN EN CAPÍTULOS

Foto tomada por Cynthia Castillo Báez "Tadeo". México, 2012.



# MANUAL DE DISEÑO ACCESIBLE PARA ESCUELAS DE NIVEL BÁSICO





PRESENTACIÓN □ □ 9

INTRODUCCIÓN

01

□ 1 1

**OBJETIVOS**  
**CAMPO DE APLICACIÓN**

DEFINICIONES

02

□ 1 5

**ACCESIBILIDAD**  
**ANTROPOMETRÍA**  
**ÁREA DE APROXIMACIÓN**  
**BARRERA FÍSICA**  
**CADENA ACCESIBLE**  
**CIRCULACIÓN**  
**DISCAPACIDAD**  
**DISEÑO UNIVERSAL**  
**ERGONOMÍA**  
**ESPACIO PÚBLICO**  
**ICONOGRAFÍA**  
**PERCEPCIÓN**  
**PERSONAS CON DISCAPACIDAD**  
**PROBLEMAS DEL ENTORNO**  
**ruta de EMERGENCIA ACCESIBLE**

ACCESIBILIDAD

03

□ 1 9

**OBJETIVO DE LA ACCESIBILIDAD**  
**DISEÑO UNIVERSAL Y ACCESIBILIDAD**  
**ÁMBITOS DE LA ACCESIBILIDAD**  
DE LOS OBJETOS  
ARQUITECTÓNICO  
URBANO  
DEL TRANSPORTE  
DE LA COMUNICACIÓN  
**BARRERAS**  
**CRITERIOS DE LA ACCESIBILIDAD**  
AUTONOMÍA  
SEGURIDAD  
ECONOMÍA  
DISEÑO  
**ACCESIBILIDAD INTEGRAL**  
**SÍMBOLO INTERNACIONAL DE**  
**ACCESIBILIDAD**

PERSONAS CON  
DISCAPACIDAD

04

0 3 9

**DISCAPACIDAD****TIPOS DE DISCAPACIDAD**

FÍSICO  
AMBULANTE  
MOTRIZ  
SENSORIAL  
VISUAL  
AUDITIVA  
LENGUAJE

**PARÁMETROS DE REFERENCIA**

PRINCIPIOS DEL DISEÑO ANTROPOMÉTRICO  
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS  
ESTUDIO ERGONÓMICO

**SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

SISTEMA BRAILLE  
LENGUAJE DE SEÑAS  
PROCESOS SENSO – PERCEPTIVOS  
PROCESO VISO-PERCEPTIVO  
PROCESO PERCEPTIVO TÁCTIL-KINESTÉSICO  
PROCESO AUDIO-PERCEPTIVO  
AYUDAS TÉCNICAS

PERSONAS CON  
DISCAPACIDAD Y EL MEDIO

05

0 7 3

**RELACIÓN PERSONA-MEDIO**

MODELO WAYFINDING

**ANÁLISIS DE LA ACCESIBILIDAD EN  
LA RELACIÓN PERSONA-MEDIO**

CRITERIOS EN LA “ACTIVIDAD”  
DESPLAZAMIENTO  
USO  
LOCALIZACIÓN  
COMUNICACIÓN  
DIFICULTADES QUE SE GENERAN EN UN MEDIO  
QUE NO CONTEMPLA LA ACCESIBILIDAD  
DIFICULTADES DE MANIOBRA  
DIFICULTADES PARA SALVAR DESNIVELES  
DIFICULTADES DE ALCANCE  
DIFICULTADES DE CONTROL  
DIFICULTADES DE PERCEPCIÓN  
ALTERNATIVAS EN MEDIDAS TÉCNICAS  
NIVELES DE ACCESIBILIDAD A CONSIDERAR EN EL  
MEDIO  
ACCESIBILIDAD TOTAL  
ACCESIBILIDAD LIMITADA  
ACCESIBILIDAD NULA

ENTORNO URBANO  
ACCESIBLE

06

0 8 7

**PCD\* EN EL ENTORNO URBANO  
CADENA ACCESIBLE  
CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD  
ELEMENTOS DE ACCESIBILIDAD  
TRÁNSITO PEATONAL**

PASOS PEATONALES  
CRUCES PEATONALES  
SEMÁFOROS

**TRANSPORTE PÚBLICO**

PARADERO  
TAXIS  
AUTOBUSES

**SEÑALIZACIÓN**

VERTICAL  
HORIZONTAL  
GUÍAS DE SUPERFICIE EN ACERAS  
SEÑALIZACIÓN DE ZONA ESCOLAR

**MOBILIARIO URBANO**

ÁREAS ESTANCIALES  
BANCAS  
BEBEDEROS  
BOLARDOS  
BUZONES  
CONTENEDORES DE BASURA  
ELEMENTOS ORNAMENTALES  
ESTACIONAMIENTO DE BICICLETAS  
JARDINERAS  
MÁQUINAS DE RECARGA DE TARJETAS  
PANELES DE INFORMACIÓN  
PROTECCIÓN DE ALCORQUES  
POSTES DE LUZ  
PUESTO DE PERIÓDICOS  
REJILLAS EN BANQUETAS  
TELÉFONOS PÚBLICOS

\*PCD: Personas con discapacidad.



## ACCESIBILIDAD EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

07

1 1 7

**REFERENCIAS PROYECTUALES**

SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL  
 CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO  
 CÉDULAS NORMATIVAS POR ELEMENTO  
 INSTITUTO NACIONAL DE LA INFRAESTRUCTURA  
 FÍSICA Y EDUCATIVA

**CONSIDERACIONES PRELIMINARES****ACCESIBILIDAD EXTERIOR****ESTACIONAMIENTOS**

UBICACIÓN  
 IMPLEMENTACIÓN  
 SEÑALIZACIÓN  
 NÚMERO DECAJONES  
 PLAZA DE ACCESO

**ACCESO AL EDIFICIO**

CONTROL DE ACCESO

**CIRCULACIONES**

VERTICALES  
 ESCALERAS  
 ELEVADORES  
 RAMPAS  
 HORIZONTALES  
 PASILLOS

**PAUTAS DE DISEÑO ACCESIBLE EN  
 ESPACIOS CERRADOS****AULAS**

AULA GENERAL  
 AULA PRIMARIA  
 AULA SECUNDARIA

AULA INTERACTIVA  
 AULA DE CÓMPUTO  
**SERVICIOS AUXILIARES**  
 LABORATORIO  
 TALLERES  
 TALLER DE EBANISTERÍA  
 TALLER DE ARTES PLÁSTICAS  
 TALLER DE ARTES VISUALES  
 TALLER DE DIBUJO TÉCNICO  
 CÚBICULO TIPO  
 AUDITORIO  
 VESTIDORES  
 BIBLIOTECA  
 COOPERATIVA  
 ENFERMERÍA  
 PATIO  
 PATIO PRIMARIA  
 PATIO SECUNDARIA  
**SERVICIOS**  
 SANITARIOS  
 USUARIOS NIÑAS  
 USUARIOS NIÑOS  
 MINGITORIO Y LAVABO ACCESIBLE  
 CABINA ACCESIBLE

**MOBILIARIO**

MOBILIARIO FIJO  
 CATÁLOGO DE ELEMENTOS

**SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN****MEDIDAS DE EMERGENCIA Y  
 SEGURIDAD**

## CONCLUSIONES

08

1 6 9

## BIBLIOGRAFÍA

09

1 7 3

## APÉNDICE DE IMÁGENES

10

1 7 9



## PRESENTACIÓN

La arquitectura ofrece muchos campos para su aplicación, su desarrollo integral implica influir no sólo en la estética espacial y material, es además, llegar a lo profundo de la conciencia humana e impactar en diferentes grados la cultura de una sociedad establecida bajo términos de poca variante.

Un sector es la cultura de inclusión de las personas con discapacidad que, a pesar de que ha tomado mayor fuerza e interés en estos últimos años, desgraciadamente aún en este 2012, es común escuchar los términos equívocos de “minusválidos”, “discapacitados”, “especiales”, “diferentes”; es común encontrar soluciones espaciales que se quedan en intentos fallidos de inclusión, como rampas con excesiva pendiente, sanitarios para PCD\* con puertas angostas, por mencionar algunos; la inclusión no logra ser plena e íntegra y es por eso que el ahora es el momento conveniente para ampliar el panorama de la diversidad humana en todos los ámbitos.

Este proyecto surge con un propósito de divulgación y de concientización, que tiene como punto de partida el nivel elemental de la cognición humana; el grupo poblacional al que está dirigido son los niños y jóvenes que comienzan a formar un criterio conforme se van desarrollando en su entorno físico y emocional.

La educación como derecho constitucional y la Escuela como objeto arquitectónico son punto de inflexión para impulsar la cultura de inclusión de las personas con discapacidad, con un diseño accesible correctamente ejecutado la institución educativa en sí misma promueve la inclusión y eleva la calidad de vida dentro de la sociedad.

El Manual de Diseño Accesible para Escuelas de Nivel Básico, además de ser eje rector para la realización del proyecto “Centro de Educación Inclusiva Xochimilco”, busca establecer parámetros estandarizados de accesibilidad para proyectos arquitectónicos nuevos, o en su defecto tener una guía para llegar a ser adaptados con fines de inclusión.

La meta es obvia, la arquitectura es el medio, reconocernos como personas de gran diversidad el fin.

CASTILLO-ROMERO (2012)

\*PCD: Personas con discapacidad.





01

INTRODUCCIÓN





## 01

## INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, en todas las culturas y civilizaciones, han existido sujetos clasificados como “diferentes”. Las diferencias más acusadas, en la mayor parte de las ocasiones, se han visto como un peligro para el conjunto de la sociedad y, por tanto, se ha tratado de eliminarlas o aislarlas.<sup>1</sup> Pero conforme hubo avance en los conocimientos de la humanidad se generaron progresos y contradicciones que oscilaron entre una postura activa o positiva, que entendió la deficiencia como fruto de causas naturales, con posibilidades de tratamiento, prevención e integración.<sup>2</sup>

Una de las formas de resistencia a las prácticas inclusivas se da en los sistemas educativos debido a que la mayor parte de las administraciones siguen manejando los conceptos de integración e inclusión como sinónimos, cuando entre ellos hay una serie de diferencias fundamentales.<sup>3</sup>

La inclusión se concibe como un conjunto de procesos orientados a eliminar o minimizar las barreras que limitan el aprendizaje y la participación de todo el alumnado.<sup>4</sup>

En los principios de Stainback (1999), se enuncian acciones de su visión de la inclusión educativa, marcando una diferenciación con las políticas de integración, en su principio número 6 indica que hay que “adaptar el currículum cuando sea necesario según las necesidades de los (as) alumnos (as), en lugar de intentar adaptar los alumnos (as) a un currículum dado.”<sup>5</sup>

Entonces, podemos diferir que la integración supuso simplemente adaptar el currículum de la escuela a los alumnos con necesidades educativas especiales, la inclusión supone desarrollar un currículum común para todos.<sup>6</sup>

En la actualidad, se ha buscado integrar a las personas con discapacidad a las actividades económicas, sociales y educativas. En este último rubro es donde se enfoca el presente manual; ya que aunque bien es cierto que se han creado instituciones educativas públicas que atienden a los niños y jóvenes de nuestro país, son insuficientes en número y su operación integra a niños y jóvenes con discapacidad más no los incluye. Tal es el caso de los CAM **I** (Centro de Atención Múltiple) donde sólo asisten personas con discapacidad. En otro caso, niños con discapacidad son integrados a escuelas regulares con apoyo de las USAER **II** (Unidad de Servicio de Apoyo a la Educación Regular) pero son pocos los que pueden hacerlo y las instalaciones rara vez son adecuadas para su uso.

El presente manual contiene ayudas para el diseño de una escuela inclusiva, que cuente con todas las características arquitectónico-constructivas y tecnológicas necesarias que permitan a los usuarios con o sin discapacidad tener una estancia agradable e incluyente y conseguir su completo desarrollo educativo.



FIG.1

<sup>1</sup> Gould, S.J. (1984). *La falsa medida del hombre*. Barcelona: Antoni Bosch, editor.

<sup>2</sup> Aguado Díaz, Antonio León (1993). *Historia de las Deficiencias*. Colección Tesis y Praxis. Escuela Libre Editorial, Fundación ONCE. Madrid, España.

<sup>3</sup> Samaniego de García, Pilar (2009). *Personas con discapacidad y acceso a servicios educativos en Latinoamérica*. Colección Cermies. Ediciones Cinca. Madrid, España.

<sup>4</sup> Booth, T. y Ainscow, M. (2000). *The Index for Inclusion*. Bristol. CSIE.

<sup>5</sup> Stainback, S. y Stainback, W. (1999). *Aulas Inclusivas*. Madrid: Narcea.

<sup>6</sup> Pijl, S., Meier, J.W. y Hegarty, S. (1997). *Inclusive Education. A global Agenda*. Londres: Routledge.

**Nota al pie.-** En 1993 en México se promulga la Ley General de Educación, Reorientación y Reorganización de los servicios de Educación Especial.

-Transformación de los servicios escolarizados de educación especial en Centros de Atención Múltiple.  
-Establecimiento de las Unidades de Servicios de Apoyo a la Educación Regular.

**I** 107 CAM en el Distrito Federal para el ciclo escolar 2010-2011.

**II** 414 USAER en el Distrito Federa para el ciclo escolar 2010-2011.

## OBJETIVOS

El objetivo principal de este manual, es guiar en el ámbito de diseño arquitectónico de una escuela de nivel básico, para que ésta cuente con todas las características físicas y tecnológicas necesarias para el desarrollo pleno del derecho a la educación de los niños con y sin discapacidad. Generando así un espacio funcional e inclusivo donde puedan convivir, desarrollarse y aprender sin limitación alguna.

A su vez, se basa en todas las leyes y normas existentes, recopilando información de distintas normas, instituciones, organismos y/o asociaciones para formar una guía precisa y sencilla, que se complementa con un proyecto de escuela modelo que servirá para ejemplificar paso a paso el diseño de un centro educativo de esta índole.

## CAMPO DE APLICACIÓN

Podrá ser utilizado por cualquier institución privada o pública que busque realizar un centro educativo apto para recibir en sus instalaciones niños y/o personal que tengan cualquier tipo de discapacidad permanente o temporal.

También servirá de apoyo para aquellas escuelas construidas que deseen hacer adaptaciones con los mismos fines.

Principalmente dirigida a arquitectos; es una fuente de consulta o guía práctica para el desarrollo de cualquier proyecto orientado hacia la educación inclusiva.



FIG.2



02

DEFINICIONES





Es importante para una correcta interpretación de este manual informar y unificar el significado de algunos conceptos básicos como son los siguientes:

**ACCESIBILIDAD:** Es la combinación de elementos del espacio construido que permiten el acceso, desplazamiento y uso para las personas con discapacidad, así como el acondicionamiento del mobiliario que se adecuen a las necesidades de las personas con distintos tipos y grados de discapacidad. **7**

**ANTROPOMETRÍA:** Ciencia que estudia las medidas del cuerpo humano, con el fin de establecer diferencias entre individuos, grupos, razas, etc., resulta una directriz en el diseño de los objetos y espacios arquitectónicos, al ser estos contenedores o prolongaciones del cuerpo y que por lo tanto, deben estar determinados por sus dimensiones. **8**

**ÁREA DE APROXIMACIÓN:** Es el espacio inmediato de maniobra para hacer uso de un elemento. **9**

**BARRERA FÍSICA:** Todos aquellos obstáculos que dificultan, entorpecen o impiden a las personas con discapacidad, el libre desplazamiento y uso de los lugares públicos o privados, sean exteriores o interiores. **7**

**CADENA ACCESIBLE:** Es un camino continuo y sin obstrucciones que conecta entre sí elementos y espacios accesibles de una edificación o instalación. Las rutas accesibles interiores pueden incluir pasillos, rampas y elevadores. Las rutas accesibles exteriores pueden incluir transporte, banquetas, pasillo en áreas de estacionamiento, rampas en banquetas, pasos peatonales, andadores, etcétera. **7**

**CIRCULACIÓN:** Desde el punto de vista del peatón, se refiere a caminos interiores o exteriores que permiten desplazarse en dirección horizontal y vertical, conduciendo a diferentes espacios. **ERR**

**DISCAPACIDAD:** Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) una discapacidad es: "Toda restricción o ausencia de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano."

La OMS define los distintos tipos de discapacidad como:

**Discapacidad motriz:** Las personas que tienen este tipo de discapacidad pueden ser semi-ambulatorias (caminan ayudadas por elementos complementarios como muletas, bastón, andadera, etc.) o no ambulatorias (sólo pueden desplazarse con sillas de ruedas). Por lo tanto, las silla de ruedas, los bastones y las muletas son elementos imprescindibles para quienes los usan.

**Discapacidad visual:** Carencia, disminución o defectos de la visión. dentro de la discapacidad visual se pueden establecer categorías: **Ceguera Total** o amaurosis, es decir ausencia de respuesta visual. **Ceguera Legal**, 1/10 de agudeza visual en el ojo de mayor visión, con correctivos y/o 20 grados de campo visual. **Disminución o limitación visual** (visión parcial), 3/10 de agudeza visual en el ojo de más visión, con corrección y/o 20 grados de campo visual total.

**Discapacidad auditiva:** Comprende las descripciones que se relacionan con la pérdida total de la audición en uno o en ambos oídos, o con la pérdida parcial, pero intensa, grave o severa en uno o en ambos oídos.

**Discapacidad de lenguaje:** Se refieren a la incapacidad para generar, emitir y comprender mensajes del habla. Comprende las limitaciones importantes, graves o severas del lenguaje, que impiden la producción de mensajes claros y comprensibles.

**7** Manual Técnico de Accesibilidad (2007). Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. México D.F.  
**8** <http://es.wikipedia.org/wiki/Antropometr%C3%ADa>

**9** Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (2005). PROY-NMX-R- 050-SCFI-2005. Accesibilidad para todas las personas con Discapacidad a espacios construidos de servicio al público. Especificaciones de seguridad, México.

**ERR** Definido por el autor.

## DEFINICIONES

## 02

**DISEÑO UNIVERSAL:** Fundamentalmente definido como el “diseño para todos” su objetivo principal es ese, la creación de espacios y objetos que puedan ser utilizados por cualquier persona independientemente de sus características físicas, sin adaptaciones o necesidad de un diseño especializado.

**Principios:**

1. Uso equitativo: útil y vendible a personas con distintos tipos de discapacidad con igualdad.
2. Uso flexible: amplio rango de preferencia y habilidades individuales.
3. Uso simple e intuitivo: fácil de entender.
4. Información perceptible: información necesaria de forma efectiva para el usuario.
5. Tolerancia al error: minimiza riesgos y consecuencias.
6. Mínimo esfuerzo físico: cómodo y eficiente minimizando la fatiga.
7. Espacio suficiente de aproximación y uso: tamaño y espacio adecuado para el acercamiento, alcance, manipulación y uso.**10**

**ERGONOMÍA:** Es una ciencia que estudia las características, necesidades, capacidades y habilidades de los seres humanos, analizando aquellos aspectos que afectan al entorno artificial construido por el hombre relacionado directamente con los actos y gestos involucrados en toda actividad de éste.**11**

**ESPACIO PÚBLICO:** Espacio que otorga el derecho a interactuar socialmente y a desarrollar las aptitudes y potencialidades en los diversos ámbitos de la actividad cotidiana, a utilizar y disfrutar libremente de todos los servicios que presta y ofrece la comunidad.**12**

**ICONOGRAFÍA:** Sistema de símbolos y signos diseñados para orientar con toda seguridad a las personas con discapacidad en el desplazamiento y uso de los espacios interiores y exteriores.**7**

**PERCEPCIÓN:** Sensación interior detectada del exterior por uno o más sentidos.**CCB**

**PERSONAS CON DISCAPACIDAD:** Incluyen a aquellas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás.**13**

**PROBLEMAS DEL ENTORNO:** Si la persona tiene alguna limitación que la hace “diferente del individuo medio” que sirve de referencia para determinar las necesidades de la población y proyectar los edificios, surgen las dificultades.

El *desplazamiento* por nuestro entorno genera dificultades de:

- Maniobra: las que limitan la capacidad de acceder a los espacios y moverse dentro de ellos.
- Cambio de nivel: las que se presentan cuando hay que salvar desniveles.

En el *uso* de los espacios aparecen las dificultades de:

- Alcance: aquellas que tienen su origen en una limitación en las posibilidades de llegar a objetos.
- Control: las que aparecen como consecuencia de la pérdida de capacidad para realizar acciones o movimientos precisos con las extremidades.

En la *comunicación* tenemos:

- Percepción: donde la información que aporta el medio es captada por los sentidos. **14**

**RUTA DE EMERGENCIA ACCESIBLE:** Es el camino de salida, continuo y sin obstrucciones, que conduce desde cualquier punto de una edificación hasta la vía pública. Comprende las circulaciones verticales, horizontales y las áreas de resguardo.**7**

**7** Manual Técnico de Accesibilidad (2007). Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. México D.F.

**10** Bettye Rose Connell, Mike Jones, Ron Mace, Jim Mueller, Abir Mullick, Elaine Ostroff, Jon Sanford, Ed Steinfeld, Molly Story & Gregg Vanderheiden. (1997). *The Center for Universal Design, The Principles of Universal Design*. N.C. State University.

**11** Término obtenido en agosto 2012 de la página <http://www.semac.org.mx/>. Sociedad de Ergonomistas de México, A.C.

**12** Secretaría de Solidaridad Ciudadana. (2009). *Guía de accesibilidad al medio físico*. Ecuador.

**13** Organización de Naciones Unidas. (2006). *Convención de Derechos Humanos para las Personas con Discapacidad*. Nueva York.

**14** Fernández, García, Juncá, Torralba & Santos (2005). *Manual para un entorno accesible*. Real Patronato sobre Discapacidad, con la colaboración de la Fundación ACS. España.

**CCB** Definido por el autor.



03

ACCESIBILIDAD





### OBJETIVO DE LA ACCESIBILIDAD

Lograr en el espacio construido soluciones universales combinando los elementos de una manera comprensible, útil y practicable, permitiendo el acceso, movilidad y uso por parte de personas con discapacidad y de movilidad reducida, a fin de mejorar el bienestar social bajo la premisa de que la mejor accesibilidad es la que no se percibe pero está al alcance de todos. **CCB**

### DISEÑO UNIVERSAL Y ACCESIBILIDAD

Es fácil incurrir en la idea de que son conceptos similares, ya que los dos van por el rumbo de que sea dirigido para “todos”, esta totalidad está dirigida a cualquier tipo de persona, fuera y dentro de los percentiles establecidos dentro de una sociedad. Sin embargo, una diferencia es que la accesibilidad se inclina a la atención de personas con discapacidad o movilidad reducida, en cambio el diseño universal considera al ser humano en su diversidad, por ejemplo, personas altas, de talla baja, delgados, robustos, etc; otra diferencia radica en su momento de acción, es decir, la accesibilidad surge bajo la necesidad de “eliminar” las barreras arquitectónicas existentes, el diseño universal promueve hacer bien desde un principio hasta su término un proyecto que sea para todos, para no tener que “eliminar barreras”.

La accesibilidad significa esa cualidad del medio físico que permite acceder a él con seguridad, emplear sus recursos, relacionarse y comunicarse con sus contenidos y con las demás personas, en un ambiente de autonomía y respeto para las personas con discapacidad.

A diferencia de la accesibilidad el diseño universal alcanza todos los aspectos de ésta, y se dirige a todas las personas, incluidas las personas con discapacidad.

**CCB** Definido por el autor.

**10** Bettye Rose Connell, Mike Jones, Ron Mace, Jim Mueller, Abir Mullick, Elaine Ostroff, Jon Sanford, Ed Steinfeld, Molly Story & Gregg Vanderheiden. (1997). *The Center for Universal Design, The Principles of Universal Design*. North Carolina State University. <http://www.ncsu.edu>

Según el Center for Universal Design de la Escuela de Diseño de la Universidad del Estado de Carolina del Norte, el diseño universal debe seguir los siguientes siete principios.<sup>10</sup>

- 1** *Equidad de uso*: el diseño es útil y comercializable para personas con diversas capacidades.
  - Dispone del mismo significado de uso para todos los usuarios: idéntico siempre que sea posible y equivalente cuando no lo sea.
  - No provoca segregación o estigmatización a ningún usuario.
  - La provisión de privacidad y seguridad debería ser igual para todos los usuarios.
  - El diseño es atractivo para todos los usuarios.



FIG. 3 Dificultad que tienen las personas con discapacidad motriz para ingresar a un local.



FIG. 4 Al tener un solo nivel de piso y puertas corredizas aseguran una integración al tránsito peatonal segura y autónoma.

**2** *Flexibilidad de uso:* el diseño se adapta a un amplio rango de preferencias individuales y capacidades.

- Permite escoger el método de uso.
- El acceso y uso se adapta a la mano derecha o izquierda.
- Se adapta a la precisión y exactitud de los usuarios.
- Se adapta al ritmo de los usuarios.



FIG. 5 A pesar de tomar en cuenta a los zurdos esto deja de ser universal.

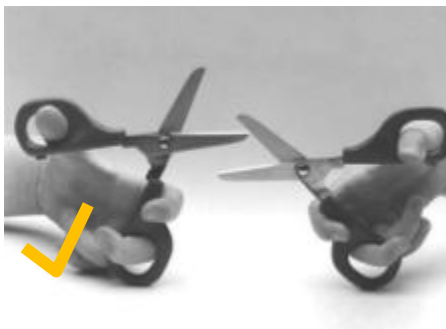


FIG. 6 En este caso el diseño considera ambas manos.

**3** *Simple e intuitivo:* el diseño es fácil de entender independientemente de la experiencia, conocimiento, nivel cultural o capacidad de concentración.

- Elimina la complejidad innecesaria.
- Cumple las expectativas y la intuición del usuario.
- Se adapta a un amplio rango de habilidades culturales y de lenguaje.
- La información está ordenada en función de su importancia.
- Genera avisos e información útil durante y después de finalizar la tarea.



FIG. 7 Con botones similares, esta alarma no connota su verdadero fin.



FIG. 8 El simbolismo ayuda a intuir su función.



**4 Información perceptible:** El diseño transmite la información necesaria de forma eficaz para el usuario, independientemente de las condiciones ambientales o de sus capacidades sensoriales.

- Utiliza diferentes modos (táctil, sonoro, escrito, pictográfico) para presentar la información esencial.
- Dota de suficiente contraste entre la información esencial y el entorno.
- Permite la compatibilidad entre los diferentes dispositivos y adaptaciones utilizados por las personas con problemas sensoriales.



FIG. 9 Su diseño es invariable limita su uso.



FIG. 10 Permite percibir más fácilmente los números.

**5 Tolerancia al error:** el diseño minimiza el peligro y las consecuencias negativas producidas por acciones accidentales o no intencionadas.

- Ordena y distribuye los elementos de modo que se minimice el riesgo y los errores. Los elementos más usados se dispondrán de forma más accesible, los elementos peligrosos serán eliminados, aislados o protegidos.
- Facilita avisos de peligro o error.
- Facilita elementos de seguridad ante fallos.
- Disuade de la realización de acciones inconscientes en tareas que requieren atención.



FIG. 11 El sistema apaga el aparato en determinado tiempo, evitando un sobrecalentamiento y posible conato de incendio.



FIG. 12 Al agregar la base al diseño previene las quemaduras en la piel causadas por un descuido como atorarse con el cable o colocar el aparato sin cuidado.

**6** *Bajo esfuerzo físico:* el diseño debe ser usado de forma cómoda y eficiente con el mínimo esfuerzo.

- Debe permitir al usuario mantener una posición natural del cuerpo.
- Minimiza las acciones repetitivas.
- Minimiza los esfuerzos físicos continuados.



FIG. 13 Instalar esta llave con perillas implica más enfoque y esfuerzo.



FIG. 14 Sí se instala la llave con palancas es posible usarla con más facilidad.

**7** *Espacio suficiente de aproximación y uso:* dimensiones y espacio apropiadas para permitir el acercamiento, alcance, manipulación y uso independientemente de tamaño del cuerpo del usuario, su postura o movilidad.

- Facilita un amplio campo de visión de los elementos importantes para cualquier usuario, independientemente de que esté asentado o de pie.
- Permite el alcance de todos los componentes de forma cómoda independientemente de la posición.
- Facilita el espacio adecuado para el uso de ayudas técnicas o de asistente personal.



FIG. 15 Como llega al piso no permite la aproximación a un usuario de silla de ruedas.



FIG. 16 Su diseño permite colocarlo a distintas alturas y sin base permite una correcta área de aproximación.

A pesar de sus diferencias los dos conceptos tienen el mismo fin, incluir a todos en un ambiente de respeto, independencia e igualdad ante cualquier situación, ya sea eliminando barreras o diseñando para todos, la calidad de vida mejora a un nivel general.

## ÁMBITOS DE LA ACCESIBILIDAD

La accesibilidad se logra con el estudio y la implementación de los siguientes ámbitos interrelacionados entre sí.

### De los objetos

Un objeto es una cosa material inanimada que se presenta en tamaño pequeño o mediano, es el fin que se dirige de una acción o maniobra. Existen un sinnúmero de objetos que deben satisfacer todo tipo de necesidades físicas y sensoriales de las personas. Es por eso que la base para el estudio de la accesibilidad en los objetos sea la ergonomía.

El objeto está en función de un estudio previo de los diferentes requerimientos, habilidades y limitaciones del cuerpo humano y su proceso de operación. Al considerar la basta gama de posibilidades podemos crear objetos accesibles, considerando algunos aspectos:

- Facilita realizar las actividades con mayor rapidez, comodidad, seguridad y menor esfuerzo físico.
- Mientras más simple el objeto se disminuye considerablemente el número de errores.
- El objeto debe ser, servir y parecer para lo que fue elaborado.
- Su función debe ser clara facilitando su manejo y contar con las protecciones y medidas de seguridad necesarias para optimizar su uso.
- Debe tener los elementos físicos, mecánicos y/o electrónicos para que cualquier usuario, sin importar su condición física, edad o nivel cultural lo pueda operar. **CCB**

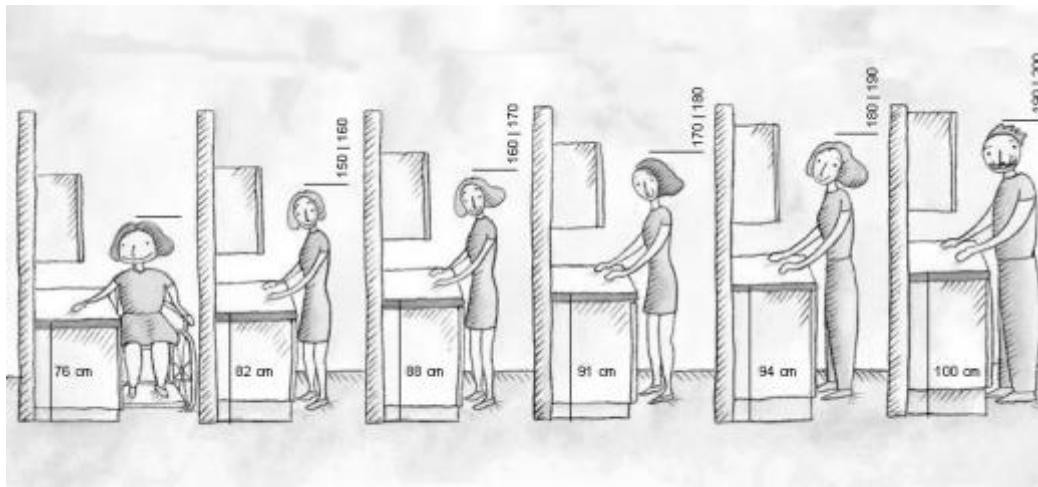


FIG. 17 Se debe considerar el diseño de mobiliario según percentiles\* estudiados por la ergonomía.

\*Percentil: es una medida de posición no central que nos dice cómo está posicionado un valor respecto al total de una muestra. **31**



FIG. 18 El diseño del objeto facilita su uso ofreciendo otro modo de empleo.



FIG. 19 Llave con sensor de movimiento.

FIG. 20 El uso de manija disminuye el esfuerzo físico.

### Arquitectónico

Al hablar de accesibilidad a un nivel arquitectónico se debe considerar la movilidad y la comunicación en los espacios interiores de los edificios de uso público o privado. Para ello todo espacio cerrado conlleva la necesidad de observar que los elementos arquitectónicos estén libres de obstáculos para las personas de movilidad reducida y para personas con limitaciones sensoriales, además de contar con los elementos físicos, mecánicos y/o electrónicos que aporten la información visual, táctil y sonora necesaria para la relación entre espacios y el usuario. Para conseguir una arquitectura accesible se deben considerar estos principios generales:

- En el entorno de la edificación se debe contemplar el paso libre de obstáculos para permitir el alcance del acceso y de espacios comunes dispuestos para personas con movilidad reducida.
- Se debe contemplar un recorrido accesible de los estacionamientos designados, paraderos de autobús o base de taxis, hasta la entrada principal.
- Evitar salientes del paramento del edificio, como escaleras, rampas, jardines o jardineras, ya que estos obstaculizan el paso peatonal, en caso de ya existir se debe poner un cambio de textura en el perímetro próximo para su detección por parte de personas con discapacidad visual.
- Igualmente para el caso de elementos arquitectónicos que sobresalen como voladizos, balcones, jardineras o letreros, deben tener su borde inferior por encima de 2.10m del nivel del piso.
- El acceso principal de ser posible debe remeterse de la fachada mínimo 1.20m para evitar conflictos en la circulación peatonal exterior. (FIG.21)
- En el supuesto de que el acceso principal no se pudiera adaptar se debe considerar uno secundario y correctamente direccionado desde el acceso principal.

- Todas las puertas deben contar con un mecanismo de apertura fácil para garantizar una evacuación rápida y segura en caso de suscitarse una emergencia.
- Las rampas y escaleras deben garantizar el ingreso adecuado y seguro a todas las personas sin importar sus capacidades físicas y sensoriales.
- Según los niveles y la economía del proyecto, se pueden tomar en cuenta la colocación de ascensores y plataformas, con las consideraciones necesarias que garanticen su uso autónomo, una correcta señalización y cumplan las especificaciones mínimas de uso.



FIG. 21 El acceso está remetido. Evita la salida directa al paso peatonal.



FIG. 22 Uso de plataforma para circulación interior vertical.



FIG. 23 Rampa con pendiente pronunciada, a pesar de tener suficiente espacio para más desarrollo de la misma.



FIG. 24 Rampa helicoidal para circulación interior.



- En las circulaciones horizontales hay que tomar en cuenta según su intensidad de uso y el promedio de los usuarios, las variantes de flujos, tipos de maniobras, cambios de sentido y giros teniendo como base el desplazamiento de personas usuarias de sillas de ruedas.



FIG. 25 El pasillo está libre de obstáculos.

- Las puertas, ventanas y accesorios de éstos, tendrán los requerimientos relativos a disposición, dimensionamiento, función y uso. (FIG.26)
- En edificios públicos como por ejemplo los destinados a la educación, culturales, salud, institucionales, recreativos, deportivos, comerciales, turísticos, etc., se debe contar con áreas de atención a público y mostradores adaptados. (FIG.27)



FIG. 26 La puerta es abatible y tiene la protección de rodapie estipulada de 0.20m.



FIG. 27 Mostrador accesible permite una mejor atención.

- En los espacios cerrados es importante valorar la disposición del mobiliario, el área de acción y aproximación a dichos muebles, disponer con el área de circulación libre de cualquier obstáculo y colocar correctamente la señalización establecida para identificar cada espacio.
- Los servicios sanitarios se deben según la dotación requerida por el número de usuarios, las áreas de aproximación y de acción deben tener las dimensiones que permitan la mayor autonomía de todos los usuarios.



FIG. 28 La barra fija al piso impide acercarse al wc y al lavamanos, mala distribución de artefactos y espacio insuficiente.

- Los colores, texturas, superficies e iluminación son un apoyo en el diseño, incorporándolos correctamente pueden brindar ayuda a personas con limitaciones físicas o sensoriales.

FIG. 29 La colocación lineal de las luminarias en piso, ayudan visualmente a delimitar el área de circulación.



**Urbano**

La calidad de la vida social colectiva está en función de la calidad del espacio público, como elemento urbano por excelencia provee los escenarios para posibilidades de reuniones, desenvolvimiento de las relaciones sociales y crear contacto con la naturaleza. Dando un sentido de identidad social en la tejido urbano.

Vivir la ciudad significa moverse constantemente entre un espacio privado que es nuestro hogar y la calle, espacio público que comprende tanto las calzadas donde circulan vehículos y las aceras destinadas en parte a la circulación peatonal. Un diseño adecuado permitirá el desplazamiento de automóviles y de personas en condiciones de seguridad y autonomía.<sup>15</sup>

A continuación se enuncian las pautas a seguir para garantizar una movilidad independiente y segura que beneficia no sólo a la población que presenta alguna discapacidad, sino a la población en general.

- Tener preferencia por el peatón sobre el tráfico rodado.



FIG. 30, 31 Las fotografías muestran la falta de cultura de accesibilidad al espacio urbano. Arriba: bloqueo en rampa. Derecha: paso peatonal sin rebajes.



- Los recorridos peatonales deben ser en medida de lo posible rectos, sin pendientes pronunciadas, continuos, amplios y libre de obstáculos.



FIG. 32 Paso peatonal continuo.



FIG. 33 Circulación amplia .

- En las bandas laterales a los recorridos, habrá áreas estanciales para los peatones con el fin de proporcionar un espacio para descansar, conversar, contemplar, etc. También se destinará para la colocación del mobiliario urbano.



FIG. 34 Correcta distinción de bandas de circulación y de mobiliario urbano.



FIG. 35 Obstáculos en el recorrido, reduce la calidad del espacio público.

- El tráfico rodado dependerá en gran medida de los servicios de vialidad, será su responsabilidad analizar las características y las condiciones de circulación que prevalezcan; moderar el tráfico para prever conflictos en la circulación vehicular.

03

ACCESIBILIDAD

- El mobiliario urbano como dispositivos en vías y espacios públicos será colocado en las bandas laterales externas a los recorridos peatonales, de tal manera que su uso, localización, modificación o traslado no obstaculice el paso libre de circulación peatonal.



FIG. 36 La falta de consideración en la realización de los pasos peatonales limita su integración y desarrollo como sociedad.



FIG. 37 El mobiliario no obstruye el recorrido peatonal.

- Los elementos urbanos como rampas, pasos peatonales, coladeras del alcantarillado, rejillas, etc., que forman parte del entorno urbano respetarán las pautas de diseño referentes a continuidad, dimensiones, seguridad, señalización y materialidad.



FIG. 38 Rampa con las medidas de seguridad y pendiente adecuada.



FIG. 39 El tratamiento de piso en la banqueta ofrece información para personas con visión limitada o nula.

- Las plazas, parques o jardines son espacios urbanos, favorecerán la comunicación, la relajación, la caminata, la convivencia, de modo que como espacios de uso común reconozca de los peatones su derecho de circular de manera segura y libre.



FIG. 40 Rampa que se integra al parque conectado desde la banqueta a un nivel mayor.



FIG. 41 La plaza como espacio de relación social en la trama urbana.

- Es importante que el alumbrado permita ver con anticipación los obstáculos del camino, reconocer el entorno y orientarse adecuadamente por las calles. Una solución apropiada iluminación ofrece la seguridad para el tránsito vial y la circulación peatonal.



FIG. 42 El alumbrado público como medida de seguridad en el espacio urbano.

- Es indispensable que las personas que se encargan de proporcionar, proteger y usar el espacio urbano, respeten y cumplan los procedimientos de mantenimiento, con el objeto de asegurar o prolongar su periodo de vida útil.

### Del transporte

El transporte garantiza la movilidad de las personas dentro del entorno urbano, es el motor que impulsa las actividades sociales y de gran importancia para el desarrollo de la accesibilidad en el medio urbano. Las personas deben poder acceder, usar y abandonar el transporte en condiciones de seguridad, comodidad, eficacia y economía. Como apoyo para el desplazamiento hay que tomar estos factores a considerar:

- Los autobuses deben ofrecer el acceso a su interior con comodidad, rapidez y seguridad, en su mayoría el ingreso se realiza a través de escaleras, es por ello que se deben adaptar con rampas plegables o plataformas, y en su caso ir implementando nuevas unidades con piso bajo.
- Debe de contar con salidas de emergencia aptas para personas con discapacidad debidamente señalizadas.
- Dentro del transporte se destinará como mínimo dos espacios reservados para personas usuarias de silla de ruedas cerca de las puertas de salida.
- Contar con los mecanismos de comunicación y señalización visual, sonora o táctil que permitan percibir la información por parte de las personas con discapacidad auditiva y visual.



FIG. 43 A pesar de tener el mecanismo de plataforma, la falta de mantenimiento provoca su anulación de uso.



FIG. 44 Autobús con rampa plegable facilita el acceso del usuario.

### De la comunicación

La comunicación es un proceso de interrelación entre dos o más personas, mediante el cual se transmite información desde un emisor, quién lo codifica, hacia un receptor el cual decodifica la información recibida, en un contexto determinado

La comunicación permite al individuo conocer más de sí mismo, de los demás y del medio que le rodea, por medio del intercambio de mensajes que le permiten influir y ser influidos, por las personas que lo rodean. Se tomarán en cuenta los siguientes puntos:

- Debe garantizar el derecho de todas las personas a la información básica a través de los diversos recursos para su comunicación, de modo que se facilite su utilización y cumpla con la normativa establecida.
- Retomar y promover las ayudas técnicas y sistemas de comunicación como el lenguaje de señas o el sistema Braille para garantizar el acceso a la comunicación.



FIG. 45 Menú en braille brinda la información para el comensal con discapacidad visual.



FIG. 46 Lenguaje de señas como formación a cualquier persona.



## BARRERAS

Como el título indica estamos hablando de los obstáculos a los que se enfrenta la población en el medio en el que interactúan.

Todas las personas encontramos algún tipo de barreras, sin embargo, las personas con discapacidad son las más afectadas por estas barreras, al ver restringidas sus capacidades de integración y desarrollo social en condiciones de igualdad.

Las barreras limitan, dificultan y/o impiden el acceso, la libertad de movimiento, la libertad de expresar o recibir información, así como la estancia, desplazamiento o circulación con seguridad y autonomía, el desarrollo de una o varias actividades con facilidad de maniobra y alcance, es decir, el derecho de toda persona para desarrollar sus actividades plenamente.

Pero la existencia de estas barreras no sólo imposibilita el libre desplazamiento de las personas con discapacidad. La falta de condiciones de accesibilidad también implica restricciones en el ejercicio de derechos fundamentales, tales como el derecho al libre tránsito, a la educación, al trabajo, a la participación política, a la información, al uso y disfrute del tiempo libre, entre otros.

Las barreras surgen a partir de un sistema de desarrollo urbano, que con su progreso y necesidad de movilidad constante, dejó de lado la accesibilidad. Desgraciadamente aún creamos barreras, ya no por falta de cultura social, porque ya existe la accesibilidad como premisa en el diseño; sino por la aplicación errónea de las pautas de la accesibilidad. Es así, como se originan las barreras en un nivel físico, arquitectónico, urbano, de transporte y de comunicación.

La accesibilidad constituye un derecho fundamental para las personas con discapacidad, al permitir su inclusión y participación social en condiciones de igualdad.

Por tanto, debe asegurarse que en cualquier ambiente construido, todas las personas tengan las facilidades necesarias para desarrollar las actividades previstas para estos espacios, en condiciones de autonomía, comodidad y seguridad.



FIG. 47



FIG. 49

Las barreras anulan el desarrollo de la calidad de vida de las personas en el medio.



FIG. 50



FIG. 48



FIG. 51

### CRITERIOS DE LA ACCESIBILIDAD

Los proyectistas han adoptado dos posturas bien diferenciadas con resultados muy distantes. Una actitud positiva, entendiendo que la accesibilidad es un condicionante de partida más como tantos otros que ayudan a definir y acotar el proyecto, y una más reticente que sigue contemplando la accesibilidad como una imposición que "fuerza" innecesariamente el proyecto para atender las necesidades de una minoría excepcional que, consecuentemente, puede ser tratada de forma excepcional.<sup>14</sup>

La accesibilidad no solo debe limitarse a la arquitectura y el urbanismo, sino que tiene que comprender de igual manera el diseño industrial, gráfico, tecnológico, etc., a tal punto de involucrar no sólo a la posibilidad de acceso, movilidad y desplazamiento, si no también al uso, goce y utilización de espacios y objetos. Tomando en cuenta los siguientes criterios podemos ampliar la perspectiva que tenemos hacia la definición de accesibilidad como punto de partida al momento de diseñar.

#### Autonomía

Al tener presente la accesibilidad en el diseño estamos asegurando un nivel de autonomía de los usuarios, entendiendo que la autonomía es la posibilidad de realizar cualquier actividad o de resolver necesidades de movilidad y uso con independencia, de la manera eficiente y segura. Enfocándose a un nivel arquitectónico, la autonomía está en función de un diseño que considere a todos los usuarios con sus distintas capacidades físicas y sensoriales; por ejemplo, en México, las estaciones del Metrobús del Distrito Federal coloca guía táctil para indicar el camino a seguir por personas con discapacidad visual para llegar finalmente a la zona de ascenso y descenso, placas en braille para brindar información de la estación, permitiendo que el usuario se transporte con libertad y seguridad, sin tener que depender de alguien más.



FIG. 52



FIG. 53



FIG. 54



FIG. 55

Las estaciones del Metrobús fueron diseñadas desde un principio considerando su accesibilidad.

<sup>14</sup> Fernández, García, Juncá, Torralba & Santos (2005). *Manual para un entorno accesible. Real Patronato sobre Discapacidad, con la colaboración de la Fundación ACS. España.*

**Seguridad**

Garantizar La seguridad es garantizar que es accesible. Se debe poner atención en dispositivos mecánicos y eléctricos como plataformas, montaescleras o barras, colocados para mejorar la accesibilidad, de manera que el que haga uso de ellos no corra riesgo alguno ni los demás usuarios a su alrededor.

Considerar el principio de simple e intuitivo descrito en los principios del diseño universal, es decir, mientras más claro sea la información percibida se promoverá su correcto uso, minimizando riesgos. Por ejemplo, los barandales en las rampas, tener pasamanos a 0.90 m y 0.70 m de altura garantiza que un adulto y un niño se sostenga con seguridad durante el desarrollo de dicha rampa.

Desde el diseño arquitectónico se debe tener prestar mayor atención a ciertos aspectos, para cualquier edificación; las vías de acceso en media que sea posible debe tener la capacidad de acceder y evacuar fácilmente y en poco tiempo; las vías de evacuación contempladas más en edificios de carácter público genera la dificultad de evacuación cuando ya se facilitó el acceso de personas con discapacidad, en caso de emergencia se pueden prever refugios, recursos para la evacuación de personas con discapacidad o itinerarios libres de obstáculos hacia puntos de reunión.



FIG. 56 Barreras laterales en rampa para acceder.



FIG. 57 Otro diseño de barandal, este ahora contempla un sardinel.



FIG. 59 y 60 Se adaptó un elevador para acceder a la estación del metro Tasqueña México, D.F.



FIG. 58 Plataforma salva escaleras en el Sistema de Transporte Colectivo Metro.

### ***Economía***

En general, puede afirmarse que la previsión no es cara, errores o no considerar en el diseño inicial condiciones de accesibilidad requieren adaptaciones posteriores costosas y, generalmente, poco eficientes, por que tiende a forzarse por el diseño ya impuesto. Es importante que el proyectista integre desde el inicio las necesidades en materia de accesibilidad para conseguirla por medios funcional y estéticamente integrados y eludir soluciones condicionadas y nada funcionales.



FIG. 61 Sanitario para personas con discapacidad motriz. Los accesorios tienen sensores de movimiento, puede ser más costoso en un principio pero evita adecuaciones posteriores que generen un gasto mayor.



### ***Diseño***

Definitivamente integrar la accesibilidad desde el diseño ya debe ser tan primordial como su estructura, no dejarlo como un añadido; brinda muchas posibilidades creativas y expresivas. Por ejemplo, en determinadas ocasiones un elemento tan contundente como es la rampa puede utilizarse para definir o resaltar las características compositivas de un determinado edificio o espacio.



FIG. 62 Rampa para ingresar al transporte público, su diseño helicoidal le da estética, sin embargo, sus pendientes son variadas durante su desarrollo.



FIG. 63 Rampa para ingresar al la Torre de Ingeniería. C. U. México, D.F.



### ACCESIBILIDAD INTEGRAL

La accesibilidad integral viene a reforzar el término de “accesibilidad”, sabiéndose éste como la “eliminación de barreras arquitectónicas”, ahora se adicionan conceptos como diseño con equidad, universalidad y sin segregación; la accesibilidad en conjunto con el diseño universal desempeñan un papel clave en la promoción de los derechos humanos y de las libertades fundamentales.

Esta concepción es la característica de los espacios, elementos contruidos o el mobiliario que permite su uso de manera segura a cualquier persona, con independencia, sin importar su condición física, psíquica o sensorial; la accesibilidad integral como concepto se fundamenta en los principios del diseño universal. Entendiéndose que se “diseña para todos” sin imponer ninguna diferencia entre los individuos, independientemente de su edad, talla o características físicas, habilidades o discapacidad; que es “independiente”, es decir, el individuo es capaz de actuar sin depender de ayuda externa, y que es “imperceptible”, acentuando la universalidad del espacio u objeto diseñado.



FIG. 64 Museo Soumaya, México, D.F. Fue diseñado con interiores amplios, continuos, libres de obstáculos y con circulaciones verticales a base de rampas.



FIG. 65



FIG. 66

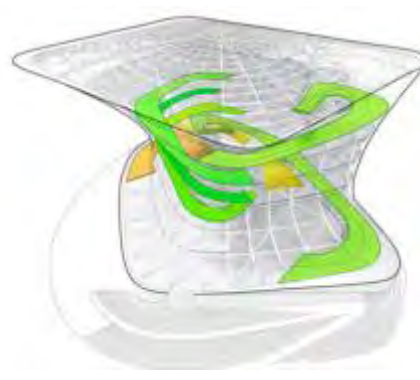


FIG. 67



FIG. 68

## SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACCESIBILIDAD (SIA)

Símbolo propuesto por Susanne Koefoed y aceptado por el XI Congreso Mundial de Rehabilitación Internacional (RI) en Dublín en 1969.<sup>17</sup> Este símbolo indica accesibilidad, enfocado a eliminar las barreras arquitectónicas por medio de la promoción de la creación de facilidades de acceso. Se conserva como estándar internacional en la ISO 7001 y sus derechos pertenecen a la organización RI.

Diseñado para que sea reconocido en cualquier parte del mundo, representa a todas las discapacidades sin sujetarse solo a usuarios de sillas de ruedas.

Por su enfoque abstracto es fácil de identificar reproducir, sus elementos son claros y sencillos. Esto favorece notoriamente la información que se quiere promover, espacios accesibles creados a partir de componentes ya estudiados y aprobados para brindar un espacio con control sobre las normas de accesibilidad.

La verdadera accesibilidad demanda conocimientos específicos, una nueva forma de entender la realidad y sobre todo la aceptación de nuestra condición diversa.<sup>18</sup>

El SIA debe colocarse en los espacios destinados a usuarios con alguna discapacidad, ya sea que se diseñó o si tuvo adaptaciones dirigidos a tales fines.

Principalmente debe ser informativa, direccional y orientadora.

- Informativa: Advierte sobre la disponibilidad de un servicio o establecimiento accesible.
- Direccional: Direcciona hacia una facilidad específica.
- Orientadora: Identifica el lugar donde se provee el servicio.<sup>17</sup>

Fondo: color azul Pantone 294C.

Silueta: blanco.

Dimensión exterior: 15 x15 cm mínimo.

Orientación: El símbolo deberá mirar a la derecha, a menos que existan razones direccionales para que deba mirar a la izquierda.



FIG. 69 Símbolo Internacional de Accesibilidad.

Deben señalizarse permanentemente con el SIA, de forma que sean fácilmente visibles:

- Los itinerarios de peatones accesibles, cuando haya otros alternativos no accesibles (altura 1.40m máx.).
- Los espacios de estacionamientos accesibles.
- Los servicios sanitarios accesibles (adosado a muro o puerta a 1.40m máx.).
- Los elementos de mobiliario urbano destinados para uso y/o condición de personas con discapacidad.<sup>15</sup>

<sup>15</sup> Prett Weber, Pamela (2002). *Diseño accesible-construir para todos*. Corporación Ciudad Accesible. Santiago de Chile.

<sup>17</sup> Boudeguer & Squella ARQ (2010). *Manual de accesibilidad universal*. Corporación Ciudad Accesible/ Mutual de Seguridad CChC. Santiago de Chile.

<sup>18</sup> Gutiérrez Brezmes, José uis (2011). *Accesibilidad, personas con discapacidad y diseño arquitectónico*. Universidad Iberoamericana. México D.F.



ITINERARIOS PEATONALES  
ACCESIBLES



ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES



SERVICIOS SANITARIOS  
ACCESIBLES



ESTA SEÑAL INDICA QUE SE REQUIERE ASISTENCIA.  
INDICADA PARA PENDIENTES FUERTES, CUANDO SE  
REQUIERA EL USO DE ELEMENTOS MECÁNICOS OPERADOS  
POR OTRA PERSONA, ETC. EN NINGÚN CASO QUE LA  
PERSONA DEBA SER SACADA DE SU SILLA O LEVANTADA  
POR OTRAS PERSONAS.



ELEMENTOS DE MOBILIARIO  
URBANO DESTINADOS PARA USO  
Y/O CONDICIÓN DE PERSONAS  
CON DISCAPACIDAD.

FIG. 70 Diferentes tipos de señalamientos.





04

PERSONAS CON  
DISCAPACIDAD





## DISCAPACIDAD

La Convención de Naciones Unidas Sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad no impone un concepto rígido de “discapacidad”, sino que adopta un enfoque dinámico que permite adaptaciones a lo largo del tiempo y en diversos entornos socioeconómicos, la define como un: “concepto que evoluciona y que resulta de la interacción entre las personas con discapacidad y las barreras debidas a la actitud y al entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás”.

La nueva metodología para entender y medir la discapacidad es la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF), ésta no proporciona una definición específica de discapacidad, tal como se ha entendido hasta ahora. Con base en la CIF, la discapacidad es un término que engloba deficiencias, limitaciones a la actividad y restricciones a la participación, refiriéndose a los aspectos negativos de la interacción entre un individuo (con una condición de salud) y los factores contextuales de ese mismo individuo (factores personales y ambientales). **19**

La CIF enfatiza el hecho de que los factores ambientales crean la discapacidad, siendo esta la principal diferencia entre esta nueva clasificación y la anterior Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidad y Minusvalías (ICIDH) que separaba los ámbitos personal y social de las consecuencias de la enfermedad en las escalas de discapacidad y minusvalía, respectivamente, y proporcionaba la posibilidad de aplicar calificadores a su escala de discapacidades, en cuanto al “diagnóstico” y el “pronóstico” que se hacía de las mismas en función del mayor o menor grado de dependencia que podía producir en el individuo. **20**

En la CIF, los problemas del funcionamiento humano se categorizan en tres áreas interconectadas:

- Deficiencias: se refieren a problemas en la función corporal o alteraciones en la estructura corporal, por ejemplo, parálisis o ceguera.
- Limitaciones a la actividad: son la dificultad en ejecutar actividades, por ejemplo, caminar o comer.
- Restricciones a la participación: son problemas que involucran cualquier área de la vida, por ejemplo, ser discriminados en el empleo o en el transporte.

Para conocer el amplio espectro de clasificadores, su interrelación e interpretación, se puede consultar el siguiente link <http://usuarios.discapnet.es/disweb2000/art/clasificacionesOMSDiscapacidad.pdf> donde encontrarán el artículo llamado “Clasificaciones de la OMS sobre discapacidad” de los autores Carlos Egea García y Alicia Sarabia Sánchez, elaborado en Murcia, España en noviembre del 2001.

Esta transformación en la conceptualización de la discapacidad adopta un lenguaje neutral y no distingue entre tipo y causa de la discapacidad, si no, más factores que intervienen y en algunos casos son ajenos al individuo.

**19** Comisión de Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos (2012), *Glosario de términos sobre discapacidad*. Gobierno Federal. México.

**20** Egea García, Carlos y Sarabia Sánchez, Alicia (2001). Artículo sobre “Clasificaciones de la OMS sobre discapacidad”. *Boletín del Real Patronato sobre Discapacidad*. Murcia, España.

## TIPOS DE DISCAPACIDAD

Con lo anteriormente expuesto, este apartado tendrá el fin de dar un enfoque de la correcta interpretación de las distintas discapacidades, concibiendo las deficiencias, las limitaciones a la actividad y las restricciones a la participación, que en conjunto generan una verdadera discapacidad.

**Físico***Ambulante*

Son las personas que presentan dificultad en determinados movimientos a causa de la secuela de una afección en cualquier órgano o sistema corporal, ya sea con o sin el apoyo de aparatos ortopédicos, por ejemplo, usuarios de bastón, de muletas, mujeres embarazadas, personas que por enfermedad o accidente han de utilizar el andador o la silla de ruedas de manera temporal, adultos mayores, mujeres embarazadas y/o personas con cosas abultadas, pesadas o estorbosas.

A las problemáticas a las que se enfrentan limitando su desenvolvimiento en sus actividades y participaciones son:

- Dificultad en salvar pendientes excesivas, desniveles aislados y escaleras, tanto por problemas de fuerza como de equilibrio.
- Dificultad en pasar por espacios estrechos.
- Dificultad en recorrer trayectos largos sin descansar.
- Mayor peligro de caídas por resbalones o tropezos de los pies o los bastones.
- Dificultad en abrir y cerrar puertas, especialmente si tienen mecanismos de retorno.
- Dificultad para mantener el equilibrio.
- Dificultad para sentarse y levantarse.
- Dificultad para accionar mecanismos que precisen de ambas manos a la vez. **14**



FIG. 71 Persona usuaria de muletas.



FIG. 72 Persona con carriola grande.



FIG. 73 Adultos mayores.



FIG. 74 Persona usuaria de silla de ruedas temporal por accidente.



**Motriz**

Referirnos a la motricidad como la capacidad del individuo de generar sus movimientos y estar consiente de los mismos, como discapacidad motriz lo definiríamos como la deficiencia que provoca en el individuo que la padece alguna disfunción en el aparato locomotor, es decir, limitaciones físicas a nivel osteoarticular y muscular, que como consecuencia puedan producir restricciones posturales, de desplazamiento o de coordinación del movimiento.

En esta definición tenemos a aquellos que precisan de una silla de ruedas para desplazarse, bien de forma autónoma o con ayuda de terceras personas, o aquellas que han de usar un andador u otro tipo de ortopedia. Los principales problemas que puede generar la discapacidad motriz son varios, entre ellos podemos mencionar:

- Movimientos incontrolados.
- Dificultades de coordinación.
- Alcance limitado.
- Fuerza reducida.
- Habla no inteligible.
- Dificultad con la motricidad fina y gruesa.<sup>19</sup>
- Dificultad para salvar desniveles, pendientes y escaleras.
- En las pendientes está presente el peligro de volcar o resbalar.
- Pavimentos inadecuados: adoquines, juntas decorativas.
- Limitación de las posibilidades de alcance manual y visual.
- Necesidad de espacio suficiente para maniobrar, abrir puertas, etc.
- Imposibilidad de pasar por lugares estrechos.<sup>21</sup>
- Necesidad de espacios amplios para girar, abrir puertas, circular, etc.
- Dificultades por el obstáculo que representan sus propias piernas.
- Problemas de compatibilidad entre su silla de ruedas y otros elementos de mobiliario. <sup>14</sup>



FIG. 75 Persona usuaria de silla de ruedas.



FIG. 77 Persona con dificultad de movimiento, usuaria de andadera.



FIG. 76 Persona con prótesis en el brazo izquierdo.



FIG. 78 Persona usuaria de silla de ruedas dependiente de un tercero.

<sup>14</sup> Fernández, García, Juncá, Torralba & Santos (2005). *Manual para un entorno accesible*. Real Patronato sobre Discapacidad, con la colaboración de la Fundación ACS. España.

<sup>19</sup> Comisión de Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos (2012), *Glosario de términos sobre discapacidad*. Gobierno Federal. México.

<sup>21</sup> Conceptos tomados de la Web [BarrerasArquitectonicas.es](http://BarrerasArquitectonicas.es) (2011).

MEDIDAS DE SILLAS DE RUEDAS PARA ADULTOS

SILLAS DE RUEDAS ESTÁNDAR	A	B	C	D	E	F
Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)	93	100	60	23		
American National Standards Institute (A.N.S.I.)	91	107	64	28	74	50
International Center on Technical Aid (I.C.T.A.)	94	110	65 70		76	52
Invacare Mod. Action P7E Silla eléctrica.	94	106 111	57 64	34.9		52



Tabla tomada de las Normas para la Accesibilidad de las Personas con Discapacidad. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). 2000. México, D.F.

MEDIDAS DE SILLAS DE RUEDAS PARA NIÑOS

SILLAS COMERCIALES INFANTILES	Ancho de asiento	Profundidad de asiento	Alturas respaldo	Altura del asiento	Ruedas delanteras	Ruedas traseras	Peso máximo
QUICKIE - Youngster3	22-40	24-40	25,30,35, 40		4"-6"	22" 24"	75
QUICKIE - Zippie	30-36	32-36	35-40	43-51	6"	12" 22"	75
QUICKIE - Simba	22-36	24-38	20-40				65
Ortopedia Linfante Mod. CH-5C (Infantil)	36	37	52	43	5"	20"	60
BRAVOracer – Otto Bock HealthCare	20-36	24-38	20-40	31.5-51		20" 22" 24"	60

Tabla elaborada por el autor con base a las sillas de ruedas infantiles que se encuentran en el mercado. 2012.

**Sensorial****Visual**

Es la deficiencia del sistema de la visión, las estructuras y funciones asociadas con él. Es una alteración de la agudeza visual, campo visual, motilidad\* ocular, visión de los colores o profundidad, que determinan una deficiencia de la agudeza visual, y se clasifica de acuerdo a su grado.

Según la OMS con arreglo a la Clasificación Internacional de enfermedades (CIE-10, actualización y revisión de 2006), la función visual se subdivide en cuatro niveles:

- visión normal
- discapacidad visual moderada
- discapacidad visual grave
- ceguera **22**

La agudeza visual es, el grado de visión (generalmente, de visión lejana) expresado en valores numéricos, que nos indica a qué distancia es capaz de percibir con claridad.

Funcionamiento o Eficacia Visual, en cambio, es un concepto mucho más amplio; nos indica qué cosas es capaz de hacer un sujeto en particular utilizando su visión y en qué condiciones. Que una persona pueda funcionar visualmente para algunas tareas, no significa que pueda hacerlo en todas; el rendimiento puede variar según las condiciones anímicas, físicas y del ambiente. **23**

Las personas con algún tipo de deficiencia en el sentido de la vista encuentran limitada su autonomía en base a:

\*Motilidad: capacidad del ojo de moverse espontánea e independientemente.

- 14** Fernández, García, Juncá, Torralba & Santos (2005). *Manual para un entorno accesible*. Real Patronato sobre Discapacidad, con la colaboración de la Fundación ACS. España.
- 22** Página Web de la Organización Mundial de la Salud, consultado en 2012. *Nota descriptiva No. 282*. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/index.html>
- 23** [http://www.integrando.org.ar/investigando/dis\\_visual.htm](http://www.integrando.org.ar/investigando/dis_visual.htm)
- 24** Conceptos tomados de la Web *BarrerasArquitectonicas.es* (2011).

- Problemas para detectar obstáculos (desniveles, elementos salientes, agujeros, etc.).
- Dificultades para determinar direcciones y para el seguimiento de itinerarios.
- Limitaciones en la obtención de información gráfica (escritos, imágenes gráficas, colores, etc.).
- Dificultad para localizar objetos plurales (botoneras, tiradores, elementos de mando en general, etc.). **14**
- Dificultad para adaptarse a cambios bruscos de intensidad luminosa.
- El ruido es una importante causa de pérdida de información para las personas con discapacidad visual.
- Incapacidad de ver los detalles de las cosas.
- Dificultad para distinguir los objetos del fondo sobre el que se encuentran (por ejemplo objetos sobre paredes de un color similar, botoneras en ascensores, etc.).
- Problemas de visión periférica. **24**



FIG. 81 Persona con discapacidad visual con apoyo de bastón blanco.



FIG. 79 Persona con apoyo de perro guía.



FIG. 80 Persona con debilidad visual.

### Auditiva

Es la restricción en la función de la percepción de los sonidos externos, cuando la pérdida es de superficial a moderada, se necesita el uso de auxiliares auditivos pero pueden adquirir la lengua oral a través de la retroalimentación de información que reciben por la vía auditiva. Cuando la pérdida auditiva no es funcional para la vida diaria, la adquisición de la lengua oral no se da de manera natural es por ello que utilizan la visión como principal vía de entrada de la información para aprender y para comunicarse, por lo que la lengua natural de las personas con esta condición es la Lengua de Señas.<sup>19</sup>

La sordera se define como la pérdida completa de la audición en uno o ambos oídos. Por defecto de audición se entiende una pérdida completa o parcial de la capacidad de oír.

Según la parte del oído que esté afectada, se conocen dos tipos de defectos de audición.

- Defecto de audición conductivo: es un problema en el oído externo o medio. A menudo es susceptible de tratamiento médico o quirúrgico. Un ejemplo común es la infección crónica del oído medio.

- Defecto de audición neurosensorial: es un problema del oído interno o el nervio acústico. Casi siempre es permanente y requiere rehabilitación, por ejemplo, mediante el uso de un audífono.<sup>25</sup>

Causas de los defectos de audición y la sordera pueden ser congénitas como bajo peso al nacer, asfixia del parto, puede ser hereditaria; o adquiridas que pueden ocasionar pérdida de la audición a cualquier edad, causadas por enfermedades infecciosas o crónicas, por uso indebido de medicamentos, ruido excesivo, golpes fuertes en la cabeza, etc., por mencionar algunos.

Por ser la comunicación su barrera, las principales problemáticas a las que se enfrenta son:

- Sensación de aislamiento respecto al entorno.
- Limitaciones en la captación de señales o advertencias acústicas.
- Problemas para obtener la información ofrecida mediante señales acústicas (voz, alarmas, timbres, etc.).
- Limitación de la capacidad de relación e intercambio con las demás personas.
- Sensación de aislamiento respecto al entorno.<sup>14</sup>
- Dificultad para localizar el origen de un sonido.
- Dificultad para separar un sonido concreto del ruido ambiental o del fondo sonoro.
- Merma en la inteligibilidad, dificultades para distinguir el sonido de letras similares.
- Las personas con discapacidad auditiva severa congénita pueden tener un vocabulario más reducido.
- Los audífonos, los implantes cocleares y otras ayudas técnicas no garantizan una correcta audición, y sus usuarios tienen un tiempo de respuesta frente a estímulos sonoros mayor que el de otros usuarios. Por otra parte, el audífono requiere de un tiempo de adaptación y rehabilitación auditiva a veces largo, y desconocemos cual es el estado de esa persona.
- Los entornos mal iluminados dificultan la lectura labial.<sup>26</sup>

Paradójicamente, es relativamente sencillo y económico diseñar o acondicionar un espacio para mejorar la calidad de vida y la independencia de estos usuarios, pero el desconocimiento por parte del arquitecto o proyectista hace que no se instalen.

<sup>14</sup> Fernández, García, Juncá, Torralba & Santos (2005). *Manual para un entorno accesible. Real Patronato sobre Discapacidad, con la colaboración de la Fundación ACS.* España.

<sup>19</sup> Comisión de Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos (2012), *Glosario de términos sobre discapacidad.* Gobierno Federal. México.

<sup>21</sup> Conceptos tomados de la Web [BarrerasArquitectonicas.es](http://BarrerasArquitectonicas.es) (2011).

<sup>25</sup> Página Web de la Organización Mundial de la Salud, consultado en 2012. *Nota descriptiva No. 300.* <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/index.html>

<sup>26</sup> Conceptos tomados de la Web [BarrerasArquitectonicas.es](http://BarrerasArquitectonicas.es) (2011).



### Lenguaje

Se refiere a la incapacidad para generar, emitir y comprender mensajes del habla. Comprende las limitaciones importantes, graves o severas del lenguaje, que impiden la producción de mensajes claros y comprensibles.

Las causas de esta problemática lingüística son varias y entre ellas conviene destacar las siguientes:

- La discapacidad cognitiva (de ligera a moderada) guarda una estrecha relación con el grado de eficiencia y el pronóstico evolutivo en el área de lenguaje aunque no existe una correlación causal entre CI y competencia lingüística.

- Disfunciones de áreas cerebrales, relacionadas con el lenguaje, causadas por la anomalía genética.

- Retraso mental de CI con Implicaciones de:

Retraso mental	CI	Implicaciones
Ligero	70-80	Instruible
Moderado	50-70	Educable/Instruible
Severo	25-50	Dependiente/Educable
Profundo	0-25	Dependiente

- Hipotonía generalizada que afecta a los órganos implicados en la producción del lenguaje disminuyendo la capacidad de secuenciar los movimientos necesarios para el habla.

- Características anatómicas tales como una boca con estrecha abertura, micrognatia (tamaño reducido del maxilar inferior), inadecuado movimiento de cierre velofaríngeo, crecimiento alterado de la laringe, así como dificultades respiratorias que producen un menor apoyo pulmonar durante la respiración.<sup>27</sup>



FIG. 82



FIG. 83



FIG. 84

<sup>27</sup> Brauner, A. Y F. (1989): "Trastornos del habla y del lenguaje en los deficientes mentales", Trastornos del lenguaje, la palabra y la voz en el niño. Barcelona, España.

## PARÁMETROS DE REFERENCIA

Las dimensiones de los espacios habitables, necesarios para el desplazamiento y maniobra de personas que utilizan sillas de ruedas, muletas, bastones y perros guía, tienen su fundamento en la antropometría y ergonomía.

La antropometría es una de las áreas que fundamentan la ergonomía, y trata con las medidas del cuerpo humano que se refieren al tamaño del cuerpo, formas, fuerza y capacidad de trabajo. En la ergonomía, los datos antropométricos son utilizados para diseñar los espacios de trabajo, herramientas, equipo de seguridad y protección personal, considerando las diferencias entre las características, capacidades y límites físicos del cuerpo humano.

El objetivo es la relación de los seres humanos en el diseño de los objetos, de los medios de trabajo y de los entornos producidos por el mismo hombre que se vienen usando en las diferentes actividades vitales, con el fin de acrecentar la eficacia funcional.<sup>28</sup>

### Principios del diseño Antropométrico

#### 1 Principio del diseño para el promedio

Las dimensiones antropométricas del promedio sólo se utilizan en contadas situaciones, bien cuando la precisión de la dimensión tiene poca importancia, no genere dificultades o tenga una utilización infrecuente, etc. Se empleará cuando la adopción de cualquier otra solución sea muy costosa o técnicamente muy compleja.<sup>29</sup>

Es un error frecuente el diseñar para la persona promedio, ya que las personas más grandes o pequeñas no podrán acomodarse.

<sup>28</sup> Ocampo, Josefina & Rotella, Graciela. (2009). Artículo "Antropometría, Ergonomía y Accesibilidad en la Arquitectura". Revista Arquitectura & Construcción. Edición No. 290. Santiago del Estero, Argentina.

<sup>29</sup> Llana Álvarez, F. Javier (2008). Ergonomía y Psicología Aplicada, Manual para la formación del especialista. Editorial Lex Nova. Valladolid, España.

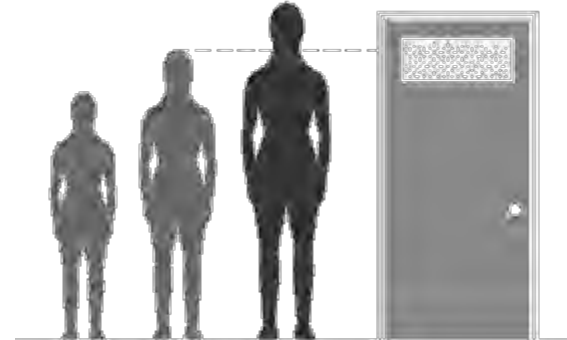


FIG. 85 Por ejemplo, si se diseña una puerta con el sujeto promedio, el porcentaje de los sujetos grandes se tendrían que agachar o incluso se podrían golpear la cabeza.

#### 2 Principio del diseño para individuos extremos

En ciertos casos, se tiene que diseñar para una medida extrema de la población. Los requerimientos dependerán del uso y propósito del elemento en cuestión.

En aquellos casos en los que se tengan que definir las dimensiones de un espacio interior, tal como un vano, abertura o acceso, la medida de partida será la dimensión antropométrica del sujeto más grande. Al contrario, cuando se trata de un espacio exterior las medidas mínimas serán determinadas por los sujetos pequeños.<sup>29</sup>

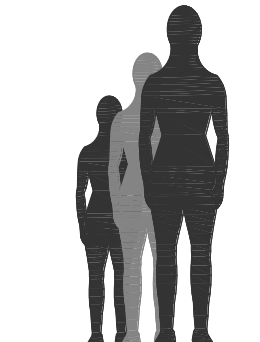


FIG. 86 Este principio es más universal, ya que al considerar a los extremos estamos incluyendo a un mayor porcentaje de la población.

### 3 Principio del diseño para un intervalo ajustable

Siempre que sea técnica y económicamente viable incorporar elementos de ajuste al objeto diseñado. De esta forma este diseño, cuando está orientado a un grupo de personas, es el idóneo por flexibilidad y adaptabilidad, dado que cada persona podrá ajustar el objeto a su medida y a sus necesidades. El objetivo es en este caso decidir los límites de los intervalos de cada dimensión que se quiera hacer ajustable. Normalmente puede tomarse como valor la diferencia entre la medida antropométrica pertinente del sujeto grande y del sujeto pequeño.<sup>29</sup>

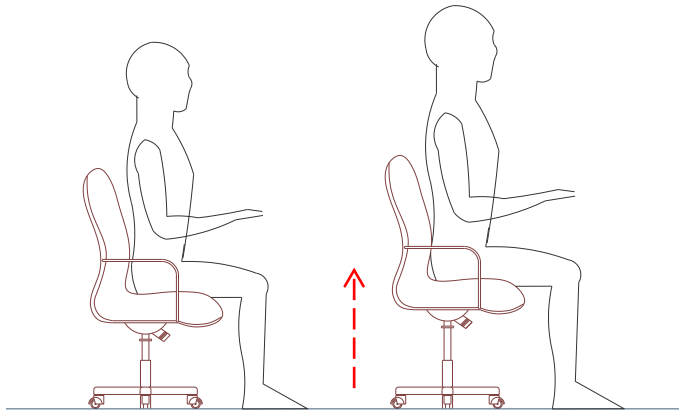


FIG. 87 Al ser ajustable el objeto amplifica su uso a una mayor parte de la población.

<sup>29</sup> Llaneza Álvarez, F. Javier (2008). *Ergonomía y Psicología Aplicada, Manual para la formación del especialista*. Editorial Lex Nova. Valladolid, España.

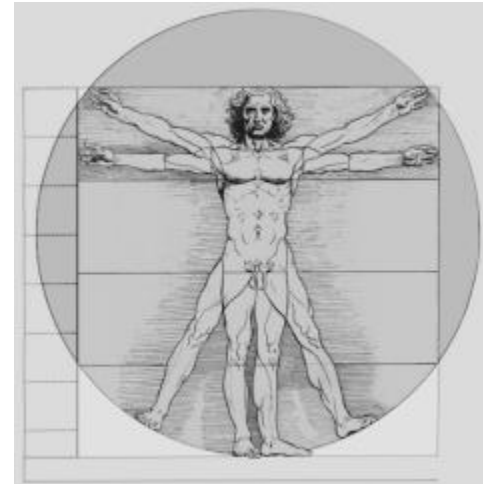


FIG. 88 El hombre de Vitrubio. Leonardo Da Vinci. 1490. Figura que trata de describir las proporciones del hombre perfecto.

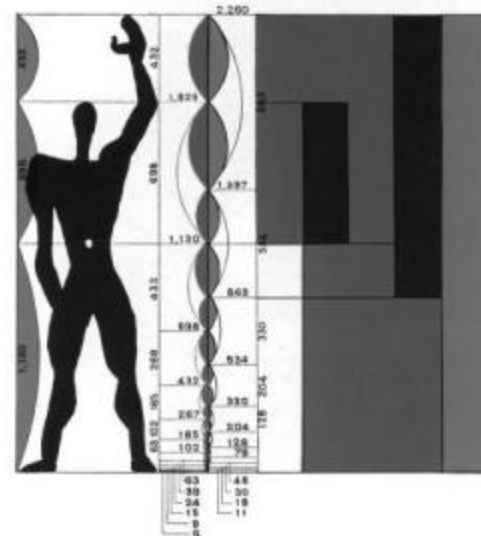
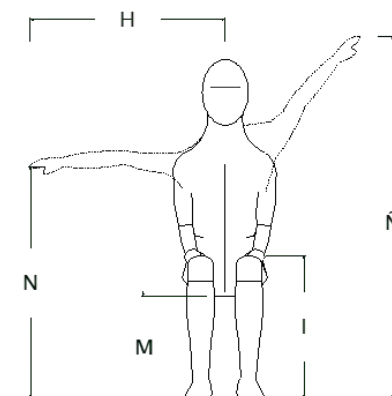
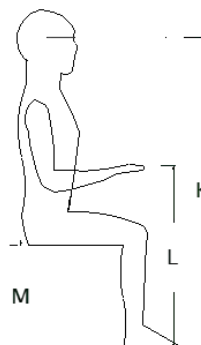
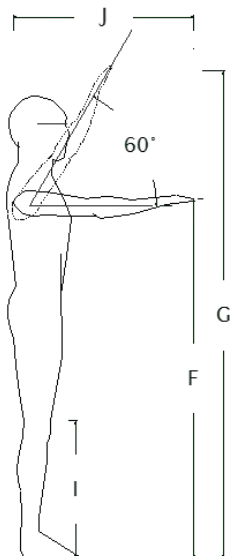
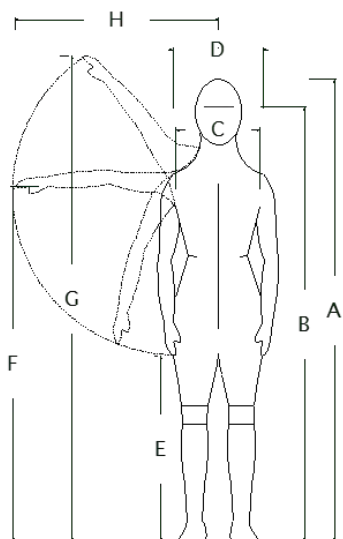


FIG. 89 El Modulor. Le Corbusier. 1948. Gama de dimensiones armónicas a la escala humana, aplicable universalmente a la arquitectura y a la mecánica.

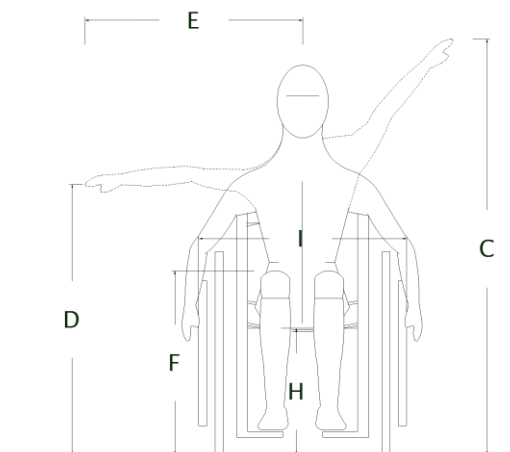
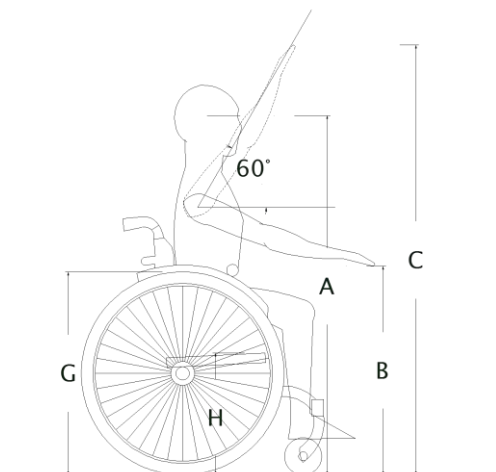
**Medidas antropométricas****Personas adultas**

LETRA	MEDIDA	Metros	LETRA	MEDIDA	Metros
A	ALTURA ADULTO	1.58	I	ALTURA RODILLA	0.50
B	ALTURA OJOS PARADO	1.49	J	MEDIDA BRAZO	0.79
C	ANCHO AXILAS	0.30	K	ALTURA OJOS SENTADO	1.13
D	ANCHO HOMBROS	0.40	L	ALTURA BRAZO DOBLADO	0.77
E	ALTURA MANO 90º	0.80	M	ALTURA GLUTEO	0.40
F	ALTURA MANO 180º	1.40	N	ALTURA MANO 180º SENTADO	0.85
G	ALTURA MANO 240º	1.85	Ñ	ALTURA MANO 240º SENTADO	1.35
H	DISTANCIA BRAZO	0.72			



**Medidas antropométricas**

**Personas adultas en silla de ruedas**

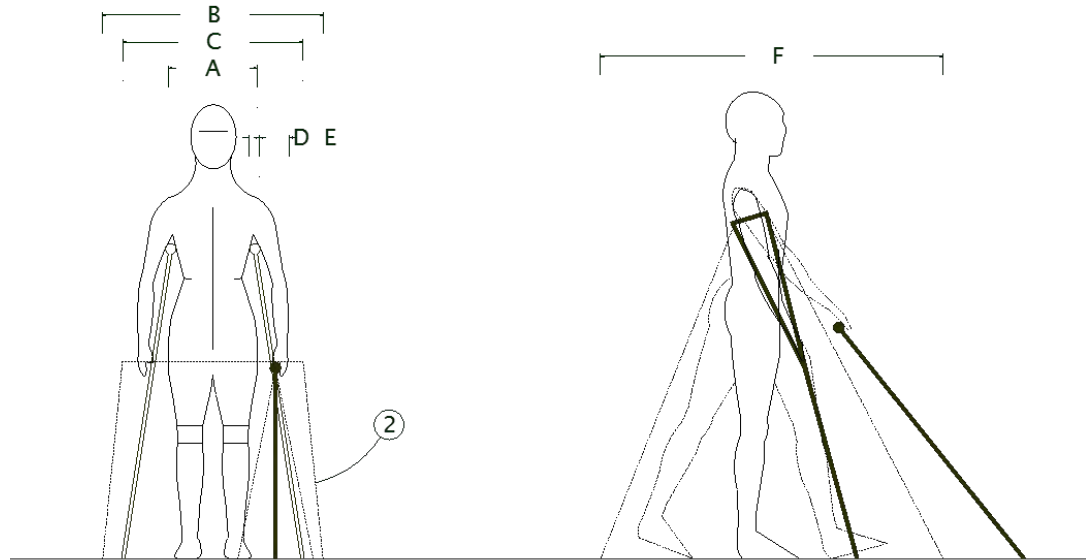
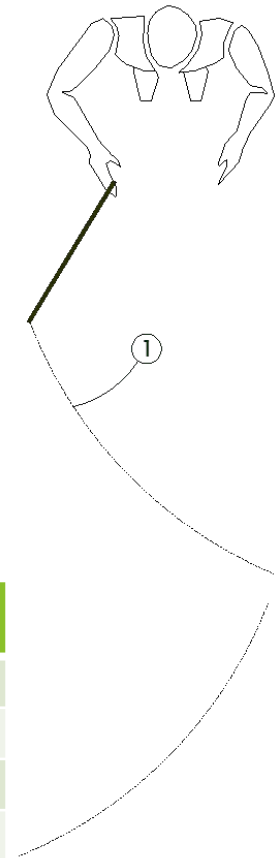


FUENTE	LETRA	MEDIDA	MEDIDA EN METROS
7	A	ALTURA OJOS	1.09-1.30
7	B	ALTURA MANO	0.915
7	C	ALTURA MANO A 240°	1.22
7	D	ALTURA MANO 180°	1.17
30	E	DISTANCIA BRAZO	0.69
30	F	ALTURA RODILLA	0.50-0.52
30	G	DIÁMETRO RUEDA	0.60
15	H	ALTURA ASIENTO	0.50
15	I	ANCHO SILLA	0.65-0.75

7 Medidas obtenidas de Manual Técnico de Accesibilidad (2007). Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. México D.F.

15 Medidas obtenidas de Prett Weber, Pamela (2002). Diseño accesible-construir para todos. Corporación Ciudad Accesible. Santiago de Chile.

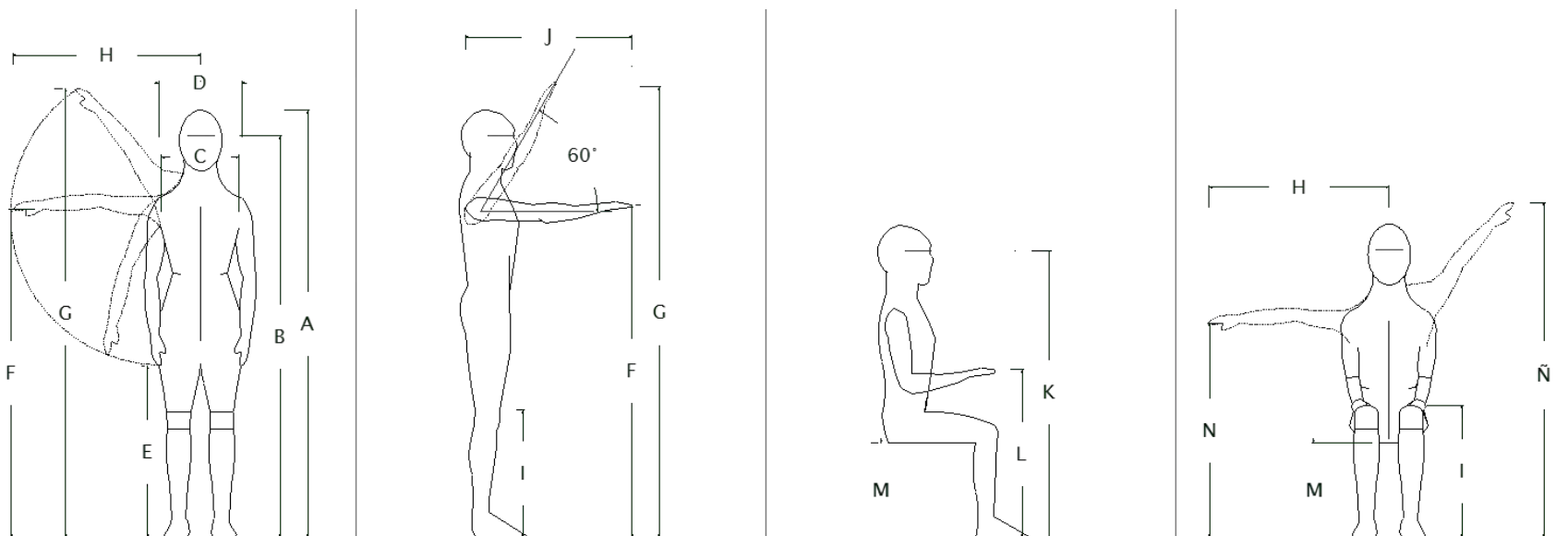
30 Medidas obtenidas de Instituto Mexicano del Seguro Social. (2000). Normas para la accesibilidad de las personas con discapacidad. Coordinación de Construcción, Conservación y Equipamiento. D.F. México.

**Medidas antropométricas****Personas adultas con muletas y bastón**

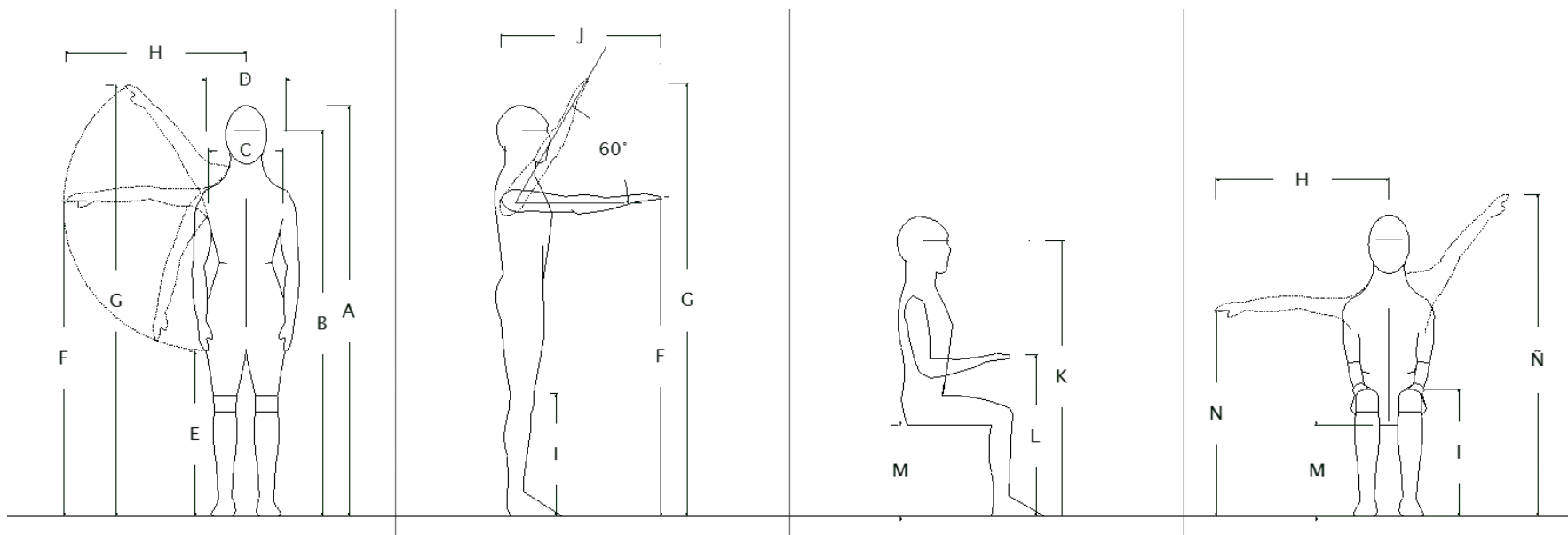
LETRA	MEDIDA	ADULTOS
A	DISTANCIA AXILAS	0.40-0.60
B	OSCILACIÓN DE LAS MULETAS ANTEROPOSTERIOR	1.22
C	OSCILACIÓN DE LAS MULETAS AL ANDAR, MEDIO LATERAL	0.91
D	SEPARACIÓN DE LSA MULETAS CUANDO EL USUARIO ESTA DE PIE	0.26
E	SEPARACIÓN MULETA-CUERPO MEDIO LATERAL	0.17
F	OSCILACIÓN MULETA-CUERPO MEDIO LATERAL	1.22
1	ÁREA DE DETECCIÓN DEL BASTÓN	-
3	SUJETO DE PIE CON ANDADOR	-

**Medidas antropométricas**

**Alumnos Primaria**



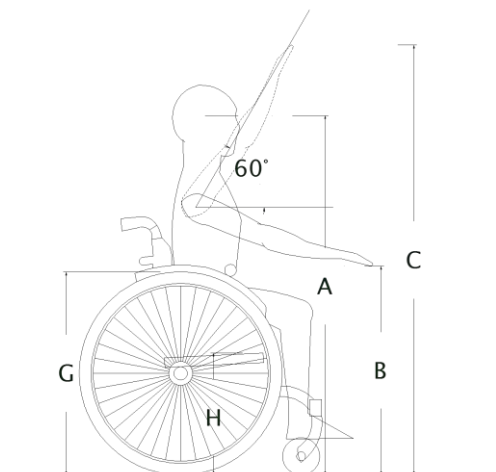
LETRA	MEDIDA	1º A 2º	3º A 4º	5º A 6º	LETRA	MEDIDA	1º A 2º	3º A 4º	5º A 6º
A	ALTURA NIÑO	1.19	1.31	1.40	I	ALTURA RODILLA	0.37	0.42	0.45
B	ALTURA OJOS PARADO	1.08	1.20	1.29	J	MEDIDA BRAZO	0.52	0.60	0.62
C	ANCHO AXILAS	0.19	0.20	0.21	K	ALTURA OJOS SENTADO	0.81	0.89	0.94
D	ANCHO HOMBROS	0.27	0.29	0.30	L	ALTURA BRAZO DOBLADO	0.46	0.51	0.55
E	ALTURA MANO 90º	0.45	0.51	0.54	M	ALTURA GLUTEO	0.27	0.30	0.33
F	ALTURA MANO 180º	0.91	1.01	1.08	N	ALTURA MANO 180º SENTADO	0.63	0.68	0.72
G	ALTURA MANO 240º	1.25	1.39	1.51	Ñ	ALTURA MANO 240º SENTADO	0.99	1.07	1.12
H	DISTANCIA BRAZO	0.57	0.65	0.67					

**Medidas antropométricas****Alumnos Secundaria**

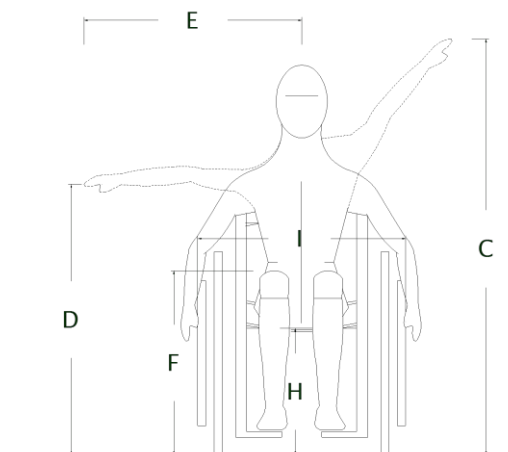
LETRA	MEDIDA	1º	2º	3º	LETRA	MEDIDA	1º	2º	3º
A	ALTURA NIÑO	1.44	1.50	1.56	I	ALTURA RODILLA	0.47	0.49	0.51
B	ALTURA OJOS PARADO	1.33	1.39	1.46	J	MEDIDA BRAZO	0.65	0.67	0.70
C	ANCHO AXILAS	0.22	0.23	0.24	K	ALTURA OJOS SENTADO	0.96	1.00	1.04
D	ANCHO HOMBROS	0.32	0.33	0.35	L	ALTURA BRAZO DOBLADO	0.56	0.58	0.61
E	ALTURA MANO 90º	0.56	0.57	0.61	M	ALTURA GLÚTEO	0.35	0.36	0.37
F	ALTURA MANO 180º	1.11	1.15	1.20	N	ALTURA MANO 180º SENTADO	0.64	0.75	0.78
G	ALTURA MANO 240º	1.54	1.62	1.69	Ñ	ALTURA MANO 240º SENTADO	1.14	1.18	1.22
H	DISTANCIA BRAZO	0.70	0.72	0.75					



**Medidas antropométricas**



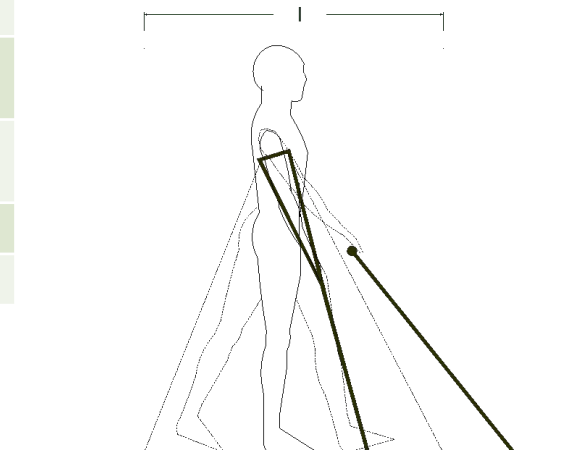
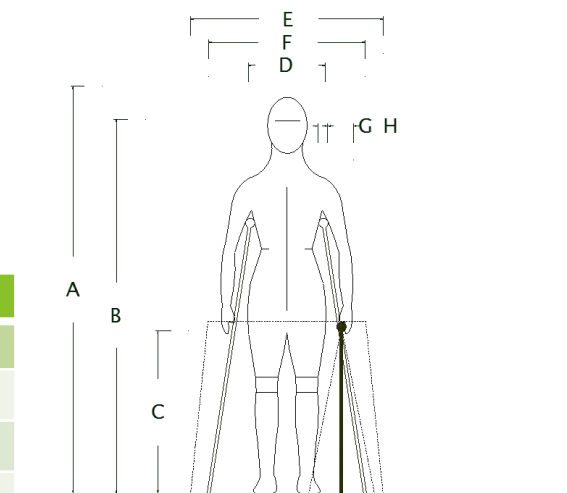
**Alumnos Primaria y Secundaria en Silla de Ruedas**



LETRA	MEDIDA	PRIMARIA			SECUNDARIA		
		1º A 2º	3º A 4º	5º A 6º	1º	2º	3º
A	ALTURA OJOS	0.83	0.91	0.98	1.00	1.05	1.09
B	ALTURA MANO	0.48	0.53	0.57	0.58	0.61	0.63
C	ALTURA MANO A 240º	0.99	1.09	1.17	1.20	1.25	1.30
D	ALTURA MANO 180º	0.62	0.69	0.74	0.76	0.79	0.82
E	DISTANCIA BRAZO	0.57	0.65	0.67	0.70	0.72	0.75
F	ALTURA RODILLA	0.43	0.47	0.50	0.52	0.54	0.56
G	DIÁMETRO RUEDA	20"	20"	22"	24"	24"	24"
H	ALTURA ASIENTO	0.31	0.31	0.35	0.37	0.37	0.37
I	ANCHO SILLA	0.52	0.52	0.61	0.65	0.65	0.65

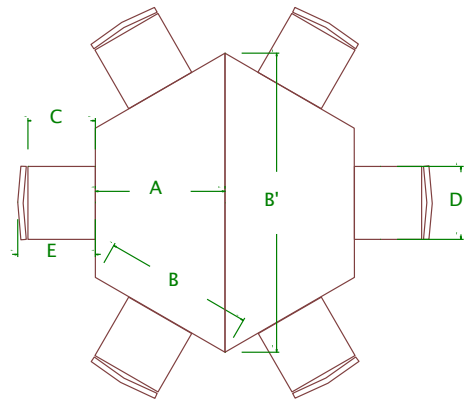
**Medidas antropométricas****Alumnos Primaria y Secundaria con bastón o muletas**

LETRA	MEDIDA	NIÑOS 6-12 AÑOS	
		DE	A
A	ALTURA NIÑO	1.15	1.40
B	ALTURA DEL OJO	1.07	1.32
C	SUJETO DE PIE CON BASTÓN Y MULETAS	0.55	0.67
D	DISTANCIA AXILAS	0.30	0.50
E	OSCILACIÓN DE LAS MULETAS ANTEROPOSTERIOR	0.54	1.08
F	OSCILACIÓN DE LAS MULETAS AL ANDAR, MEDIO LATERAL	0.40	0.80
G	SEPARACIÓN DE LSA MULETAS CUANDO EL USUARIO ESTA DE PIE	0.11	0.23
H	SEPARACIÓN MULETA-CUERPO MEDIO LATERAL	0.075	0.15
I	OSCILACIÓN MULETA-CUERPO MEDIO LATERAL	0.54	1.08

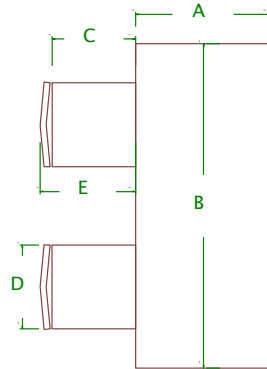


Medidas obtenidas del Instituto Mexicano del Seguro Social. (2000). Normas para la accesibilidad de las personas con discapacidad. Coordinación de Construcción, Conservación y Equipamiento. D.F. México.

**Estudio ergonómico**



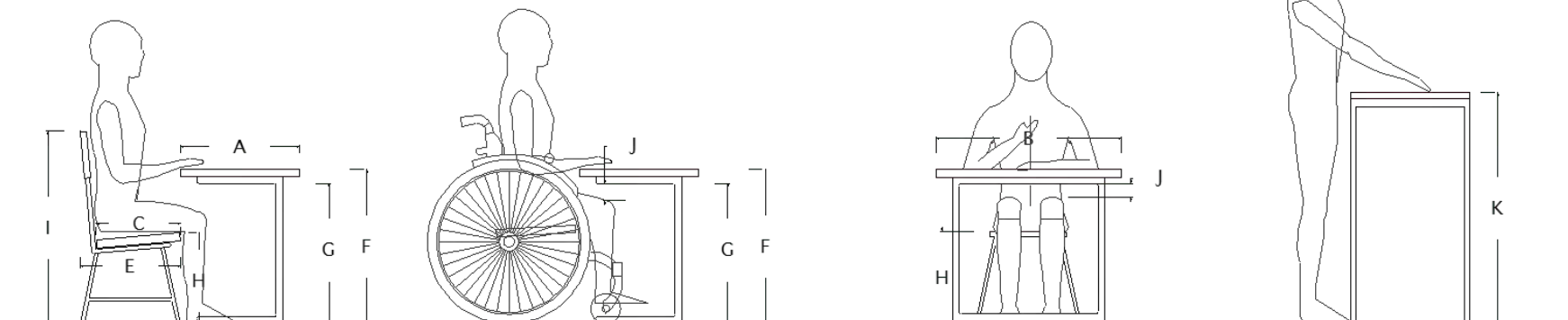
Propuesta de mobiliario  
1º a 4º

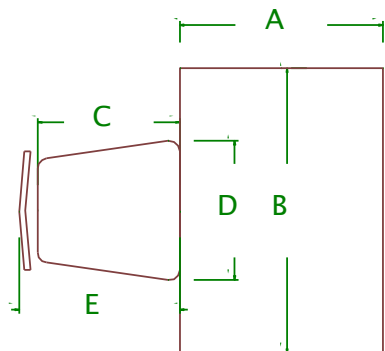


Propuesta de mobiliario  
5º a 6º

LETRA	MEDIDA	1º A 2º	3º A 4º	5º A 6º
A	ANCHO MESA	0.48		0.50
B	LARGO MESA	0.55 / 1.10		1.20
C	LARGO ASIENTO	0.25	0.28	0.31
D	ANCHO ASIENTO	0.27	0.29	0.31
E	LARGO ASIENTO A RESPALDO	0.30	0.33	0.36
F	ALTURA SUPERFICIE TRABAJO	0.45	0.50	0.53
G	ALTURA BAJO CUBIERTA	0.44	0.48	0.50
H	ALTURA ASIENTO	0.27	0.30	0.33
I	ALTURA RESPALDO	0.57	0.63	0.67
J	ESPACIO RODILLA Y MESA	0.09	0.11	0.11
K	ALTURA MESA 2	0.66	0.73	0.78

Medidas propuestas por el autor. 2012.

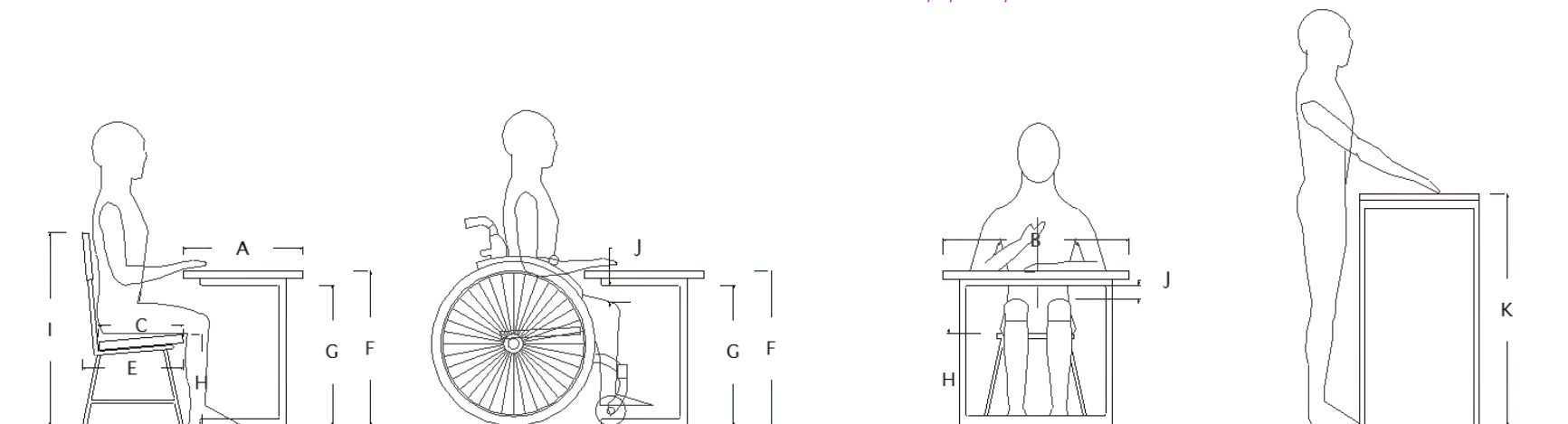


**Estudio ergonómico**

Propuesta de mobiliario  
para Secundaria

LETRA	MEDIDA	SECUNDARIA
A	ANCHO MESA	0.50
B	LARGO MESA	0.70
C	LARGO ASIENTO	0.35
D	ANCHO ASIENTO	0.35
E	LARGO ASIENTO A RESPALDO	0.40
F	ALTURA SUPERFICIE TRABAJO	0.59
G	ALTURA BAJO CUBIERTA	0.55
H	ALTURA ASIENTO	0.34
I	ALTURA RESPALDO	0.74
J	ESPACIO RODILLA Y MESA	0.06
K	ALTURA MESA 2	0.90

Medidas propuestas por el autor. 2012.





SISTEMAS DE INFORMACIÓN 31

A continuación se analizará un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, generados para cubrir la necesidad de comunicación entre las personas con discapacidad y su medio.

**Sistema Braille**

Sistema para la comunicación representado mediante signos en relieve, leídos en forma táctil, por los ciegos.

Celda braille

- El sistema de lectoescritura braille se desarrolla a partir de una matriz de seis puntos que están distribuidos en dos columnas y tres filas.
- El tamaño de reproducción de los signos braille siempre es constante, aunque se aplique en distintos formatos, puesto que sus medidas se basan en la optimización de la aprehensión táctil.

Se recomienda el tamaño correspondiente a la figura 90.

DIMENSIONES DE LA CELDA BRAILLE

Altura  
mínimo: 6.2 mm  
máximo: 7.1 mm

Ancho  
mínimo: 3.7 mm  
máximo: 4.5 mm

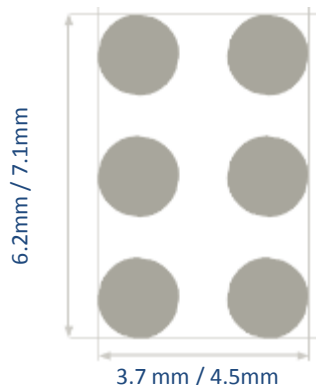
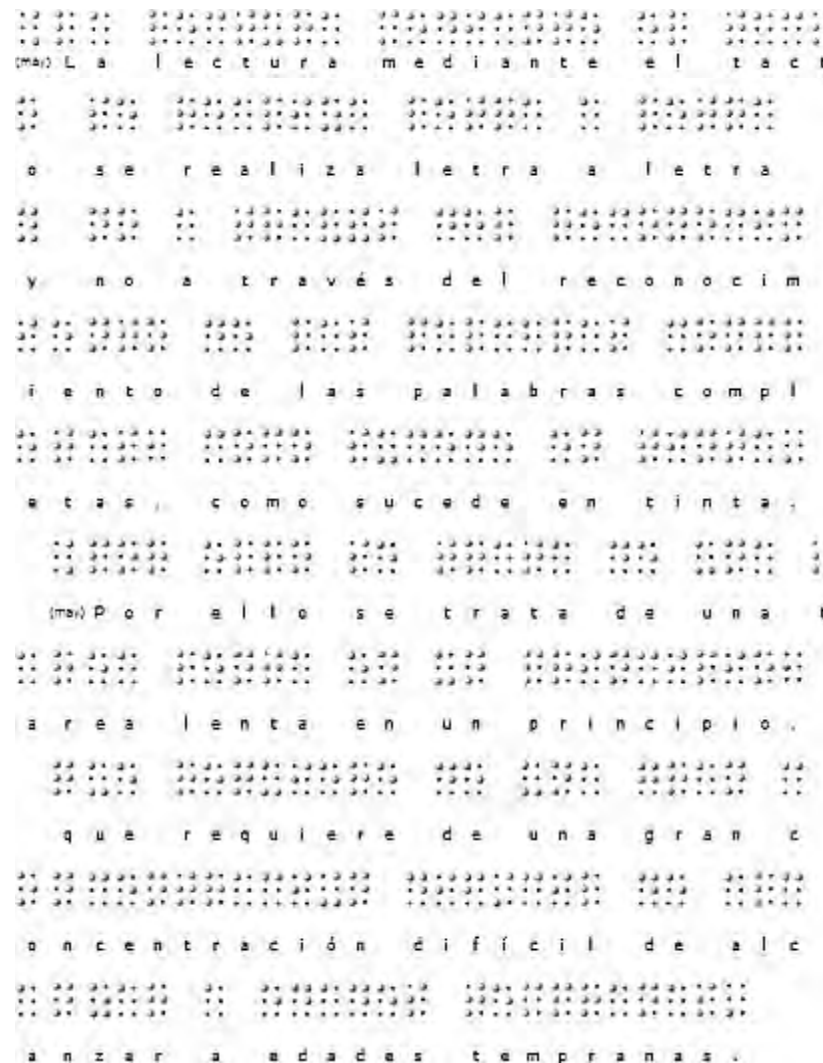


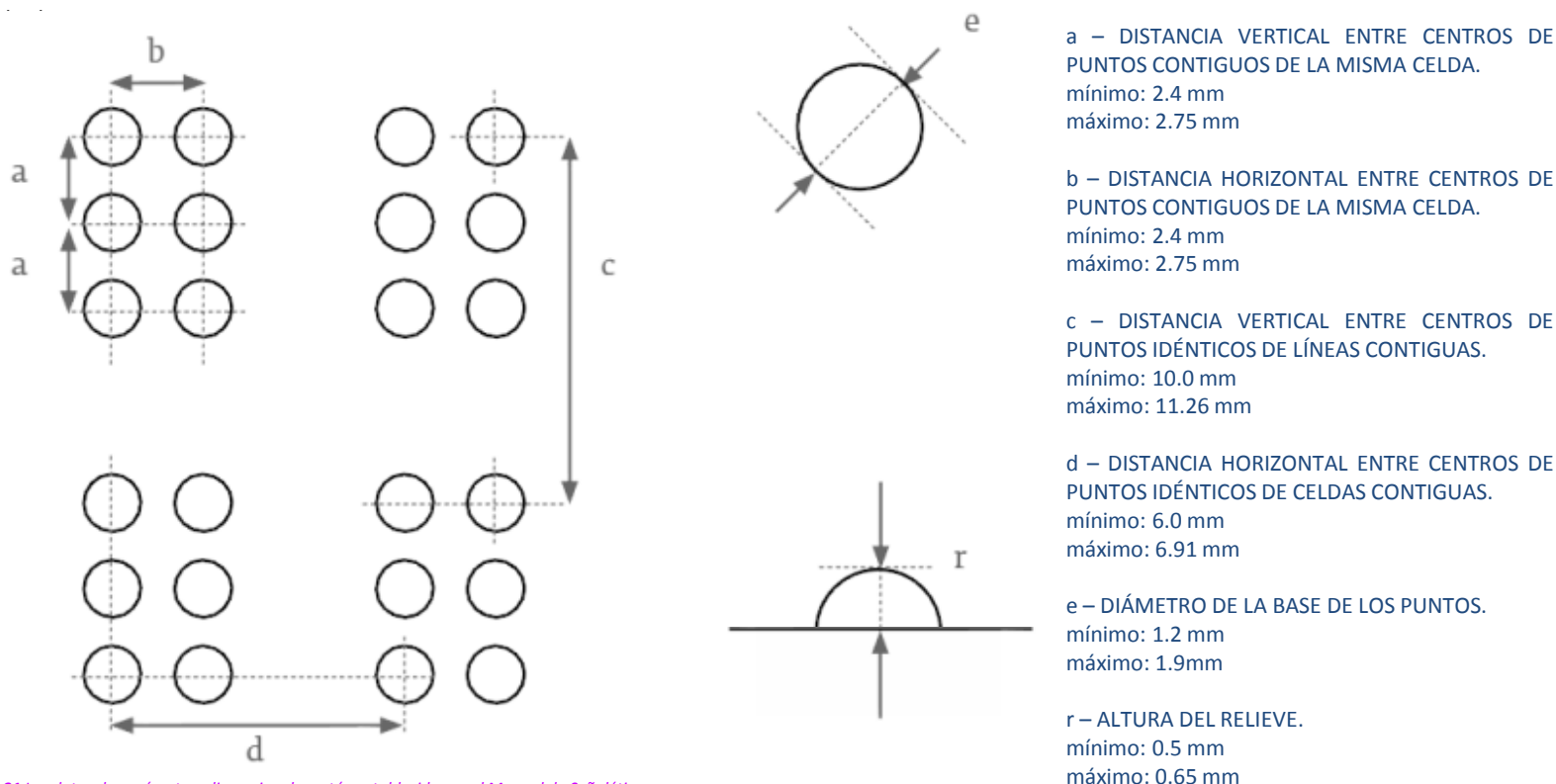
FIG. 90



31 Los datos de parámetros dimensionales están establecidos en el Manual de Señalética Corporativa del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, en su apartado 1.2. Recursos hápticos.


































## Condiciones de reproducción

- El relieve ha de ser suavemente redondeado, sin aristas u otras circunstancias que puedan producir lesiones al tacto.
- El sistema empleado para la consecución del relieve debe garantizar su estabilidad y un ciclo de vida prolongado, evitando procedimientos en que los puntos en relieve puedan desprenderse o alterar su forma.
- Los materiales deben ser ignífugos, preferiblemente metálicos.
- Los relieves deberán ir coloreados con el mismo color que los caracteres visuales si los hubiere, o en color contrastado del soporte si sólo se reproduce el braille.
- La superficie de exploración táctil debe ser mate y quedar exenta de tornillos salientes u otros elementos que puedan provocar lesiones al tacto.



Alfabeto braille

En el siguiente gráfico se representan los signos en braille, correspondientes al alfabeto latino, al que se le ha incorporado la letra “ñ”. Debajo de cada carácter se indica la identificación del número de orden de los puntos de la celda braille.

										
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	
(1)	(1-2)	(1-4)	(1-4-5)	(1-5)	(1-2-4)	(1-2-4-5)	(1-2-5)	(2-4)	(2-4-5)	
										
k	l	m	n	ñ	o	p	q	r	s	
(1-3)	(1-2-3)	(1-2-4)	(1-2-4-5)	(1-2-4-5-6)	(1-3-5)	(1-2-3-4)	(1-2-3-4-5)	(1-2-3-5)	(2-3-4)	
										
t	u	v	w	x	y	z				
(2-3-4-5)	(1-3-6)	(1-2-3-6)	(2-4-5-6)	(1-3-4-6)	(1-3-4-5-6)	(1-3-5-6)				

31 Los datos mostrados fueron tomados de el Manual de Señalética Corporativa del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, en su apartado 1.2. Recursos hápticos.

Números de identificación de los puntos de la celda braille, según su posición.

Diéresis y acentos

Los signos con tilde se representan con caracteres distintos.



Signos de puntuación

Al aplicar estos signos, no se deja un espacio en blanco entre el carácter afectado y el signo de puntuación.



Signo especial para mayúsculas

Para indicar una letra en mayúsculas, en braille se utiliza un signo especial que precede a la letra que se quiere transformar a la condición de mayúscula, a modo de prefijo. Este signo está formado por los puntos 4 y 6 de la celda braille.



Aunque el texto visual esté compuesto en mayúsculas, en braille sólo se utiliza la mayúscula sólo en el inicio de la escritura.

31 Los datos mostrados fueron tomados de el Manual de Señalética Corporativa del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, en su apartado 1.2. Recursos hápticos.



Signo especial para números

- Los números se forman utilizando las primeras letras del alfabeto –de la "a" a la "j" (números 1 al 0).<sup>32</sup>
- Para indicar un número, en braille se utiliza un signo especial que precede a la letra que se quiere transformar a la condición de número, a modo de prefijo.
- El signo está formado por los puntos número 3-4-5-6.
- En una cifra de varios dígitos el signo especial para números sólo se escribe una vez, precediendo al primer carácter.



Signo especial para números (número de puntos 3, 4, 5 y 6).



Signo de la letra "b".



El signo "número", precedido a la letra "b" conforma el número "2".



En una cifra de varios dígitos, el signo "número" sólo se escribe una vez, antes del primer carácter.

NUMERACIÓN EN BRAILLE.

1	2	3	4
Signo número y letra "a"	Signo número y letra "b"	Signo número y letra "c"	Signo número y letra "d"
5	6	7	8
Signo número y letra "e"	Signo número y letra "f"	Signo número y letra "g"	Signo número y letra "h"
9	0		
Signo número y letra "i"	Signo número y letra "j"		

<sup>31</sup> Los datos mostrados fueron tomados de el Manual de Señalética Corporativa del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, en su apartado 1.2. Recursos hápticos.

<sup>32</sup> Consultada en 2012. <http://www.fbu.edu.uy/informacion/alfabeto/alfabeto5.htm>

**Lenguaje de señas**

Lengua de una comunidad de personas sordas, que consiste en una serie de signos gestuales articulados con las manos y acompañados de expresiones faciales, mirada intencional y movimiento corporal, dotados de función lingüística. Forma parte del patrimonio lingüístico de dicha comunidad y es tan rica y compleja en gramática y vocabulario como cualquier lengua oral. <sup>19</sup>

La Federación Mundial de Sordos (World Federation of the Deaf) ha fijado el siguiente alfabeto dactilológico universal.

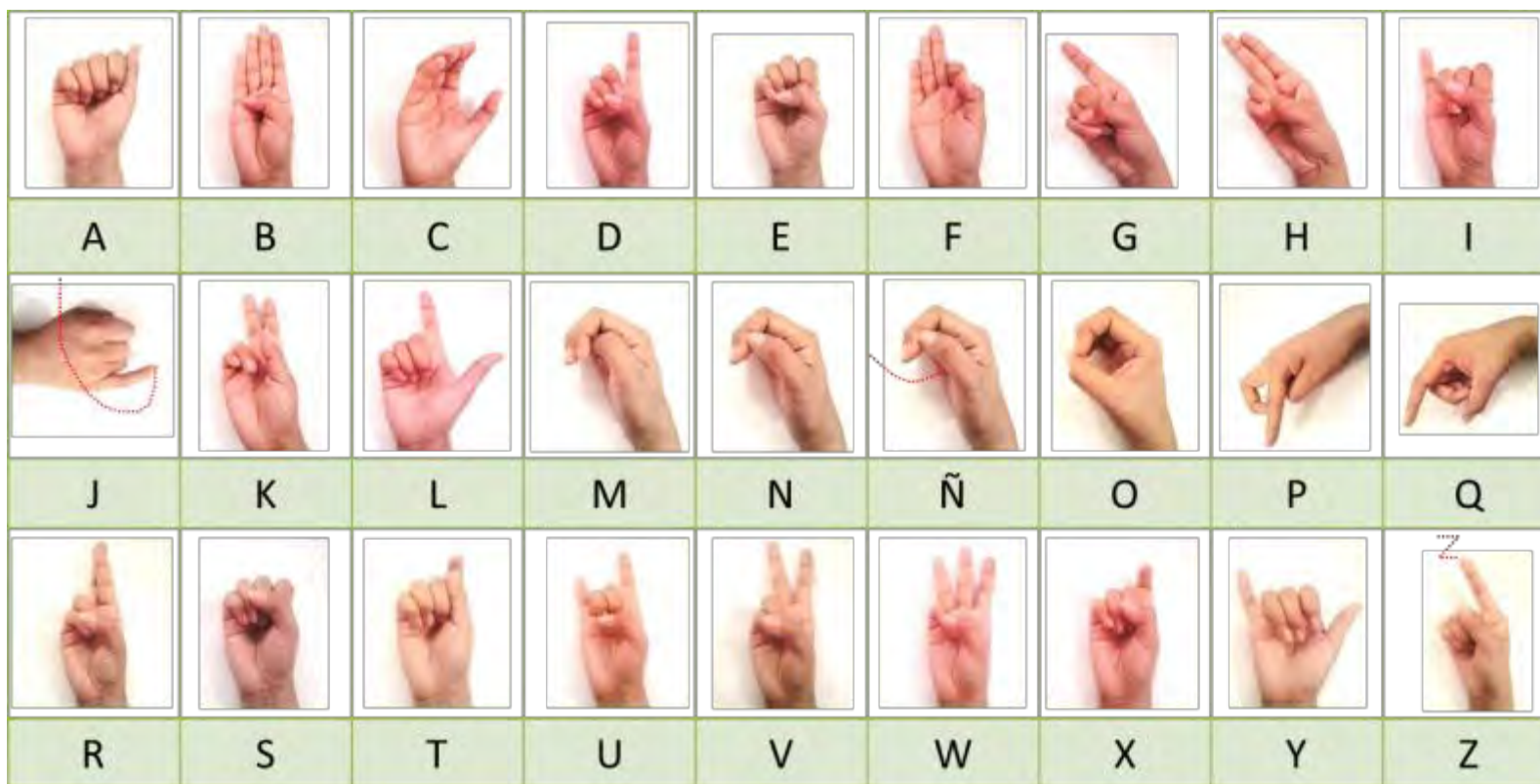


FIG. 91

<sup>19</sup> Comisión de Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos (2012), Glosario de términos sobre discapacidad. Gobierno Federal. México.

Existen variaciones según el país en el que se encuentre la persona con discapacidad auditiva. Aquí se reúnen algunos de ellos.



FIG. 92

Lenguaje de Señas Mexicana (LSM): Lengua de señas que utiliza la comunidad de personas sordas de México, la LSM es reconocida oficialmente como lengua nacional y forma parte del patrimonio lingüístico con que cuenta la nación mexicana. <sup>19</sup>

TABLA DEL ALFABETO DEL LENGUAJE DE SEÑAS USADO EN MÉXICO									
<p>* Las señas dibujadas en color oscuro muestran la letra del alfabeto correspondiente tal como se ven cuando las ejecuta una persona, frente a nosotros, con la mano derecha. Las señas dibujadas en color claro representan la misma letra que se encuentra a su izquierda pero vista desde otro ángulo; su único objetivo es el de aclarar la posición de los dedos o el movimiento de la mano.</p> <p>Cortesía de <a href="http://www.adiosalasordera.com">www.adiosalasordera.com</a> Copyright © 2003</p>									

FIG. 93

Para ampliar el vocabulario del lenguaje de señas mexicano se puede dirigir a esta página web <http://aulex.org/lsm/>, donde se encuentra un diccionario en línea con material visual de cada palabra.

<sup>19</sup> Comisión de Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos (2012), Glosario de términos sobre discapacidad. Gobierno Federal. México.



### ***Procesos senso-perceptivos***

Como base para comprender las habilidades senso-perceptivas y las limitaciones de las personas con discapacidad es importante tomar en cuenta los procesos mediante los cuales experimentan e interactúan con el mundo que les rodea. El sistema nervioso central del organismo humano está de tal forma constituido que experimenta un continuo deseo de estímulo a través de los órganos sensoriales a fin de que el cuerpo pueda entrar en contacto con el mundo exterior.

Cualquier sonido, imagen, gusto, olor o rugosidad estimula los sentidos de las personas. A medida que los nervios sensoriales envían sus mensajes al sistema nervioso central, y especialmente al cerebro, estos mensajes adquieren significado y comienza así la percepción. Más adelante, las percepciones del mundo comienzan a agruparse para ser recordadas y de esta forma surge el aprendizaje.<sup>33</sup>

### ***Proceso viso-perceptivo***

Las investigaciones nos dicen que los infantes hacen lo siguiente:

- 1) abren los ojos si están despiertos y alertas
- 2) mantienen una intensa búsqueda visual aun si no hay luz
- 3) continúan con la búsqueda aun si encuentran luz pero no bordes
- 4) exploran hacia atrás y hacia adelante un contorno cuando lo localizan
- 5) mantienen una exploración rápida si el contorno localizado está cerca de otros contornos, pero una exploración más amplia si la densidad del dibujo es baja.

Si se quiere realizar la estimulación cortical es necesario mantener la búsqueda y la exploración visual.

La percepción visual involucra examinar un objeto, distinguir las partes esenciales, comprender la relación entre los elementos e integrar la información en un todo con significado.

Como la mayoría de las deficiencias limitan la distancia a la cual la persona puede ver los objetos es factible que exista una reducción en la adquisición de información visual espontánea e igualmente importante es la falta de claridad visual para actuar como mediador entre sonidos distantes y olores. Los objetos en el espacio, la posición espacial, la percepción de profundidad y la confusión de formas por falta del adecuado contraste son serias dificultades para la integración viso-motora de personas con baja visión.

Las personas con baja visión pueden recibir muchas impresiones visuales que no pueden organizar y menos interpretar con exactitud, a menos que se establezca un programa de aprendizaje secuenciado que los ayude a diferenciar entre las claves importantes y "los ruidos visuales" y los guíe en la búsqueda de los más altos niveles posibles de eficiencia visual.

Los ciegos totales necesitan comprometer a todo el cuerpo para poder recibir información sobre sí mismos y de los objetos existentes en el ambiente. Explorando con las manos, los pies y todo el cuerpo pueden lograr conocer el mundo que les rodea en lugar de que se actúe sobre sus sentidos en forma indirecta. <sup>34</sup>

### ***➤ Luz***

Sin una luz que incida en los objetos, no veremos ni el más blanco de los blancos. Por eso, proceda del sol, de la luna, de una vela o de una bombilla eléctrica, la luz es el eslabón esencial de nuestra capacidad fisiológica de visión.

<sup>33</sup> Barraga, N. C. (1992). *Desarrollo senso-perceptivo*. ICEVH, NO. 77. Córdoba, Argentina.

<sup>34</sup> Fraiberg, S. (1982). *Niños ciegos. La deficiencia visual y el desarrollo de la personalidad*. INSERSO. Madrid, España.

La luz rodea las cosas, se refleja en las superficies brillantes, cae sobre los objetos que ya poseen una claridad o una oscuridad relativas. Las variaciones de luz, o sea el tono, constituyen el medio con el que distinguimos ópticamente la complicada información visual del entorno.<sup>35</sup>

### ➤ Color

El color está cargado de información y es una de las experiencias visuales más penetrantes que todos tenemos en común. El color lo asociamos a distintos significados simbólicos, estados de ánimo, emociones, etc.

Dado que la percepción del color es la parte simple más emotiva del proceso visual, tiene una gran fuerza y puede emplearse para expresar y reforzar la información visual. El color no sólo tiene un significado universalmente compartido a través de la experiencia, sino que tiene también un valor independiente informativo por medio de los significados que se le vinculan simbólicamente.<sup>35</sup>



FIG. 94

<sup>35</sup> Donis, D. A. (2002). *La sintaxis de la imagen. Introducción al alfabeto visual*. Gustavo Gill Diseño. Barcelona, España.

<sup>36</sup> Gillam Scott, Robert. (2002). *Fundamentos de diseño*. Limusa. D.F. México.

<sup>37</sup> Información tomada de Fotonostira <http://www.fotonostira.com/grafico/contrastestono.htm>

### ➤ Contraste

La percepción de la forma es el resultado de diferencias en el campo visual. Si éste es igual en toda su extensión, lo que vemos es una niebla, esto es, nada definido; tenemos meramente una sensación de luz en el espacio. Cuando percibimos una forma, ello significa que deben existir diferencias en el campo. Cuando hay diferencias, existe también contraste.<sup>36</sup>

Supongamos, por ejemplo, que colocamos una pelota blanca contra una pantalla blanca. Si iluminamos de igual manera la pelota y la pantalla desde ambos lados, aquélla prácticamente desaparece. Los contrastes en el campo visual son tan leves que nuestra percepción de la forma resulta muy débil. Ahora bien, movemos una luz de tal modo que ilumine la pelota pero no la pantalla, y ubicamos la otra para que dé sobre la pantalla pero no sobre la pelota. Un lado de esta última se verá iluminado contra un fondo más oscuro; el otro lado resultará oscuro contra un fondo más claro. Existe allí un marcado contraste. Resultando una fuerte percepción de la forma.

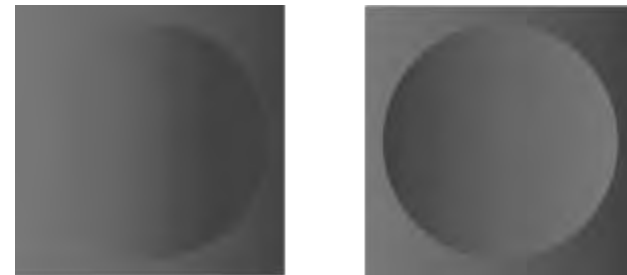


FIG. 95

El contraste de tono se basa en la utilización de tonos muy contrastados, la combinación de claro-oscuro, el mayor peso lo tendrá el elemento con mayor oscuridad. Para que este perdiera protagonismo en el diseño, tendríamos que disminuir la intensidad del tono y redimensionarlo, después, para que no perdiese equilibrio en la composición.<sup>37</sup>

*Proceso perceptivo táctil-kinestésico\**

El desarrollo perceptivo de este sistema sensorial parece que sigue un esquema semejante a lo siguiente:

- Consciencia y atención a las diferentes texturas, temperaturas, superficies vibrantes y materiales de consistencia variada.
- Estructura y forma pueden percibirse cuando las manos toman y manipulan objetos de muchas formas y diferentes tamaños. El manipuleo temprano ayuda a aislar los componentes distintivos de los objetos para llegar luego al reconocimiento.
- La relación de las partes con el todo se comprende cuando los objetos permite separar y juntar las partes. Es en este momento cuando se comienzan a adquirir los conceptos de espacio mental y agrupamiento.
- Representaciones gráficas en dos dimensiones constituyen un alto nivel de percepción táctil y la representación suele tener muy poca semejanza con los objetos tridimensionales manejados previamente por el individuo. Se puede estimular el reconocimiento y la asociación comenzando con modelos de estructura simple como son formas geométricas y aumentar gradualmente, luego, la complejidad de los dibujos.
- La simbología braille requiere un nivel de percepción táctil-kinestésica comparable a la que se necesita para el reconocimiento de las letras impresas y palabras. El reconocimiento de signos a través del tacto es un nivel abstracto y complejo de asociación perceptiva cognitiva.

Además de las consideraciones de los aspectos del aprendizaje táctil, se debe poner atención al desarrollo de habilidades mecánicas tales

como el movimiento de las manos, posición de los dedos y destreza de éstos, flexibilidad de la muñeca y toque suave, todo lo cual se señala como necesario para lograr una lectura braille eficiente.<sup>33</sup>

➤ *Textura*

Es un elemento tanto visual como táctil, podemos reconocerla, apreciarla y percibirla mediante ambos sentidos. Existen texturas ópticas como las líneas de una página impresa, pero cuando es una textura real, intervienen las cualidades táctiles y visuales.

La textura está relacionada con la composición de una sustancia a través de las variaciones diminutas o pronunciadas en la superficie de determinado material.<sup>35</sup>

Las personas con discapacidad visual, especialmente los que presentan ceguera total centran su aprendizaje desarrollando la capacidad de explorar con las manos y también a través del tacto indirecto, conocen el entorno con la información que aportan las distintas texturas y desniveles en el suelo con sus pies.



FIG. 96 Tenemos que utilizar texturas agradables al tacto, que motiven al niño a tocar y a explorar táctilmente.

\*Kinestésico: capacidad para usar todo el cuerpo para expresar ideas y sentimientos.<sup>38</sup>

<sup>33</sup> Barraga, N. C. (1992). *Desarrollo senso-perceptivo*. ICEVH, NO. 77. Córdoba, Argentina.

<sup>35</sup> Donis, D. A. (2002). *La sintaxis de la imagen. Introducción al alfabeto visual*. Gustavo Gill Diseño. Barcelona, España.

<sup>38</sup> Concepto tomado de <http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/070625131122-4.html>

### Proceso audio-perceptivo

Los sonidos son constantes en el ambiente e incontrolables, por lo cual la persona no puede discriminar lo que escucha hasta que el sonido es reforzado con algún otro estímulo sensorial como lo es el tacto o el olfato. La secuencia para aprender a comprender y dar sentido a los sonidos pareciera que sigue un esquema semejante a lo que se indica:

- Consciencia y atención se logra cuando el sonido es estimulante provocando un aumento en los reflejos musculares.
- Respuesta a sonidos específicos puede comenzar cuando se expresa con movimiento intencional la respuesta voluntaria de oír, lo que Piaget denomina “escuchar para oír”. En este punto comienza la coordinación oído-mano, a medida que se reconocen más sonidos aumenta la tendencia por manipular objetos sólo para oír el ruido que producen.
- Discriminación y reconocimiento de sonidos son indicadores de que el aprendizaje y la memoria progresan. La atención que se presta a sonidos específicos ayuda a la localización de los mismos provocando conductas de búsqueda para tocar la fuente de sonido.

Para el ciego y con baja visión aprender a organizar el movimiento y a asociar las voces, los pasos y los distintos ruidos producidos por los objetos es muy importante y contribuye a estimular la libertad de movimientos hacia la fuente del sonido.

- Reconocimiento de palabras e interpretación del lenguaje es el próximo paso en el proceso auditivo; se deben relacionar las palabras adecuadas a los movimientos y acciones para asegurar el reconocimiento y asociación con las personas y el ambiente.

La persona con discapacidad visual se forma imágenes auditivas en la misma forma que quien ve se forma imágenes mentales de lo que ve. Estas imágenes se asocian con el lenguaje hablado y crean la base para la asociación a medida que el lenguaje se hace más abstracto. Cuando el niño asocia una palabra a una acción, el movimiento o la acción se internalizan y las respuestas se hacen automáticas cuando se dan instrucciones verbales.<sup>33</sup>

- Procesamiento auditivo y escuchar para aprender el nivel último del desarrollo audio-perceptivo. Es esta la habilidad esencial para el progreso académico y el desarrollo cognitivo continuo de los niños con discapacidad visual. El oído será el medio primario de aprendizaje para los alumnos ciegos por el resto de sus vidas y será un fuerte medio de apoyo para quienes tienen visión reducida.

### ➤ Ritmo

Es la capacidad para poder dividir las fases del movimiento en el tiempo y en el espacio, de manera ordenada, registrando y reproduciendo en la ejecución del movimiento, al enfocarlo hacia una tarea u objetivo que depende de la percepción principalmente, de estímulos acústicos (voces, palmadas, instrumentos musicales) y de estímulos visuales referidos a movimientos básicos.

Sabemos que el ritmo se puede entender como el orden en el movimiento, siendo este orden, el que asegura la armonía y coherencia de la ejecución. El ritmo corporal, representa el fundamento sobre el cual, descansa la organización de toda la actividad humana.

Las respuestas estarán basadas en actividades sencillas, que pongan en juego los movimientos básicos, caminar, saltar, palmear, percutir objetos, progresando hacia formas más establecidas de percepción rítmica como la expresión corporal, dancística, musical, deportiva, etc.<sup>39</sup>

<sup>33</sup> Barraga, N. C. (1992). *Desarrollo senso-perceptivo*. ICEVH, NO. 77. Córdoba, Argentina.

<sup>39</sup> Watson Brown, Herminia. (2008). *Teoría y Práctica de los juegos*. Editorial Deportes. Cuba.



### *Otros procesos perceptivos*

Poco se sabe sobre el proceso de la percepción de los sentidos del gusto y el olfato, pareciera que éstos son menos críticos para el desarrollo cognitivo y para el aprendizaje. Sin embargo, son importantes para las personas con discapacidad visual. A medida que el individuo crece el uso excesivo del gusto y del olfato se hace socialmente inaceptable pero para quien es ciego o con baja visión tienen una gran importancia. Los dos sentidos trabajan íntimamente unidos a causa de su proximidad fisiológica. Cuando una persona gusta algo también huele; en realidad el olfato influye o determina el gusto. Este fenómeno proporciona guía y seguridad al infante en crecimiento. Algunas cosas con olores agradables no son igualmente agradables para el gusto ni un sabor desagradable siempre indica un olor igual. La oportunidad de explorar el ambiente a través de estos sentidos proporciona información valiosa, que al ser procesada y utilizada con la información provista por los otros sentidos, contribuye al desarrollo perceptivo.

Olores fuertes o agradables pueden despertar la curiosidad especialmente cuando no han sido previamente experimentados. Algunos niños disfrutan con el olor de la tinta impresa y preguntan por qué ciertos libros huelen en forma diferente que otros. En general, la sensibilidad olfativa puede ser útil para distinguir los ambientes y los materiales de clase. También los olores proporcionan claves para la orientación espacial. Por todo esto, se debe prestar especial atención al ayudar al niño a utilizar su olfato y gusto dándole las correspondientes explicaciones que le permitan emplear estos sentidos para la mejor ubicación en su medio. La asociación de las percepciones a través de todos los sentidos, fortalece el desarrollo de estrategias para la utilización integrada de todas las posibles modalidades sensoriales.<sup>33</sup>



FIG. 97 Usar vegetación con un determinado aroma, ayuda a direccionar por medio del olfato a personas ciegas.



FIG. 98 El olfato permite explorar el entorno.

<sup>33</sup> Barraga, N. C. (1992). *Desarrollo senso-perceptivo*. ICEVH, NO. 77. Córdoba, Argentina.

### Ayudas técnicas 40

Se trata de dispositivos para almacenar, procesar (filtros de ruido o convertidores de información analógica en digital) y obtener información visual y auditiva (equipos de audio y vídeo, televisiones, sistemas de transmisión de sonido, auriculares, etc.).

-Sistemas de aviso para sanitarios: Sistema de llamada de ayuda para instalar en sanitarios para PCD que permiten solicitar asistencia.

Disponen de indicadores luminosos y sirena de aviso que evitan confusiones y garantizan una respuesta rápida a cualquier solicitud de ayuda.

-Bucles de inducción magnética (en mostrador abierto, mostrador cerrado, grandes superficies, intercomunicadores, portátiles):

Sistema de transmisión de sonido mediante la generación de un campo magnético, en lugar o como complemento de las ondas sonoras que todos percibimos. Este campo magnético es generado por un amplificador especial conectado a un micrófono o a la megafonía, y se transmite con una antena -un bucle magnético- que "rodea" a las personas usuarias de audífonos con posición "T".

Colocando el audífono en esta posición, el usuario recibirá sólo el sonido del campo magnético del sistema de inducción. Este sonido le llegará aislado de los ruidos ambientes y de conversaciones de la gente que le rodee, garantizando la perfecta inteligibilidad de los mensajes.

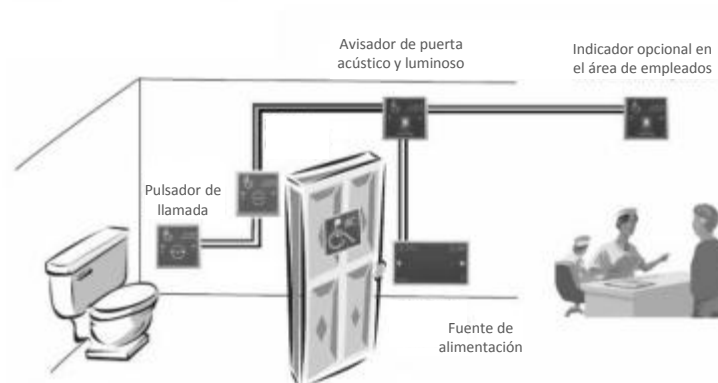


FIG. 99 Sistema de aviso para sanitarios.

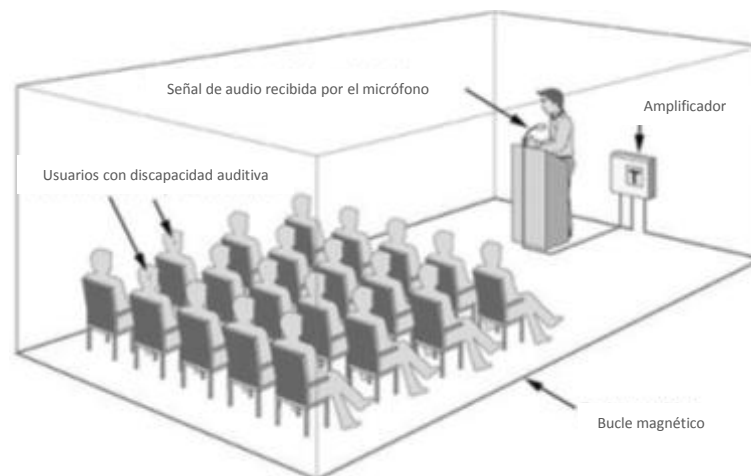


FIG. 100 Sistema de transmisión de sonido.

05

PERSONAS CON  
DISCAPACIDAD Y EL  
MEDIO







## RELACIÓN PERSONA – MEDIO

### **Modelo wayfinding 40**

El término anglosajón wayfinding se utiliza por primera vez, en el libro *The imagen of the city* (Kevin Lynch, 1960). Su traducción vendría a decir “encontrando el camino”, pero en sus usos habituales se asocia al término “orientación”, aunque hay autores que prefieren referirse a “navegación” y, en los casos asociados a la disciplina del diseño, lo relacionan con “señalización”. Es un término que recoge conocimientos y prácticas de diferentes disciplinas, centrándose en una persona no estandarizada, ni uniforme, una persona variable en sus capacidades de relación con el medio ambiente (físico, cultural, social, etc.) donde se desenvuelve. En definitiva se hablará de wayfinding como proceso de orientación utilizando información del entorno.

El proceso de orientación está acotado por diversos procedimientos que lo configuran y dan sentido: procedimientos perceptivos, cognitivos y de interacción. Como se puede apreciar el modelo wayfinding no habla de recursos de orientación en sí mismos, sino de cómo se orientan las personas, y ese “cómo” es accesible a través de procesos analíticos.

La intervención del diseño en los procesos de orientación se produce desarrollando recursos y sistemas de información espacial de aplicación comunicativa para orientar y direccionar a las personas en los entornos arquitectónicos, urbanos y naturales.

Esa intervención es secuencial e implica principalmente tareas documentales y analíticas, y acciones coordinadas y sistemáticas de diseño (básicamente de diseño de información, gráfico, industrial y ambiental).

40 Fundación ONCE para la cooperación e inclusión social de personas con discapacidad (2011). *Accesibilidad universal y diseño para todos. Arquitectura y Urbanismo. Fundación Arquitectura COAM. Madrid, España.*

El modelo conceptual desarrollado por Dimas García Moreno, pretende articular elementos básicos del proceso y diseño wayfinding, situándolos en el territorio del “Diseño para Todos”. En ese contexto, PERSONA y MEDIO son los puntos de partida que el diseño wayfinding trata de cohesionar para que la interrelación entre ambos resulte positiva, es decir, elimine o amortigüe los posibles conflictos existentes en esa relación. Ver figura 99.



FIG. 101 Modelo propuesto en el manual de accesibilidad universal y diseño para todos, de la Fundación Once.

Partiendo de la PERSONA, se abordan las condiciones cognitivas y las capacidades variables de las personas, en su convivencia cotidiana con el medio físico, entendido aquí como espacio y lugar de la movilidad humana.

El MEDIO, como elemento legible, facilita información por sí mismo, por su presencia perceptible: una puerta informa sobre su propia existencia y sobre los usos y funciones a las que se encuentra asociada. Pero, y esto es lo que aquí más interesa, el MEDIO también puede ser portador de información incorporada al mismo con una intención consciente de comunicación. PERSONA y MEDIO se relacionan a través de la COMUNICACIÓN, la primera «leyendo» la información y el segundo desplegando recursos de orientación. Finalmente el DISEÑO interviene en la COMUNICACIÓN por medio de acciones proyectuales de formalización visual, auditiva y comprensiva (no olvidar que las disciplinas que definen el amplio campo del diseño, son disciplinas de configuración del medio, es decir proyectuales), acciones que tanto en intención como en contenido han de ser comunicativas.<sup>40</sup>

## ANÁLISIS DE LA ACCESIBILIDAD EN LA RELACIÓN PERSONA-MEDIO

Las personas a lo largo de su vida realizan diversas actividades, al efectuarlas se enfrentan a dificultades de accesibilidad que en general son constantes, esto limita su desarrollo pleno en el medio. Sin embargo, si se hace un estudio de accesibilidad a estas actividades se obtendrán las dificultades que se repiten y con ello se pueden determinar las opciones para su previsión o posterior solución.

### ***Criterios en la “actividad”***

Si analizamos las actividades en función de la accesibilidad, las personas se desarrollan a partir de cuatro componentes:

Su deambulación en el medio, su forma de manipular objetos, su capacidad para precisar un lugar en específico y la forma en que se intercomunica para realizar la acción; éstos componentes son necesarios para cualquier tipo de actividad.

### ***Desplazamiento***

Las personas se trasladan de un lado a otro, buscando el lugar indicado para realizar sus actividades, es decir, el desplazamiento es poder dirigirse libremente a distintos puntos dentro del entorno con movilidad ilimitada y sin obstáculos (FIG.100). Las personas tienen la facultad para desplazarse y llegar a los lugares y objetos que quieren utilizar.

El desplazamiento debe poderse realizar andando solo o acompañado –por otras personas (según el caso, y siempre debe ser posible ir acompañado por un asistente personal), perro-guía o de asistencia-; utilizando bastones, andador o silla de ruedas; llevando carrito de bebe, transportando objetos o carretillas, etc.; en definitiva, de la forma que cada persona precise en cada momento.<sup>40</sup>

A su vez el desplazamiento puede ser:

- Horizontal: moviéndose por pasillos, corredores, etc.
- Vertical: subiendo o bajando banquetas, escaleras, rampas, etc.<sup>14</sup>

Los puntos a analizar en el desplazamiento son:

- Accesos
- Zonas de circulación: reservas de espacios, dimensiones de pasillos, huecos de paso, puertas, mecanismos de cierre, mobiliario, etc.
- Espacios de aproximación y maniobra: diseño, dimensiones mínimas, obstáculos, mobiliario, etc.
- Cambios de nivel: escalones, escaleras, rampas, ascensores, plataformas elevadoras, etc.
- Pavimentos: material, características, etc.

<sup>40</sup> Fundación ONCE para la cooperación e inclusión social de personas con discapacidad (2011). *Accesibilidad universal y diseño para todos. Arquitectura y Urbanismo. Fundación Arquitectura COAM. Madrid, España.*

<sup>14</sup> Fernández, García, Juncá, Torralba & Santos (2005). *Manual para un entorno accesible. Real Patronato sobre Discapacidad, con la colaboración de la Fundación ACS. España.*

### Uso

Es el desarrollo de la actividad en sí, poder disfrutar, utilizar, sacar provecho de lo que hay a nuestro alrededor; es la acción de manipular es decir, poder operar con las distintas partes del cuerpo o instrumentos que se utilizan como apoyo, cuando no es posible usar éstas. Es imprescindible para el uso de productos o servicios e incluye funciones tales como agarrar, atrapar, girar, pulsar y la acción de transportar lo manipulado. Por lo tanto el uso tiene dos elementos:

- Preparación: acercarse, situarse, poder conectar con el objeto a utilizar.
- Ejecución: realización de la actividad deseada que es el objetivo final de todo el proceso.<sup>14</sup>

Los elementos a analizar en este componente son:

- Alcance: ubicación, distribución, etc.
- Accionamiento: diseño, facilidad de uso, conveniencia, etc.
- Agarre: diseño, facilidad de uso, conveniencia, etc.
- Transporte: elementos de traslado de material o productos, diseño, etc.



FIG. 102 Desplazamiento. Vestíbulo libre de obstáculos.



FIG. 103 Uso. Secador de manos al alcance del usuario de sillas de ruedas

### Localización

Acción de determinar, averiguar o señalar el lugar o emplazamiento en que se halla alguien o algo. Y sus aspectos a analizar son:

- Señalización: iconografía, información básica, colocación, etc.
- Orientación: direccionamiento claro, sin obstáculos, etc.
- Iluminación: adecuada, cantidad conveniente, colores de alerta, etc.
- Otros medios: los necesarios para la ubicación de un lugar.

### Comunicación

Es la acción de intercambio de información necesaria para el desarrollo de la actividad, entre la persona y el medio. Organiza la información con criterios de jerarquización, simplicidad, claridad perceptiva, etc. Para ello recurre a la creación de códigos informativos (forma, color, textura, imagen, escala, texto, etc.), articulando los mismos y desarrollando sistemas de contenidos comprensibles.

En la comunicación hay que analizar los distintos tipos de sistemas de información, comunicación visual, comunicación táctil, comunicación sonora, comunicación interpersonal y otros tipos de medios.



FIG. 104 Localización. Señalamiento de sanitarios para PCD.



FIG. 105 Comunicación. Placa en braille para informar al usuario.

<sup>14</sup> Fernández, García, Juncá, Torralba & Santos (2005). *Manual para un entorno accesible. Real Patronato sobre Discapacidad, con la colaboración de la Fundación ACS. España.*

**Nota al pie:** Los componentes de desplazamiento, uso, localización y dirección están basados en los Criterios DALCO establecidos en la Norma UNE 170001, que tienen como fin facilitar la accesibilidad al entorno.

### ***Dificultades que se generan en un medio que no contempla la accesibilidad***

Los conflictos surgen cuando las personas tienen alguna limitación, ya sea física o sensorial; las necesidades de la población se referencian entonces con esta información para proyectar espacios que eliminen estas dificultades.

- El desplazamiento por el medio genera dificultades de maniobra y cambios de niveles.
- EL uso por su parte genera problemas de alcance y control.
- La capacidad de localización de las personas encuentran dificultades de percepción, señalización y/u orientación.
- La comunicación por sí misma genera problemas de desvalorización de la información, además de dificultades de percepción.

### ***Dificultades de maniobra***

La necesidad de manipular en un determinado espacio limita la capacidad de accesibilidad, perdiendo el libre acceso y movimiento dentro de este espacio, cuando las personas se desplazan en sentido horizontal se enfrenta a problemas para maniobrar en línea recta, cambiando de dirección, cruzando una puerta, etc.

Afectan de forma especial a los usuarios de silla de ruedas, tanto por las dimensiones de la silla que obligan a prever espacios más amplios, como por las características de desplazamiento que tiene una silla de ruedas.<sup>14</sup>

Se definen cinco clases de maniobra fundamentales que se ejecutan con la silla de ruedas para desplazarse sobre el plano horizontal:

- Desplazamiento en línea recta: es decir, maniobra de avance o retroceso.
- Rotación: o maniobra de dirección sin desplazamiento, es decir, sin mover prácticamente de sitio el centro de gravedad.

- Giro: o maniobra de cambio de dirección en movimiento.
- Cruzar una puerta: maniobra específica que incluye los movimientos necesarios para aproximarse a una puerta, abrirla, traspasarla y cerrarla.
- Transferencia: o movimiento para instalarse o abandonar la silla de ruedas.

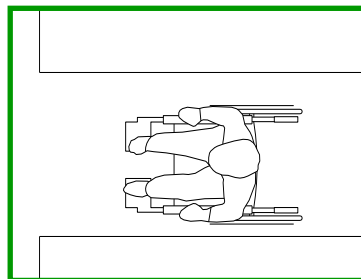


FIG. 106 Desplazamiento en línea recta.

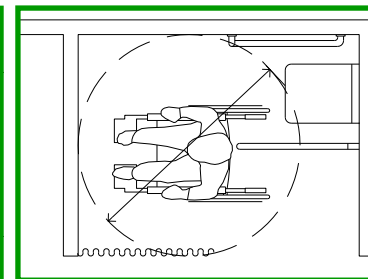


FIG. 107 Rotación.

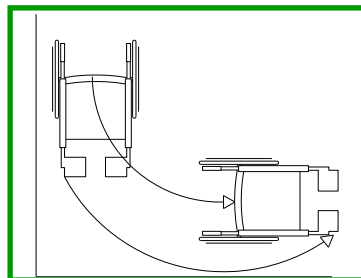


FIG. 108 Giro.

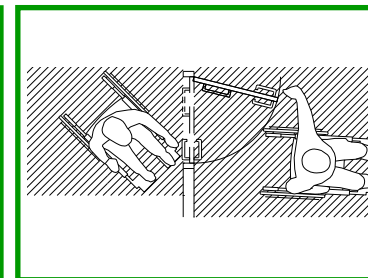


FIG. 109 Cruce de puerta.

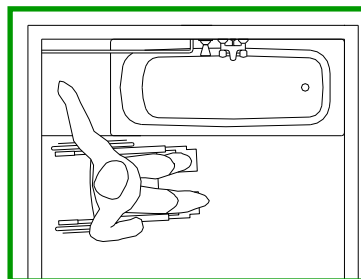


FIG. 110 Transferencia.

Clases de maniobra en el desplazamiento en el plano horizontal a los que se enfrenta una persona usuaria de silla de ruedas.



### *Dificultades para salvar desniveles*

Son dificultades que se presentan al desplazarse verticalmente.

Afectan tanto a usuarios de silla de ruedas (que no tienen la posibilidad de superar desniveles bruscos o con pendientes muy pronunciadas) como a los ambulantes (que tienen dificultades con los desniveles bruscos, los itinerarios de fuerte pendiente y los recorridos muy largos).<sup>14</sup>

Básicamente se establecen tres tipos de desniveles:

- Continuos: o sin interrupción: se encuentran principalmente en las vías públicas y espacio abiertos y obedecen más a las condiciones topográficas que a una intención proyectual.
- Bruscos: y aislados, que responden generalmente a una clara intención proyectual; evitar la entrada de agua o aire (en el acceso desde el exterior a locales cubiertos), separar y proteger (banquetas) o conseguir un determinado efecto compositivo (escalinata, medio muro, etc.).
- Grandes desniveles: que corresponden bien a condiciones topográficas o, más asiduamente, a superposición de desniveles (edificios e más de una planta).

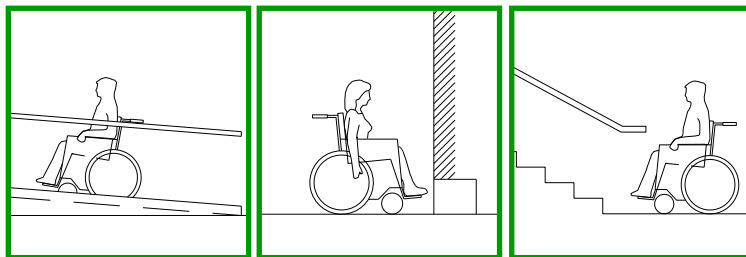


FIG. 111 Continuo.

FIG. 112 Brusco.

FIG. 113 Grande.

### *Dificultades de alcance*

Es el problema que se genera al querer lograr conseguir objetos comúnmente con las manos o en ciertos casos con aparatos ortopédicos. Además de alcanzar los objetos interviene la capacidad de percibir sensaciones, si al interactuar con los objetos hay limitantes que evitan un intercambio correcto de información. Afectan de forma especial a las personas con deficiencias sensoriales tanto visuales como auditivas y también a los usuarios de silla de ruedas (como consecuencia de su posición de estar sentados).<sup>14</sup>

En esta dificultad tenemos tres clases:

- Manual: que afecta de forma primordial a los usuarios de silla de ruedas, tanto por su posición que disminuye las posibilidades de disponer de los elementos situados en lugares altos, como por el obstáculo que para la aproximación representan las propias piernas y la silla de ruedas.
- Visual: que incide principalmente en las personas con discapacidad visual, generando problemas de desplazamiento, localización y comunicación y, en menor medida, en los usuarios de silla de ruedas disminuyendo altura y ángulo de visión.
- Auditivo: que repercute de forma primordial en los individuos con disminución o pérdida de las capacidades auditivas limitando sus posibilidades de comunicarse con el medio.

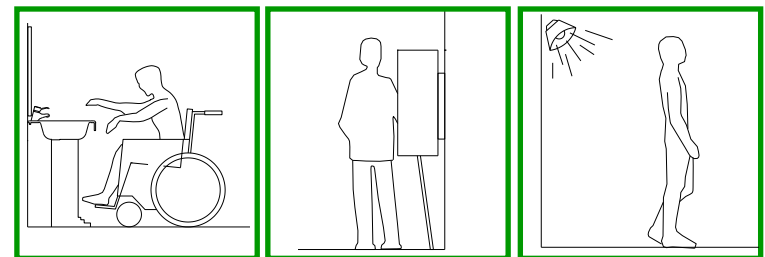


FIG. 114 Manual.

FIG. 115 Visual.

FIG. 116 Auditivo.

### *Dificultades de control*

Son las que aparecen como consecuencia de la pérdida de capacidad para realizar acciones o movimientos precisos con las extremidades. Inciden tanto en los ambulantes como en los usuarios de silla de ruedas.<sup>14</sup>

Se distinguen dos clases de dificultades de control:

- De equilibrio: que se manifiesta tanto en la obtención como en el mantenimiento de una determinada postura, e incide en los usuarios de silla de ruedas y, más intensamente, en los ambulantes como consecuencia de la afectación de los miembros inferiores.
- De operación: que se asocia más a las afectaciones de los miembros superiores y, por tanto, no se manifiesta por la posición sentada o ambulante de la persona, sino por la limitación en las extremidades superiores.

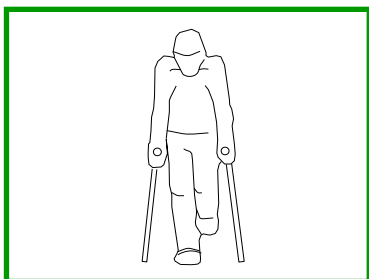


FIG. 117 Equilibrio.

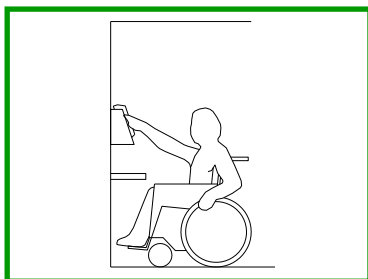


FIG. 118 Operación.

### *Dificultades de percepción*

Este tipo de dificultades se generan a partir de la interacción sensorial con el entorno, al tener cierto grado de disminución o carecer en su totalidad de la capacidad sensorial afectan su facultad para percibir la información del medio. Estas dificultades afectan principalmente a personas con deficiencia visual y deficiencia auditiva.

Las clases de dificultades de percepción pueden ser de:

- Señalización: el uso o aplicación de recursos de orientación externos al individuo facilita su desenvolvimiento en el medio. Pese a ello no puede compensar deficiencias espaciales de ese medio.
- Comunicación: se manifiesta en la recepción de la información del medio, y afecta a las personas con discapacidad visual, auditiva y del lenguaje.



FIG. 119 Señalización.


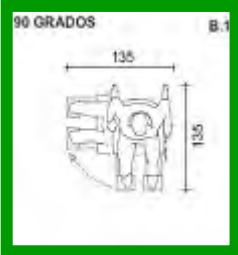




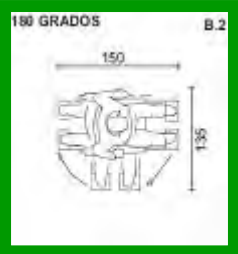


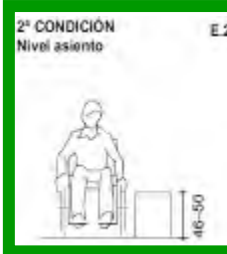

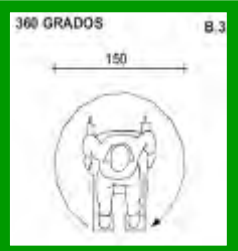




FIG. 120 Comunicación.

**Alternativas en medidas técnicas**



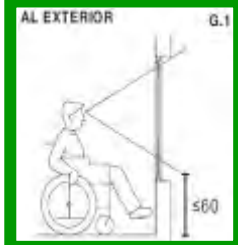







Para poder materializar las alternativas que dan solución a las dificultades de accesibilidad, es necesario convertir los criterios funcionales a medidas técnicas. Para ello, se han recogido en las tablas que figuran en las páginas que siguen, los principales parámetros de referencia de acuerdo con las situaciones establecidas en cada dificultad.

➤ **Dificultad de maniobra**

	A	B	C	D	E
<b>EN LÍNEA RECTA</b>	<b>OBSTÁCULO AISLADO</b> A.1 	<b>90 GRADOS</b> B.1 	<b>LUGAR ABIERTO</b> C.1 	<b>APROXIMACIÓN FRONTAL</b> D.1 	<b>1ª CONDICIÓN</b> Barra al alcance E.1 
	<b>CIRCULACIÓN</b> A.2 	<b>ROTACIÓN</b> <b>180 GRADOS</b> B.2 	<b>GIRO</b> <b>PASILLO ANCHO CONSTANTE</b> C.2 	<b>CRUCE DE PUERTA</b> <b>APROXIMACIÓN LATERAL</b> D.2 	<b>2ª CONDICIÓN</b> Nivel asiento E.2 
	<b>DOBLE CIRCULACIÓN</b> A.3 	<b>360 GRADOS</b> B.3 	<b>PASILLO ANCHO VARIABLE</b> C.3 		<b>3ª CONDICIÓN</b> Espacio de aproximación E.3 


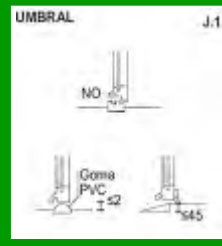

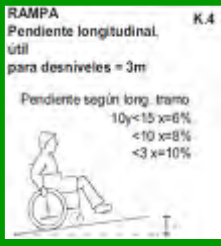
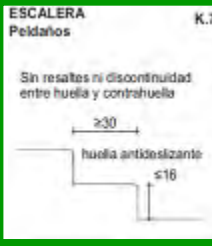

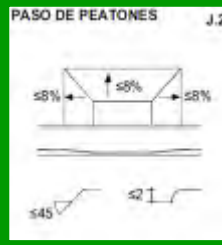



*Nota al pie:* Los parámetros de referencia fueron tomados de Fernández, García, Juncá, Torralba & Santos (2005). Manual para un entorno accesible. Real Patronato sobre Discapacidad, con la colaboración de la Fundación ACS. España. Por derechos de autor se dejó la misma terminología que puede variar entre el español castellano y el español latino.

➤ *Dificultad de alcance*

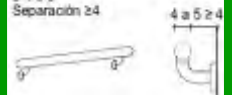



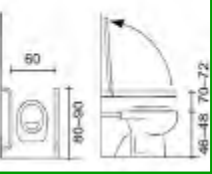

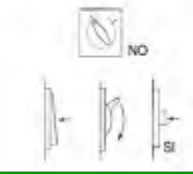

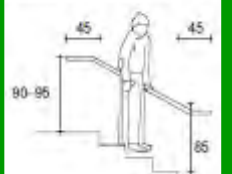
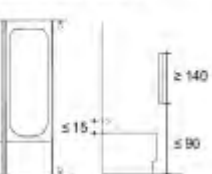


F	G	G	H
<p><b>S. PLANO HORIZONTAL F.1</b> Altura cómoda plano de trabajo</p> 	<p><b>S. PLANO VERTICAL F.4</b> Alturas</p> 	<p><b>AL EXTERIOR G.1</b></p> 	<p><b>PARA DETECTAR O EVITAR OBSTÁCULOS G.4</b></p> 
<p><b>S. PLANO HORIZONTAL F.2</b> Alcance sobre plano de trabajo</p> 	<p><b>S. PLANO VERTICAL F.5</b> Distancia no útil</p> 	<p><b>S. PLANO HORIZONTAL G.2</b></p> 	<p><b>PARA DETECTAR O EVITAR AGUJEROS G.5</b></p> 
<p><b>S. PLANO HORIZONTAL F.3</b> Espacio bajo plano de trabajo</p> 		<p><b>SOBRE UN ESPEJO G.3</b></p> 	<p><b>PARA DETERMINAR DIRECCIONES G.6</b></p> <p>Disponer un elemento guía continuo. Bien sea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Propio del itinerario: bordillo, pared, mobiliario</li> <li>b) Añadido al itinerario: pasamanos, franja de textura diferenciada, sonido</li> </ul>



➤ Dificultad para salvar desniveles

I	J	K		
<p><b>CONTINUO</b></p> <p><b>ITINERARIO</b> 1.1 En pendiente longitudinal</p> 	<p><b>UMBRAL</b> J.1</p> 	<p><b>ASCENSOR</b> K.1 Dimensiones cabina</p> 	<p><b>RAMPA</b> K.4 Pendiente longitudinal, útil para desniveles = 3m</p> <p>Pendiente según long. tramo  <math>10y &lt; 15 \quad x = 6\%</math>  <math>&lt; 10 \quad x = 8\%</math>  <math>&lt; 3 \quad x = 10\%</math></p> 	<p><b>ESCALERA</b> K.7 Peldaños</p> <p>Sin resalte ni discontinuidad entre huella y contrahuella</p> 
<p><b>ITINERARIO</b> 1.2 En pendiente transversal</p>  <p>Disponer bordillo ≥5 para desniveles ≥20</p>	<p><b>PASO DE PEATONES</b> J.2</p> 	<p><b>ASCENSOR</b> K.2 Disposición cabina y rellano</p> 	<p><b>RAMPA</b> K.5 Pendiente transversal</p>  <p>Disponer bordillo ≥5 siempre que precise pasamanos</p>	<p><b>ESCALERA</b> K.8 Otras condiciones</p> <p>Anchura de paso ≥90          Pasamanos según L          Número máximo de escalones sin rellano intermedio 12</p>
<p><b>ITINERARIO EN PENDIENTE</b> 1.3 Dimensiones</p> <p>Anchura según A +10%          Áreas de maniobra giro 90° según C +10%          rotación según B +10%          Área para franquear puerta según D en llano.</p>	<p><b>AISLADO</b> J.3</p> 	<p><b>ASCENSOR</b> K.3 Otras condiciones</p> <p>Rellano espera dimensiones según D          Botonera colocación según F sobre plano vertical          Pasamanos interior cabina disponer según L</p>	<p><b>RAMPA</b> K.6 Otras condiciones</p> <p>Anchura según A +10%          Áreas de maniobra según B, C y D en llano.          Rellanos intermedios longitud en la dirección de circulación ≥150.          Pasamanos disponer en rampa con pendiente ≥6% según L.          Pavimento antideslizante</p>	

➤ Dificultad de control

	L			M		
DE EQUILIBRIO	<p><b>PASAMANOS</b> Características L.1</p> <p>Fijación firme por la parte inferior Sección igual o equivalente a 4 a 5 Separación <math>\geq 4</math></p> 	<p><b>BARRAS</b> Características L.4</p> <p>Fijación firme Sección 4 a 5 Separación obstáculos <math>\geq 4</math></p> 	<p><b>PAVIMENTO</b> Antideslizante L.7</p> <p>Locales húmedos Al exterior En desrivesles</p> 	<p><b>INTERRUPTORES Y MANUBRIOS</b> Colocación M.1</p> <p>Según F (alcance manual) sobre un plano vertical</p>	<p><b>GRIFOS</b> Colocación M.4</p> <p>Según F (alcance manual) sobre un plano horizontal</p>	
	<p><b>PASAMANOS</b> L.2</p> 	<p><b>BARRAS</b> Colocación w.c. y transferencia L.5</p> 	<p><b>PAVIMENTO</b> Compacto y regular L.8</p> <p>NO</p> 	<p><b>INTERRUPTORES</b> Características M.2</p> <p>NO</p> 	<p><b>GRIFOS</b> Características M.5</p> <p>NO</p> 	
	<p><b>PASAMANOS</b> Colocación en escaleras L.3</p> 	<p><b>BARRAS</b> Colocación en bañera L.6</p> 	<p><b>PAVIMENTO</b> Fijado al elemento soporte L.9</p> <p>NO</p> 	<p><b>MANUBRIOS</b> Características M.3</p> <p>NO</p> 		

➤ *Dificultad de percepción*

DE SEÑALIZACIÓN	N		DE COMUNICACIÓN	O	
	N.1	<p>PISOS BRILLANTES</p>		O.1	<p>LENGUAJE Braille</p>
	N.2	<p>PISOS Colores y texturas</p>		O.2	<p>LENGUAJE de Señas</p>
	N.3	<p>SEÑALIZACIÓN</p> <p>Visual</p> <p>Considerar: Dimensiones Forma Color Ubicación Contraste</p> <p>Auditiva</p> <p>Considerar: Avisos por megafonía o alarmas sonoras o información directa a móviles o pavimento señalizado, etc.</p>	O.3	<p>LECTURA FÁCIL</p> <p><b>ABC</b></p> <p>Texto en un lenguaje resumido y sencillo para ser comprendido por personas con problemas cognoscitivos o discapacidad intelectual.</p>	

**Niveles de accesibilidad a considerar en el medio**

A causa de proyectar sin considerar la accesibilidad durante el de el paso de los años, se han generado grados de intervención para promover la accesibilidad en el medio. No existen niveles absolutos que aseguran la completa accesibilidad para la basta diversidad de la

*Nota al pie: Las consideraciones expuestas en la dificultad de percepción son propuestas por el autor.*

población; además, superar determinados niveles de exigencia **III** puede resultar costoso y tecnológicamente complejo. Por ello se establecen tres niveles, a partir de que un espacio, instalación o servicio tenga accesibilidad total, limitada o nula.

**Accesibilidad total**

Si se considera la accesibilidad como parte del desarrollo proyectual y como un principio de diseño primordial, se garantizará plenamente el desarrollo técnico y espacial de las personas con discapacidad, se optimizará su proceso cognoscitivo promoviendo su independencia y seguridad. El lugar propicio para aplicarse este nivel es en proyectos nuevos que tienen la posibilidad de analizar más a detalle la accesibilidad en su diseño.

**Accesibilidad limitada**

En este caso es, si cumple los requerimientos funcionales y dimensionales que permiten su utilización autónoma y segura, en condiciones mínimas, por parte de las personas con discapacidad.

Se aplica para intervenciones en edificios públicos existentes cuando no pueda obtenerse el nivel de accesibilidad total por razones económicas, constructivas o de protección arquitectónica o ambiental.

**Accesibilidad nula**

Si mediante modificaciones de bajo impacto y costo reducido no afectan a sus constitución esencial, puede adaptarse por lo menos en accesibilidad limitada.

Se tratan de proyectos protegidos por su relevancia histórica arquitectónica, o espacios que se pueden comprometer por su sistema estructural; y que con adaptaciones menores que no llegan a modificar drásticamente su diseño pero si las bases de su funcionamiento.

*III – Cuanto mayor es el nivel de desarrollo de una sociedad, más exigente acostumbra a ser en materia de accesibilidad.*





06

ENTORNO URBANO  
ACCESIBLE





## PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL ENTORNO URBANO

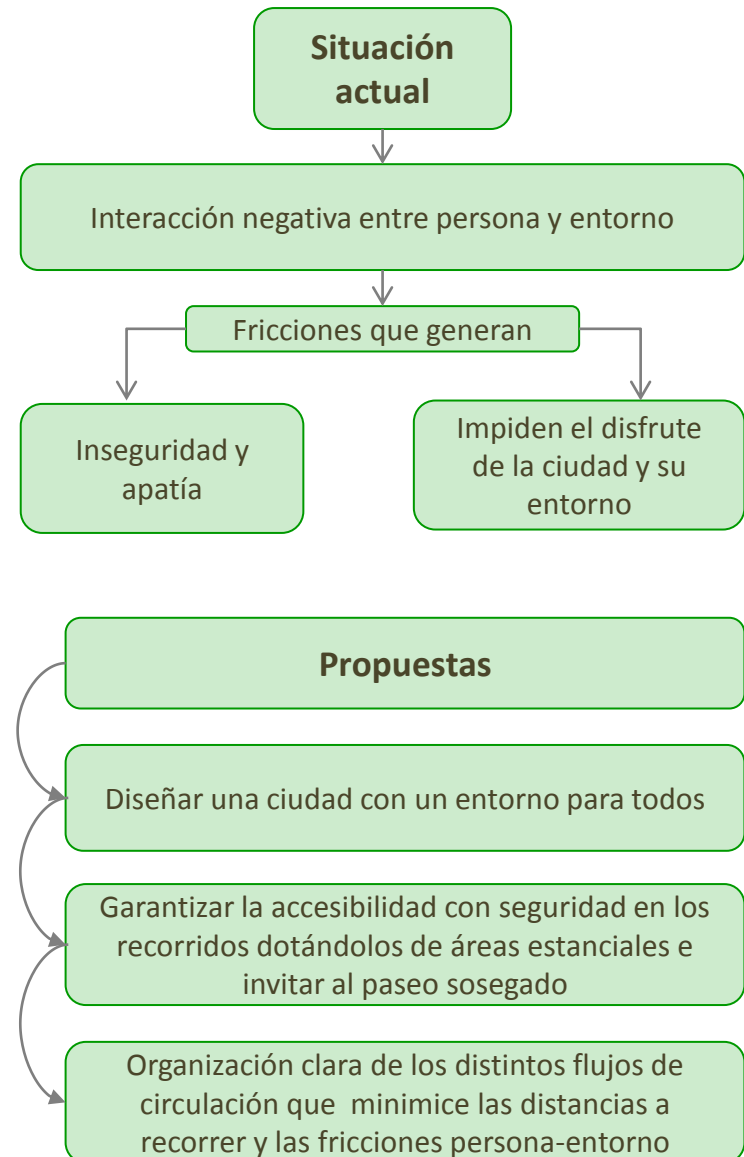
Es fácil confundir el medio que nos rodea con el entorno urbano en el que está envuelto el ser humano en la sociedad, sin embargo hay que delimitar sus fundamentos que, aunque bien es cierto las personas con cualquiera de los dos interactúan desde un nivel senso-perceptivo hasta un nivel físico técnico, la relación de persona-medio está basada en la comunicación y por otra parte la relación persona-entorno urbano está basada en la movilidad.

El medio como se ha mencionado anteriormente es todo con lo que tiene contacto inmediato el ser humano, el medio le brinda información y éste percibe estímulos, procesa la información y finalmente crea vínculos con recuerdos o vivencias anteriores para responder a sus necesidades; el entorno urbano brinda los elementos que se requieren para que una persona use, conviva, se desplace y disfrute plenamente su entorno en sociedad.

Para que el entorno urbano sea apto para todas las personas debe partir de la humanización de dicho entorno, ya que lo que se proyecta es para que se desarrolle el ser humano en todas sus facetas, como cognoscitiva, social, cultural, etc.,

Hay que tomar en cuenta en principio que se busca facilitar el desenvolvimiento y uso del entorno urbano, así como el acceso a los bienes y servicios por parte de todas las personas, sin exclusión ni discriminación. La transformación hacia una movilidad accesible es un proceso de recuperación de la ciudad y del territorio para el uso y disfrute de las personas.

El diseño del entorno urbano ha de tener en cuenta los requerimientos de todas las personas, incluido los de aquellas con dificultades de interacción con el entorno debido a limitaciones de movilidad, de comunicación o de percepción y comprensión.<sup>14</sup>



<sup>14</sup> Fernández, García, Juncó, Torralba & Santos (2005). *Manual para un entorno accesible. Real Patronato sobre Discapacidad, con la colaboración de la Fundación ACS. España.*

## CADENA ACCESIBLE

La complejidad y la poca planificación de nuestras ciudades a lo largo de la historia, ha traído como consecuencia el surgimiento de un sinnúmero de espacios desarticulados entre sí, y entre las edificaciones, generando fracturas tanto a nivel físico como a nivel cultural y social.

Hay que pensar en los espacios y cómo llegar a ellos; el urbanismo junto con la arquitectura en términos de accesibilidad deben enfocarse en los recorridos. La accesibilidad no depende exclusivamente de seguir especificaciones y adecuar espacios, los recorridos o “cadenas de accesibilidad” son indispensables ofreciendo continuidad y con ella la confianza.<sup>18</sup>

En la vía pública es importante identificar rutas que permiten a las personas con movilidad reducida trasladarse en el transporte público y entre las edificaciones o sitios de interés, con el fin de desarrollar una vida diaria con normalidad e independencia.

Planificar desde el proyecto es contar con esa ruta peatonal accesible en los espacios de mayor flujo peatonal.

En el análisis de un espacios urbano se debe priorizar la implementación de esas rutas accesibles que vinculen avenidas principales, calles secundarias, paraderos y accesos al transporte público y estacionamientos de vehículos.

Deben ser analizados con especial atención:

- Pavimentos en general.
- Desniveles existentes.
- Cruces peatonales de las aceras.
- Anchos y pendientes de las aceras.
- Ubicación y acceso al mobiliario urbano.
- Elementos sobre el área de peatones.

<sup>17</sup> Boudeguer & Squella ARQ (2010). *Manual de accesibilidad universal. Corporación Ciudad Accesible/ Mutual de Seguridad CChC. Santiago de Chile.*

<sup>18</sup> Gutiérrez Brezmes, José uis (2011). *Accesibilidad, personas con discapacidad y diseño arquitectónico. Universidad Iberoamericana. México D.F.*

- Señalización visual e informativa.
- Semáforos y señales sonoras.
- Espacios de estacionamientos públicos.
- Situación del acceso, desplazamientos e interacción con los equipamientos en parques y plazas.<sup>17</sup>

La accesibilidad se cumple en base al diseño, orden y disposición de varios factores y el respeto de las medidas, éstos son de vital importancia, ya que sólo unos centímetros de diferencia o una incorrecta disposición de elementos pueden comprometer todo una cadena accesible.

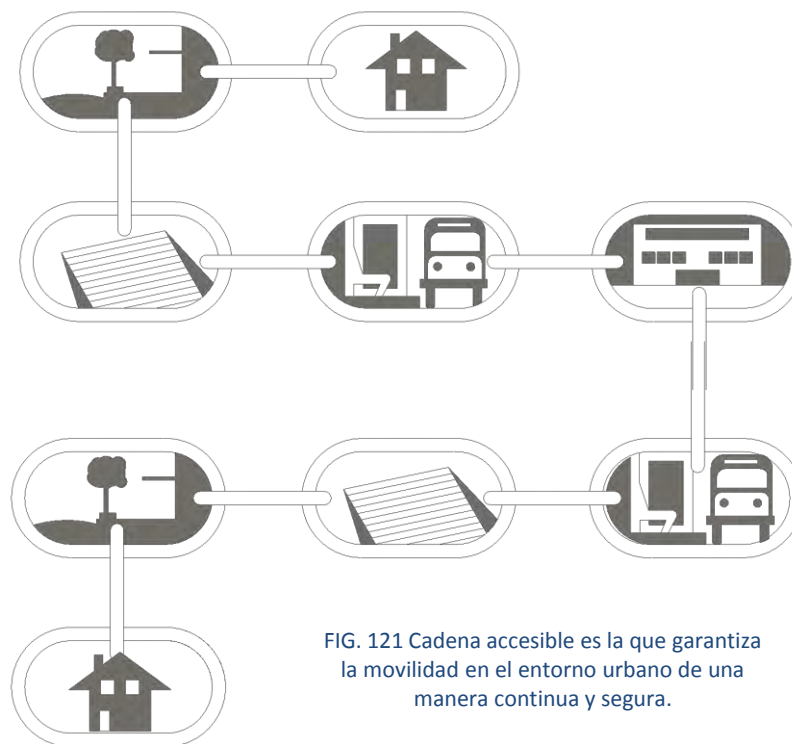


FIG. 121 Cadena accesible es la que garantiza la movilidad en el entorno urbano de una manera continua y segura.



## CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

- Integración con los entornos arquitectónicos, de transporte y de comunicación.
- Permitir acceso a todas las personas.
- Mantener un equilibrio estético-funcional.
- Minimizar los recorridos del usuario.
- Garantizar seguridad en los recorridos.
- Lograr soluciones integradas y normalizadas.
- Facilitar el acceso de los peatones al transporte público.
- Facilitar los accesos a edificios y entorno construidos.
- Especial atención al diseño y ubicación del mobiliario urbano.
- Diseño y construcción de áreas de estacionamiento próximas y bien señalizadas.
- Organización clara y sistemática de los distintos flujos de circulación (transeúntes, vehículos, ciclistas).
- Adecuada conservación, mantenimiento y limpieza.
- Considerar el espacio necesario para maniobrar el ascenso y descenso, el mismo que debe estar bien señalizado para uso exclusivo de las personas con discapacidad.
- Diseños con estructuras transparentes evitando zonas escondidas que impidan la acción vandálica.
- Señalización clara y completa.
- Adecuados niveles de iluminación.<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Secretaría de Solidaridad Ciudadana. (2009). *Guía de accesibilidad al medio físico. Ecuador.*

## ELEMENTOS DE ACCESIBILIDAD

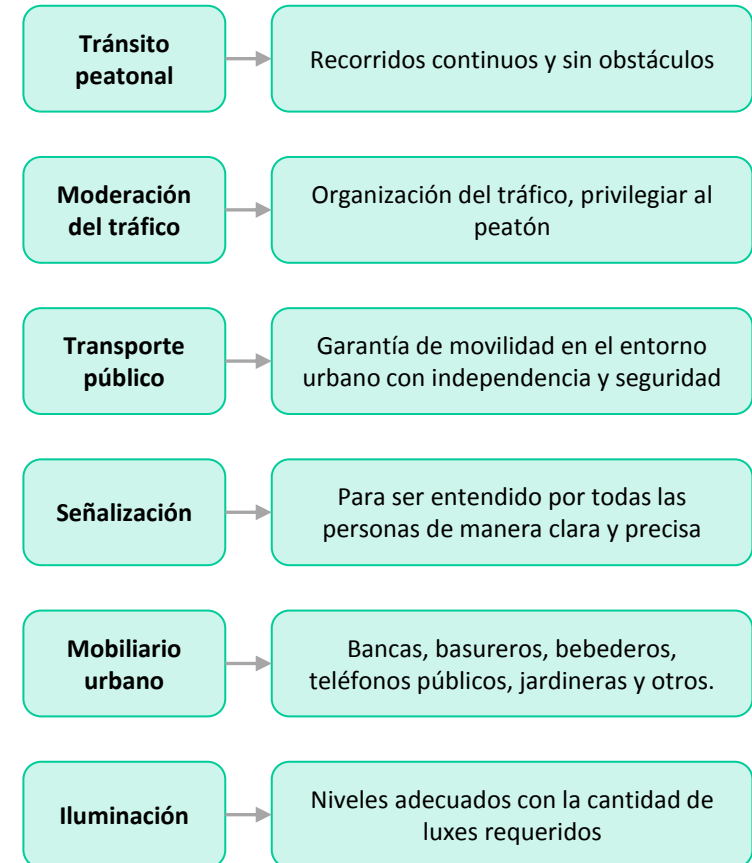


FIG. 122 Panorámica de la Ciudad de México. 2009.



## TRÁNSITO PEATONAL

La implementación de las condiciones de accesibilidad en el espacio público, se ha convertido en una acción prioritaria a nivel mundial y se reconoce como una medida que beneficia a todas las personas sin importar su condición física.

### Pasos peatonales

Son elementos destinados a la circulación de peatones, en los cuales se encuentran las siguientes escalas:

- Franja de acceso: Se encuentra sobre el costado de las edificaciones y en ella se dan los acceso a éstas; varía en función de la alineación de las edificaciones respecto a la línea de paramento.
- Franja de circulación: Debe estar libre de cualquier obstáculo y tener un ancho continuo mínimo de 1.20 mts. Se recomienda localizar una franja guía de diferente textura y color a lo largo del recorrido, que sirva de guía para personas ciegas o débiles visuales, El ancho mínimo de esta franja será de 50 cm.
- Franja de equipamiento: Sobre ella se ubican los elementos del mobiliario urbano como teléfonos, bancas, botes de basura, kioscos, etc. y las instalaciones como postes, semáforos, iluminación pública, señalización, etc. Debe existir una altura mínima de 2.10 mts. libre de obstáculos (ramas de árbol, publicidad, toldos, marquesinas, etc.).<sup>16</sup>



FIG. 123 Paso con adecuada franja de circulación.



FIG. 124 Franja de circulación bloqueada.

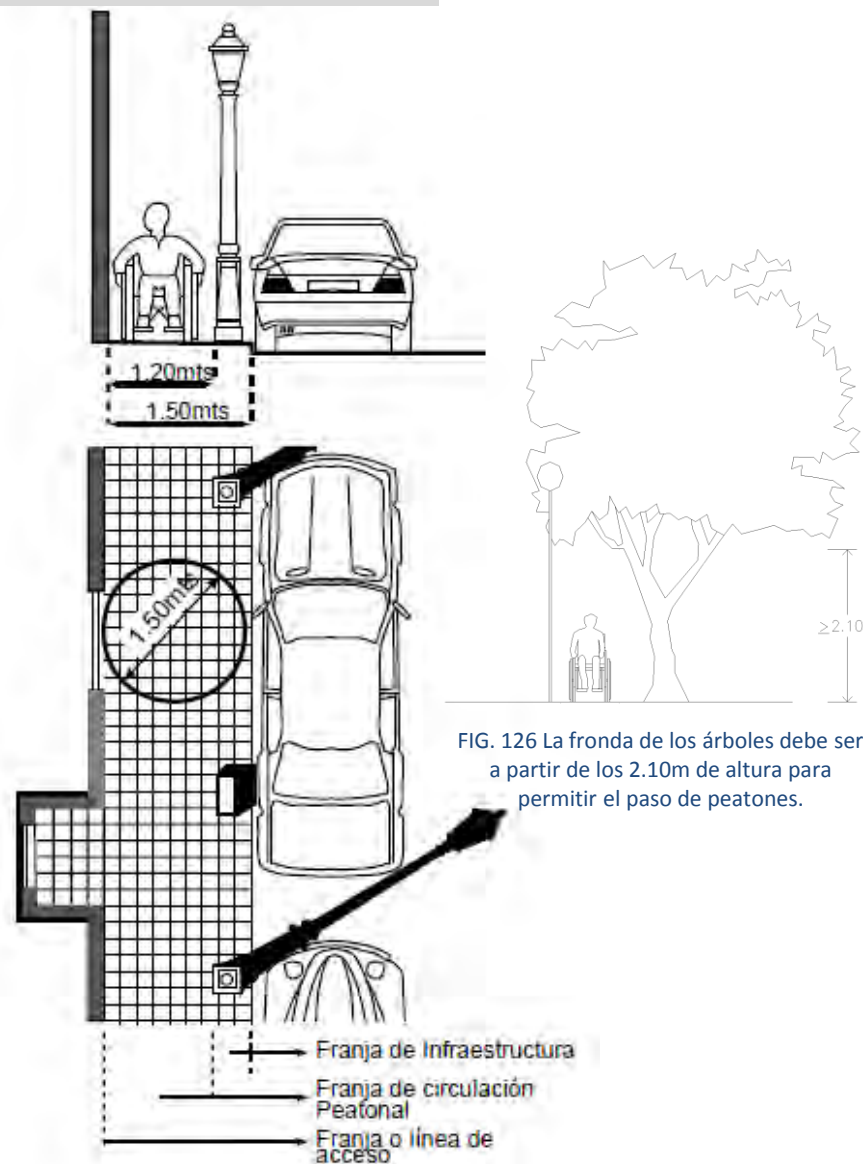


FIG. 125 Límite de los distintos tipos de franja



FIG. 126 La fronda de los árboles debe ser a partir de los 2.10m de altura para permitir el paso de peatones.

### ***Cruces peatonales***

Se ubican preferentemente en las esquinas e intersecciones de calles.

Las rampas de los pasos peatonales cumplen la función de salvar la diferencia de nivel entre la banqueta y el paso vehicular, de manera que exista continuidad en los recorridos.

Las rampas deben coincidir –en ubicación y ancho– con los pasos cebra o con las demarcaciones en el paso vehicular para los cruces peatonales.

Esta norma de diseño universal privilegia la circulación de todas las personas y evita tropiezos de quienes no advierten la existencia de un desnivel en medio de un cruce peatonal.

El ancho mínimo a considerar para una rampa del paso peatonal, corresponde al ancho del paso de cebra o a la demarcación en el paso vehicular que enfrenta, o en su defecto a un ancho mínimo de 1.20 mts. El máximo de pendiente para un cruce peatonal es de un 8 %.<sup>7</sup>

El pavimento de las rampas en cruces peatonales deberá ser antideslizante, diferenciado en color y textura del resto del pavimento de la acera de manera que sea fácilmente detectado .

El diseño universal aplicado a cruces peatonales continuos en su totalidad, exige la colocación de una franja de detección de alerta en todo su ancho.

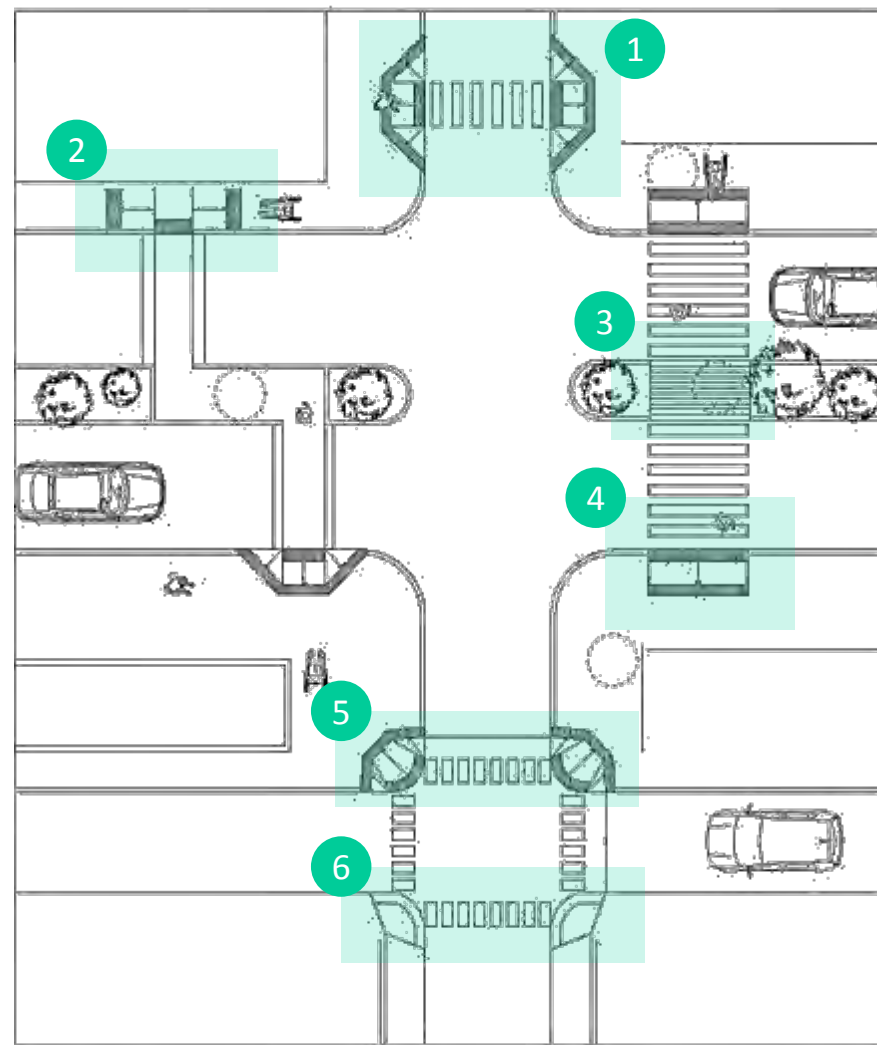


FIG. 127 Posibilidades de cruces y salvaniveles.

1

## CRUCE LATERAL

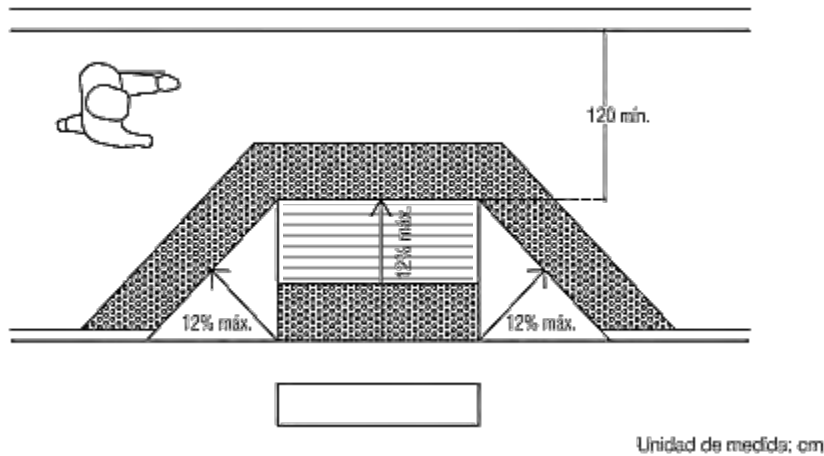


FIG. 128

- Alinear una rampa frente a la otra.
- Rampa con superficie firme y anti-derrapante.
- Área libre de obstáculos para utilizar rampa mínimo de 1.20 m.
- Pendiente lateral en rampa máximo de 10 a 12%.
- Los criterios de diseño y construcción de rampas estarán de acuerdo con las dimensiones y peralte de las banquetas, pero siempre respetando un ancho mínimo de 1.00 m.<sup>7</sup>

2

## CRUCE EN CAMINO ANGOSTO



FIG. 129

- Ancho del camino mínimo de 1.20 m.
- La pendiente de la rampa baja a todo su ancho.
- Indicar con superficie anti-derrapante o cambio de textura para indicar la cercanía del cruce peatonal.
- El descanso entre las rampa será mínimo de 1.20 m.<sup>17</sup>

<sup>7</sup> Manual Técnico de Accesibilidad (2007). Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. México D.F.

<sup>17</sup> Boudeguer & Squella ARQ (2010). Manual de accesibilidad universal. Corporación Ciudad Accesible/ Mutual de Seguridad CChC. Santiago de Chile.



3 CAMELLÓN

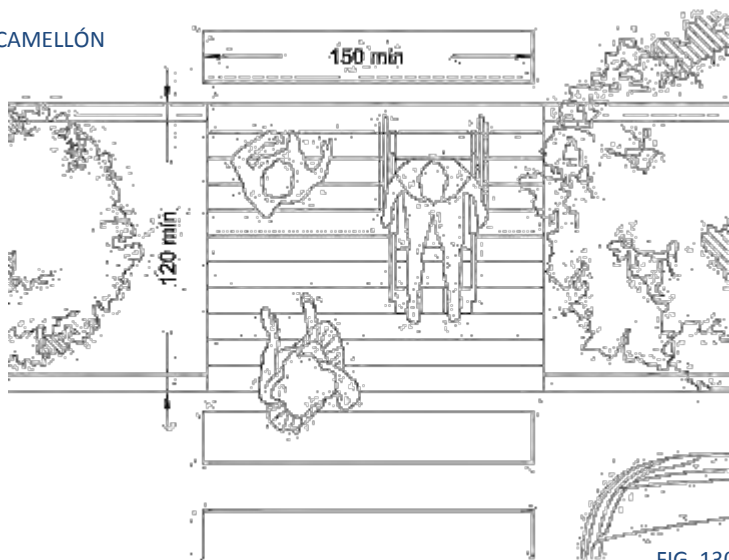


FIG. 130

- Se dejará un paso peatonal con un ancho mínimo de 1.50m. al mismo nivel que el arroyo.
- Cambio de textura para ciegos y débiles visuales.
- Área libre de obstáculos.
- El ancho del camellón será mínimo de 1.20 m.<sup>7</sup>

4 CRUCE LATERAL

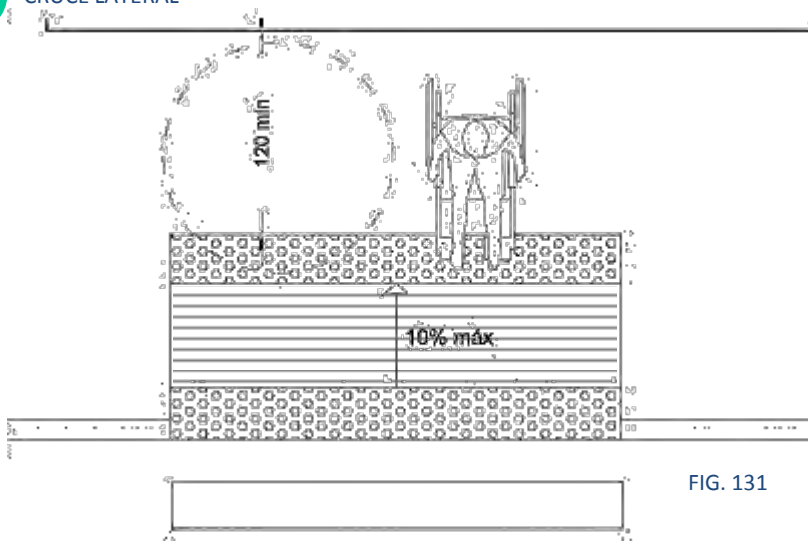
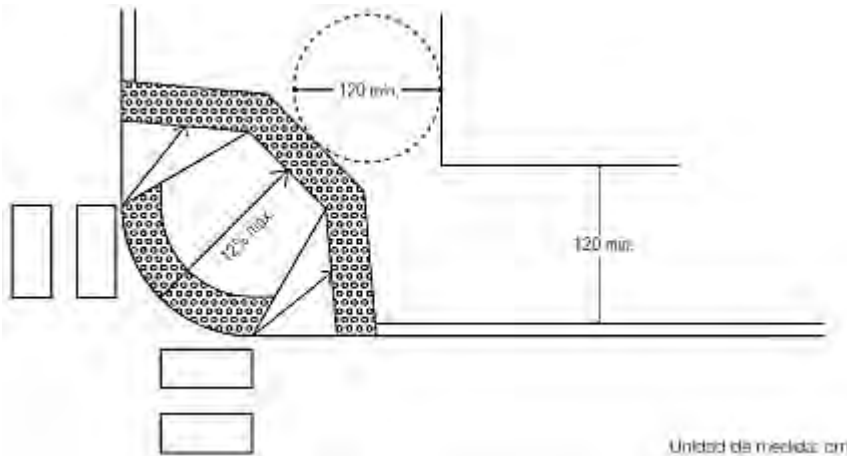


FIG. 131

- Ancho del camino mínimo de 1.20 m.
- La pendiente de la rampa baja a todo el ancho del cruce peatonal.
- Pendiente de 10 a 12%
- Indicar con superficie firme y anti-derrapante.
- Se pueden colocar protecciones laterales.

## 5 CRUCE EN ESQUINA



Unidad de medida: cm

FIG. 132

- Rampa con superficie firme y anti-derrapante.
- Textura y color contrastante con banqueta y calle.
- Pendiente lateral en rampa máximo de 10%.
- Pendiente frontal de 10 a 12%
- El ancho de la banqueta será mínimo de 1.20 m.<sup>17</sup>

## 6 CRUCE EN ESQUINA EN ABANICO

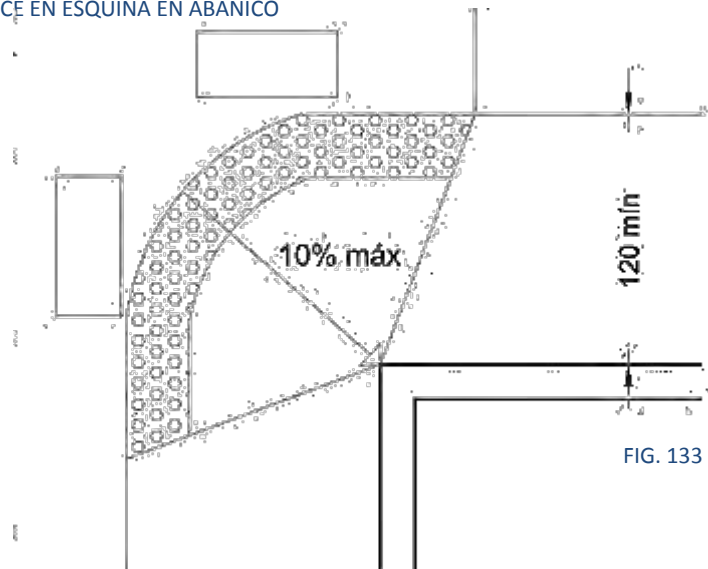


FIG. 133

- Superficie ante-derrapante, firme, uniforme, permeable y libre de obstáculos.
- Se deberán hacer los trabajos correspondientes al drenaje para evitar que las rampas presenten acumulación de agua.
- En las guarniciones donde converjan las rampas, se podrá colocar un elemento de aviso como señalización con el SIA o algún dispositivo diverso, esto con el fin de evitar la invasión de la rampa por los vehículos.
- Pendiente de 10 a 12%<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Manual Técnico de Accesibilidad (2007). Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. México D.F.

<sup>17</sup> Boudeguer & Squella ARQ (2010). Manual de accesibilidad universal. Corporación Ciudad Accesible/ Mutual de Seguridad CChC. Santiago de Chile.

➤ *Rampas entre banquetas y arroyos*

Las rampas se colocarán en los extremos de las calles y deben coincidir con las franjas reservadas en el arroyo para el cruce de peatones. Tendrán un ancho mínimo de 1.00 m. y pendiente máxima del 10%, así como cambio de textura para identificación de ciegos y débiles visuales. Deben estar señalizadas y sin obstrucciones para su uso, al menos un metro antes de su inicio.

I. La superficie debe ser anti-derrapante, firme, uniforme, permeable y libre de obstáculos.

II. Las diferencias de nivel que se forman en los bordes laterales de la rampa principal, se resolverán con rampas con pendiente máxima del 6%\*.

III. Cuando así lo permita la geometría del lugar, estas rampas se resolverán mediante alabeo de las banquetas hasta reducir la guarnición al nivel de arroyo.

IV. Las guarniciones que se interrumpen por la rampa, se rematarán con bordes boleados con un radio mínimo de 25 cm. en planta; las aristas de los bordes laterales de las rampas secundarias deben ser boleadas con un radio mínimo de 5 cm.

V. No se ubicarán las rampas cuando existan registros, bocas de tormenta, coladeras o cuando el paso de peatones esté prohibido en el cruce.

VI. Las rampas deben señalizarse con una franja de pintura color amarillo de 10 cm. en todo su perímetro.

VII. Se permiten rampas con solución en abanico en las esquinas de las calles sólo cuando la Administración lo autorice.

VIII. Se permiten rampas paralelas a la banqueta cuando el ancho de la misma sea de por lo menos 200 cm.

Nota: Solo se podrá utilizar hasta el 10% de pendiente cuando el peralte sea menor a 12 cm.

\*En estos casos, se podrá utilizar en rampas laterales una pendiente variable de acuerdo a las necesidades del espacio, respetando el ancho mínimo requerido para una persona en silla de ruedas.**41**



FIG. 134

## Semáforos

Los semáforos se instalarán de manera que no interrumpan la circulación peatonal. Los dispositivos de control manual de los semáforos, en los cruces de escaso tráfico peatonal, deberán ubicarse a una altura máxima de 1 mt. Es importante considerar la regulación del tiempo de cruce, normalmente escaso para personas con movilidad reducida.

En las vías de mayor flujo peatonal, se deberán dotar con señales auditivas, para las personas con discapacidad visual.

En determinados semáforos podrán instalarse, junto al pulsador de solicitud de paso, placas en alto relieve en las que se indique de forma esquemática la configuración geométrica del paso, indicando el número de carriles y el sentido de circulación de los vehículos.

La duración mínima de la fase verde de los semáforos será suficiente para que los peatones puedan cruzar a una marcha de 0,70 metros por segundo, con 5 segundos de carencia, siendo la cuarta parte de este tiempo la destinada al preaviso de semáforo en rojo, mediante intermitencias de al menos 5 segundos de duración.

Los semáforos deberán estar preparados para dar una señal sonora, suave, intermitente y sin estridencias cuando se abra el paso a los peatones. A fin de evitar la problemática que generan los sistemas que operan de forma ininterrumpida, se dotarán de dispositivos de activación a la demanda, de forma que se ocasione una mínima instrucción acústica al vecindario y se proporcione una máxima utilidad a los usuarios invidentes o con deficiencia visual.

El modo de funcionamiento es el siguiente: el usuario, mediante un pequeño mando a distancia omnidireccional, activa el sistema cuando está junto al semáforo y, cuando se cumple el ciclo de paso, deja de emitir. **14**

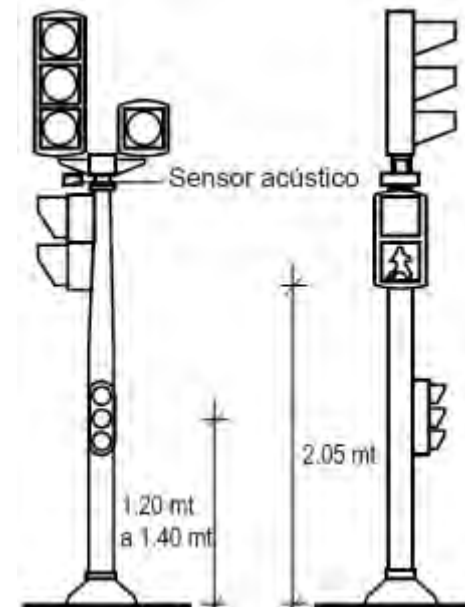


FIG. 135 Esquema de un semáforo tipo.



FIG. 136 Semáforo peatonal animado con dispositivo visual para sordos y dispositivo auditivo para ciegos. Elaborado por la empresa Trafictec S.A. de C.V.



## TRANSPORTE PÚBLICO

Vivir la ciudad significa moverse constantemente entre un espacio privado que es nuestro hogar y la calle, un diseño adecuado permitirá el desplazamiento de automóviles y de personas en condiciones de seguridad y autonomía.

### Paraderos

Deberán situarse de tal forma que no obstaculicen la banda de circulación peatonal. Un espacio mínimo de 1.20 mts. libre entre la acera y la calzada permitirá la maniobra de descenso y ascenso de una rampa y el acercamiento de la persona en silla de ruedas. El acercamiento al paradero debe estar libre de obstáculos y éste debe ser posible desde cualquier lado.

Si el paradero contempla algún tipo de información gráfica o publicitaria esta no debe interrumpir el tránsito peatonal y deberá ubicarse en forma paralela a la vereda si el espacio es insuficiente o prescindir de ella. **15**

En el diseño de paraderos se debe contemplar un espacio destinado para personas usuarias de sillas de ruedas a un costado de la banca, de preferencia del lado del anuncio publicitario para mayor protección, con una medida mínima de 90 cm y señalizada apropiadamente con el Símbolo Internacional de Accesibilidad.

Además tiene que tener la iluminación correcta para evitar actos vandálicos por las noches.



FIG. 137 Paradero que considera franja de circulación.

FIG. 138 Paradero que obstaculiza la circulación.



FIG. 139 Paradero con espacio para estancia de un usuario en silla de ruedas.



FIG. 140 Paradero bien iluminado.

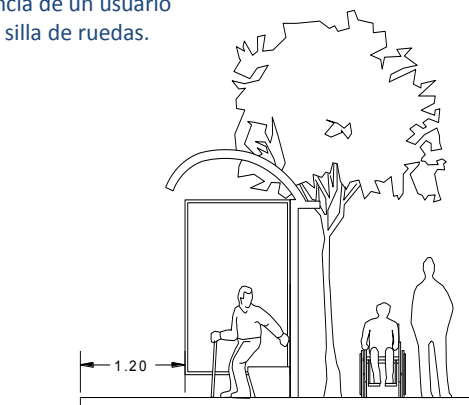


FIG. 141 Paso peatonal frente a paradero de 1.20 mín.

### Taxis

El taxi es un sistema de transporte público urbano muy idóneo para personas con alguna discapacidad y, en determinadas circunstancias, ofrece una solución más cómoda y segura que el uso de los transportes públicos colectivos, aunque éstos sean accesibles. A tal fin, es necesario que en las ciudades y en las comunidades de pequeños municipios existan taxis accesibles a personas con alguna discapacidad, y que permitan el acceso de personas en silla de ruedas. En localidades donde la topografía es acusada, las pendientes de las calles hacen que el servicio de taxis permita el acceso a los distritos lugares donde otros medios de transporte urbano no alcanzan, particularizando el servicio para cada usuario.<sup>14</sup>

Para el buen funcionamiento de este medio de transporte se precisa igualmente una correcta localización de las paradas de taxis dentro de el área urbana, coordinando su ubicación con la de los edificios más frecuentados y con las estaciones o paraderos urbanos de las líneas de autobuses.



FIG. 142 Paradero de taxis, una opción de transporte para personas con movilidad reducida.

### Autobuses

Los vehículos para el transporte de pasajeros deben desarrollar mecanismos que garanticen la accesibilidad, se tomarán como guía los siguientes puntos:

- Acceso y salida debe ser a nivel en lo posible, o con sistemas de ayuda eléctrica o mecánica.
- Las puertas de ingreso deben tener un ancho libre mínimo de 90 cm y una altura libre de 1.85 cm.
- El ancho mínimo del pasillo de circulación debe ser de 90 cm.
- Deben reservarse para personas con movilidad reducida como mínimo dos sillas dotadas de cinturón de seguridad, cerca de la salida.
- El área disponible debe contar con el espacio suficiente y destinado para la utilización de usuarios de silla de ruedas, debe permitir el ascenso, la maniobra de aproximación y giro, la estancia y su descenso.
- Contar con los elementos de seguridad y uso adecuados como son la señalización con el SIA, cinturón de seguridad ajustable, barras de apoyo y botón de llamado para descenso.
- La orientación para el usuario de silla de ruedas puede ser en el sentido de la marcha o perpendicular a ésta.
- Las ventanas laterales deben tener mecanismos de apertura fácil y dispuestas a la altura que permita la visibilidad del pasajero incluyendo al usuario de silla de ruedas.
- Puertas laterales de emergencia en vidrio templado de 50 cm de ancho por 180 cm de alto; salida por la parte posterior con sistema de rampa plegable o similar.<sup>16</sup>



FIG. 143 Se indica con SIA, cuenta con cinturón de seguridad y barras de apoyo.

<sup>14</sup> Fernández, García, Juncá, Torralba & Santos (2005). *Manual para un entorno accesible*. Real Patronato sobre Discapacidad, con la colaboración de la Fundación ACS. España.

<sup>16</sup> Universidad Nacional de Colombia. (2000) *Accesibilidad al medio físico y al transporte*. Bogotá, Colombia.

## SEÑALIZACIÓN

Conjunto de señales, indicaciones o advertencias de carácter informativo, que pueden ser colocadas en las vías de comunicación, espacios públicos, edificios, transporte, entorno urbano y que sirven de guía y orientación a los usuarios, para su movilización e integración social. En pocas palabras implica indicar o decir algo por intermedio de señales.

Consiste básicamente en marcar los diferentes riesgos existentes, precauciones y obligaciones a través de signos, colores, texturas y señales, para favorecer el orden y orientar la libre circulación.<sup>12</sup>

### Vertical

Las señales como elemento vertical deben ubicarse fuera del área de circulación, de las rampas en los cruces peatonales y de los circuitos para personas con discapacidad visual.<sup>15</sup>

Las señales verticales comprenden placas fijadas en postes, que mediante símbolos o leyendas determinadas, cumplen la función de prevenir a los usuarios sobre la existencia de peligros, reglamentan las prohibiciones o restricciones respecto del uso de las vías, así como brindan la información necesaria para guiar a los usuarios de las mismas.<sup>12</sup>

El borde inferior de las placas de la señalización debe estar a una altura mínima de 2.10 m.

El Símbolo Internacional de Accesibilidad se utilizará para indicar recorridos, estacionamientos, rampas, baños, teléfonos y demás lugares adaptados para personas con discapacidad.

El Símbolo Internacional de Accesibilidad como señalización en general se colocará a una altura de 2.10 m. a excepción de la señalización en estacionamiento, que tendrá una altura de 1.80 m. La figura de la placa será en color blanco y el fondo en azul pantone No. 294 dejando en la parte posterior espacio para colocar una leyenda indicando la sanción correspondiente de acuerdo a la Ley y declaración de uso exclusivo para personas con discapacidad; su material será de lámina negra, calibre 14, y acabado en pintura color blanco reflejante de 60 cm x 40 cm, unida al poste por un tornillo con tuerca y rondana plana de presión. El poste será un tubo galvanizado de 2" (51mm) de diámetro.<sup>7</sup>

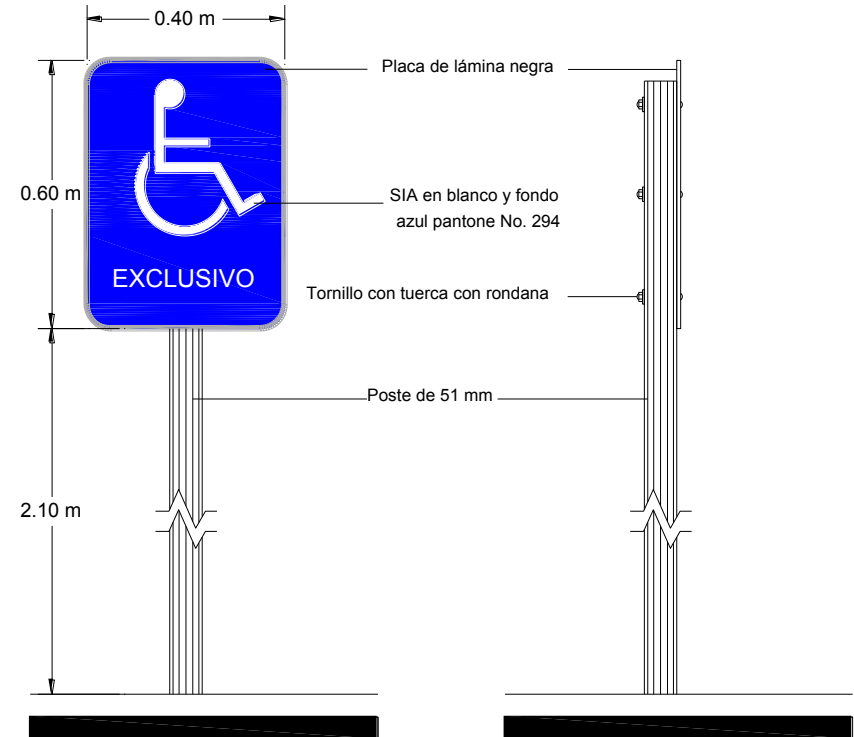


FIG. 144 Esquema tipo de la señalización vertical de SIA.

<sup>7</sup> Manual Técnico de Accesibilidad (2007). Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. México D.F.

<sup>12</sup> Secretaría de Solidaridad Ciudadana. (2009). Guía de accesibilidad al medio físico. Ecuador.

<sup>15</sup> Prett Weber, Pamela (2002). Diseño accesible-construir para todos. Corporación Ciudad Accesible. Santiago de Chile.

## Horizontal

### Guías de superficie en aceras

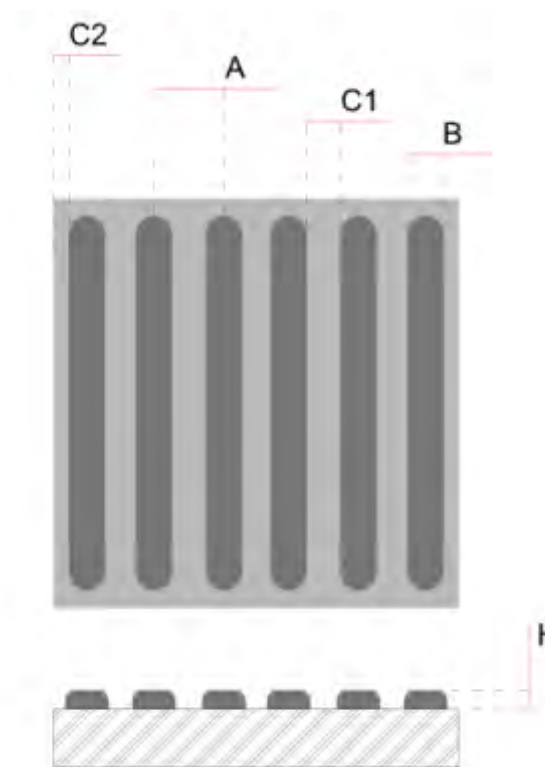
Es un método de ruta accesible señalizado en el pavimento a través de cambios de texturas y color, cuyo fin es entregar información útil para el desplazamiento y la seguridad a las personas con discapacidad visual. La información se percibe a través del bastón blanco de movilidad o a través de los pies.

#### ➤ Pavimentos táctiles

Sirven para proporcionar aviso y direccionamiento. La utilización correcta de este tipo de pavimentos táctiles es una gran ayuda para las personas con problemas visuales. Si, por el contrario, se utilizan de manera excesiva o inadecuada, generan confusión, y pueden llevar a tomar decisiones que pongan en peligro a los usuarios.<sup>17</sup>

Baldosa de bandas direccionales  
Direccionamiento-Avance

- A: Separación entre ejes de dos bandas (longitudinales consecutivas)  
 B: Anchura máxima banda longitudinal = 25 mm.  
 C1: Distancia entre los bordes de bandas longitudinales = 25 mm.  
 C2: Separación del borde de la banda longitudinal al borde de la baldosa = 12.5 mm.  
 H: Altura de la banda longitudinal = 5 mm. <sup>42</sup>



L (mm)	A (mm)	B (mm)	C1 (mm)	C2 (mm)	H (mm)	BANDAS
200 x 200	50	25	25	12.5	5	4
300 x 300	50	25	25	12.5	5	6
400 x 400	50	25	25	12.5	5	8

FIG. 145

<sup>17</sup> Boudeguer & Squella ARQ (2010). Manual de accesibilidad universal. Corporación Ciudad Accesible/ Mutual de Seguridad CChC. Santiago de Chile.

<sup>42</sup> NORMA UNE 127029 "Baldosas táctiles prefabricadas de hormigón, estructuras rugosas formadas por resaltes a base de tetones en bandas perpendiculares al sentido de la circulación"(2002), España.



06

ENTORNO URBANO ACCESIBLE

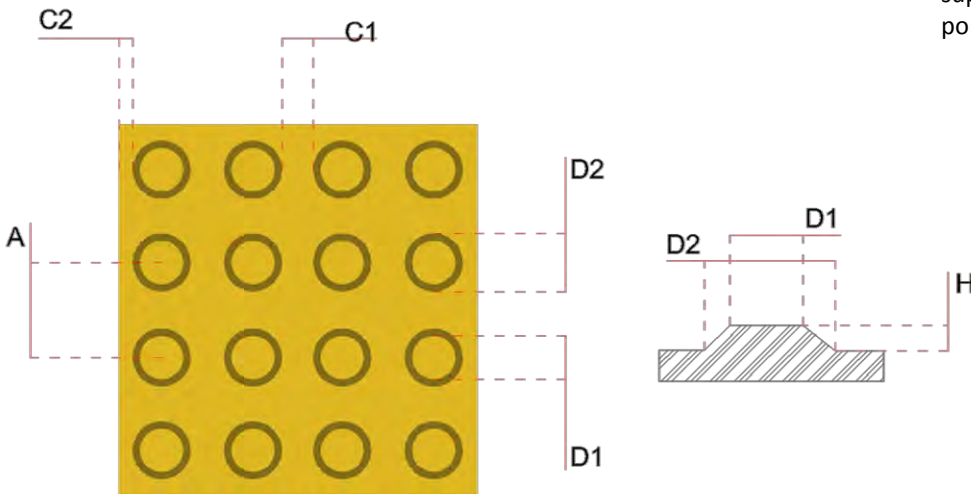
Baldosa de botones  
Alerta-Detención

➤ *Pavimentos de color*

- A: Separación entre centros de botones = 50 mm.
- D1: Diámetro interior del botón = 20 mm.
- D2: Diámetro exterior del botón = 25 mm.
- C1: Distancia entre dos bordes exteriores de 2 botones alineados por sus centros = 25 mm.
- C2: Separación del borde del botón al borde de la baldosa = 12.5 mm.
- H: Altura del botón = 5 mm. **42**

Advierten de peligros o delimitan espacios distintos en los itinerarios, de manera que personas con discapacidad visual mejoran su funcionamiento sensorial si el contraste es adecuado y su utilización se reserva a determinados espacios.**17**

Debe materializarse como un elemento de lectura clara, para lo cual su superficie debe ser contrastante con el resto de los pavimentos, como por ejemplo:



Color de acera

- Gris
- Beige claro
- Ocre

Color en contraste

- Amarillo
- Rojo
- Negro

L (mm)	A (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	C1 (mm)	C2 (mm)	H (mm)	BOTONES
200 x 200	50	20	25	25	12.5	5	16
300 x 300	50	20	25	25	12.5	5	36
400 x 400	50	20	25	25	12.5	5	64



FIG. 147 Franja de encaminamiento, contrastada en color y textura, que recorre desde la entrada y se transforma en un nodo para indicar un cambio de dirección que dirige al mostrador de atención al público.

FIG. 146

**17** Boudeguer & Squella ARQ (2010). *Manual de accesibilidad universal. Corporación Ciudad Accesible/ Mutual de Seguridad CChC. Santiago de Chile.*  
**42** NORMA UNE 127029 "Baldosas táctiles prefabricadas de hormigón, estructuras rugosas formadas por resaltes a base de tetones en bandas perpendiculares al sentido de la circulación"(2002), España.

➤ Interpretación de pavimentos

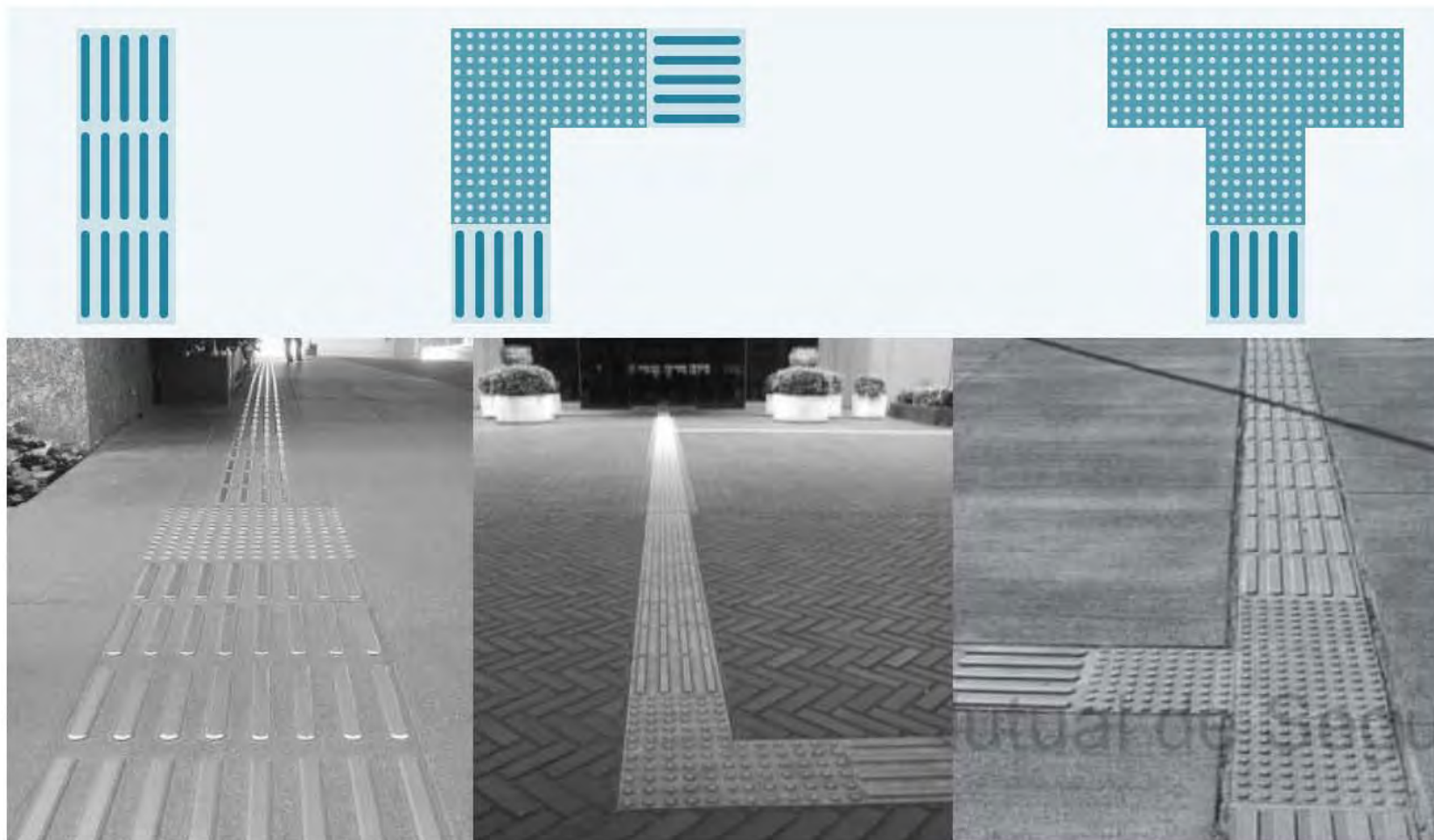


FIG. 148 Movimiento recto.

FIG. 149 Giro 90°.

FIG. 150 Alerta o cambio de dirección.

### Señalización de zona escolar

Debe tomarse en consideración que la información aquí expuesta es una propuesta de estructura vial de zonas escolares para garantizar la seguridad de las personas en edad escolar, realizado por parte del Ministerio de Transporte de Bogotá, resaltando que los lineamientos de la Secretaría de Transporte y Vialidad (SETRAVI) en el Distrito Federal, son disposiciones de carácter normativo, que dan indicaciones para conductores y escuelas que, en conjunto logren un estado de comunicación a base de constantes viales reconocidas, por mencionar algunas:

-Obedecer estrictamente las señales de protección y las indicaciones de los agentes, del personal de apoyo vial o de los promotores voluntarios de seguridad vial.

-Disminuir la velocidad a 20 kilómetros por hora en zonas escolares y extremar precauciones, respetando los señalamientos correspondientes; así como ceder el paso a los escolares y peatones, haciendo alto total.

-En caso de que el lugar de ascenso y descenso de escolares, ocasione conflictos viales, o ponga en riesgo la integridad física de los mismos, dichos lugares serán localizados en las inmediaciones de los planteles a propuesta de las escuelas observando de manera primordial lo necesario para garantizar la seguridad de los escolares.<sup>43</sup>

Sin embargo, la SETRAVI no tiene aún parámetros de diseño definidos en el ámbito de señalización de la estructura vial en zonas escolares, es por esta razón que se menciona aquí los puntos trascendentales del Acuerdo No. 142 de 2008, "POR MEDIO DEL CUAL SE DICTAN DISPOSICIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD VIAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS PERSONAS EN EDAD ESCOLAR Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES".

<sup>43</sup> Información obtenida de la web de SETRAVI 2012.  
[http://www.setravi.df.gob.mx/wb/stv/conduce\\_por\\_una\\_zona\\_escolar\\_o\\_de\\_hospitales\\_](http://www.setravi.df.gob.mx/wb/stv/conduce_por_una_zona_escolar_o_de_hospitales_)

Se harán los estudios de tránsito necesarios para la implementación de la demarcación correspondiente a la zona escolar y/o la instalación de semáforos escolares, y en donde sea factible los instalará.

En caso de que la zona escolar no sea factible por inviabilidad técnica, se procederá a la implementación de un plan de contingencia, contando con señales verticales, resaltos portátiles y la organización de la "Patrulla Escolar" en conjunto con la Policía de Tránsito. En horas de entrada y salida de estudiantes.

Todas las Zonas Escolares estarán integradas por:

Zona de prevención: Área compuesta por un reductor virtual demarcado en colores blanco y amarillo que previene al conductor para que reduzca la velocidad. Sus dimensiones son de 2 metros de largo y el ancho corresponde a la medida de la calzada.

Zona de transición: Área compuesta por tres líneas de estoperoles que entran en contacto con las llantas de los vehículos cuyo ancho corresponde a la medida de la calzada. Adicionalmente, la zona de transición estará de marcada por el letrero de "Zona Escolar".

Zona de paso protegido; Área que demarca un sendero peatonal dentro del cual se demarcan pictogramas de escolares en aquellos sitios donde se debe realizar el paso de los estudiantes.<sup>44</sup>



FIG. 151 Esquema de escala de señalización en zona escolar.

<sup>44</sup> Proyecto Acuerdo No.142 (2008). "Por medio del cual se dictan las disposiciones en materia de seguridad vial para la protección de las personas en edad escolar y se dictan otras disposiciones". Consejo de Bogotá en conjunto con el Ministerio de Transporte. Bogotá, Colombia.  
[http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=29505\\_](http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=29505_)

ZONIFICACION



FIG. 152

DISPOSITIVOS



FIG. 153

Para la protección de los escolares en las vías adyacentes a la Zona Escolar será trabajo de la Policía de Tránsito promover prácticas peatonales seguras entre los escolares.

Es obligación de las Instituciones Escolares elaborar un inventario de necesidades en materia de seguridad vial en su Zona Escolar.

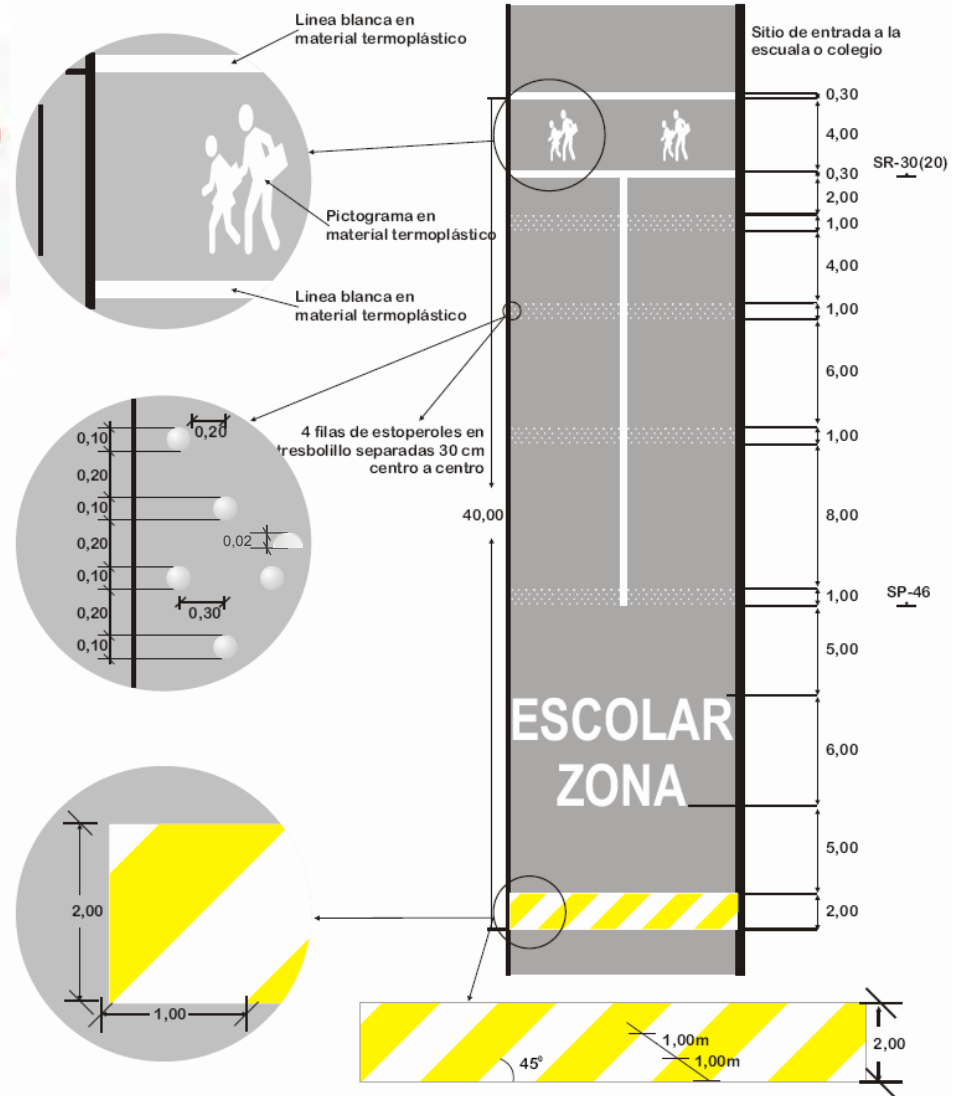


FIG. 154



## MOBILIARIO URBANO

Es el conjunto de dispositivos existentes en las vías y espacios libres públicos, colocados o contiguos a los elementos de urbanización o edificación, de tal forma que su modificación o traslado no genere variaciones esenciales.**16**

Se entiende por mobiliario urbano como el conjunto de dispositivos existentes en las vías y espacios libres públicos, colocados o contiguos a los elementos de urbanización o edificación, de tal forma que su modificación o traslado no genere variaciones esenciales.**12**

Tanto el mobiliario como el equipamiento urbano han de atender a un doble criterio, complementario, en relación con su adecuada accesibilidad:

- Diseño universal, a fin de permitir el uso, en condiciones de comodidad, a cualquier persona e independientemente de sus capacidades.
- Ubicación adecuada, respondiendo a criterios de ordenación del espacio para no interrumpir así la circulación peatonal ni su uso.

Hay que procurar una racionalización del mobiliario y elementos urbanos, diseñados y ubicados de forma tal que permita su fácil localización y uso por parte de todos, y sin suponer un obstáculo.

En general se ha de mejorar la señalización de cualquier tipo de elemento que pueda suponer una barrera, a través de cambios de textura en el pavimento, de su color, etc. Si fuese necesario habría que reubicar dichos elementos si dificultasen la circulación.**14**

**7** Manual Técnico de Accesibilidad (2007). Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. México D.F.

**12** Secretaría de Solidaridad Ciudadana. (2009). Guía de accesibilidad al medio físico. Ecuador.

**14** Fernández, García, Juncá, Torralba & Santos (2005). Manual para un entorno accesible. Real Patronato sobre Discapacidad, con la colaboración de la Fundación ACS. España.

**16** Universidad Nacional de Colombia. (2000) Accesibilidad al medio físico y al transporte. Bogotá, Colombia.

**41** Normas técnicas complementarias del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal (2010). México, D.F.

## Áreas estanciales

Se colocaran en áreas destinadas al descanso a lo largo de circulaciones peatonales con las siguientes recomendaciones:

- Proporcionar sombras con pérgolas o árboles.
- Que las ramas de los árboles sean de una altura mínima de 2.10 m.
- Estarán debidamente señalizadas con el símbolo internacional de accesibilidad.**7**
- El Símbolo Internacional de Accesibilidad como señalización general, se colocará a una altura de 2.10 m
- Estas áreas podrán localizarse con una separación máxima de 30 m
- Tendrá el mismo nivel con cambio de texturas respecto al andador peatonal para orientación de personas ciegas y débiles visuales.
- Tendrá barandal o setos a su alrededor cuando la acera o el parque así lo permita.**41**

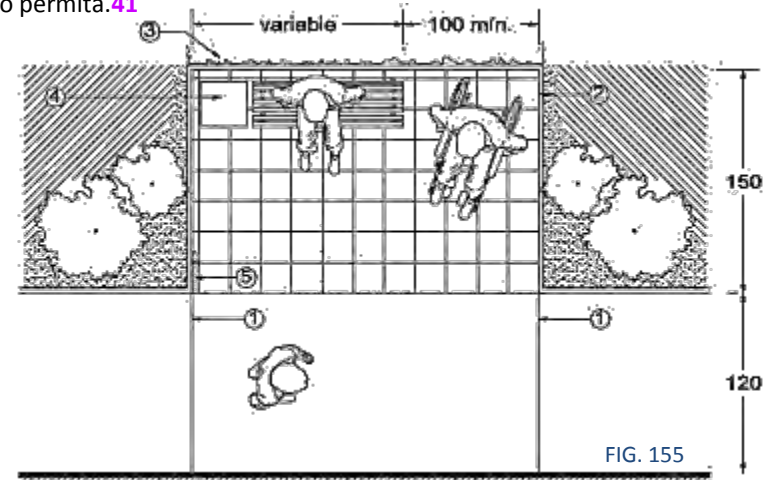


FIG. 155

1. Mismo nivel con cambios de texturas respecto al andador para orientación de personas ciegas y débiles visuales.
2. Borde lateral de 10x5 cm. sobre nivel de piso.
3. Barandal o setos.
4. Ubicar en este espacio bancas, teléfonos o botes de basura.
5. Símbolo Internacional de Accesibilidad de manera vertical, altura de 2.10 m.

## Banca

La utilización de los bancos está relacionada tanto con su número, su adecuada ubicación y su grado de comodidad. Resulta fundamental dotar el entorno urbano de áreas de descanso con bancos, en número suficiente y bien diseñados. Los bancos han de situarse en lugares resguardados del flujo de circulación peatonal, en el lado exterior de la acera en la banda destinada al mobiliario urbano, a lo largo de paseos y sendas, fuera de ellos, incluso sobre el césped y próximos a los accesos y zonas de recreo. Los bancos deben situarse orientados hacia la zona de actividad del entorno.

- Es aconsejable, en algunos ámbitos, la utilización de sillas en zonas acotadas, que permiten la movilidad y flexibilidad suficiente, facilitando la agrupación o simplemente su colocación óptima en función del soleamiento.

- Los materiales, texturas y acabados deben ser tales que no produzcan sensaciones desagradables, como el frío o el calor, que no contuviesen elementos de riesgo, como piezas cortantes o aristas salientes, y su fijación al suelo estuviera garantizada.

- En cuanto al diseño, es fundamental que tenga respaldo, reposabrazos y espacio libre bajo el asiento para facilitar el movimiento de sentarse y levantarse.

- Son relevantes las dimensiones del asiento y su posición con respecto a la horizontal, así como la altura e inclinación del respaldo. En su conjunto debe ser un banco ergonómico.

- Convendría la situación de un espacio contiguo a los mismos libre de obstáculos, mediante una superficie pavimentada, para que pueda ser ocupada por una persona usuaria de silla de ruedas. **14**

Una altura mínima de asiento de 45 cm, profundidad de asiento entre 48 a 50 cm, respaldo en un ángulo de 110°, apoya brazos de 25 cm de altura desde el asiento y espacio libre debajo de éste para facilitar el movimiento de sentarse y levantarse a personas adultas mayores. **15**



FIG. 156

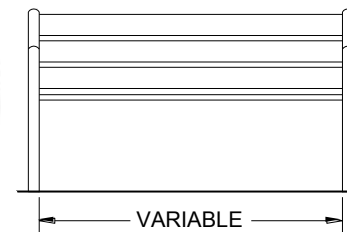


FIG. 160 Alzado frontal.

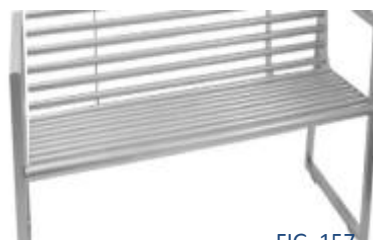


FIG. 157



FIG. 158

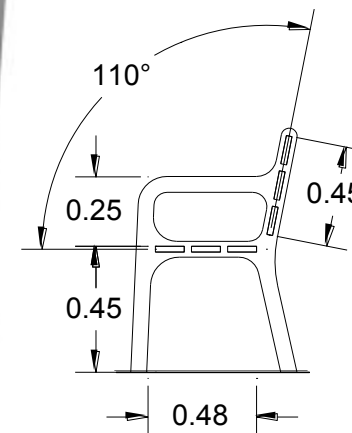


FIG. 161 Alzado lateral con medidas mínimas.



FIG. 159

La banca no se limita la diseño, lo importante es respetar las medidas para su optimo uso.

**14** Fernández, García, Juncá, Torralba & Santos (2005). *Manual para un entorno accesible. Real Patronato sobre Discapacidad, con la colaboración de la Fundación ACS. España.*

**15** Pretz Weber, Pamela (2002). *Diseño accesible-construir para todos. Corporación Ciudad Accesible. Chile.*

### Bebederos

Si fuera posible, será interesante incorporar algún punto de agua potable, sobre todo en jardines.<sup>40</sup> Su diseño deberá permitir su uso por parte de niños, ancianos y personas con discapacidad. Debe considerarse el espacio que ocupan las piernas al acercarse. Debe evitarse un cambio de nivel que impida el acercamiento. Las llaves de cierre deben ser de fácil operación, preferentemente de palanca. La altura máxima es de 80 a 85 cm para silla de ruedas y 100 cm para altura estándar. <sup>15</sup>

Tendrá un cambio de textura en el piso para orientar a personas ciegas y débiles visuales; y se colocará una señalización con el SIA para indicar el bebedero adecuado para el uso de personas usuarias de sillas de ruedas.

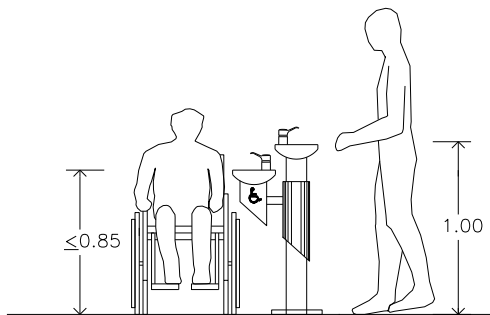


FIG. 162 Esquema de medidas de un bebedero.



FIG. 163 Bebedero comercial de acero inoxidable.

<sup>14</sup> Fernández, García, Juncá, Torralba & Santos (2005). *Manual para un entorno accesible*. Real Patronato sobre Discapacidad, con la colaboración de la Fundación ACS. España.

<sup>15</sup> Prett Weber, Pamela (2002). *Diseño accesible-construir para todos*. Corporación Ciudad Accesible. Santiago de Chile.

<sup>17</sup> Boudesguer & Squella ARQ (2010). *Manual de accesibilidad universal*. Corporación Ciudad Accesible/ Mutual de Seguridad CChC. Santiago de Chile.

<sup>40</sup> Fundación ONCE para la cooperación e inclusión social de personas con discapacidad (2011). *Accesibilidad universal y diseño para todos*. Arquitectura y Urbanismo. Fundación Arquitectura COAM. Madrid, España.

### Bolardos

Son usados para proteger al peatón del tráfico vehicular o para evitar estacionamientos indebidos.

Deben colocarse en el borde de la banqueta, instalarlos bien alineados y pintados de forma que contrasten con la banqueta.

La ubicación mínima entre uno y otro debe ser de 90 cm como mínimo en superficie plana. Jamás deben colocarse en los centros de rampas de paso peatonal.<sup>17</sup>

Su altura será entre 60-70 cm.; o bien de 100 cm. Se recomienda pintar o señalizar con material reflectante la parte superior del fuste de los bolardos, de modo que se facilite su detección y localización, destacando en el medio en que se encuentran.<sup>14</sup>

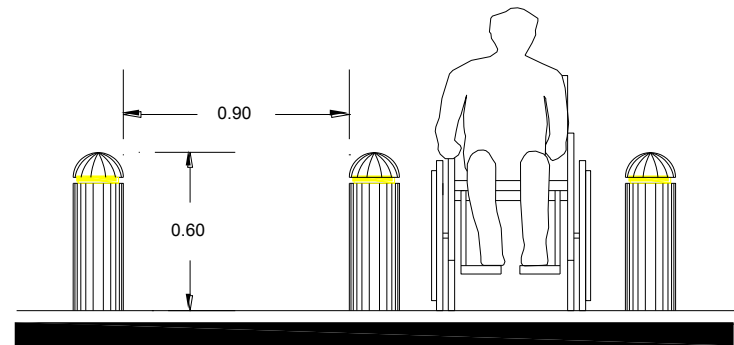


FIG. 164 Se deben colocar los bolardos mínimo a 90 cm de distancia entre ellos



FIG. 165 Colocación en cruces peatonales para protección de las personas.

### Buzones

Debe tenerse en cuenta la altura de las bocas así como los mecanismos de apertura y activación. Su ubicación facilitará su uso desde la banda de paso peatonal.

Los buzones de tipo exento se situarán en el borde exterior de las aceras, de forma que no interfieran en la banda libre peatonal.<sup>17</sup>

Los buzones adosados a la pared se colocarán de forma que queden embebidos en el muro y no resulten partes voladas o salientes.

La abertura se colocará paralela al sentido de circulación peatonal. La altura de la abertura estará comprendida entre 80 y 100 cm.

Se señalarán mediante una placa con el pictograma que simbolice el tipo de equipamiento de que se trata. Si se acompaña de algún mensaje, éste ha de ser fácilmente visible, y se tendrá en cuenta la relación figura-fondo y tamaño de letra. Esta información se puede repetir en alto relieve y braille.<sup>14</sup>



FIG. 166 Buzón con abertura lateral.

### Contenedores de basura

Se ubicarán en el borde exterior de las banquetas, y en los bordes de los caminos y sendas peatonales en parques y jardines, sin interrumpir la banda libre de circulación peatonal y de forma que el acceso a la misma esté libre de obstáculos.

Diseño: se recomienda instalarlas de forma que su sección se prolongue hasta el suelo en su totalidad, lo que facilita su detección con el bastón. Pueden ser basculantes o colgantes.

En botes con boca superior, ésta debe quedar a una altura aproximada de 80 cm. Del suelo. Si la boca está en un lateral, la altura máxima recomendada de colocación es de 100 cm.<sup>14</sup>



FIG. 167 Tipos de contenedores de basura del Distrito Federal, México.

<sup>14</sup> Fernández, García, Juncá, Torralba & Santos (2005). *Manual para un entorno accesible*. Real Patronato sobre Discapacidad, con la colaboración de la Fundación ACS. España.

<sup>15</sup> Prett Weber, Pamela (2002). *Diseño accesible-construir para todos*. Corporación Ciudad Accesible. Santiago de Chile.



### Elementos ornamentales

Cualquier elemento expuesto en la vía pública de carácter decorativo, ornamental o conmemorativo, tales como arte público, esculturas, bustos, placas, etc., se dispondrá de forma tal que permita su contemplación en condiciones de accesibilidad, permita la circulación peatonal en sus inmediaciones y sea perfectamente detectable por cualquier persona, tenga o no limitaciones visuales, no presentando elementos sobresalientes a altura inferior a 2,20 m., disponiendo de un soporte o pedestal hasta el suelo de forma que no queden partes de la pieza que sobresalgan del perímetro de dicha base.<sup>14</sup>



FIG. 168 Esculturas dentro de jardinera que no obstaculiza el paso peatonal.

<sup>14</sup> Fernández, García, Juncó, Torralba & Santos (2005). *Manual para un entorno accesible. Real Patronato sobre Discapacidad, con la colaboración de la Fundación ACS. España.*

<sup>45</sup> Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2008). *Manual de aparcamientos de bicicletas. Gobierno de España. Madrid, España.*

### Estacionamiento de bicicletas

Debe estar hecho de materiales de buena calidad y quedar firmemente asegurado al suelo u otro soporte, que no dañe la bicicleta ni lastime al usuario o a los transeúntes, y que no obstruya accesos o el tránsito peatonal.

Debe garantizar la estabilidad de la bicicleta una vez estacionada para evitar daños como torcimiento de ruedas, etc.

Debe ser capaz de albergar todo tipo de bicicletas y tamaños, así como servir para todo tipo de candados y cadenas.

Debe estar plenamente integrado en las redes de ciclo vías y otros servicios urbanos.<sup>45</sup>

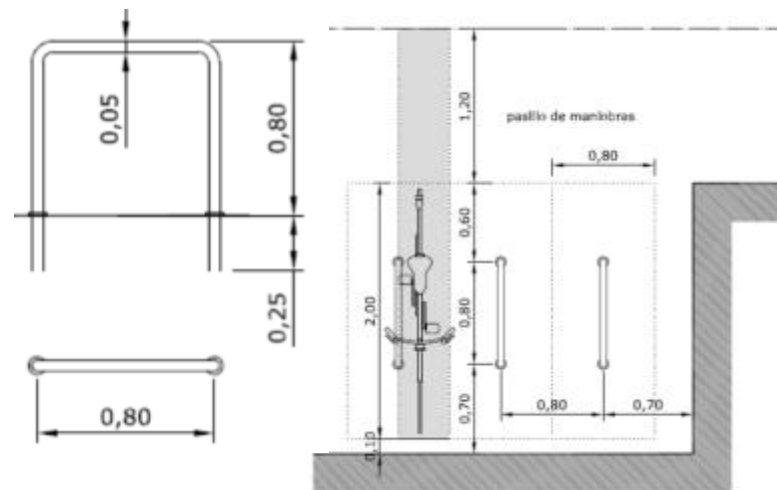


FIG. 169 Dimensiones básicas de un soporte tipo U-Invertida (en metros).

FIG. 170 Esquema de un estacionamiento con las medidas recomendadas para una correcta disposición (en metros).

### Jardineras y árboles

Deben ubicarse en la franja de equipamiento.

Para garantizar la circulación del peatón libre de obstáculos debe tenerse en cuenta lo siguiente:

Se debe hacer una poda periódica que elimine las ramas más bajas dejando libre una altura de 2.10 m.

Se debe direccionar el crecimiento de troncos de los árboles, ya que los árboles inclinados se convierten en un obstáculo difícil de detectar, especialmente por personas ciegas y débiles visuales.

Las jardineras o maceteros deben tener una distancia libre mínima entre ellas de 0.90 m y evitar que las ramas, flores o raíces invadan las áreas de circulación peatonal.<sup>16</sup>

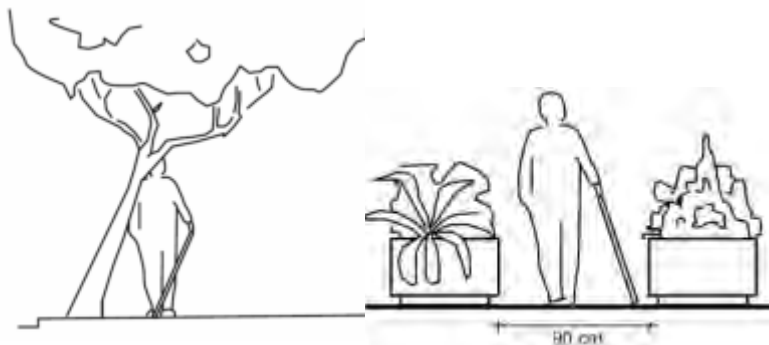


FIG. 171 Árbol inclinado que pone en riesgo la seguridad de personas ciegas o débiles visuales.

FIG. 172 Distancia entre maceteros mínimo de 0.90 m.

### Máquinas de recarga de tarjetas

En el caso específico del Distrito Federal, México, los sistema de transporte como el Metrobús no cobran el uso del servicio a niños menores de 5 años, adultos mayores y personas con discapacidad, sin embargo hay que considerar que la máquina de recarga debe estar ubicada a un costado del acceso de cada estación de manera tal, que no obstruya el paso de personas usuarias de sillas de ruedas y no haya riesgo para personas ciegas o débiles visuales; o en la banqueta en la franja de equipamiento, cercana al acceso de la estación.

En el caso que una persona usuaria de silla de ruedas tuviera que hacer uso de esta máquina, los botones de operación y pantalla deberán estar máximo a una altura de 1.40 m desde el nivel de piso para que éste lo alcance sin dificultad.

También deberá ser identificada con un cambio de textura en su parte inferior para orientar a personas ciegas y débiles visuales.



FIG. 173 Modelo tipo de la máquina de recarga del sistema del Metrobús. México, D.F.



FIG. 174 Personas recargando su tarjeta para hacer uso del servicio.

### Paneles de información

Existen dos consideraciones importantes. Cualquier elemento destinado a servir de soporte a carteles con fines informativos o publicitarios deberá situarse de manera que no interrumpa la banda libre de circulación y que la lectura de los mismos no provoque interrupciones en la circulación. En función al ancho de la acera la ubicación será paralela a la misma si la vereda es estrecha. Si se dispone de suficiente espacio la ubicación será perpendicular a ésta. Deben evitarse los paneles volados que dejan pasar la parte inferior del bastón e impiden su detección por parte de personas ciegas. La altura máxima recomendable a la que debe ubicarse la información es de 160 cm y la mínima 75 cm medidos desde el suelo.<sup>15</sup>



FIG. 175 Alturas recomendables para colocar la información en el panel.

FIG. 176 El panel es demasiado alto y con mal mantenimiento.

### Protección de alcorques

Los alcorques dispuestos para la siembra de árboles, deben cubrirse con rejillas o adoquines de protección, con el objetivo de eliminar las diferencias de nivel. El sistema elegido para cubrir los alcorques debe permitir su modificación en función al crecimiento del árbol.

Las rejillas deben permitir el paso del agua para el riego del árbol; el cubrimiento de alcorques en adoquín y otros materiales duros, se permitirá sólo para aquellas especies que por sus características, obtengan el agua necesaria del subsuelo para su soporte y crecimiento.

Los espacios libres de la rejilla deben ser menores o iguales a 15 mm para evitar que se traben los bastones, muletas, tacones de zapatos o llantas delanteras de la silla de ruedas.<sup>16</sup>



FIG. 177 Protección de alcorques con rejilla.

FIG. 178 Protección de alcorques con concreto.

<sup>15</sup> Prett Weber, Pamela (2002). *Diseño accesible-construir para todos*. Corporación Ciudad Accesible. Santiago de Chile.

<sup>16</sup> Universidad Nacional de Colombia. (2000) *Accesibilidad al medio físico y al transporte*. Bogotá, Colombia.

### Postes de luz

Todo tipo de luminarias en la vía pública tendrán un diseño tal que permita su fácil localización y detección por personas invidentes o con deficiencia visual.

Su altura libre mínima será de 210 cm. Se reforzará la iluminación en determinadas zonas, tales como: cambios de nivel en itinerarios peatonales mediante rampas y escaleras, pasos peatonales con especial flujo de circulación peatonal nocturna, sendas peatonales en parques y jardines, delimitación de setos y zonas ajardinadas, rótulos de señalización informativa: paradas de taxi, teléfonos públicos, etc.

El alumbrado público general tendrá una intensidad que estará en torno a los 100 luxes y una intensidad puntual (áreas de mobiliario, rampas, escaleras, etc.) en torno a los 200 luxes.<sup>14</sup>

La altura de montaje de los puntos de luz, está en función del arbolado existente y de la potencia de la lámpara. La selección de lámparas y luminarias estarán adaptadas a cada necesidad, reduciendo en la medida de lo posible, la contaminación lumínica y procurando obtener un mayor ahorro energético.<sup>12</sup>

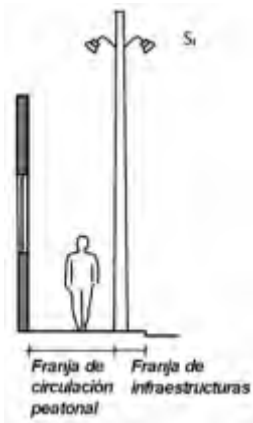


FIG. 179 Ubicación del poste.



FIG. 180 Diseño de postes.

### Puestos de periódicos

Debe considerarse accesible su espacio interior para su uso por parte de una persona en silla de ruedas y por su exterior permite la aproximación de la misma.

La zona de atención al público o mostrador debe estar a una altura máxima de 110 cm. El frente destinado a la atención al público se debe situar de manera que permita inscribir un círculo de 150 cm de diámetro sin interferir la banda de circulación peatonal.

Deben ser instalados en zonas lo suficientemente anchas y despejadas, de manera que no interrumpan el paso peatonal.

Cualquier elemento volado debe tener una altura mínima de 210 cm.<sup>17</sup>



FIG. 181 Puestos de periódicos ubicados en calle ancha.

<sup>12</sup> Secretaría de Solidaridad Ciudadana. (2009). *Guía de accesibilidad al medio físico*. Ecuador.

<sup>14</sup> Fernández, García, Juncá, Torralba & Santos (2005). *Manual para un entorno accesible*. Real Patronato sobre Discapacidad, con la colaboración de la Fundación ACS. España.

<sup>17</sup> Boudeguez & Squella ARQ (2010). *Manual de accesibilidad universal*. Corporación Ciudad Accesible/ Mutual de Seguridad CChC. Santiago de Chile.



**Rejillas**

Todos los elementos como tapas de inspección de servicios públicos, rejillas y similares que se ubiquen en los andenes o senderos peatonales, deben mantener la rasante del piso sin que sobresalgan o se depriman más de 5mm. Las rejillas de huecos rectangulares deberán de instalarse de tal forma que la mayor dimensión del hueco quede perpendicular al sentido del sendero. Las dimensiones de dichos huecos deben ser de 15mm. Máximo, por un ancho variable. Para las rejillas de huecos cuadrados las dimensiones máximas serán de 20mm x 20mm.<sup>16</sup>



FIG. 182 Los huecos longitudinales deben ser máximo de 15mm.



FIG. 183 Los huecos cuadrados deben ser máximo de 20x20 mm

**Teléfonos públicos**

Cuando existan teléfonos públicos, al menos 1 de cada 5 deberá tener condiciones que permitan su uso por personas con discapacidad.

La altura mínima libre inferior para permitir la aproximación al aparato será de 68 cm a 70 cm. El área de aproximación debe estar libre de obstáculos y tener dimensiones mínimas de 90 cm por 90 cm para permitir el uso de ese espacio por una silla de ruedas y no obstaculizar la circulación peatonal. La altura máxima de la ranura de las monedas no puede superar los 120 cm.<sup>17</sup>

Los teléfonos públicos no deben sobresalir; si así fuera, se colocara tira táctil en piso para señalamiento de ciegos y débiles visuales.<sup>(1)</sup>

<sup>7</sup> Manual Técnico de Accesibilidad (2007). Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. México D.F.  
<sup>16</sup> Universidad Nacional de Colombia. (2000) Accesibilidad al medio físico y al transporte. Colombia.  
<sup>17</sup> Boudeguer & Squella ARQ (2010). Manual de accesibilidad universal. Corporación Ciudad Accesible/ Mutual de Seguridad CChC. Santiago de Chile.

Los teléfonos públicos deben identificarse con el símbolo internacional de accesibilidad (SIA) cuando son adecuados en sus dimensiones para personas con discapacidad.<sup>(2)</sup>

Es recomendable que el teclado cuente con sistema Braille. Considerar un gancho para colgar muletas o bastón a una altura máxima de 120 cm.<sup>(3)</sup>

Poste o base en exteriores, empotrado en muros en interiores.<sup>(4)7</sup>

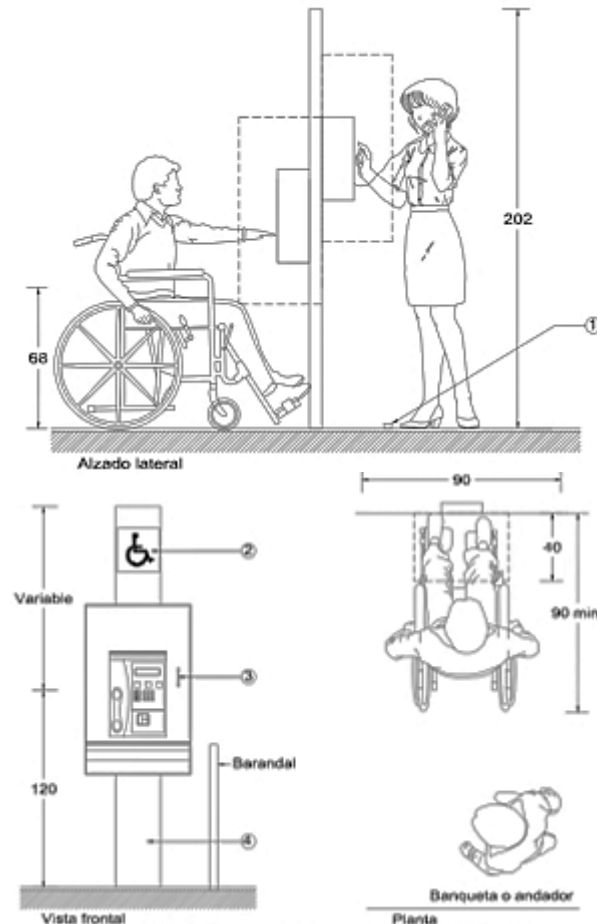


FIG. 184 Dimensiones para un teléfono público apto para ser usado por personas usuarias de silla de ruedas.



07

ACCESIBILIDAD EN LA  
INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA







## REFERENCIAS PROYECTUALES

Existen una instancias que regulan el desarrollo social-urbano en la Ciudad de México en distintos ámbitos, como tal su lineamientos son eje rector al momento de proyectar.

### **Secretaría de Desarrollo Social**

La Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) tiene como objetivos relacionados con el desarrollo y equipamiento urbano los siguientes:

-Formular, conducir y evaluar la política general de desarrollo social, en particular la de asentamientos humanos, desarrollo regional y urbano, vivienda y ecología.

-Promover y concertar programas de vivienda y de desarrollo urbano, apoyar su ejecución, con la participación de los gobiernos estatales y municipales, y los sectores social y privado.

-Promover la construcción de obras de infraestructura y equipamiento para el desarrollo regional y urbano, el bienestar social y la protección y restauración del ambiente, en coordinación con los gobiernos estatales y municipales y con la participación de los sectores social y privado.

-Expedir normas técnicas, autorizar, y en su caso, proyectar, construir, rehabilitar, conservar o administrar directamente o a través de terceros, los edificios públicos que realice la Federación por sí, o en cooperación con otros países, con los estados y municipios, o con los particulares.<sup>46</sup>

Referido a el equipamiento urbano de índole educacional la SEDESOL generó el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano que, en su Tomo I – Educación y Cultura establece lineamientos correspondientes al desarrollo de elementos educacionales, que son desde el nivel básico hasta el nivel superior; en su Subsistema de Educación declara:

-El Subsistema Educación está integrado por establecimientos en los que se imparte a la población los servicios educacionales, ya sea en aspectos generales de la cultura humana o en la capacitación de aspectos particulares y específicos de alguna rama de las ciencias o de las técnicas.

-Su eficiente operación desde el nivel elemental hasta el superior es fundamental para el desarrollo económico y social; así mismo, para que cumpla con el objetivo de incorporar individuos capacitados a la sociedad y al sistema productivo, contribuyendo al desarrollo integral del país.

-Un mayor nivel de escolaridad permite a la población hacer un mejor uso y aprovechamiento de otros equipamientos y servicios, como sol del sector salud, asistencia social, cultura, recreación, deporte, entre otros, ampliando la posibilidad del desarrollo individual y del bienestar colectivo.

Las partes que integran este subsistema son la caracterización del elemento de equipamiento y cédulas normativas por elemento de equipamiento.

### *Caracterización del elemento de equipamiento*

La SEDESOL define las siguientes características para las instituciones educativas:

- Número de escuelas
- Nivel educacional al que corresponde
- Turnos
- Edad de alumnos
- Duración de formación
- Objetivo educacional
- Espacios arquitectónicos con los que cuenta
- Número de aulas
- Dotación en localidades regionales o urbanas

<sup>46</sup> Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. (1992). Decreto por la que se forma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. (Diario Oficial de la Federación, 25 de Mayo de 1992). D.F., México.

### *Cédulas normativas por elemento de equipamiento*

Las Cédulas normativas tienen cuatro lineamientos principales para las instituciones educativas:

#### 1.- Localización y dotación regional y urbana:

Define un rango de población según su número de habitantes y da su radio de servicio para su localización. Establece la edad y el número de niños a los que dará servicio y cuántas aulas corresponden a su dotación. Dimensiona la escuela en metros cuadrados construidos por aula, metros cuadrados de terreno por aula y cajones de estacionamiento por aula. Y aclara la dosificación de aulas en cada rango de población.

#### 2.- Ubicación urbana:

Según el rango de población define la ubicación urbana respecto al uso de suelo, ya sea habitacional, comercio, industrial, etc.; respecto a núcleos de servicio como son centro vecina, de barrio, centro urbano, etc.; y en relación a la vialidad, si se ubicará en calle peatonal, calle local, calle principal, avenidas primaria o secundaria, etc.

#### 3.- Selección de predio:

En este punto establece las características físicas que debe tener el predio apto para cada elemento de equipamiento, como son los metros cuadrados por escuela, por terreno, su proporción, frente mínimo y número de frentes. Además de los requerimientos de infraestructura y servicios, como agua, luz, drenaje, etc.

#### 4.- Programa arquitectónico:

Éste de carácter referencial muestra los componentes arquitectónicos y superficies de cada elemento.

### *Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa*

El Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa (INIFED) el siguiente objetivo:

El objetivo del Instituto es fungir como un organismo con capacidad normativa, de consultoría y certificación de la calidad de la infraestructura física educativa del país y de construcción, en términos de esta Ley, su reglamento y demás disposiciones aplicables, y desempeñarse como una instancia asesora en materia de prevención y atención de daños ocasionados por desastres naturales, tecnológicos o humanos en el sector educativo.

Para el cumplimiento de lo establecido en el párrafo anterior, el Instituto considerará en todo momento las características particulares de cada región del país, con base en su riqueza y diversidad.

El Instituto estará encargado de la construcción, equipamiento, mantenimiento, rehabilitación, refuerzo, reconstrucción, reconversión y habilitación de inmuebles e instalaciones destinados al servicio de la educación pública en el Distrito Federal, en las entidades federativas en el caso de instituciones de carácter federal o cuando así se convenga con las autoridades estatales.<sup>47</sup>

Emitir normas y especificaciones técnicas para la elaboración de estudios, proyectos, obras e instalaciones y participar en la elaboración de normas mexicanas y normas oficiales mexicanas en términos de lo dispuesto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, así como proponer su emisión y difusión, en materia de construcción, equipamiento, mantenimiento, rehabilitación, reforzamiento, reconstrucción, reconversión y habilitación de los inmuebles e instalaciones destinados al servicio del sistema educativo nacional.<sup>48</sup>

<sup>47</sup> Ley General de la Infraestructura Física Educativa. (2008). Capítulo IV "Del Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa", Artículo 16. México. D.F.

<sup>48</sup> Ley General de la Infraestructura Física Educativa. (2008). Capítulo V "Del las atribuciones del Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa", Artículo 19, versículo I. México. D.F.

En función de sus labores el INIFED emitió las Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones, que se dividen en cinco volúmenes y cada uno regula lo siguiente:

#### VOLUMEN 1 Aspectos Generales

##### I. Generalidades y Terminología

#### VOLUMEN 2 Estudios Preliminares

##### I. Planeación, Programación y Evaluación

##### II. Estudios Preliminares

##### III. Selección del Terreno

#### VOLUMEN 3 Habitabilidad y Funcionamiento

##### I. Diseño Arquitectónico

##### II. Norma de Accesibilidad

##### III. Diseño de Mobiliario

##### IV. Acondicionamiento Acústico

#### VOLUMEN 4 Seguridad Estructural

##### I. Disposiciones y Criterios Generales

##### II. Diseño por Sismo

##### III. Diseño por Viento

##### IV. Diseño de Cimentaciones

##### V. Diseño de Estructuras de Concreto

##### VI. Diseño de Estructuras de Acero

##### VII. Diseño de Estructuras de Mampostería

#### VOLUMEN 5 Instalaciones de Servicio

##### I. Instalaciones Eléctricas

##### II. Instalaciones Hidro-sanitarias

##### III. Instalaciones de Aire Acondicionado

Que estas dos Instituciones, la SEDESOL y el INIFED sirvan como referencias normativas al momento de proyectar la Institución educativa, cabe mencionar que estos lineamientos a pesar de que contemplan el desarrollo del elemento de Centros de Atención Múltiple, Unidades de Apoyo a la Educación Regular y una Norma de accesibilidad, éstas carecen de un estudio de educación inclusiva, que regule normativamente su desarrollo en el planteamiento proyectual.



FIG. 185



FIG. 186

## CONSIDERACIONES PRELIMINARES

Para alcanzar la accesibilidad en la edificación se requiere que el diseño tenga en cuenta la diversidad de las capacidades humanas. Los requisitos a considerar, teniendo en cuenta las capacidades y los grados de funcionalidad de las mismas, son tantos y tan variados que los criterios de diseño a aplicar serán igualmente múltiples y diversos, y dependerán del entorno, del producto, etc.<sup>40</sup>

Los niños y jóvenes con discapacidad se encuentran con más limitaciones a la hora de realizar las actividades escolares y dependen de herramientas y utensilios para salvar las deficiencias, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación, que la propia naturaleza impone. Por ello se dispone de productos de apoyo para facilitar, conferir autonomía y eliminar los obstáculos en el camino hacia una educación plena.

### ACCESIBILIDAD EXTERIOR <sup>40</sup>

Deberá comprobarse que el trazado y el diseño de la calle o plaza exterior al edificio o al entorno del edificio es accesible, permitiendo la deambulación a los usuarios.

Los pasos peatonales que llevan a la acera o plaza desde la que se accede al edificio, deberán cumplir con los parámetros adecuados para ser considerados accesibles.

Se deberá comprobar la existencia de transporte público accesible, tanto sus vehículos como sus infraestructuras, que llegue hasta las proximidades del edificio de que se trate.

Se analizará, si existe, el mobiliario urbano comprobando su correcto diseño y ubicación.

Se debe garantizar la existencia de plazas de aparcamiento reservado para vehículos de personas con discapacidad, que deberán estar conectadas mediante itinerarios accesibles con el acceso principal del edificio.

Deben disponer de un espacio ajeno de aproximación y transferencia – traslado de la persona desde el asiento del coche al de la silla de ruedas o viceversa- lateral si la plaza es en batería, pudiendo ser compartido por dos plazas contiguas, y trasero –para permitir la salida de personas usuarias de silla de ruedas por la parte de atrás- si la plaza es en línea. La denominada zona de transferencia de la plaza reservada se comunicará de manera accesible con el itinerario peatonal.

La señalización horizontal y vertical deberá ajustarse a lo normalizado y se hará con el símbolo internacional de accesibilidad (SIA) tanto en el suelo como verticalmente.

La iluminación de los espacios exteriores de circulación del edificio debe cumplir con el CTE que, según la Sección 4 del SUA, exige una iluminancia mínima de 20 lux y un factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

Los recorridos deben ser fácilmente localizables y debe cuidarse especialmente la señalización visual y táctil de los espacios (cartel accesible con el nombre de la escuela, identificación del acceso principal, etc.).

En ocasiones puede resultar difícil diferenciar la acción de localización con la de comunicación. Cuando se habla de señalización puede asignarse a una u otra acción, según se considere. Lo importante, en cualquier caso, será considerar esa señalización.

<sup>40</sup> Fundación ONCE para la cooperación e inclusión social de personas con discapacidad (2011). *Accesibilidad universal y diseño para todos. Arquitectura y Urbanismo. Fundación Arquitectura COAM. Madrid, España.*



## Estacionamientos

### Ubicación 17

Los estacionamientos reservados para personas con discapacidad deben estar ubicados tan cerca como sea posible de los accesos o circulaciones peatonales. El trayecto entre las zonas de estacionamiento y accesos deben ser accesibles y seguros, con buena visibilidad entre el usuario y la circulación vehicular. La altura promedio de una persona en silla de ruedas es de 130 cm, altura que no permite ser visto por un automóvil en retroceso.

Si el estacionamiento se encuentra en un nivel subterráneo, deberá disponerse de un ascensor que permita conectar el recorrido desde y hacia la salida principal de la edificación. El trayecto al ascensor deberá ser accesible.

Dadas las características legales y de especiales dimensiones, los estacionamientos para personas con discapacidad deben estar claramente señalizados y separados de otros estacionamientos preferenciales, como de embarazadas, adultos mayores, etc.

### Implementación 17

Existen tres tipos posibles de estacionamientos, dependiendo de su ubicación respecto a la calzada:

#### 1. Paralelo a la calzada

Debe ensancharse el espacio hacia la vereda para ajustar el ancho total a los 380 cm. La calzada no se puede considerar como zona de maniobra de acceso y descenso. Es necesario adecuar un espacio que permita el acceso a la circulación peatonal con la rampa correspondiente.

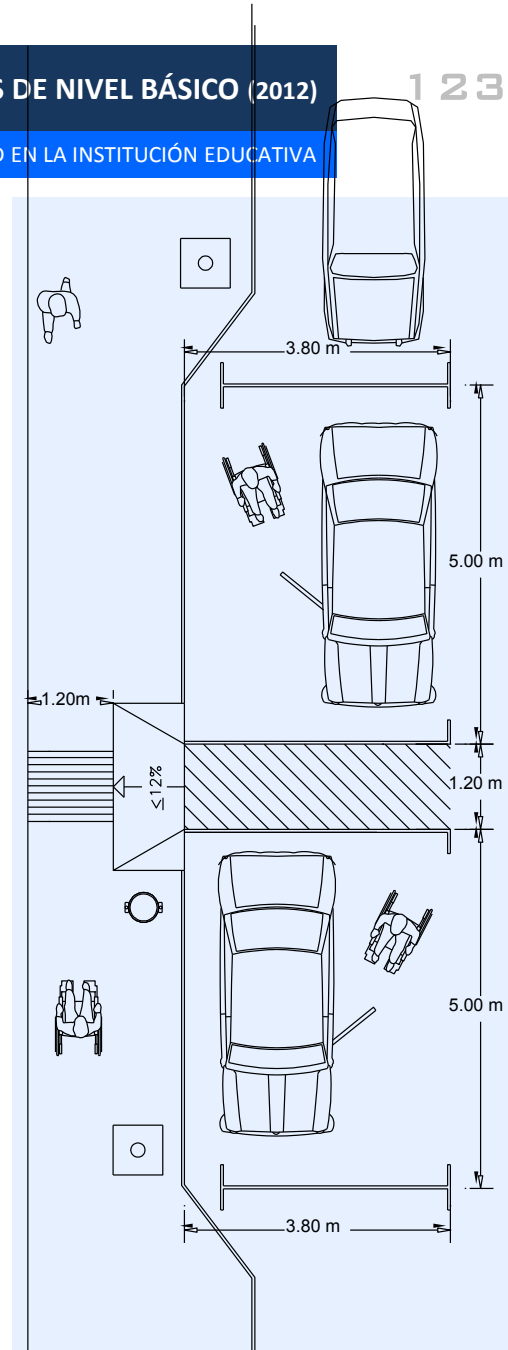


FIG. 187

## 2. Perpendicular a la calzada o circulación

Deben tener un ancho mínimo de 380 cm. Al proyectar dos estacionamientos juntos, sus dimensiones podrán ser de 250 cm cada uno con una franja central compartida y demarcada de 120 cm de ancho, que se utilizan en forma compartida como zona de maniobra de acceso y descenso.

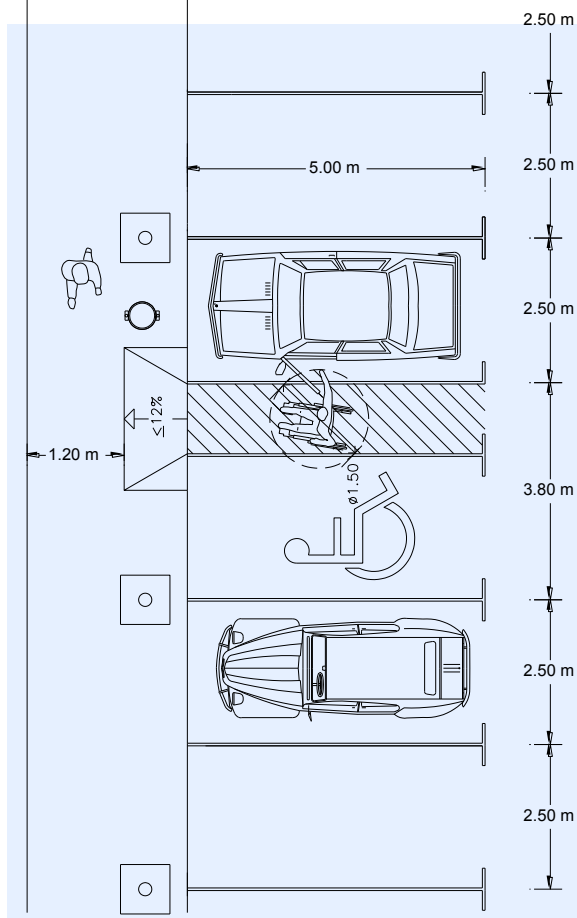


FIG. 188

## 3. Diagonal a la vereda

Debe reunir las mismas condiciones que el estacionamiento perpendicular a la calzada en ancho y recorrido sin obstáculos, que permita el acceso a la vereda o circulación peatonal a algún acceso.

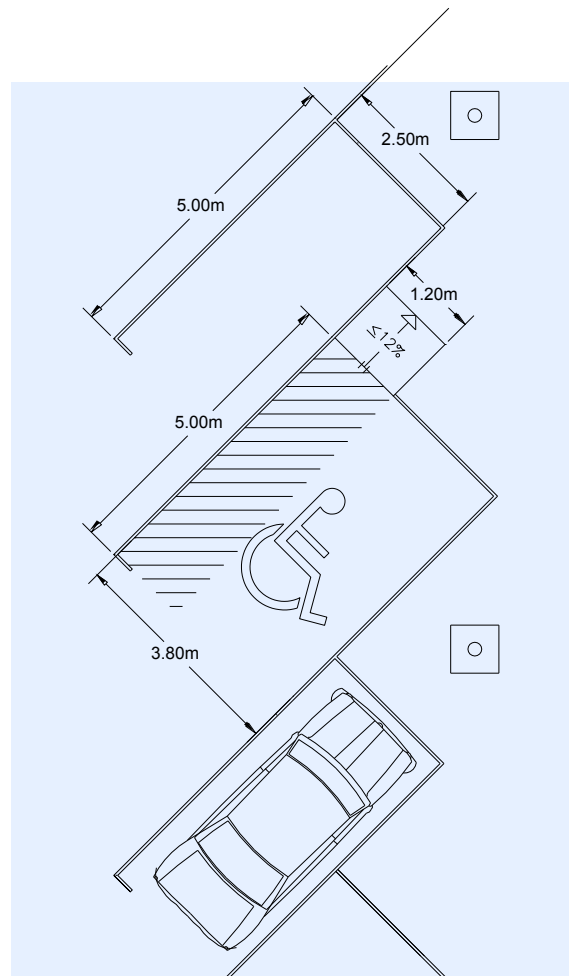


FIG. 189

### Señalización

Los estacionamientos reservados deben estar claramente señalizados, tanto en forma vertical como horizontal.

Para estos detalles del señalamiento vertical, dirigirse al apartado de Señalización del capítulo 6 Entorno urbano Accesible del presente manual.

Para el señalamiento horizontal el señalamiento en piso será el símbolo internacional de accesibilidad a personas con discapacidad, este símbolo se pondrá con pintura epóxica para exteriores color amarillo o blanco tránsito. La medida recomendable es de 1.60 m x 1.60 m.<sup>30</sup>

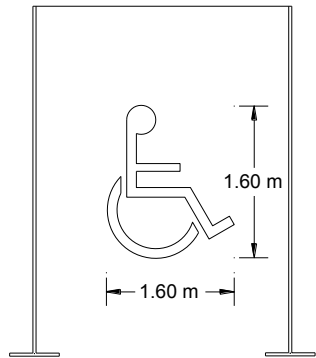


FIG. 190 Dimensiones en piso del SIA.

### Número de cajones

Se recomienda revisar la reglamentación local y según el tipo de elemento de equipamiento (secundaria o primaria) determinar el número de cajones para personas con discapacidad.

En el Distrito Federal en Reglamento de Construcciones indica que se dispondrá de un cajón para personas con discapacidad por cada 25 cajones.

<sup>30</sup> Instituto Mexicano del Seguro Social. (2000). Normas para la accesibilidad de las personas con discapacidad. Coordinación de Construcción, Conservación y Equipamiento. D.F. México.

### Plaza de acceso

Cumplirá la función de transición entre el entorno urbano y la escuela, será necesario actuar de manera integral, considerando la interacción entre todos los entornos de manera natural y coherente, facilitando el acceso a la edificación.

Como un espacio amplio debe tener una organización clara y fácilmente interpretable de los diferentes flujos circulatorios, delimitando claramente cada uno de ellos y prestando especial atención a los puntos de cruce entre ellos.

Considerará el mobiliario urbano tanto por su diseño como por su ubicación, además de prever con materiales duraderos el futuro mantenimiento y sea menor el costo.

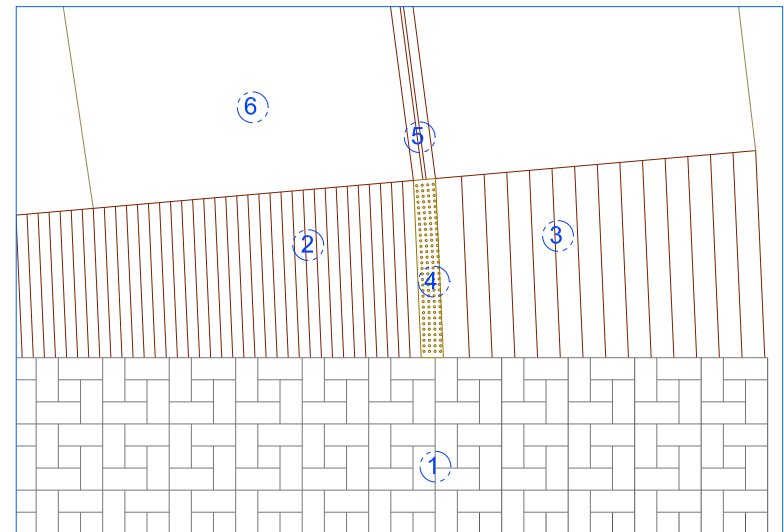
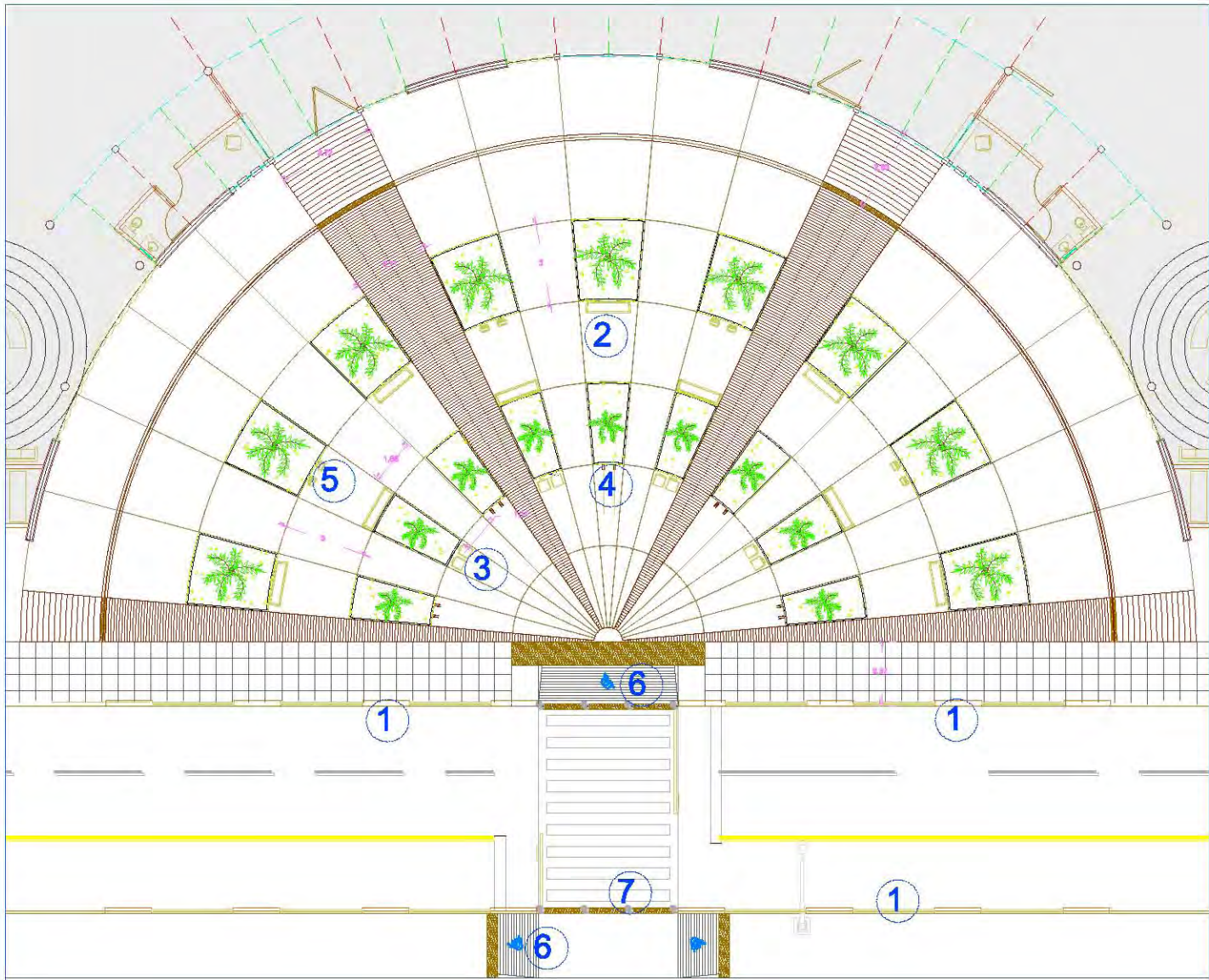


FIG. 191 Ejemplo de tratamiento de piso para la plaza de acceso.

1. Piso de concreto estampado, para franja de infraestructura.
2. Escobillado con 0.10 m de separación, rojo, para franja de circulación. Alerta.
3. Escobillado con 0.20m de separación, rojo, para franja de circulación. Detección.
4. Azulejo táctil de goma 20x20 cm, amarillo, para detectar cambio de dirección.
5. Guía de tipo ranura, rojo, para direccionar al acceso del edificio.
6. Piso con textura granulada para identificar plaza.



1	Valla de protección para peatones.
2	Bancas de concreto.
3	Teléfonos públicos
4	Estacionamiento de bicicletas.
5	Contenedores de basura.
6	Rampas para pasos peatonales.
7	Bolardos de concreto.
Edificación.	
<b>Plaza de acceso</b>	
FIG. 192	



## ACCESO AL EDIFICIO 40

Al menos una de las entradas al edificio será accesible, debiendo procurar siempre que se trate del acceso principal. En el caso de que esto no sea posible, deberá señalizarse con el SIA de forma clara la entrada alternativa accesible y todo el recorrido hasta ella. En el caso de que no sea posible resolver el acceso a nivel de la vía pública y que cuente con una escalera, ésta deberá ser accesible y, además, contar con un recorrido alternativo accesible por rampa, plataforma elevadora o producto similar.

Las mejores condiciones de seguridad para las vías de acceso horizontal o en ligera pendiente son que éstas no tengan desniveles puntuales como bordillos, fracturas, etc. Es más, este tipo de vías facilitan el acceso y evacuación (en condiciones de normalidad o emergencia) de grandes contingentes humanos en poco tiempo.

La pavimentación será continua y antideslizante en seco y en mojado. Si el suelo es de alfombras, felpudos o elementos similares, deberán estar enrasados con el nivel general del piso y firmemente fijados al pavimento, además de ser de un material tal que no produzca hundimiento de las ruedas de silla de ruedas y que facilite la circulación. Los paramentos horizontales estarán cromáticamente contrastados con los verticales para que puedan ser detectados.

A través del pavimento y mediante cambios de color o texturas se puede dirigir desde la entrada del edificio hasta los puntos de interés como mostrador de secretarías para la atención a padres, plano de la escuela o directorios, ascensores si se tienen, etc., facilitando su localización.

El espacio previo y posterior a la puerta será horizontal o con una pendiente transversal máxima del 2%. En dicho espacio se deberá poder inscribir un círculo de 150 cm de diámetro para permitir el giro completo a una persona que utilice silla de ruedas.

Si existen elementos de control como tornos, puntos de seguridad, etc., deberán permitir el paso sin problemas a todos los usuarios, o eliminarse. El diseño de las puertas cumplirá con las características de accesibilidad exigidas por normativa, referentes a dimensiones y equipamiento.

Los vestíbulos deben mantenerse libres de obstáculos en sus circulaciones principales. El mobiliario, las plantas y otros objetos se colocarán adyacentes a los recorridos accesibles.

La señalización mantendrá características similares en todo el edificio. En su diseño se tendrá presente el tamaño de letras y símbolos, el braille, el contraste entre los caracteres y el cartel y entre el fondo del cartel y los paramentos.

La iluminación interior debe procurar minimizar el contraste con la del exterior y su colocación ser la adecuada para no producir deslumbramientos.

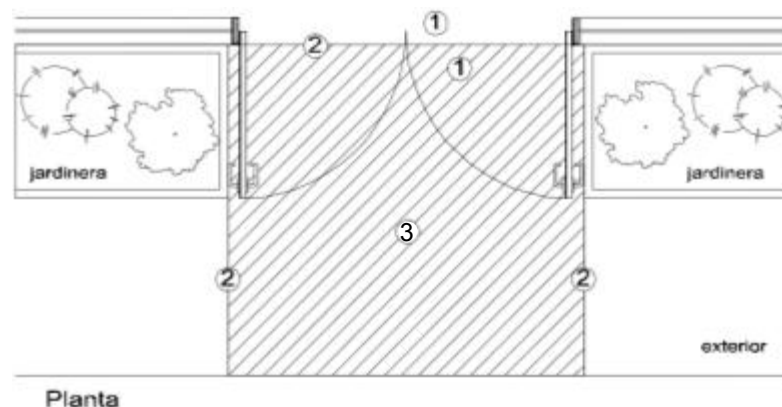


FIG. 193 Acceso al edificio.

1. Área libre al exterior e interior, al mismo nivel, para aproximarse y maniobrar con un mínimo de 150 x 150 cm.
2. Cambio de textura en piso para señalar la puerta.
3. Área cubierta.

### Control de acceso

Por tratarse de una institución educativa de índole público es necesario establecer controles para el acceso tanto de alumnos como de personas en general por razones de seguridad y vigilancia.

Se pueden considerar elementos de control, las casetas de vigilancia, torniquetes, puertas automáticas, si la economía así lo permite; todos estos elementos son, en definitiva, barreras físicas que pueden convertirse en barreras a la accesibilidad con especial incidencia en la seguridad de uso.

Por eso es recomendable hacer un estudio adecuado de estos elementos para que garanticen la seguridad y libre circulación de las personas con discapacidad.

## CIRCULACIONES

### Verticales

Se debe garantizar la conexión accesible entre las diferentes plantas de los edificios, debiendo estar comunicadas mediante ascensores o rampas accesibles. En cualquier caso las escaleras de uso general deberán cumplir siempre con las condiciones de accesibilidad correspondientes.

### Escaleras 17

Las escaleras no corresponden a una circulación accesible, pero existen ciertos parámetros que ayudan en su uso a personas con movilidad reducida.

-La huella de la escalera no debe ser menor que 28 cm y el peralte como máximo 18 cm.

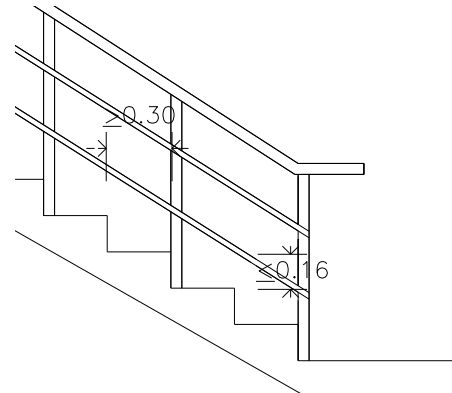


FIG. 194 Dimensiones de los escalones.



FIG. 195 Pasamanos continuo y franja de alerta.

-No se aconseja el uso de escaleras con peralte "abierto" (es decir, cuando se ve el piso inferior), dado que las personas con movilidad reducida "guían su pie" por el.

-La nariz del peldaño no debe sobresalir del peralte ya que puede ocasionar tropezos. El ángulo entre la huella y contrahuella no debe ser menor que 60° ni mayor que 90°.

-El pavimento de las escaleras debe ser antideslizante tanto en seco como en mojado.

-Es recomendable implementar una franja de textura y color diferente, del ancho de la escalera y de 80 cm de profundidad, al inicio y final de las escaleras, para avisar su presencia a las personas con discapacidad visual.

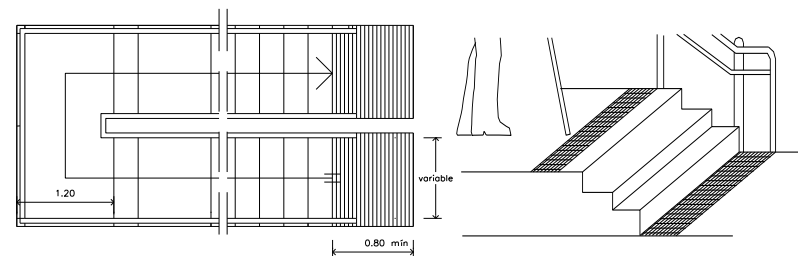


FIG. 196 Franja de alerta al inicio y final de las escaleras.

FIG. 197 Franja de alerta al inicio y final de las escaleras aun que sean pocos peldaños.

-En las áreas de sombra de la escalera, debajo de éstas, se debe considerar proteger hasta una altura mínima de piso a cielo de 210 cm, con el fin de que las personas con discapacidad visual no se golpeen la cabeza.

-El área de sombra puede protegerse con maceteros, muebles, o algún elemento que impida el paso.

-Por seguridad del usuario y aun cuando sólo sean un par de escalones (como en el caso de accesos a edificios), debe tener al menos un pasamanos.

-Cuando las escaleras de acceso a edificios o en áreas públicas tengan más de 3 metros de ancho, deben estar provistas de pasamanos intermedios en toda la extensión de la escalera.

-El pasamanos debe comenzar en el primer escalón y terminar en el último. Es decir, debe ser equivalente y continuo. Su altura será a 75 y 90 cm.



FIG. 198 Circulación bajo escaleras mecánicas con protección.



FIG. 199 Circulación bajo escaleras sin protección.

### Elevadores 30

1. Botones de llamado con simbología en alto relieve y su significado en braille. Al lado una luz amarilla que indica que se ha apretado el botón, con sonido de altavoz. La luz se apagará cuando el carro haya llegado, con una señal auditiva que marque si sube o baja, verbalmente o con una o dos campanadas, respectivamente.

2. Cambio de pavimento o textura.

3. Flechas luminosas de colores contrastantes con una dimensión de 7 cm.

4. Marco de color contrastante con la puerta y la pared.

5. Ojo electrónico que al detectar un obstáculo mantenga las puertas abiertas sin necesidad de contacto, mínimo por 20 segundos.

6. Pasamanos a 90 y 75 cm de altura.

7. Placa de 6 cm de ancho x 7 cm de alto que contenga el número de piso en relieve. Número de 5 cm, con su equivalente en sistema braille.

8. Tablero de botones de control con una altura mín. de 85 cm o 120 cm máx.

9. Tablero indicador del número de piso.

10. Luz amarilla.

11. Señalamiento de emergencia con símbolos gráficos y dos tipos de luz.

12. Luz roja.

13. Altavoz que tintinee al pasar los pisos y diga verbalmente en qué piso se ha detenido, a no menos de 20 decibeles con una frecuencia no más alta de 1500 Hz también es altavoz de emergencia.

14. Señalamiento de emergencia con dos tipos de luz, la amarilla indicará no utilizar el elevador y la roja, que se evacue el edificio.

15. Zoclo de aluminio

16. Señalamiento luminoso de color contrastante que indique el número de piso en que se encuentre el elevador y señale con flecha la dirección del mismo.

17. Switch.

18. Números y símbolos en alto relieve de color contrastante con el fondo, letra tipo helvética ultra light de 13mm.

19. Número en braille.

20. Cerrar puerta.

21. Botón rojo.

22. Parada de emergencia.

23. Indica nivel de piso que tiene acceso principal a la calle.

24. Abrir puerta.

25. Alarma de emergencia.

26. Iluminación de mínimo de 53.8 luxes.

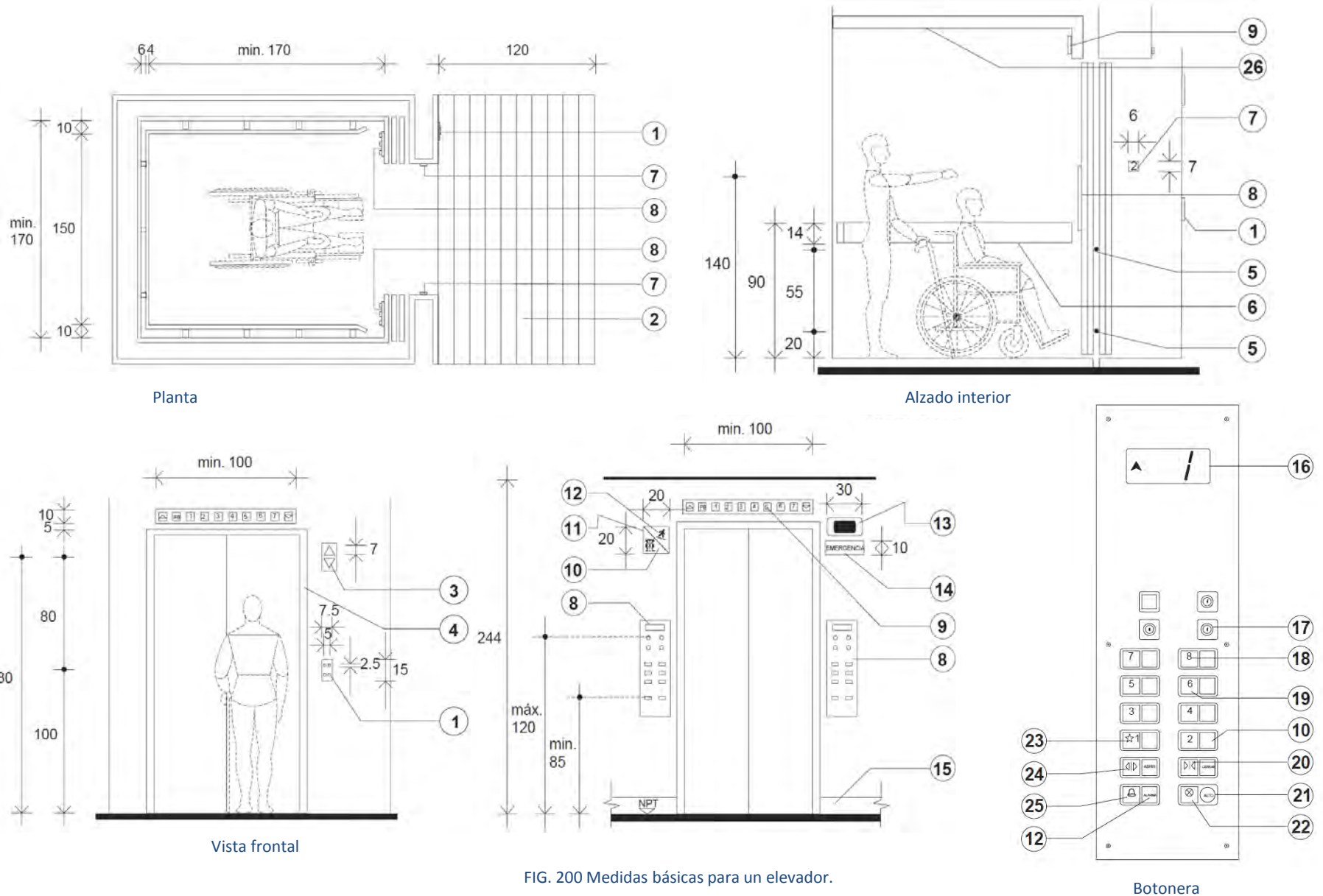


FIG. 200 Medidas básicas para un elevador.



### ➤ Plataformas verticales 17

-Estos equipos son una buena solución para adaptar edificaciones antiguas, pero no se recomiendan en proyectos nuevos, donde se deben buscar soluciones universales como ascensores o rampas. Se instalan tanto en interiores como exteriores.

-Requieren de poco espacio para su instalación y son fácilmente adaptables.

-El equipo se compone de una plataforma con una pequeña rampa abatible de acceso y protecciones en todos sus lados.

-Son apropiadas para salvar alturas de hasta 160 cm aproximadamente.

-En los niveles superiores e inferiores necesitan el espacio adecuado para aproximación y descenso de una silla de rueda, es decir 150 x 150 cm.

-El pavimento en el área de aproximación al equipo debe ser de material antideslizante.

-Los comandos deben ser fácilmente accionables mediante presión constante desde la silla de ruedas.

Debe contar con una opción de accionamiento manual en caso de fallo de corriente y botón de parada de emergencia.

-El equipo debe contar con un mecanismo anti aplastamiento delante y bajo la plataforma.

-Las plataformas verticales o elevadores son una solución cuando el número de usuarios de este tipo de sistemas no es grande, ya que pueden transportar sólo 1 persona por vez y a una velocidad mucho menor.

### ➤ Salvaescaleras con plataforma 17

El equipo se compone de una plataforma dotada una rampa abatible de acceso y protección situada en cualquiera de sus lados libres.

-Se instalan junto a las escaleras y tienen un movimiento paralelo a su desplazamiento.

-Pueden efectuar recorridos rectos, curvos o mixtos.

-Como medida de seguridad se recomienda que el equipo cuente con sistemas de antiplastamiento y de accionamiento manual en caso de fallo de corriente.

-La plataforma no debe ponerse en marcha hasta que no estén correctamente situadas las barras de apoyo.

-Los mandos deben ser fácilmente accionables desde la silla de ruedas, del tipo presión constante y protegidos contra golpes accidentales.

-La instalación puede realizarse tanto en interiores como en exteriores.

-Si el equipo no está en uso, la plataforma se pliega para no interrumpir el flujo de personas.

### ➤ Salvaescaleras con asiento 17

El equipo se compone de un asiento con respaldo, apoya brazos, reposapiés abatibles y cinturón de seguridad.

-Es recomendable que el asiento sea giratorio mínimo en 90°.

-Puede efectuar recorridos rectos, curvos o mixtos.

-Se recomienda para uso particular en viviendas o vivienda para el adulto mayor.



FIG. 201  
Plataforma vertical.

FIG. 202  
Salvaescaleras con  
plataforma.

FIG. 203  
Salvaescaleras con  
asiento.

Rampas

Recomendaciones:

-En exteriores evitar la acumulación de agua en descansos, al inicio y al final de las rampas.

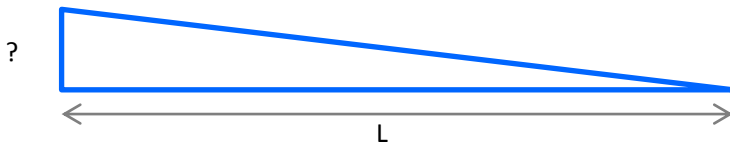
-IDEAL: Si la pendiente es del 6%, la longitud máxima será de 600 cm. **49**

Si la pendiente es del 5%, la longitud máxima será de 1000 cm. **50**

-Si la pendiente es del 8%, la longitud máxima será de 600 cm. **51**

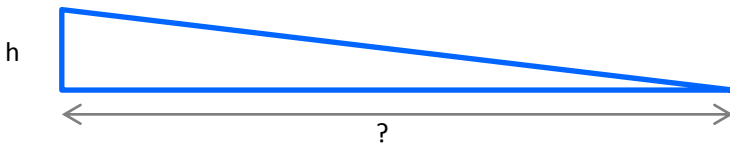
-El ancho de los descansos deberá ser igual o mayor al ancho de la rampa.

Caso 1: Si se desea saber la altura de la rampa.



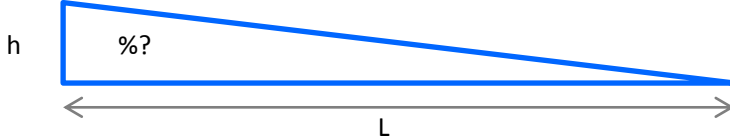
$$\frac{(\%pendiente)(longitud)}{100} = altura \quad \frac{(6\%)(2.00 \text{ m})}{100} = 0.12 \text{ m}$$

Caso 2: Si se desea saber la longitud de la rampa.



$$\frac{(altura)}{(\%porcentaje)} \times 100 = longitud \quad \frac{(0.12 \text{ m})}{6\%} \times 100 = 2.00 \text{ m}$$

Caso 3: Si se desea saber la pendiente de la rampa.



$$\frac{(altura)}{(longitud)} \times 100 = \%pendiente \quad \frac{(0.12 \text{ m})}{2.00 \text{ m}} \times 100 = 6\%$$

1. Cambio de textura al principio y final de la rampa para señalización a ciegos y débiles visuales. En este espacio no se colocará mobiliario urbano ni otro elemento. Estas áreas deberán estar libres de encharcamiento.
2. Ancho mínimo de 120 cm cuando exista otra alternativa de circulación vertical (elevador) y un ancho mínimo de 150 cm cuando sea la única alternativa de circulación vertical.
3. Piso firme uniforme y antideslizante. Pendiente adecuada del 6% con longitud máxima de 600 cm que se podrá incrementar hasta el 8%.
4. Bordes laterales de 5 cm de altura en rampas.
5. Barandales a ambos lados en rampas de 38mm de diámetro, uno a 90 cm y otro a 75 cm de altura para niños, personas de talla baja y en silla de ruedas. **7**

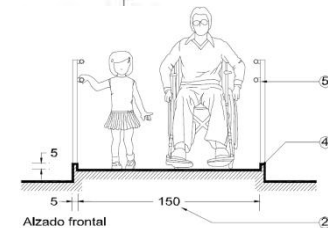
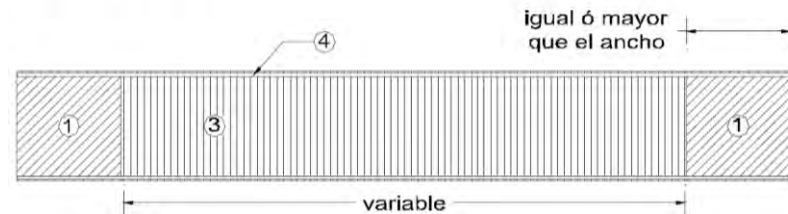
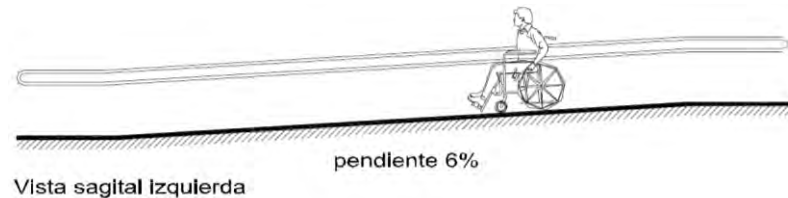


FIG. 205 Medidas básicas de una rampa.

**7** Manual Técnico de Accesibilidad (2007). Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. México D.F.  
**49** Secretaría de Salud, NOM-001-SSA2-1993, Requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito y permanencia de los discapacitados. México, 1994.  
**50** British Standard Institute, (2001). Design of building and their approaches to meet the needs of disabled people. Code of practice.  
**51** International Organization for Standardization, ISO/TR 9527:1994. Building construction. Design guidelines.

**Horizontales**

Las zonas de paso deben cumplir las características y dimensiones mínimas en pasillos, vestíbulos, distribuidores y patios, siempre dependiendo de los espacios para girar y de la ubicación de puertas de espacios contiguos, que permitan los desplazamientos sin problemas a todos los usuarios.

En general, deben comprobarse los anchos de paso, los espacios intermedios de maniobra y la inexistencia de obstáculos puntuales en toda la amplitud y altura específica de las líneas de circulación.

**Pasillos**

Los pasillos deberán presentar dimensiones suficientes para permitir los desplazamientos de los usuarios así como los giros para entrar a las diferentes espacios a los que de acceso. En su interior debe contar con mobiliario e instalaciones cómodas, seguras, funcionales y de fácil manejo.

Será necesario tener en cuenta la ubicación de interruptores, enchufes y termostatos, así como su fácil localización, para lo que deberán contrastar con los paramentos en los que se ubican, siendo aconsejable disponer un punto luminoso que permita localizarlos en la oscuridad.<sup>40</sup>

**Recomendaciones: 7**

- La superficie será antiderrapante, pero no rugosa.
  - Las entrecalles y juntas tendrán una separación máxima de 1.3 cm.
  - Tiras táctiles de 20 cm de ancho en intersección de pasillos y/o vestíbulos, o cambio de textura en pisos.
  - Señalización visual indicando la salida.
- Evitar el uso de materiales muy brillantes o aquellos que reflejen intensamente la luz.
- Se colocará pasamanos de ayuda a personas con movilidad y visión limitada, siempre y cuando no invadan el ancho mínimo de circulación.

<sup>40</sup> Fundación ONCE para la cooperación e inclusión social de personas con discapacidad (2011). Accesibilidad universal y diseño para todos. Arquitectura y Urbanismo. Fundación Arquitectura COAM. Madrid, España.

- En los muros no utilizar acabados rugosos, no dejar las esquinas con cantos vivos.
- El ancho mínimo para pasillos libre de barreras físicas será de 120 cm.

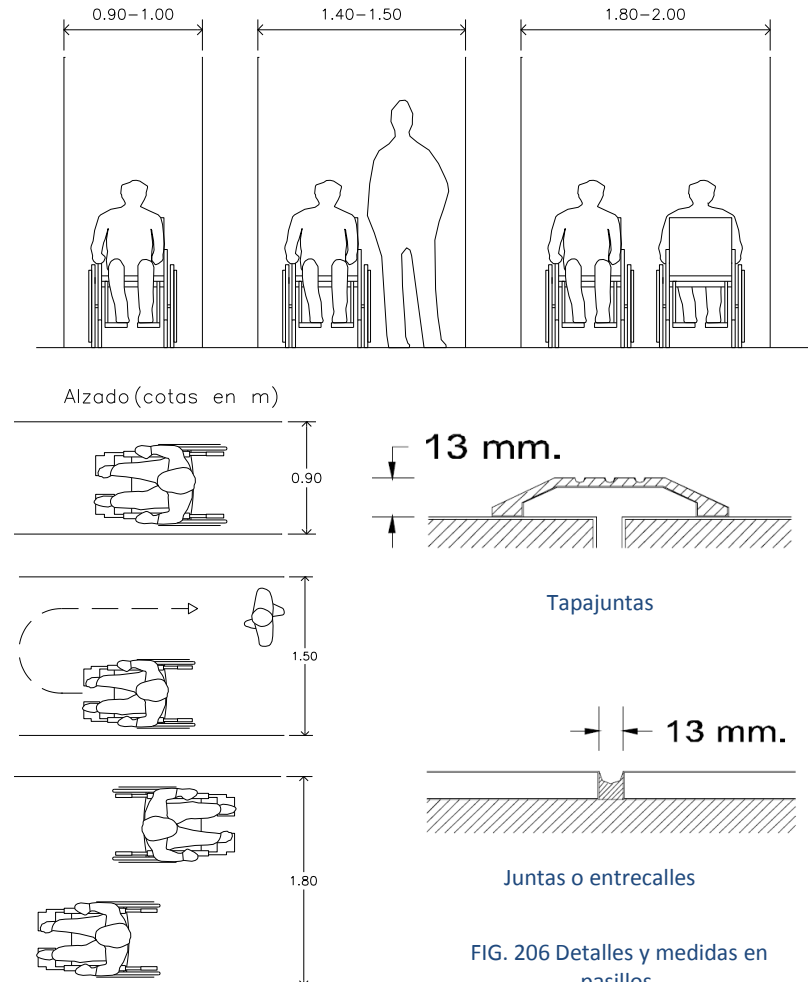


FIG. 206 Detalles y medidas en pasillos.

<sup>7</sup> Manual Técnico de Accesibilidad (2007). Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. México D.F.

## PAUTAS DE DISEÑO ACCESIBLE EN ESPACIOS CERRADOS

A continuación se pondrán ejemplos de espacios de la institución educativa que propician la inclusión de niños y jóvenes con discapacidad, con un estudio detallado de referencias, propuestas, materiales y medidas que hacen accesible cada espacio.

Según el tipo de estancias que existen en el edificio, habrá que considerar diferentes aspectos que permitan un grado de accesibilidad adecuado a sus usuarios. Es por eso que las medidas están en función del estudio antropométrico de los niños y jóvenes de 6 a 15 años.

Se analizarán las condiciones de deambulación entre sus distintos espacios, así como la iluminación y señalización de estos.

Por ejemplo, los interruptores y los pulsadores de alarma serán de tipo automático o de fácil accionamiento, ya sea con el puño cerrado, el codo o con una sola mano. Presentarán contraste cromático suficiente respecto al paramento en el que se ubiquen, no admitiéndose interruptores de giro y palanca.

Es importante resaltar que estos ejemplos son únicamente de referencia y que servirán de base para desarrollar el estudio de accesibilidad. Puede variar si el proyecto así lo requiere, respetando las medidas mínimas y máximas permitidas por las normas.

Las pautas fueron analizadas desde el punto de vista arquitectónico, con fines de inclusión al entrono educativo del nivel básico, primaria y secundaria, y pedagógicamente bajo el sistema de enseñanza Montessori, que básicamente se trata del auto-aprendizaje a base de la autonomía, la independencia, la iniciativa, la capacidad de elegir, el desarrollo de la voluntad y la autodisciplina.

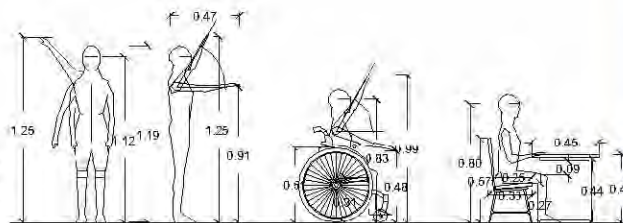
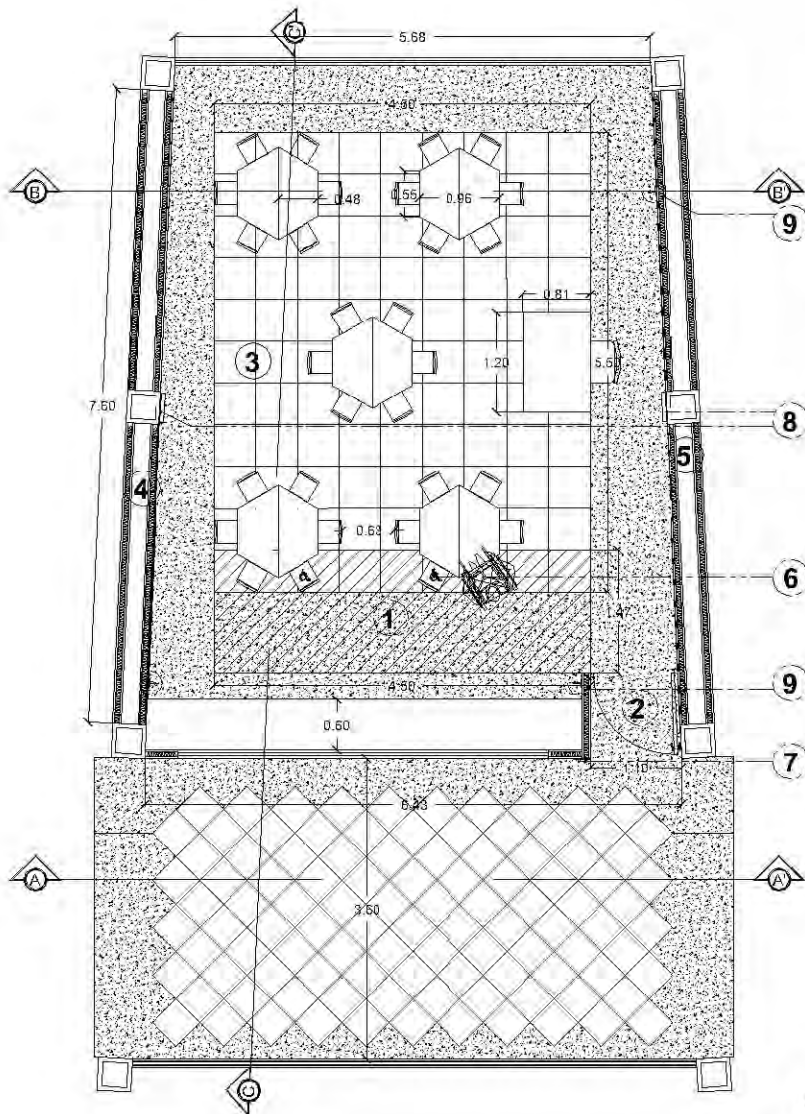
Es decir, los niños pueden mover sus mesas, agruparlas o separarlas según la actividad, el mobiliario es adecuado al tamaño del niño, siendo las manos las mejores herramientas de exploración, descubrimiento y construcción de dichos aprendizajes.



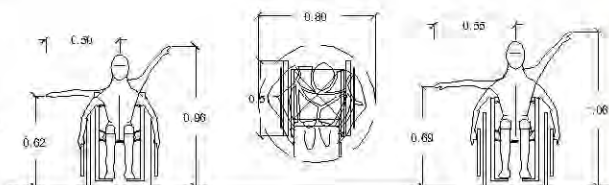
FIG. 207 Educación e inclusión.



Aulas / Aula general / Aula primaria / Aula primaria de 1° a 4° grado en planta

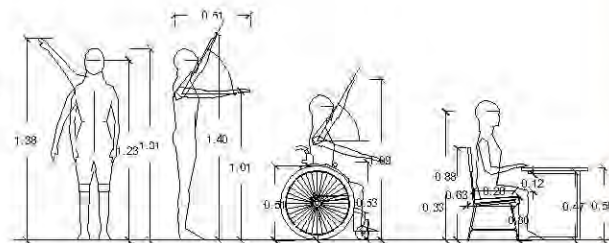


ALUMNO PRIMERO Y SEGUNDO PRIMARIA (5 Y 8 AÑOS)



PRIMERO Y SEGUNDO

TERCERO Y CUARTO



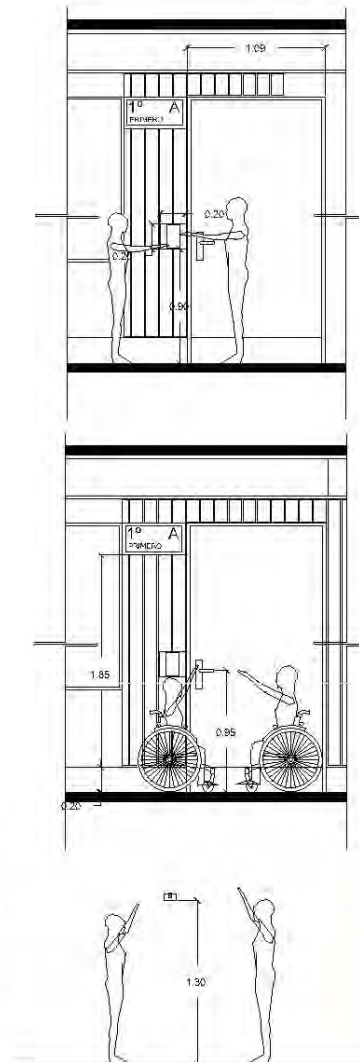
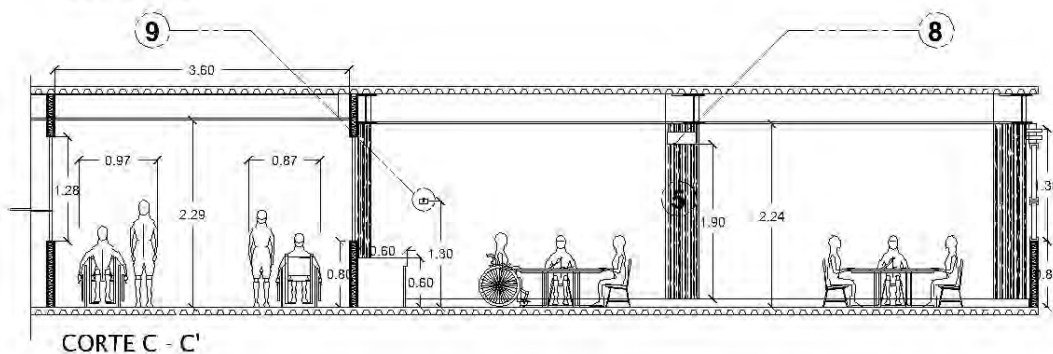
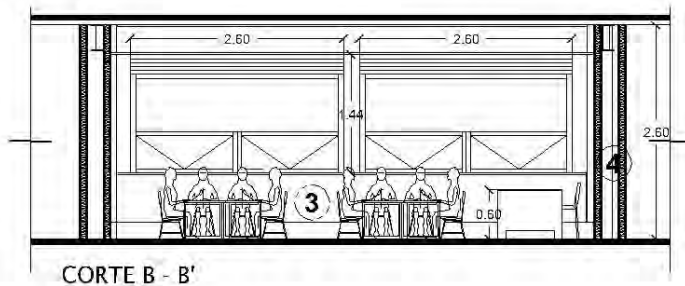
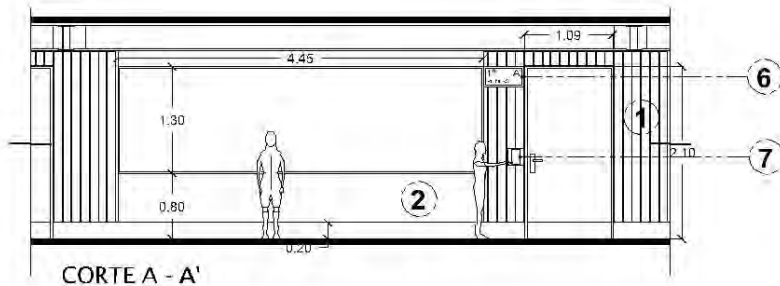
ALUMNO TERCERO Y CUARTO PRIMARIA (9 Y 10 AÑOS)

AULA TIPO PRIMARIA 1° A 4°

- 1 Área preferencial para la maniobra de la silla de ruedas.
- 2 Concreto rugoso para alertar proximidad con muro.
- 3 Loseta de 50 x 50 cm.
- 4 Muro de tablaroca con aislante acústico.
- 5 Muro pizarrón de tablaroca.
- 6 Banca asignada para niño con discapacidad.
- 7 Señalamiento en braille y en alto relieve que indique el aula, colocado del lado de la manija.
- 8 Aviso visual luminoso para indicar receso o peligro a niños con discapacidad auditiva.
- 9 Gancho para muletas.

**Aula primaria  
1° a 4° grado**

Aulas / Aula general / Aula primaria / Aula primaria de 1ª a 4º grado en alzado

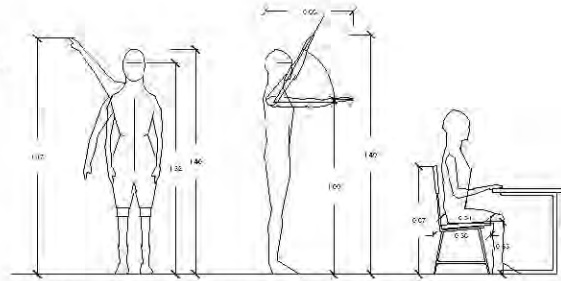
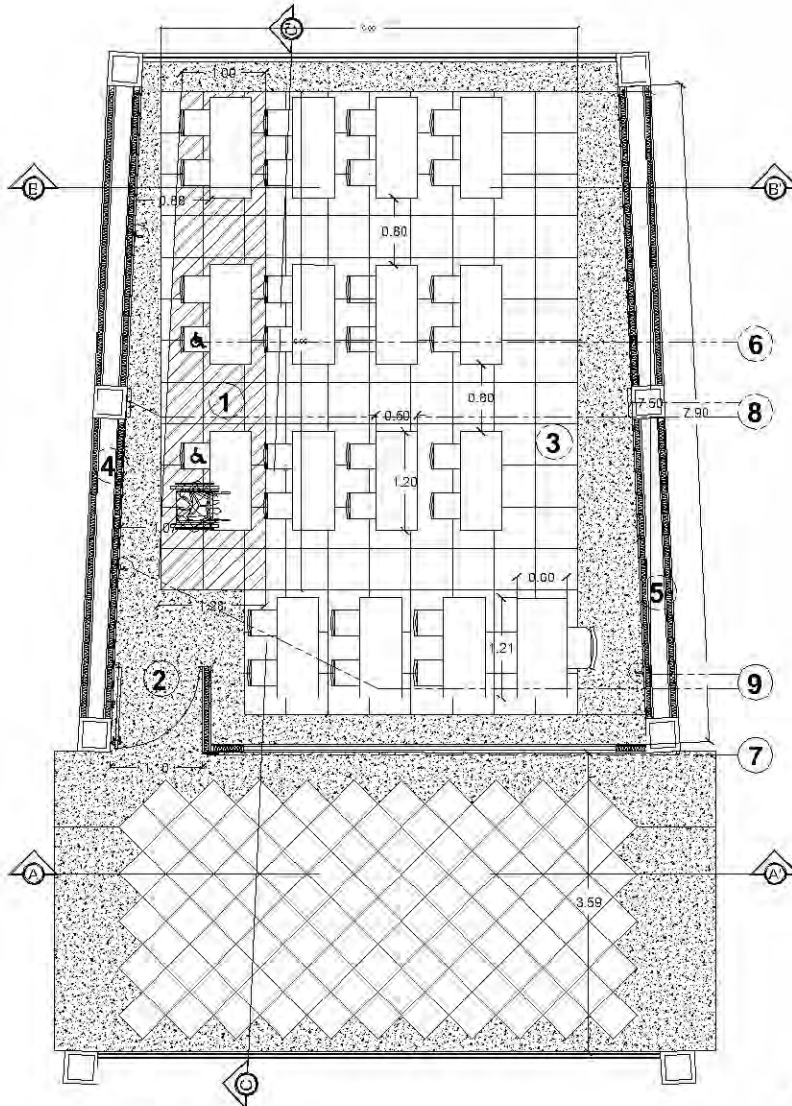


- 1 Muro ranurado para indicar proximidad.
- 2 Muro de tablaroca con aplanado fino pintado color turquesa.
- 3 Muro de tablaroca con aplanado fino color blanco y zoclo cerámico.
- 4 Muro de tablaroca con recubrimiento antigraffiti.
- 5 Cambio de textura en muro.
- 6 Señalización visual del aula correspondiente.
- 7 Señalización en braille.
- 8 Aviso visual luminoso para indicar receso o peligro a niños con discapacidad auditiva.
- 9 Gancho para muletas.

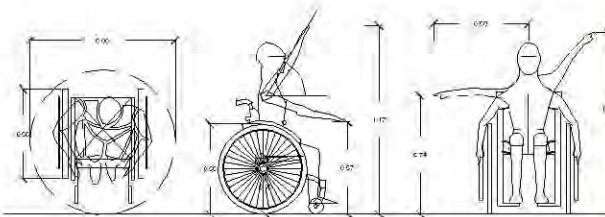
**Aula primaria  
1ª a 4º grado**



Aulas / Aula general / Aula primaria / Aula primaria de 5° a 6° grado en planta



ALUMNO QUINTO Y SEXTO PRIMARIA (11 Y 12 AÑOS)

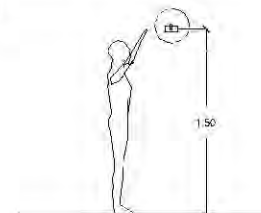
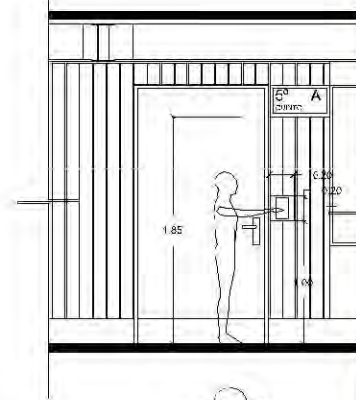
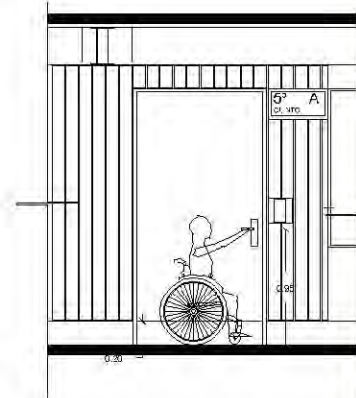
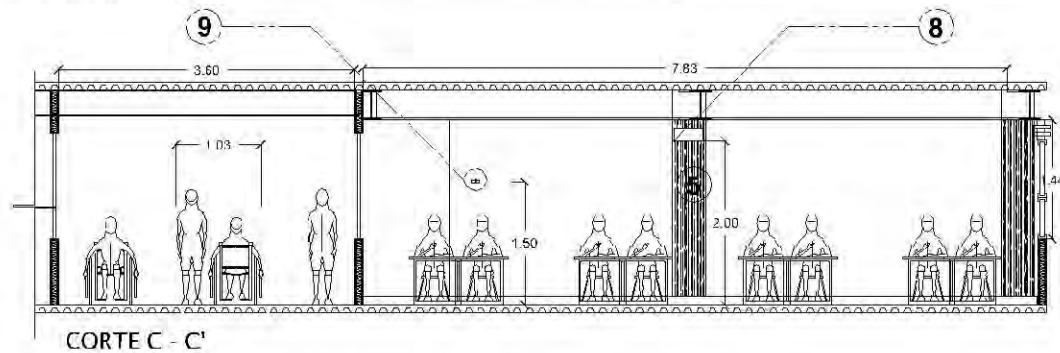
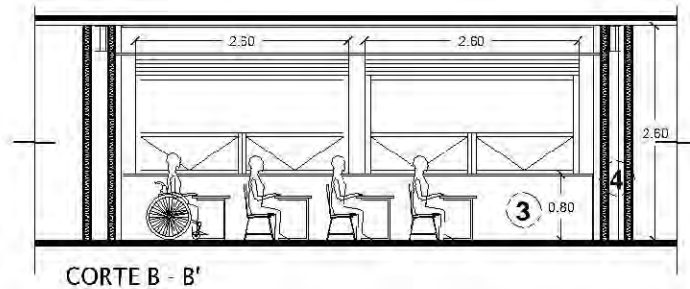
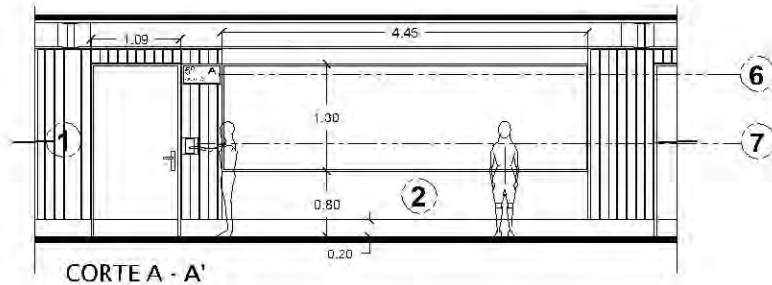


AULA TIPO PRIMARIA 5° A 6°

- 1 Área preferencial para la maniobra de la silla de ruedas.
- 2 Concreto rugoso para alertar proximidad con muro .
- 3 Loseta de 50 x 50 cm.
- 4 Muro de tablaroca con aislante acústico.
- 5 Muro pizarrón de tablaroca.
- 6 Banca asignada para niño con discapacidad.
- 7 Señalamiento en braille y en alto relieve que indique el aula, colocado del lado de la manija
- 8 Aviso visual luminoso para indicar receso o peligro a niños con discapacidad auditiva.
- 9 Gancho para muletas.

**Aula primaria  
5° a 6° grado**

Aulas / Aula general / Aula primaria / Aula primaria de 5° a 6° grado en alzado

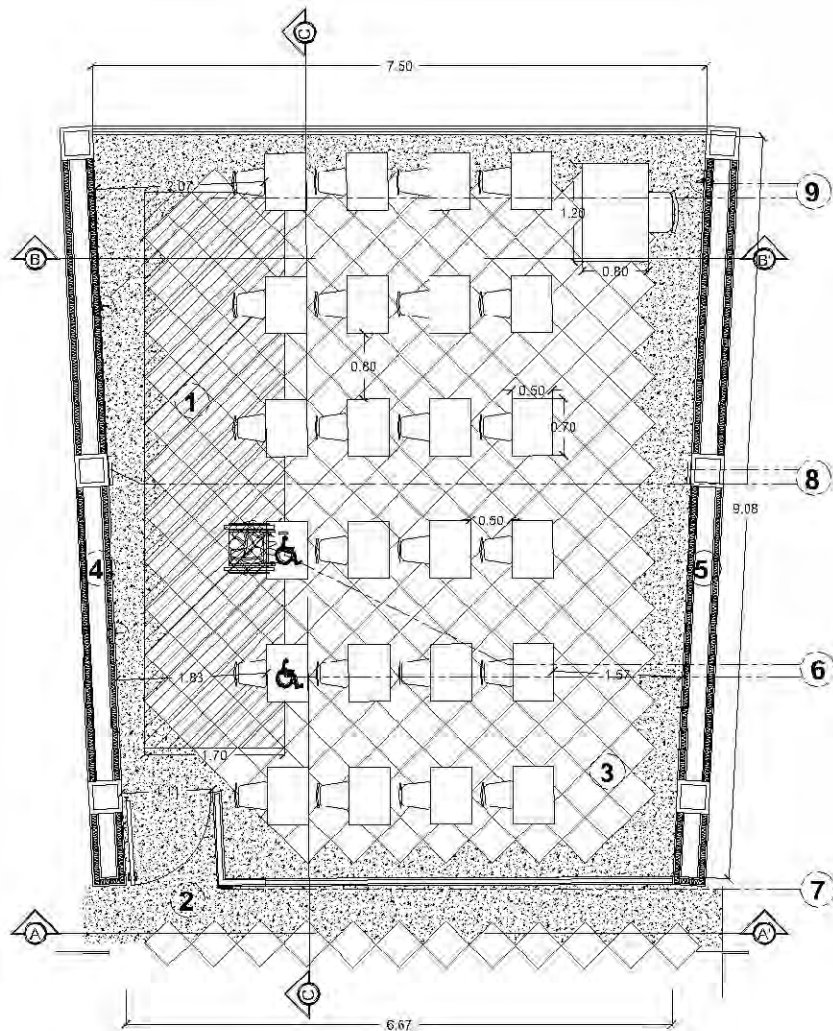


- 1 Muro ranurado para indicar proximidad.
- 2 Muro de tablaroca con aplonado fino pintado color turquesa.
- 3 Muro de tablaroca con aplonado fino color blanco y zoclo cerámico.
- 4 Muro de tablaroca con recubrimiento antigraffiti.
- 5 Cambio de textura en muro.
- 6 Señalización visual del aula correspondiente.
- 7 Señalización en braille.
- 8 Aviso visual luminoso para indicar receso o peligro a niños con discapacidad auditiva.
- 9 Gancho para muletas.

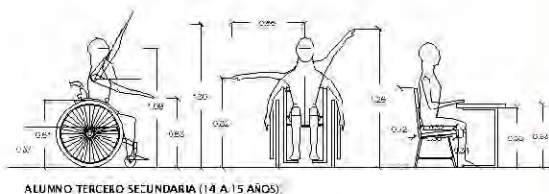
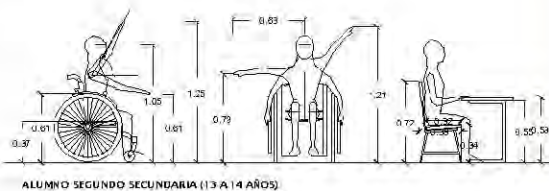
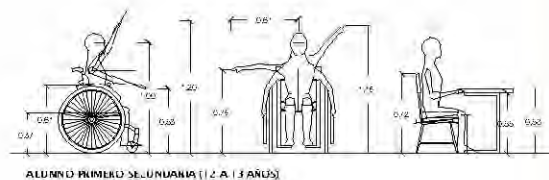
**Aula primaria  
5° a 6° grado**



Aulas / Aula general / Aula secundaria en planta



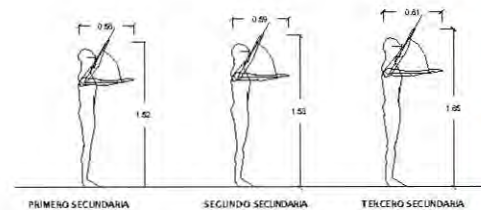
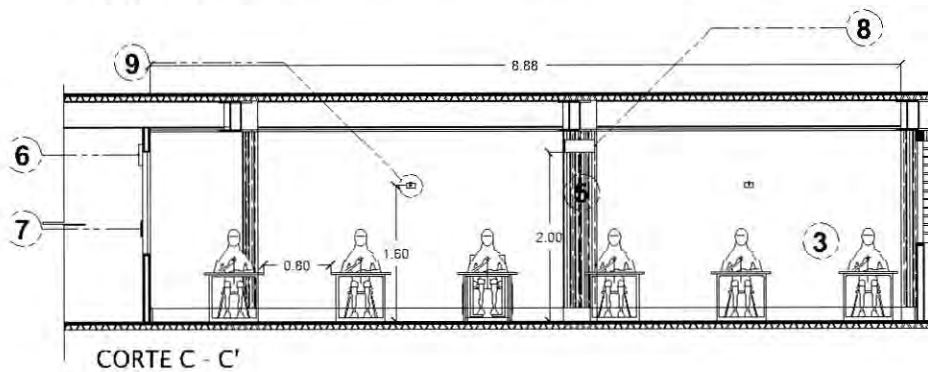
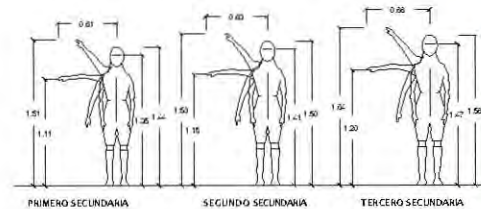
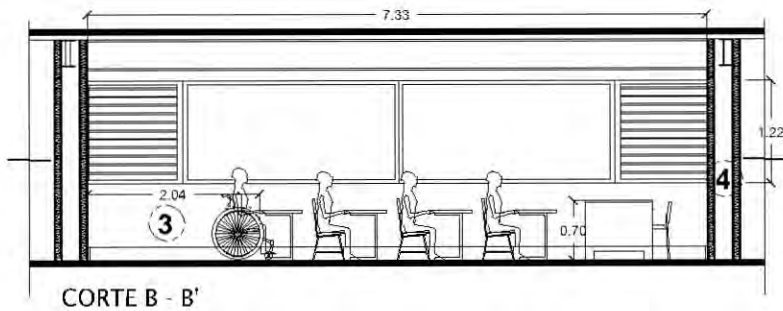
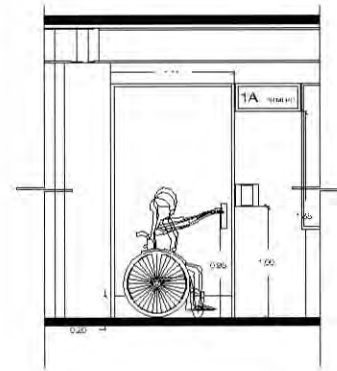
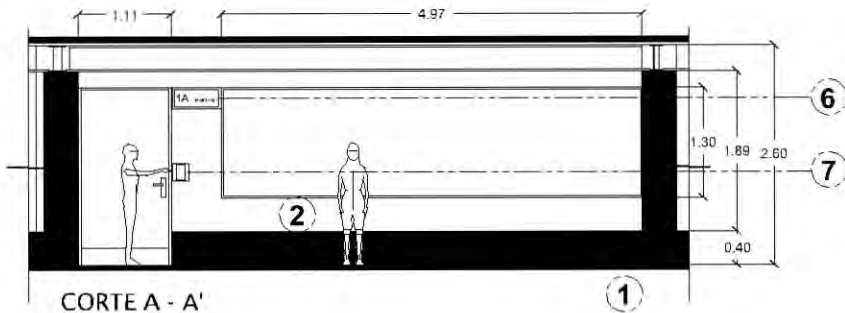
AULA TIPO SECUNDARIA



- 1 Área preferencial para la maniobra de la silla de ruedas.
- 2 Concreto rugoso para alertar proximidad con muro .
- 3 Loseta de 40 x 40 cm.
- 4 Muro de tablaroca con aislante acústico.
- 5 Muro pizarrón de tablaroca.
- 6 Banca asignada para niño con discapacidad.
- 7 Señalamiento en braille y en alto relieve que indique el aula, colocado del lado de la manija
- 8 Aviso visual luminoso para indicar receso o peligro a niños con discapacidad auditiva.
- 9 Gancho para muletas.

**Aula secundaria**

Aulas / Aula general / Aula secundaria en alzado

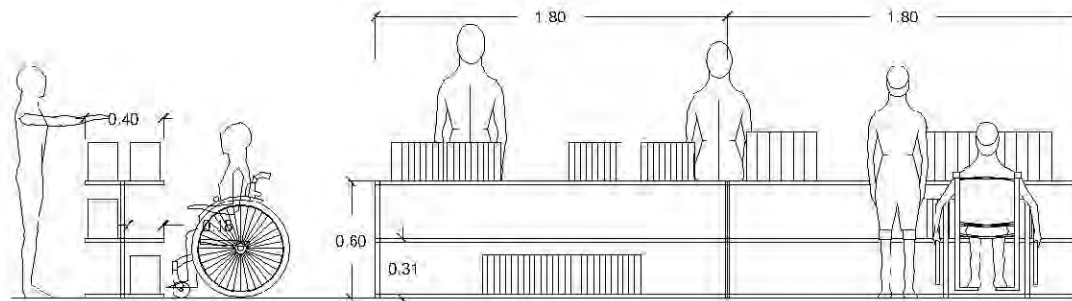
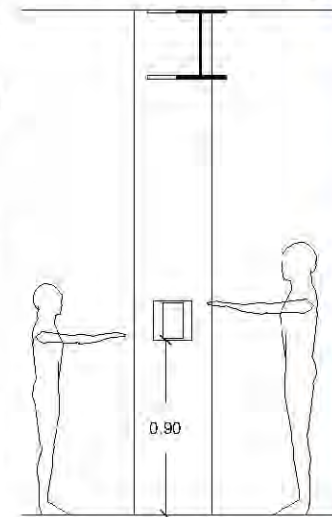
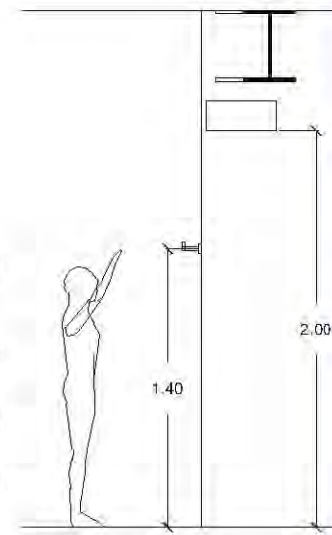
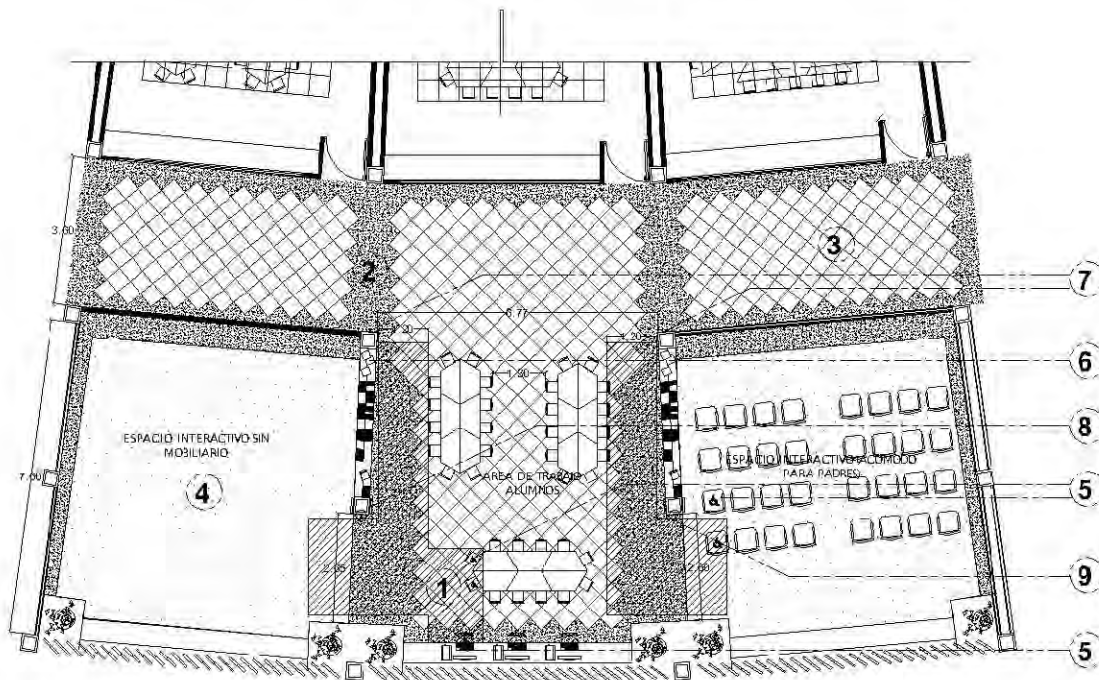


- 1 Rodapie de 40 cm de alto de mosaico de 2x2 cm en tonos azules.
- 2 Muro de tablaroca con aplanado fino pintado color turquesa.
- 3 Muro de tablaroca con aplanado fino pintado color blanco y zoclo cerámico.
- 4 Muro pizarrón de tablaroca con recubrimiento antigraffiti.
- 5 Cambio de textura en muro.
- 6 Señalización visual del aula correspondiente.
- 7 señalización en braille.
- 8 Aviso visual luminoso para indicar receso o peligro a niños con discapacidad auditiva.
- 9 Gancho para colgar muletas.

Aula secundaria



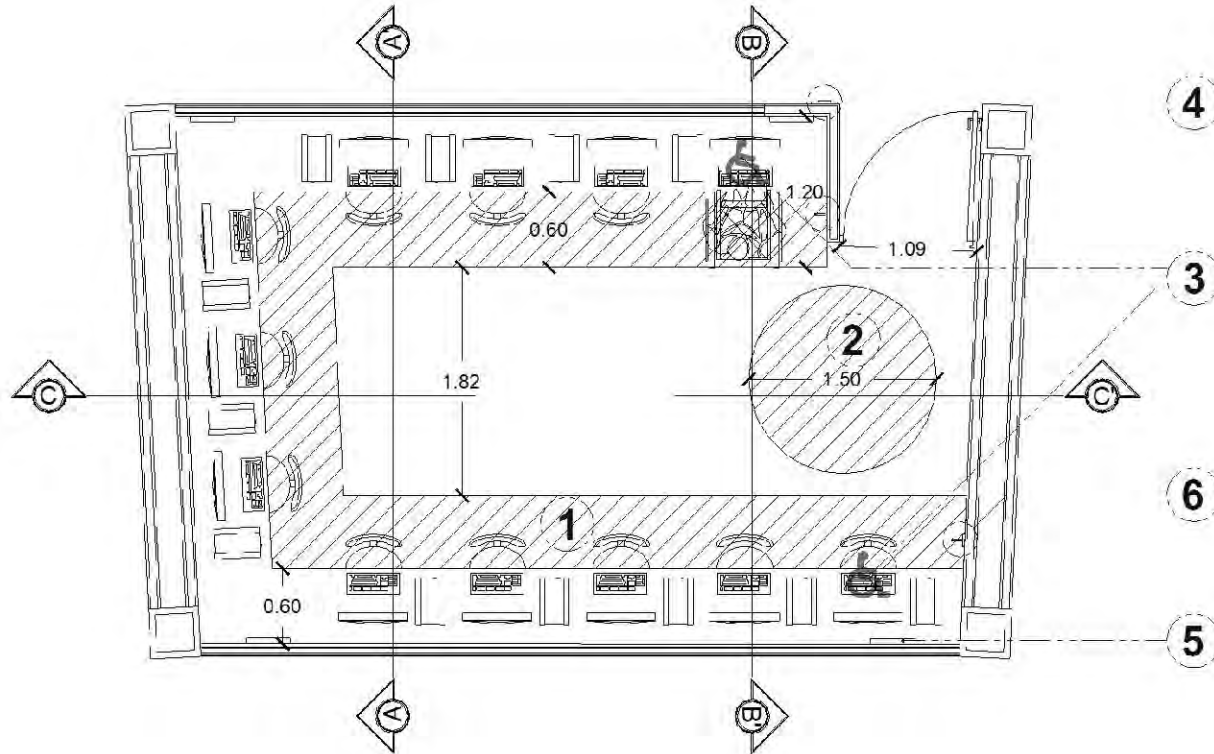
Aulas / Aula interactiva



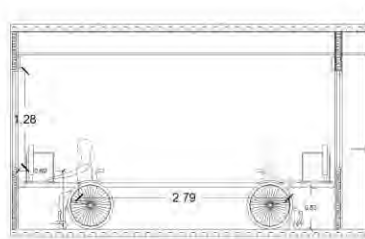
- 1 Área preferencial para la maniobra de la silla de ruedas.
- 2 Concreto rugoso para alertar proximidad con muro .
- 3 Loseta de 40 x 40 cm.
- 4 Muro de tablaroca con aislante acústico.
- 5 Muro pizarrón de tablaroca.
- 6 Banca asignada para niño con discapacidad.
- 7 Señalamiento en braille y en alto relieve que indique el aula, colocado del lado de la manija
- 8 Aviso visual luminoso para indicar receso o peligro a niños con discapacidad auditiva.
- 9 Gancho para muletas.

**Aula interactiva**

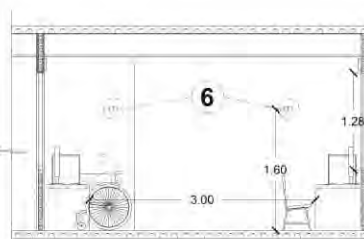
Aulas / Aula de cómputo



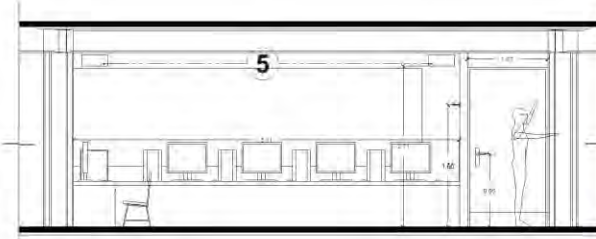
- 1 Área de aproximación a computadoras.
- 2 Radio de giro de la silla de ruedas.
- 3 Lugares asignados para personas con discapacidad.
- 4 Señalamiento en braille y en alto relieve que indique el aula, colocado del lado de la manija.
- 5 Aviso visual luminoso para indicar receso o peligro a niños con discapacidad auditiva.
- 6 Gancho para colgar muletas.



CORTE A - A'



CORTE B - B'

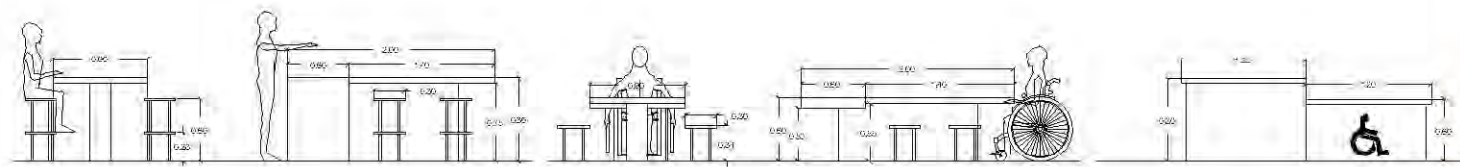
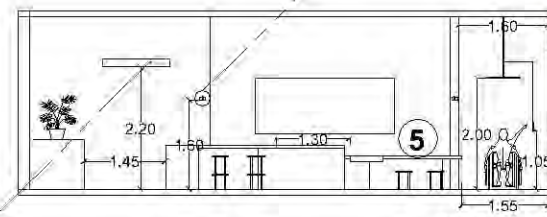
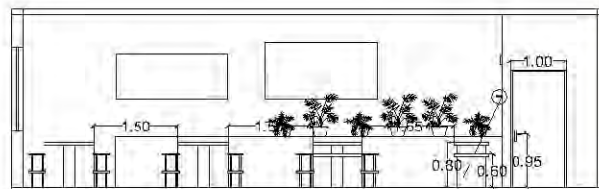
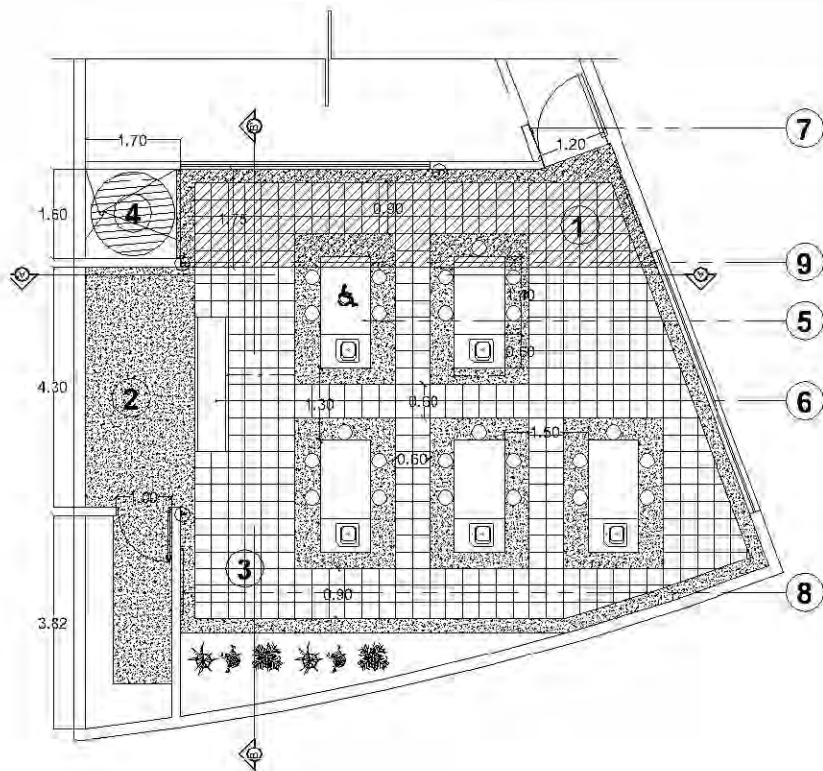


CORTE C - C'

Aula de cómputo



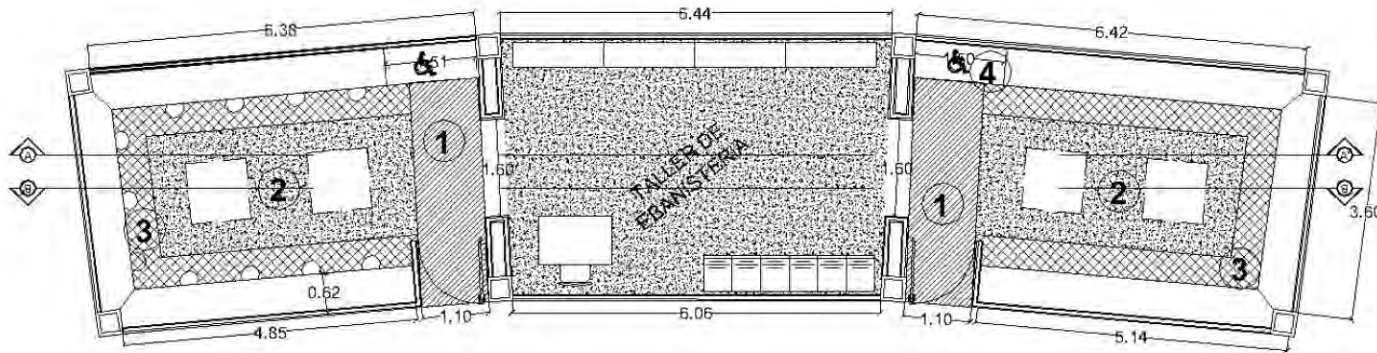
Servicios Auxiliares / Laboratorio



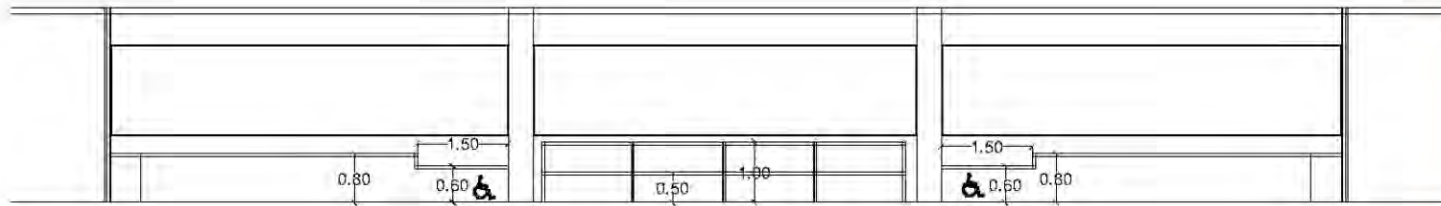
- 1 Área preferencial para la maniobra de la silla de ruedas.
- 2 Concreto rugoso para alertar proximidad con muro .
- 3 Loseta de 30 x 30 cm.
- 4 Radio de giro de silla de ruedas en regadera de emergencia.
- 5 Mobiliario asignado para persona en silla de ruedas.
- 6 Escritorio profesor.
- 7 Señalamiento en braille y en alto relieve que indique el acceso al laboratorio.
- 8 Aviso visual luminoso para indicar receso o peligro a niños con discapacidad auditiva.
- 9 Gancho para muletas.

Laboratorio

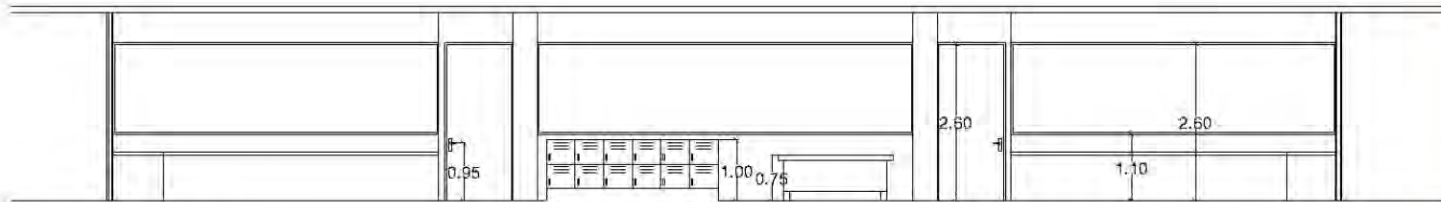
Servicios Auxiliares / Talleres / Taller de ebanistería



- 1  
Área de aproximación a computadoras.
- 2  
Concreto rugoso.
- 3  
Área de aproximación a las mesas.
- 4  
Mesas asignadas para las personas con discapacidad.



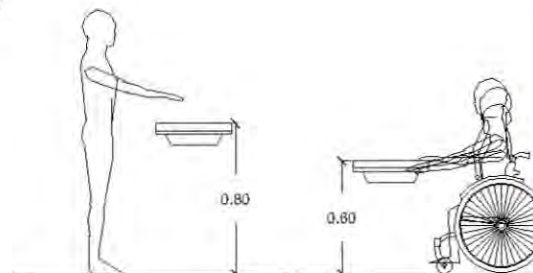
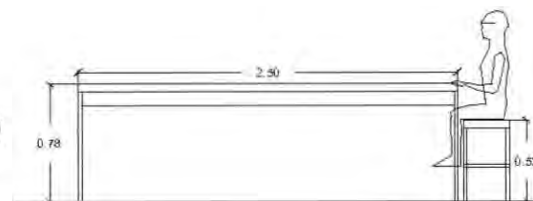
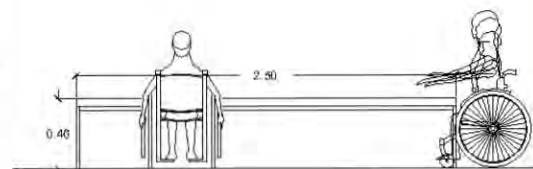
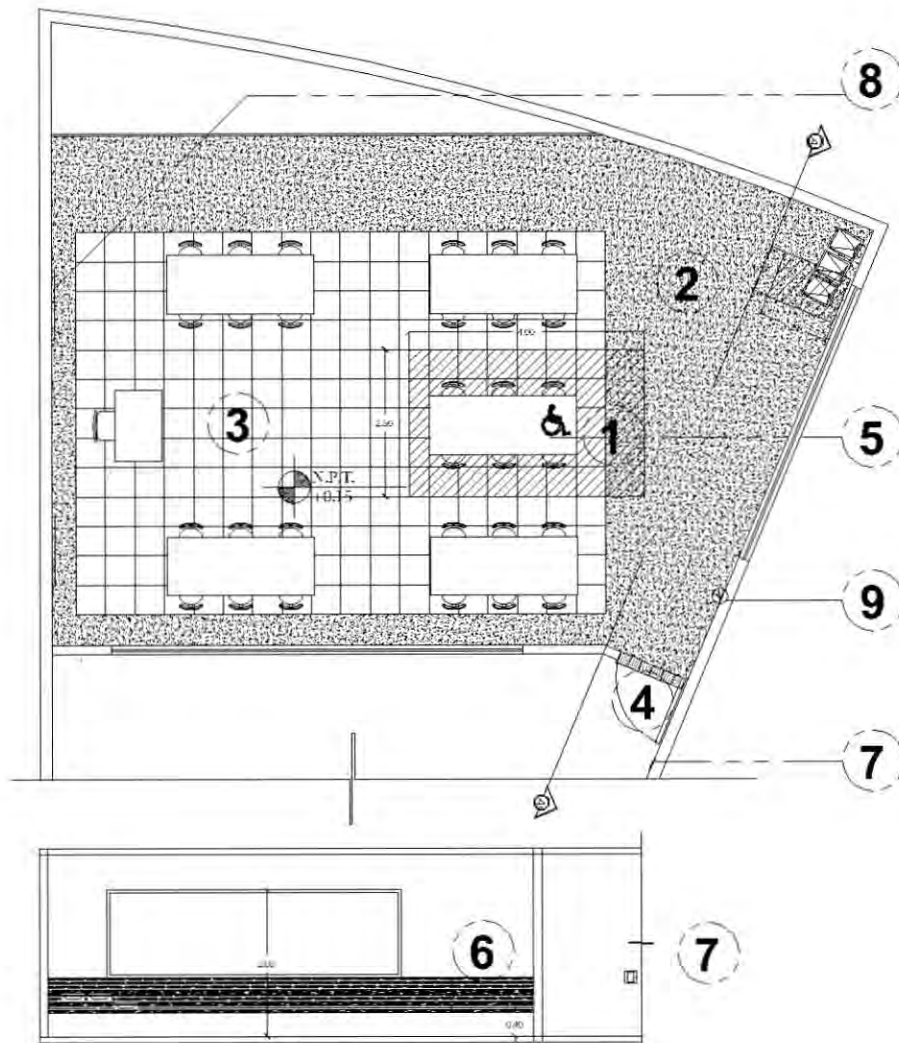
CORTE A - A'



CORTE B - B'

**Taller de ebanistería**

Servicios Auxiliares / Talleres / Taller de artes plásticas



CORTE A - A'

1  
Área preferencial para la maniobra de la silla de ruedas.

2  
Concreto rugoso para alertar proximidad con muro.

3  
Loseta de 40 x 40 cm.

4  
Guía táctil de alerta para indicar acceso.

5  
Lugares asignados para personas con discapacidad.

6  
Cambio de textura en muro.

7  
Señalamiento en braille y en alto relieve que indique el taller, colocado del lado de la manija.

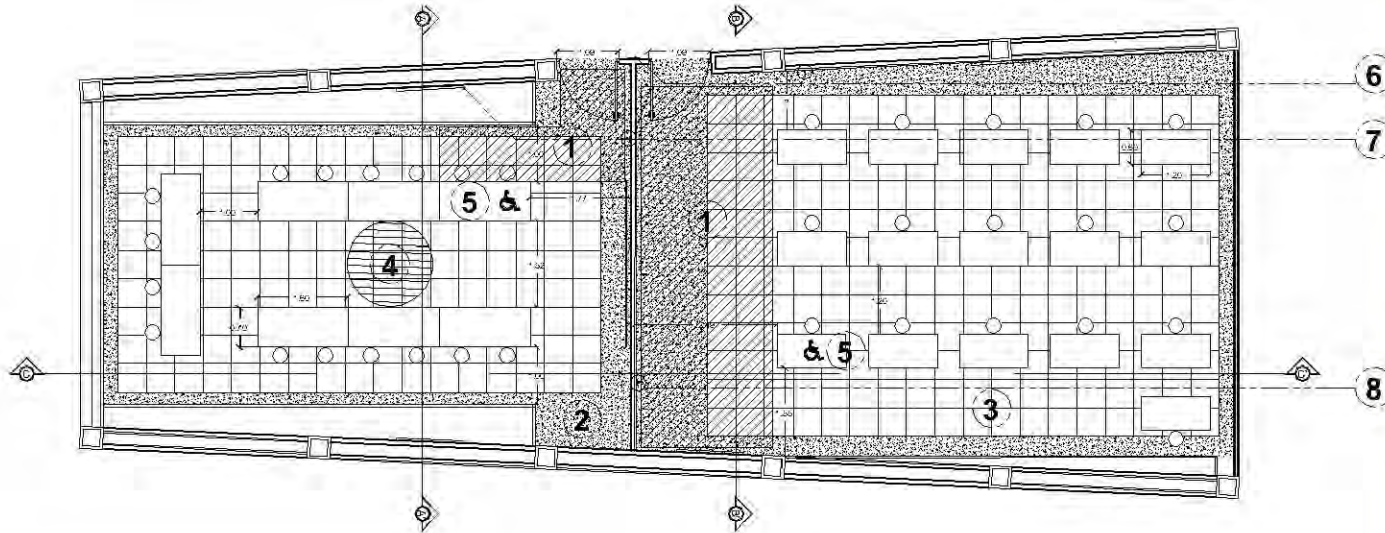
8  
Aviso visual luminoso para indicar receso o peligro a niños con discapacidad auditiva.

9  
Gancho para muletas.

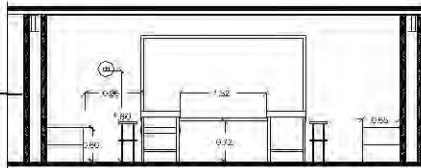
**Taller de artes plásticas**



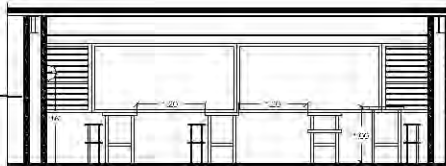
Servicios Auxiliares / **Talleres** / Taller de artes visuales y Taller de dibujo técnico



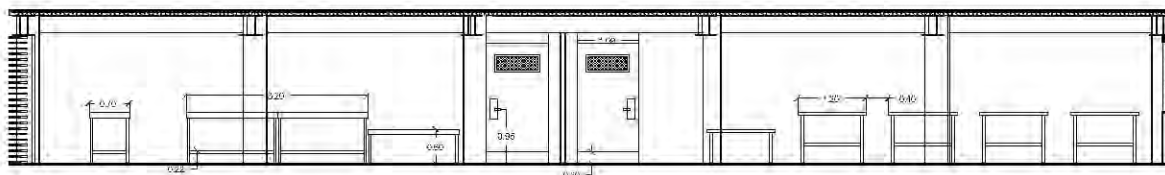
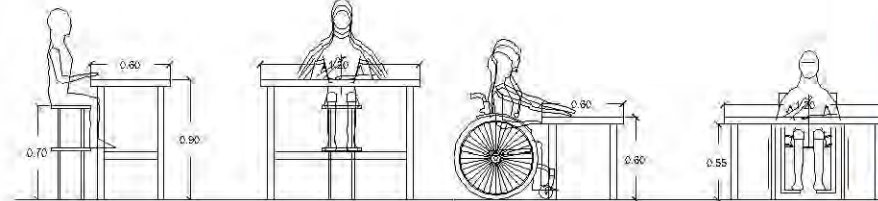
- 1 Área de aproximación a computadoras.
- 2 Concreto rugoso para alertar proximidad con muro .
- 3 Loseta de 40 x 40 cm.
- 4 Radio de giro de la silla de ruedas.
- 5 Lugares asignados para personas con discapacidad.
- 6 Señalamiento en braille y en alto relieve que indique el taller, colocado del lado de la manija
- 7 Aviso visual luminoso para indicar receso o peligro a niños con discapacidad auditiva.
- 8 Gancho para muletas.



CORTE A - A'



CORTE B - B'

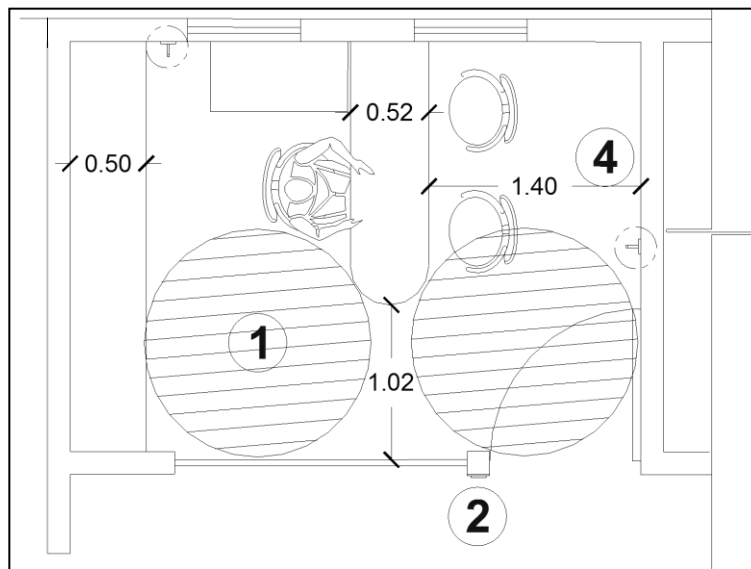


CORTE C - C'

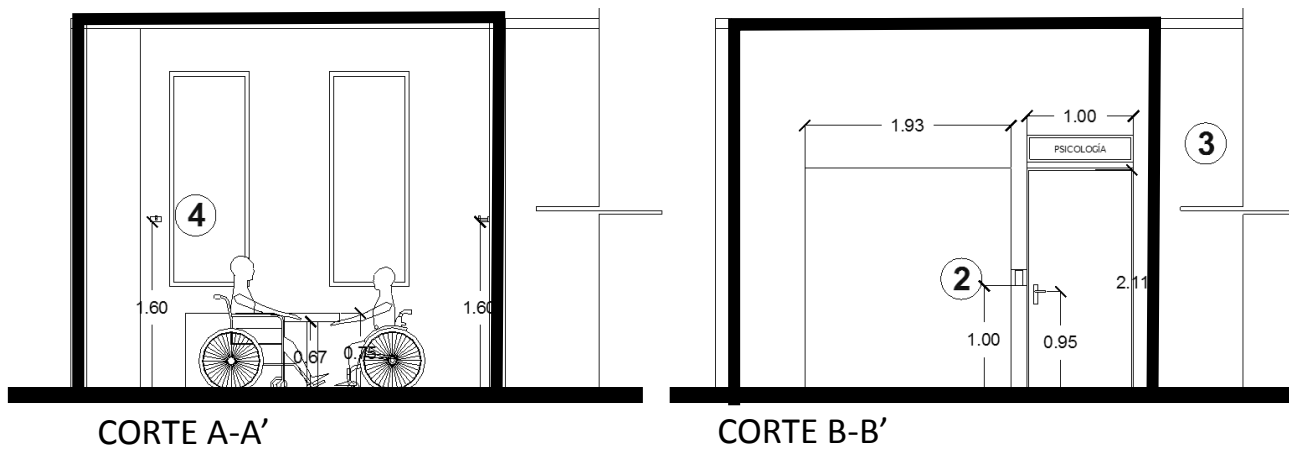
**Taller de artes visuales y dibujo técnico**



Servicios Auxiliares / *Cubículo tipo*



PLANTA



CORTE A-A'

CORTE B-B'

1  
Radio de giro silla de  
ruedas.

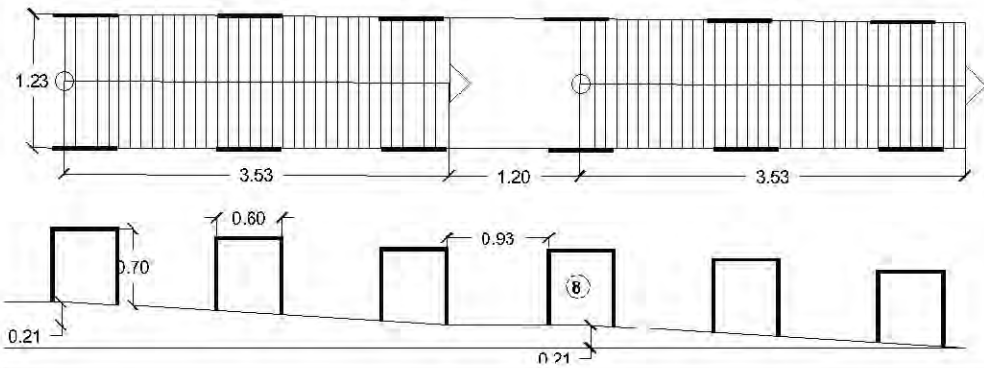
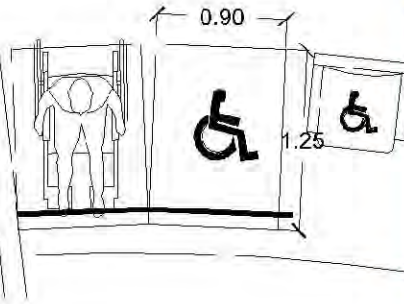
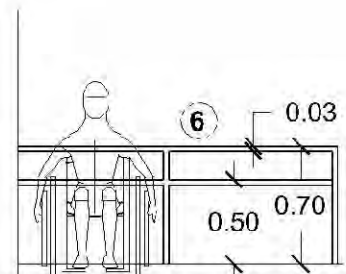
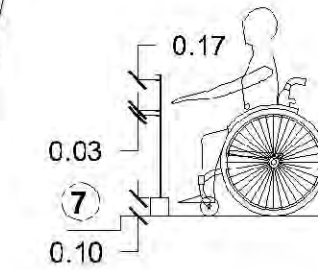
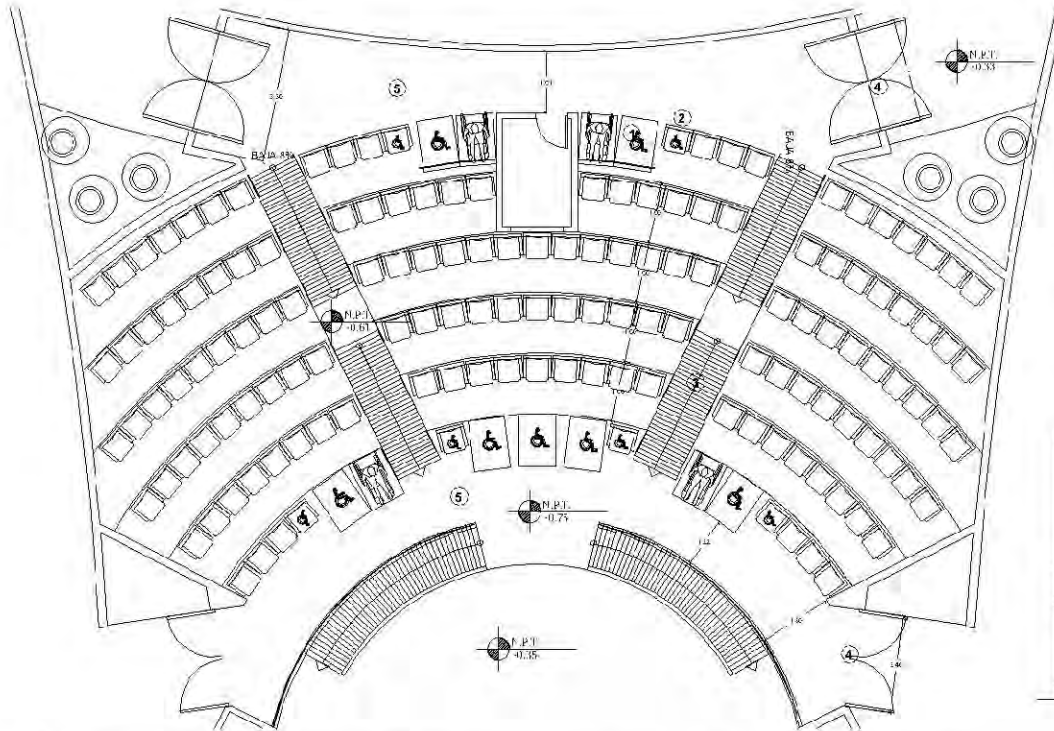
2  
Señalamiento en  
braille cubículo.

3  
Señalamiento visual  
cubículo.

4  
Gancho para muletas.

*Cubículo tipo*

Servicios Auxiliares / Auditorio

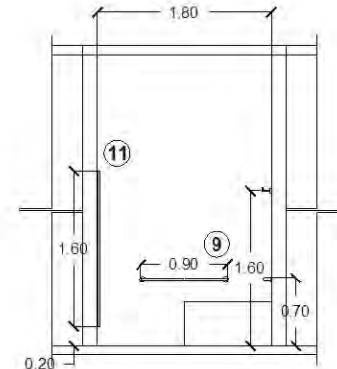
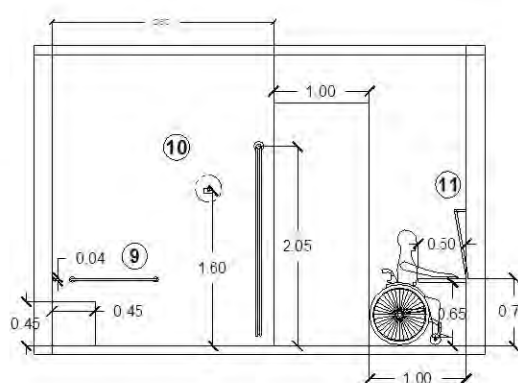
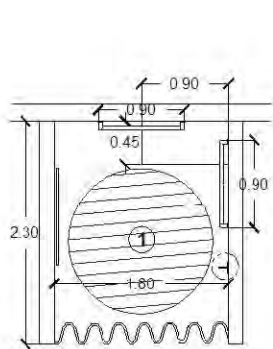
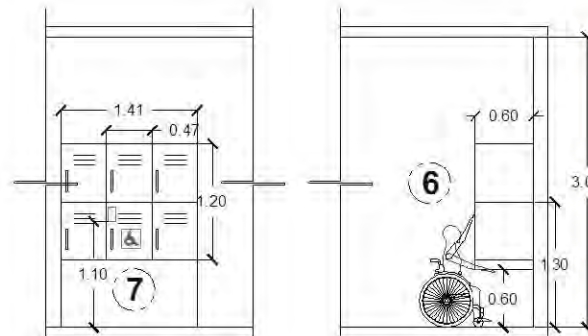
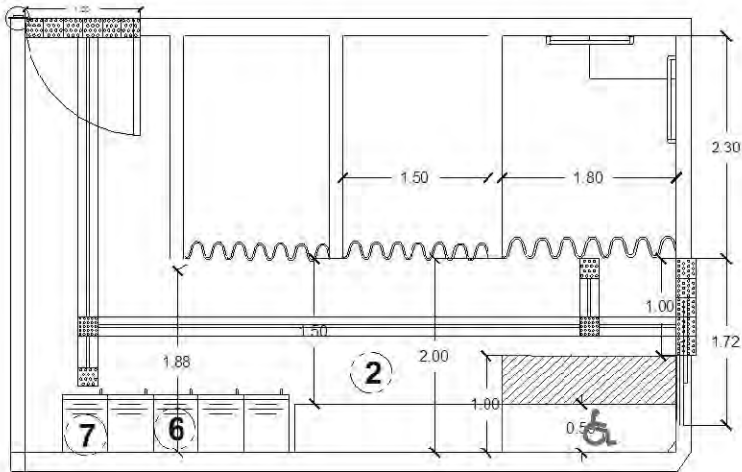


- 1 Espacios asignados para usuarios de silla de ruedas, cercano a las salidas.
- 2 Lugares asignados para personas débiles visuales o acompañante de persona en silla de ruedas.
- 3 Rampa de 8% con barras de apoyo en los costados.
- 4 Puertas de doble abatimiento.
- 5 Alfombra.
- 6 Tubo de seguridad de 30 mm de diámetro.
- 7 Sardinel de seguridad.
- 8 Barras de apoyo.

**Auditorio**

Servicios Auxiliares / Auditorio / Vestidores

8



1  
Área de aproximación.

2  
Piso de concreto.

3  
Guía táctil avance.

4  
Guía táctil alerta.

5  
Guía táctil alto.

6  
Casilleros accesibles  
para personas en silla de  
ruedas.

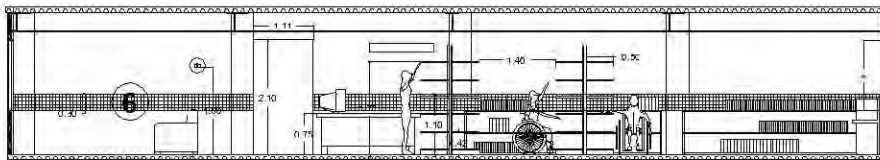
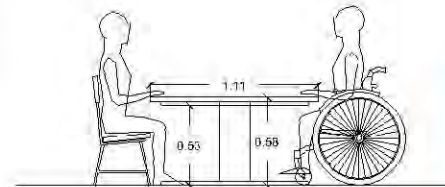
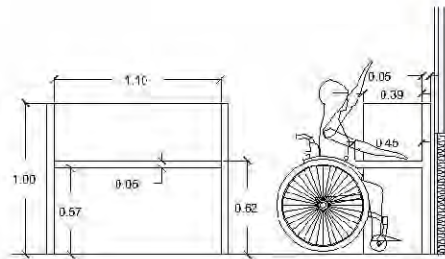
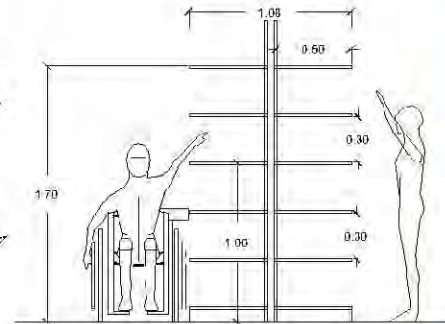
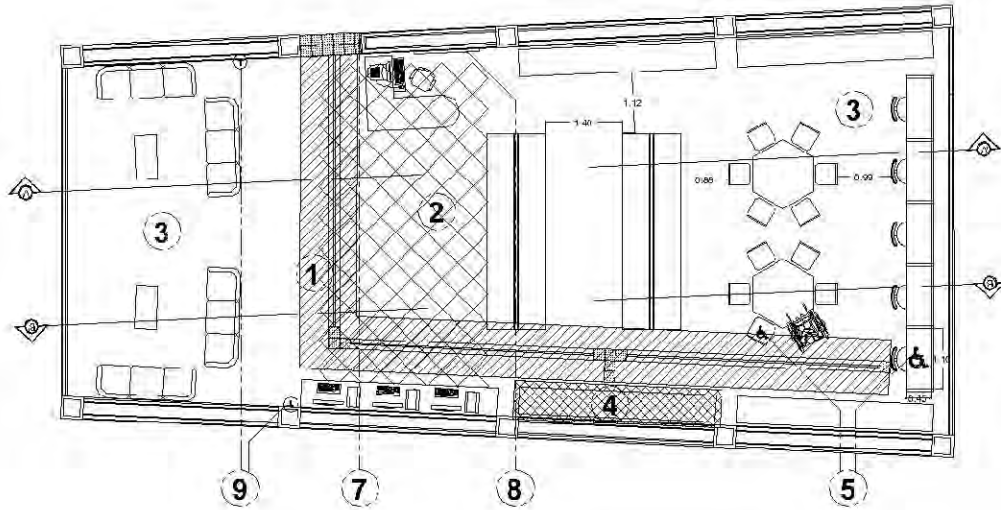
7  
Casilleros accesibles  
para personas ciegas  
con número en braille.

8  
Señalización en braille.

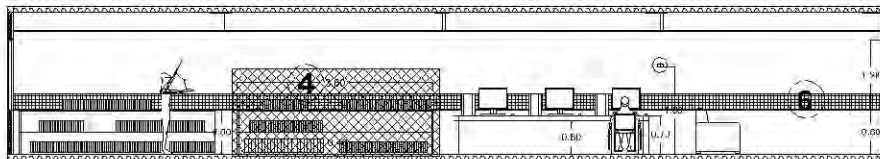
9  
Gancho para muletas.

**Vestidores**

Servicios Auxiliares / *Biblioteca*



CORTE A - A'



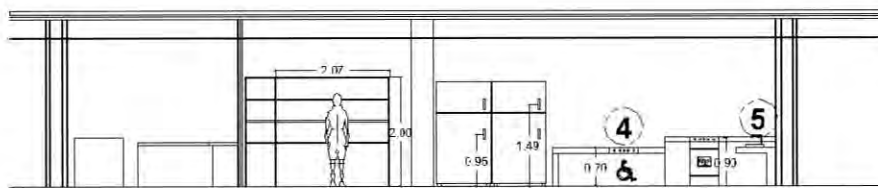
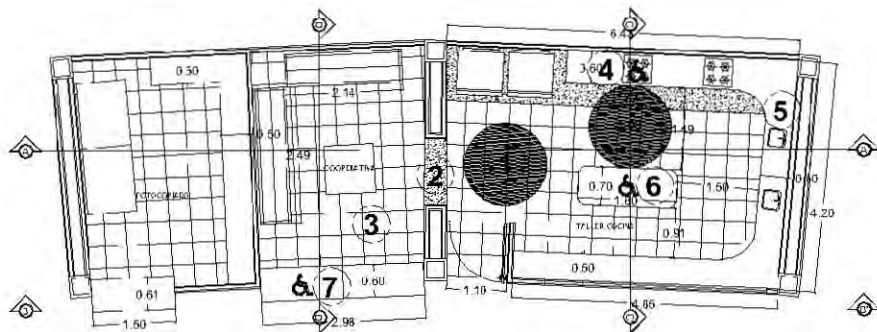
CORTE B - B'

- 1 Área de maniobra de la silla de ruedas.
- 2 Loseta de 40x40 cm
- 3 Alfombra color crema.
- 4 Librero con material en braille.
- 5 Lugares asignados para personas con discapacidad.
- 6 Cambio de textura en muro.
- 7 Señalamiento en braille y en alto relieve que indique el acceso a la biblioteca.
- 8 Aviso visual luminoso para indicar receso o peligro a niños con discapacidad auditiva.
- 9 Gancho para muletas.

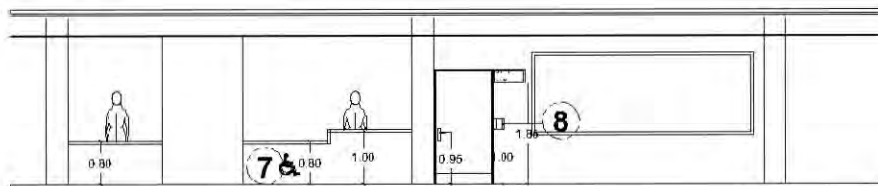
**Biblioteca**



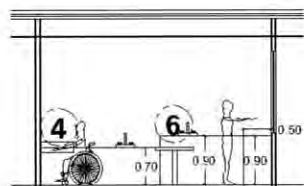
Servicios Auxiliares / Cooperativa



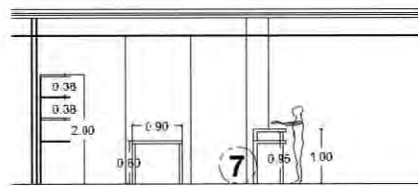
CORTE A - A'



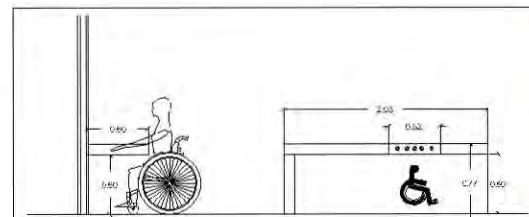
CORTE B - B'



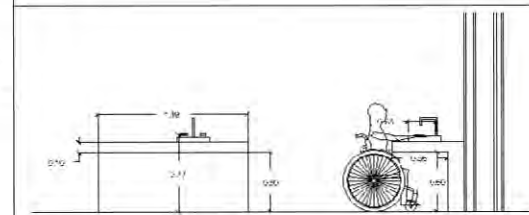
CORTE C - C'



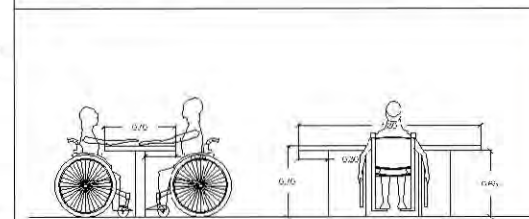
CORTE D - D'



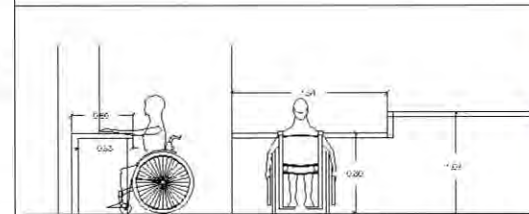
ESTUFA



LAVATRASTES



MESA DE PREPARADO

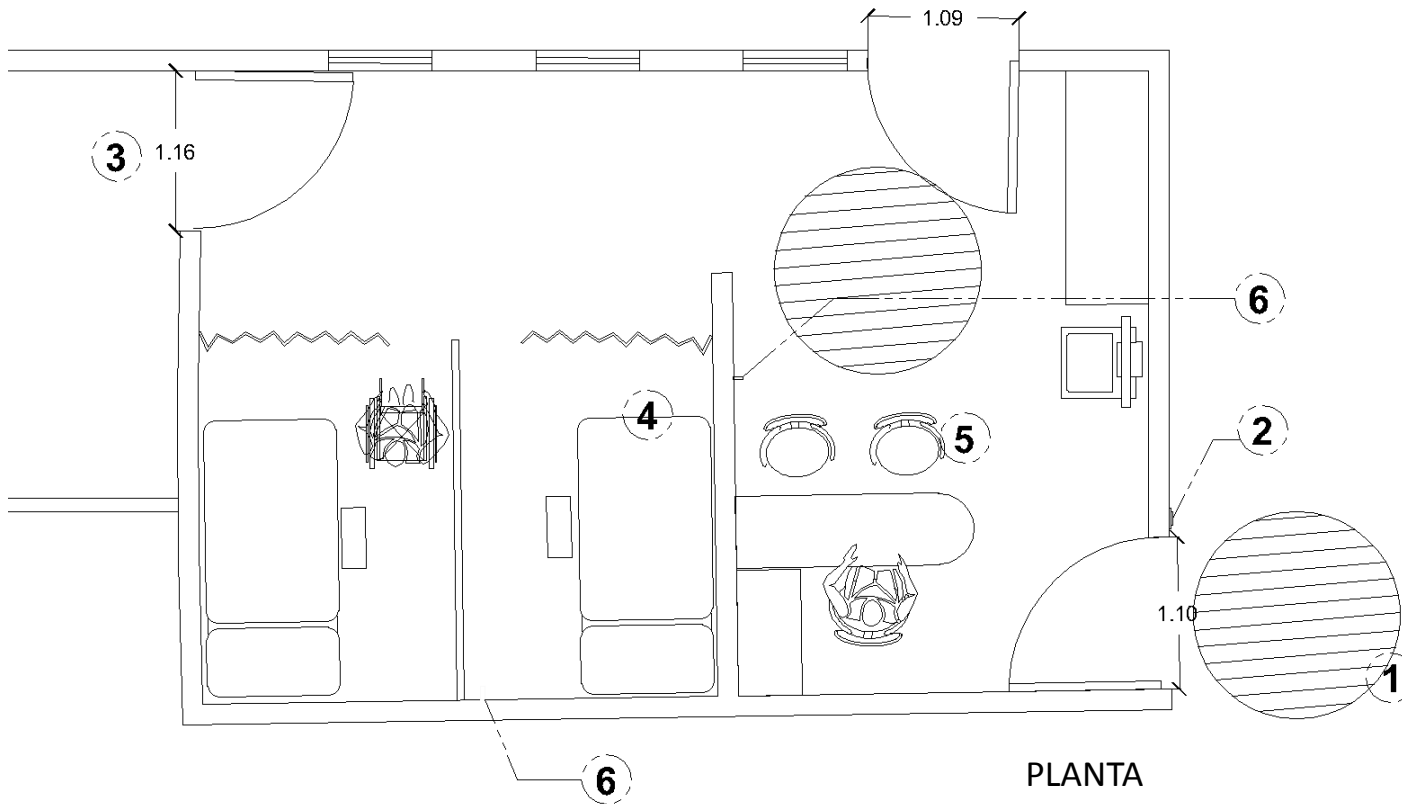


MOSTRADOR COOPERATIVA

- 1 Radio de giro de silla de ruedas.
- 2 Concreto rugoso.
- 3 Loseta 40x40 cm.
- 4 Estufa para persona en silla de ruedas.
- 5 Lavatrastes para persona en silla de ruedas.
- 6 Mesa de preparado para persona en silla de ruedas.
- 7 Mostrador cooperativa.
- 8 Señalización en braille.
- 9 Gancho para muletas.

**Cooperativa**

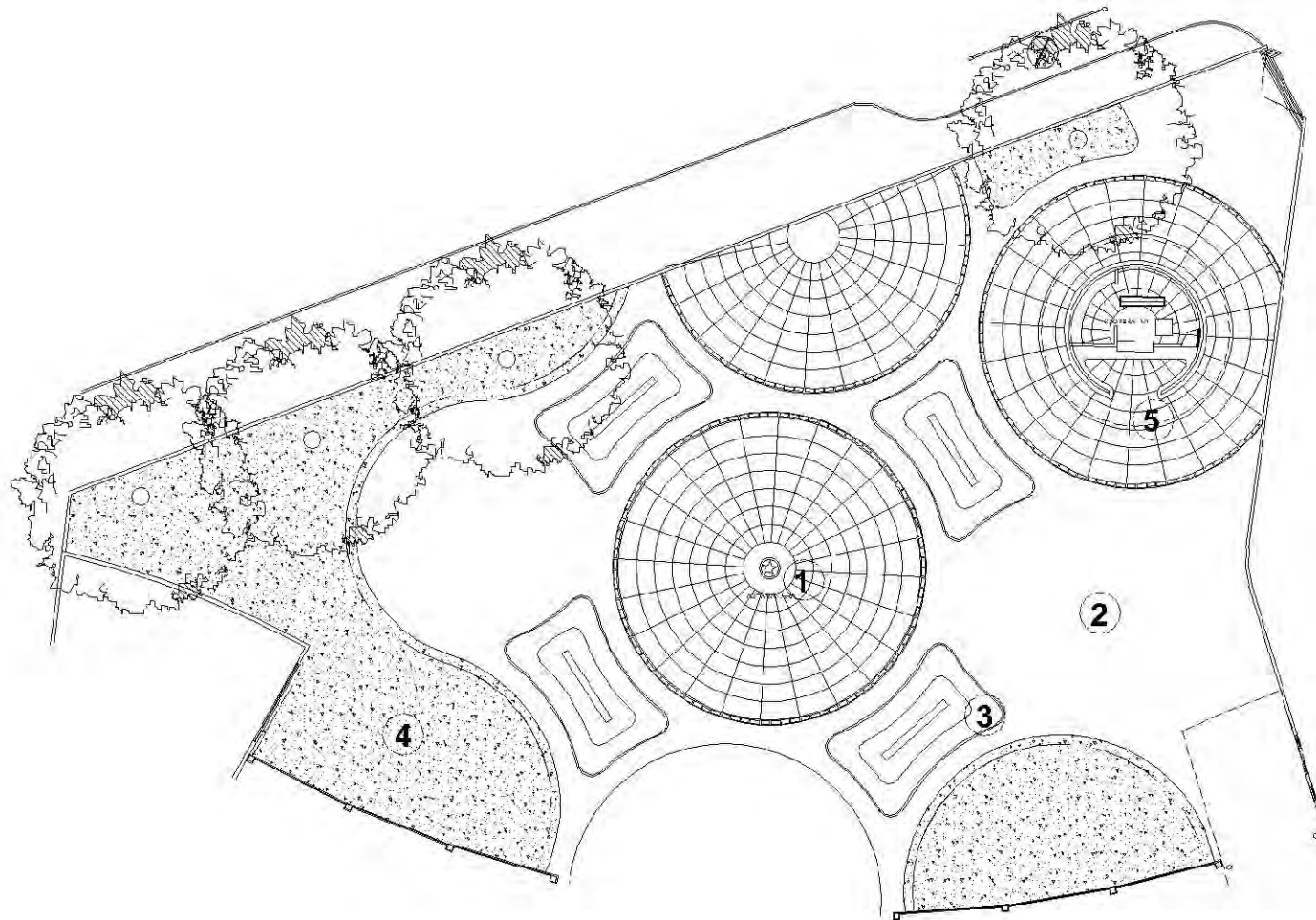
Servicios Auxiliares / *Enfermería*



- 1 Área de maniobra de la silla de ruedas.
- 2 Señalamiento en braille y en alto relieve que indique el acceso a la enfermería.
- 3 Puerta mínimo de 1.00 m, y sin cambio de nivel en piso.
- 4 Cama de altura ajustable.
- 5 Lugar asignado para personas con discapacidad.
- 6 Gancho para muletas.

**Enfermería**

Servicios Auxiliares / **Patio** / *Patio primaria*



1  
Patio de ceremonias..

2  
Piso de concreto.

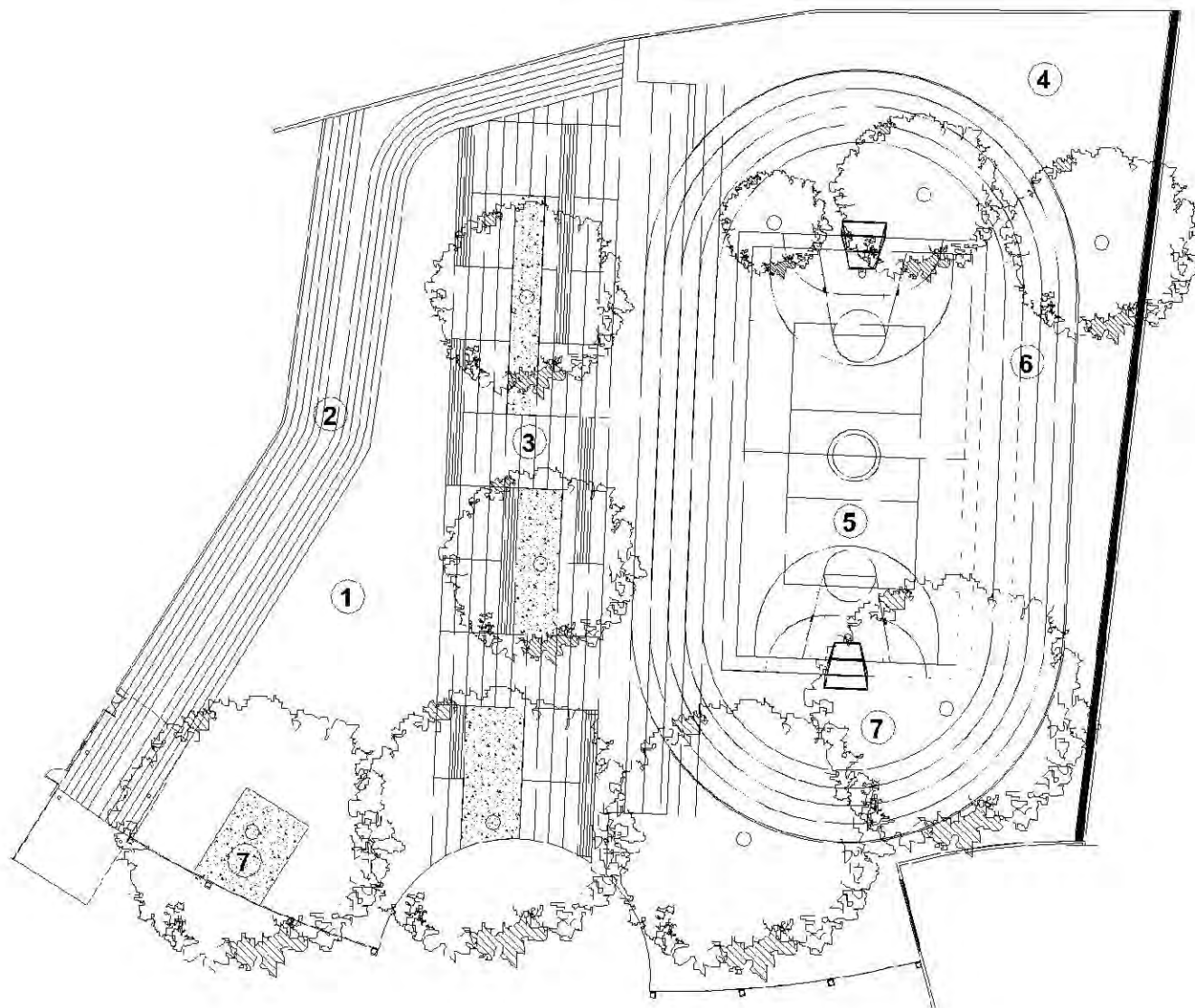
3  
Bancas de concreto.

4  
Área ajardinada.

5  
Cooperativa.

***Patio primaria***



Servicios Auxiliares / *Patio* / *Patio secundaria*

1  
Área ajardinada.

2  
Pista de tezontle.

3  
Combinación de setos. Y  
Zona de bancas.

4  
Piso de adoquín.

5  
Firme de concreto.

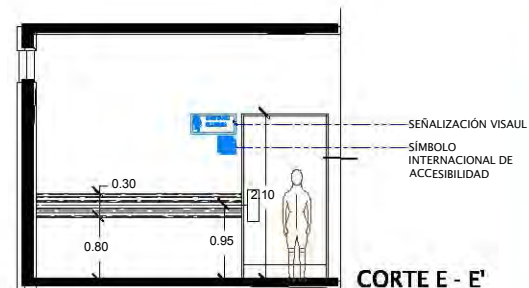
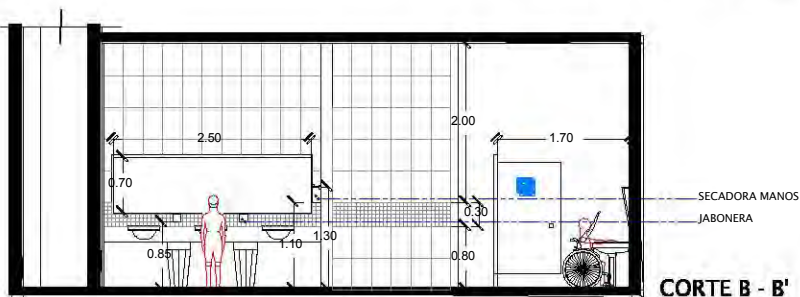
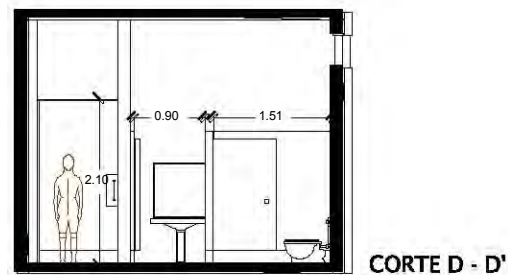
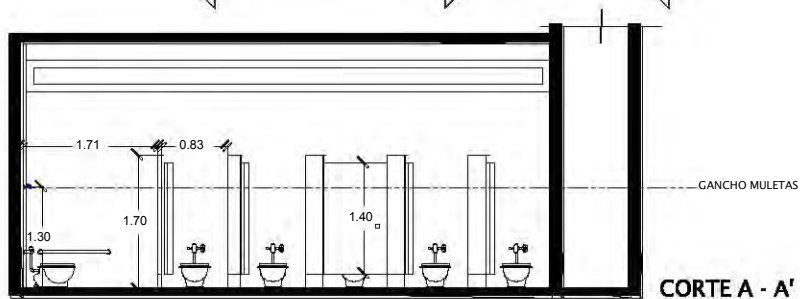
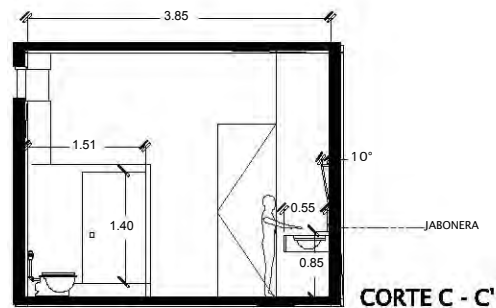
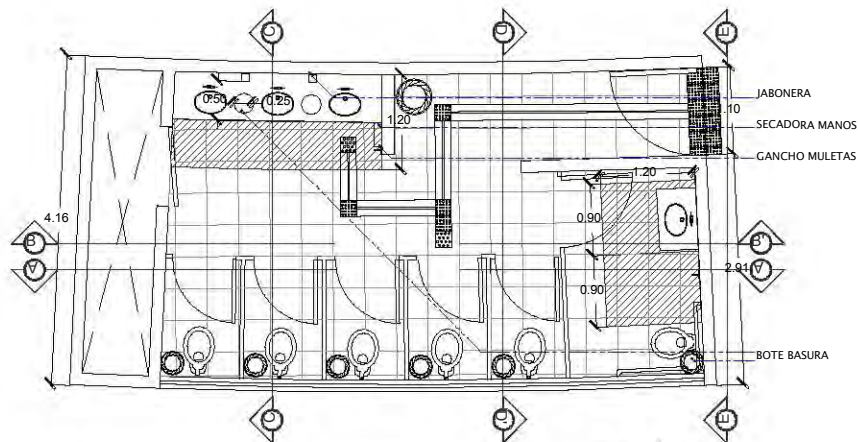
6  
Suelo tipo ceniza.

6  
Pasto.

*Patio secundaria*



Servicios / Sanitario / Usuarios niñas



1  
Área de aproximación

2  
Loseta tipo Ibiza blanca  
40x40

3  
Guía táctil avance

4  
Guía táctil alerta

5  
Guía táctil alto

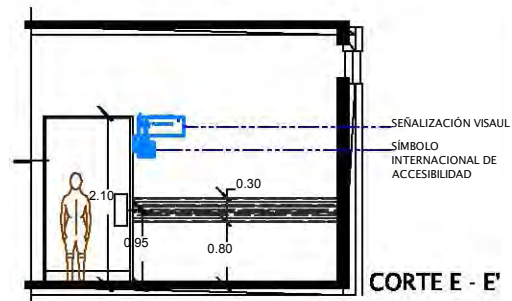
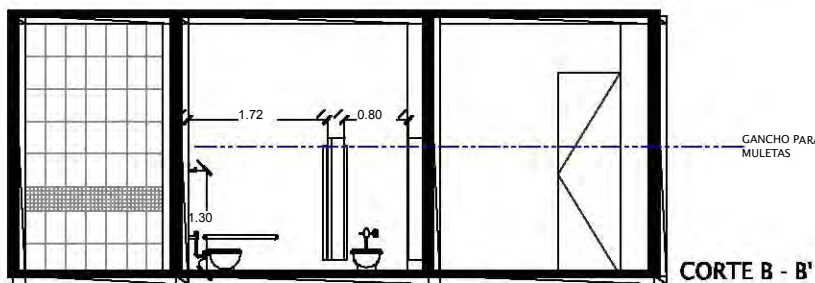
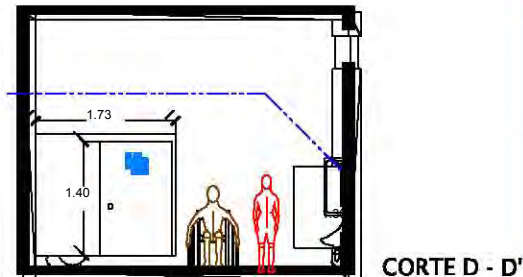
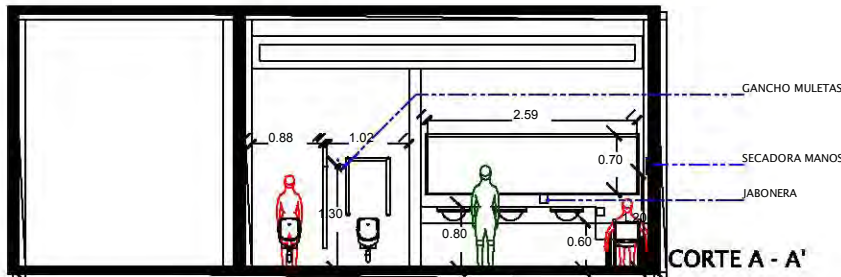
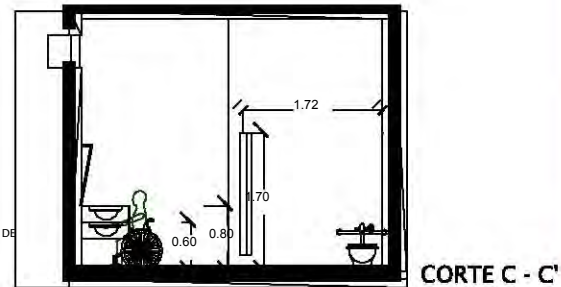
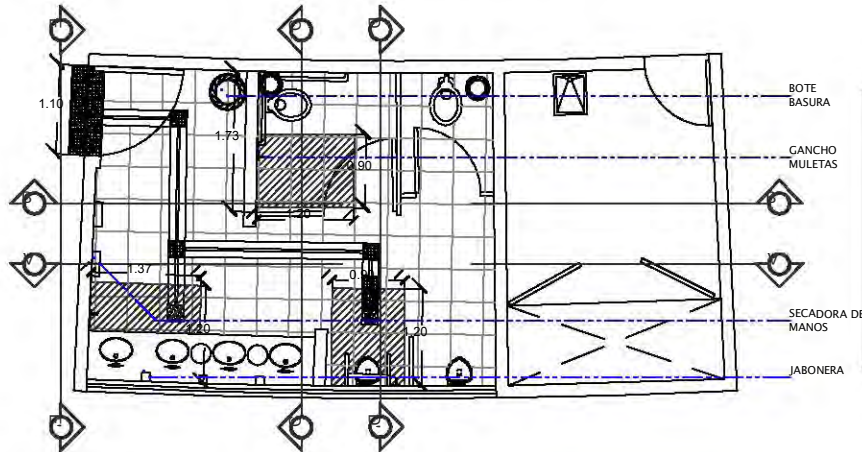
6  
Azulejo tipo Ibiza  
blanco de 25x40

7  
Azulejo tipo Interglass  
color azul de 30x10cm.

8  
Cambio de textura en  
muro de concreto

**Sanitarios niñas**

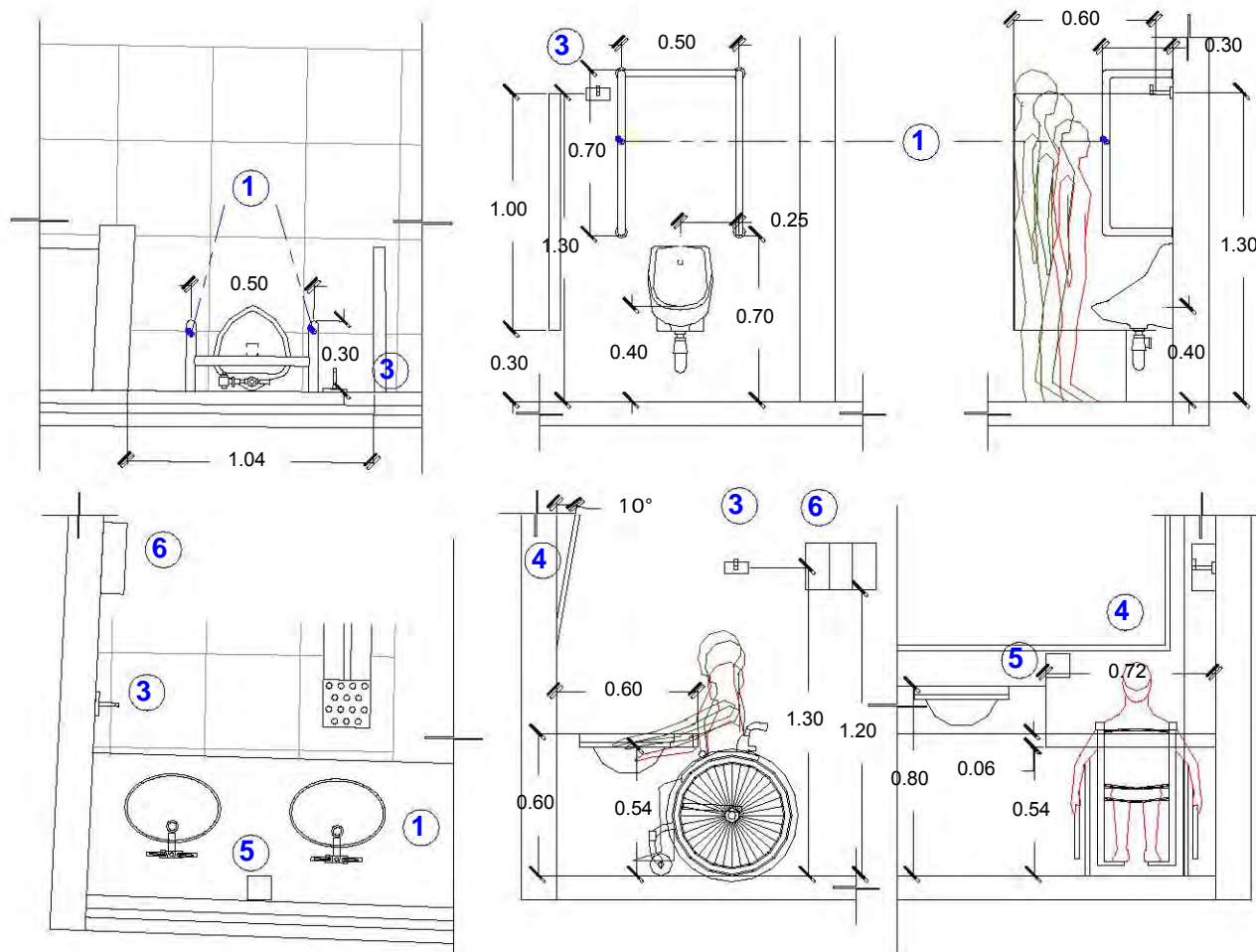
Servicios / Sanitarios / Usuarios niños



- 1 Área de aproximación
- 2 Loseta tipo Ibiza blanca 40x40
- 3 Guía táctil avance
- 4 Guía táctil alerta
- 5 Guía táctil alto
- 6 Azulejo tipo Ibiza blanco de 25x40
- 7 Azulejo tipo Interglass color verde de 30x10cm.
- 8 Cambio de textura en muro de concreto

Sanitarios niños

Servicios / **Sanitario** / *Mingitorio y lavabo accesible*

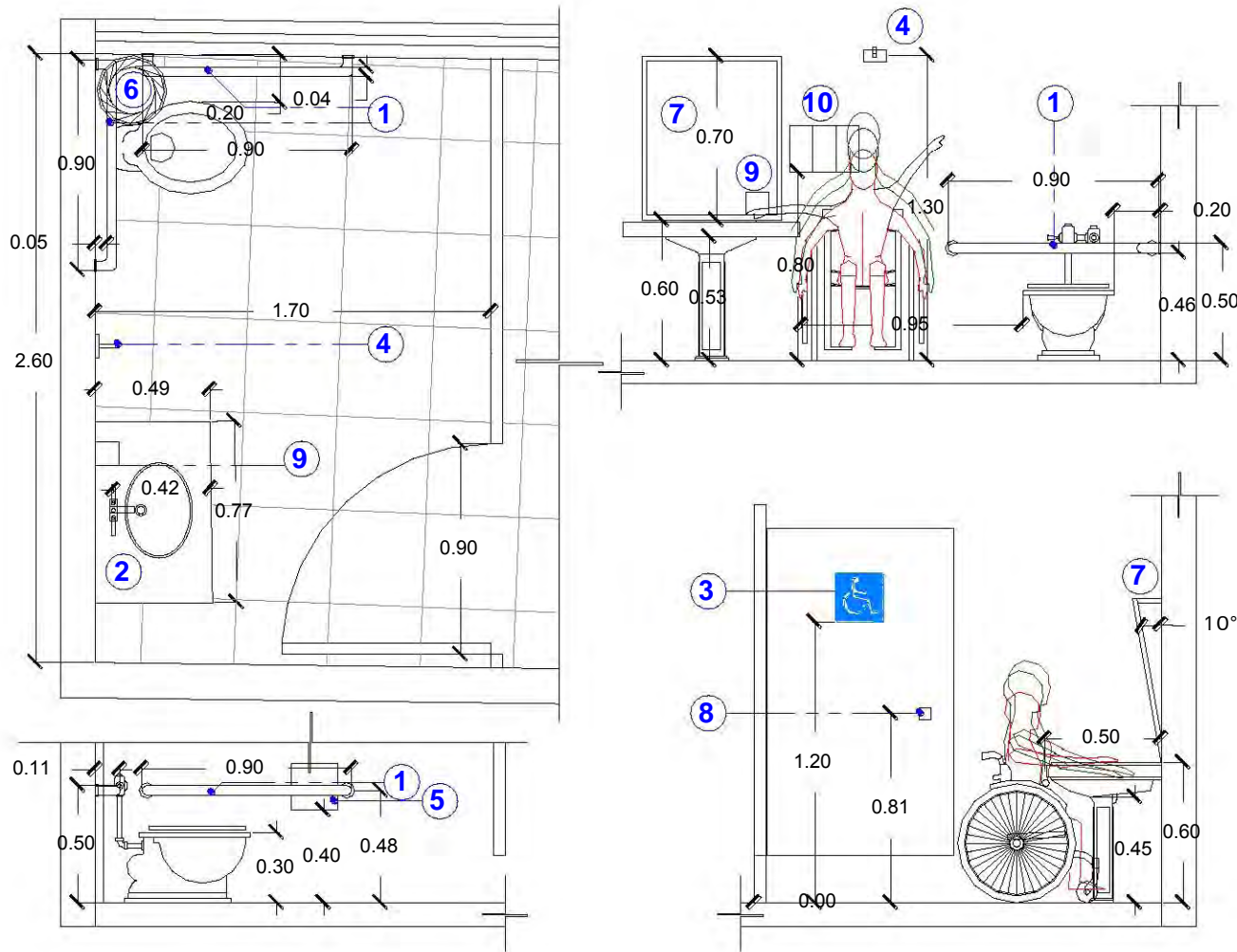


- 1 Barras de apoyo de acero de 4mm de diámetro.
- 2 Lavamanos con llaves tipo palanca.
- 3 Gancho para muletas.
- 4 Espejo con inclinación de 10°.
- 5 Jabonera.
- 6 Secadora de manos.

*Mingitorio y lavabo accesible*



Servicios / **Sanitario** / Cabina accesible



- 1 Barras de apoyo de acero de 4mm de diámetro.
- 2 Lavamanos con llaves tipo palanca.
- 3 Señalización universal de personas con discapacidad.
- 4 Gancho para muletas.
- 5 Guía táctil alto.
- 6 Papelera.
- 7 Bote de basura.
- 8 Espejo con inclinación 10°.
- 9 Jabonera.
- 10 Secadora de manos.

**Cabina accesible con lavabo**



**Mobiliario fijo**

*Tazas de baño*

- Material de fácil mantenimiento.
- Mecanismo de preferencia con sensor eléctrico o en su defecto de palanca.
- La altura del asiento estará a 30cm para primaria y a 45cm para secundaria y profesores medido desde el piso.
- Debe estar alejado de la pared o mampara a 20 cm.
- El bote de basura no debe obstruir la transferencia en caso de la cabina accesible.
- Recomendable que sea economizador de agua.

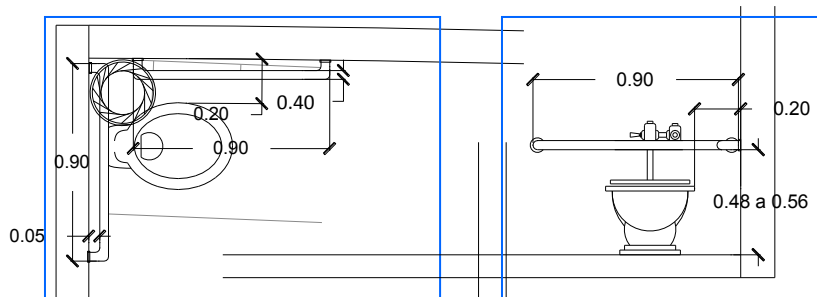


FIG. 209 Medidas taza. Planta.

FIG. 210 Medidas taza. Alzado.

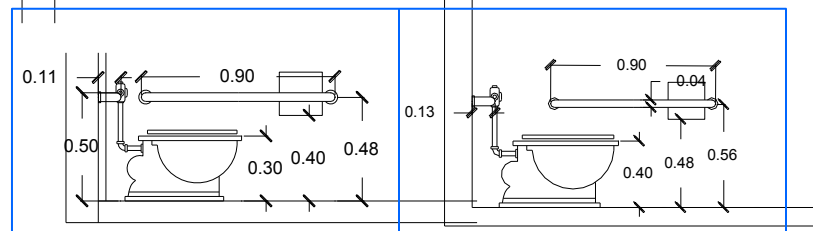


FIG. 211 Taza para primaria.

FIG. 212 Taza para secundaria.

*Lavabos*

- Su mecanismo será base de sensores o palanca.
- La altura máxima del borde inferior será de 60 cm.
- Evitar lavabos con pedestal ya que interfiere la aproximación de usuarios de sillas de ruedas.
- Puede ir colocado dentro de la cabina si esta es para usuarios de silla de ruedas.
- Si son varios lavabos asegurarse que uno este a una altura de 0.60 cm para el alcance de niños, personas de talla baja y personas usuarias de silla de ruedas.

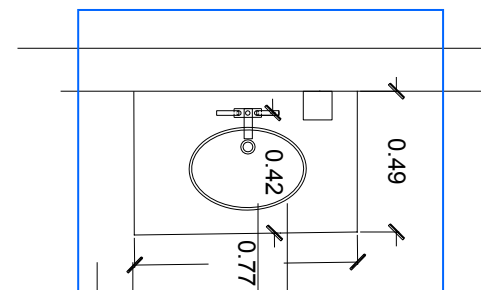


FIG. 213 Medidas lavabo. Planta.

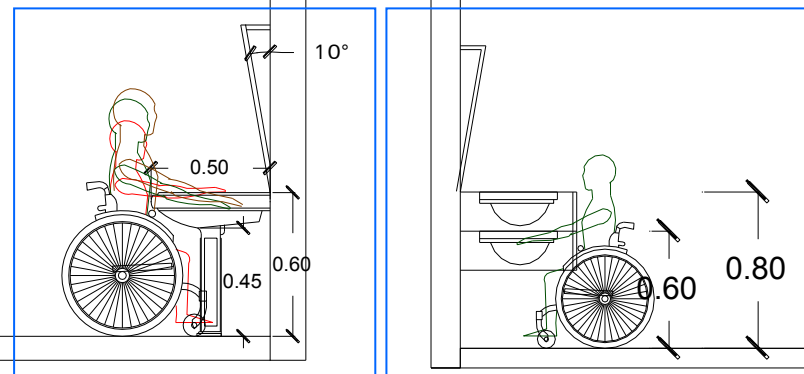


FIG. 214 Lavabos individuales.

FIG. 215 Lavabos compartidos

*Regadera laboratorio*

- Localizado en un área de acceso libre sin obstáculos .
- Dimensiones de 1.60x1.60 como mínimo para el radio de giro de la silla de ruedas.
- Altura máxima de regadera a 2.00m.
- Altura máxima de la palanca a 1.05m.

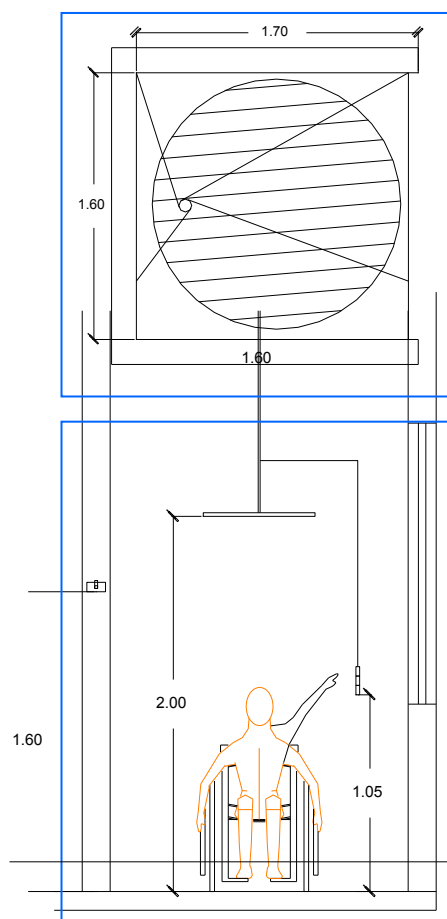


FIG. 216 Dimensiones de regadera.

*Tarja laboratorio*

- Estarán integrados en la mesa de laboratorio con un espacio de 0.90x0.60m.
- La tarja estará a una separación de 0.20m con respecto al borde de la mesa.
- La altura regular es de 0.80m.
- Para la tarja accesible estará a una altura de 0.60m con el lecho bajo a 0.50m.

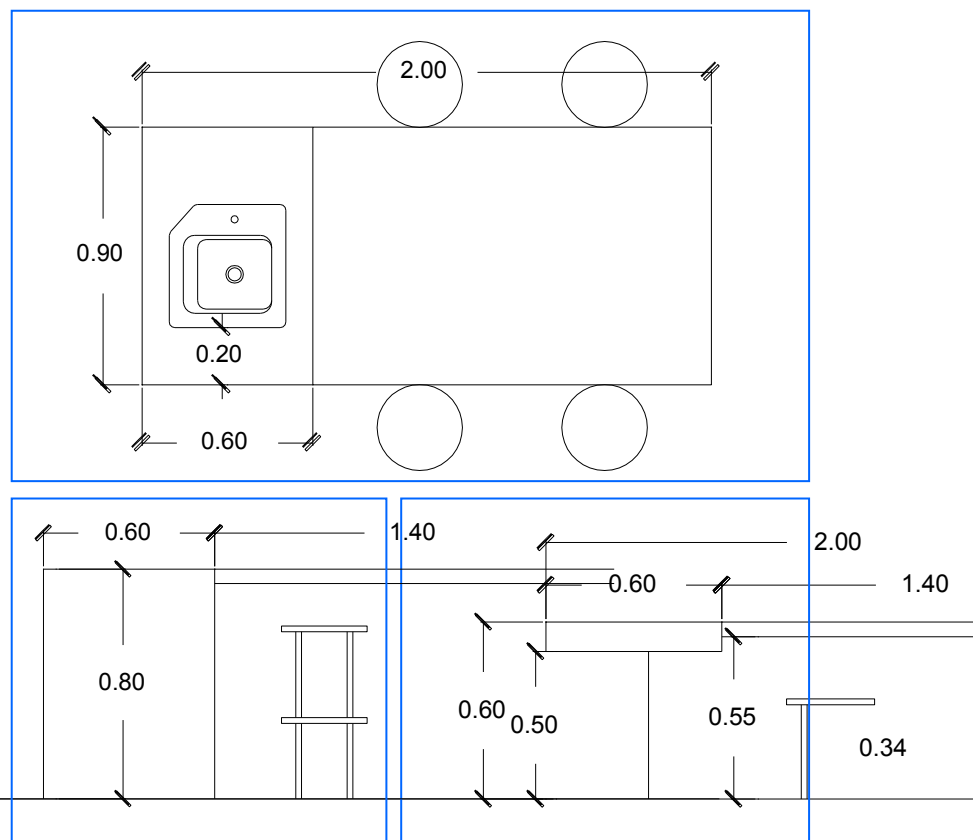


FIG. 217 Dimensiones de tarja.

**Lockers**

- Lockers de 0.60x0.47x.60m.
- Altura del primer locker a 0.70m .
- Espacios asignados para usuarios de silla de ruedas con el símbolo internacional de accesibilidad .
- Espacios para personas ciegas con señalización en braille a una altura de 1.10m .
- Apertura por medio de jaladora.

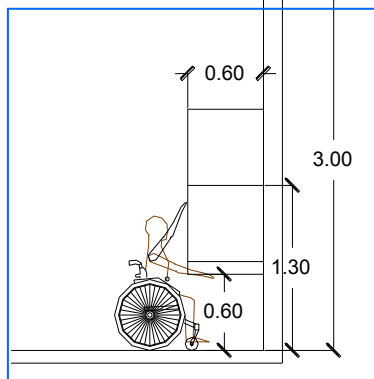
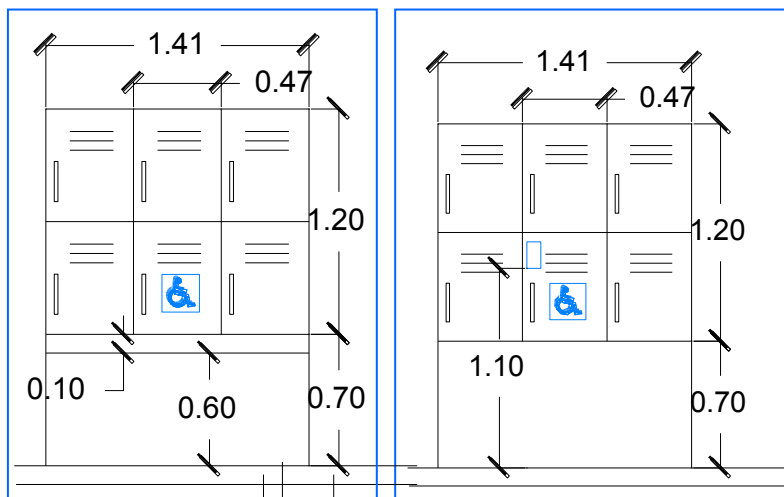


FIG. 218  
Izquierda, locker para primaria.  
Derecha, locker para secundaria.  
Abajo izquierda, Corte  
esquemático.

**Puertas**

- Su ancho mínimo será de 1.00m.
- Puertas con abatimiento hacia afuera del espacio interior.
- Manija tipo palanca a una altura de 0.95m.
- Zoclo de protección de 0.20m de altura.
- Señalización en braille del lado de la manija a 1.00m de altura.
- La puerta debe contar con señalamiento visual.
- Cuando se accede a una puerta cercana a una rampa debe tener mínimo 1.50m de área libre.

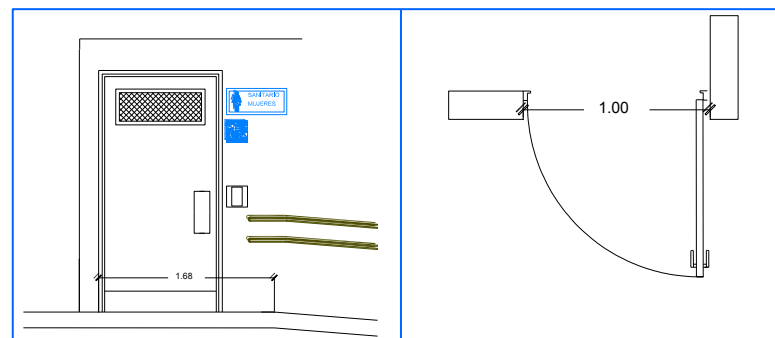
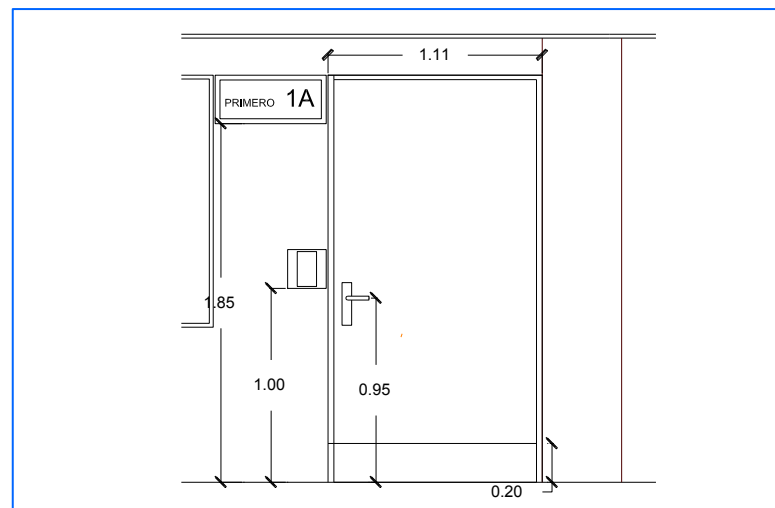


FIG. 219 Dimensiones en puertas.

**Ventanas**

- Las ventanas deben de considerar el alcance visual y de maniobra de usuarios de silla de ruedas.
- Las ventanas deben de contar con manijas para que sean operables.
- Las manijas se deben de encontrar a una altura de 1.00m .
- El abatimiento no debe obstruir el espacio de uso, por lo que, esto registrará si se abre hacia adentro o hacia afuera .
- Para que las personas en silla de ruedas puedan hacer uso sin complicaciones de las ventanas estas:

1. Deben de ser abatibles hacia interior, a menos que se encuentren en un pasillo.
2. Deben de tener una manija horizontal.
3. Contar con pivote vertical y horizontal.
4. Bisagras inferiores hacia interior.

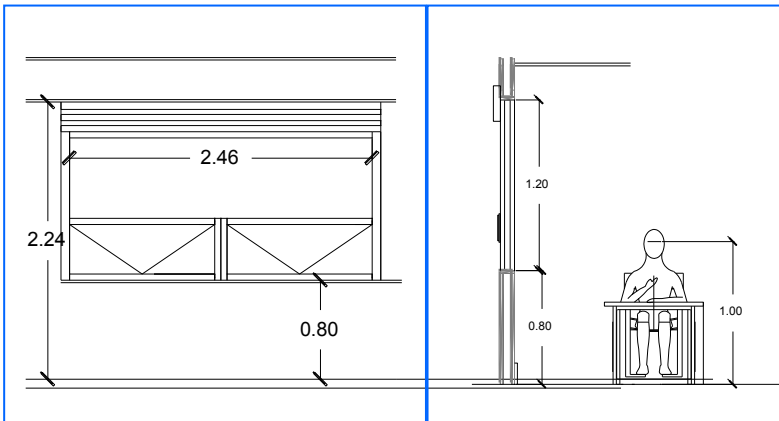


FIG. 220 Dimensiones de ventana.

**Catálogo de elementos**

**Mesas secundaria**

1.11

0.45

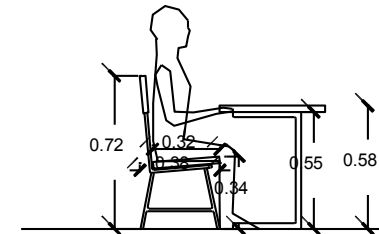
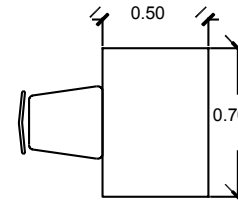


FIG. 221

**Mesas primaria**

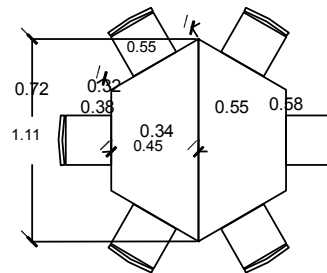


FIG. 222

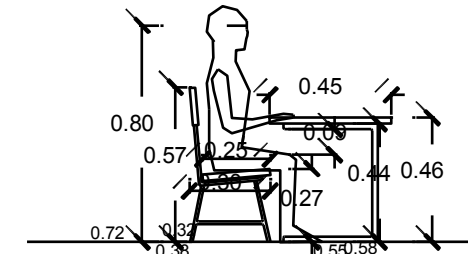


FIG. 223 Mesa para 1º - 2º primaria.

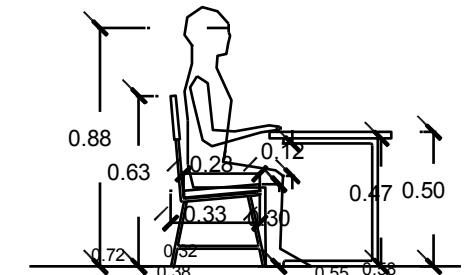
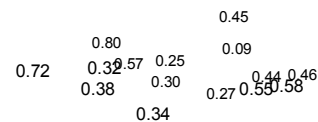


FIG. 224 Mesa para 3º - 4º primaria.





*Mesa primaria*

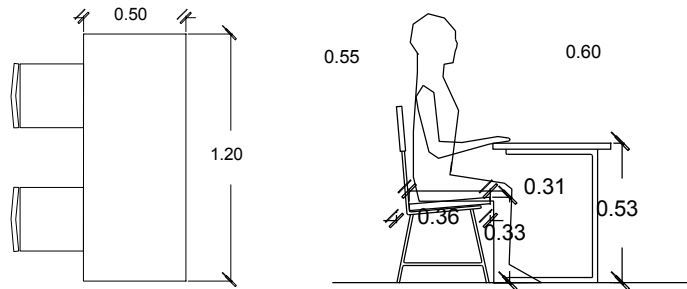
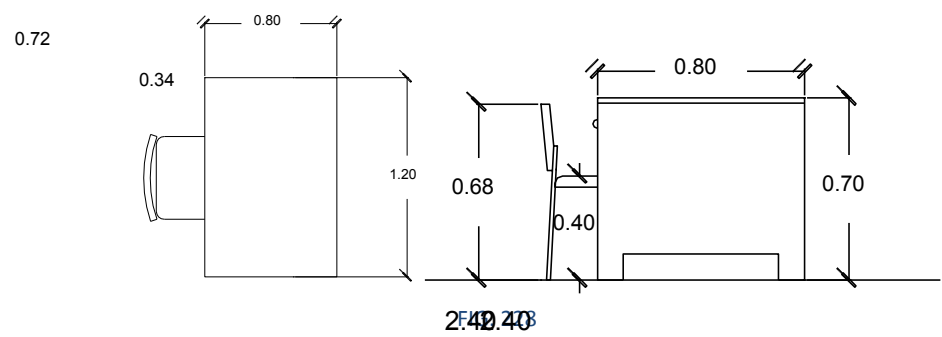


FIG. 225 Mesa para 5º - 6º primaria.

*Mesa para profesores*



1.66.66

*Mostradores secretarias*

*Mobiliario para computación*

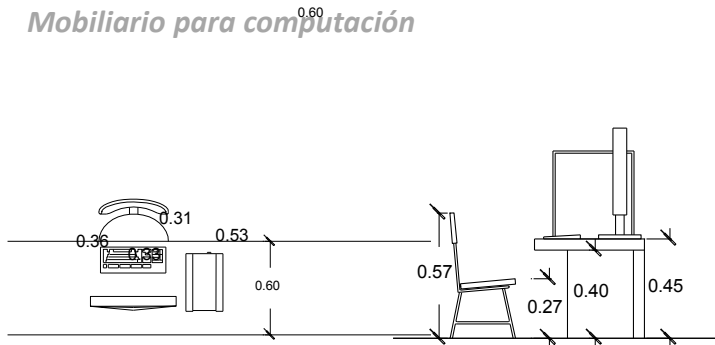


FIG. 226 Mobiliario para primaria.

0.60.60

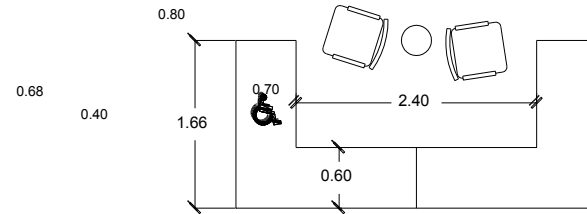
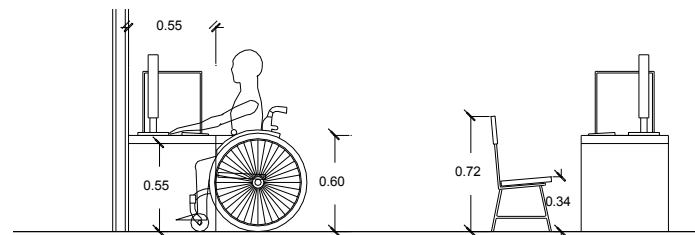


FIG. 229



0.55

FIG. 227 Mobiliario para secundaria.

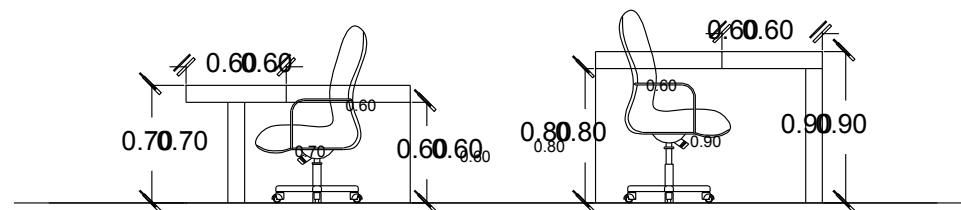
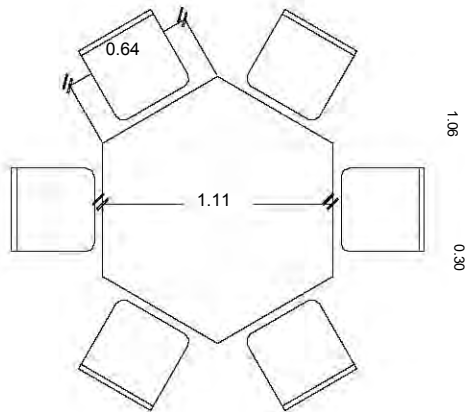


FIG. 230 Mostrador accesible.

FIG. 231 Mostrador regular.

Mobiliario para la biblioteca.

1.11



1.70

1.10

1.20

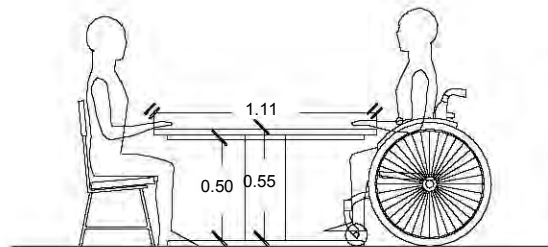
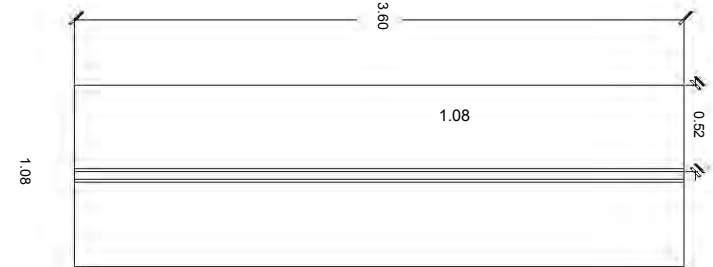
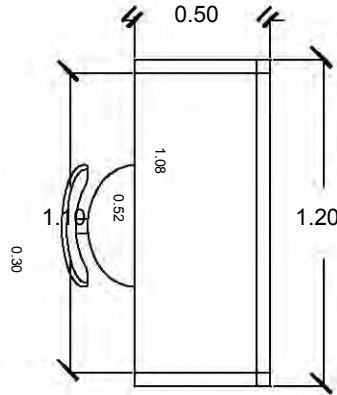
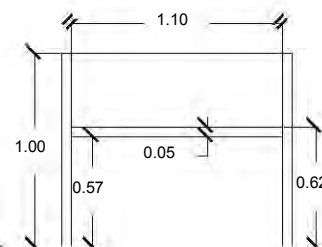


FIG. 232 Mesa de trabajo.



MESA DE LECTURA

FIG. 233 Mesa de lectura.

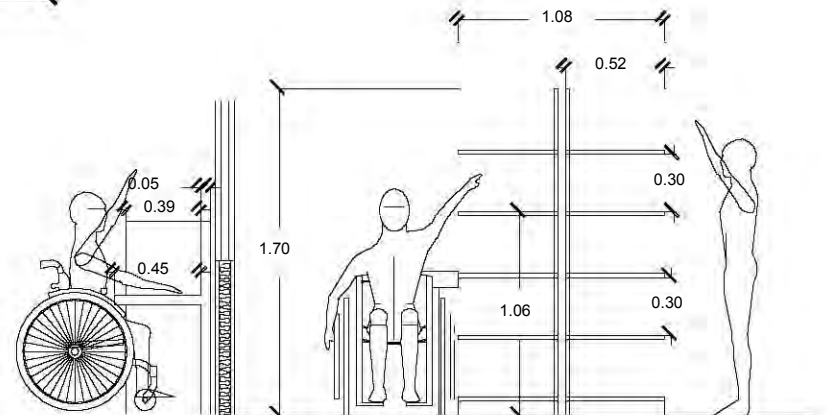


FIG. 234 Estante.

Talleres

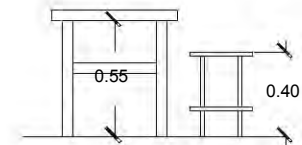
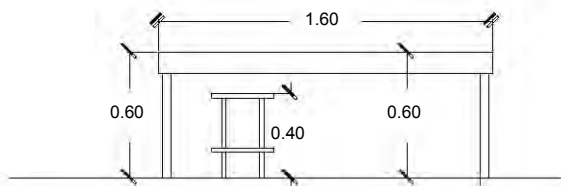
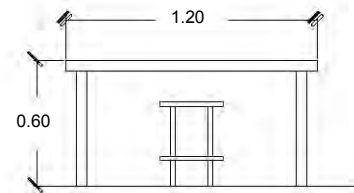
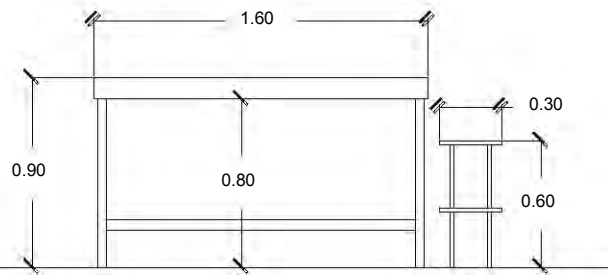
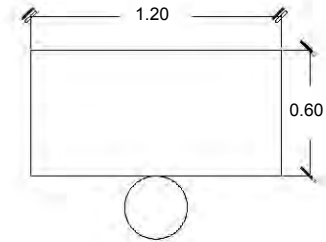
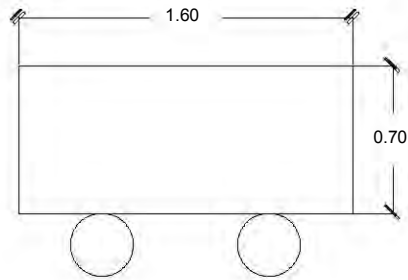


FIG. 235 Talleres de artes plásticas y dibujo técnico.

FIG. 236 Talleres de confección y electricidad.

## Laboratorios

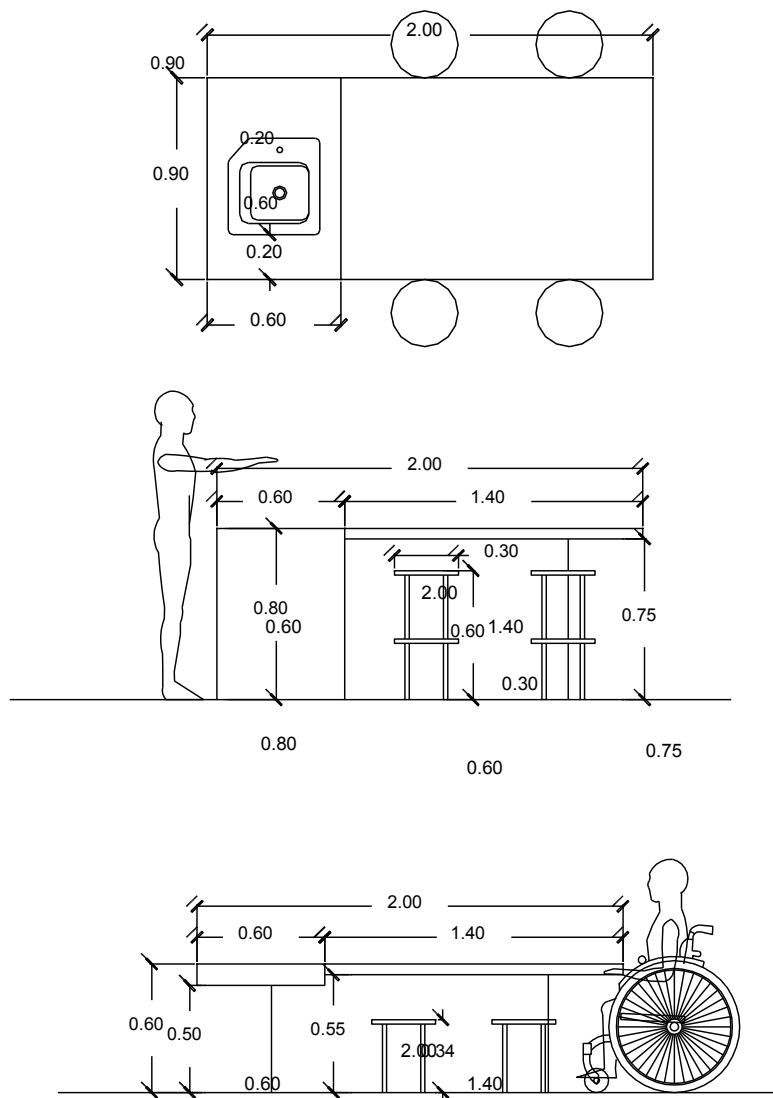


FIG. 237 Barra y tarja en laboratorios.

## SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN 40

-Mapas y planos 3D. Reproducen en relieve el espacio a representar al objeto de que sea percibido visual y táctilmente, lo que supone para alguien que no ve la oportunidad de conocer e interpretar el entorno.

Las principales aplicaciones son su incorporación en edificios de grandes dimensiones, en aquellos que, por su distribución irregular, planteen problemas de orientación espacial, y en los accesos a espacios de interés arquitectónico.

-Monolito con el plano de la zona en relieve e información en braille ejecutado en materiales resistentes a la intemperie y el desgaste, situado en la plaza de acceso de la escuela.

-Señalización de emergencia. Los recorridos de evacuación, tanto hacia el espacio exterior como hacia las zonas de refugio, contarán con señalización óptica, acústica y táctil adecuadas para facilitar la orientación de personas con diferentes discapacidades. Existen distintos tipos de señales que cumplen estos requisitos y que están fabricadas en diversos materiales fotoluminiscentes.

-Señalización en braille y altorrelieve. La señalización pictográfica que se utilice en el edificio deberá ir acompañada de braille y altorrelieve.

Tiene como función principal direccionar hacia las distintas zonas o áreas e informar acerca de las actividades desarrolladas en las distintas dependencias de un edificio, local, etc.

-Sistema flexible de señalización en la que los rótulos en altorrelieve se transcriben al braille. El plano del edificio con sus diferentes espacios se muestra en altorrelieve y en diversos colores contrastados con el fondo sobre el que se ubica.



-Señalización de suelos táctil. Este sistema de información táctil se puede aplicar con facilidad en cualquier tipo de superficie y esta disponible en distintas dimensiones para facilitar su instalación. Puede ser a base de pinturas de resinas sintéticas o adhesivos, con alto grado de resistencia y diferentes formatos, colores y texturas.

-Señalización de paramentos transparentes. Tiene como función principal facilitar la localización de puertas y paramentos transparentes que delimitan espacios de un edificio, local, etc. Se realiza con materiales adhesivos contrastados en color con el soporte en el que se disponen.

-Señalización LCD y LED. Los paneles de mensaje variable permiten visualizar informaciones y avisos con óptima legibilidad a distancia y permiten actualizaciones inmediatas.

## MEDIDAS DE EMERGENCIA Y SEGURIDAD 40

Las medidas de emergencia de un edificio deben tener en cuenta a las personas con discapacidades sensoriales en especial en lo referente a la notificación de la situación de emergencia mediante los diferentes sistemas de alarma y la iluminación. Los avisos deberán realizarse por megafonía y mediante avisos de texto (displays) y señales luminosas. Las alarmas deberán ser, además de auditivas, visuales y luminosas.

El plan de emergencia de los edificios en los que sea obligatorio deberá tener en cuenta la evacuación de las personas con discapacidad.

Resulta especialmente importante en el diseño de los edificios prever la evacuación de todas las personas, existiendo dos supuestos respecto a la salida de emergencia del edificio hacia el exterior. En el caso de que la planta no disponga de salida directa hacia el exterior, se deberá plantear la ubicación de áreas de refugio o diseñar salidas de planta accesible por paso a un sector de planta alternativo.

Constará de dispositivos de seguridad como:

-Alarmas anti-intrusión: Se utilizan para detectar o prevenir la presencia de personas extrañas en el edificio,.

-Cierre de persianas.

-Simulación de presencia.

-Alarmas de detección de incendios, fugas de gas, escapes de agua, concentración de monóxido en laboratorios en experimentos de combustión.

-Alerta médica. Teleasistencia.



FIG. 238 Por ser un lugar público la escuela primaria y secundaria tendrán como objetivo la seguridad de todo su alumnado.



08

CONCLUSIONES







El trabajo conjunto de investigación y propuesta nos abrió un panorama bastante amplio sobre el tema de discapacidad. La realización de un manual y su aplicación en un proyecto arquitectónico nos dejó grandes enseñanzas, pero más que nada aportará herramientas de normatividad y diseño para que futuras generaciones realicen proyectos adecuados para las personas con y sin discapacidad.

El Manual de Diseño Accesible para Escuelas de Nivel Básico ejemplifica cada uno de los temas que trata y es lo más preciso para que el lector comprenda el cómo se debe diseñar un espacio accesible desde el entorno urbano, hasta el interior del edificio, respetando así la cadena accesible.

El objetivo del manual se cumplió, ya que logró recopilar la información esparcida en diferentes documentos, haciéndolo un material de consulta y aplicación en espacios educativos.



*“Los niños de la misma edad no son todos iguales en lo que respecta al aprendizaje, al igual que en materia de estatura, aficiones, personalidad o gustos y aversiones. Es cierto que tienen muchas cosas en común, porque son seres humanos y por que son todos niños. Pero también presentan diferencias importantes. Lo que tenemos en común nos hace humanos. Lo que nos diferencia nos hace individuos.”*

*(C. A. Tomlinson, 2005)*



09

BIBLIOGRAFÍA







NOTA	FUENTE
CCB ó ERR	Nota redactada por el autor .(20012). Cynthia Castillo Báez- Esteban Romero Romero
1	Gould, S.J. (1984). <i>La falsa medida del hombre</i> . Barcelona: Antoni Bosch, editor.
2	Aguado Díaz, Antonio León (1993). <i>Historia de las Deficiencias</i> . Colección Tesis y Praxis. Escuela Libre Editorial, Fundación ONCE. Madrid, España.
3	Samaniego de García, Pilar (2009). <i>Personas con discapacidad y acceso a servicios educativos en Latinoamérica</i> . Colección Cermies. Ediciones Cinca. Madrid, España.
4	Booth, T. y Ainscow, M. (2000). <i>The Index for Inclusion</i> . Bristol. CSIE.
5	Stainback, S. y Stainback, W. (1999). <i>Aulas Inclusivas</i> . Madrid: Narcea.
6	Pijl, S., Meier, J.W. y Hegarty, S. (1997). <i>Inclusive Education. A global Agenda</i> . Londres: Routledge.
7	<i>Manual Técnico de Accesibilidad</i> (2007). Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda. México D.F.
8	Concepto tomado de <a href="http://es.wikipedia.org/wiki/Antropometr%C3%ADa">http://es.wikipedia.org/wiki/Antropometr%C3%ADa</a>
9	Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (2005). PROY-NMX-R- 050-SCFI-2005. <i>Accesibilidad para todas las personas con Discapacidad a espacios construidos de servicio al público</i> . Especificaciones de seguridad, México.
10	Bettye Rose Connell, Mike Jones, Ron Mace, Jim Mueller, Abir Mullick, Elaine Ostroff, Jon Sanford, Ed Steinfeld, Molly Story & Gregg Vanderheiden. (1997). <i>The Center for Universal Design, The Principles of Universal Design</i> . North Carolina State University.
11	Término obtenido en agosto 2012 de la página <a href="http://www.semec.org.mx/">http://www.semec.org.mx/</a> . Sociedad de Ergonomistas de México, A.C.
12	Secretaría de Solidaridad Ciudadana. (2009). <i>Guía de accesibilidad al medio físico</i> . Ecuador.
13	Organización de Naciones Unidas.(2006). <i>Convención de Derechos Humanos para las Personas con Discapacidad</i> . Nueva York.
14	Fernández, García, Juncá, Torralba & Santos (2005). <i>Manual para un entorno accesible</i> . Real Patronato sobre Discapacidad, con la colaboración de la Fundación ACS. España.
15	Prett Weber, Pamela (2002). <i>Diseño accesible-construir para todos</i> . Corporación Ciudad Accesible. Santiago de Chile.
16	Fique Pinto, Luis; Cerón Saenz, Daniel; Rojas Erazo, Ana María; Morales, Nelson. Universidad Nacional de Colombia. (2000) <i>Accesibilidad al medio físico y al transporte</i> . Bogotá, Colombia.
17	Boudeguer & Squella ARQ (2010). <i>Manual de accesibilidad universal</i> . Corporación Ciudad Accesible/ Mutual de Seguridad CChC. Santiago de Chile.
18	Gutiérrez Brezmes, José Luis (2011). <i>Accesibilidad, personas con discapacidad y diseño arquitectónico</i> . Universidad Iberoamericana. México D.F.

NOTA	FUENTE
19	Comisión de Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos (2012), <i>Glosario de términos sobre discapacidad</i> . Gobierno Federal. México.
20	Egea García, Carlos y Sarabia Sánchez, Alicia (2001). <i>Artículo sobre "Clasificaciones de la OMS sobre discapacidad"</i> . Boletín del Real Patronato sobre Discapacidad. Murcia, España.
21	Conceptos tomados de la Web BarrerasArquitectonicas.es (2011). <a href="http://www.mldm.es/BA/062.shtml">http://www.mldm.es/BA/062.shtml</a>
22	Página Web de la Organización Mundial de la Salud, consultado en 2012. Nota descriptiva No. 282. <a href="http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/index.html">http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/index.html</a>
23	<a href="http://www.integrando.org.ar/investigando/dis_visual.htm">http://www.integrando.org.ar/investigando/dis_visual.htm</a>
24	Conceptos tomados de la Web BarrerasArquitectonicas.es (2011). <a href="http://www.mldm.es/BA/063.shtml">http://www.mldm.es/BA/063.shtml</a>
25	Página Web de la Organización Mundial de la Salud, consultado en 2012. Nota descriptiva No. 300.. <a href="http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/index.html">http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/index.html</a>
26	Conceptos tomados de la Web BarrerasArquitectonicas.es (2011). <a href="http://www.mldm.es/BA/064.shtml">http://www.mldm.es/BA/064.shtml</a>
27	Brauner, A. Y F. (1989): <i>"Trastornos del habla y del lenguaje en los deficientes mentales"</i> , Trastornos del lenguaje, la palabra y la voz en el niño. Barcelona, España.
28	Ocampo, Josefina & Rotella, Graciela. (2009). Artículo <i>"Antropometría, Ergonomía y Accesibilidad en la Arquitectura"</i> . Revista Arquitectura & Construcción. Edición No. 290. Santiago del Estero, Argentina.
29	Llaneza Álvarez, F. Javier (2008). <i>Ergonomía y Psicología Aplicada, Manual para la formación del especialista</i> . Editorial Lex Nova. Valladolid, España.
30	Instituto Mexicano del Seguro Social. (2000). <i>Normas para la accesibilidad de las personas con discapacidad</i> . Coordinación de Construcción, Conservación y Equipamiento. D.F. México.
31	María Bellido, José (2010). <i>Manual de Señalética Corporativa del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz</i> . Departamento de Comunicación y Protocolo del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. España.
32	Consultada en 2012. <a href="http://www.fbu.edu.uy/informacion/alfabeto/alfabeto5.htm">http://www.fbu.edu.uy/informacion/alfabeto/alfabeto5.htm</a>
33	Barraga, N. C. (1992). <i>Desarrollo senso-perceptivo</i> . ICEVH, NO. 77. Córdoba, Argentina.
34	Fraiberg, S. (1982). <i>Niños ciegos. La deficiencia visual y el desarrollo de la personalidad</i> . INSERSO. Madrid, España.

NOTA	FUENTE
35	Donis, D. A. (2002). <i>La sintaxis de la imagen. Introducción al alfabeto visual</i> . Gustavo Gill Diseño. Barcelona, España.
36	Gillam Scott, Robert. (2002). <i>Fundamentos de diseño</i> . Limusa. D.F. México.
37	Información tomada de la web de Fotonostra 2012. <a href="http://www.fotonostra.com/grafico/contrastestono.htm">http://www.fotonostra.com/grafico/contrastestono.htm</a>
38	Concepto tomado de <a href="http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/070625131122--4.html">http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/070625131122--4.html</a>
39	Watson Brown, Herminia. (2008). <i>Teoría y Práctica de los juegos</i> . Editorial Deportes. Cuba.
40	Fundación ONCE para la cooperación e inclusión social de personas con discapacidad (2011). <i>Accesibilidad universal y diseño para todos</i> . Arquitectura y Urbanismo. Fundación Arquitectura COAM. Madrid, España.
41	<i>Normas técnicas complementarias del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal</i> (2010). México, D.F.
42	NORMA UNE 127029 “Baldosas táctiles prefabricadas de hormigón, estructuras rugosas formadas por resaltes a base de tetones en bandas perpendiculares al sentido de la circulación”(2002), España.
43	Información obtenida de la web de SETRAVI 2012. <a href="http://www.setravi.df.gob.mx/wb/stv/conduce_por_una_zona_escolar_o_de_hospitales_">http://www.setravi.df.gob.mx/wb/stv/conduce_por_una_zona_escolar_o_de_hospitales_</a>
44	Proyecto Acuerdo No.142 (2008). “Por medio del cual se dictan las disposiciones en materia de seguridad vial para la protección de las personas en edad escolar y se dictan otras disposiciones”. Consejo de Bogotá en conjunto con el Ministerio de Transporte. Bogotá, Colombia. <a href="http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=29505">http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=29505</a>
45	Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2008). <i>Manual de aparcamientos de bicicletas</i> . Gobierno de España. Madrid, España.
46	Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. (1992). <i>Decreto por el que se forma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal</i> . (Diario Oficial de la Federación, 25 de Mayo de 1992). D.F. , México.
47	Ley General de la Infraestructura Física Educativa. (2008). Capítulo IV “Del Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa”, Artículo 16. México. D.F.
48	Ley General de la Infraestructura Física Educativa. (2008). Capítulo V “Del las atribuciones del Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa”, Artículo 19, versículo I. México. D.F.
49	Secretaría de Salud, NOM-001-SSA2-1993, <i>Que establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito y permanencia de los discapacitados a los establecimientos de atención médica del Sistema Nacional de Salud</i> , México, 1994.
50	British Standard Institute, (2001). <i>Design of building and their approaches to meet the needs of disabled people</i> . Code of practice.
51	International Organization for Standardization, ISO/TR 9527:1994. <i>Building construction. Needs of disabled people in buildings</i> . Design guidelines.





10

APÉNDICE DE  
IMÁGENES





FIGURA	FUENTE
1	<a href="http://www.educacioninclusivaenelperu.blogspot.mx/2011/03/inclusion-educativa-el-gran-reto-de-la.html">http://www.educacioninclusivaenelperu.blogspot.mx/2011/03/inclusion-educativa-el-gran-reto-de-la.html</a>
2	<a href="http://www.noticiascadadia.com/fotos/31452-videos-tutoriales-para-entrenar-a-personas-con-discapacidad-a-ser-mas-autonomos/">http://www.noticiascadadia.com/fotos/31452-videos-tutoriales-para-entrenar-a-personas-con-discapacidad-a-ser-mas-autonomos/</a>
3	<a href="http://edu.glogster.com/glog.php?glog_id=9128899&amp;scale=50">http://edu.glogster.com/glog.php?glog_id=9128899&amp;scale=50</a>
4	<a href="http://merchanketing.wikispaces.com/La+Puerta">http://merchanketing.wikispaces.com/La+Puerta</a>
5	<a href="http://www.casaroca.es/es/libreria/material-escolar/">http://www.casaroca.es/es/libreria/material-escolar/</a>
6	<a href="http://www.mundoayudas.com/hogar-y-cocina/399-tijera-roma-clasica-45-mm-con-autoapertura-para-zurdos-o-diestros.html">http://www.mundoayudas.com/hogar-y-cocina/399-tijera-roma-clasica-45-mm-con-autoapertura-para-zurdos-o-diestros.html</a>
7	<a href="http://limacallao.olx.com.pe/alarmas-contra-incendio-iid-5074171">http://limacallao.olx.com.pe/alarmas-contra-incendio-iid-5074171</a>
8	<a href="http://www.arqhys.com/fotos/instalacion-contra-incendios-2.html">http://www.arqhys.com/fotos/instalacion-contra-incendios-2.html</a>
9	<a href="http://tresreyesvagos.blogspot.mx/2007/05/telefono-sin-botones-ni-uno.html">http://tresreyesvagos.blogspot.mx/2007/05/telefono-sin-botones-ni-uno.html</a>
10	<a href="http://articulo.mercadolibre.cl/MLC-403737335-telefono-fijo-braille-_JM">http://articulo.mercadolibre.cl/MLC-403737335-telefono-fijo-braille-_JM</a>
11	<a href="http://worldtargetint.com/index.php?route=product/product&amp;product_id=105">http://worldtargetint.com/index.php?route=product/product&amp;product_id=105</a>
12	<a href="http://arte-con-arte.blogspot.mx/2010/07/uy-ese-golpe-no-estaba-ahi.html">http://arte-con-arte.blogspot.mx/2010/07/uy-ese-golpe-no-estaba-ahi.html</a>
13	<a href="http://www.depsatech.com.mx/item-llaves-valvulas-con-dispositivos-de-ahorro-de-agua-en-lavabos-de-bano">http://www.depsatech.com.mx/item-llaves-valvulas-con-dispositivos-de-ahorro-de-agua-en-lavabos-de-bano</a>
14	<a href="http://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-405284556-llave-mezcladora-baco-para-lavabo-_JM">http://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-405284556-llave-mezcladora-baco-para-lavabo-_JM</a>
15	<a href="http://www.1de3.es/2008/06/03/lavabo/">http://www.1de3.es/2008/06/03/lavabo/</a>
16	<a href="http://conbrillos.blogspot.mx/2012/02/limpiar-un-lavabo.html">http://conbrillos.blogspot.mx/2012/02/limpiar-un-lavabo.html</a>
17	<a href="http://www.in-decor.net/noticias/noticias/87/403/ergonomia">http://www.in-decor.net/noticias/noticias/87/403/ergonomia</a>
18	<a href="http://inmitacs.wordpress.com/page/97/?archives-list&amp;archives-type=months">http://inmitacs.wordpress.com/page/97/?archives-list&amp;archives-type=months</a>
19	<a href="http://www.ferreteriadurango.com/activacioncart-producto.asp?ProductoID=259&amp;CategorialD=3&amp;SubCategorialD=16">http://www.ferreteriadurango.com/activacioncart-producto.asp?ProductoID=259&amp;CategorialD=3&amp;SubCategorialD=16</a>
20	<a href="http://www.taringa.net/comunidades/cannabis/292925/%C2%BFQue-es-manija.html">http://www.taringa.net/comunidades/cannabis/292925/%C2%BFQue-es-manija.html</a>

FIGURA	FUENTE
21	<a href="http://www.obrasweb.mx/default/2011/08/05/accesibilidad-costo-o-beneficio">http://www.obrasweb.mx/default/2011/08/05/accesibilidad-costo-o-beneficio</a>
22	<a href="http://sigoandando.cl/wordpress/283-accesibilidad-para-d discapacitados-y-edificios-patrimoniales-el-dilema-de-ayudar-sin-intervenir">http://sigoandando.cl/wordpress/283-accesibilidad-para-d discapacitados-y-edificios-patrimoniales-el-dilema-de-ayudar-sin-intervenir</a>
23	<a href="http://andoni-sinbarreras.blogspot.mx/2012/08/acceso-caja-de-ahorros-en-marbella.html">http://andoni-sinbarreras.blogspot.mx/2012/08/acceso-caja-de-ahorros-en-marbella.html</a>
24	<a href="http://www.arqhys.com/articulos/escaleras-rampas.html">http://www.arqhys.com/articulos/escaleras-rampas.html</a>
25	<a href="http://www.dis-capacidad.com/nota.php?id=1250">http://www.dis-capacidad.com/nota.php?id=1250</a>
26	<a href="http://es.123rf.com/photo_1497731_joven-muchacha-en-silla-de-ruedas-delante-de-las-puertas-cerradas.html">http://es.123rf.com/photo_1497731_joven-muchacha-en-silla-de-ruedas-delante-de-las-puertas-cerradas.html</a>
27	Atención al público del Hospital de la Mujer, México, D.F. 2012. Tomada por Cynthia Castillo Báez.
28	<a href="http://www.ciudadaccesible.cl/wp-content/uploads/2012/05/Ba%C3%B1o-1er-piso-cl%C3%ADnica-tabancura-1.jpg">http://www.ciudadaccesible.cl/wp-content/uploads/2012/05/Ba%C3%B1o-1er-piso-cl%C3%ADnica-tabancura-1.jpg</a>
29	<a href="http://www.negocioexcelente.com/2009_11_23_archive.html">http://www.negocioexcelente.com/2009_11_23_archive.html</a>
30	<a href="http://www.vidaaccesible.com.ar/2009/04/15/falta-de-compromiso/">http://www.vidaaccesible.com.ar/2009/04/15/falta-de-compromiso/</a>
31	<a href="http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=935364&amp;page=549">http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=935364&amp;page=549</a>
32	<a href="http://www.diariosur.es/20070930/melilla/aceras-rebajadas-20070930.html">http://www.diariosur.es/20070930/melilla/aceras-rebajadas-20070930.html</a>
33	<a href="http://chileaccesible.wordpress.com/2012/01/08/ciudades-para-todos">http://chileaccesible.wordpress.com/2012/01/08/ciudades-para-todos</a>
34	<a href="http://www.construmatica.com/construpedia/Itinerario_Peatonal">http://www.construmatica.com/construpedia/Itinerario_Peatonal</a>
35	<a href="http://sp.ideal.es/fotodenuncias/almeria/index.php?pageNum_denuncias=64">http://sp.ideal.es/fotodenuncias/almeria/index.php?pageNum_denuncias=64</a>
36	<a href="http://nopisesmisderechos.blogspot.mx/2012/02/puertas-estrechas-o-mentes-estrechas.html">http://nopisesmisderechos.blogspot.mx/2012/02/puertas-estrechas-o-mentes-estrechas.html</a>
37	<a href="http://www.nekomexico.com/index.php?seccid=11&amp;pageid=268">http://www.nekomexico.com/index.php?seccid=11&amp;pageid=268</a>
38	<a href="http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=935364&amp;page=549">http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=935364&amp;page=549</a>
39	<a href="http://noticiadesalud.blogspot.mx/2010/12/barcelona-referencia-europea-en-la.html">http://noticiadesalud.blogspot.mx/2010/12/barcelona-referencia-europea-en-la.html</a>
40	<a href="http://mexicodesignnet.com/buenas-practicas-urbanas-post/rampa-peatonal-para-el-parque-luis-g-urbina-parque-hundido/">http://mexicodesignnet.com/buenas-practicas-urbanas-post/rampa-peatonal-para-el-parque-luis-g-urbina-parque-hundido/</a>



FIGURA	FUENTE
41	<a href="http://www.logismarket.com.mx/navigation/search/SearchTextualAction.do?sp=true&amp;searchParam=mobiliario%20urbano">http://www.logismarket.com.mx/navigation/search/SearchTextualAction.do?sp=true&amp;searchParam=mobiliario%20urbano</a>
42	<a href="http://www.visitotavalo.com/pagina.php?vamenu=18">http://www.visitotavalo.com/pagina.php?vamenu=18</a>
43	<a href="http://www.tlahuac.com.mx/noticias/df-de-vanguardia-ignora-metro-la-discapacidad-para-el-caso-todo-el-df/">http://www.tlahuac.com.mx/noticias/df-de-vanguardia-ignora-metro-la-discapacidad-para-el-caso-todo-el-df/</a>
44	<a href="http://www.absolutsevilla.com/nuevo-servicio-de-transporte-publico-para-discapacitados/">http://www.absolutsevilla.com/nuevo-servicio-de-transporte-publico-para-discapacitados/</a>
45	<a href="http://caminoscontacto.com.ar/?p=50">http://caminoscontacto.com.ar/?p=50</a>
46	<a href="http://www.extremadura.com/general/la_policia_local_de_plasencia_recibira_formacion_sobre_el_lenguaje_de_signos?id=2565">http://www.extremadura.com/general/la_policia_local_de_plasencia_recibira_formacion_sobre_el_lenguaje_de_signos?id=2565</a>
47	<a href="http://hfnoticias.com.ar/noticia/index/260/7272">http://hfnoticias.com.ar/noticia/index/260/7272</a>
48	<a href="http://www.elperiodicomediterraneo.com/noticias/la-cronica-de-burriana/burriana-aplicara-mano-dura-a-los-incivicos-con-los-discapacitados_5078.html">http://www.elperiodicomediterraneo.com/noticias/la-cronica-de-burriana/burriana-aplicara-mano-dura-a-los-incivicos-con-los-discapacitados_5078.html</a>
49	<a href="http://www.ladiscapacidad.com/accesibilidad/laaccesibilidadpeatonalenbucaramanga/index.html">http://www.ladiscapacidad.com/accesibilidad/laaccesibilidadpeatonalenbucaramanga/index.html</a>
50	<a href="http://www.pulsodf.com.mx/?p=9720">http://www.pulsodf.com.mx/?p=9720</a>
51	<a href="http://plumaencendida.blogspot.mx/2012/02/ojos-cerrados.html">http://plumaencendida.blogspot.mx/2012/02/ojos-cerrados.html</a>
52	Acceso a la estación Balderas del Metrobús, Distrito Federal, México. 2012. Cynthia Castillo Báez.
53	<a href="http://www.metrobus.df.gob.mx/accesibilidad.html">http://www.metrobus.df.gob.mx/accesibilidad.html</a>
54	<a href="http://nahualmeztli.blogspot.mx/2011/06/cumple-6-anos-el-metrobus.html">http://nahualmeztli.blogspot.mx/2011/06/cumple-6-anos-el-metrobus.html</a>
55	<a href="http://ciudadanosenred.com.mx/metroaldia/unam-aprueba-metrobus-el-metro-%E2%80%9Cdebe-mejorar%E2%80%9D">http://ciudadanosenred.com.mx/metroaldia/unam-aprueba-metrobus-el-metro-%E2%80%9Cdebe-mejorar%E2%80%9D</a>
56	Acceso a la estación del metro Salto del Agua, Distrito Federal, México. 2012. Cynthia Castillo Báez.
57	Acceso lateral a la Facultad de Filosofía y letras, UNAM, Distrito Federal, México. 2011. Cynthia Castillo Báez.
58	Salida de la estación del metro Centro Médico, Distrito Federal, México. 2011. Nuria Moreno González.
59	Acceso de el tren ligero al metro Tasqueña, Distrito Federal, México. 2011. Cynthia Castillo Báez.
60	Salida de la estación del metro Tasqueña a el Tren ligero, Distrito Federal, México. 2011. Cynthia Castillo Báez.

FIGURA	FUENTE
61	Sanitario para PCD en Plaza Comercial Perisur, Distrito Federal, México. 2011. Esteban Emiliano Romero Romero.
62	Rampa helicoidal de la estación del Metrobús Ciudad Universitaria, Distrito Federal, México. 2010. José Luis Rangel.
63	Acceso a la Torre de Ingeniería, Ciudad Universitaria, Distrito Federal, México. 2011. Carmen García Vera.
64	Museo Soumaya, Distrito Federal, México. 2011. Fernando Romero. <a href="http://www.designboom.com/weblog/cat/9/view/13930/soumaya-museum-now-open-fernando-romero-interview.html">http://www.designboom.com/weblog/cat/9/view/13930/soumaya-museum-now-open-fernando-romero-interview.html</a>
65	<a href="http://proyectozero.mx/proyectos-soumaya.php">http://proyectozero.mx/proyectos-soumaya.php</a>
66	<a href="http://www.flickr.com/photos/lonerock/5598801809/sizes/l/in/photostream/">http://www.flickr.com/photos/lonerock/5598801809/sizes/l/in/photostream/</a>
67	Museo Soumaya, Distrito Federal, México. 2011. Fernando Romero. <a href="http://www.designboom.com/weblog/cat/9/view/13930/soumaya-museum-now-open-fernando-romero-interview.html">http://www.designboom.com/weblog/cat/9/view/13930/soumaya-museum-now-open-fernando-romero-interview.html</a>
68	Fotografía de Designboom <a href="http://www.designboom.com/weblog/cat/9/view/13930/soumaya-museum-now-open-fernando-romero-interview.html">http://www.designboom.com/weblog/cat/9/view/13930/soumaya-museum-now-open-fernando-romero-interview.html</a>
69	Dibujo realizado por el autor. Basado en los estándares establecidos por Susanne Koefoed, 2012. Cynthia Castillo Báez.
70	Dibujo realizado por el autor. Basado en el manual de Prett Weber, Pamela, Diseño accesible-construir para todos. 2002. Cynthia Castillo Báez
71	Foto tomada por Esteban Emiliano Romero Romero, Distrito Federal, México. 2010.
72	Elevadores en Plaza Comercial Perisur, foto tomada por Cynthia Castillo Báez, Distrito Federal, México. 2010.
73	Comedor, Hospital de la Mujer, foto tomada por Héctor Lara, Distrito Federal, México. 2010.
74	<a href="http://www.geekets.com/2008/10/la-humorada-de-mac-tiene-revancha-de-microsoft/">http://www.geekets.com/2008/10/la-humorada-de-mac-tiene-revancha-de-microsoft/</a>
75	Foto tomada por Esteban Emiliano Romero Romero, 2011, Distrito Federal, México.
76	<a href="http://www.noticiasnayarit.com/nuevas-protesis-de-manos-mejoran-la-calidad-de-vida-de-los-vallartenses/73355/">http://www.noticiasnayarit.com/nuevas-protesis-de-manos-mejoran-la-calidad-de-vida-de-los-vallartenses/73355/</a>
77	<a href="http://gmtelevision.tv/noticias/2010/12/03/entregan-anilu-delfin-y-gustavo-pacheco-50-sillas-de-ruedas-para-discapacitados/">http://gmtelevision.tv/noticias/2010/12/03/entregan-anilu-delfin-y-gustavo-pacheco-50-sillas-de-ruedas-para-discapacitados/</a>
78	<a href="http://culturaparatodosmuseosunc.blogspot.mx/2011_12_01_archive.html">http://culturaparatodosmuseosunc.blogspot.mx/2011_12_01_archive.html</a>
79	<a href="http://www.deperu.com/noticias/3145/ingreso-de-invidentes-con-perros-guias-es-respaldada-por-la-omaped">http://www.deperu.com/noticias/3145/ingreso-de-invidentes-con-perros-guias-es-respaldada-por-la-omaped</a>
80	<a href="http://www.que.es/ultimas-noticias/sociedad/201009011804-jose-blanco-tira-gafas-cont.html">http://www.que.es/ultimas-noticias/sociedad/201009011804-jose-blanco-tira-gafas-cont.html</a>

FIGURA	FUENTE
81	<a href="http://prevenirlaceguera.blogspot.mx/2010/10/15-de-octubre-dia-del-baston-blanco.html">http://prevenirlaceguera.blogspot.mx/2010/10/15-de-octubre-dia-del-baston-blanco.html</a>
82	<a href="http://buscador.emol.com/vermas/EMOL/Nacional/2012-06-7/544411/Buscan_garantizar_informaci%C3%B3n_para_gente_con_discapacidad_auditiva_durante_emergencias/">http://buscador.emol.com/vermas/EMOL/Nacional/2012-06-7/544411/Buscan_garantizar_informaci%C3%B3n_para_gente_con_discapacidad_auditiva_durante_emergencias/</a>
83	<a href="http://teacherlily.wordpress.com/discapacidad-auditiva-2/">http://teacherlily.wordpress.com/discapacidad-auditiva-2/</a>
84	<a href="http://gvam.es/blog/page/10">http://gvam.es/blog/page/10</a>
85	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
86	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
87	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
88	<a href="http://artevalor.blogspot.mx/2008/09/leonardo-da-vinci_25.html">http://artevalor.blogspot.mx/2008/09/leonardo-da-vinci_25.html</a>
89	<a href="http://www.upaya.es/?p=29">http://www.upaya.es/?p=29</a>
90	Esquema de la tipografía braille basada en el Manual de señalética corporativa del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.
91	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
92	Imágenes tomadas del blog <a href="http://todosobrelasordera.blogspot.mx/2012/03/el-museo-altamira-en-lengua-de-signos.html">http://todosobrelasordera.blogspot.mx/2012/03/el-museo-altamira-en-lengua-de-signos.html</a>
93	Imagen tomada de la web <a href="http://www.adiosalasordera.com">www.adiosalasordera.com</a> .2003.
94	Imagen tomada de la web <a href="http://www.dummies.com/how-to/content/using-a-color-wheel-when-mixing-acrylic-paints.html">http://www.dummies.com/how-to/content/using-a-color-wheel-when-mixing-acrylic-paints.html</a> .2012.
95	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
96	<a href="http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad_3/m3_percep_cinestesica.htm">http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad_3/m3_percep_cinestesica.htm</a>
97	<a href="http://elimpulso.com/articulo/nuevo-sistema-de-sensores-roboticos-podria-ayudar-a-la-gente-ciega-desplazarse#.UHo_mG_Qea8">http://elimpulso.com/articulo/nuevo-sistema-de-sensores-roboticos-podria-ayudar-a-la-gente-ciega-desplazarse#.UHo_mG_Qea8</a>
98	<a href="http://es.123rf.com/photo_11268431_imagen-de-una-mujer-joven-con-la-manzana-fresca-en-la-mano-que-olia-en-el-supermercado.html">http://es.123rf.com/photo_11268431_imagen-de-una-mujer-joven-con-la-manzana-fresca-en-la-mano-que-olia-en-el-supermercado.html</a>
99	Imagen de la web de Ayutek <a href="http://www.ayutek.com/productos/personas-movilidad-reducida-alarma-banos-pulsador.php">http://www.ayutek.com/productos/personas-movilidad-reducida-alarma-banos-pulsador.php</a>
100	Imagen de la web de Pat <a href="http://www.planaccesibilidadturistica.es/productos.php?id_tabla=2">http://www.planaccesibilidadturistica.es/productos.php?id_tabla=2</a>

FIGURA	FUENTE
101	Imagen tomada de Fundación Once para la Cooperación e inclusión social de personas con discapacidad (2011). Accesibilidad universal y diseño para todos. Arquitectura y urbanismo. Fundación Arquitectura Coam. Madrid, España.
102	Vestíbulo principal del Hospital de la Mujer, México, D. F. 2011. Cynthia Castillo Báez.
103	Sanitario en la Facultad de Arquitectura, UNAM. México, D.F. 2010. Moreno González Nuria.
104	Sanitario en el Centro Comercial Perisur. México, D.F. 2010. Romero Romero Esteban Emiliano.
105	Aula en la Facultad de filosofía y letras, UNAM. México, D.F. 2010. Cynthia Castillo Báez.
106	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
107	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
108	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
109	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
110	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
111	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
112	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
113	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
114	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
115	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
116	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
117	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
118	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
119	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
120	<a href="http://www.entrebts.com/noticias/orange/cine-accesible-presenta-salas-estables-en-cinco-ciudades-espanolas.html">http://www.entrebts.com/noticias/orange/cine-accesible-presenta-salas-estables-en-cinco-ciudades-espanolas.html</a>



FIGURA	FUENTE
121	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
122	Foto de Laurence. 2009. <a href="http://foro.forosmexico.com/showthread.php?t=7320&amp;page=16">http://foro.forosmexico.com/showthread.php?t=7320&amp;page=16</a>
123	Imagen tomada de Boudeguer & Squella ARQ (2010). Manual de accesibilidad universal.
124	Imagen tomada de Boudeguer & Squella ARQ (2010). Manual de accesibilidad universal.
125	Imagen tomada del Manual accesibilidad al medio físico y al transporte. Bogotá, Colombia. 2000.
126	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
127	Figura basada en la existente en el Manual de accesibilidad universal de Boudeguer & Squella ARQ (2010).
128	Imagen tomada de Boudeguer & Squella ARQ (2010). Manual de accesibilidad universal.
129	Imagen tomada de Boudeguer & Squella ARQ (2010). Manual de accesibilidad universal.
130	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
131	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
132	Imagen tomada de Boudeguer & Squella ARQ (2010). Manual de accesibilidad universal.
133	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
134	<a href="http://es.ideas4all.com/ideas/110109-hacer_peatonales_las_calles_alrededor_de_los_colegios">http://es.ideas4all.com/ideas/110109-hacer_peatonales_las_calles_alrededor_de_los_colegios</a>
135	Imagen tomada del Manual accesibilidad al medio físico y al transporte. Bogotá, Colombia. 2000.
136	<a href="http://www.quazarcorp.com/blog/archives/246">http://www.quazarcorp.com/blog/archives/246</a>
137	<a href="http://www.comunidadecologica.bligoo.com/content/view/459295/TRANSANTIAGO-II.html">http://www.comunidadecologica.bligoo.com/content/view/459295/TRANSANTIAGO-II.html</a>
138	<a href="http://www.turismoenfotos.com/items/brasil/curitiba/599_modernas-paradas-de-autobuses/">http://www.turismoenfotos.com/items/brasil/curitiba/599_modernas-paradas-de-autobuses/</a>
139	<a href="http://imaginacolima.blogspot.mx/2011/12/los-paraderos-de-la-ruta-en-colima.html">http://imaginacolima.blogspot.mx/2011/12/los-paraderos-de-la-ruta-en-colima.html</a>
140	<a href="http://imaginacolima.blogspot.mx/2011/12/los-paraderos-de-la-ruta-en-colima.html">http://imaginacolima.blogspot.mx/2011/12/los-paraderos-de-la-ruta-en-colima.html</a>

FIGURA	FUENTE
141	Figura realizada por el autor. Esteban Romero Romero. 2012.
142	<a href="http://www.nnc.mx/nacional/91808.php">http://www.nnc.mx/nacional/91808.php</a>
143	Imagen tomada del Manual accesibilidad al medio físico y al transporte. Bogotá, Colombia. 2000.
144	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
145	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012. Basada en la original de <a href="http://www.construmatica.com/construpedia/Requerimientos_Generales_para_las_Baldosas_T%C3%A1ctiles">http://www.construmatica.com/construpedia/Requerimientos_Generales_para_las_Baldosas_T%C3%A1ctiles</a> . 2012.
146	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012. Basada en la original de <a href="http://www.construmatica.com/construpedia/Requerimientos_Generales_para_las_Baldosas_T%C3%A1ctiles">http://www.construmatica.com/construpedia/Requerimientos_Generales_para_las_Baldosas_T%C3%A1ctiles</a> . 2012.
147	Imagen tomada del Manual accesibilidad universal y diseño para todos. Arquitectura y urbanismo. Fundación Arquitectura Coam. España.
148	<a href="http://www.vitromex.com.mx/assets/templates/ecolife/images/Guias-Tactiles.jpg">http://www.vitromex.com.mx/assets/templates/ecolife/images/Guias-Tactiles.jpg</a>
149	<a href="http://www.libreacceso.org/ceguera-materiales-guia_tactil.html">http://www.libreacceso.org/ceguera-materiales-guia_tactil.html</a>
150	Imagen tomada de Boudeguer & Squella ARQ (2010). Manual de accesibilidad universal.
151	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
152	<a href="http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=29505">http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=29505</a>
153	<a href="http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=29505">http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=29505</a>
154	<a href="http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=29505">http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=29505</a>
155	Imagen tomada del Manual técnico de accesibilidad (2007). Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda. México D.F.
156	<a href="http://www.sierra-madre.com/bancasdeesperayrepcion-1335_3.htm?osCsid=4eaf326cb127c39775eaf4552068a1d2">http://www.sierra-madre.com/bancasdeesperayrepcion-1335_3.htm?osCsid=4eaf326cb127c39775eaf4552068a1d2</a>
157	<a href="http://www.mupa.com.mx/mobiliario/bancas-21-banca-urbani-7.php">http://www.mupa.com.mx/mobiliario/bancas-21-banca-urbani-7.php</a>
158	<a href="http://www.mupa.com.mx/mobiliario/bancas-21-banca-urbani-7.php">http://www.mupa.com.mx/mobiliario/bancas-21-banca-urbani-7.php</a>
159	<a href="http://www.mupa.com.mx/mobiliario/bancas-21-banca-urbani-7.php">http://www.mupa.com.mx/mobiliario/bancas-21-banca-urbani-7.php</a>
160	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.

FIGURA	FUENTE
161	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
162	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
163	<a href="http://aquinegocio.co/p32198-fuentes-agua-acero.html">http://aquinegocio.co/p32198-fuentes-agua-acero.html</a>
164	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
165	Esquina de Ayuntamiento y Dolores, colonia Centro, México, D.F. 2012. Cynthia Castillo Báez.
166	<a href="http://totopxn.blogspot.mx/2010/08/un-buzon-una-caseta-y-una-estampilla.html">http://totopxn.blogspot.mx/2010/08/un-buzon-una-caseta-y-una-estampilla.html</a>
167	Cortesía de Google Maps, av. Reforma, av. Insurgentes, av. Juárez. México, D.F. 2012.
168	Cortesía de Google Maps, calle de Génova. México, D.F. 2012.
169	Figura tomada del Manual de aparcamientos de bicicletas. Gobierno de España. Madrid, España. 2008.
170	Figura tomada del Manual de aparcamientos de bicicletas. Gobierno de España. Madrid, España. 2008.
171	Imagen tomada del Manual accesibilidad al medio físico y al transporte. Bogotá, Colombia. 2000.
172	Imagen tomada del Manual accesibilidad al medio físico y al transporte. Bogotá, Colombia. 2000.
173	<a href="http://www.metrobus.df.gob.mx/busqueda.html">http://www.metrobus.df.gob.mx/busqueda.html</a>
174	Cortesía de Google Maps, máquina de recarga del Metrobús. México, D.F. 2012.
175	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
176	Cortesía de Google Maps, calle de Génova. México, D.F. 2012.
177	<a href="http://www.jardineria.pro/02-11-2010/plantas/arboles/que-es-un-alcorque">http://www.jardineria.pro/02-11-2010/plantas/arboles/que-es-un-alcorque</a>
178	Fotografía tomada por Cynthia Castillo Báez. 2012. México, D.F.
179	Imagen tomada del Manual accesibilidad al medio físico y al transporte. Bogotá, Colombia. 2000.
180	<a href="http://www.jerezsiempre.com/index.php/Farola_Plaza_Plateros">http://www.jerezsiempre.com/index.php/Farola_Plaza_Plateros</a>

FIGURA	FUENTE
181	Cortesía de Google Maps, av. Juárez. México D.F. 2012.
182	Imagen tomada del Manual accesibilidad al medio físico y al transporte. Bogotá, Colombia. 2000.
183	Imagen tomada del Manual accesibilidad al medio físico y al transporte. Bogotá, Colombia. 2000.
184	Imagen tomada del Manual técnico de accesibilidad (2007). Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda. México D.F.
185	<a href="http://www.sedesol.gob.mx/">http://www.sedesol.gob.mx/</a>
186	<a href="http://inifed.gob.mx/">http://inifed.gob.mx/</a>
187	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. Basada en la original del Manual de accesibilidad universal. Corporación Ciudad Accesible/ Mutual de seguridad CCHC. Santiago de Chile. 2012.
188	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. Basada en la original del Manual de accesibilidad universal. Corporación Ciudad Accesible/ Mutual de seguridad CCHC. Santiago de Chile. 2012.
189	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. Basada en la original del Manual de accesibilidad universal. Corporación Ciudad Accesible/ Mutual de seguridad CCHC. Santiago de Chile. 2012.
190	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
191	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
192	Figura realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
193	Imagen tomada del Manual técnico de accesibilidad (2007). Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda. México D.F.
194	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
195	Imagen tomada de Boudeguer & Squella ARQ (2010). Manual de accesibilidad universal.
196	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
197	Imagen realizada por el autor. Cynthia Castillo Báez. 2012.
198	Imagen tomada de Boudeguer & Squella ARQ (2010). Manual de accesibilidad universal.
199	Imagen tomada de Boudeguer & Squella ARQ (2010). Manual de accesibilidad universal.
200	Imagen tomada del Instituto Mexicano del Seguro Social. (2000). Normas para la accesibilidad de las personas con discapacidad. Coordinación de construcción, conservación y equipamiento. D.F. México.



FIGURA	FUENTE
201	<a href="http://www.minicargas.com/productos/plataforma-vertical-casado-vr-2_3050242_1.html">http://www.minicargas.com/productos/plataforma-vertical-casado-vr-2_3050242_1.html</a>
202	<a href="http://www.metro.df.gob.mx/servicios/fotosalvaesc.html">http://www.metro.df.gob.mx/servicios/fotosalvaesc.html</a>
203	<a href="http://www.ortosanitas.es/eliminacion-barreras/silla-salvaescaleras.html">http://www.ortosanitas.es/eliminacion-barreras/silla-salvaescaleras.html</a>
204	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
205	Imagen tomada del Manual técnico de accesibilidad (2007). Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda. México D.F.
206	Imagen tomada del Manual técnico de accesibilidad (2007). Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda. México D.F. Y realizadas por el autor.
207	Imagen formada con las siguientes imágenes: <a href="http://2.bp.blogspot.com/_KzxI8CxZG-Q/SZRNqt4N5fl/AAAAAAAAA-c/JKEHfZ7qPXs/s400/dv1313059.jpg">http://2.bp.blogspot.com/_KzxI8CxZG-Q/SZRNqt4N5fl/AAAAAAAAA-c/JKEHfZ7qPXs/s400/dv1313059.jpg</a> <a href="http://www.discapacidadonline.com/discapacidad-infantil-consejos-padres.html">http://www.discapacidadonline.com/discapacidad-infantil-consejos-padres.html</a> <a href="http://fundacionintegrar.blogspot.mx/2009/02/el-potencial-oculto-del-juego-los.html">http://fundacionintegrar.blogspot.mx/2009/02/el-potencial-oculto-del-juego-los.html</a> <a href="http://www.discapacidadonline.com/discapacidad-motora-ninos-consejos-padres.html">http://www.discapacidadonline.com/discapacidad-motora-ninos-consejos-padres.html</a> <a href="http://www.infanciahoy.com/despachos.asp?cod_des=3868">http://www.infanciahoy.com/despachos.asp?cod_des=3868</a> <a href="http://www.navasenlinea.com/2012/06/educacion-especial-un-reto-para.html">http://www.navasenlinea.com/2012/06/educacion-especial-un-reto-para.html</a> <a href="http://saludcronica.com/nota.php?id_notas=2831">http://saludcronica.com/nota.php?id_notas=2831</a>
208	Todas las imágenes correspondientes al apartado de Pautas de diseño accesible en espacios cerrados, fueron elaboradas por los autores, Cynthia Castillo Báez y Esteban Emiliano Romero Romero. 2012. D.F., México.
209	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
210	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
211	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
212	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
213	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
214	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
215	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
216	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
217	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.

FIGURA	FUENTE
218	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
219	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
220	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
221	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
222	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
223	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
224	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
225	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
226	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
227	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
228	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
229	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
230	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
231	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
232	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
233	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
234	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
235	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
236	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
237	Figura realizada por el autor. Esteban Emiliano Romero Romero. 2012.
238	<a href="http://ntrzacatecas.com/2011/08/14/promoveran-medidas-de-seguridad-en-escuelas-y-espacios-publicos/">http://ntrzacatecas.com/2011/08/14/promoveran-medidas-de-seguridad-en-escuelas-y-espacios-publicos/</a>

MANUAL DE DISEÑO ACCESIBLE  
PARA ESCUELAS DE NIVEL BÁSICO  
NOVIEMBRE 2012

---





## CONCLUSIONES GENERALES

El trabajo conjunto de investigación y propuesta arquitectónica, nos abrió un panorama bastante amplio sobre el tema de discapacidad.

La realización de un manual y su aplicación en un proyecto arquitectónico aportará herramientas de normatividad y diseño para que futuras generaciones realicen proyectos adecuados para las personas con y sin discapacidad.

En un principio parecía que el tema a desarrollar no entraría dentro del sistema educativo existente en nuestro país, sin embargo, tras la investigación, la propuesta encajó perfectamente con los parámetros establecidos.

El manual combina la recopilación de información de otros documentos con nuestras ideas, mejorando e incluyendo los puntos que no habían sido tomados en cuenta.

El proyecto arquitectónico es una respuesta a una necesidad actual que se vive en los espacios educativos donde se debe permitir el ingreso a cualquier persona.

El Manual de Diseño Accesible para Escuelas de Nivel Básico ejemplifica cada uno de los temas que trata y es lo más preciso para que el lector comprenda el cómo se debe diseñar un espacio accesible desde el entorno urbano, hasta el interior del edificio, respetando así la cadena accesible.

El resultado del manual fue satisfactorio ya que logró recopilar la información esparcida en diferentes documentos, haciéndolo un material de consulta para la aplicación en espacios educativos.

En él se consideran las medidas antropométricas de los niños en cada grado, así como las medidas de las ayudas técnicas como muletas, bastones o silla de ruedas de cada uno, ya que pueden variar a las de una persona adulta.

En él se muestran las barreras que una persona con discapacidad puede enfrentar y el como se puede dar una solución adecuada en cada caso.

El manual va de lo general a lo particular, desde el exterior al interior, especificando en cada uno de ellos su respectivo mobiliario, dimensiones correctas, y materiales adecuados.





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.



La volumetría, la orientación y los espacios del proyecto del Centro de Educación Inclusiva Xochimilco se fueron modificando de lo que fue la primera imagen, logrando un mejor aprovechamiento.

Los metros cuadrados propuestos en el primer programa arquitectónico disminuyeron para ganar áreas verdes y patios dentro de la institución, y aumentar el espacio de la plaza de ingreso principal. Se mantuvieron las bahías de ascenso y descenso de carros y de camiones escolares.

Como resultado, el colegio logra cumplir como modelo para otras instituciones al tener espacios públicos completamente accesibles, ya que, tanto estudiantes como académicos o padres de familia con alguna discapacidad, puedan hacer uso de sus instalaciones.

Al permitir laborar en la escuela a personas con discapacidad, el Centro de Educación Inclusiva Xochimilco se convierte, no solo en un lugar educativo, sino en un lugar laboral e interactivo para las personas con discapacidad.

El aporte teórico se ve reflejado en el proyecto al contar con la sencillez y la pureza de los espacios, como características del minimalismo, y con los criterios de sustentabilidad para la reducción y ahorro de energía.

De Le Corbusier, se retomó la rampa para el ascenso y descenso de los alumnos, logrando una comunicación continua en los entresijos por su pendiente en circular.

En los espacios interiores del proyecto se aplicaron las teorías de Barragán al utilizar diferentes texturas y colores en muros y pisos para facilitar la ubicación de los usuarios. Se propusieron ventanas amplias para el ingreso de la luz natural

De Ando, se rescató en el proyecto el respeto y la incorporación de la vegetación existente, y aprovechando su ubicación en el terreno, se pudo dotar de privacidad e intimidad a la escuela en general, al disminuir el ruido y estrés del exterior.

También se implementó el uso de una plaza y un vestíbulo general que distribuye a la primaria y a la secundaria, pero que además comunican con las direcciones del cada plantel y los espacios de auditorio y foro abierto, comunes para ambas partes.

Las direcciones, además de albergar las áreas del director, sala de maestros y secretaria, contemplan el espacio necesario para la planta de apoyo, donde puedan atender, en cubículos individuales, a los alumnos y padres de familia. Los usuarios de esta área pueden o no presentar alguna discapacidad ya que esta adecuada para el libre desplazamiento dentro de ella.

El auditorio y foro abierto se volvió un espacio multifuncional al compartir un mismo escenario para las actividades que lo requieran. Los vestidores también son compartidos y son completamente accesibles.



En ambos niveles educativos, las aulas propuestas están correctamente equipadas para que los alumnos con discapacidad puedan tomar clases en los diferentes grados, de la primaria y la secundaria.

En la primaria, se acomodaron las aulas tradicionales de los ciclos, 1° - 2° en planta baja, 3° - 4° en primer nivel y 5° - 6° en segundo nivel., cada uno complementado con un aula interactiva para la implementación del sistema Montessori.

El aula interactiva se convirtió en un espacio multifuncional que puede recibir también a los padres de familia a pláticas informativas sobre el desarrollo de sus hijos.

En cuanto a la secundaria, los talleres y laboratorios propuestos priorizan la seguridad de los alumnos para que todos puedan ingresar en el espacio sin importar la discapacidad que presente.

En el caso de los talleres, se ampliaron en número con la intención de que los alumnos tuvieran la facilidad de elegir. De esta forma, el número de alumnos por taller también disminuyó

En sus espacios exteriores se conservaron las áreas deportivas propuestas desde el programa arquitectónico, las cuales también cuentan con superficies adecuadas para el libre desplazamiento de los usuarios.

Por último, la aplicación de criterios sustentables responde a la necesidad que dentro del proyecto se cuente con un confort y al mismo tiempo ahorrar energía.

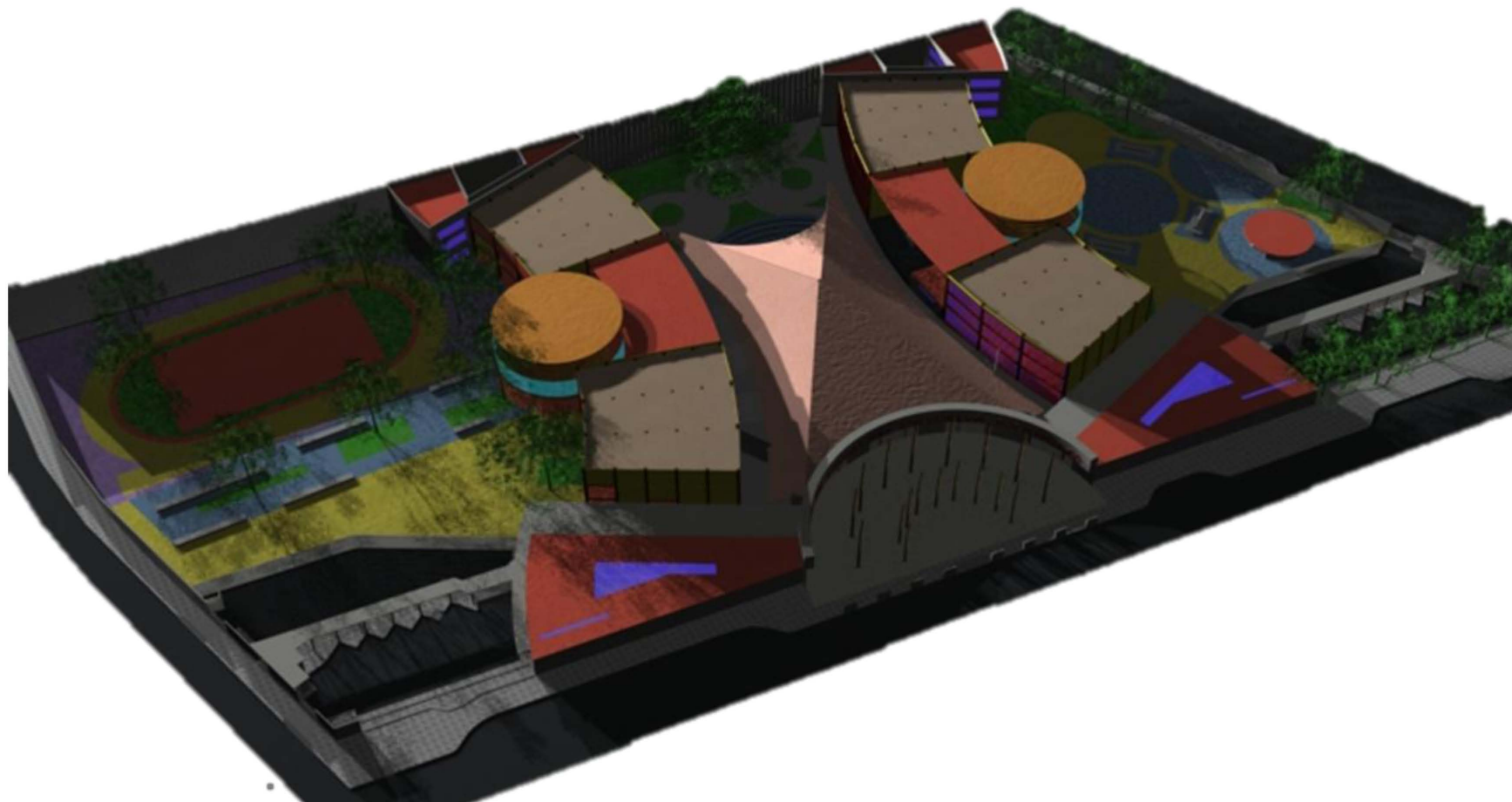
Estos aspectos de sustentabilidad permiten una mejor funcionalidad del edificio, ya que la escuela cuenta con horarios matutino y vespertino..

La correcta orientación del espacio fue fundamental para cubrir aspectos de ventilación y de confort térmico, además de ayudar a la captación de energía solar mediante paneles y colectores solares para la iluminación de espacio como pasillos.

Por último, tratamiento de agua y la captación de agua pluvial también fueron aspectos importantísimos en el diseño del proyecto para desperdiciar lo menos durante las horas de clase.



PROPUESTA FINAL







# GLOSARIO DE TÉRMINOS

Anemometría	Estudio de los métodos de medición de la velocidad o de la fuerza del viento
Asoleamiento	Concepto utilizado en arquitectura para referirse a la incidencia del sol sobre un edificio
CAM	Centro de Atención Múltiple. Escuelas que ofrecen educación inicial, preescolar, primaria y/o secundaria.. Los niños y jóvenes que son atendidos aquí tienen algún signo de discapacidad (deficiencia mental, neuromotora o visual, trastornos de audición y lenguaje)
CAPFCE	Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas
Contextualización	Investigación e identificación del sitio
COS	Coefficiente de ocupación del suelo
CUS	Coefficiente de utilización del suelo
Discapacidad	Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) una discapacidad es: "Toda restricción o ausencia de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano."
Diseño accesible	
Diseño universal	Fundamentalmente definido como el "diseño para todos" su objetivo principal es ese, la creación de espacios y objetos que puedan ser utilizados por cualquier persona independientemente de sus características físicas, sin adaptaciones o necesidad de un diseño especializado.
Educación especial	la educación especial está destinada a personas con discapacidad, transitoria o definitiva, así como a aquellas con aptitudes sobresalientes
Habitantes	Persona que habita un espacio en condiciones de confort
ILIFEDF	Instituto Local de la Infraestructura Física Educativa del Distrito Federal



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.



Inclusión	Conjunto de procesos orientados a eliminar o minimizar las barreras que limitan la relación de las personas en ámbitos educativos, laborales o recreativos
INIFED	Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONU	Organización de las Naciones Unidas
Persona con discapacidad	Incluyen a aquellas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás
Pluviometría	Estudio de la distribución geográfica y estacional de las precipitaciones acuosas
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEDUVI	Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno de la Ciudad de México
SEP	Secretaría de Educación Pública
Tipología	Estudio o clasificación de tipos que se realizan en cualquier disciplina
UBS	Unidad Básica de Servicio. Es la unidad representativa de dotación de un elemento o de un grupo de los mismos
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia, la Educación y la Cultura en sus siglas en inglés
UOP	Servicio de orientación para las personas interesadas en la atención de las necesidades educativas especiales
USAER	Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular. Servicio de apoyo especial para los alumnos que están inscritos en Jardines de Niños, Primarias o Secundarias, y que tienen necesidades educativas especiales (con o sin discapacidad). Proporciona apoyos técnicos y metodológicos a los estudiantes y ofrece asesoría y orientación a los docentes y a los padres de familia
Usuario	Persona que ocupa un espacio



# BIBLIOGRAFÍA

## LIBROS

BALTANÁS, José. *Le Corbusier promenades*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona 2005

Barragán Foundation / Arquine + RM . *Barragán Guide*. Switzerland, 2002

BONET Delgado, Llorenç. *Le Corbusier*. Editorial A. Asppan S.L. Madrid, España 2003

BUENDIA Júlvez, José M. *Luis Barragán 1902 – 1988*. Reverte Ediciones. México 1996

CAÑIZARES, Ana. *Kindergartens Schools and Playgrounds*. Loft Publications. California 2008

DONDIS, D.A. *La sintaxis de la imagen Introducción al alfabeto visual*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona 2011 HELLER, Eva. *Psicología del color: cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona 2004.

FORD, Alan. *Designing the Sustainable School*. Images Publishing. Australia 2007

GARCIA, Enriqueta. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana)*. UNAM. Instituto de Geografía 1995.

INEGI. *Las personas con discapacidad en México. Una visión censal*. México 2004

MARTINEZ Zárate, Rafael Gelacio, *Modelo de Aprendizaje Significativo y Pensamiento Creativo Integral Aplicado a la Enseñanza en el Taller de Arquitectura TASPCI*. Coordinación del programa de maestría y doctorado en arquitectura, Facultad de Arquitectura, UNAM. México 2007.

MARTÍNEZ Zárate, Rafael Gelacio. *Manual de tesis, Metodología especial de investigación aplicada a trabajos terminales en arquitectura*. UNAM. México 2006

MOSTAEDI, Arian. *Minimalist spaces*. Carles Broto & Josep Ma. Minguet. Michigan 2003

MUÑOZ Cosme, Alfonso. *El Proyecto de Arquitectura: Concepto, Proceso y Representación*. Reverte. 2008





Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



PEREIRO, Gerardo. *La evolución es creatividad, el pensamiento circular*. Editorial Kier. Argentina 2007

ROCHA, Mauricio. *Centro de Invidentes y Débiles Visuales*. Facultad de Arquitectura, UNAM. México 2005

VEDRENNE, Elisabeth. *Le Corbusier*. Onlybook. Madrid 2002.

VIEIRA, Siza, TOCA Fernández, A. *Barragán: obra completa*. Tanais Ediciones S.A. Sevilla 1995.

ZANCO, Federica. *Luis Barragán La Revolución Callada*. Skira, Barragán Foundations, Vitra Design Museum. 2001

#### REVISTAS Y PERIÓDICOS

BARRAGA, N. C. "Desarrollo senso-perceptivo". en *ICEVH*, N° 77. Córdoba, Argentina 1992

DA CRUZ, Pedro. "Arquitecto de la luz y el color." *Diario El País*, Sección Cultura. 9 abril 2010. Montevideo, Uruguay

SANTA ANA Lozada, Lucía. "Arquitectura escolar en México". Centro de Investigaciones y Estudios de Posgrado. Facultad de Arquitectura UNAM. en *Bitácora Arquitectura No. 17*

#### NORMAS Y LEYES

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. Última reforma publicada DOF 13-04-2011

*Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. Nueva York 2008



Las Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcciones e Instalaciones de (INIFED). México 2009

Ley de la Infraestructura Física Educativa del Distrito Federal (ILIFEDF). México 2009

Ley General de Educación. Nueva Ley Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de julio de 1993. Última reforma publicada DOF 28-01-2011

Ley General de las Personas con Discapacidad. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de junio de 2005. Última reforma publicada DOF 01-08-2008

Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2011

Ley para la Integración al Desarrollo de las Personas con Discapacidad del Distrito Federal. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 10 de septiembre de 2010

Lineamientos Generales para la Organización y Funcionamiento de los Servicios de Educación Inicial, Básica, Especial y para Adultos en el Distrito Federal. Ciclo Escolar 2011-2012

Manual Técnico de Accesibilidad (SEDUVI). México 2007

Norma Mexicana NMX-R-050-SCFI-2006 Accesibilidad de las Personas con Discapacidad a Espacios Construidos de Servicio al Público –Especificaciones de Seguridad. México 2006

*Orientaciones Generales para el Funcionamiento de los Servicios de Educación Especial.* México 2006

*Programa Nacional de Fortalecimiento de la Educación Especial y de la Integración Educativa.* México 2002

Programa Nacional para el Desarrollo de las Personas con Discapacidad 2009-2012. México 2009

Reglamento de Construcciones del Distrito Federal. Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de agosto de 1993.

#### PAGINAS DE INTERNET

Audience Architecture Diagrammes Solaires (CERMA) de la página web <http://audience.cerma.archi.fr/index.html>



American Montessori Society, *Algunas comparaciones del Método Montessori con el Tradicional*, traducido por Dra. Marina Grau en la página web [www.educar.org/articulos/métodos](http://www.educar.org/articulos/métodos)

Casa Luis Barragán en página web <http://www.casaluisbarragan.org/>

DE GARRIDO, Luis. *Ecodiseño y Bioclimática: Arquitectura Sustentable*. Universidad Regiomontana. México en la página web [www.ur.mx/LinkClick.aspx?fileticket=sc0k0CCE5nY%3D&tabid=3588&mid=5847&language=es-ES](http://www.ur.mx/LinkClick.aspx?fileticket=sc0k0CCE5nY%3D&tabid=3588&mid=5847&language=es-ES) INEGI.

*Censo de Población 2010* de su página de internet [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)

LEONE, Guillermo Daniel. *Leyes de la Gestalt*. Argentina 1998 en la página web [www.guillermoleone.com.ar/leyes.htm](http://www.guillermoleone.com.ar/leyes.htm)

SEMARNAT en la página web [http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=42&Itemid=75](http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=75)

VAZQUEZ Herrera, Enrique. *Escuela Activa ¿Por qué?* en la página web [www.eactiva.com/](http://www.eactiva.com/)



# A PÉNDICE IMÁGENES

IMAGEN 1	<a href="http://www.unblogparadaniel.blogspot.com/2010/01/un-pacto-por-la-educacion-inclusiva.html">www.unblogparadaniel.blogspot.com/2010/01/un-pacto-por-la-educacion-inclusiva.html</a>
IMAGEN 2	Archivo Histórico del Distrito Federal en SANTA ANA Lozada, Lucía. "Arquitectura escolar en México". Centro de Investigaciones y Estudios de Posgrado. Facultad de Arquitectura UNAM. en <i>Bitácora Arquitectura No. 17. Pág. 71</i>
IMAGEN 3	CAPFCE, Memoria de la primera planeación proyección y construcción escolares de la República Mexicana, SEP, México, 1946 SANTA ANA Lozada, Lucía. "Arquitectura escolar en México". Centro de Investigaciones y Estudios de Posgrado. Facultad de Arquitectura UNAM. en <i>Bitácora Arquitectura No. 17. Pág. 74</i>
IMAGEN 4	Foto aérea tomada de Google Maps.
IMAGEN 5	ROCHA, Mauricio. <i>Centro de Invidentes y Débiles Visuales</i> . Facultad de Arquitectura, UNAM. México 2005. Pág. 14
IMAGEN 6	ROCHA, Mauricio. <i>Centro de Invidentes y Débiles Visuales</i> . Facultad de Arquitectura, UNAM. México 2005. Pág. 22
IMAGEN 7	ROCHA, Mauricio. <i>Centro de Invidentes y Débiles Visuales</i> . Facultad de Arquitectura, UNAM. México 2005. Pág. 27
IMAGEN 8	FORD, Alan. <i>Designing the Sustainable School</i> . Images Publishing. Australia 2007. Pág. 148
IMAGEN 9	FORD, Alan. <i>Designing the Sustainable School</i> . Images Publishing. Australia 2007. Pág. 147
IMAGEN 10	FORD, Alan. <i>Designing the Sustainable School</i> . Images Publishing. Australia 2007. Pág. 150
IMAGEN 11	FORD, Alan. <i>Designing the Sustainable School</i> . Images Publishing. Australia 2007. Pág. 150
IMAGEN 12	<a href="http://www.dinisco.com/cms/detail.php?projectID=66#">http://www.dinisco.com/cms/detail.php?projectID=66#</a>
IMAGEN 13	<a href="http://www.semanarioguia.com/newso/index.php?mod=article&amp;cat=informacion&amp;article=837">www.semanarioguia.com/newso/index.php?mod=article&amp;cat=informacion&amp;article=837</a>
IMAGEN 14	<a href="http://www.randic-turato.hr/new/skola%20krk/krk_25.jpg">www.randic-turato.hr/new/skola%20krk/krk_25.jpg</a>
IMAGEN 15	<a href="http://www.oei.es/noticias/spip.php?article6709">www.oei.es/noticias/spip.php?article6709</a>
IMAGEN 16	<a href="http://www.ideal.es/almeria/20090301/almeria/aulas-acogen-ninos-discapacidad-20090301.html">www.ideal.es/almeria/20090301/almeria/aulas-acogen-ninos-discapacidad-20090301.html</a>
IMAGEN 17	<a href="http://www.nmsd.k12.nm.us/esp_academicos/edtech.php">www.nmsd.k12.nm.us/esp_academicos/edtech.php</a>
IMAGEN 18	<a href="http://www.ortosoluciones.com/es/accesorios-sillas/variados-accesorios-sillas/mesa-para-silla-de-ruedas-regulable.html">www.ortosoluciones.com/es/accesorios-sillas/variados-accesorios-sillas/mesa-para-silla-de-ruedas-regulable.html</a> <a href="http://www.decoracion2.com/decoracion-juvenil-para-personas-con-algun-tipo-de-discapacidad/23010/">www.decoracion2.com/decoracion-juvenil-para-personas-con-algun-tipo-de-discapacidad/23010/</a>





IMAGEN 19	<a href="http://www.aintiperu.org/portal/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=6&amp;Itemid=2">www.aintiperu.org/portal/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=6&amp;Itemid=2</a>
IMAGEN 20	<a href="http://www.abcdesevilla.es/20110903/sevilla/sevi-jardines-cristina-tendran-juegos-201109031118.html">www.abcdesevilla.es/20110903/sevilla/sevi-jardines-cristina-tendran-juegos-201109031118.html</a>
IMAGEN 21	<a href="http://www.zuzenak.com/clubdeportivo/escuela_zuzenak.html">www.zuzenak.com/clubdeportivo/escuela_zuzenak.html</a>
IMAGEN 22	<a href="http://www.libreacceso.org/mov-transporte-metrobus-fotos.html">www.libreacceso.org/mov-transporte-metrobus-fotos.html</a>
IMAGEN 23	<a href="http://www.tlalpan.info/transbordan-gratis-62000-en-metrobus-alumnos">www.tlalpan.info/transbordan-gratis-62000-en-metrobus-alumnos</a>
IMAGEN 24	<a href="http://www.emsavalles.com/leer.asp?l=NL10843&amp;f=ln">www.emsavalles.com/leer.asp?l=NL10843&amp;f=ln</a>
IMAGEN 25	<a href="http://www.boora.com/index.php/projects/k-12-schools/clackamas_high_school">www.boora.com/index.php/projects/k-12-schools/clackamas_high_school</a>
IMAGEN 26	FORD, Alan. <i>Designing the Sustainable School</i> . Images Publishing. Australia 2007. 80 - 81
IMAGEN 27	FORD, Alan. <i>Designing the Sustainable School</i> . Images Publishing. Australia 2007. Pág. 190
IMAGEN 28	<a href="http://www.solaripedia.com/images/large/3456.jpg">www.solaripedia.com/images/large/3456.jpg</a>
IMAGEN 29	CAÑIZARES, Ana. <i>Kindergartens Schools and Playgrounds</i> . Loft Publications. California 2008. Pág. 75
IMAGEN 30	<a href="http://www.diva.no/?portfolio=ringstabekk-school-2">www.diva.no/?portfolio=ringstabekk-school-2</a>
IMAGEN 31	CAÑIZARES, Ana. <i>Kindergartens Schools and Playgrounds</i> . Loft Publications. California 2008
IMAGEN 32	<a href="http://www.diva.no/?portfolio=ringstabekk-school-2">www.diva.no/?portfolio=ringstabekk-school-2</a>
IMAGEN 33	<a href="http://www.diva.no/?portfolio=ringstabekk-school-2">www.diva.no/?portfolio=ringstabekk-school-2</a>
IMAGEN 34	Esquema propio
IMAGEN 35	Artículo de LEONE, Guillermo Daniel. <i>Leyes de la Gestalt</i> . 1998. Pág. 2
IMAGEN 36	Artículo de LEONE, Guillermo Daniel. <i>Leyes de la Gestalt</i> . 1998. Pág. 3
IMAGEN 37	Artículo de LEONE, Guillermo Daniel. <i>Leyes de la Gestalt</i> . 1998. Pág. 3
IMAGEN 38	Artículo de LEONE, Guillermo Daniel. <i>Leyes de la Gestalt</i> . 1998. Pág. 4
IMAGEN 39	Artículo MindMatic. <i>Las leyes de la Gestalt</i> . en <a href="http://www.mindmatic.com.ar">www.mindmatic.com.ar</a> Pág. 5
IMAGEN 40	Artículo de LEONE, Guillermo Daniel. <i>Leyes de la Gestalt</i> . 1998. Pág. 4
IMAGEN 41	Artículo MindMatic. <i>Las leyes de la Gestalt</i> . en <a href="http://www.mindmatic.com.ar">www.mindmatic.com.ar</a> Pág. 6
IMAGEN 42	DONDIS, D.A. <i>La sintaxis de la imagen Introducción al alfabeto visual</i> . Editorial Gustavo Gili. Barcelona 2011. Pág. 40
IMAGEN 43	Texto de MORENO Mora, Victor Manuel. <i>Psicología del color</i> . Univseridad de Londres. Pág. 16
IMAGEN 44	CUITO, Aurora. <i>Interiores Minimalistas / Minimalist Interiors</i> . Editorial H. Kliczkowski 2000. Pág. 25
IMAGEN 45	<a href="http://www.arkiidea.blogspot.mx/2009/08/bungalow-minimalista-por-marsh-cashman.html">www.arkiidea.blogspot.mx/2009/08/bungalow-minimalista-por-marsh-cashman.html</a>



- IMAGEN 46 CUITO, Aurora. Interiores Minimalistas / Minimalist Interiors. Editorial H. Kliczkowski 2000. Pág. 15
- IMAGEN 47 [www.efectosostenible.com/wp-content/uploads/2012/09/construccionsustentable.jpg](http://www.efectosostenible.com/wp-content/uploads/2012/09/construccionsustentable.jpg)
- IMAGEN 48 [www.arquitecturadecasas.blogspot.mx/2010/07/estudio-arquitectos.html](http://www.arquitecturadecasas.blogspot.mx/2010/07/estudio-arquitectos.html)
- IMAGEN 49 BALTANÁS, José. *Le Corbusier promenades*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona 2005. Pág. 62
- IMAGEN 50 BALTANÁS, José. *Le Corbusier promenades*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona 2005. Pág. 77
- IMAGEN 51 BALTANÁS, José. *Le Corbusier promenades*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona 2005. Pág. 75
- IMAGEN 52 [www.arqhys.com/contenidos/luis-barragan.html](http://www.arqhys.com/contenidos/luis-barragan.html)
- IMAGEN 53 [www.casaluisbarragan.org/lacasa/estancia1f.html](http://www.casaluisbarragan.org/lacasa/estancia1f.html)
- IMAGEN 54 [www.casaluisbarragan.org/lacasa/biblioteca3f.html](http://www.casaluisbarragan.org/lacasa/biblioteca3f.html)
- IMAGEN 55 [www.casaluisbarragan.org/lacasa/vestibulof.html](http://www.casaluisbarragan.org/lacasa/vestibulof.html)
- IMAGEN 56 BUENDIA Júlvez, José M. *Luis Barragán 1902 – 1988*. Reverte Ediciones. México 1996. Pág. 194
- IMAGEN 57 MOREIRA TEXEIRA, Mariana. Tres Casas de Luis Barragán. Universidad Politécnica de Cataluña . Departamento de Proyectos Arquitectónicos  
Máster Oficial en Teoría y Práctica del Proyecto de Arquitectura. Barcelona 2008. Pág. 19
- IMAGEN 58 [www.lucavignelli.com/content/6\\_Tadao\\_Ando\\_large.html](http://www.lucavignelli.com/content/6_Tadao_Ando_large.html)
- IMAGEN 59 [www.reocities.com/arquique/ando/grandes/atrw11.jpg](http://www.reocities.com/arquique/ando/grandes/atrw11.jpg)
- IMAGEN 60 [www.reocities.com/arquique/ando/grandes/atrw02.jpg](http://www.reocities.com/arquique/ando/grandes/atrw02.jpg)
- IMAGEN 61 [www.reocities.com/arquique/ando/grandes/atlh01.jpg](http://www.reocities.com/arquique/ando/grandes/atlh01.jpg)
- IMAGEN 62 [www.reocities.com/arquique/ando/grandes/atlh03.jpg](http://www.reocities.com/arquique/ando/grandes/atlh03.jpg)