



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER "José Villagrán García"

"Centro de Educación Básica Infantil
en Milpa Alta"

Tesis que para obtener el título de Arquitectos

Presentan:

Omar Martínez Flores

Celia Padilla Mayne

Sinodales:

Dr. en Arq. Xavier Cortés Rocha

Mtro. en Arq. José Everardo Aguirre Rugama

Mtro. en Arq. Mario de Jesús Carmona Viñas

Ciudad Universitaria, CDMX, 2019



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.

CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA INFANTIL EN
MILPA ALTA

Desarrollo de un nuevo modelo arquitectónico-educativo

Omar Martínez Flores

Celia Padilla Mayne

ÍNDICE

0.0	Introducción	08
1.0	Antecedentes	
	Marco Teórico	16
	Contextualización	22
	Definición del Problema	32
	Fundamentación	35
	Objetivos	37
2.0	Análisis de Sitio	
	Contexto Físico	41
	Contexto Cultural	48
	Contexto Artificial	57
3.0	Análogos	74
4.0	Premisas de Diseño	90
5.0	Programa Arquitectónico	
	Árbol de Subsistemas	98
	Programa C.E.B.I.	101
	Costos	109
6.0	Anteproyecto	
	Conceptualización	117
	Criterios Instalaciones	138
7.0	Proyecto Arquitectónico	
	Memorias Descriptivas	153
	Planos Arquitectónicos	174
8.0	Conclusiones	270
9.0	Fuentes de Información	274

A horizontal wavy line drawn in black on a light blue background. The line starts with a small black dot on the left and extends across the width of the image with a slightly irregular, wavy path.



Introducción

La presente tesis tiene como objetivo principal llevar a cabo un ejercicio de diseño de un Centro Educativo Infantil para nivel básico a nivel ejecutivo, como parte de la etapa demostrativa en la licenciatura de Arquitectura.

El proyecto surge del análisis de déficit de equipamiento urbano existente en la Ciudad de México, siendo la delegación de Milpa Alta una zona con gran potencial de desarrollo. Esto debido al incremento de la tasa de población, siendo ya más de 120 millones de habitantes, de acuerdo al Censo de Población y Vivienda del INEGI (2010).

Para abordar el proyecto se realizó un análisis de sitio y elección de casos de estudio, que apoyen las decisiones tomadas para aterrizar en un programa arquitectónico, y finalmente, el desarrollo del proyecto arquitectónico y ejecutivo.

A horizontal line with a dot at the left end, drawn on a light blue background. The line is black and has a slightly wavy, hand-drawn appearance. The dot is a small black circle located at the far left end of the line.



Antecedentes

México es un país que durante el siglo XX y lo que va del XXI, ha permitido crear instituciones educativas a lo largo de todo el país, pero a pesar de ésto, sigue teniendo grandes problemas en el ámbito educativo, colocándose en los últimos lugares a nivel mundial.

Es en 1921 que se crea la Secretaría de Educación Pública bajo la dirección de José Vasconcelos. El diseño de las aulas es tomado del libro *American School Building* de Frederick Dressler, considerando los conceptos de orientación este-oeste, aulas iluminadas por el lado izquierdo y ventanas con un antepecho a partir de 1.20m sobre nivel de piso terminado hasta el techo. Los locales eran de 9 x 7.70 m y 3.80 m de altura, siendo el cupo de 50 alumnos.

Por otra parte, Plutarco Elías Calles impulsó la educación rural. Las escuelas contaban con áreas para la enseñanza, cultivo y crianza de animales, con el fin de propiciar elevar el nivel de vida de las comunidades.

Juan O'Gorman emplea concreto reforzado y acero en 1932. De acuerdo a cálculos del arquitecto, al realizar módulos de 3 x 3 m, se obtenían secciones económicas. Las aulas adquirieron dimensiones de 6 x 9 x 3 m de altura, iluminadas a través de ventanas a 1.50 m sobre el nivel del piso terminado, con aperturas del lado opuesto para generar una ventilación cruzada.

Surge el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE). Las escuelas propuestas durante este período tuvieron resultados excelentes debido a que se adecuaron a

las cualidades climáticas y materiales de las regiones del país. Para las primarias se establecieron aulas de 6 x 9 m, o bien de 7 x 8.30 m. El número de alumnos en total de la escuela no podrían rebasar el límite de 1,200 individuos.

Durante el gobierno de Adolfo Ruiz Cortines (1953-58) el arquitecto Pedro Ramírez Vázquez logró un mayor ahorro en la construcción al retomar el módulo de 6 x 9 metros, debido a las dimensiones en las que se producían ciertos materiales en el país. Empieza la estandarización de los módulos, buscando el ahorro de material constructivo. En base a los mismos diseños, se continuó la construcción de edificios escolares en todo el país.

Debido a la tipificación de los inmuebles, las aulas resultaron insuficientes para adaptarse a las necesidades climáticas de las diferentes regiones, además de quedar obsoletas en cuanto a las necesidades educativas actuales.

Los nuevos modelos pedagógicos plantean espacios donde el concepto de "salón" desaparece, dividiendo las áreas de manera virtual, pudiéndose modificar de acuerdo a las necesidades; implementación de espacios abiertos a los cuáles los alumnos tengan acceso y lugares para la interacción social, fomentando la creación de relaciones entre ellos. Se plantea la utilización de materiales, iluminación y paleta cromática para crear una psicología positiva dentro de la escuela.

La negación e ignorancia en la aplicación de los nuevos estudios pedagógicos, además de seguir empleando modulaciones, fomenta que escuelas de cualquier nivel, se sigan construyendo sin un análisis de su emplazamiento y usuario; en ellos se plantea educar en un ambiente con un sistema obsoleto a nivel mundial, que no responde a las nuevas necesidades que tiene los niños en la actualidad, para poder desarrollar sus habilidades, inteligencia, crecimiento físico y social. Además no considera a las nuevas tecnologías ni el problema ambiental por el que pasamos, más en la ciudad.

Actualmente, la mayoría de los proyectos son licitaciones privadas, donde se ven como oportunidades de negocio. Los constructores tratan de hacer las obras lo más rápido y sin complicaciones estructurales, razón por la cuál el modelo de aula se repite de manera desmesurada, sin estudiar las afectaciones que pueden tener en los niños. Representa un problema cuando la mayoría de las escuelas particulares toman iniciativa, y gracias al capital con el que cuentan, son los únicos que gozan de espacios educativos que se adaptan a las necesidades y que cuentan con instalaciones que, aunque pudieran igual no estar bien estudiadas, ofrecen mejor calidad y servicios que las escuelas públicas, dejando a las comunidades marginadas, sin posibilidad de acceder a un servicio de calidad.

Debido a la gran pobreza social del país, no es posible que personas con menos recursos puedan acceder a una escuela privada, por lo que es de suma importancia que se puedan desarrollar escuelas que cumplan con altos estándares de calidad, en nuestro caso, arquitectónica. Para esto, es necesario estudiar lo que se ha hecho en el mundo, pues a pesar de que este tema no es nuevo, no podemos simplemente copiar los espacios diseñados globalmente e implementarlo en México, pues vivimos en un tiempo y lugar muy diferentes en comparación con países mas desarrollados, por lo que tenemos que tomar como ejemplo esto, pero traducirlo a la situación económica, política y social de nuestro país, para así poder obtener un resultado contextualizado y que sea lógico al lugar donde se colocará un nuevo edificio, no solo a nivel nacional, sino en cada a estado, municipio y colonia.

Es por esto, que nos vemos incentivados a estudiar, desde un ámbito pedagógico, con teorías ya establecidas, como deben ser los espacios educativos actualmente, para así, poder analizar y desarrollar una propuesta arquitectónica que pueda ser un apoyo a estas nuevas teorías, y sirvan como un punto de partida, apoyo y un facilitador de una nueva manera de enseñar y de vivir la educación en estos espacios.

Marco Teórico

La situación de enseñanza-aprendizaje, considerada una situación social, se desarrolla en un marco conformado por un contexto espacio-temporal, al ocurrir dentro de un lugar y tiempo. Ciertas situaciones ocurren en un lugar determinado que merecerían una consideración distinta dependiendo de la época en que ha ocurrido y el emplazamiento, al no ser lo mismo una escuela rural a una urbana. De igual manera, influyen las condiciones sociales: costumbres, normas, situación socioeconómica y cultural.

El ambiente dentro de un salón de clases es muy importante, dado que la mayoría de las situaciones cognitivas suceden aquí. El espacio y distribución del mobiliario contribuyen a las relaciones interpersonales desarrolladas dentro del aula; el aprovechamiento de un espacio diseñado fomenta la experimentación y lleva a beneficiarse del tiempo, recursos materiales y humanos que ahí encuentran.

Es fundamental que el local favorezca la estimulación en las áreas de desarrollo integral (cognitiva lingüística, socioafectiva y psicomotora).

La higiene, con respecto al ambiente, es otro elemento esencial en todo un centro educativo, además de buscar tener una buena iluminación, ventilación y temperatura confortable.

El alumno, al desarrollar actividades en ella, se apropiará de ella, adquiriendo un sentido personal, al incluir a los factores espaciales otros como actitudes, pensamientos, recuerdos, etc. De igual manera influye en el proceso cognitivo si la persona se encuentra familiarizada dentro de un lugar, generando reacciones positivas.

Es por esto que resulta importante una planeación interdisciplinaria, al integrar arquitectos, pedagogos, sociólogos y psicólogos, para generar un ámbito adecuado.

Además, se debe tomar en cuenta que con el paso de las generaciones, las necesidades del salón de clases van evolucionando al irse integrando nuevas tecnologías y recursos. Un diseño global, es decir, flexible, brindaría una solución arquitectónica que no resulte obsoleta en un lapso de tiempo corto, evitando la necesidad de volver a construir nuevos inmuebles constantemente.

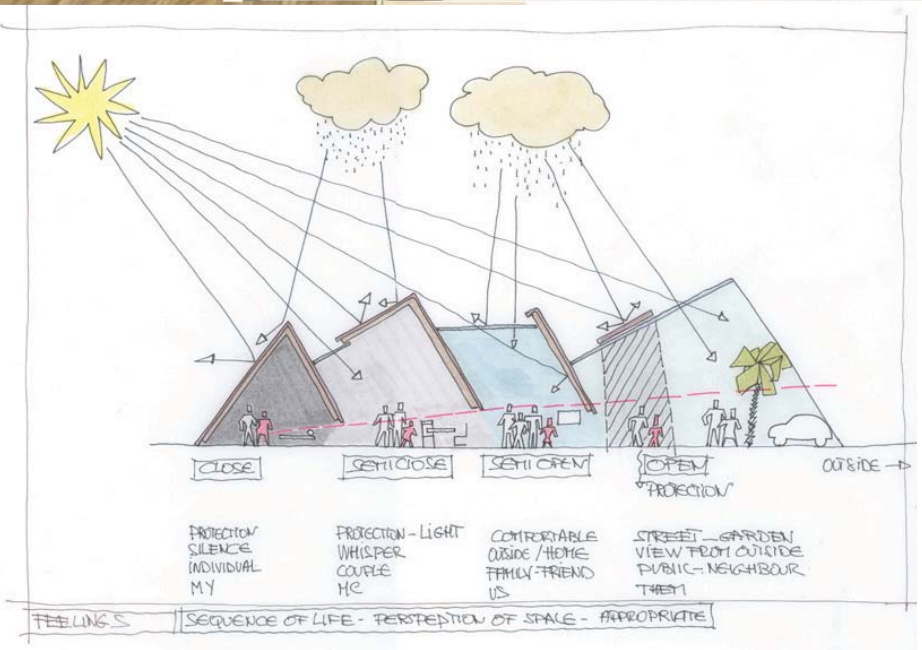
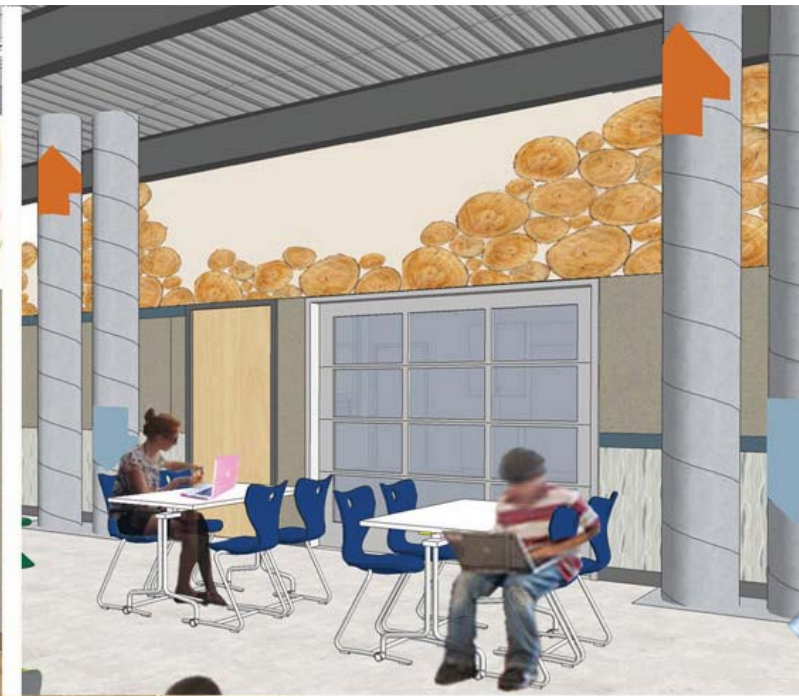
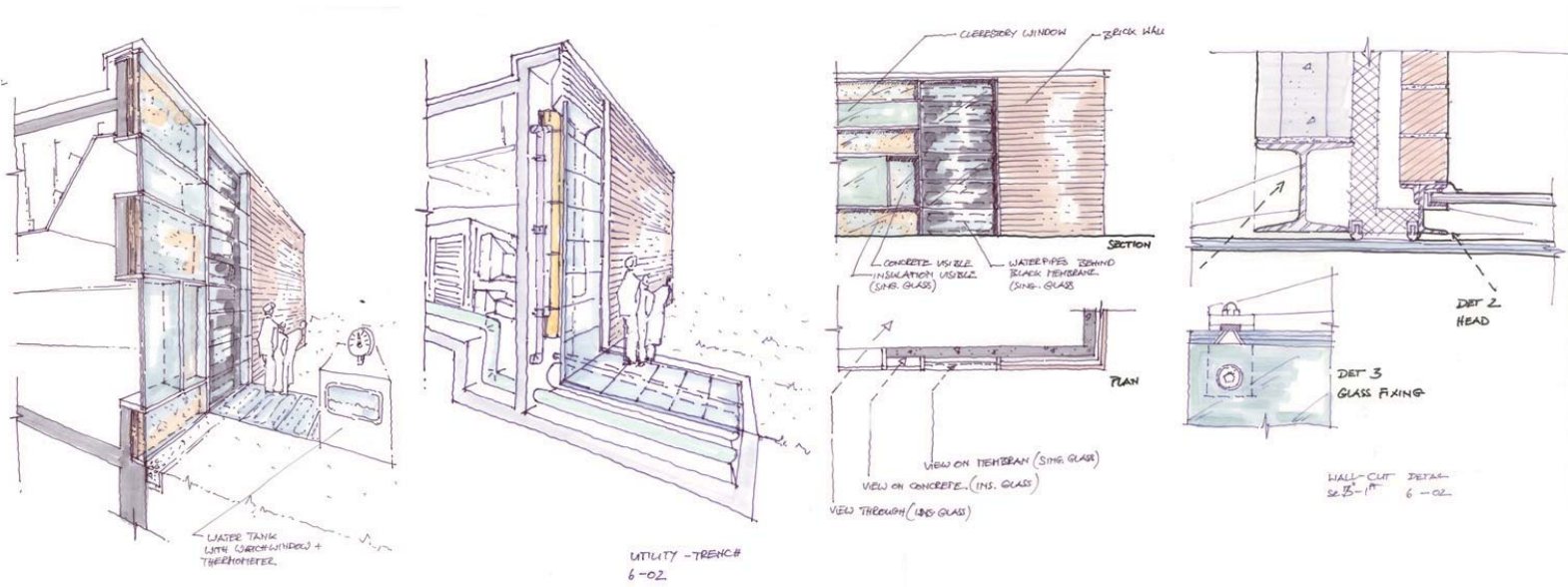
Las nuevas teorías cognitivas remarcan la importancia de entender que la formación no resulta igual para todos los individuos. Es por esto que un edificio que contenga espacios privados, intermedios y abiertos permiten que los niños elijan cuál de ellos es más apropiado para cada ocasión que se presente.

El espacio emblemático de una escuela es el aula. Poder generar un ambiente del cuál el alumno pueda formar parte al apropiarse de él, crea una mejor relación con su entorno, forjando un sentimiento de seguridad y confianza. Esto se traduce en un mejor aprendizaje.

En los últimos tiempos se ha estudiado de igual manera la influencia que el jardín o patio de recreo genera en los niños. Al ser un espacio de grandes dimensiones, el infante puede crear una mejor consciencia espacial con su cuerpo.

La facilidad para realizar actividades lúdicas permite la relación con otros individuos, asegura un desarrollo en la capacidad de socializar y desarrollar aptitudes afectivas.

Al ser un espacio abierto, adultos pueden percibir dinámicas diversas a las realizadas en clase, siendo de importancia para evitar casos de acoso o bullying entre alumnos.



Páginas 4-5, 26-27, 34-35
 Documento
 (Architecture for Education, 2018)

Architecture for Education Inc.

Filosofía de despacho arquitectónico enfocado al desarrollo de edificios de carácter educativo. Su principal interés es generar un edificio que mediante la implementación de costumbres y tradiciones locales, tales como sistemas constructivos, elementos folklóricos o el aprovechamiento del medio natural sea aceptado por la comunidad, creando un sentido de pertenencia.

De igual manera es importante que sea de bajo mantenimiento, al saber que muchas veces no se cuentan con los recursos económicos para llevarlo a cabo.

Existe un análisis y estudio del usuario, adaptando los conocimientos pedagógicos para eficientar el aprendizaje de los alumnos, promoviendo la ocupación de espacios diferentes al aula para educar en diversos ámbitos de forma pragmática, al aplicar la información de manera gráfica al mismo edificio.

El aprovechamiento de factores bioclimáticos es una premisa principal para funcionalidad del conjunto, además de crear una consciencia ambiental en los alumnos.

Debido a los estudios acerca de los mejores métodos de enseñanza y fomento al buen desarrollo emocional de los alumnos, se promueve la relación del inmueble con la naturaleza, creando conexiones interior-exterior tanto de forma física como virtual.



The "dreamTeam" & Community Engagement

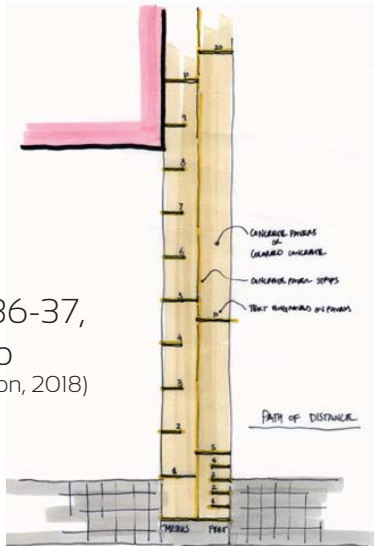
The AAE dreamTeam facilitates a planning process that explores how imaginative, efficient school design can best serve our students in the 21st century.



AAE sponsors and organizes a group of innovative colleagues to help our clients transform the future of education. When a school expresses its collective identity, it functions as a more effective learning institution.



Páginas 24-25, 36-37,
18-19 Documento
(Architecture for Education, 2018)



Contextualización

La Ciudad de México, ha sido nuestro escenario de vida, por lo que decidimos usarlo como nuestro caso de estudio por defecto, pues a pesar de que en estados como Oaxaca o Guerrero los índices de educación son muy bajos, nosotros en la ciudad pudimos vivirlo personalmente a lo largo de nuestra vida.

Para esto no solo nos basamos en cualquier terreno, sino en una comunidad que necesitara un equipamiento urbano, y para identificarlo, acudimos a los planes delegacionales y los datos estadísticos de INEGI, llegando a la delegación con mas rezago en el ámbito educativo con una tasa de analfabetismo de 4.6 % y una escolaridad acumulada de 8.6 años, 1.6 años menos que el promedio en la Ciudad de México: Milpa Alta.

La delegación ocupa este lugar y tiene un gran déficit en Infraestructura para la educación, ya que para el 2020, se espera una carencia de -87 UBS (Aulas) para jardín de niños, -346 UBS para Primarias y -58 UBS para Secundarias Técnicas.

Una vez teniendo el lugar de estudio decidido, procedimos a investigar cuál de los 12 pueblos rurales de Milpa Alta son los que mas necesitaban educación, y cuales tenían las condiciones urbanas y del terreno necesario según las normas de elección del terreno de la INIFED.



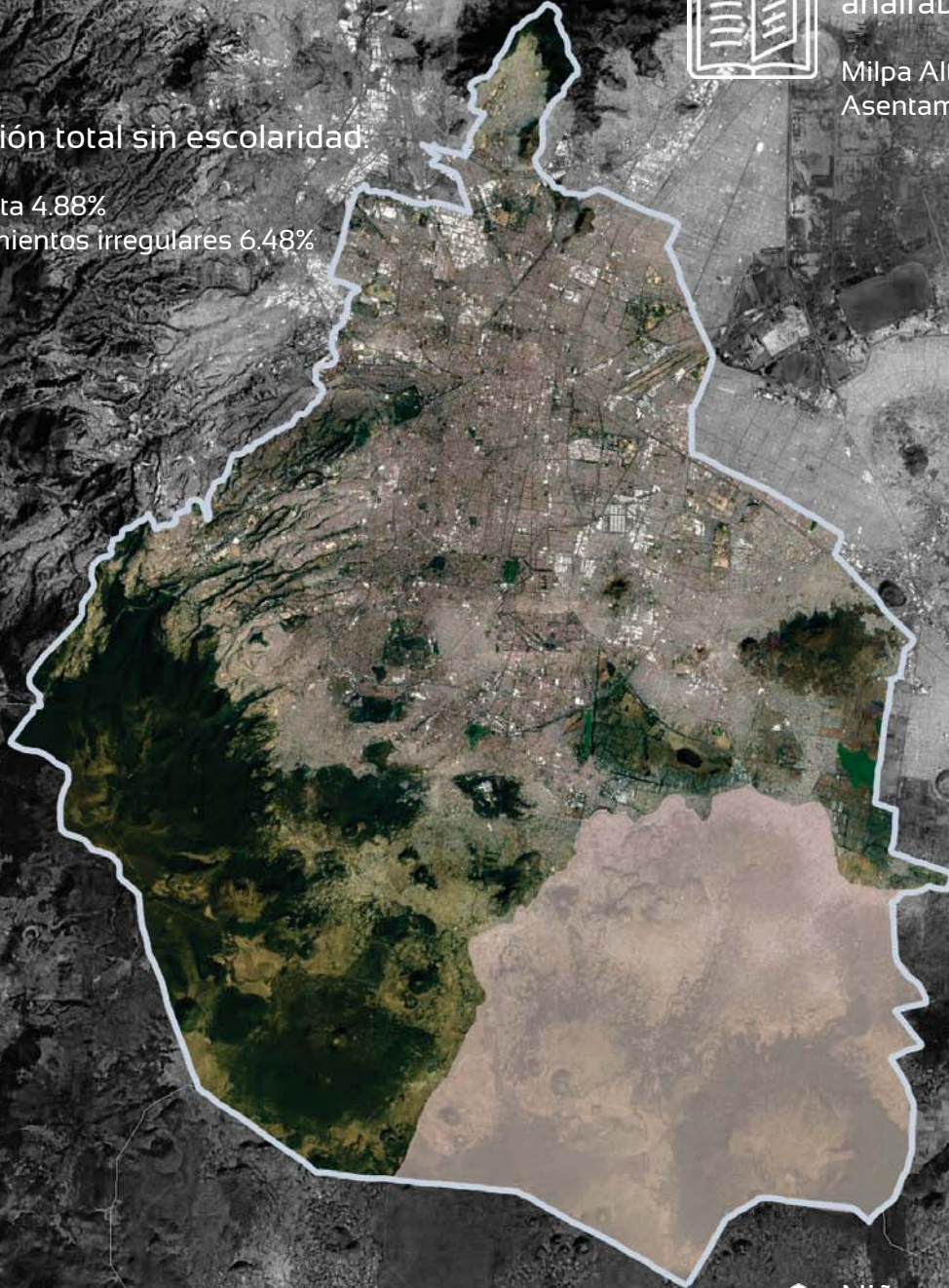
Población total sin escolaridad:

Milpa Alta 4.88%
Asentamientos irregulares 6.48%



Población total mayor de 15 años analfabeta:

Milpa Alta 4.98%
Asentamientos irregulares 6.33%



Niños de 6 a 14 años que no asisten a la escuela:

Milpa Alta 3.048%
Asentamientos irregulares 5.08%

Localización de Delegación
Milpa Alta
(Edición propia, 2018)

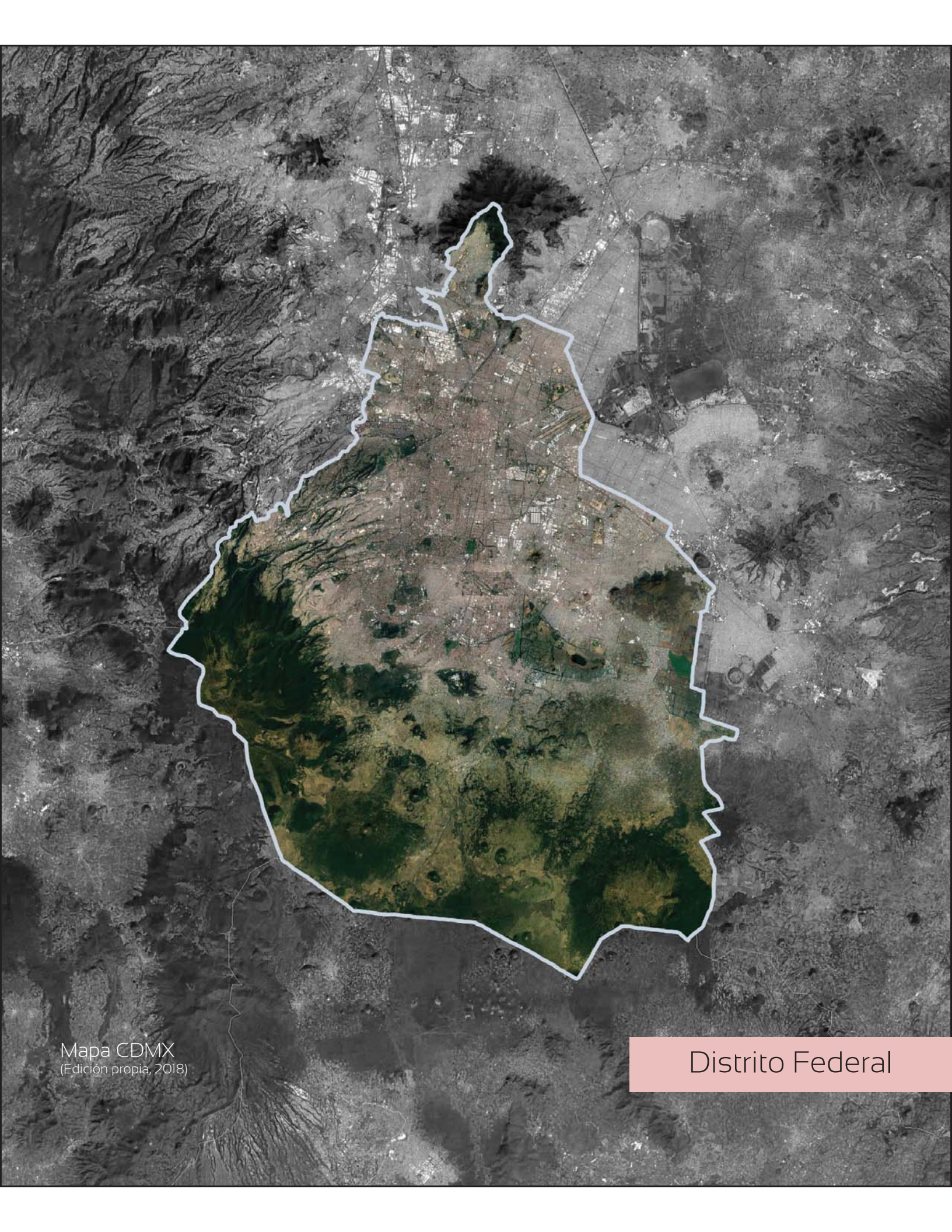
El poblado de Villa Milpa Alta, además de cubrir los requisitos previos, tiene un emplazamiento céntrico entre los pueblos de San Pedro Atocpan y Santa Ana Tlacotenco, respetando el radio de influencia de no más de 30 minutos de recorrido, de acuerdo al INIFED.

Al encontrarse la vialidad primaria entre los tres asentamientos al norte de Villa Milpa Alta, se ubicó un terreno con características acordes a lo establecido en normas, siendo apto para el emplazamiento de una primaria y secundaria. De esta manera, se realizan conexiones directas, donde los alumnos pueden utilizar medios de transporte público para sus traslados.

De acuerdo a las tablas de población obtenidas de INEGI, realizamos una proyección de los habitantes para el año 2020.

En total, se estima que 43,120 personas habiten la zona, de los cuáles 7,706 son niños y adolescentes que van de los 5 a los 14 años, edades que abarcan escolaridad primaria y secundaria.

De ésta población, cubriremos un 18%, de acuerdo a un porcentaje estimado por la Normatividad, siendo nuestra demanda de 1,350 usuarios.



Mapa CDMX
(Edición propia, 2018)

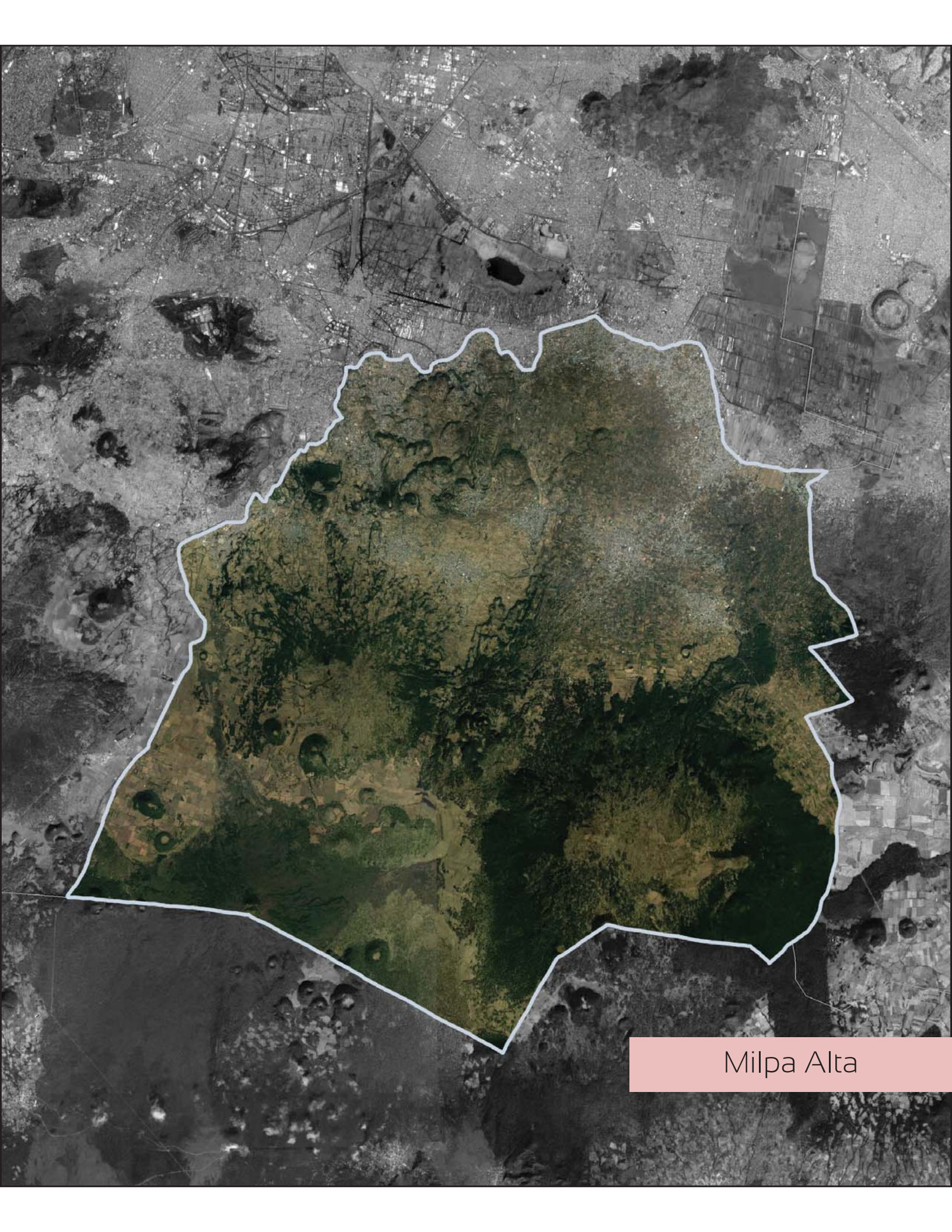
Distrito Federal

Indicador	Variables	D.F. %	Milpa Alta %	Poblados Rurales %	Asentamientos %
Acceso a servicios educativos	Población de 15 años y más analfabeta	2.59	4.98	4.82	6.33
	Población de 15 años y más sin escolaridad	3.00	4.88	4.69	6.48
	Población de 5 años que no asiste a la escuela	2.71	3.04	2.75	5.08
	Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	2.71	33.04	2.75	5.08

Indicadores para la Medición de pobreza
(SEDUVI, 2010).

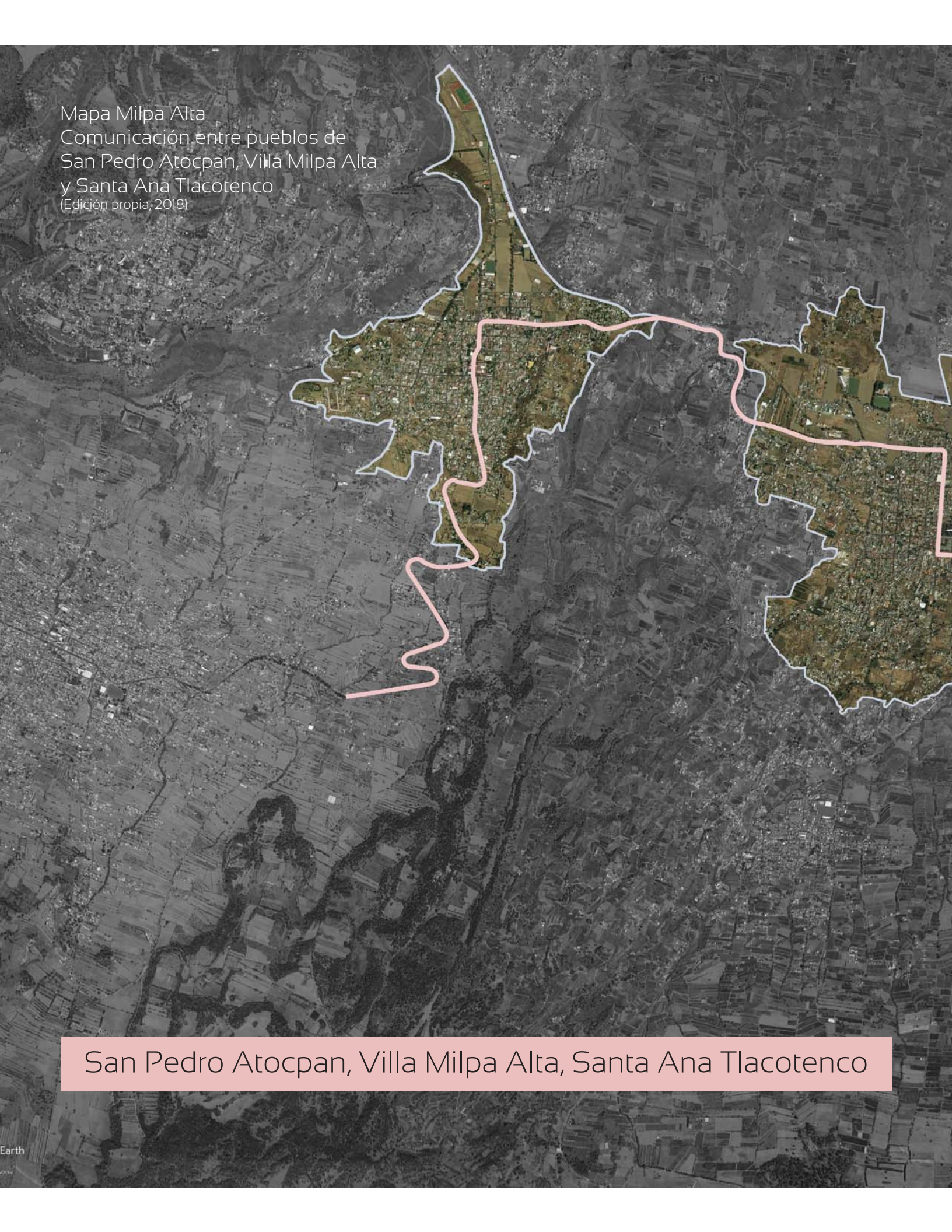
Subsistema / Elemento	UBS	Capacidad instalada	Capacidad requerida 2005	Déf/Sup	Capacidad requerida 2010	Déf/Sup	Capacidad requerida 2015	Déf/Sup	Capacidad requerida 2020	Déf/Sup
Educación										
Escuela Primaria	Aulas	394	596	-202	663	-269	709	-315	740	-346
Secundaria Técnica	Aulas	18	60	-42	68	-50	72	-54	76	-58

Déficit / Superávit de Equipamiento Público en la Delegación Milpa Alta por Subsistema y elemento 2005-2020.
(SEDUVI, 2010).



Milpa Alta

Mapa Milpa Alta
Comunicación entre pueblos de
San Pedro Atocpan, Villa Milpa Alta
y Santa Ana Tlacotenco
(Edición propia, 2018)



San Pedro Atocpan, Villa Milpa Alta, Santa Ana Tlacotenco



Elegimos los m² de superficie por alumno más grande, para asegurarnos de brindar espacios de calidad. Dicha área es un promedio de los espacios requeridos por el programa arquitectónico y nos da un estimado cercano a la realidad de nuestra futura proyección.

Al ser éstos de 7.2 m², las superficies requeridas para los diferentes niveles educativos son los siguientes:

Primaria: 6,700 m²

Secundaria: 5,500 m²

TOTAL: 12,200 m²

Estimación de alumnos que habitan pueblos cercanos a emplazamiento elegido. Plan de Desarrollo Urbano (SEDUVI, 2010)

Primaria		
900 alumnos	30 alumnos por aula	30 aulas
Secundaria		
450 alumnos	30 alumnos por aula	15 aulas

Definición del
problema

Para poder satisfacer las necesidades espaciales de las instituciones educativas enfocándose en nuevas formas de enseñanza actualizada, se realizará un estudio teórico-práctico con base en el modelo educativo actual en México y comparándolas con teorías de enseñanza actualizadas, además de análogos arquitectónicos a nivel nacional e internacional, para así poder concluir en una propuesta arquitectónica que cumpla con las necesidades educativas, económicas, sociales y culturales actuales en México, para que esta se integre a un lugar y tiempo específico en el país, asegurando una base para poder mejorar la manera en la que se piensan y construyen las escuelas en el país.

Se estudiarán los espacios específicos correspondientes a escuela que abarque el nivel básico.

Las problemáticas principales que se abordarán son:

- Las instituciones de educación pública no realizan un estudio específico de cada localidad donde se construye una escuela, olvidando revisar aspectos geográficos o socioculturales, y sólo enfocándose en edificar.
- La estandarización de un módulo de escuelas, colocando un mismo modelo arquitectónico sin variantes que respondan a cada emplazamiento.
- La economía se sobrepone ante la calidad, causando un desgaste rápido de los edificios y generando gastos de mantenimiento elevado.
- La falta de recursos, servicios y espacios en ciertas localidades rurales que dificulta las actividades que se realizan en la escuela.
- La falta de un estudio de las necesidades físicas, psicológicas, emocionales y sensoriales que tiene las escuelas en los niños.
- La generación de un diseño realizado con materiales y acabados que, por falta de mantenimiento, afectan la imagen generada por el edificio, influyendo en la percepción de los espacios.

Fundamentación

Con este ejercicio, y el objeto arquitectónico que resultará de lo planteado, se espera poder aportar a la educación una nueva herramienta que no busca solucionar la enseñanza en una zona en específico ni en todo México, sino generar un apoyo para que ésta pueda desarrollarse de mejor manera, con espacios más dignos, confortables y enfocados a buscar un buen desarrollo de los niños.

Con esto, se busca que las propuestas arquitectónicas promuevan y demuestren el beneficio de diseñar cada uno de los espacios, y al momento de tener un resultado que responda a un contexto definido, pueda adaptarse a la cultura de la gente, integrarla e impulsarla, y que el estar en un espacio arquitectónico agradable y accesible, invite a los padres a llevar a sus hijos a la escuela, a los maestros a dar clase, y más importante, a los niños a crecer, aprender y divertirse.

La elección del proyecto surge al revisar el equipamiento urbano en el Plan de Desarrollo de la CDMX. Decidimos atacar la problemática escolar, ya que el déficit es considerable en comparación con otros servicios. De acuerdo al análisis presentado en el mismo documento, Milpa Alta es la delegación con más rezago educativo. De esta forma, nace la ubicación y la tipología de edificio por desarrollar.

Objetivos

El objetivo principal es poder solucionar un programa arquitectónico que concluirá en un edificio educativo que se adapte al tiempo en el que vivimos, además de a su emplazamiento y a la cultura que se encuentra en el contexto, para poder realizar un edificio de aprendizaje integral y con un sentido de pertenencia por parte de los padres, maestros y alumnos, en el cual se pueda incentivar la educación y el aprendizaje a partir de una buena solución arquitectónica, tanto funcional, estético y sustentable.

Como objetivos particulares

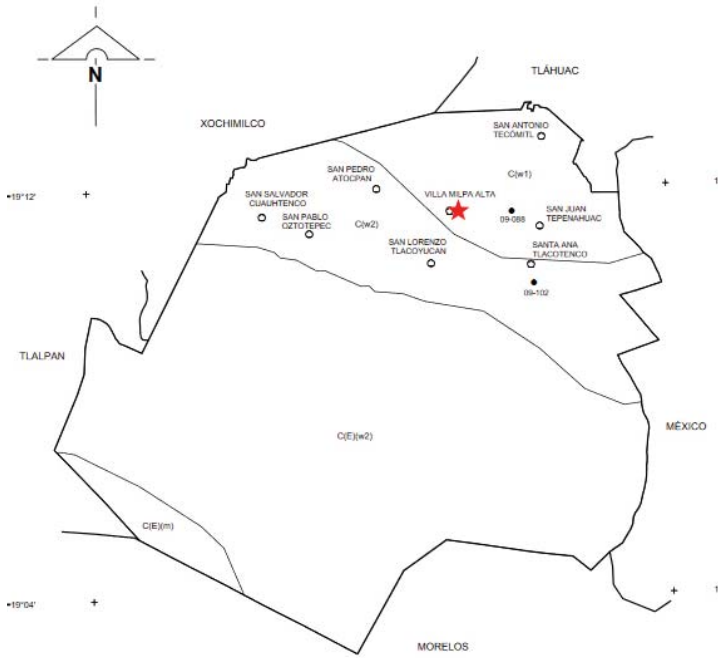
- Realizar un estudio preliminar del ámbito pedagógico en México y en otros países, para diseñar cada uno de los locales del programa arquitectónico, teniendo en cuenta que aspectos benefician y perjudican al edificio.
- El estudio de edificios análogos internacionales o nacionales donde se apliquen nuevas teorías educativas, para identificar aciertos o errores y poder traducirlos a un país, ciudad, pueblo o comunidad específica, para emplazar un edificio lógico y coherente a su contexto.
- Utilización de teorías del color, mobiliario diseñado a partir de estudios antropométricos infantiles, iluminación, confort, entre otros, para generar un espacio adaptado y flexible, que permita a los usuarios el aprovechamiento máximo de las cualidades del edificio.
- Generar un diseño cuya inversión inicial se traduzca en disminuir el mantenimiento a largo plazo, gracias a los materiales y acabados empleados.
- Elaboración de propuesta arquitectónica que integre escuela primaria y secundaria, satisfaciendo las condicionantes de ambos niveles.

A horizontal wavy line with a dot at the start, extending across the width of the page. The line is black and has a slightly irregular, hand-drawn appearance. The dot is a small black circle located at the left end of the line.



Análisis de Sitio

Contexto Físico



★ Poblado de Villa Milpa Alta

Fig. 1.1 Clima
(SEDUVI, 2010)



Fig. 1.2 Orografía
(SEDUVI, 2010)

Elementos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura Máxima	21.3	23.5	26.7	27.1	29.4	24.9	23.3	23.3	22.9	23.3	23.3	22.2	22.0
Temperatura Media	12.7	14.2	16.0	17.1	17.8	16.9	16.0	16.0	15.5	15.0	14.1	13.2	15.4
Temperatura Mínima	3.4	5.2	5.6	7.9	9.4	10.2	9.5	9.6	9.6	6.4	4.4	4.5	9.0
Precipitación Normal	9.9	9.4	13.5	29.6	59.3	126.8	137.2	142.5	116.2	52.8	12.7	6.1	716.0
Precipitación Máxima	84.1	43.0	60.5	78.4	139.0	237.8	217.1	232.8	271.5	222.7	88.3	54.0	

Clima Milpa Alta
(SEDUVI, 2010)

Clima (Ver Fig. 1.1)

Templado con lluvias en verano (Cw).
Temperatura de 14°C.

Precipitaciones pluviales de más de 100 mm en lapsos cortos de pleno temporal, y un promedio anual de 746 mm., lo que se traduce en inundaciones en las zonas centrales de San Pedro Atocpan, Villa Milpa Alta y San Antonio Tecómitl.

Conclusiones

El material de los muros fungirá como masa térmica, al homologar la temperatura interna del aula durante las horas escolares activas.

Las cubiertas captarán el agua pluvial, para su aprovechamiento dentro del conjunto en instalaciones sanitarias y riego de exteriores, además de dirigirla al subsuelo para la recarga de los mantos acuíferos.

Orografía (Ver Fig. 1.2)

La Delegación se encuentra ubicada en la provincia fisiográfica denominada Eje Neovolcánico, en la subprovincia Lagos y Volcanes y en el sistema Sierra Volcánica, en su totalidad dentro de la Sierra Ajusco Chichinautzin, zona de origen volcánico reciente. Los suelos se encuentran en proceso de formación, la cual se

considera como una de las regiones de mayor permeabilidad.

Conclusiones

Podemos aprovechar el relieve natural como visuales desde el conjunto, creando un lazo entre los alumnos y su escenario de vida, además de abrirnos al entorno.

Hidrografía

Se estima que aproximadamente el 60% de la superficie de la Delegación se localiza en la cuenca del río Moctezuma, y en la subcuenca del Lago de Texcoco-Zumpango, el resto pertenece a la cuenca del río Grande de Amacuzac.

Sin embargo, no posee ninguna corriente permanente de agua por la característica porosa de sus suelos.

Geología (Ver Fig. 1.3)

En el Centro de la Delegación, las formaciones de basalto y brecha volcánica son dominantes, mientras que en la zona sur, las que predominan son las compuestas por roca ígnea extrusiva básica, también existen zonas de toba y de toba basáltica. El suelo está formado básicamente por depósitos de lavas escoráceas, conformando una de las principales zonas de recarga del acuífero de la cuenca.

Tipo de Suelo en zona de influencia

I/2 = Litosol

Menos del 35% de arcilla y menos del 65% de arena.

Hh/2= Feozem háplico

Menos del 35% de arcilla y menos del 65% de arena.

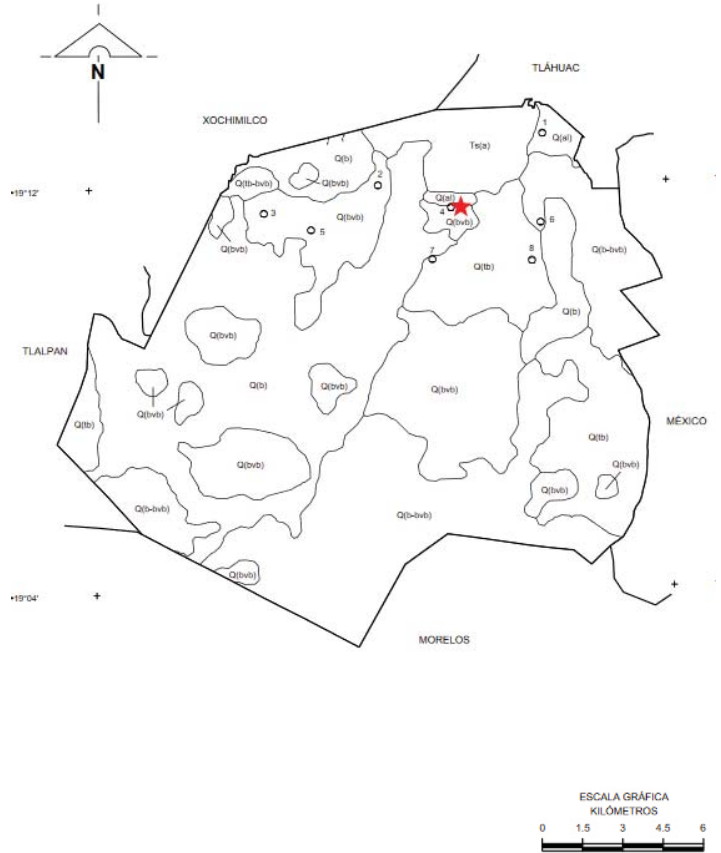


Fig. 1.3 Geología
(SEDUVI, 2010)

Suelo Tipo I

Lomas, formadas por rocas o suelos generalmente firmes.

Conclusiones

Esto se traduce en la implementación de una cimentación superficial, tal como zapatas aisladas o corridas, dependiendo de las necesidades estructurales.



Vientos Dominantes
(SEDUVI, 2010)

Vientos Dominantes

Los vientos dominantes durante el día y a lo largo del año provienen del noreste, con velocidades medias superficiales del orden de 2 m/s.

Conclusiones

Una ventilación cruzada nos permitirá circular y renovar el aire dentro de los locales, de forma pasiva.



Flora Local
(Google 2018)

Vegetación

49% de la superficie
Bosques de cedros, oyamel, madroños, ocote y encino

Estrato arbustivo
Hierba del golpe, palo loco y yuca

En las partes más bajas, escobilla, tabaquillo, tepozán y magueyes de la especie Agave Ferox.

Estrato herbáceo
Trompetillas, mirtos, jarritos.

18% de la superficie
Pastos silvestres e introducidos.

Conclusiones

La implementación de ellas dentro del conjunto promueve una mejor integración de vegetación local, sin introducir especies externas y que responderán mejor a las condiciones climáticas.

Contexto Cultural

Aspectos Socioeconómicos

Grado de Escolaridad Predominante en la Delegación

Milpa Alta cuenta con la tasa de analfabetismo más elevada del Distrito Federal, alcanzando el 4.7% de su población, mientras que otras Delegaciones tienen un porcentaje de la mitad o menos. La población local alcanza una escolaridad acumulada de 8.6 años, mientras que en el resto del Distrito Federal llega a 10.2 años. En promedio, los habitantes máximo alcanzan la escolaridad secundaria. La población cuenta con los menores niveles de habitantes con educación superior.

Esto es debido a la falta de equipamiento y la pronta incursión de los niños al campo laboral (SEDUVI, 2010).

Aspectos Culturales

Existe un sentido de pertenencia y arraigo, siendo un componente principal en la identidad y comportamiento de los habitantes de Milpa Alta. Esto involucra una afinidad emocional, pero fundamentalmente comprende la certeza de ser propietarios de la tierra. Se tiene el convencimiento de que la propiedad de la tierra establece una capacidad para decidir su manejo. La reivindicación indígena y campesina es parte del soporte ideológico actual para mantener las figuras de comuneros o ejidatarios.

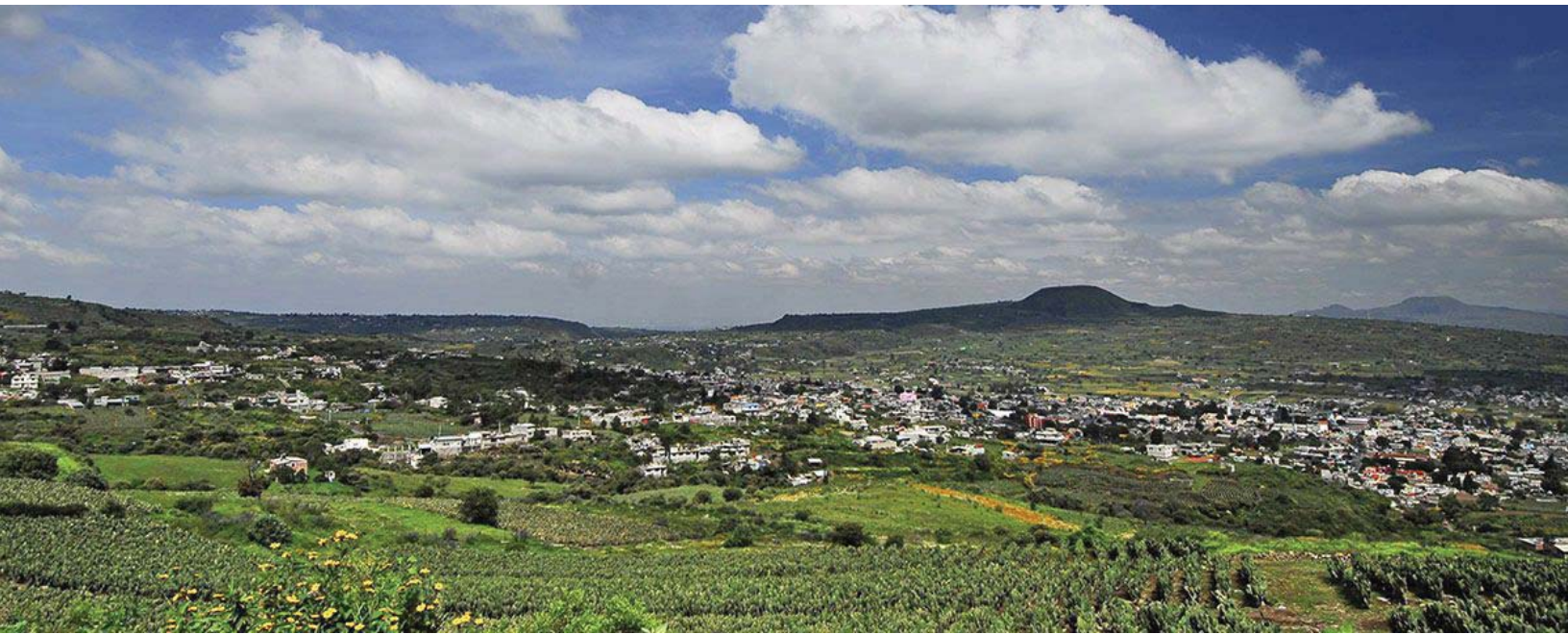


La organización en mayordomías es uno de los elementos que refuerzan las tradiciones. Sigue existiendo un culto a los santos asociados a la religiosidad prehispánica, vinculados a la propiedad de la tierra, el bosque comunal y los cultivos. Es por esto que se estima cuentan con más de 700 fiestas y celebraciones.

Jardín de Parroquia de la Asunción de María, Villa Milpa Alta
(Foto personal, 2018)

Entre las más importantes se encuentran los festejos por la Feria del Mole de San Pedro Atocpan, el Carnaval, la Feria del Nopal, la Feria Regional de Milpa Alta, el Lanzamiento de Globos de Cantoya, la festividad de los 12 Poblados Rurales y sus respectivos barrios con motivo de las fiestas patronales, las Peregrinaciones, Semana Santa y Día de Muertos.

Las modificaciones socioeconómicas y culturales de la población, tales como la urbanización del territorio, generación de producción de alimentos, comercio, servicios, transformación del sistema agrícola y reorganización del movimiento comunero, no ha mermado el interés de los habitantes por conservar sus tierras de cultivo. Se proponen participar de las ventajas del desarrollo urbano, sin renunciar a su identidad como pueblo originario (SEDUVI, 2010).



Volcán Teuhtli
(México Desconocido, 2016)

Conservación del Patrimonio Cultural Urbano

En la Delegación Milpa Alta podemos identificar tres expresiones patrimoniales que requieren protección:

- Patrimonio cultural urbano: bienes inmuebles
- Patrimonio de paisajes culturales: espacios públicos
- Patrimonio histórico-cultural: costumbres y tradiciones (tangibles e intangibles) de la sociedad local.

En los doce poblados rurales de Milpa Alta existe un patrimonio histórico-cultural intangible, ligado a los usos sociales, rituales y actos festivos. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) explica que son actividades que estructuran la vida de las comunidades. Reafirman la identidad grupal de quienes lo practican. Normalmente están asociados a eventos de la naturaleza, tales como calendarios agrícolas o estaciones del año.

Los antecedentes jurídicos y normativos del patrimonio cultural urbano en Milpa Alta son los siguientes:

- Decreto del Ejecutivo Federal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de diciembre de 1986, donde se declaró como Zona de Monumentos Históricos un área de 89.65 km², ubicada en las Delegaciones Milpa Alta, Tláhuac y Xochimilco.
- La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el 11 de diciembre de 1987, inscribió en la lista de Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, al sistema de chinampas de Xochimilco y el Centro Histórico de la Ciudad de México, por el valor excepcional y universal de sus bienes, el cual debe ser protegido para beneficio de la humanidad. Posteriormente, en diciembre de 1990 fue creado el Fideicomiso del Centro Histórico de la Ciudad de México para propiciar la recuperación y protección del mismo; sin embargo en ese tiempo no se creó un organismo con atribuciones semejantes para atender la protección y recuperación del territorio con reconocidos valores patrimoniales de las delegaciones Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta.
- En el Diario Oficial de la Federación, se publicó el 7 y 11 de mayo de 1992, el Decreto Presidencial por el que se establece como Zona Prioritaria de Preservación y Conservación del Equilibrio Ecológico y se declara como Área Natural Protegida, bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, la zona conocida con el nombre de "Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco", con superficie de 2,657 hectáreas, ubicada en la Delegación Xochimilco.
- El Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Milpa Alta versión 1997, identifica 10 Áreas de Conservación Patrimonial.

- El Pleno de la Diputación Permanente de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, en sesión ordinaria del 8 de septiembre de 2004, aprobó el Punto de Acuerdo por el que se solicitó al ejecutivo local la creación inmediata de una comisión plural encargada del cumplimiento de los requerimientos establecidos por la UNESCO, para la preservación de Xochimilco, con la finalidad de evitar que el área natural protegida “Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco” pierda su categoría de patrimonio de la humanidad.

En Milpa Alta es importante salvaguardar los denominados “Paisajes Culturales”, entendiéndose por éstos “las obras conjuntas del hombre y la naturaleza”, según la UNESCO. Entre ellas se consideran las terrazas agrícolas, y las obras hidráulicas, del período colonial.

De los doce poblados rurales, diez están considerados como Área de Conservación Patrimonial, debido al origen prehispánico del asentamiento. Inmuebles son considerados ejemplos de arquitectura vernácula.

Debido a las nuevas tecnologías, materiales y tipologías de construcción, la imagen urbana se ha ido transformando, debido a lo ajeno de éstos al entorno y al medio natural. Las expresiones de la cultura local generan mayor arraigo entre la comunidad, pero debido a la presión de las nuevas dinámicas es que ha habido cambios en los patrones tipológicos originales.

En el “Catálogo Nacional de Monumentos Históricos Inmuebles”, elaborado por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, se identifican lugares como:

- La Tasa. Sistema de riego de origen prehispánico, desarrollado durante el siglo XVIII. Se ubica al oriente del Poblado Rural de Santa Ana Tlacotenco.
- En Villa Milpa Alta podemos localizar la iglesia principal, llamada el Calvario; la iglesia de San Francisco Tecoxpa, la iglesia de San Antonio de Pádua y el arte sacro de éstas (SEDUVI, 2010).

Conclusiones

Debemos exaltar los Paisajes Culturales permitiendo su visualización desde el conjunto. De esta manera promovemos una relación hacia la naturaleza, acción promovida altamente por pedagogos debido a la diversidad de estímulos, favoreciendo la autonomía, autoestima y valores positivos. Además se promueve un interés por investigar, capacidad de crítica y análisis del medio en que nos desarrollamos.

Actividades Económicas Preponderantes

Agricultura

El sector agrícola no sólo es relevante para la Delegación, sino para el Distrito Federal , ya que corresponde al 74% de la producción de la entidad. Sus tres cultivos más relevantes son: el nopal, cubriendo el 100% de la producción del D.F.; el maíz grano como importante en la Delegación y la avena forrajera en cuanto a superficie sembrada (SEDUVI, 2010).

Conclusiones

A través de espacios verdes podemos crear una relación entre actividades educativas y la importancia de la agricultura en la vida del sitio.

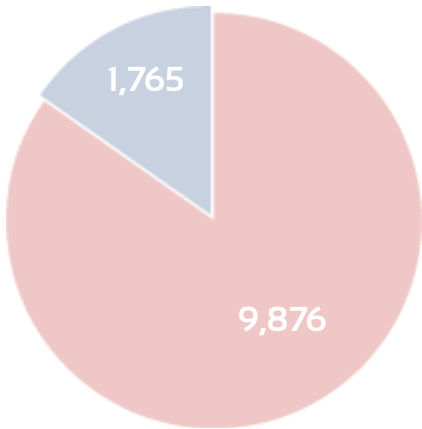
Datos Sociodemográficos

En la actualidad, de acuerdo con los datos de 2005, la estructura por edad de la población de Milpa Alta es la siguiente: el 64.45% tiene entre 15 y 64 años, mientras que el 30.75 por ciento es menor de 15 años y el 4.81% es mayor de 65 años (SDEDUVI, 2010).

Población por Localidad
(2020)

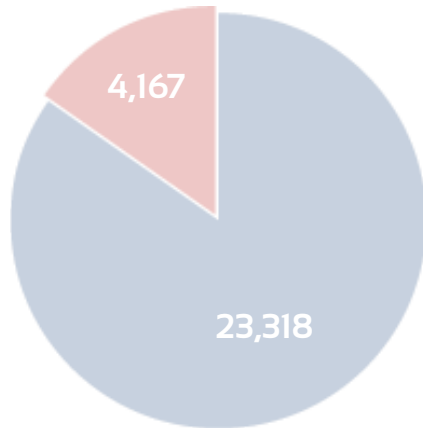
Población de acuerdo a porcentaje
infantil de estadística delegacional
17.85%

Porcentaje Población Infantil en Poblados Rurales cercanos a Emplazamiento



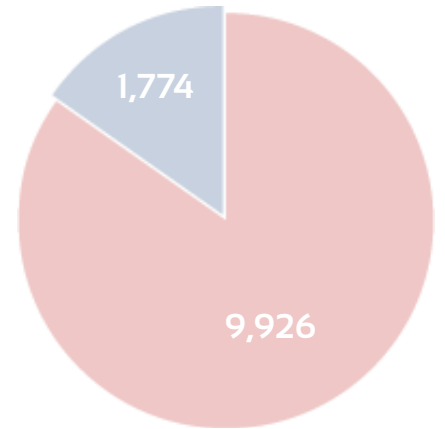
San Pedro Atocpan

■ Población Total
■ Población Infantil



Villa Milpa Alta

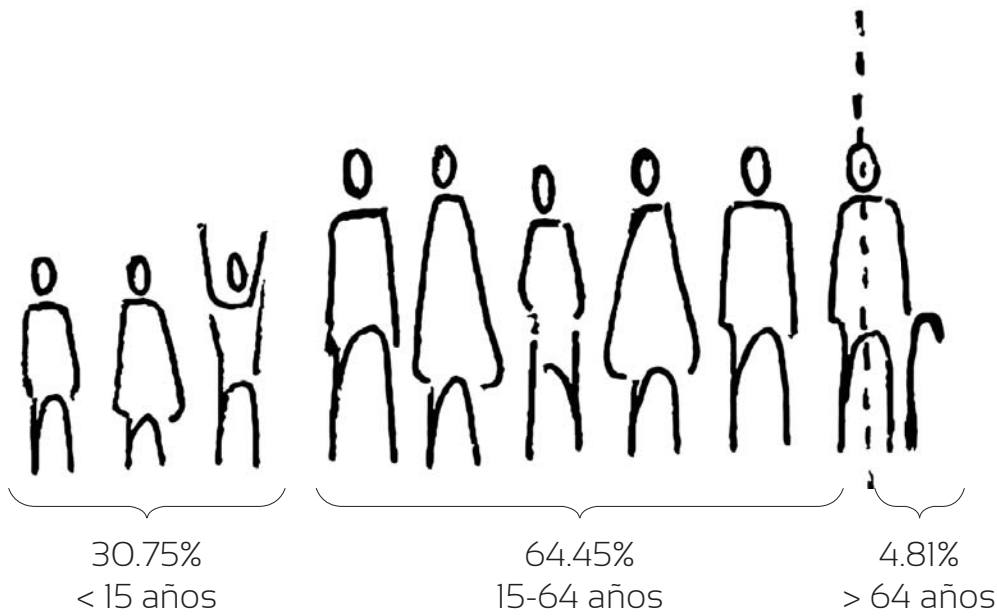
■ Población Total
■ Población Infantil



Santa Ana Tlacotenco

■ Población Total
■ Población Infantil

Datos obtenidos de: INEGI



(Dibujo Propio, 2018)

Contexto Artificial



Vistas al Emplazamiento y ubicación de Servicios de Infraestructura
 (Fotos personales, 2018)

Infraestructura, Servicios y Equipamiento

Infraestructura Hidráulica

Existe un serio problema respecto al suministro de agua, su infraestructura y distribución, debido a todos los pequeños poblados necesarios de atender.

Infraestructura Sanitaria

La cobertura actual de alcantarillado en la Delegación es de aproximadamente 60%. Los Poblados Rurales cuentan con servicio.

Infraestructura Eléctrica

La Delegación no cuenta con subestaciones de transmisión ni con subestaciones de distribución, necesitando surtirse desde otras delegaciones aledañas.

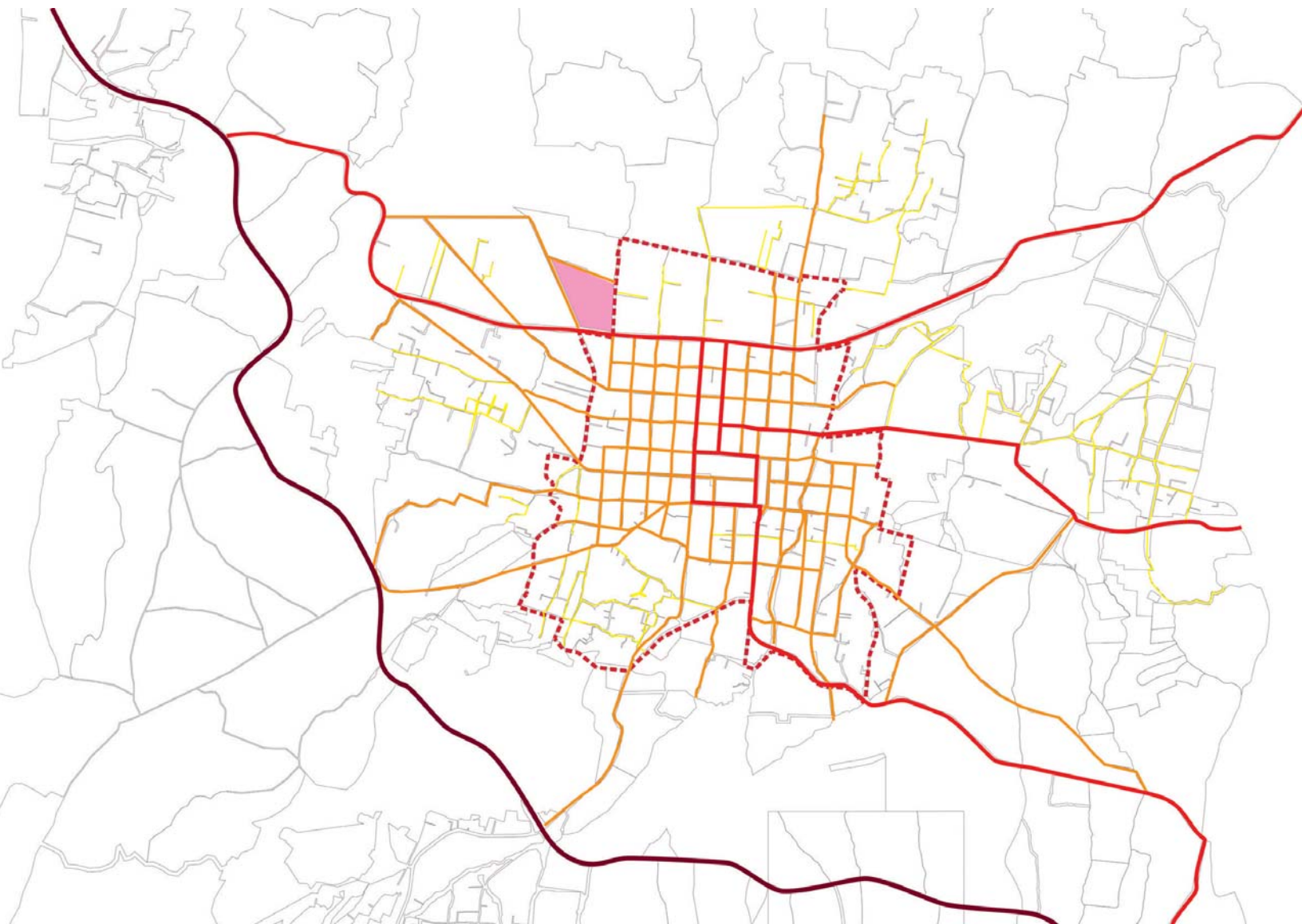
Vialidad y Transporte

El sistema de transporte es un factor estratégico en el desarrollo urbano, desplazándose sobre las vías primarias que enlazan los poblados.

Villa Milpa Alta es el poblado con el mayor número de nodos conflictivos debido a su gran actividad administrativa y de funciones públicas. San Pedro Atocpan cuenta con un transporte eficiente al contar con un ramal de la RTP, además de ser paso obligado de la Ruta 76 de microbuses. Santa Ana Tlacotenco sólo cuenta con una ruta de combis con dirección a Villa Milpa Alta.

Conclusiones

Los usuarios pueden utilizar transporte colectivo en caso de necesitarlo para arriar al conjunto.

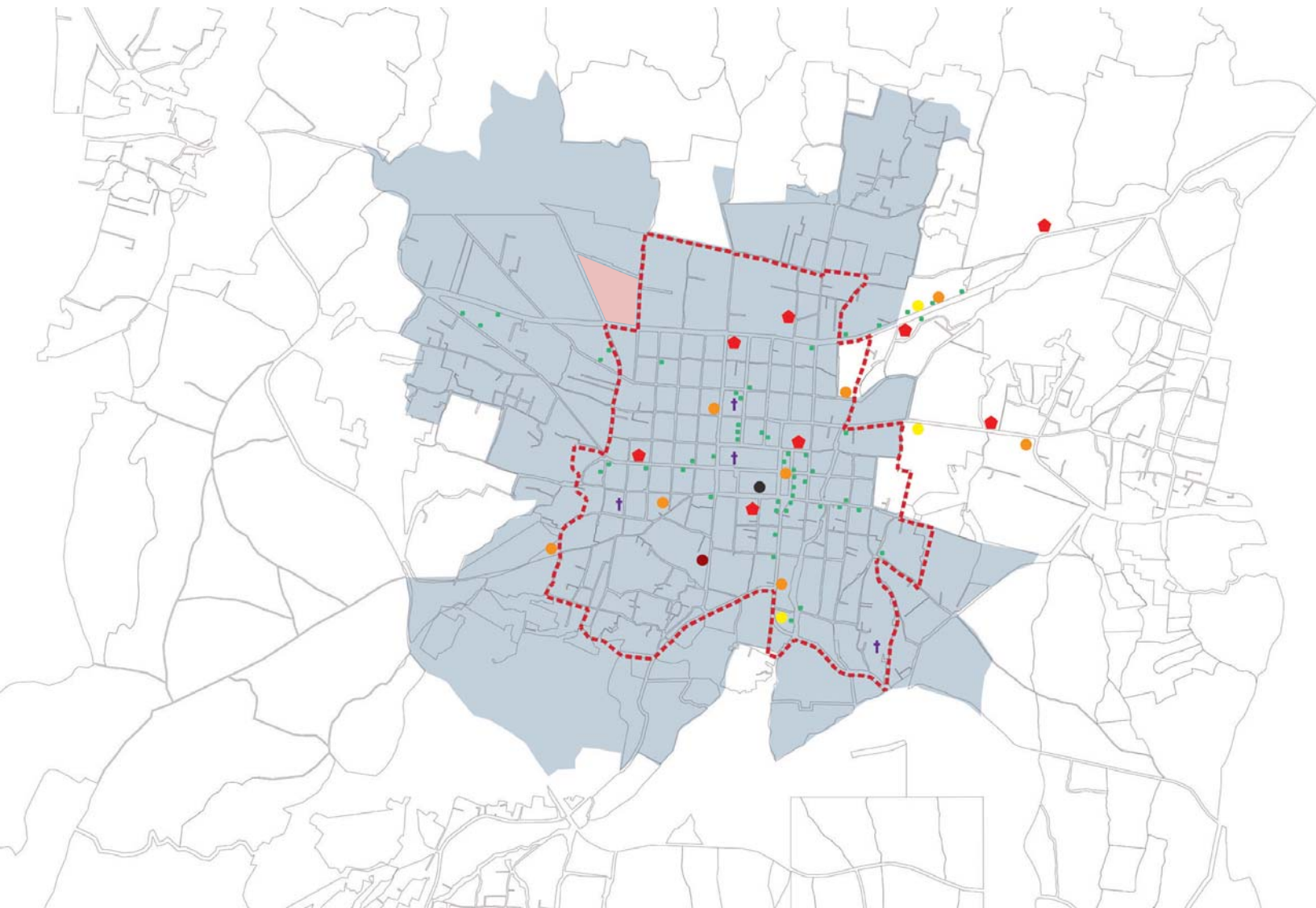


Vialidades Milpa Alta

(Plano Propio, 2018)

Simbología

- Terreno
- Carretera
- Vialidad Primaria
- Vialidad Secundaria
- Vialidad Terciaria



(Plano Propio, 2018)

Análisis de Sitio General

Simbología

- Villa Milpa Alta
- Límite de Zona Patrimonial Escuelas
- Jardín de Niños
- Primarias
- Secundarias
- Media Superior
- Recintos Religiosos
- Servicios Médicos
- Comercio



Villa Milpa Alta

(Edición propia, 2018)



Terreno

(Edición propia, 2018)

Calle: Retorno Deportivo S/N
 Colonia: Barrio Santa Marta
 C.P.: 012000
 Superficie del predio: 25,060 m²

Uso de suelo	Niveles	Altura	% Área Libre	m ² mín. vivienda	Densidad	Superficie máxima de construcción (sujeta a restricciones)	Número de viviendas permitidas
Habitacional rural de baja densidad	2	-	50	0	MB (muy baja I viv/140 m ²)	25,060	200

Normas por Ordenación:

(SEDUVI, 2018)

Actuación

Áreas con Potencial de Mejoramiento (A08).

Generales

- Coeficiente de ocupación del suelo (COS) y Coeficiente de utilización del suelo (CUS)
- Instalaciones permitidas por encima del número de niveles

Particulares

- Norma de Ordenación Particular para Equipamiento y/o Infraestructura, de Utilidad Pública y de Interés General (O1)
- Norma de Ordenación Particular para Incentivar los Estacionamientos Públicos y/o Privados (O2).
- Vía pública y Estacionamientos Subterráneos (O3).
- Área Libre de Construcción y Recarga de Aguas Pluviales al Subsuelo (O6).
- Cálculo del Número de Viviendas Permitidas e Intensidad de Construcción con Aplicación de Literales

Normatividad

Clave de la Norma: A08

Áreas con Potencial de Mejoramiento. Aplica en la totalidad del territorio delegacional, definiéndose como zonas prioritarias para la implementación de acciones de mejoramiento las áreas habitacionales ocupadas por población de bajos ingresos y que presentan altos índices de deterioro y carencia de servicios urbanos, en las cuales se requiere un fuerte impulso por parte del sector público para equilibrar sus condiciones y mejorar su integración con el resto de la ciudad; de acuerdo con lo anterior, las acciones a incorporar será la sustitución o reforzamiento de la red hidráulica y sanitaria, bacheo o reencarpetamiento, diversificación de actividades en inmuebles públicos para promover el desarrollo social de la comunidad, etc.

Clave de la Norma: O1

Con la aplicación de esta Norma de Ordenación Particular, se estará en posibilidad de promover la construcción de nuevo Equipamiento e Infraestructura, de Utilidad Pública y de Interés General (EIUPG), así como consolidar y reconocer los existentes, a través de la implementación de actividades complementarias que garanticen la prestación y acceso de estos servicios por parte de la población. Los predios considerados para EIUPG promovidos por el Gobierno del Distrito Federal y que se encuentren en Suelo de Conservación, obtendrán el uso de suelo requerido, llevando a cabo el procedimiento que para ello la Secretaría del Medio Ambiente determine, así mismo se deberá verificar la correspondencia de la solicitud con los instrumentos normativos que apliquen en Suelo de Conservación; adicionalmente en caso, de que aplique en Áreas de Conser-

vación Patrimonial, tanto en poblados rurales como en Suelo de Conservación, contará con la opinión de la Dirección del Patrimonio Cultural Urbano de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, y aplicará con los siguientes lineamientos: En el caso de nuevo EIUPG, se podrá optar por la sustitución de la zonificación existente a zonificación ER (Equipamiento Rural), considerando el número de niveles y el porcentaje de área libre de acuerdo al proyecto requerido; siempre y cuando, corresponda a acciones y/o proyectos de gobierno para el mejoramiento de la calidad de vida de la población y sea en inmuebles propiedad del Gobierno del Distrito Federal.

En el caso de consolidación y reconocimiento del EIUPG se plantea el mejoramiento y la modernización de los inmuebles dedicados a estos usos, así como aquéllos que no lo están pero que operan como tal, sin importar la zonificación en que se encuentren, podrán optar por la modernización de sus edificaciones, realizar ajustes parciales y/o totales e incluso seleccionar cualquier Uso del Suelo Permitido, correspondiente a la clasificación ER (Equipamiento Rural), de la Tabla de Usos de Suelo del presente Programa.

En ambos casos (obra nueva o mejoramiento), podrán modificar el Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS), sujetándose a las disposiciones establecidas en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias; así como, del dictamen de Estudio de Impacto Urbano, Ambiental o Urbano - Ambiental, que el proyecto en su caso requiera, conforme a lo establecido en la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, la Ley Ambiental del Distrito Federal y los reglamentos respectivos.

Clave de la Norma: O2

Con el fin de incentivar los cajones de estacionamiento en la Delegación Milpa Alta, se permite el establecimiento de estacionamientos públicos y/o privados subterráneos, excepto en Suelo de Conservación; y, sobre nivel de banqueta, en cualquier zonificación de los poblados rurales; debiendo apegarse a lo señalado en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias. A través de la aplicación de los siguientes lineamientos:

Los estacionamientos se apegarán al número de niveles especificados por la zonificación del predio, pudiendo ocupar el 100% de la superficie del terreno como desplante, considerando para ello, el cumplimiento de las restricciones de las Normas Generales de Ordenación que le aplique en su caso. Para las obras nuevas o ampliaciones de construcción de estacionamientos públicos y/o privados en predios con frente a las vialidades con zonificaciones HRC y ER, no se requerirá de la presentación del Estudio de Impacto Urbano; sin embargo, se deberá buscar el mejoramiento de la imagen e infraestructura urbana a la zona inmediata.

Para las obras nuevas o ampliaciones de construcción de estacionamientos públicos y/o privados, en el caso de Manifestaciones de Construcción, los cajones de estacionamiento se deberán acreditar dentro del mismo predio donde se ejecute la obra. Los vehículos de visitantes y del personal que ocupe o labore en inmuebles con uso comercial y/o de servicios, deberán utilizar los cajones de estacionamiento acreditados en la manifestación. Una vez cubierta esta demanda, si existieran espacios de estacionamiento excedentes, podrán ser de uso público, en los términos de la Ley para el Funcionamiento de Establecimientos Mercantiles del Distrito Federal y el Reglamento de Estacionamientos Públicos. En caso de los Avisos de Declaración de Apertura y solicitudes de Licencia de Funcionamiento, el interesado podrá acreditar los cajones de esta-

cionamiento en un predio distinto al del uso, siempre y cuando no se ubique a más de 300 metros de distancia del establecimiento y no se atraviesen vialidades confinadas.

Clave de la Norma: O3

Toda vialidad tendrá como mínimo 8 metros de paramento a paramento. Los callejones y vialidades de tipo cerradas que no sobrepasen los 150 m de longitud, así como los andadores peatonales tendrán un mínimo de 4.00 m sin excepción y serán reconocidos en los planos oficiales como vía pública, previo visto bueno de la Delegación, los cuales deberán permitir el libre paso de vehículos de emergencia y no podrán ser obstaculizadas por elemento alguno. Para las edificaciones de salud, educación, abasto, almacenamiento, entretenimiento, recreación y deportes será necesario proveer áreas de ascenso y descenso en el interior del predio cuando su superficie sea superior a 750 m² o tengan un frente mayor de 15 m.

Adicional a lo establecido en los Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano y para mejorar la capacidad instalada de los usos existentes, se permite el establecimiento de estacionamientos públicos y privados en cualquier zonificación de los poblados rurales, excepto en las correspondientes a Suelo de Conservación. Los predios destinados a estacionamiento ocuparán un sólo nivel. La Delegación podrá regular el cobro al usuario considerando el tipo de uso al que el estacionamiento esté dando servicio.

Los estacionamientos públicos permitidos por el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano observarán en su proyecto, construcción y operación, lo establecido en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias, así como las Normas de Construcción y Funcionamiento de Estacionamientos establecidas por la Secretaría

obtengan la autorización correspondiente de las áreas competentes.

Clave de la Norma: O6

El área libre de construcción cuyo porcentaje se establece en la zonificación, podrá pavimentarse en un 30% con materiales permeables, cuando esas áreas se utilicen como andadores o huellas para el tránsito y/o estacionamiento de vehículos. El resto deberá utilizarse como área jardinada.

Cuando por las características del subsuelo en que se encuentre ubicado el predio, se dificulte la infiltración del agua, o ésta resulte inconveniente por razones de seguridad por la infiltración de sustancias contaminantes, o cuando por razones de procedimiento constructivo no sea factible proporcionar el área jardinada que establece la zonificación, se podrá utilizar hasta la totalidad del área libre bajo el nivel medio de banqueteta, considerando lo siguiente: El área libre que establece la zonificación deberá mantenerse a partir de la planta baja en todo tipo de terreno.

Deberá implementarse un sistema alternativo de captación y aprovechamiento de aguas pluviales, tanto de la superficie construida, como del área libre requerida por la zonificación, mecanismo que el Sistema de Aguas de la Ciudad de México evaluará y aprobará. del proyecto arquitectónico, previo al trámite del Registro de Manifestación de Construcción o Licencia de Construcción Especial.

Todos los proyectos sujetos al Estudio de Impacto Urbano deberán contar con un sistema alternativo de captación y aprovechamiento de aguas pluviales y residuales. La autoridad correspondiente revisará que dicho sistema esté integrado a la obra. En caso de no acreditarlo, al momento del aviso de terminación de obra correspondiente, la autoridad competente no otorgará la autorización de uso y ocupación.

Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción del Distrito Federal

Condiciones Complementarias a la Tabla 1.1 (Cajones de Estacionamiento)

XVIII. Las edificaciones destinadas a la educación, excepto las guarderías, y jardines para niños, deben tener área de estacionamiento exclusiva para transporte escolar.

Iluminación y Ventilación

3.4.2.1 VENTANAS

VIII. Los vidrios o cristales de las ventanas de piso a techo en cualquier edificación debe cumplir con la Norma Oficial NOM-146-SCFI, excepto aquellos que cuenten con barandales y manguetes a una altura de 0.90 m del nivel del piso, diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos, o estar protegidos con elementos que impidan el choque del público contra ellos.

Higiene, Servicios Y Acondicionamiento Ambiental

3.6 LOCALES PARA SERVICIO MÉDICO

Las siguientes edificaciones deben contar con local de servicio médico con un sanitario con lavabo y escusado y la cantidad de mesas de exploración señaladas en la Tabla 3.8.

TIPO DE EDIFICACIÓN

NÚMERO MÍNIMO DE MESAS DE EXPLORACIÓN

Educación elemental, centros culturales de más de 500 ocupantes.

Una por cada 500 alumnos o fracción, a partir de 501

Comunicación, evacuación y prevención de emergencias

Elevadores para pasajeros

Cuando las plataformas de cabina completa o media cabina se instalen en ocupaciones educativas y guarderías, la cabina debe estar protegida con muros o mamparas sólidas a todo lo largo de su recorrido vertical y contar con cierres de puertas electromagnéticos. Las plataformas deberán cumplir con los requisitos de seguridad de acuerdo al ISO 9386.

La colocación de los acabados interiores deberá estar de acuerdo con la tabla siguiente:

OCUPACIÓN	SALIDAS	ACCESOS A LAS SALIDAS	OTROS ESPACIOS
Educacional	A I o II	A o B I o II	A o B; C en muros bajos NA

Notas:

1. Acabado interior de muros y techos Clase A - propagación de llama 0-25, desarrollo de humo 0-450 conforme a la NMX-C-294 o NFPA 255.
2. Acabado interior de muros y techos Clase B - propagación de llama 26-75, desarrollo de humo 0-450 conforme a la NMX-C-294 o NFPA 255.
3. Acabado interior de pisos Clase I - flujo radiante crítico, no inferior a 0.45 watts/cm². Conforme a la NFPA
4. Acabado interior de pisos Clase II - flujo radiante crítico, no inferior a 0.22 watts/cm² pero menor que 0.45 watts/cm², conforme a la NFPA 253.

Visibilidad

4.6.1.2 VISIBILIDAD MÍNIMA ACEPTABLE EN LOCALES CON PISO HORIZONTAL

En aulas de edificaciones de educación elemental y media, la distancia entre la última fila de bancas o mesas y el pizarrón no debe ser mayor de 12.00m.

A horizontal wavy line with a dot at the left end, extending across the width of the page. The line is black and has a slightly irregular, hand-drawn appearance. The dot is a small black circle located at the far left end of the line.



Análogos



Vista aérea
(Vo Trong Nghia, 2016)

Farming Kindergarden

Arquitectos: **Vo Trong Nghia Architects**

Ubicación: Dongnai, Vietnam

Año: 2013

Área del terreno: 10,650 m²

Área construída: **3800 m²**

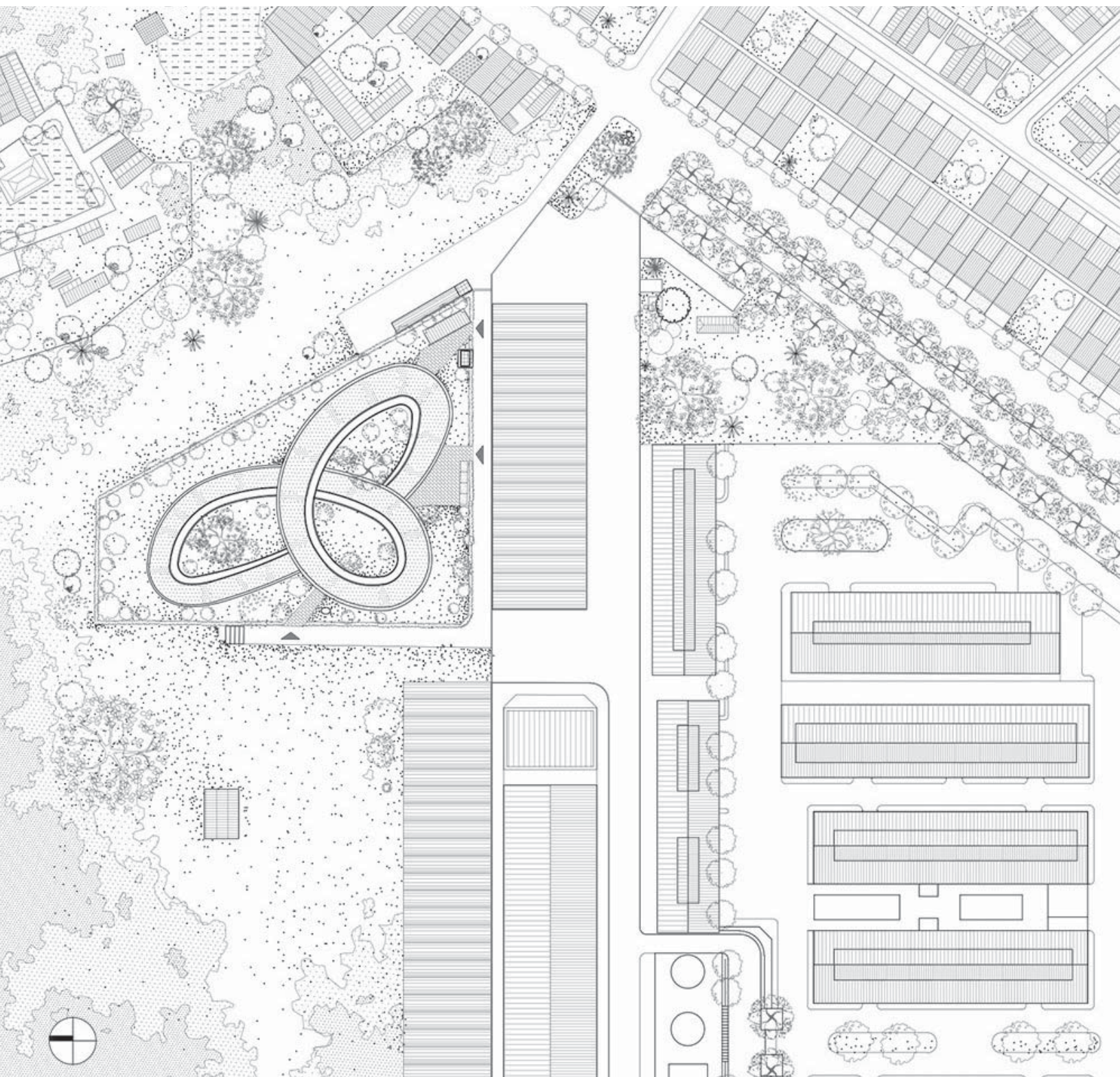
1 Nivel área 2,615.9m²

2 Nivel área 1,110.6m²

Escuela preescolar diseñada para 500 alumnos. Debido al presupuesto limitado, fue necesaria la combinación de materiales locales y métodos de construcción de la zona, minimizando el impacto ambiental y promoviendo la industria local.

Su diseño de cubierta, que crea un circuito con alturas variables, cuenta con 200 m² de azotea cultivable. El mismo techo sirve de rampa para acceder a los jardines superiores. Además de buscar promover una consciencia hacia el medio ambiente, tiene beneficios hacia los espacios, ya que funciona como aislante térmico.

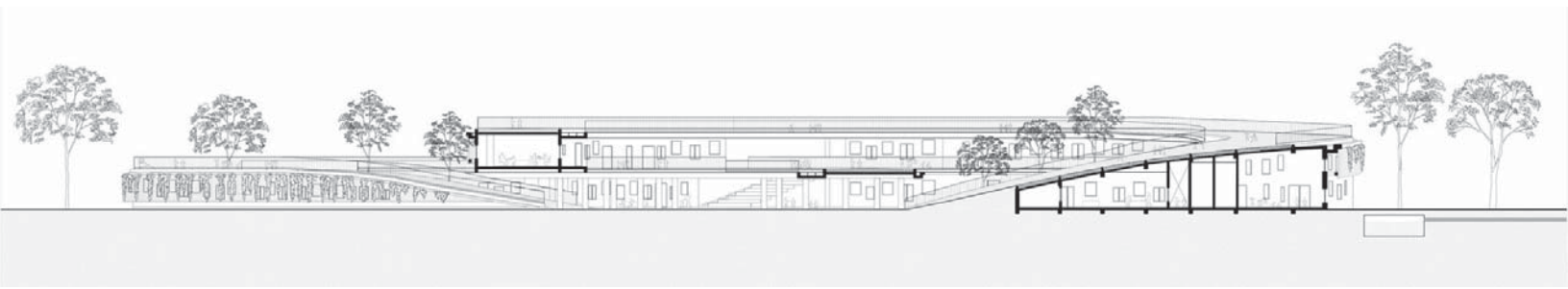
También implementaron un muro verde para sombra y captación solar, la cuál se emplea en el calentamiento de agua.



Cuentan a su vez con una planta de tratamiento de aguas, y su producto es utilizado para riego e instalaciones sanitarias.

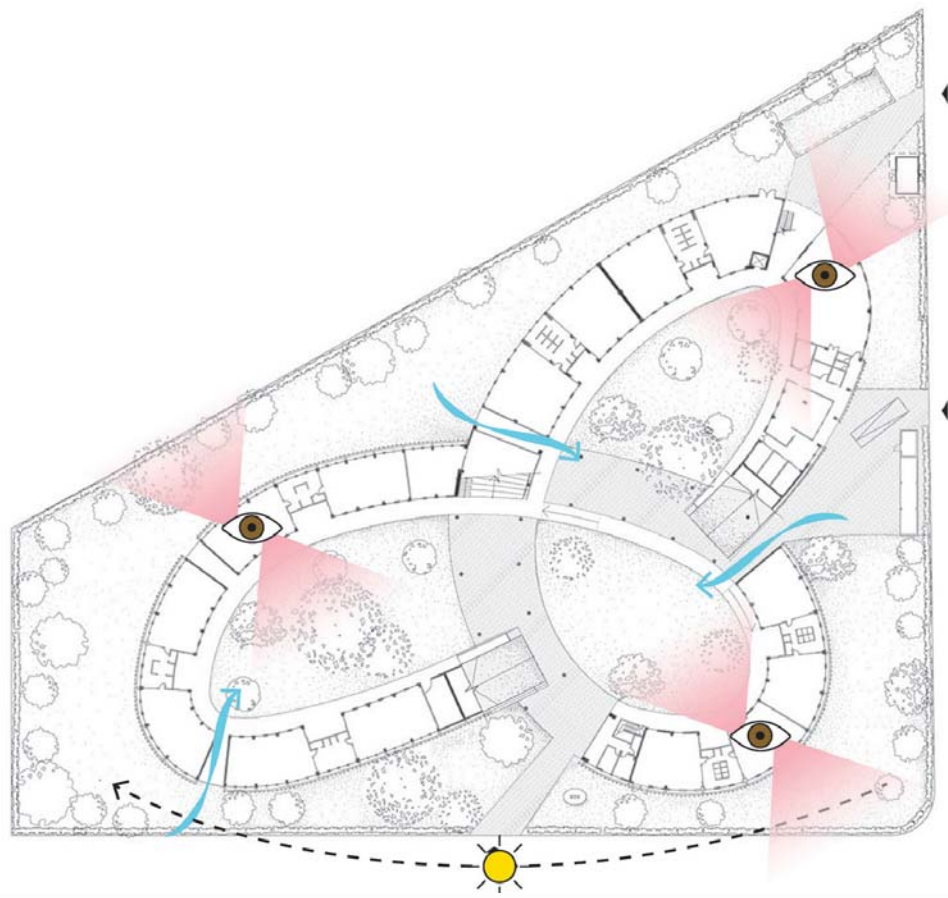
Planta del conjunto
(Vo Trong Nghia, 2016)

De acuerdo a registros realizados, el edificio tiene un ahorro del 25% de energía y 40% de agua potable.



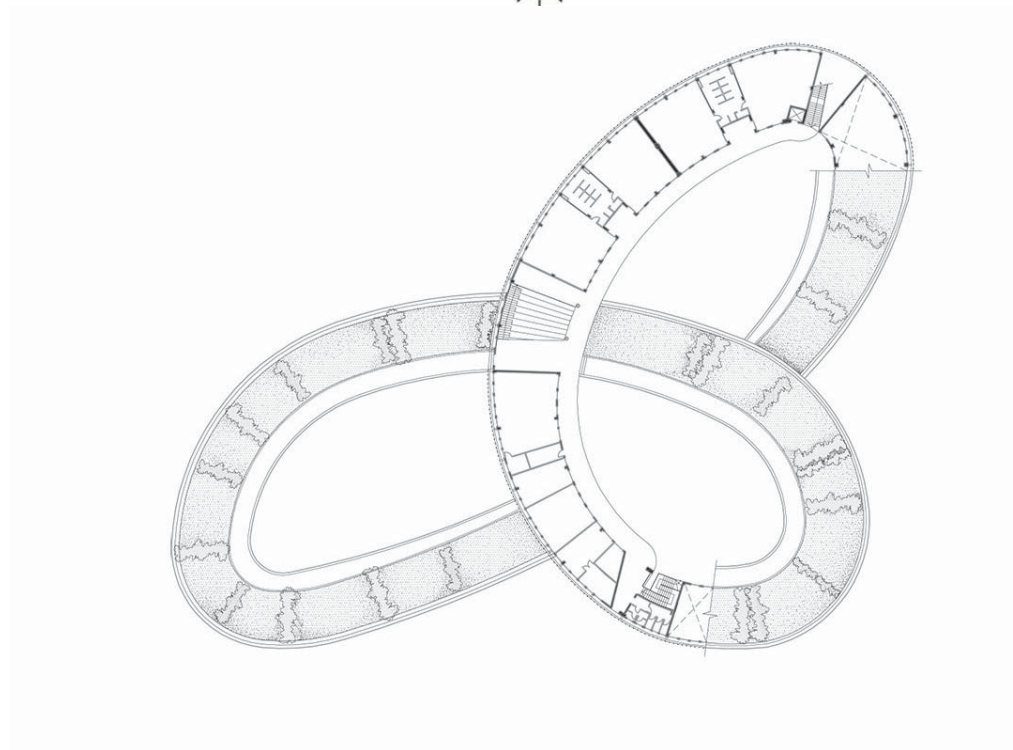
Sección longitudinal
(Vo Trong Nghia, 2016)

Distribución de aulas promueve relación con el contexto, además de aprovechar la iluminación natural y generar ventilación cruzada



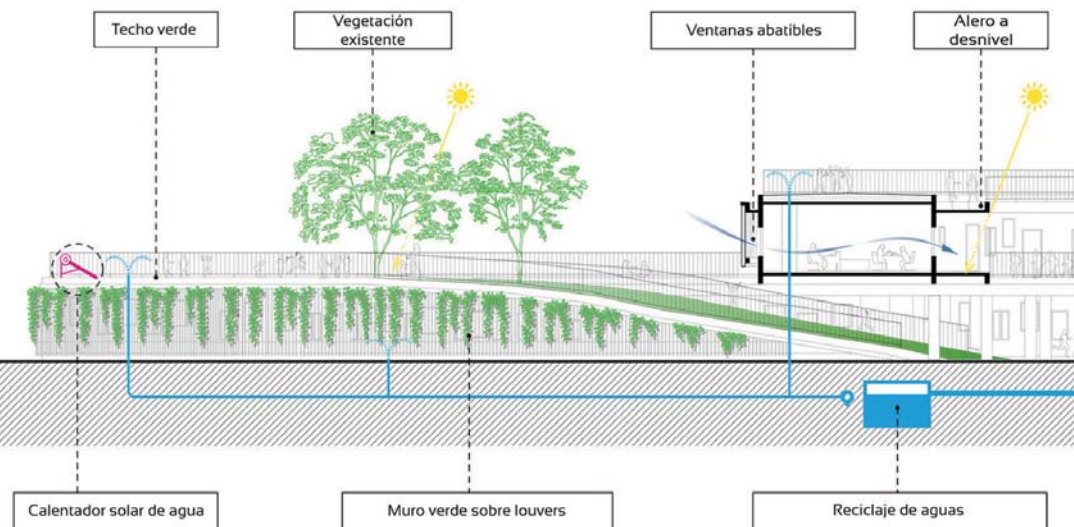
Planta baja
(Vo Trong Nghia, 2016)

Planta NI
(Vo Trong Nghia, 2016)





Vista conjunto
(Vo Trong Nghia, 2016)



La implementación de ecotec-
nias nos puede ayudar a reducir
costos de mantenimiento.

Estrategias bioclimáticas
(Vo Trong Nghia, 2016)



Involucrar a los alumnos
con actividades al aire libre
fomenta la concientización
ambiental y el cuidado a los
recursos naturales.

Vista azotea verde
(Vo Trong Nghia, 2016)



Fachada Principal
(ArchDaily México, 2011)

Escuela Kirkkojärvi

Arquitectos: **Verstas Architects**

Ubicación: Espoo, Finlandia

Año: 2010

Área del terreno: **10, 280 m²**

Finlandia tiene un nivel educativo alto en los estudios generados por el Programa Internacional de Sesoramiento Estudiantil (PISA, por sus siglas en inglés). Una de las razones es la inversión que se hace en los inmuebles, además de que convocan licitaciones para su diseño.

Cubre la demanda de 770 alumnos de entre 6 y 16 años de edad. Las aulas para los alumnos de primaria están orientadas hacia el sol matutino, mientras que los alumnos de secundaria hacia el sol vespertino, debido a sus jornadas más largas.

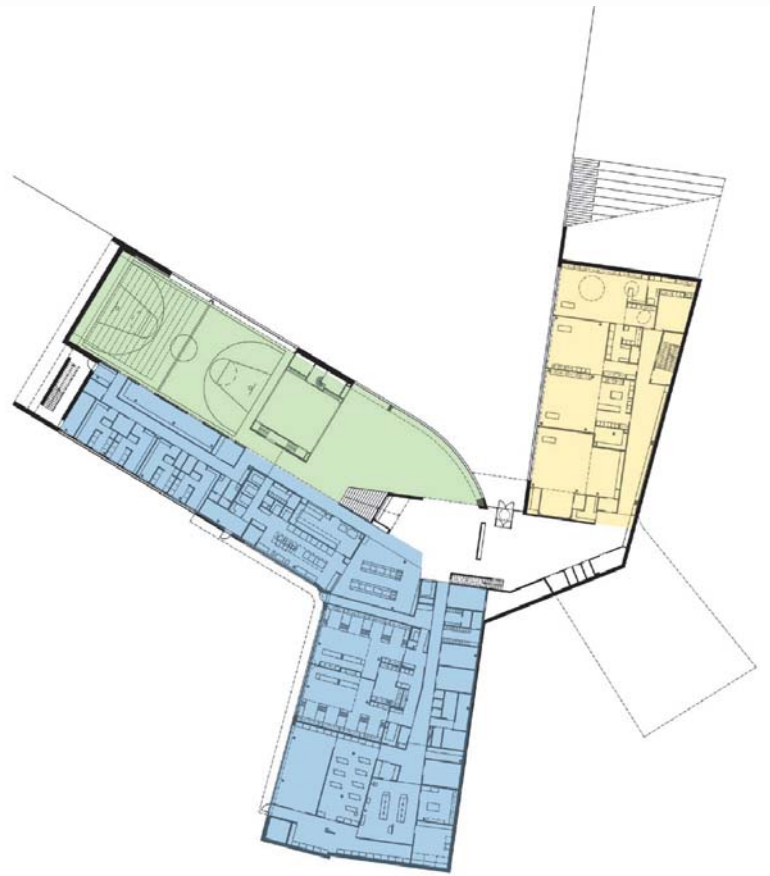
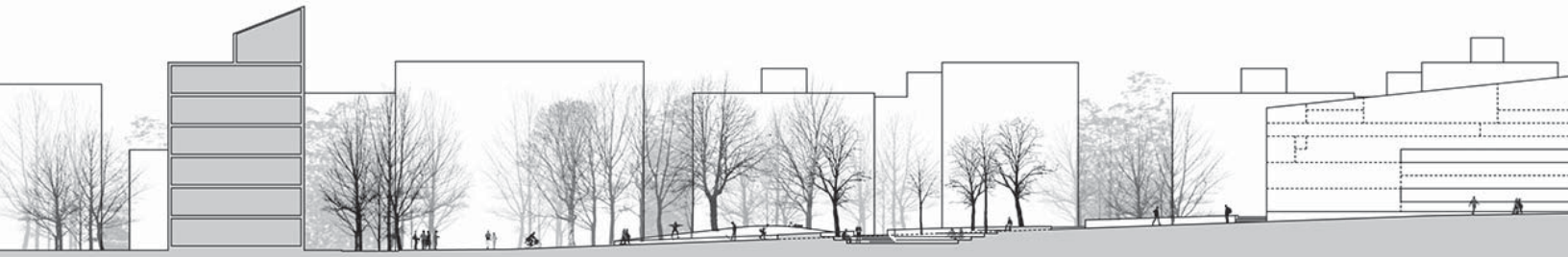
Al centro del edificio se encuentra el comedor, como articulación entre ambos cuerpos. Las aulas se ubican aparte, con accesos y vestíbulos propios privados. Aquellos espacios y aulas comunes para todos los alumnos se ubican en el volumen de mayor tamaño, con vista hacia áreas exteriores.



Planta de Conjunto
(Finnish Architecture
Navigator, 2011)

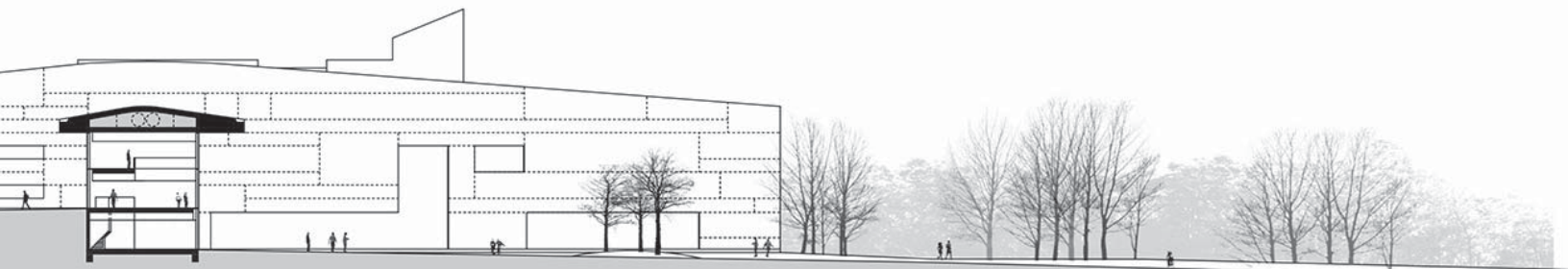
El edificio es además utilizado por los residentes de la zona. Las áreas comunes son utilizadas para el desarrollo de actividades extracurriculares.

Emplea energía solar y geotérmica para su funcionamiento, incentivando la creación de una consciencia ambientalista.

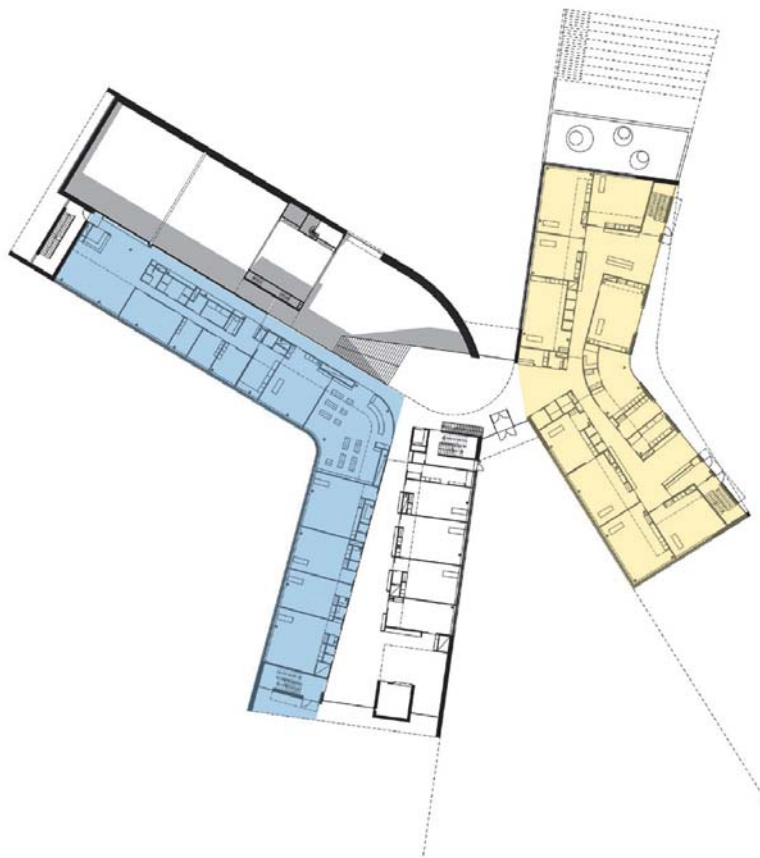


- Nivel Primaria
- Nivel Secundaria
- Áreas comunes

Planta Baja
(Finnish Architecture
Navigator, 2011)



Corte Conjunto
(Finnish Architecture
Navigator, 2011)



Planta NI
(Finnish Architecture
Navigator, 2011)



Fachada
(Finnish Architecture
Navigator, 2011)



Fachada
(Finnish Architecture
Navigator, 2011)



El aprovechamiento de las vistas interior-externo crea espacios virtuales, generando atmósferas en los diferentes locales.

Vista a patio interior
(ArchDaily México, 2011)



Separación de Niveles educativos, evitando flujos que se crucen, mas que en espacios determinados, disminuye las posibilidades de bullying entre alumnos.

Área privada para estudiantes
(ArchDaily México, 2011)



Las zonas comunes ayudan a la integración entre los diferentes usuarios, alumnos y profesores, promoviendo un sentimiento de comunidad.

Zona de comedor
(ArchDaily México, 2011)



Fachada Principal
(ArchDaily México, 2013)

Escuela para El Coporito

Arquitectos: **Antonio Peña, Juan Garay, Alexis Ávila**

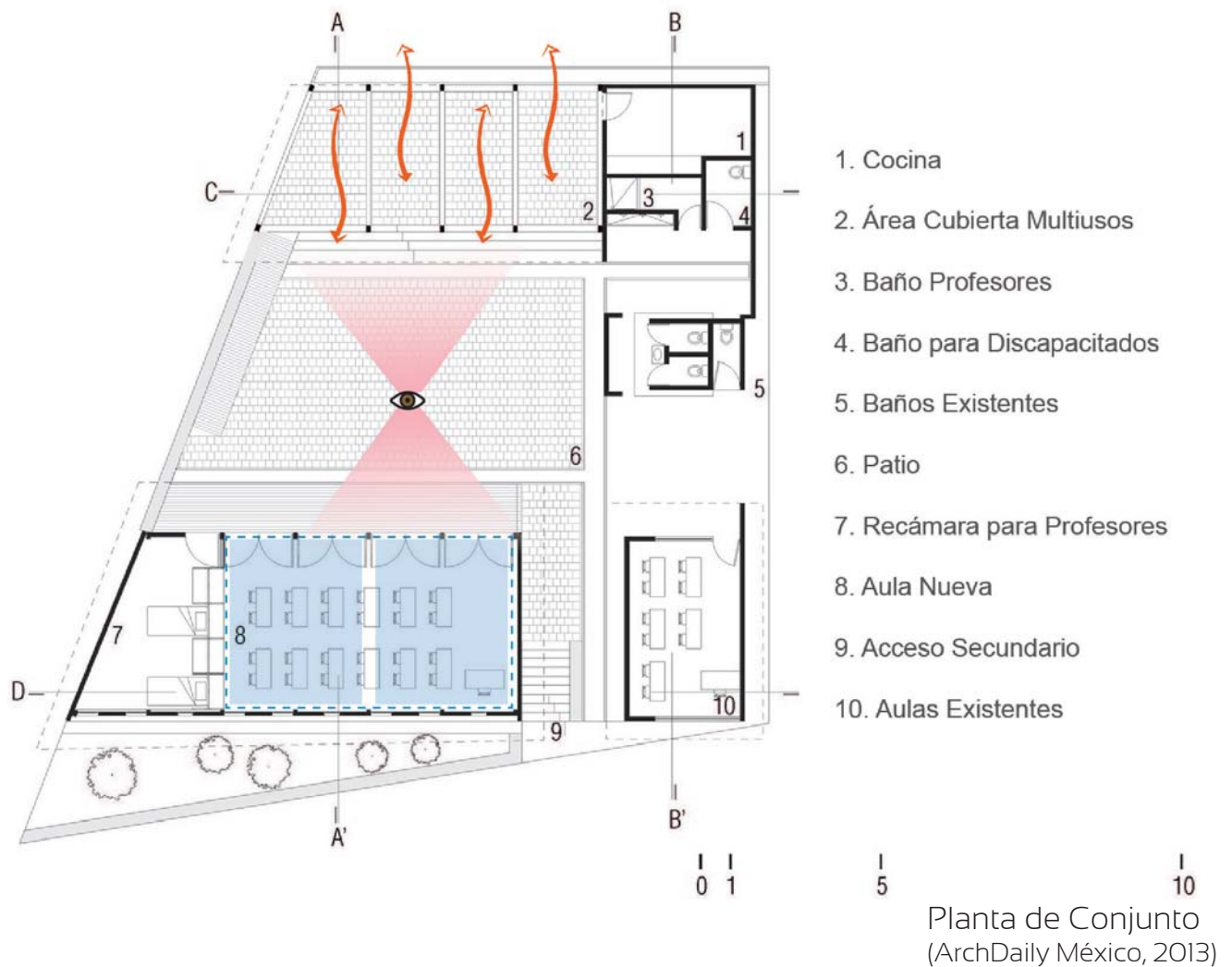
Ubicación: Estado de México, México

Año: 2007

Área construída: **360 m²**

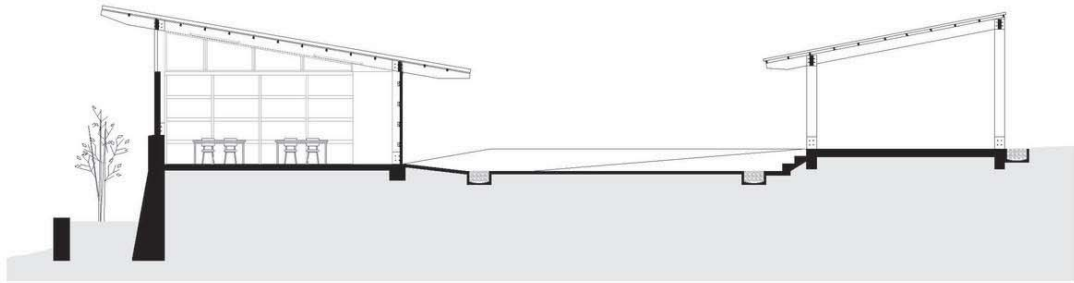
El proyecto busca crear espacios multi-usos, permitiendo que los locales funcionen para actividades educativas y recreativas de la comunidad. Se emplearon materiales locales, pero adaptándolos a técnicas constructivas actuales.

Al ser el proyecto ganador de un concurso de carácter público, cuenta con las condicionantes del factor económico limitado, al ser de carácter público; el diseño debe responder a las necesidades de la localidad, sin dejar de ser una propuesta modular, que pueda adaptarse a diferentes emplazamientos.

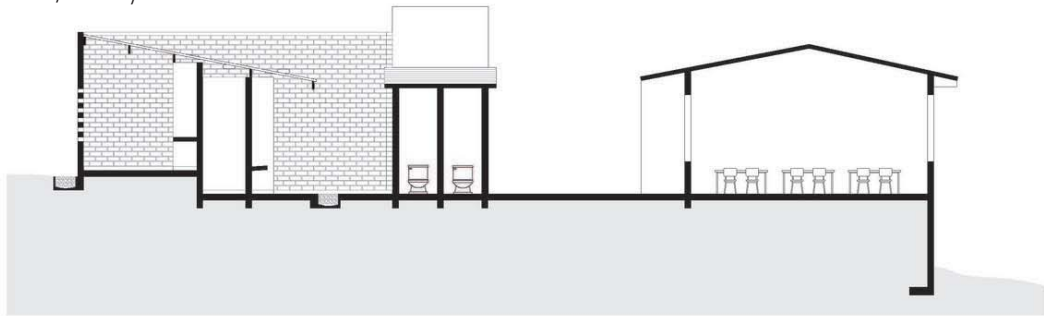


El aula plantea un espacio funcional y dinámico, que aprovecha una doble función en elementos estructurales incorporando mobiliario en ellos, dotando de mayor espacio a los alumnos y sus actividades liberando espacio para diversificar las actividades escolares.

Las puertas cuentan con un sistema pivotante, con la intención de poder abrirse y permitir una permeabilidad entre el interior y el exterior del aula, ampliando el espacio útil.

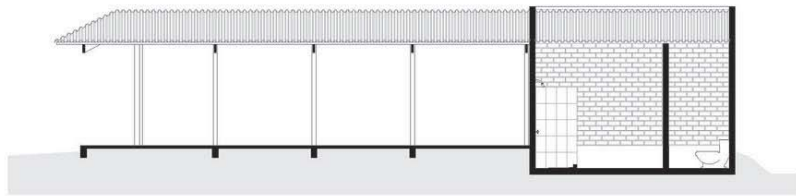


Sección A-A'
(ArchDaily México, 2013)

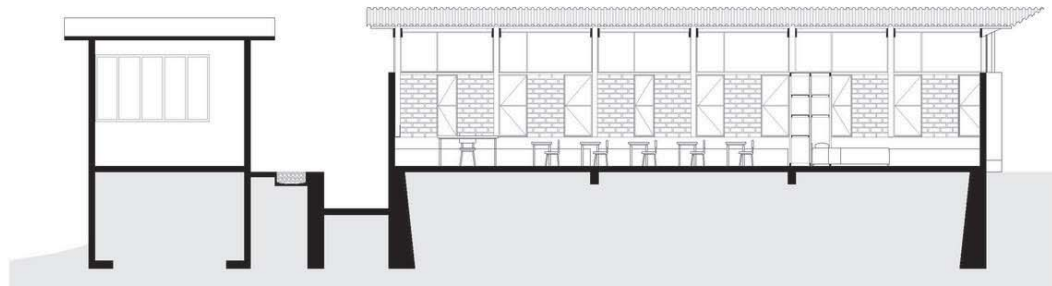


Sección B-B'
(ArchDaily México, 2013)

0 1 5 10



Sección C-C'
(ArchDaily México, 2013)



Sección D-A'
(ArchDaily México, 2013)

0 1 5 10



Mobiliario fijo maximiza la superficie útil dentro del aula.

Vista Aula Tipo
(ArchDaily Mexico, 2013)



Aprovechamiento del espacio común mediante la ampliación de las aulas a través de la implementación de puertas pivotantes.

Vista Puertas Aulas
(ArchDaily Mexico, 2013)

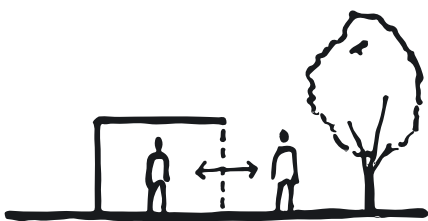


Vista Conjunto
(ArchDaily Mexico, 2013)

A horizontal line with a dot at the left end, drawn on a light blue background. The line is black and has a slightly wavy, hand-drawn appearance. The dot is a small black circle located at the far left end of the line.



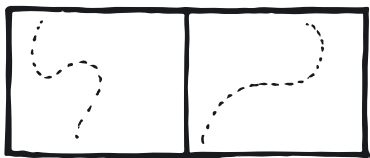
Premisas de diseño



Funcional / Habitabilidad

Diálogo interior-exterior
Permeabilidad visual dentro de los espacios.

- Aulas cuyas dimensiones respondan a mobiliario ergonómico que respondan a nuevos esquemas pedagógicos para el desarrollo físico, mental y social de los niños, además de una relación directa con los demás espacios.
- Generación de atmósferas a través del manejo de la luz, color, materiales, texturas y visuales, para que los niños puedan expresar diferentes emociones y actitudes dependiendo del lugar donde se encuentren.



- Diálogo interior-exterior para promover la biofilia y la educación pragmática, ampliando virtualmente los espacios y brindando privacidad a las aulas a través de elementos vegetales.



- Generación de comunidad, con espacios destinados para el desarrollo social entre niños, maestros y la inclusión de los padres al desarrollo de sus hijos, a través de aulas, patios y zonas de juego que permitan una sana interacción entre todos.

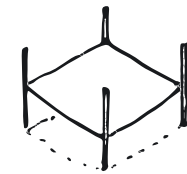
Aulas de uso flexible.

Espacial / Formal

- Diseño formal sencillo, de fácil lectura y habitabilidad para los usuarios.
- Armonía con el contexto físico, para una incorporación al paisaje rural, con la integración de materiales comunes de la zona o elementos característicos como la vegetación.
- Espacios flexibles que permitan una permeabilidad en su ocupación, fomentando la adaptación a las necesidades requeridas por las actividades, además de la posible integración de aulas para la generación de áreas más amplias.

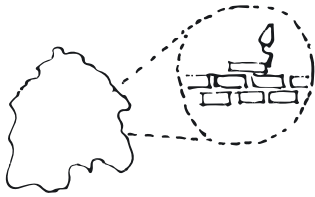
Constructivo

- Factibilidad económica a través de una mayor inversión inicial, con un ahorro en mantenimiento del edificio que se vea reflejado a futuro a través del uso de materiales de calidad, sistemas sustentables pasivos, tecnologías inteligentes y mobiliario duradero.
- Relación contextual en donde se usen materiales locales y que sean accesibles, facilitando la logística y evitando además el uso de mano de obra especializada.
- Generación de espacios acordes a las actividades a realizar en ellos, mediante la implementación de colores, texturas y formas a través de materiales.
- Elección de materiales constructivos longevos, que generen a su vez una identidad hacia el inmueble.



Diseño formal sencillo y fácil construcción.

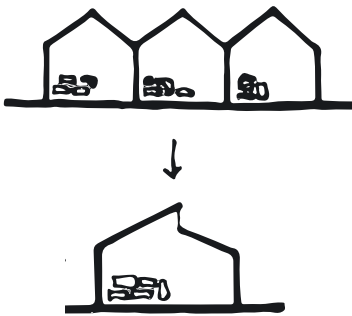
(Dibujos Propios, 2018)



Utilización de recursos locales, facilitando logística.

Contextual

- Relación al contexto, siendo el estudio del sitio de gran importancia para propiciar espacios de confort y que respondan a costumbres locales, generando un sentido de identidad a la comunidad, además de atender las demandas específicas de la sociedad atendida.
- Mimetización aprovechando la topografía natural y generación de espacios de contemplación del paisaje; promoción de una educación pragmática además, espacios de interacción de los alumnos con la naturaleza.
- Zonas generales que en horarios extracurriculares doten a la comunidad con espacio público, el cuál es deficiente en la localidad.



Empleo de materiales de la zona: creación de identidad con la comunidad.

Sostenible

- Aprovechamiento de sistemas pasivos y ecotecnias, que permitirá tener áreas de confort, por medio de ventilación cruzada, aprovechamiento de luz natural/cenital, materiales con masa térmica y resistencia a la intemperie.
- Generación de una consciencia ambiental, permitiendo a los niños interactuar en espacios como huertos y jardines con vegetación local.
- Áreas destinadas al reciclaje, creando una conciencia social acerca de la sustentabilidad.
- Activación de economía local, al obtener materiales de la zona y utilizar mano de obra del sitio.



Aplicación de ecotecnias.

(Dibujos Propios, 2018)

A horizontal wavy line drawn in black on a light blue background. The line starts with a small black dot on the left and extends to the right edge of the frame. The line is not perfectly straight but has a subtle, irregular wavy pattern throughout its length.



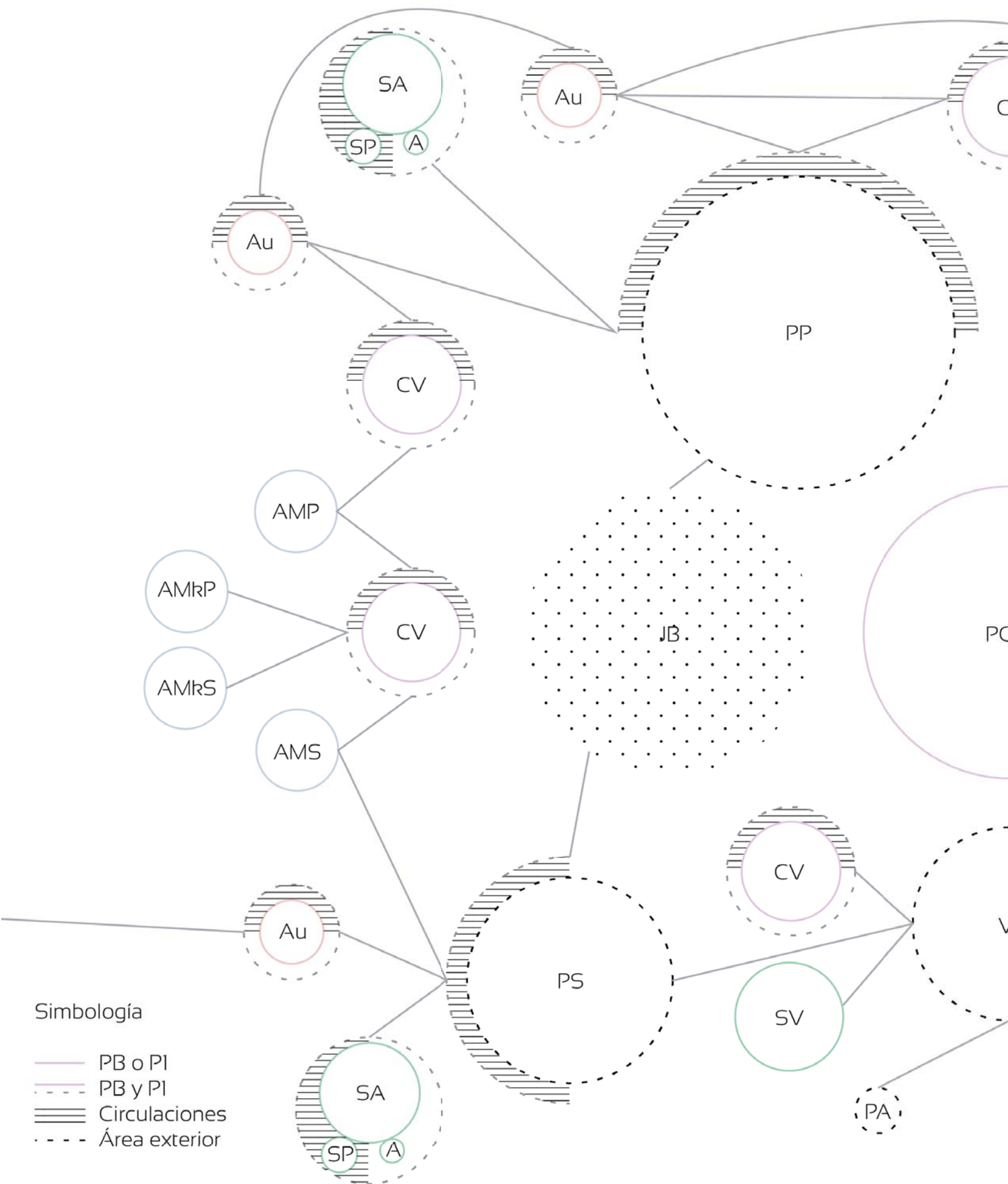
Programa Arquitectónico

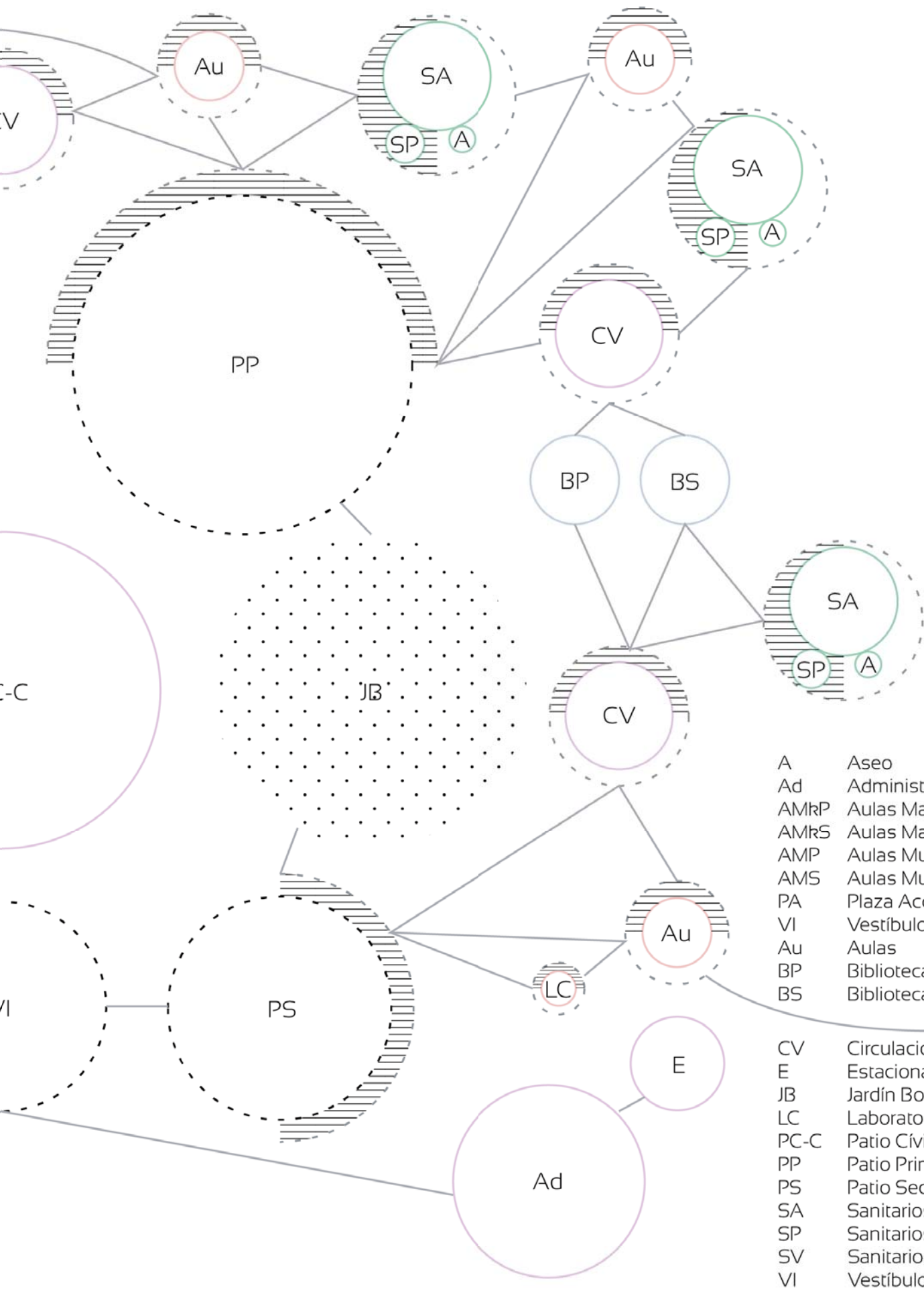
Como parte de la investigación realizada de las escuelas públicas en México, y el análisis a los documentos expedidos por la institución dedicada a dictaminar las normas, criterios y especificaciones de cómo se deben construir estas, (Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa, INIFED), se realizó un primer análisis de los documentos de Criterios de Diseño Arquitectónico para la Educación Básica, Específicamente del rubro de Primaria y Secundaria, para poder tener una base principal de los espacios requeridos y sus especificaciones, sus áreas y sus relaciones, así como materiales, instalaciones y estructura.

Una vez realizado un programa base, definido por nuestra área y nuestra población objetivo, nos dimos a la tarea de complementarlo y modificarlo en base a nuestra investigación teórica y de análogos, para poder realizar un programa arquitectónico específico, que respondiera a las necesidades del sitio elegido, tomando en cuenta aspectos relacionados con la pedagogía y las nuevas maneras de enseñar, además de las condicionantes contextuales como lo son el medio físico y artificial.

De esta forma se desarrolló un programa que no sólo cumple con las necesidades básicas de la educación en la actualidad, sino que incluye y toma en cuenta la identidad que pueden generar los que vivirán el espacio: alumnos, maestros y padres de familia; la población en la que se emplazará el conjunto influirá en la forma en que se habitará, esperando lo adopten como propio y sea parte de la identidad local.

Árbol de Subsistemas





- | | |
|------|----------------------------|
| A | Aseo |
| Ad | Administración |
| AMrP | Aulas Maker Primaria |
| AMrS | Aulas Maker Secundaria |
| AMP | Aulas Multiusos Primaria |
| AMS | Aulas Multiusos Secundaria |
| PA | Plaza Acceso |
| VI | Vestíbulo Interior |
| Au | Aulas |
| BP | Biblioteca Primaria |
| BS | Biblioteca Secundaria |
| CV | Circulaciones Verticales |
| E | Estacionamiento |
| JB | Jardín Botánico |
| LC | Laboratorios Ciencias |
| PC-C | Patio Cívico / Canchas |
| PP | Patio Primaria |
| PS | Patio Secundaria |
| SA | Sanitarios Alumnos |
| SP | Sanitarios Profesores |
| SV | Sanitarios Visitas |
| VI | Vestíbulo Interior |

Programa Centro Educativo Básico Infantil

Actividades Básicas

Actividades Auxiliares

Sistema

Subsistemas

Componentes

Subcomponentes

Locales



Actividades Auxiliares

Sistema

Subsistemas

Componentes

Subcomponentes

Área Complementaria

Área de Gobierno

Público

Área Administrativa

Servicios Dedicados

Zona de Alimentos

Área Médica

Locales

Orientación Primaria

Orientación Secundaria

Área Administrativa

Sala de Profesores

Apoyo Técnico

Prefectura

Recepción

Área de Impresión

Archivo

Sanitarios Hombres

Sanitarios Mujeres

Sala de Espera

Cocineta

Almacén

Cooperativa

Enfermería

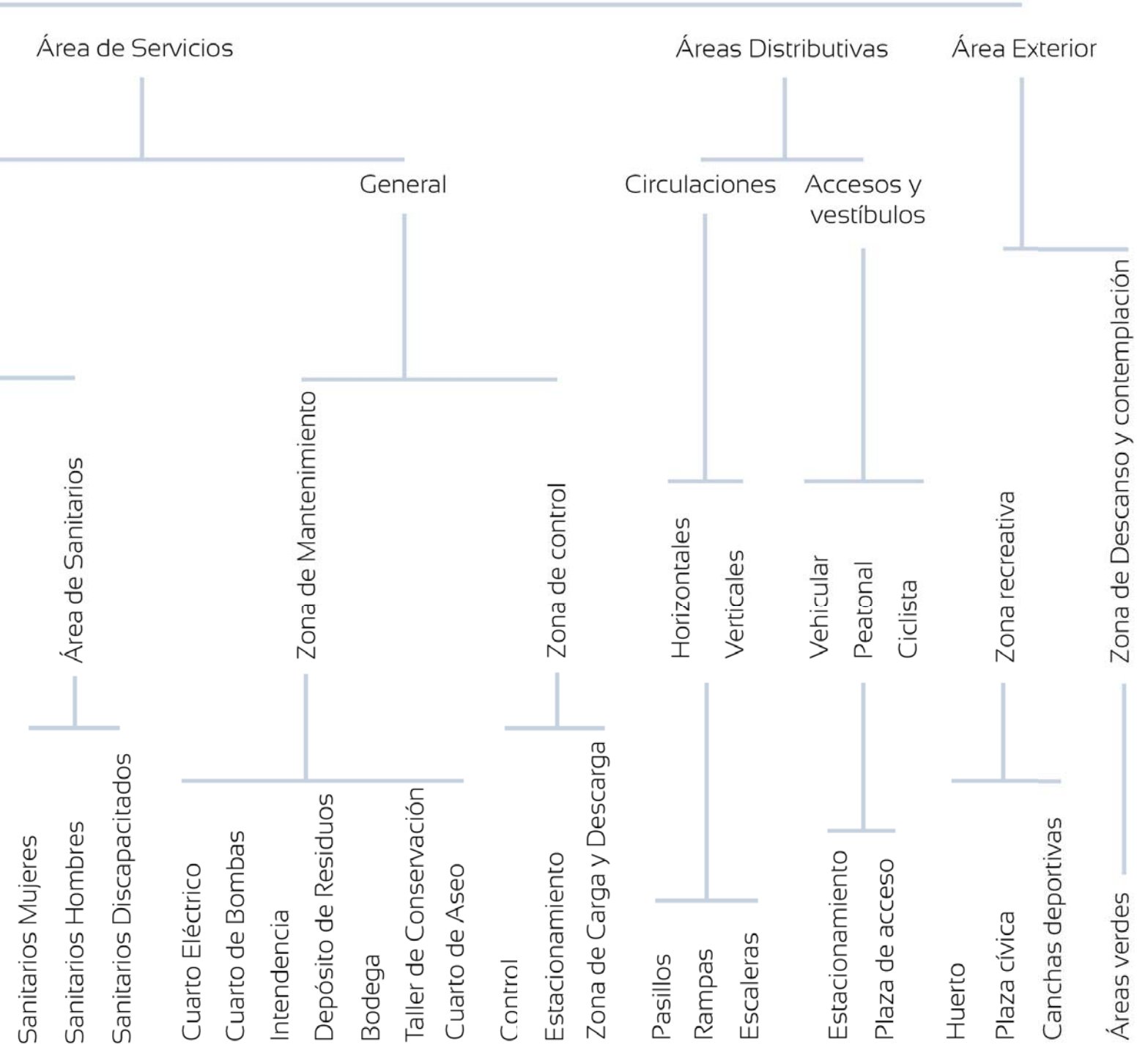
Observación

Camillas

Actividades de Servicios

Actividades de Distribución

Otras Actividades



	Local	M2 por espacio	M2 para 900 alumnos	Observaciones
Primaria	Aulas	78 m2	1,872 m2	2.6 m2/alumno 30 alumnos por aula 5 grupos por nivel
	Biblioteca / Ludoteca	102 m2	416 m2	2.30 m2/alumno 90 alumnos 1.73 m2/alumno 45 alumnos
	Aula Maker	110 m2	904 m2	2.30 m2/alumno 45 alumnos/aula
	Sanitarios H	22.8 m2	136.8 m2	
	Sanitarios M	22.8 m2	136.8 m2	
	S. Discapacitados	3.4 m2	40.8 m2	
	Sanitarios Docentes	13.8 m2	82.4 m2	
	Cuarto de Aseo	9.68 m2	58 m2	
Secundaria	Aulas	78 m2	936 m2	2.6 m2/alumno 30 alumnos por aula 5 grupos por nivel
	Biblioteca	102 m2	314 m2	2.88 m2/alumno 45 alumnos
	Aula Maker	110 m2	880 m2	Dato por revisar
	Laboratorio Ciencias	78 m2	156 m2	
	Sanitarios H	22.8 m2	68.4 m2	2.30 m2/alumno 45 alumnos/aula
	Sanitarios M	22.8 m2	68.4 m2	0.98 m2/alumno 120 alumnos/Aula
	S. Discapacitados	3.4 m2	20.4 m2	
	Sanitarios Docentes	13.8 m2	41.4 m2	
Cuarto de Aseo	9.68 m2	29 m2		

Local	M2 por espacio	M2 para 900 alumnos	Observaciones
Administración		308 m2	
Apoyo Técnico	38 m2	38 m2	
Archivo	7 m2	7 m2	
Cocineta	19 m2	19 m2	
Coord. Educativo	13.6 m2	13.6 m2	
Control	15.5 m2	15.5 m2	
Contraloría	16 m2	16 m2	
Impresión	17 m2	17 m2	
Oficina Director	23 m2	23 m2	
Orientación	13.5 m2	13.5 m2	
Prefectura	16 m2	16 m2	
Recepción	9.5 m2	9.5 m2	
Sala Profesores	60 m2	60 m2	
Sanitarios	10 m2	10 m2	
Trabajo Social	13.6 m2	13.6 m2	
Bodega Jardinería	36.6 m2	36.6 m2	
Bodega Alimentos	36.6 m2	36.6 m2	
Depósito de Basura	28.5 m2	28.5 m2	
Enfermería	48 m2	48 m2	
Cuarto Eléctrico	22 m2	22 m2	
Cuarto Bombas IHS	22 m2	22 m2	

Local	M2 por espacio	M2 para 900 alumnos	Observaciones
Taller Reparación	17.5 m2	17.5 m2	Falta revisar
Intendencia	78 m2	78 m2	
Sanitarios	43 m2	43 m2	
Estacionamiento		345 m2	1 cajon/100 m2 construidos (36)
Circulaciones		1,728 m2	20% área construida
Plaza Acceso		610 m2	.10 m2/alumno
Jardín Botánico		104 m2	2.30 m2/alumno 45 alumnos
Patio Secundaria		1,105 m2	1.30 m2/alumno
Patio Primaria		2,475 m2	Falta revisar
Canchas		1,350 m2	1 cancha/5 grupos
Áreas verdes		1,986 m2	30% superficie terreno
Totales		16,598 m2	ÁREA TOTAL REQUERIDA

Área Total Terreno = 25,000 m2

Área Total Construida= 8,642 m2 construidos

Área Libre = 3000 m2

Costos Paramétricos

La investigación realizada nos marca que en Villa Milpa Alta, el terreno promedio tiene un costo de \$1,700.00 pesos mexicanos

Terreno: **25, 060 m2**

Costo Total Terreno: **\$42'602,000 pesos**

Debido a las cualidades arquitectónicas y constructivas que implantaremos en nuestro proyecto, buscamos utilizar materiales y técnicas utilizadas en la región. Además, buscamos que sea de bajo costo para su fácil aceptación e implementación en la futura construcción de escuelas. Por lo tanto, ocuparemos la cuantificación más baja estimada.

El costo paramétrico fue obtenido de un documento de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) del año 2015.

En ella, el promedio semestral de Escuela de Calidad Baja es de \$ 4, 248.

Al realizar el programa arquitectónico y la suma de áreas, nos da un área total de 13,876.5 m2 construidos, lo que da un resultado de **\$58'946,663.00 pesos**

Como resultado final, podemos estimar que la sumatoria final total por nuestro proyecto, siendo esto el terreno y la construcción, es de **\$101'548,663.00 pesos.**

A horizontal line with a dot at the left end, drawn on a light blue background. The line is black and has a slightly wavy, hand-drawn appearance. The dot is a small black circle located at the far left end of the line.



Anteproyecto

Componentes

Aulas

Las aulas son el espacio representativo de una escuela, ya que es el principal lugar donde se desarrollan las actividades académicas.

Contarán con mobiliario flexible, adaptable a las necesidades que presenten los alumnos de acuerdo al quehacer por ejecutar. Cada grupo estará conformado por 30 personas.

Aula Maker

Como complementario al espacio característico, enriqueceremos el aprendizaje del usuario principal a través del desarrollo de diversas actividades basadas en el aprendizaje cognitivo. Estos espacios estarán amueblados de forma que sean aptos para la realización de las cuatro ramas teóricas.

Aula Artística

Estas aulas contarán con mobiliario flexible para posicionarse de acuerdo a la materia recreativa que exploren.

Aula TIC

De acuerdo a las necesidades en la actualidad de fomentar el uso de tecnologías informáticas, dichos locales contarán con mobiliario y equipo para satisfacer los fines educativos.

Laboratorio

Debido a los requerimientos establecidos por el INIFED, debemos dotar al nivel de Secundaria con un Laboratorio. Éste contará con mobiliario adecuado a clases teóricas y prácticas, además de espacio de almacenamiento y tarjas para el lavado de material.

Biblioteca

Área de consulta bibliográfica y zonas de trabajo, cuyo mobiliario varía para la realización de diferentes actividades simultáneas, demarcadas por el propio espacio.

Canchas Deportivas / Patio Cívico

El aprovechamiento de un área destinada a actividades de carácter cívico se verá enriquecido por el doble funcionamiento, pudiendo desarrollar de igual manera múltiples deportes. Además cuentan con gradas, las cuáles son de fácil acceso desde la entrada principal al conjunto.

Administración

Las oficinas destinadas a la administración de la escuela y todo lo que conlleva. Además la Prefectura se encontrará anexada, promoviendo un mayor control de los alumnos. Su disposición cerca del Acceso Principal facilita la llegada de padres de familia y genera una visual hacia los diferentes edificios.

Intendencia

A lo largo de los edificios encontraremos núcleos donde los trabajadores puedan abastecerse con el material básico para la limpieza y mantenimiento de la escuela. Para complementarlos y hacer guarda de elementos de mayores dimensiones tales como los destinados para trabajos de jardinería, se propone un área de guardado donde además cuente con un espacio de estar para los empleados.

Vestíbulo

Se accede al conjunto a través de éste, fungiendo como control. Cuenta con sanitarios para visitantes a las instalaciones y una conexión directa con la Administración.

Plaza de Acceso

Funge como punto de llegada de los usuarios a través de diversos métodos: transporte público, transporte privado y peatonalmente. Una bahía de ascenso y descenso evita el tráfico que pudiera ocasionarse en la vialidad primaria. A través de circulaciones se llega a las puertas principales. Las circulaciones generan un recorrido a través de espacios con vegetación local, zonas de estar y juegos infantiles, para la generación de un ambiente confortable tanto al ingreso como egreso del horario escolar.

Enfermería

Su ubicación es cercana al área de canchas y laboraatorio, facilitando el aproximamiento de alumnos que requieran de atención médica.

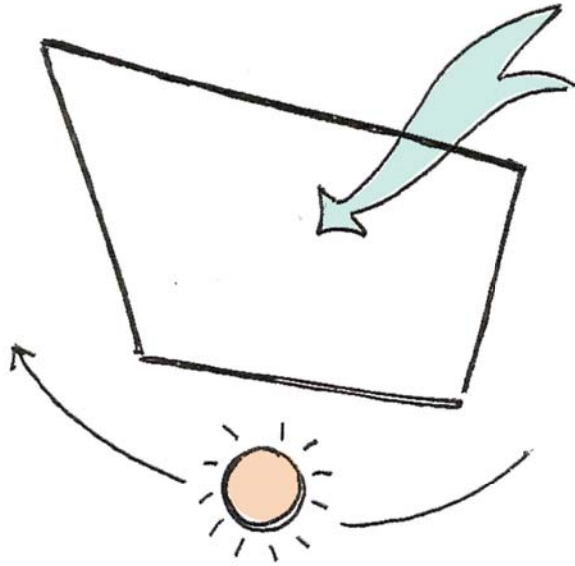
Estacionamiento

Para los trabajadores que lleguen en automóvil se plantea un estacionamiento que cuente con relación directa a la Administración, evitando el cruce de usuarios.

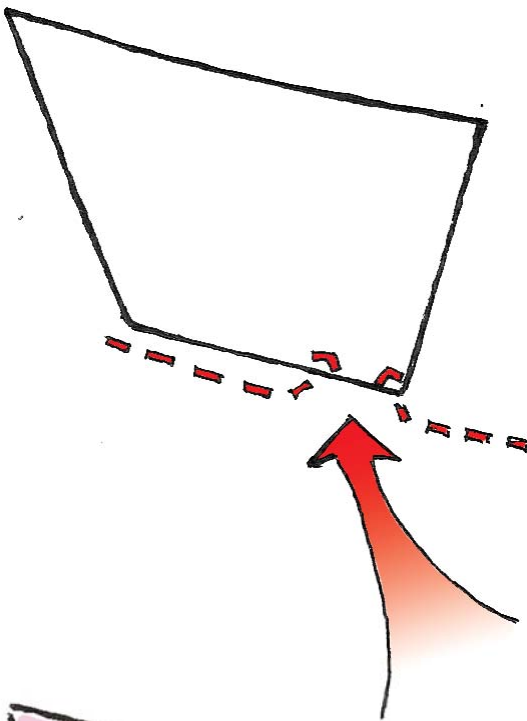
Sanitarios

Cuentan con un sanitario para discapacitados y el diseño propone los lavabos en un punto céntrico, para el fácil acceso a ellos sin tener que interferir en la zona de cubículos. Los profesores cuentan a su vez con sus propios sanitarios, evitando la relación directa con los alumnos.

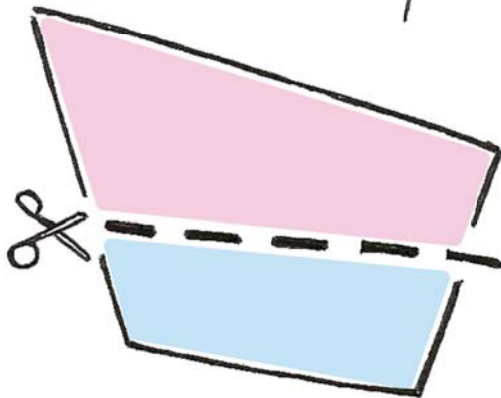
Conceptualización



La correcta orientación de las aulas de acuerdo al emplazamiento nos asegura mayor iluminación natural a los espacios interiores, además de una ventilación pasiva.



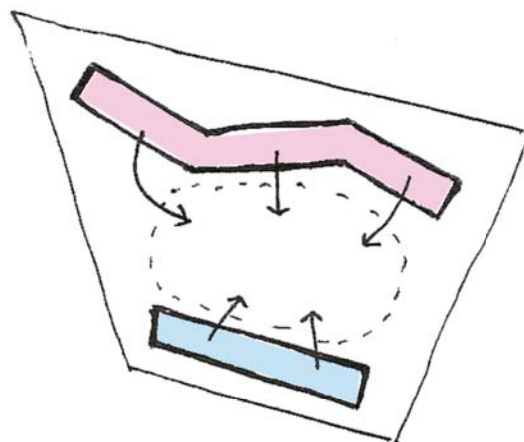
El Acceso Principal queda en dirección al poblado, invitando a acercarse. Las personas que llegan por transporte público realizan recorridos cortos al estar la base cerca.



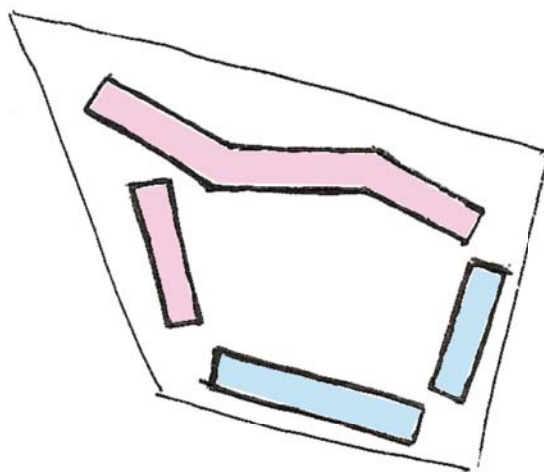
Separación de niveles primaria y secundaria de forma física, aunque manteniendo una continuidad virtual.

(Dibujos Propios, 2018)

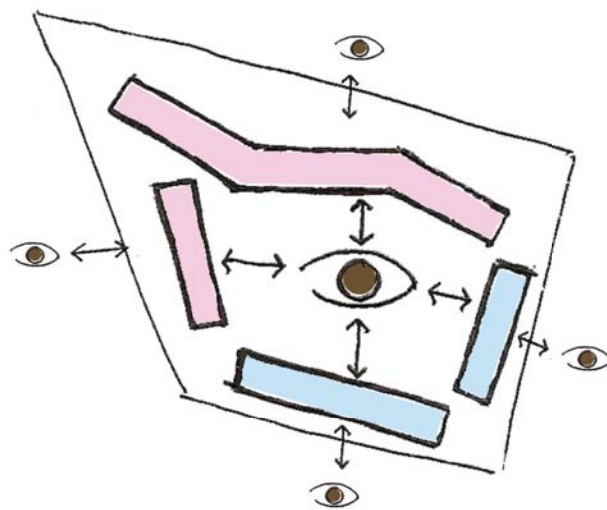
Área común para uso general. Permite la interacción además de generar sentimiento de comunidad.

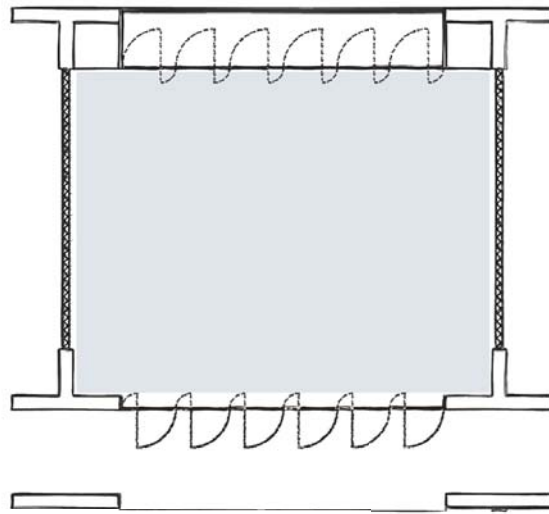


Actividades complementarias se desenvuelven alrededor del Patio para aprovechamiento del terreno al liberar espacio central.

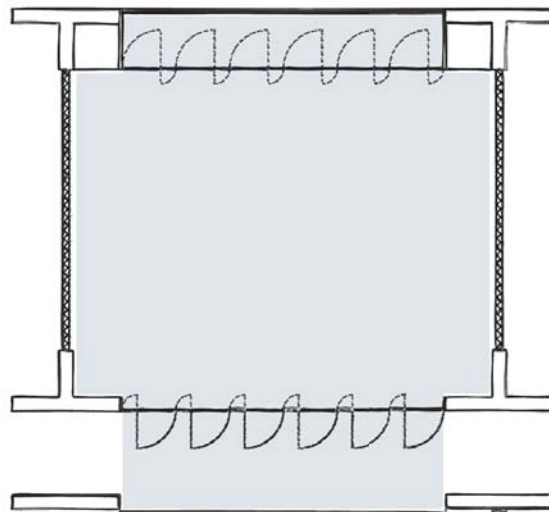


Permeabilidad visual hacia y desde todos los espacios, al igual que una visual hacia los paisajes naturales.
(Dibujos Propios, 2018)



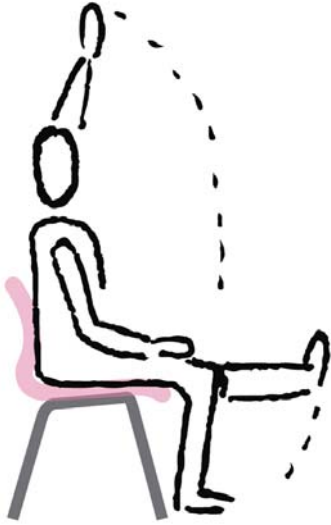


El área útil de las aulas puede ampliarse al abrir los muros conformados por puertas correderas.

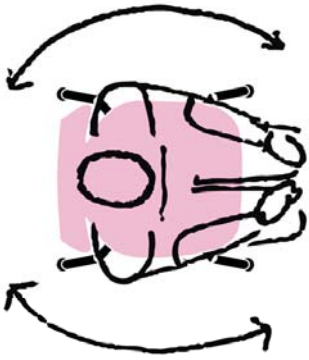


De esta forma se puede extender hacia el balcón y pasillo correspondientes.

(Dibujos Propios, 2018)



El mobiliario elegido para el ejercicio de la marca **SmithSystem** permite la movilidad de los alumnos dentro de su lugar, basándose en análisis antropométricos y psicológicos, para evitar discomfort sin importar la postura del usuario.



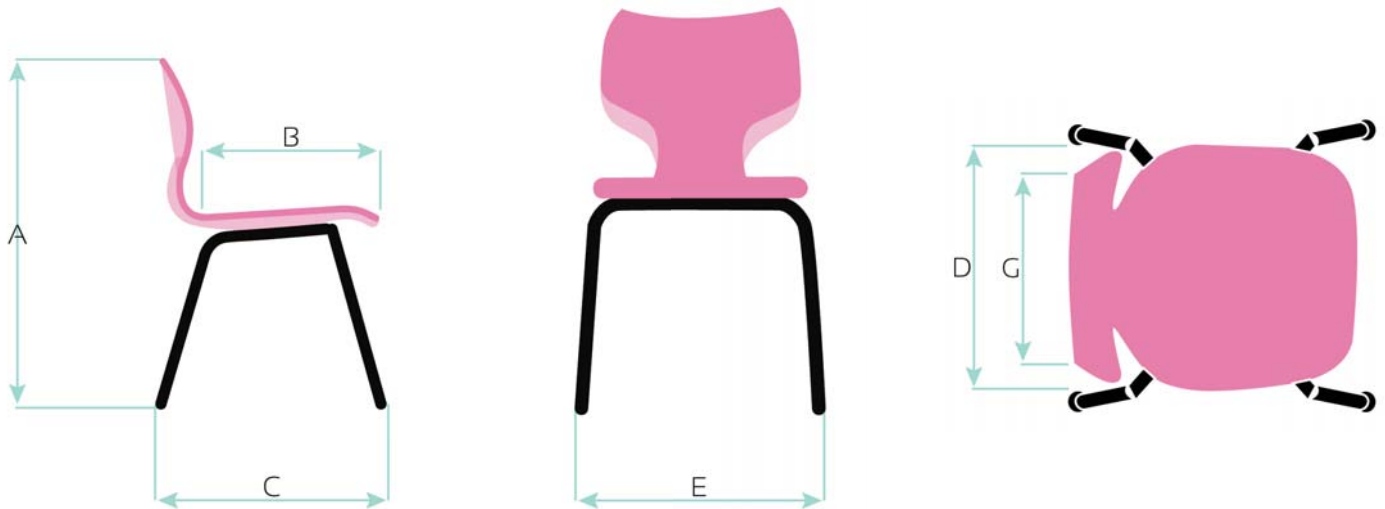
La empresa hace la similitud a la comodidad de sentarse en una pelota, obteniendo los siguientes beneficios y mejoras:

(Dibujos Propios, 2018)

Postura
Respiración
Concentración

Postura
Respiración
Concentración
Estabilidad
Soporte en la espalda.





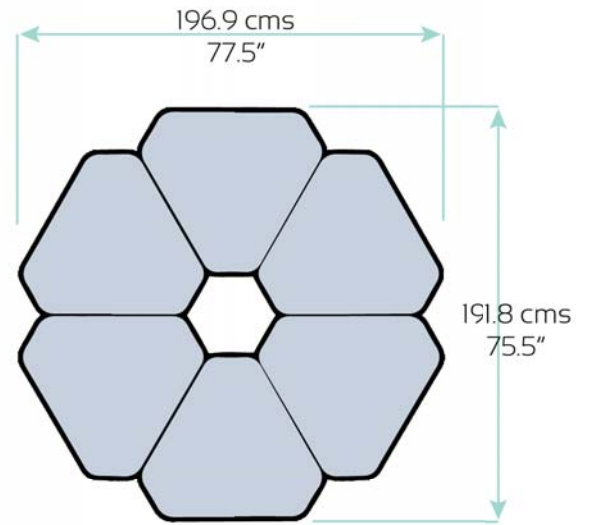
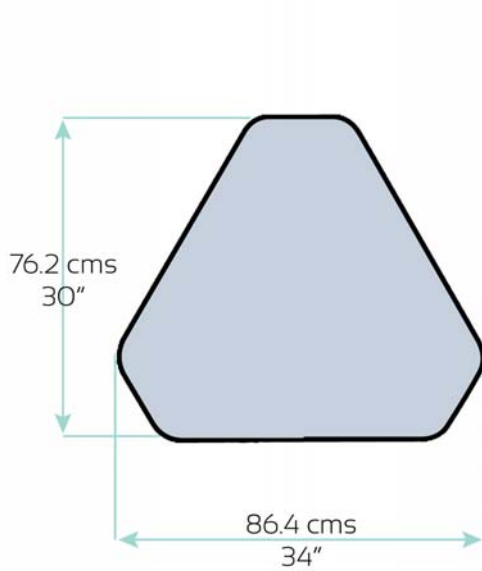
Silla *Flavors*
(Dibujos Propios, 2018)

cms	A	B	C	D	E	F	G
Ch	45	30.5	34	30.5	38	20	28
Gde	80	40.5	52	40.5	49.5	46	13

El diseño permite al alumno sentarse hacia el frente, de costado y atrás.

El respaldo provee flexibilidad en el tórax, de tal forma que el usuario puede generar movimiento de torsión hacia derecha e izquierda promoviendo una mejor concentración.

Fabricada con materiales ligeros y resistentes al uso rudo.



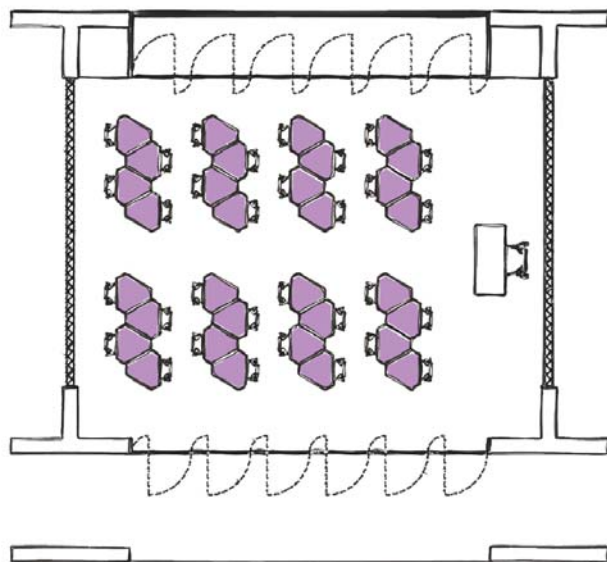
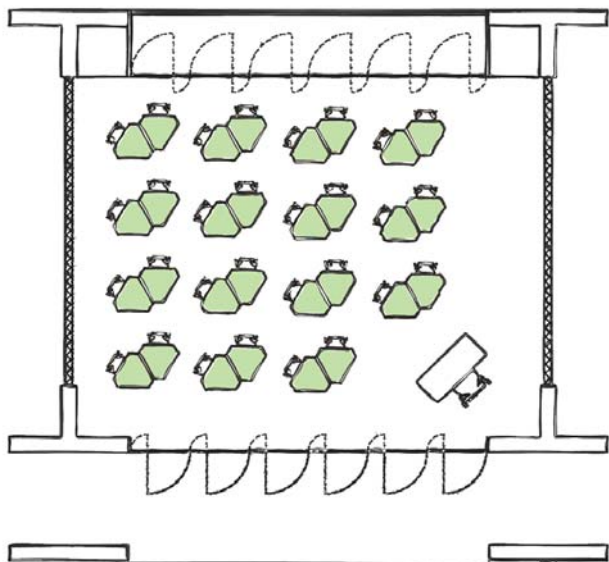
Escritorio *Diamond*
(Dibujos Propios, 2018)



La forma de la superficie de trabajo facilita el acomodo para trabajar en grupos pequeños, parejas o individualmente.

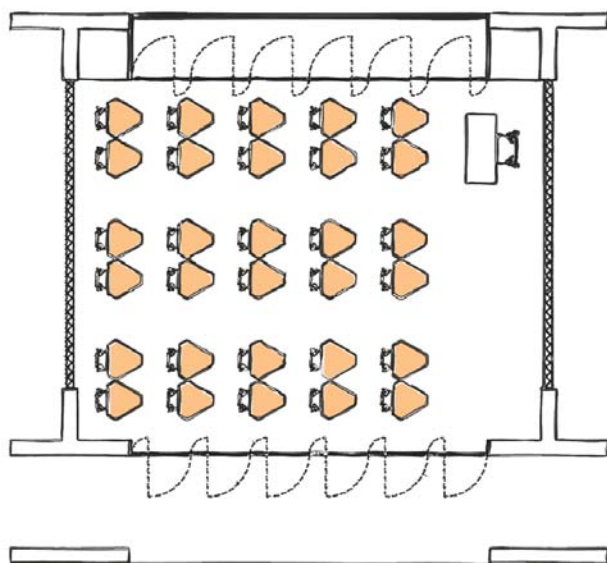
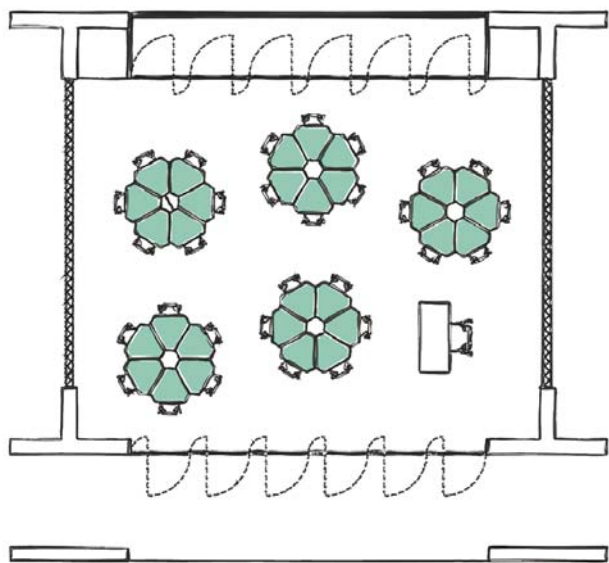
El respaldo reclinado otorga libertad de moverse y acomodar la postura, que promueve una mejor concentración.

Fabricada con materiales ligeros para su fácil acomodo y resistentes al uso rudo.



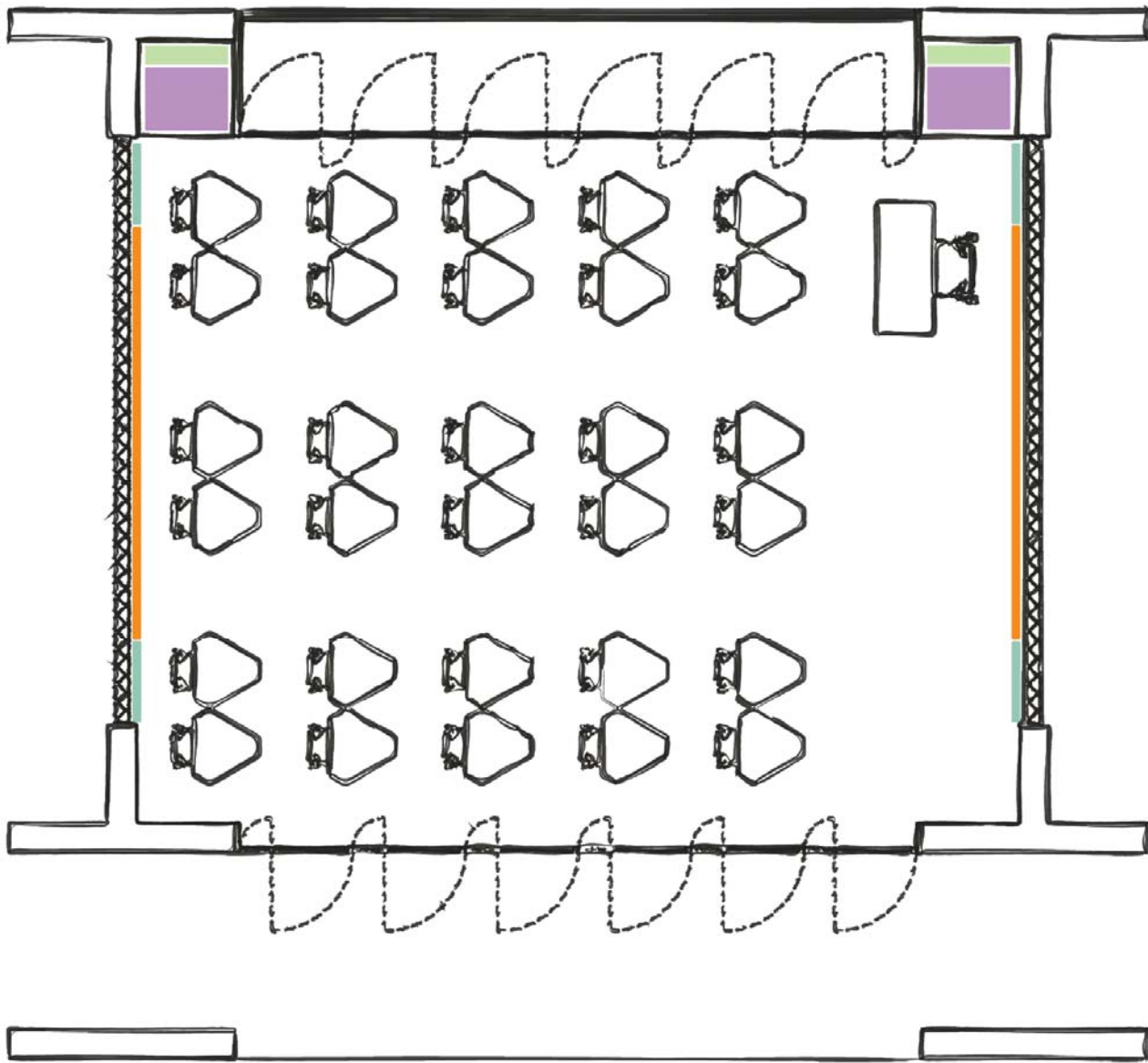
Aula Tipo

Los metros cuadrados requeridos por los niños, y el número de usuarios por aula es recomendado por estudios pedagógicos.



(Dibujos Propios, 2018)

Los gráficos muestran la versatilidad en que se puede utilizar de forma flexible el área, enriqueciendo el proceso cognitivo.



(Dibujos Propios, 2018)



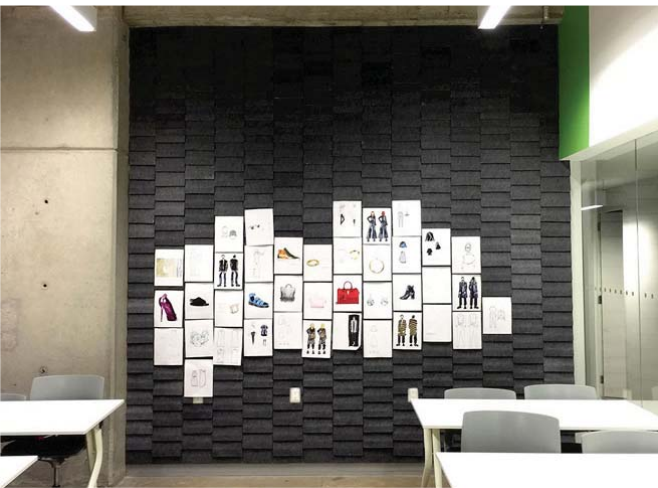
Pintura de pizarrón en ambos muros, brindando mayor superficie para actividades y dinamismo en las asignaturas.

Raw Design Studio
(Flickr, 2010)



Zonas de guarda colocadas de forma perimetral, liberando el espacio central para libre uso del aula.

Preescolar San José
(ArchDaily México, 2018)



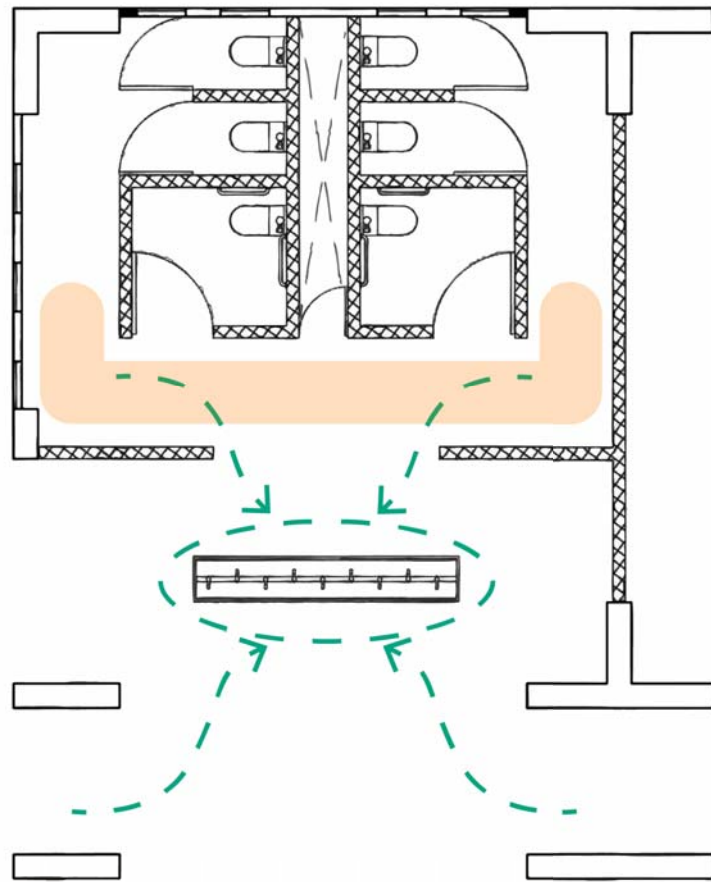
Material acústico, cuyo despiece a su vez puede brindar una superficie personalizable por los alumnos.

Echo Grip
(Tektil, 2018)



Instalaciones aparentes permiten al alumno aprender in situ temas vistos en clase y relacionarlos con el medio físico en el que se desenvuelven.

Learning Center
(Architecture for Education, 2018)



(Dibujos Propios, 2018)

Sanitarios

Los sanitarios de los alumnos tienen diferencias a un esquema más institucional. Los cubículos enfocados a personas con capacidades diferentes se encuentran al principio. De esta forma se evitan grandes recorridos, no se interfiere con las circulaciones generales y si lo necesitasen, una persona puede auxiliarlos sin ingresar al resto del área de cubículos.

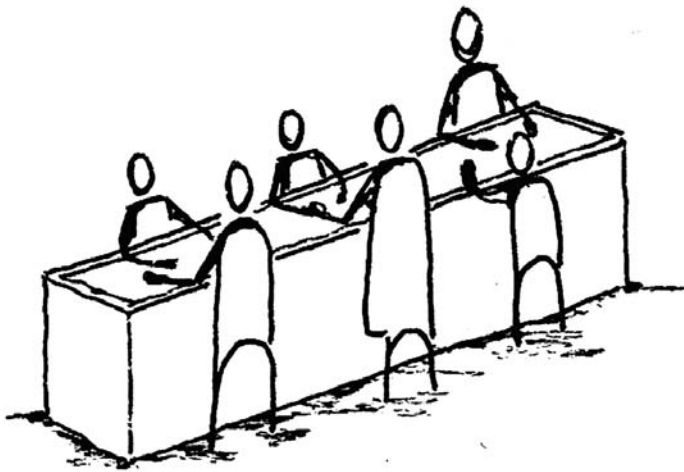
Cada mueble se encuentra separado por muros en lugar de mamparas, evitando posibles actos de bullying.

Los lavabos se localizan en un área común. Con esto fomentamos la interacción entre niños, fortaleciendo el sentimiento de comunidad, además de que en caso de sólo necesitar lavarse las manos, podrán tener acceso directo sin cruzarse con usuarios de los cubículos.



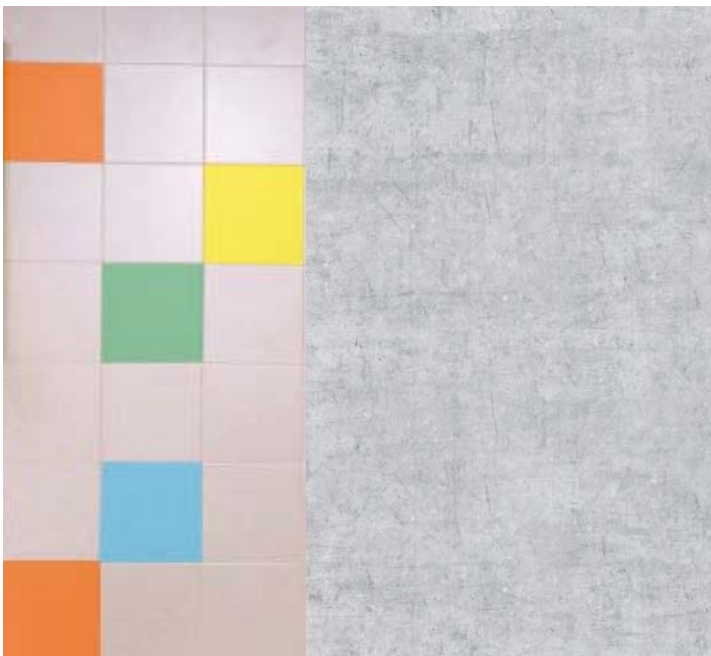
Cubículos totalmente aislados para evitar actos de bullying entre estudiantes.

Saunalahti School Restrooms (Youtube, 2013)



Lavabos al exterior del núcleo de sanitarios, para liberar flujo en zona de cubículos y fácil acceso desde aulas.

(Dibujos Propios, 2018)



La superficie de los acabados es lisa, evitando así el crecimiento de microorganismos al ser de fácil limpieza.

Texturas Materiales (Arquine, 2017) (Interceramic, 2018)

Aula Maker

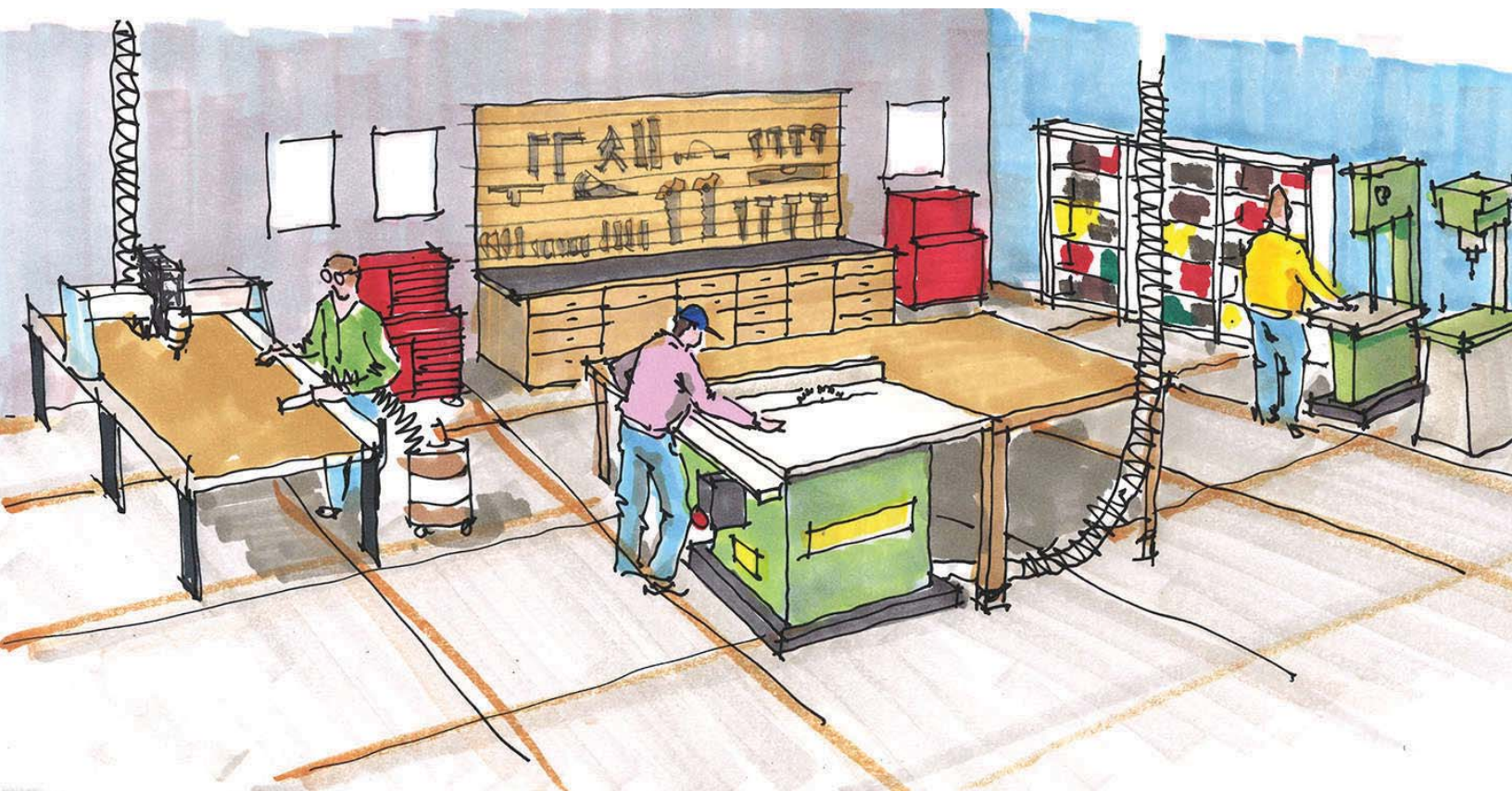
Es un ambiente donde los estudiantes pueden reunirse a aprender nuevas habilidades. Es una corriente cognitiva que toma fuerza en diversas instituciones educativas a partir del año 2005. Adquiere popularidad cuando se reconoce la importante posibilidad de aprendizaje.

El rango de habilidades que abarca es muy amplio, desde actividades manuales como bordado, costura y carpintería, entre otras, hasta la aplicación de equipo más tecnológico, como cortadoras láser e impresiones 3D.

Dependiendo del contexto en que se desenvuelva, se puede adaptar el material que en ella encontramos. Se adecúa a la condicionante económica; de esta forma se puede uno encontrar desde un carrito lleno con materiales de arte y manualidades, hasta equipo electrónico más específico.

Algunos de los valores promovidos por el movimiento Maker son:

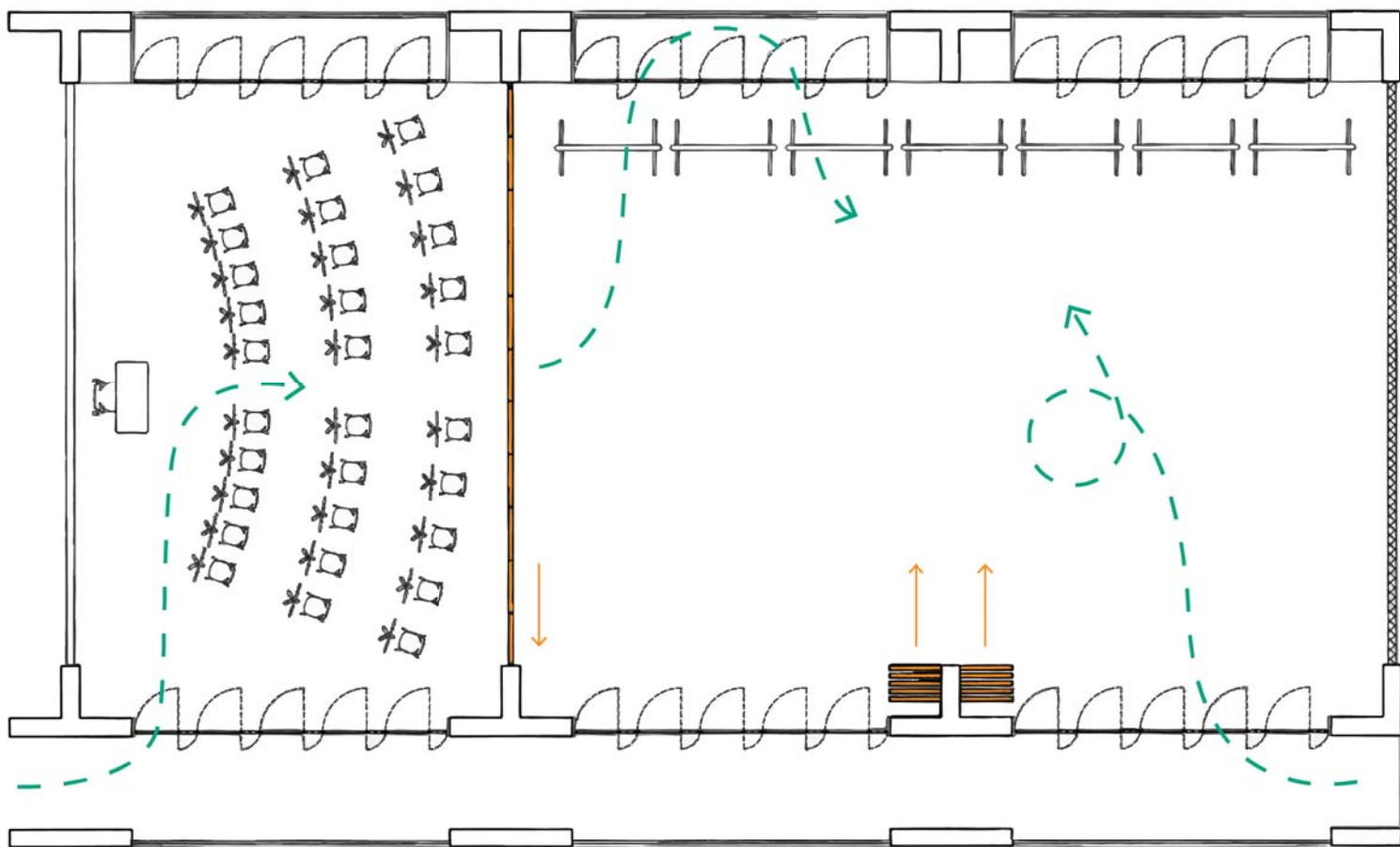
- Motivación por experimentar nuevas cosas, además de adquirir conocimientos pragmáticamente.
- Aprendizaje de habilidades de acuerdo con intereses y habilidades de los alumnos; éstas se pueden reflejar en resolver problemas en la vida cotidiana, haciendo de ellas un conocimiento aplicable.
- Es completamente aceptable equivocarse. A través de la prueba y error uno tiene un proceso educativo más íntegro.



Woodworking Lab
(MSPDesign, 2017)

Las aulas maker tienen el propósito de ser flexibles en su uso y dimensiones, al ser los muros divisorios recorribles. De esta manera las actividades a realizar, así como el número de alumnos puede variar.

Su principal finalidad es que los alumnos descubran y desarrollen habilidades de acuerdo a sus intereses, por lo cuál se impartirán materias de carácter artístico, manual y tecnológico. El mobiliario, al igual que en las aulas, es de uso flexible, pudiendo disponer de él para trabajos individuales, grupales o en caso de ser necesario, apilarlo para liberar espacio.



(Dibujos Propios, 2018)

Mobiliario amplio y móvil permite adaptarlo a las actividades por realizar.



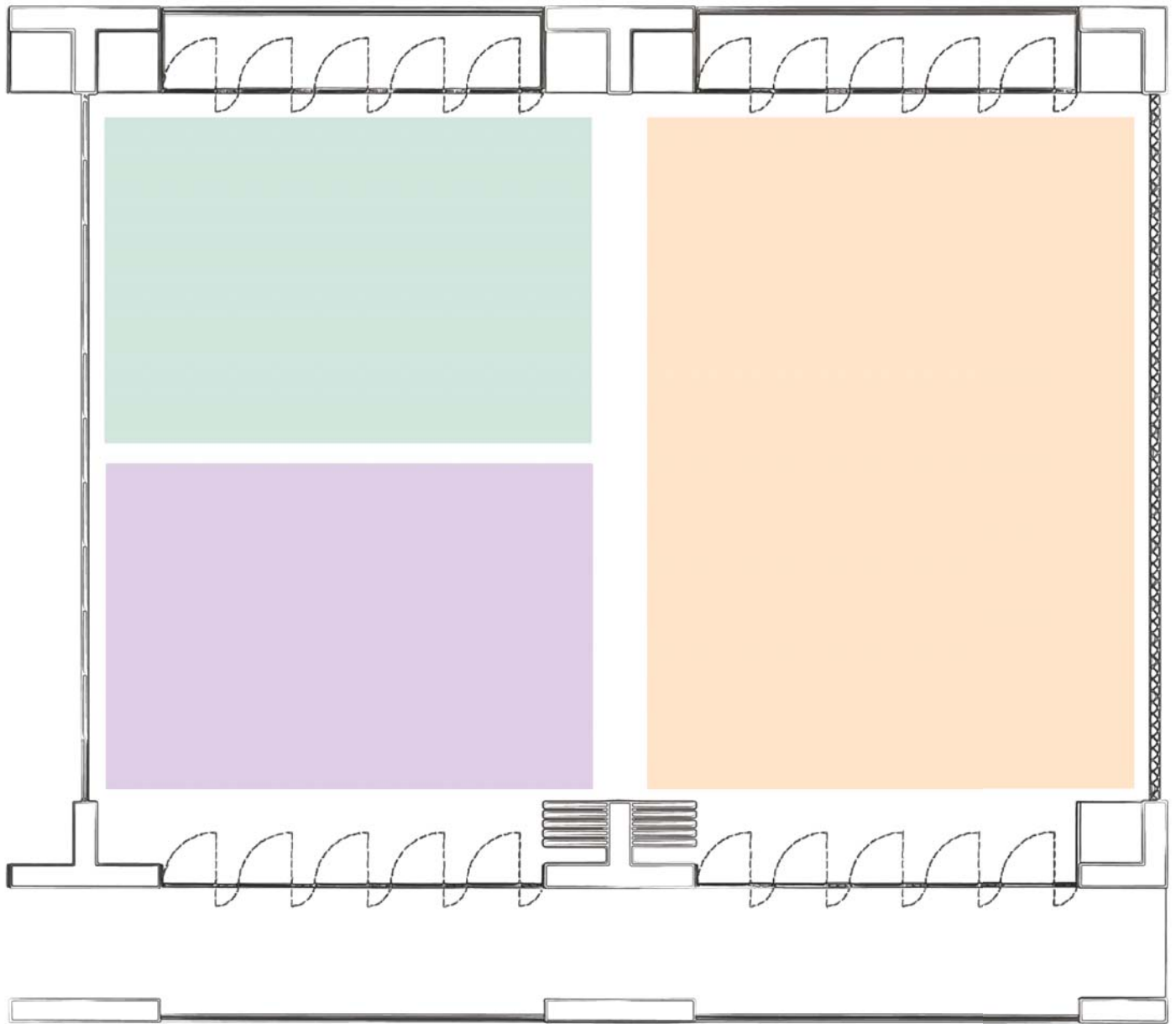
Laboratorio de Ideas
(Papalote Museo del Niño, 2017)



Laboratorio de Ideas
(Papalote Museo del Niño, 2017)



Laboratorio de Ideas
(Más México, 2017)



(Dibujos Propios, 2018)

Los recuadros representan las diferentes actividades llevadas a cabo y la posible variabilidad en superficie a utilizar.



Material para actividades manuales. En esta zona el mobiliario puede adaptarse para brindar mayores superficies de trabajo.

Makerspace
(SmithSystem, 2016)



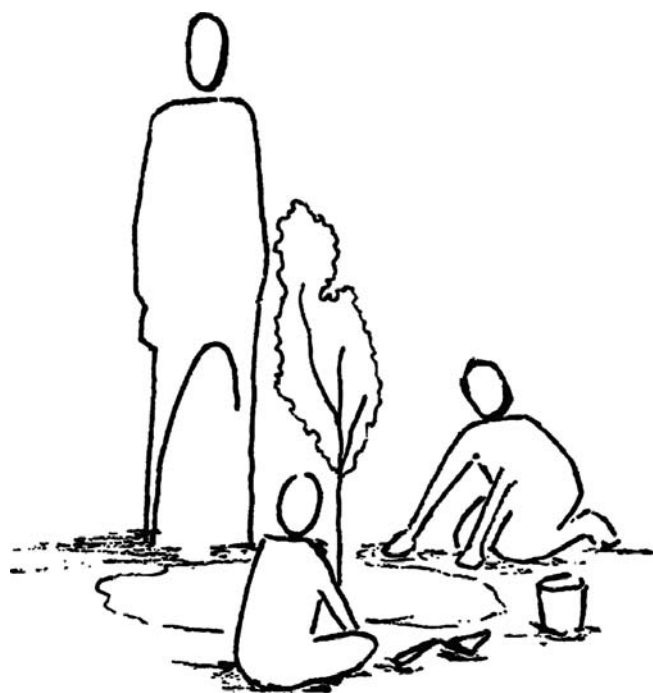
La zona tecnológica requiere de menor área para los alumnos, al no requerir gran espacio de acción.

Makerspace
(SmithSystem, 2016)



Actividades de carácter artístico pueden requerir colocar mobiliario para grupos de alumnos, en lugar de individualmente.

Bordado para Niños
(El Blog de DCM, 2011)



(Dibujos Propios, 2018)

Patio / Jardín Botánico

El patio central es un espacio para complementar los aprendizajes del aula con conocimiento empírico.

Como vimos en el marco teórico, los estudios pedagógicos señalan la importancia de crear una relación de los niños con entornos naturales. Además de ser un ambiente donde se formentan lazos interpersonales, los alumnos tienen un desarrollo interno en cuanto a autoestima, consciencia del espacio corporal y el fomento por la curiosidad e investigación por situaciones naturales.

El jardín botánico se relaciona con las actividades económicas de la zona, permitiendo que comiencen a relacionarse con ellas. Además, se incentiva el cuidado del medio ambiente.

Por medio de desniveles se crean diferentes terrazas para desarrollar diversas actividades. Los mismos desniveles generan una separación física entre Primaria y Secundaria; sin embargo, la permeabilidad visual no se ve afectada, continuando el espacio virtualmente.



• _____



Criterios Instalaciones

Criterios Instalaciones Hidrosanitarias

Cálculo de Agua Potable

25 L/usuarios

$$\begin{array}{r} 1140 \text{ usuarios} \\ \times 25 \text{ L} \\ \hline 28,500 \text{ L} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 28,500 \text{ L} \\ \times 3 \text{ días} \\ \hline 85,500 \text{ L} \end{array}$$

Cisterna

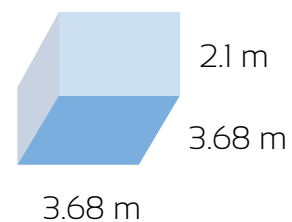
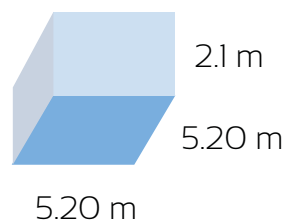
$$\begin{array}{r} 57,000 \text{ L} = 57\text{m}^3 \\ \div 2.1 \text{ m (altura)} \\ \hline 27.14 \text{ m}^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{27.1428 \text{ m}^2} \\ \hline 5.20 \text{ m} \end{array}$$

Tanque Elevado

$$\begin{array}{r} 28,500 \text{ L} = 28.5 \text{ m}^3 \\ \div 2.1 \text{ m (altura)} \\ \hline 13.57 \text{ m}^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{13.5714 \text{ m}^2} \\ \hline 3.68 \text{ m} \end{array}$$



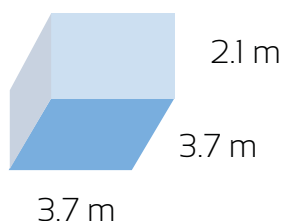
Cálculo de Agua Pluvial

746 mm lluvia promedio anual
43,416 L al mes (promedio)

Cisterna

$$\begin{aligned} 28,944 \text{ L} &= 28.94 \text{ m}^3 \\ \div 2.1 \text{ m (altura)} & \\ \hline 13.78 \text{ m}^2 & \end{aligned}$$

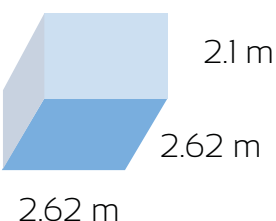
$$\begin{aligned} \sqrt{13.78 \text{ m}^2} & \\ \hline 3.71 \text{ m} & \end{aligned}$$



Tanque Elevado

$$\begin{aligned} 14,472 \text{ L} &= 14.47 \text{ m}^3 \\ \div 2.1 \text{ m (altura)} & \\ \hline 6.89 \text{ m}^2 & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{6.89 \text{ m}^2} & \\ \hline 2.62 \text{ m} & \end{aligned}$$



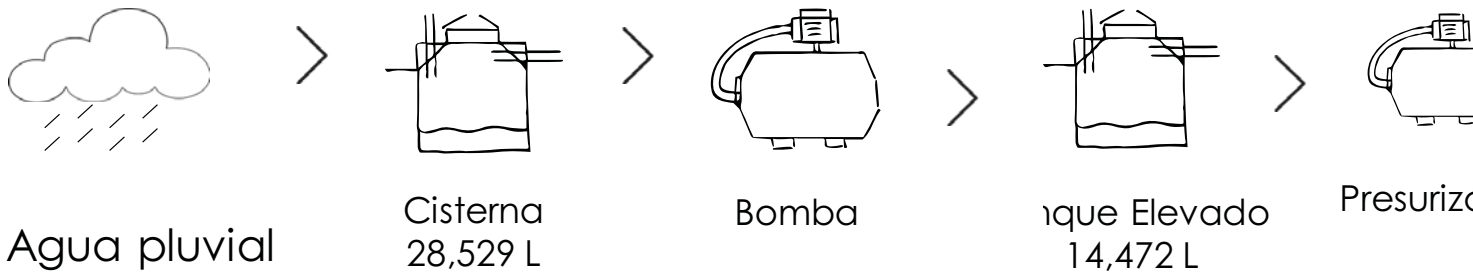
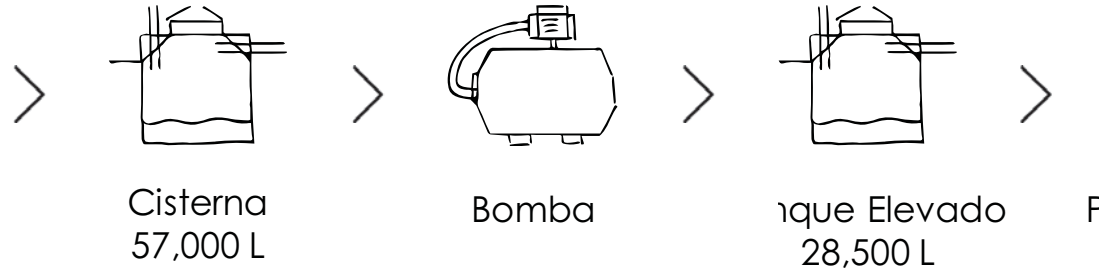
*NOTA

De acuerdo a Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción del Distrito Federal (2017)

2/3 partes destinadas a cisterna, 1/3 parte destinada a tanque elevado.

Con la implementación de mobiliario economizador, el cálculo de dotación necesaria por usuario se reduce a 12 L/día.

Por normatividad se emplea la especificada por las N.T.C.; de esta manera, realizando un cálculo para 3 días, contamos con capacidad para el doble de tiempo.



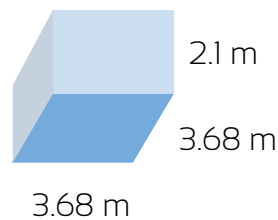
Cálculo de Agua Tratada

Total de Aguas Sanitarias
14,264,368 L al día

Cisterna
14,264,680 L
x 2 días
28,529,360 L

$$\begin{aligned} 28,529,360 \text{ L} &= 28.52 \text{ m}^3 \\ \div 2.1 \text{ m (altura)} & \\ \hline 13.58 \text{ m}^2 & \end{aligned}$$

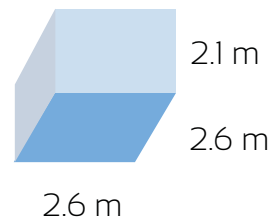
$$\begin{aligned} \sqrt{13.58 \text{ m}^2} & \\ \hline 3.68 \text{ m} & \end{aligned}$$

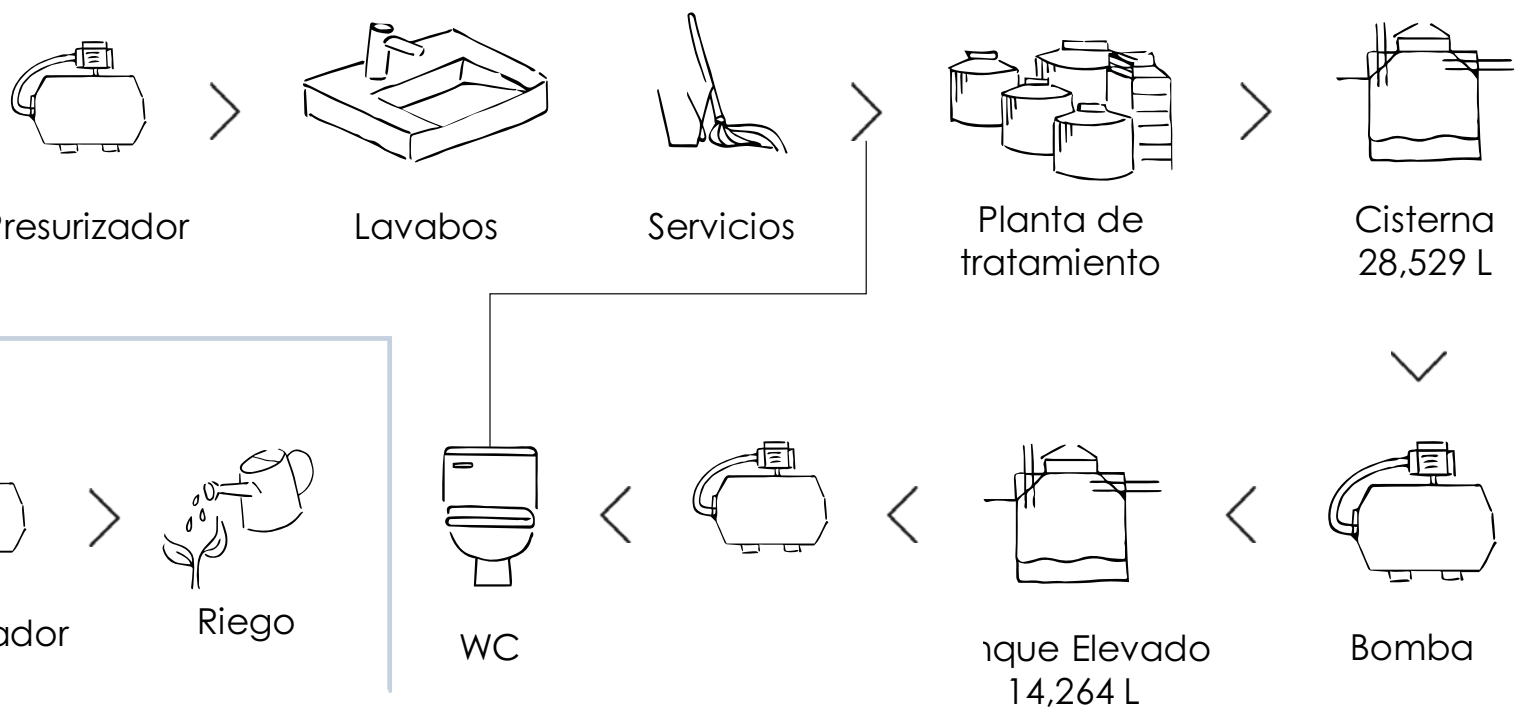


Tanque Elevado

$$\begin{aligned} 14,264,368 \text{ L} &= 14.26 \text{ m}^3 \\ \div 2.1 \text{ m (altura)} & \\ \hline 6.79 \text{ m}^2 & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{6.79 \text{ m}^2} & \\ \hline 2.6 \text{ m} & \end{aligned}$$





Cisterna Agua Potable

Cisterna Agua Pluvial

Cisterna Agua Tratada

$$\frac{1140 \text{ usuarios} \times 25 \text{ L}}{28,500 \text{ L}}$$

$$\frac{746 \text{ mm lluvia promedio anual} \times 43,416 \text{ L al mes}}$$

$$\frac{\sum \text{ Aguas Sanitarias} \times 14,264.68 \text{ L al día}}$$

$$\frac{28,500 \text{ L} \times 3 \text{ días}}{85,500 \text{ L}}$$

$$\frac{1 \text{ cisterna} \times 28,944 \text{ L}}$$

$$\frac{14,264.68 \text{ L} \times 2 \text{ días}}{28,529.36}$$

$$\frac{85,500 \text{ L} = 85.50 \text{ m}^3}{\div 2.1 \text{ m (H)}} = 40.7142 \text{ m}^2$$

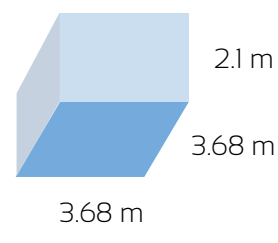
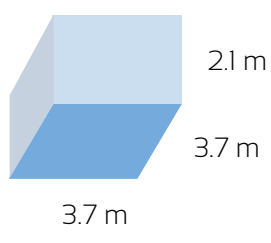
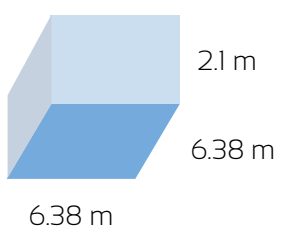
$$\frac{28,944 \text{ L} = 28.94 \text{ m}^3}{\div 2.1 \text{ m (H)}} = 13.78 \text{ m}^2$$

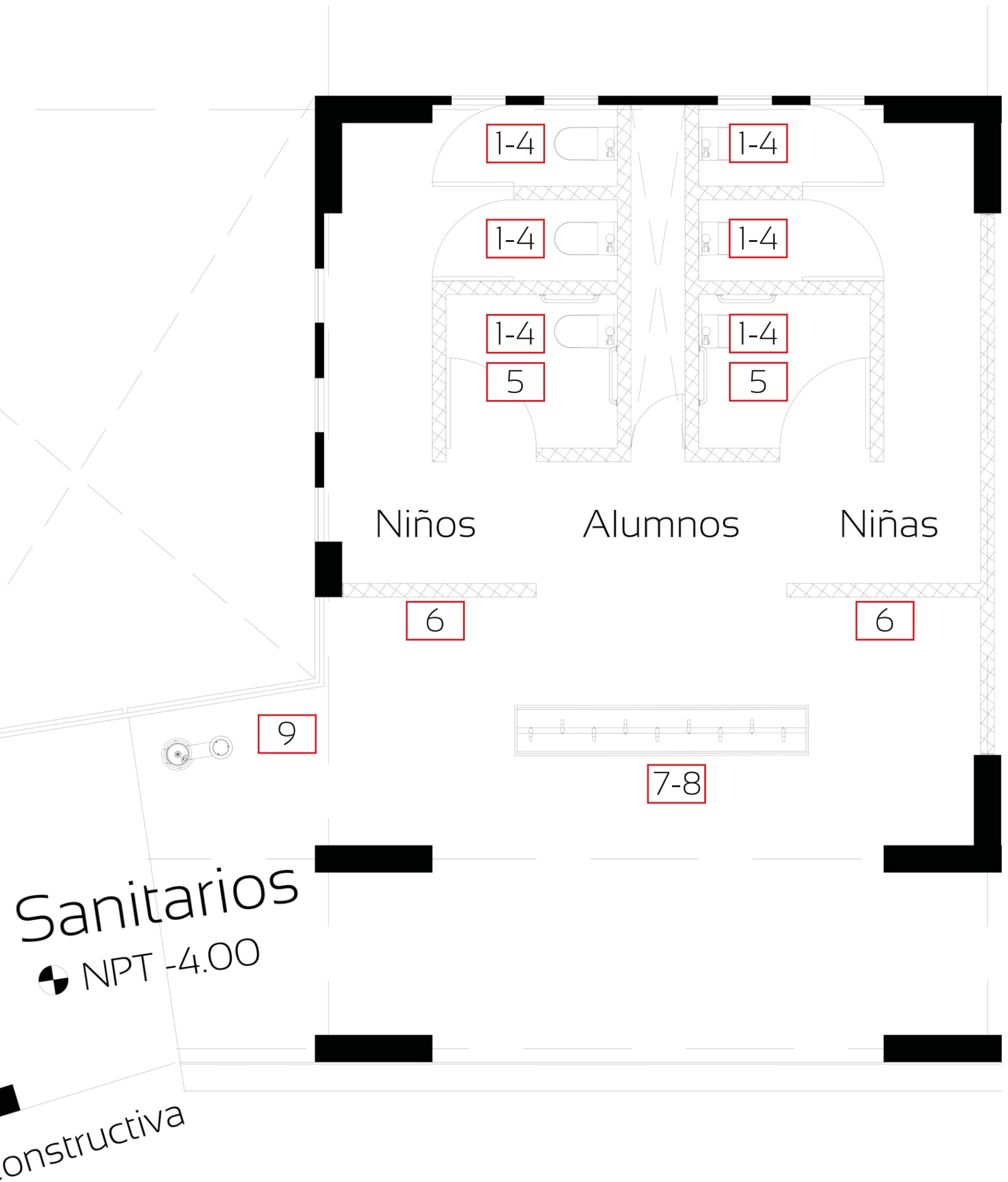
$$\frac{28,529.36 \text{ L} = 28.5 \text{ m}^3}{\div 2.1 \text{ m (H)}} = 13.58 \text{ m}^2$$

$$\frac{\sqrt{40.7142 \text{ m}^2}}{6.3807 \text{ m}}$$

$$\frac{\sqrt{13.78 \text{ m}^2}}{3.71 \text{ m}}$$

$$\frac{\sqrt{13.58 \text{ m}^2}}{3.68 \text{ m}}$$





Niños

Alumnos

Niñas

Sanitarios

NPT -4.00

Constructiva



- 1-4** Receptáculo de desperdicios empotrado a muro Bobrick
Modelo: B-277
Acero inoxidable / Montado en superficie
Capacidad: 48 L



- Dispensador de Papel Higiénico Bobrick
Modelo: B-2890
Acero inoxidable / Montado en superficie
Rollo de 10" con 3" de núcleo



- Fluxómetro de Sensor Electrónico de Corriente para W.C. Helvex
Modelo: FC-110-38-3.5
Gasto Máximo: 3.5 L por accionamiento
Consumo de energía: 3 W



- Taza para Fluxómetro Nao Helvex
Modelo: TZF NAO 3.5 LPD
Gasto Máximo: 3.5 LPD



- 5** Barras de Seguridad Empotrables Helvex
Modelo: B-700-S
Carga Máxima Aplicada: 136 kg Máx. por periodo de 5'
Resistencia al Esfuerzo de Tracción: 590 kg Máx.



- 6** Dispensador de Toallas de Papel Bobrick
Modelo: B-4262
Acero inoxidable / Montado en superficie
Capacidad de 525 toallas plegadas



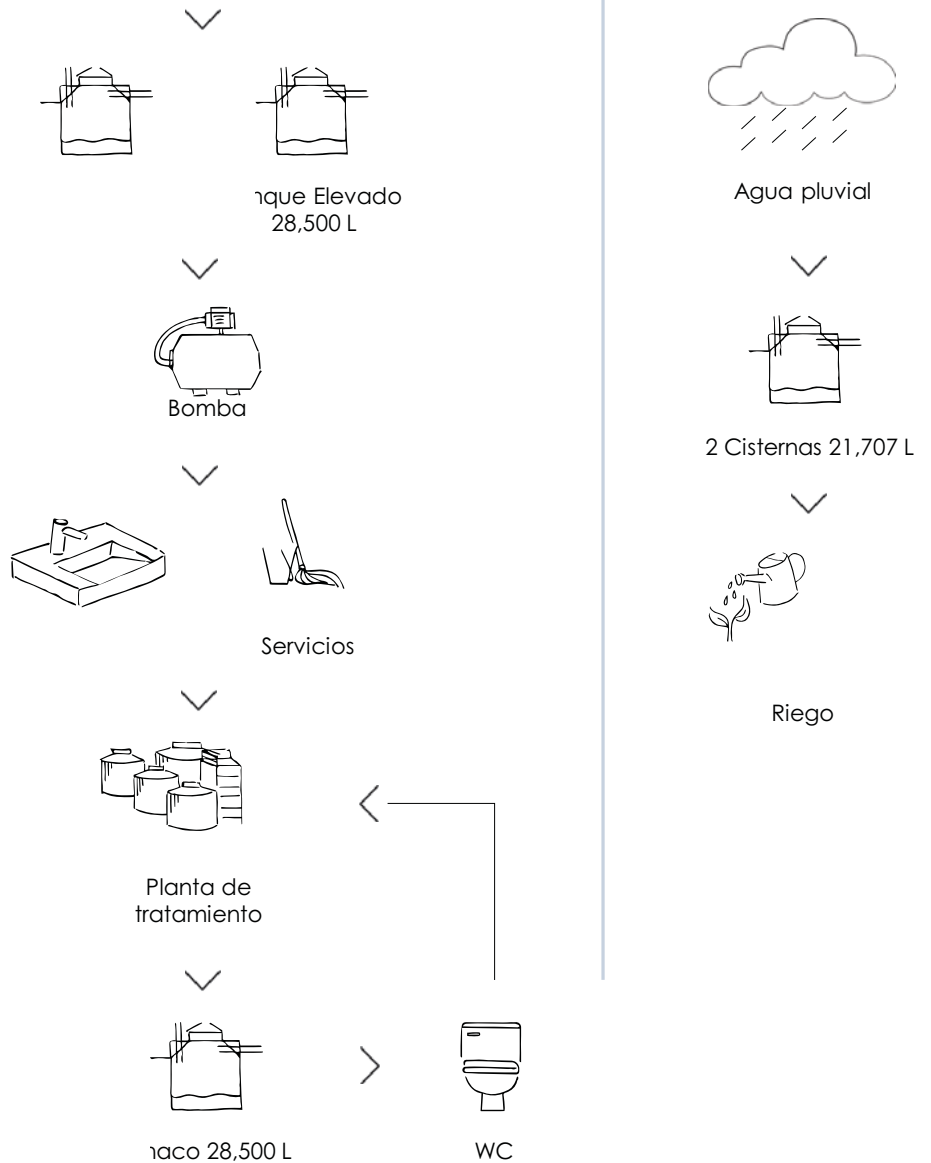
- 7-8** Llave Economizadora de Cierre Automático Helvex
Modelo: TV 122-1,9
Gasto Máximo: 1.9 Lpm
Cierre automático: 5-13"



- Dispensador de Jabón Empotrado Bobrick
Modelo: B-8226
Capacidad: 1 L



- 9** Estación de Pedestal Elkay
Modelo: LK442OBFIL
Electricidad: No necesita
Resistencia a vandalismo
Dimensiones: 30 x 80 x 160 cms
Peso: 90 kgs
*Para mejor sujeción es recomendable instalarlo sobre pedestal de cimentación



*NOTA

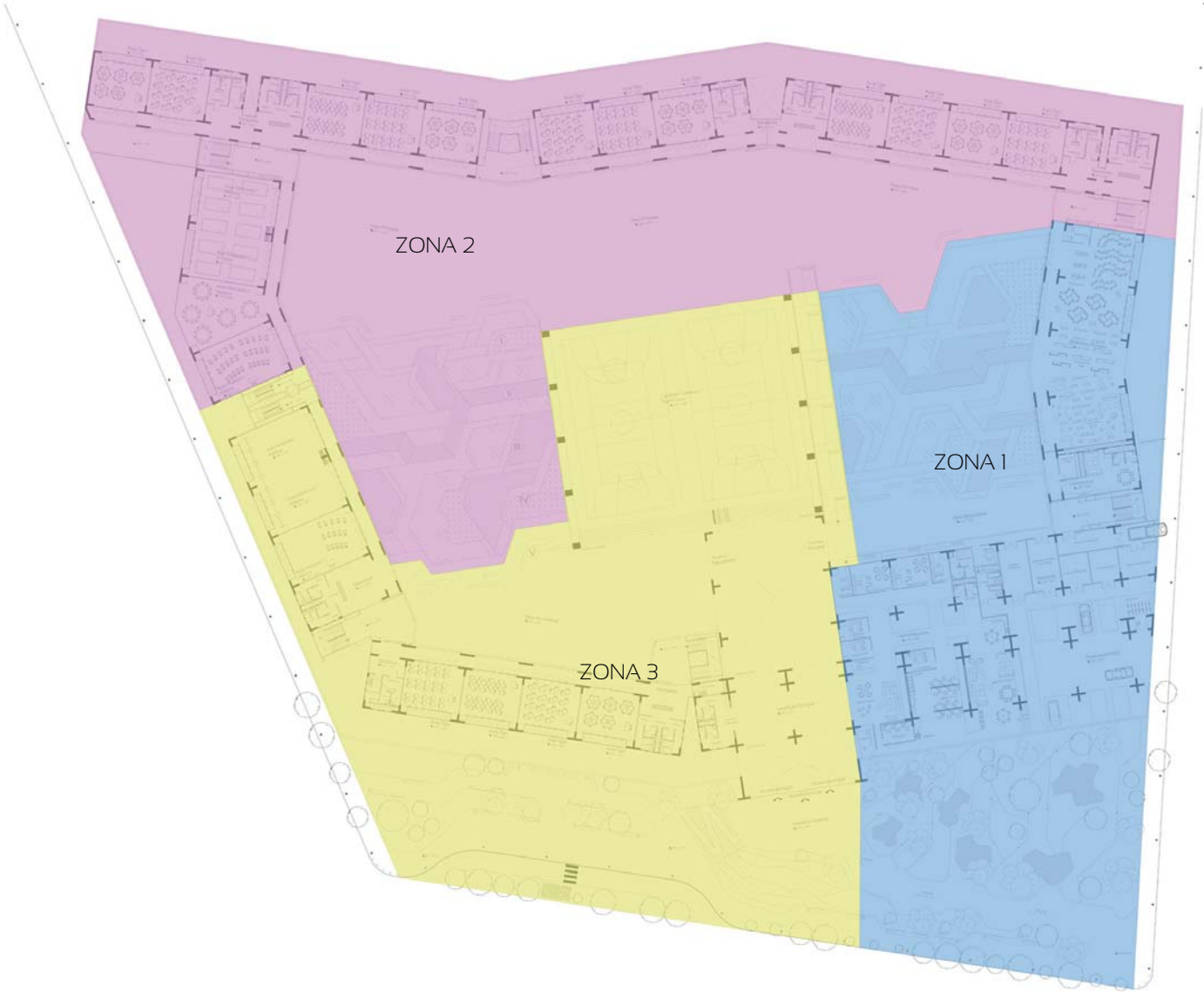
De acuerdo a Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción del Distrito Federal (2017)

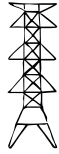
Con la implementación de mobiliario economizador, el cálculo de dotación necesaria por usuario se reduce a 12 L/día.

Por normatividad se emplea la especificada por las N.T.C.; de esta manera, realizando un cálculo para 3 días, contamos con capacidad para el doble de tiempo.

Criterios Instalaciones Eléctricas

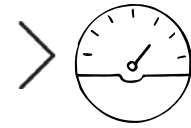
Zonificación



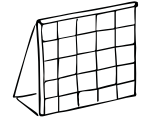


CFE
Comisión Federal de Electricidad®

Corriente Directa,
llegada en Media
Tensión

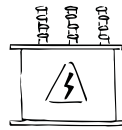


Medidor
Bidireccional

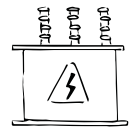


Energía solar
solares sobre
de Acceso y C

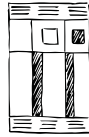
Distribución al Conjunto e



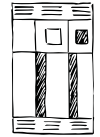
Transformador de Media a
Baja Tensión en Cuarto
Eléctrico Principal



Transformador de Media a
Baja Tensión en Cuarto
Eléctrico Secundario



Tablero Subgeneral de la
Escuela(I-Line) en Cuarto
Eléctrico Principal



Tablero subgeneral de la
Escuela(I-Line) en Cuarto
Eléctrico Secundario



Administración



Sanitarios
Zona 1



Aulas
Zona 2



Servicios



Circulaciones
Zona 1



Sanitarios
Zona 2



Bombas
Hidroneumáticos



Plaza de Acceso
Zona 1



Circulaciones
Zona 2



Jardín Botánico
Zona 1



Aulas Zona 1



Patio Primaria



Patio Secundaria
Zona 1



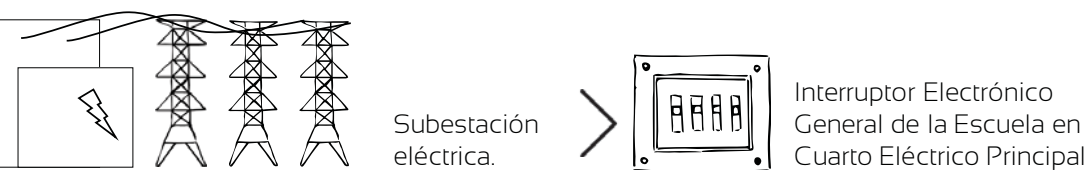
Jardín Botánico
Zona 2



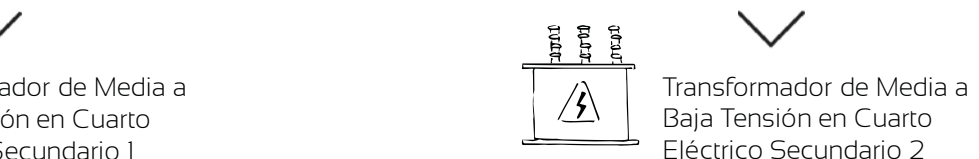
Biblioteca Primaria y
Secundaria




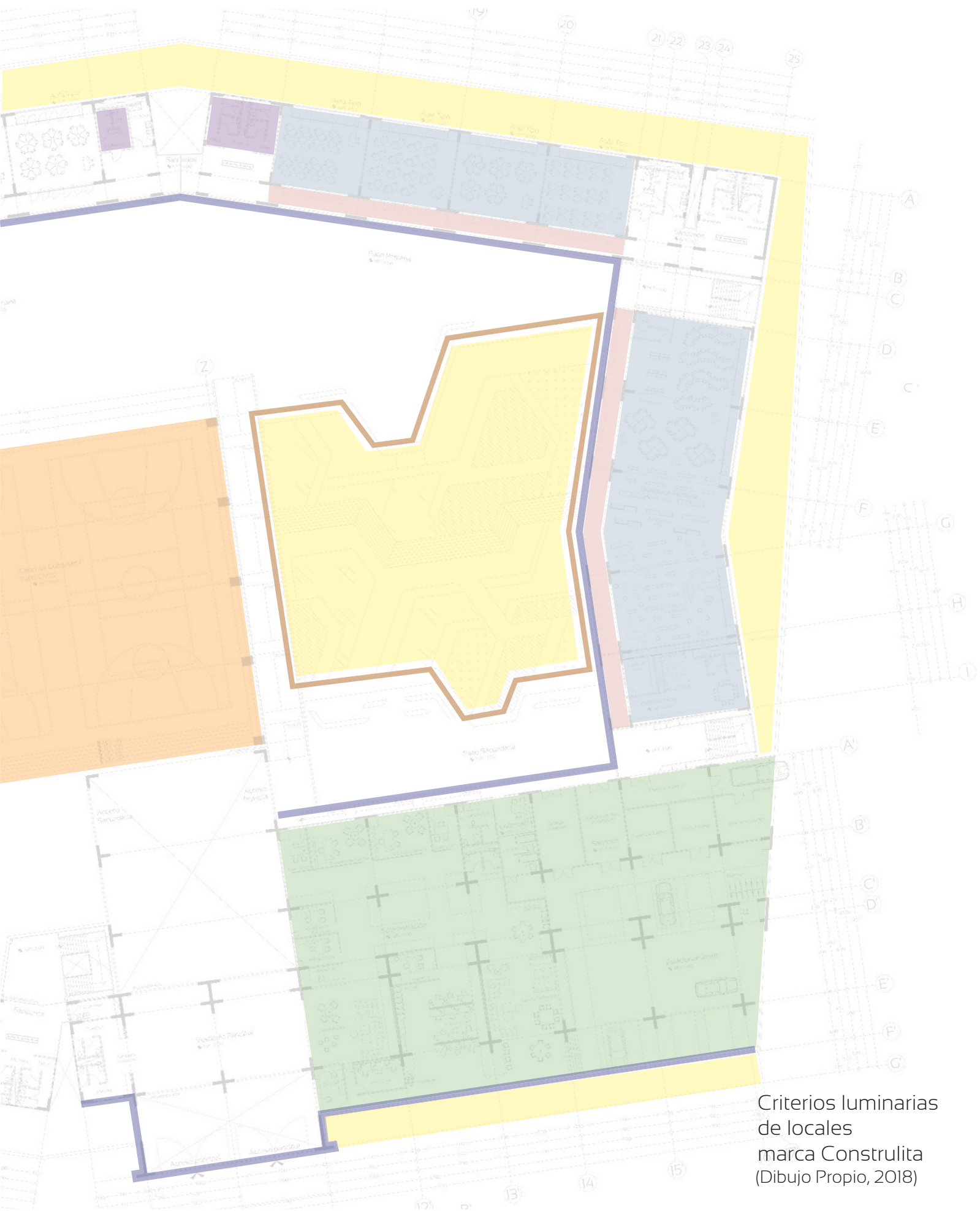
Aulas de usos
Múltiples Primaria



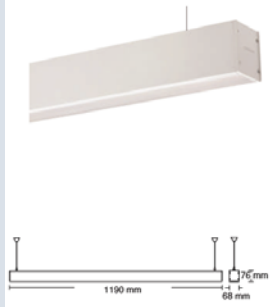
en Media Tensión



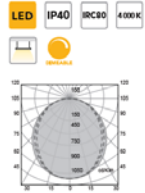
-  Aulas Maker Primaria
-  Aulas Zona 3
-  Aulas Maker Secundaria
-  Bombas Hidroneumáticos
-  Sanitarios Zona 3
-  Canchas Cubiertas
-  Circulaciones Zona 3
-  Patio Secundaria Zona 3
-  Plaza de Acceso Zona 3
-  Aulas de usos Múltiples Secundaria



Criterios luminarias
 de locales
 marca Construlita
 (Dibujo Propio, 2018)



CÓDIGO
OF8022BBNA
OF8022GBNA
OF8022NBNA



Luminaria
Slim
LED - STEP DIM
Suspendida
36 W
127-277 V
2,250 lum
110°



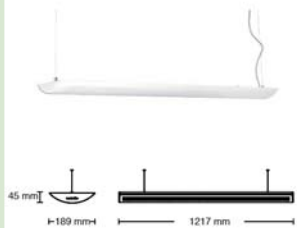
CÓDIGO
IN4607BBFA



ACCESORIO
CÓDIGO
AC1241B

Luminaria
Artic
Suspendida
(Interconectable)
200 W
127-277 V
24,500 lum
120°

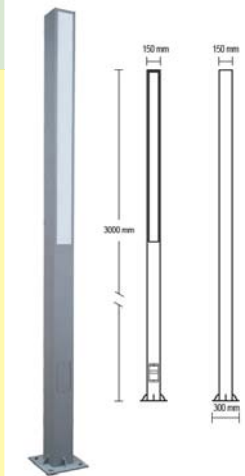
Adaptador para control
inalámbrico Zigbee



CÓDIGO
OF8004B41A



Luminaria
Clásicos
Suspendida
2x49 W
127-277 V
6,410 lum
120°



CÓDIGO
OU9051GBNA



Luminaria
Bollard
Exteriores piso
2x33 W
127-277 V
4,800 lum
110/110°



CÓDIGO
OU6025FBCB



Luminaria
Sombras
Sobreponer
muro
80 W
127-220 V
7,200 lum
40°



CÓDIGO
CO1324BBCA
CO1324BBNA



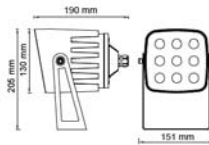
Luminaria
Performa LED
Empotrable
24 W
127-277 V
1,825 lum
85°



CÓDIGO
OU7025GBCB
OU7025GBNB



Luminaria
Proyectores LED
Sobreponer
muro
25 W
127-220 V
1,700 lum
15°



CÓDIGO
OU7069GBCB



Luminaria
Proyectores LED
Sobreponer piso
20 W
127-220 V
410 lum
30°

A horizontal wavy line drawn in black on a light blue background. The line starts with a small black dot on the left and extends to the right edge of the frame. The line is not perfectly straight but has a subtle, irregular wavy pattern throughout its length.



Proyecto Arquitectónico

Memorias Descriptivas

El proyecto arquitectónico consta de cuatro edificios dispuestos perimetralmente alrededor de áreas comunes para los usuarios. El emplazamiento del conjunto surge a partir de la generación de espacios centrales de dimensiones adecuadas para el óptimo aprovechamiento de ellos por los usuarios, promoviendo un sentido de comunidad e integración social, además de evitar en lo posible zonas aisladas de las visuales de adultos, para prevenir el uso inadecuado de las instalaciones, ya sea por alumnos o empleados.

Debido a las curvas de nivel del terreno, terracear es importante para evitar la generación de desniveles dentro de los edificios, los cuáles dificultarían la libre circulación de personas con discapacidad motriz.

El sistema constructivo está compuesto por columnas de concreto armado, con un sistema de entrepisos de losacero, dispuestas sobre vigas de acero IPR. Debido a que el suelo es lomerío, nuestra cimentación es superficial a base de zapatas corridas. Los acabados se estandarizan a lo largo del desarrollo, siendo éstos plafones de tablonos de madera suspendidos y lambrines a la altura de los entrepisos. El resto de la estructura es aparente, promoviendo en el ahorro de mantenimiento.

El proyecto arquitectónico consta de cuatro edificios dispuestos perimetralmente alrededor de áreas comunes para los usuarios. El emplazamiento del conjunto surge a partir de la generación de espacios centrales de dimensiones adecuadas para el óptimo aprovechamiento de ellos por los usuarios, promoviendo un sentido de comunidad e integración social, además de evitar en lo posible zonas aisladas de las visuales de adultos, para prevenir el uso inadecuado de las instalaciones, ya sea por alumnos o empleados.

Debido a las curvas de nivel del terreno, terracear es importante para evitar la generación de desniveles dentro de los edificios, los cuáles dificultarían la libre circulación de personas con discapacidad motriz.

El sistema constructivo está compuesto por columnas de concreto armado, con un sistema de entrepisos de losacero, dispuestas sobre vigas de acero IPR. Debido a que el suelo es lomerío, nuestra cimentación es superficial a base de zapatas corridas. Los acabados se estandarizan a lo largo del desarrollo, siendo éstos plafones de tablonos de madera suspendidos y lambrines a la altura de los entrepisos. El resto de la estructura es aparente, promoviendo en el ahorro de mantenimiento.

Las cancelerías son clave en el funcionamiento de los locales, ya que al ser abatibles se juega con la percepción de un lugar. Su diseño modular economiza su fabricación, evitando altos costos de producción.

La disposición del conjunto surge a partir de generar una visual hacia la comunidad, abriendo un espacio público e invitándolos a aproximarse. Debido a que el terreno se encuentra en una vialidad que conecta con otras poblaciones, la forma de llegada es diversa, siendo éstas peatonal, transporte público y en menor cantidad, vehículo privado y bicicletas.

En las esquinas de la manzana se implementaron cebras y rampas para que personas en sillas de ruedas puedan acceder. De igual manera, se implementó una bahía con la amplitud necesaria para que varios automóviles puedan generar ascenso y descenso, sin interferir con el flujo de camiones que, de igual manera, hacen parada en la base adecuada y destinada a su uso.

Una parte del terreno próximo a la banqueta es donado como espacio público en forma de áreas verdes y zonas de estar. Debido a que existe una diferencia de nivel de la vialidad a donde se encuentra nuestro acceso principal, se soluciona por medio de una escalera con una rampa anexa, para un acceso más inmediato desde el lado oeste, mientras que del este una rampa de baja pendiente atraviesa una serie de terrazas con vegetación, donde personas pueden hacer uso de ellas para actividades de estar, y en hora de la salida, juegos para los niños. Ambas circulaciones desembocan en el Vestíbulo Exterior.

Al ingresar a través del Vestíbulo Interior, se genera un espacio a cubierto, con sanitarios para el uso de visitantes y una visual de todo el conjunto. Del lado derecho se localiza lo que es Gobierno. De esta manera, cualquier visitante tiene un acceso directo y sin necesidad de atravesar espacios educativos. Además, la cercanía de este núcleo con el acceso principal facilita la llegada de los trabajadores, considerando la posibilidad de limitantes referentes a la edad avanzada. Es por eso que el estacionamiento se encuentra en el mismo volumen, disminuyendo recorridos internos y evitando cruce de actividades.

De forma anexa al estacionamiento, se localiza el área médica; de esta manera, en caso de necesitarse, servicio médico puede hacer uso del área vehicular y facilitar el traslado de pacientes. Además, la enfermería tiene una relación directa con las canchas, creando una lectura sencilla para los alumnos y sepan a dónde acudir. El local de Intendencia, además de los cuartos técnicos de bombas, eléctrico y basura, también tienen cercanía al acceso vehicular, para maniobras requeridas en ellos. Así además se posee un mayor control en el acceso.

En el mismo Vestíbulo Interior, del lado izquierdo se encuentra el acceso a las aulas respectivas del nivel de Secundaria. El aula

tipo tiene capacidad para 30 alumnos. Está diseñada para poder adecuar el mobiliario a los requerimientos de las clases. En ambos costados las puertas son abatibles, permitiendo ampliar virtualmente y generar una conexión con exteriores.

De esta manera, incluimos principios pedagógicos en su diseño. Además, las escaleras para el primer nivel y un núcleo de sanitarios se encuentra inmediato, para simplificar recorridos y poder evacuar a espacios abiertos y amplios, en caso de emergencias.

Al norte de nuestro Vestíbulo, las Canchas pueden visualizarse. Éstas, para el aprovechamiento de la superficie, cumplen la función de Patio Cívico. Se desciende a él a través de una escalinata, que puede funcionar a su vez como graderías, en caso de exhibiciones o muestras. La superficie está techada por una cubierta, protegiendo a los alumnos del clima, sin afectar ventilaciones ni interferir en las visuales.

En ambos laterales del Patio Cívico, se desarrolla el Jardín Botánico, a través de un terracedo que aprovecha la pendiente del terreno. El Jardín Botánico se plantea para que los alumnos se relacionen con el medio natural y realicen actividades que se puedan relacionar con el entorno. Se dividen los grados de primaria y secundaria por medio de cambios de nivel de alturas difíciles de traspasar por niños. De esta forma, evitamos una posible interacción.

Descendiendo por una rampa lateral a la Cancha, se encuentra el cuerpo perteneciente a Primaria, antecedido por un patio común. En las articulaciones de los núcleos de aulas se emplazan sanitarios y circulaciones verticales (escaleras) para acceder a la planta superior.

Al Oeste del conjunto continuamos con uno de los edificios de actividades complementarias destinadas a ambos grados educativos. Podemos acceder a ellas desde los núcleos de aulas principales. En Planta Baja las Aulas de Usos Múltiples de Primaria se desenvuelven y conectan a través de una circulación. Dichas aulas están diseñadas para que se utilicen de forma individual o en caso de necesitarse, puedan fusionarse y amplificar el espacio útil. En el Primer Nivel encontramos las Aulas Maker de Secundaria, donde poseen la misma cualidad de los salones inferiores, al ser de uso flexible.

Se plantea que los alumnos desarrollen sus habilidades de carácter manual, artístico o tecnológico. Al centro de este cuerpo se encuentra el elevador del conjunto. Debido a que los dos volúmenes que lo conforman se encuentran con un desfase de niveles, causado por su continuidad con su respectivo grado académico, el elevador realizará ascensos y descensos en los entresijos requeridos.

En el costado Este del conjunto vislumbramos el edificio que contiene las Bibliotecas. Al igual que en el otro volumen, Primaria se encuentra en Planta Baja y Secundaria en Planta Alta. Los locales se conectan a través de un pasillo lateral, que va distribuyendo a los diferentes usos que se pueden desarrollar, haciendo una transición de actividades más dinámicas hacia otras más introspectivas.

Memoria Instalaciones Hidrosanitarias

La acometida de Agua Potable ingresa al predio desde Calle Sinaloa Norte. Bajo el Taller de Reparación se encuentra la cisterna principal que suministrará al conjunto.

El sistema de tinacos fue elegido debido a su eficiencia y bajo mantenimiento dentro de esta tipología de edificios. Gracias a la implementación de sistemas de captación pluvial, éstas aguas serán utilizadas en inodoros y mingitorios, aprovechando los recursos naturales y disminuyendo el consumo de agua potable, que sólo será ocupada en lavabos y bebederos.

El tinaco correspondiente al agua potable se ubica sobre un núcleo sanitario al sureste del conjunto. Los tinacos de agua tratada y pluvial se ubican al noreste de la escuela. Ésto es debido a su cercanía con la planta de tratamiento, que, debido a la pendiente natural del terreno, fue emplazada en esa zona.

Debido a la altitud del edificio más la aportada por la topografía natural, la presión es adecuada y suficiente para distribuir a todos los sanitarios.

Las tuberías de suministro de agua pluvial y potable se centralizaron a un lado de las canchas, para luego ramificarse hacia los núcleos de servicios.

Por otra parte, las tuberías de evacuación de aguas negras y recolección de agua pluvial fueron manejadas en la periferia, para evitar el cruce con las aguas limpias. Además, se aprovecha la pendiente natural del terreno para dirigir las hacia su tratamiento.

Memoria Instalaciones Eléctricas

La acometida eléctrica se divide en tres tableros. De esta manera , debido a la magnitud del edificio, se evita una caída de tensión.

El suministro eléctrico se lleva a dabo perimetralmente, evitando el cruce de Instalaciones Eléctricas e Hidrosanitarias. Las tuberías acceden a las aulas en forma de peineta, abasteciendo a dos aulas verticalmente por salida.

La instalación queda aparente, facilitando su mantenimiento y reforzando la educación pragmática.

Memoria Estructural, Cancelerías y Acabados

El tipo de suelo presente en el terreno corresponde a lomerío, por lo cuál una cimentación por zapatas resulta la más acorde y adaptable a la pendiente encontrada.

El sistema constructivo es a base de marcos mixtos, conformados por columnas de concreto armado con trabes de acero empotradas, sobre las cuáles descansa una losacero como entrepiso, con su respectiva capa de compresión. Los marcos fueron elegidos debido a que al ser edificios de longitudes considerables, es necesario rigidizar en su sentido más vulnerable.

Las cancelerías tienen una doble función. Además de permitir el paso de iluminación natural, cuentan con un diseño pivotante, el cuál al realizar un giro de 90°, amplía el área del aula hacia balcones y pasillos.

El acabado de los elementos de concreto es aparente, mientras que el acero se encuentra protegido de factores ambientales gracias a una película de pintura.

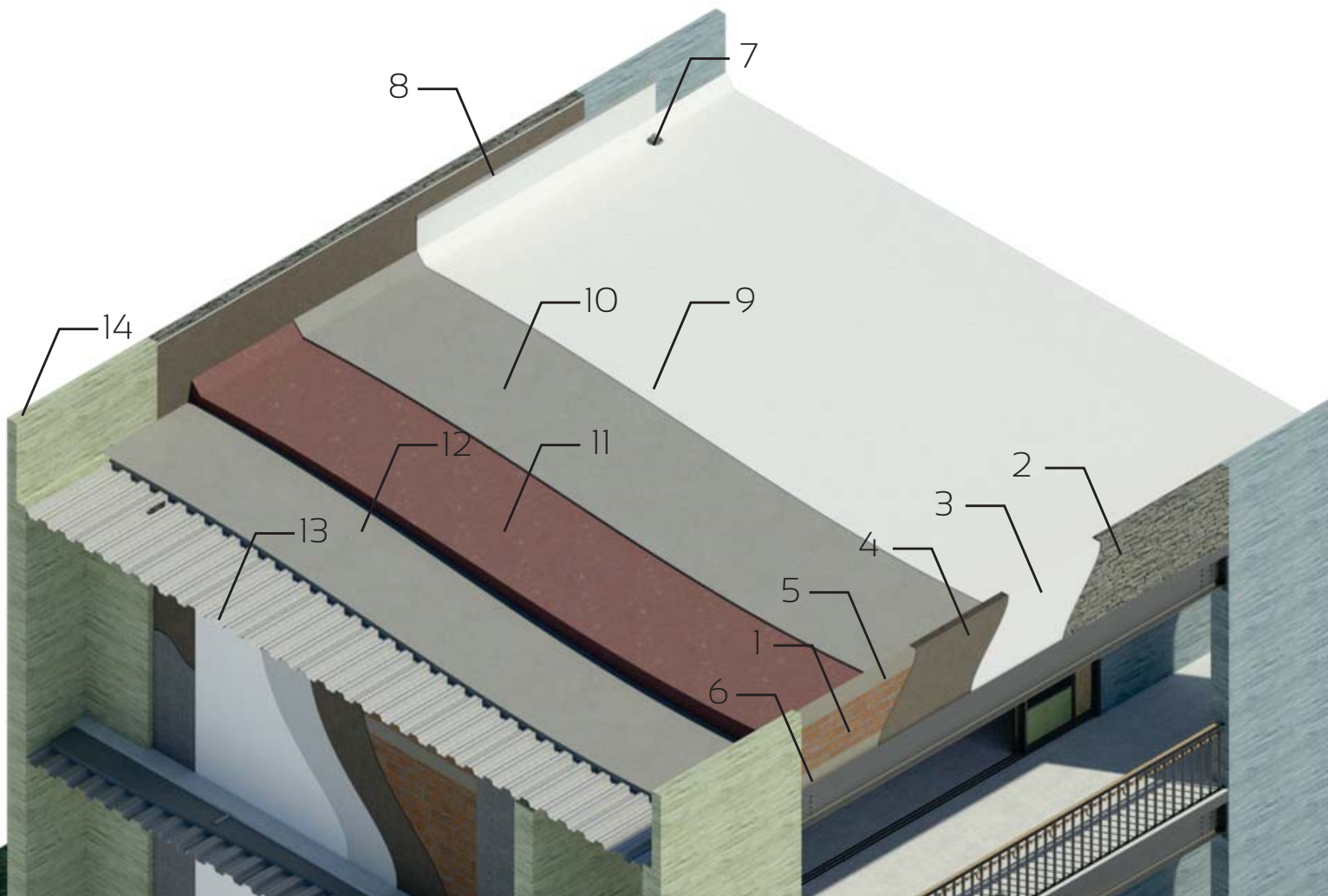
Al interior de las aulas, ambos muros principales cuentan con pintura de pizarrón. En ambos extremos se localizan dos franjas de material textil para colocación de material didáctico.

El acceso principal, así como las áreas de carácter administrativo tienen por acabado de piso basalto. Las aulas, áreas de servicio y circulaciones cuentan con concreto pulido, para fácil mantenimiento; locales específicos de la zona de gobierno y biblioteca tienen alfombra.

- 1 Cerramiento de concreto armado $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$, de $10 \times 20 \text{ cms}$ con $4 \text{ } \emptyset \text{ #3}$ y $e \text{ #2 @ } 20 \text{ cms}$.
- 2 Fachaleta de piezas de cantera de piedra volcánica labradas de material proveniente del sitio de $7 \times 14 \times 2 \text{ cms}$ aprox.
- 3 Pegamento Crest Fachadas o similar en calidad de 1 cms de espesor aprox. Colocado a plomo y regla.
- 4 Repellado de mortero cemento arena $1:4$ de 1 cm de espesor a plomo y regla.
- 5 Pretil de 100 cms de alto, de tabique Tabimax 10 Novaceramic o similar en calidad, de $10 \times 12 \times 24 \text{ cms}$ con juntas de 1 cm de mortero cemento-arena $1:4$.
- 6 Dala de concreto armado $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$, de $10 \times 20 \text{ cm}$ con $4 \text{ } \emptyset \text{ #3}$ y $e \text{ #2 @ } 20 \text{ cms}$.
- 7 Coladera de cúpula para azotea conexión para tubo de 102 mm para retacar marca Helvex o similar en calidad.
- 8 Solera de acero de $2'' \times 3/8''$ a una altura de 30 cms desde el punto alto del pretil.
- 9 Impermeabilizante de Membrana a base de Poliolefinas Termoplásticas (TPO) reforzada con malla de poliéster marca Tektill Roof.
- 10 Entortado con mortero cemento arena $1:4$ de 3 cms de espesor promedio.
- 11 Relleno de tezontle para dar pendientes, en un espesor promedio de 25 cms y chaflán perimetral.

- 12 Capa de compresión de concreto $f_c=150$ kg/cm² de 5 cms de espesor con malla electrosoldada 6 x 6 - 10 x 10.
- 13 Losacero Calibre 18 anclada sobre vigas IPR con pernos de cortante en cada valle.
- 14 Pretil de concreto armado Cemex Aparentia de distintos colores, colocado con cimbra prefabricada con acabado enduelado Peri.

Perspectiva con Acabados
(Dibujo Propio, 2018)

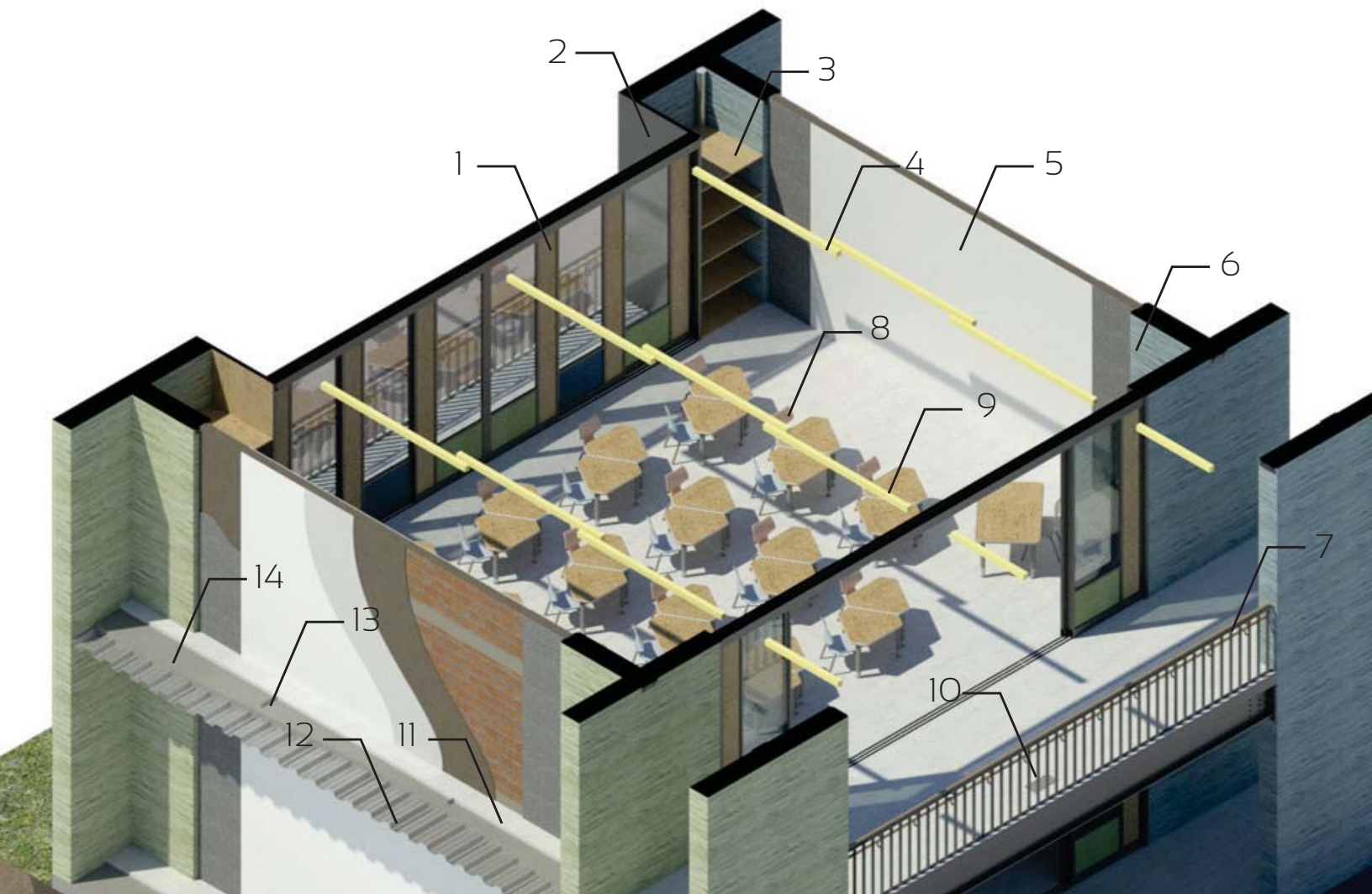


- 1 Puerta corrediza de 3 hojas en cada dirección (Ver detalle 1)
- 2 Lambrín de madera recubierto al exterior por placa troquelada cal. 18 y recubierta de pintura anticorrosiva negro mate.
- 3 Repisas de madera de pino de primera de 1"
- 4 Luminaria Slim suspende en techo marca Construlita con lámpara LED 4500 lm, 48 w, 4000k, con sensor de presencia y luxes.
- 5 Muros divisorios (Ver detalle 2)
- 6 Muro de concreto armado en forma de T, $f_c=300$ kg/cm² colado con concreto Aparentia e Impercem marca CEMEX de color azul o verde (ver planos de acabados) y cimbrados con cimbra prefabricada con acabado enduelado, marca Peri.
- 7 Barandal hecho en taller.
- 8 Mesas modelo Mini Diamond Desk, marca Smyth Systems .
- 9 Coladera para exteriores de rejilla rectangular con campana para conexión con tubo de 4" Helvex.
- 10 Silla modelo Flavors, marca Smith Systems.
- 11 Acabado en losa de entepiso con firme de concreto $f_c= 150$ kg/cm² con concreto de color blanco Aparentia CEMEX nivelado y devastado sin exponer agregado, pulido y abrigantado mate.
- 12 Losacero Calibre 18 anclada sobre vigas IPR con pernos de cortante en cada valle.

13 Perfil para juntas de retracción fabricado en PVC extruido Novojunta Hormigonado, EMAC.

14 Capa de compresión de concreto $f_c=150 \text{ kg/cm}^2$ de 5 cms de espesor con malla electrosoldada 6x6 - 10x10.

Perspectiva con Acabados
(Dibujo Propio, 2018)



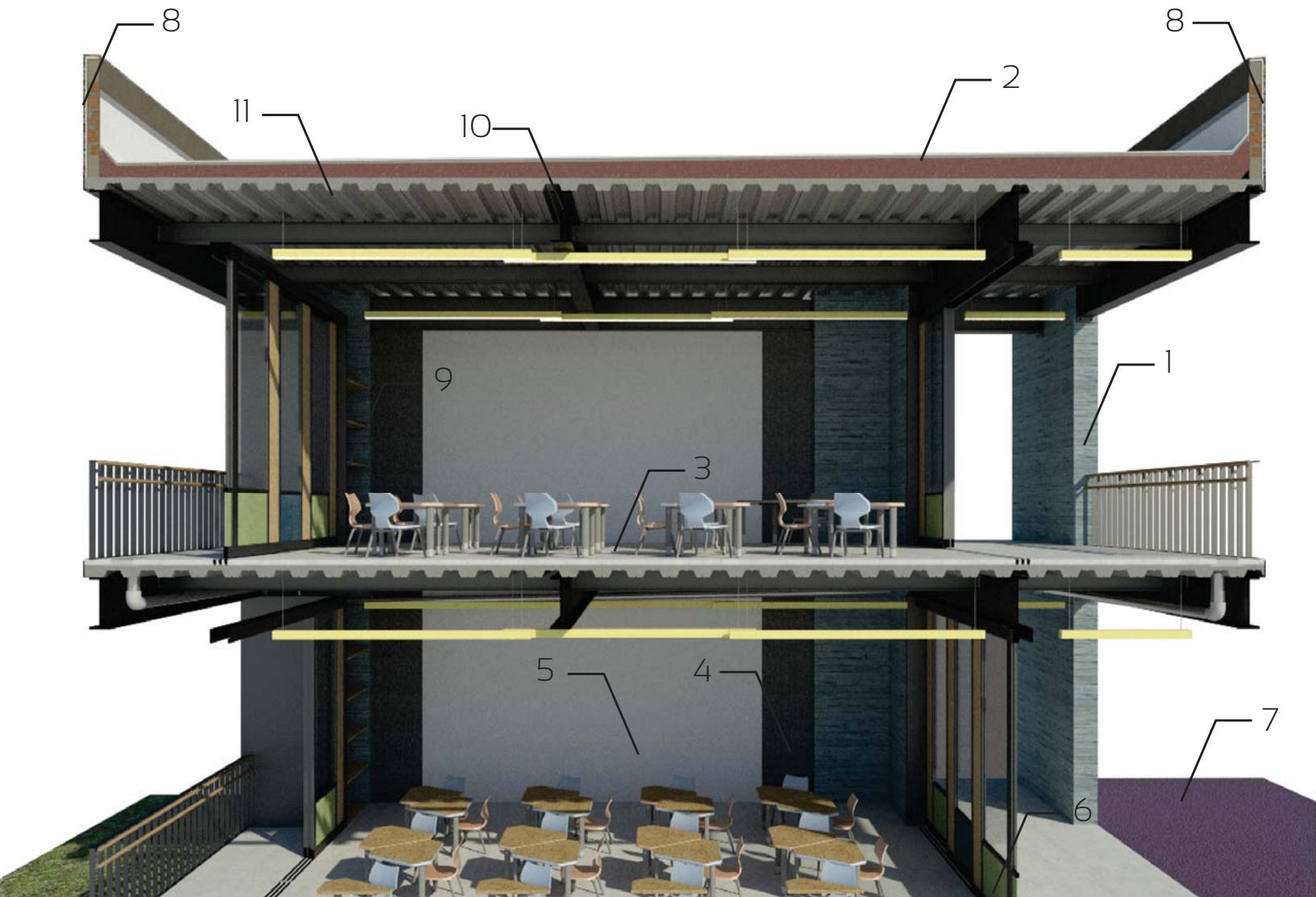
- 1 Concreto aparente enduelado con cimbra prefabricada Peri, en color amarillo, azul, verde y naranja (Ver Detalles Estructurales), marca Cemex Aparentia Arquitectónico y Cemex Impercem.
- 2 Impermeabilizante de membrana a base de poliolefinas termoplásticas, reforzada con malla de poliéster marca Tektil Roof.
- 3 Acabado en losa con firme de concreto color blanco Aparentia CEMEX, nivelado y devastado sin exponer agregado, pulido y abri-llantado mate, con Novojunta Hormigonado.
- 4 Panel aparente semirrígido de PET reciclado en color Gris Oxford colocado sobre muro aparente para reducir la reverberación del aula, marca Tektil Echo Grip.
- 5 Acabado de Recubrimiento Sketch Plumón marca Comex para pizarrón blanco a dos manos, sobre pintura blanca y sellador 5xl marca Comex.
- 6 MDF de 1.5 cm de espesor teñido de color azul y verde para pane-les de puertas móviles.
- 7 Piso de patios de concreto permeable Pervia, marca Cemex.
- 8 Fachaleta de piezas de cantera volcánica labradas de material proveniente de sitio de 7 x 14 x 2cm aprox.

9 Repisas y lambrines de Triplay de madera. Lambrines cubiertos al exterior con placa troquelada recubierta de pintura anticorrosiva color negro mate

10 Todos los elementos de acero estructurales van recubiertos con pintura anticorrosiva color negro mate

11 Losacero con acabado aparente

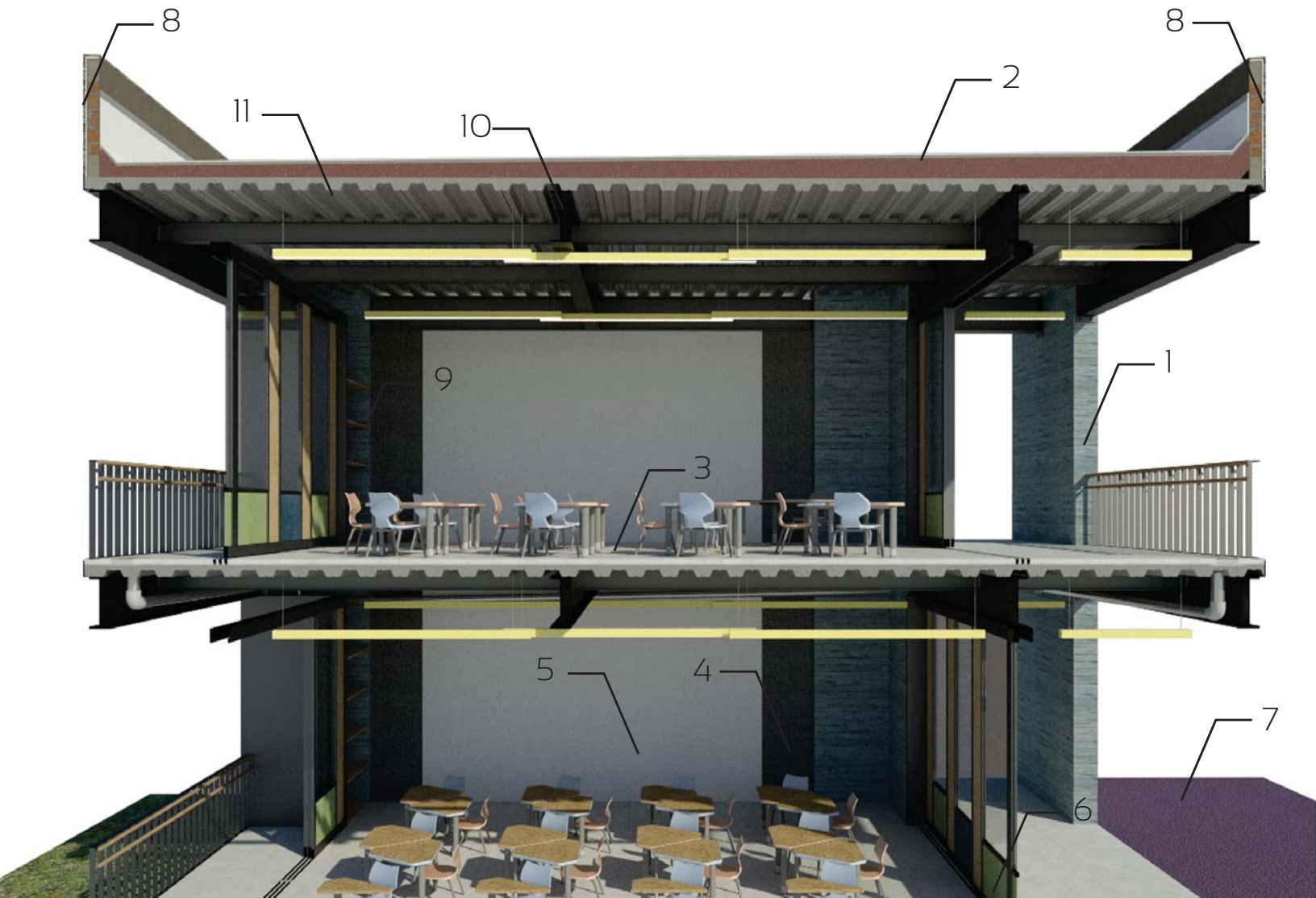
Corte con Acabados
(Dibujo Propio, 2018)



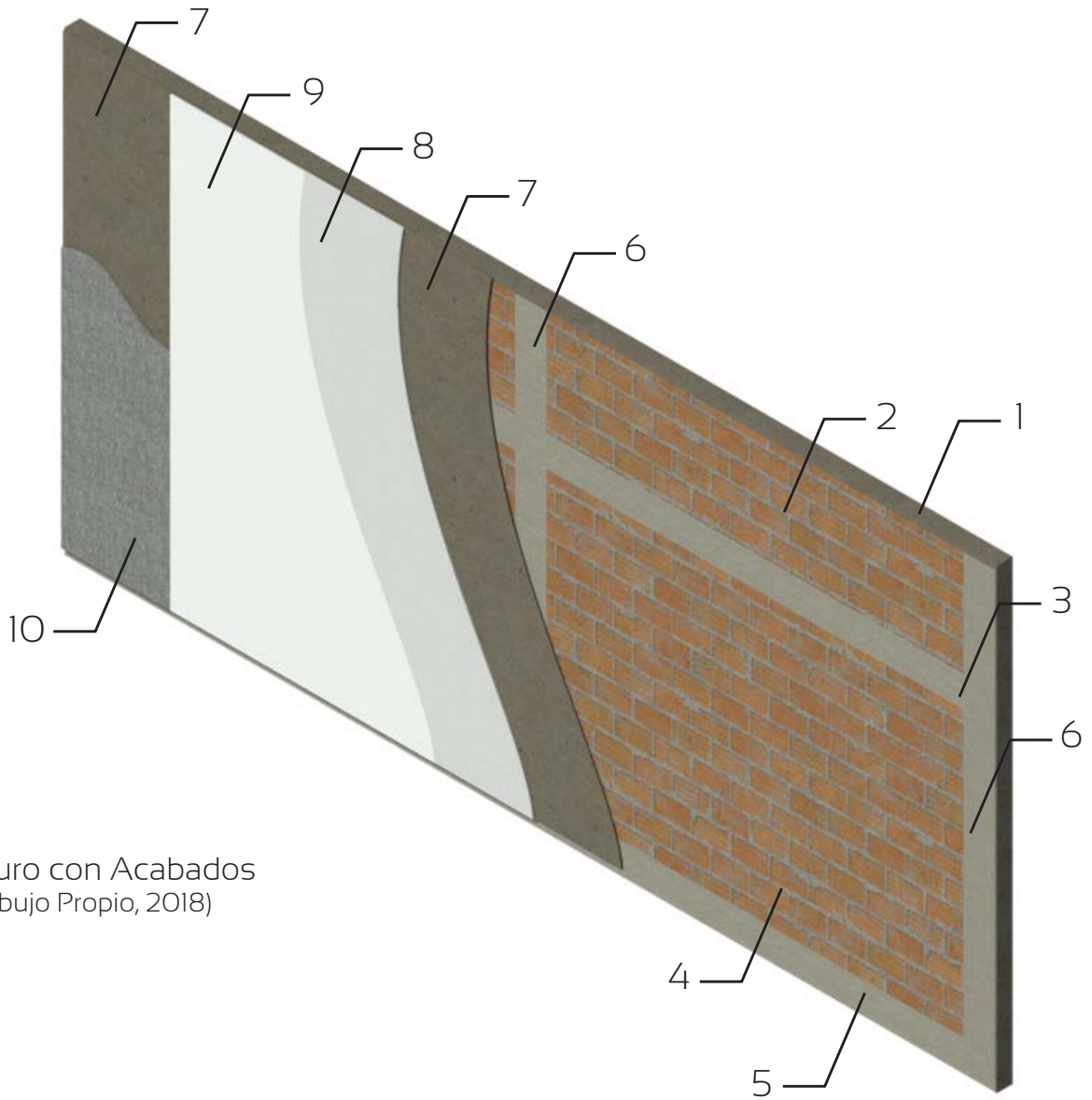
- 1 Muro de concreto armado en forma de T, $f_c=300$ kg/cm² colado con concreto Aparentia e Impercem marca CEMEX de color azul o verde (ver planos de acabados) y cimbrados con cimbra prefabricada con acabado enduelado, marca Peri.
- 2 Muros divisorios (Ver detalle 2)
- 3 Acabado en losa de entepiso con firme de concreto $f_c= 150$ kg/cm² con concreto de color blanco Aparentia CEMEX nivelado y devastado sin exponer agregado, pulido y abrigantado mate.
- 4 Perfil para juntas de retracción fabricado en PVC extruido Novojunta Hormigonado, EMAC.
- 5 Losa fondo de concreto armado $f_c=250$ kg/cm² armado con doble parrilla, varillas #3 @20cm de separación en ambos sentidos en la parrilla y en 13 al centro columpios a 45° al lecho bajo de la losa con un espesor de recubrimiento de 3 cm
- 6 Contratrabe de concreto armado de 70 x 40 cms $f_c= 250$ kg/cm², armada con 3 varillas #4 y 3 varillas #6 y estribos #2 a 13 @10cm en extremos y @20cm en 13 al centro y un recubrimiento mínimo de concreto de 5cm.
- 7 Dado de concreto armado, en forma "T", $f_c=250$ kg/cm².

- 8 Zapata de concreto armado $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$.
- 9 Terreno compactado mejorado 90% proctor.
- 10 Losa de concreto poroso permeable Pervia, Cemex, de distintos colores de 15 cms de espesor.

Corte con Sistema Estructural
(Dibujo Propio, 2018)



- 1 Junta de aislamiento con relleno prefabricado de 3 cms marca Celotex y sello de junta marca Sismoflex.
- 2 Enrase de Tabique Tabimax 12 marca Novaceramic de 12x12x24 cms colocado con juntas de mortero cemento-arena 1:4
- 3 Cerramiento de concreto armado $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$, de 10x20 cms con 4 \emptyset #3 y e #2 @ 20 cms.
- 4 Muro de Tabique Tabimax 12 marca Novaceramic de 12x12x24 cms colocado con juntas de mortero cemento-arena 1:4
- 5 Dala de concreto armado $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$, de 10x20 cms con 4 \emptyset #3 y e #2 @ 20 cms.
- 6 Castillo de concreto armado $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$, de 12x12 cms con 4 \emptyset #3 y e #2 @ 20 cms.
- 7 Repellado de mortero cemento arena 1:4 de 1 cm de espesor colocado a plomo y regla.
- 8 Aplanado de Yeso de 1 cm de espesor a colocado plomo y regla
- 9 Acabado final con pintura para pizarrón Sketch, marca Comex, colocado a dos manos.
- 10 Acabado final con panel acústico aparente semirígido de PET, poliéster 100% fabricado con material reciclado, color gris, modelo Echo Grip, marca Tektil, pegado a repellado de mortero con pegamento acrílico base agua GLUniversal, de igual marca.



Muro con Acabados
(Dibujo Propio, 2018)

• _____



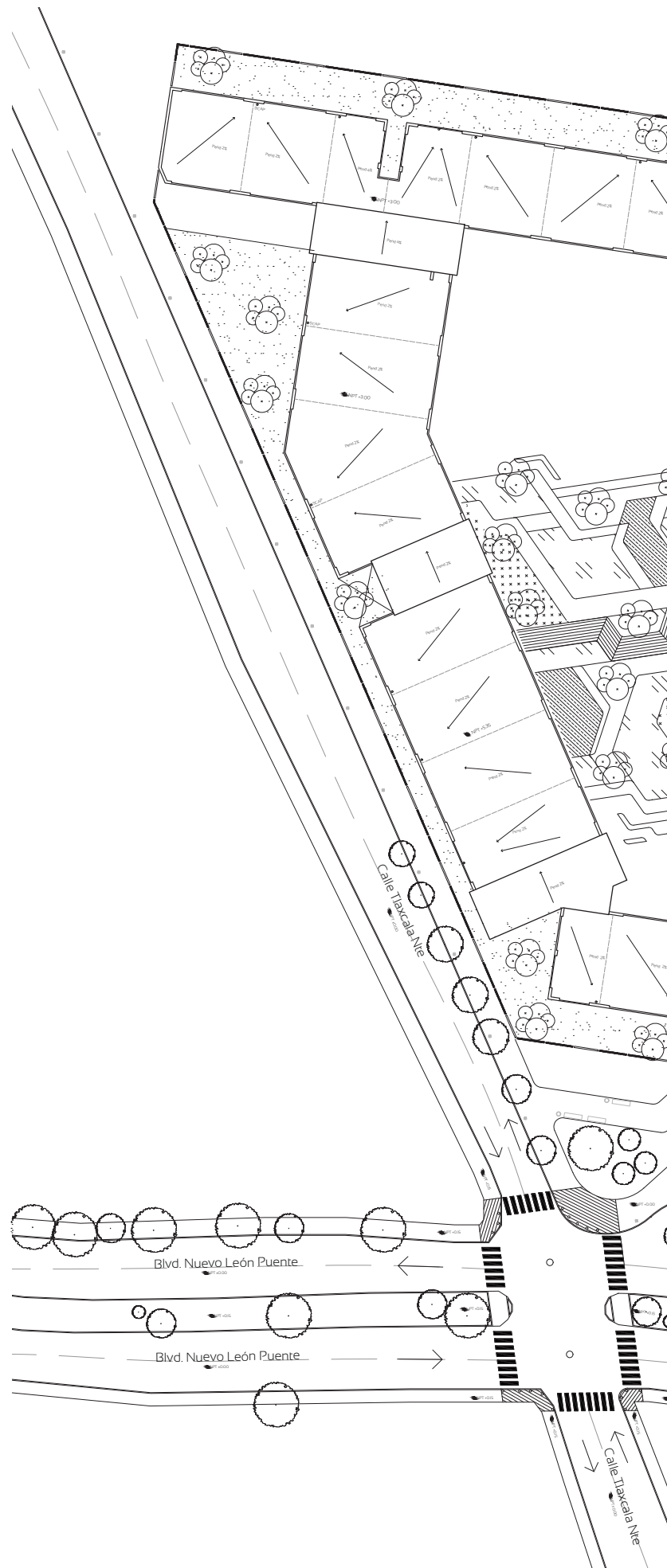
Planos Arquitectónicos

Planta de
Conjunto

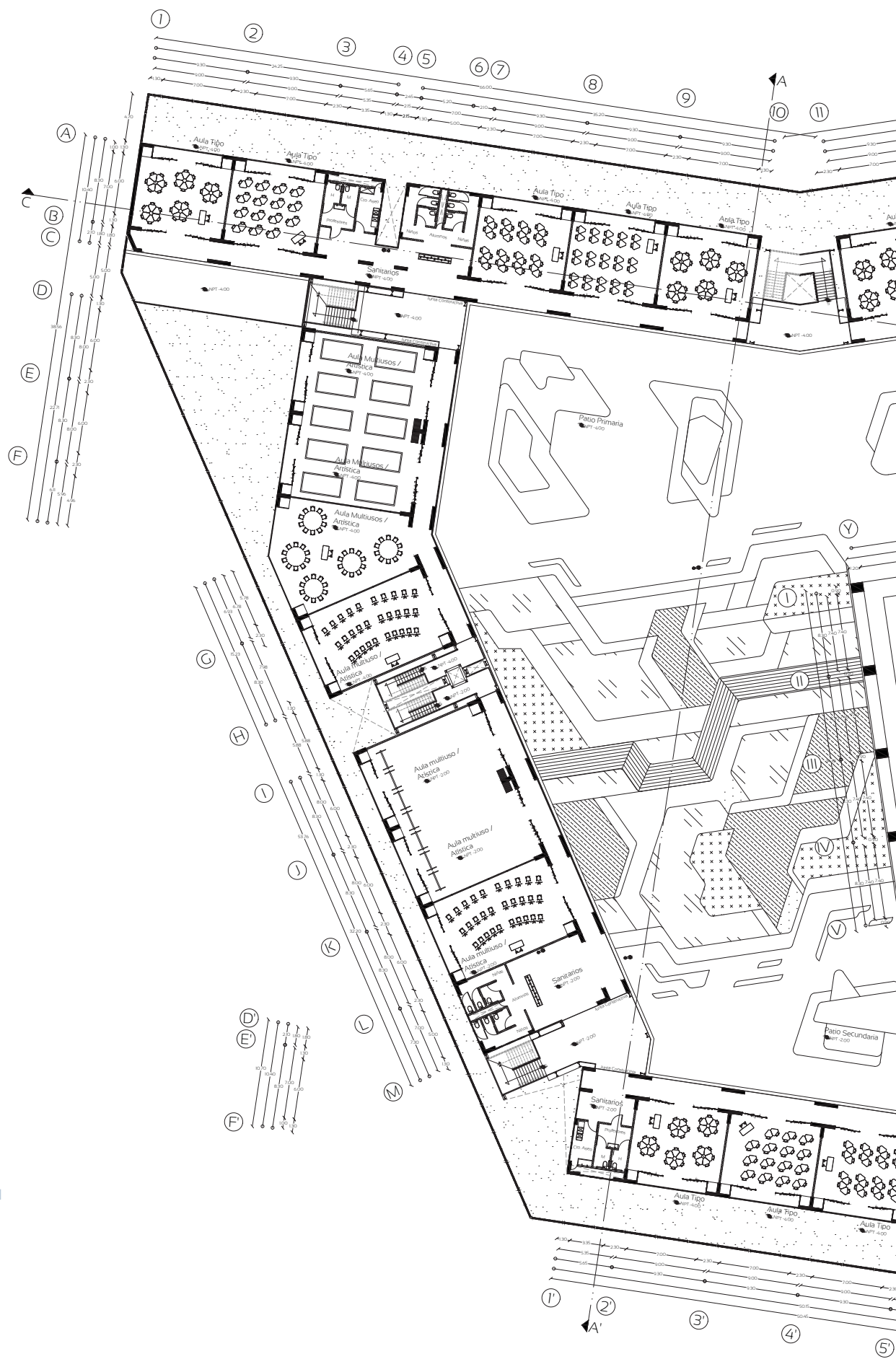




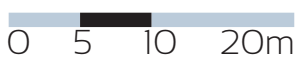
Planta de Techos

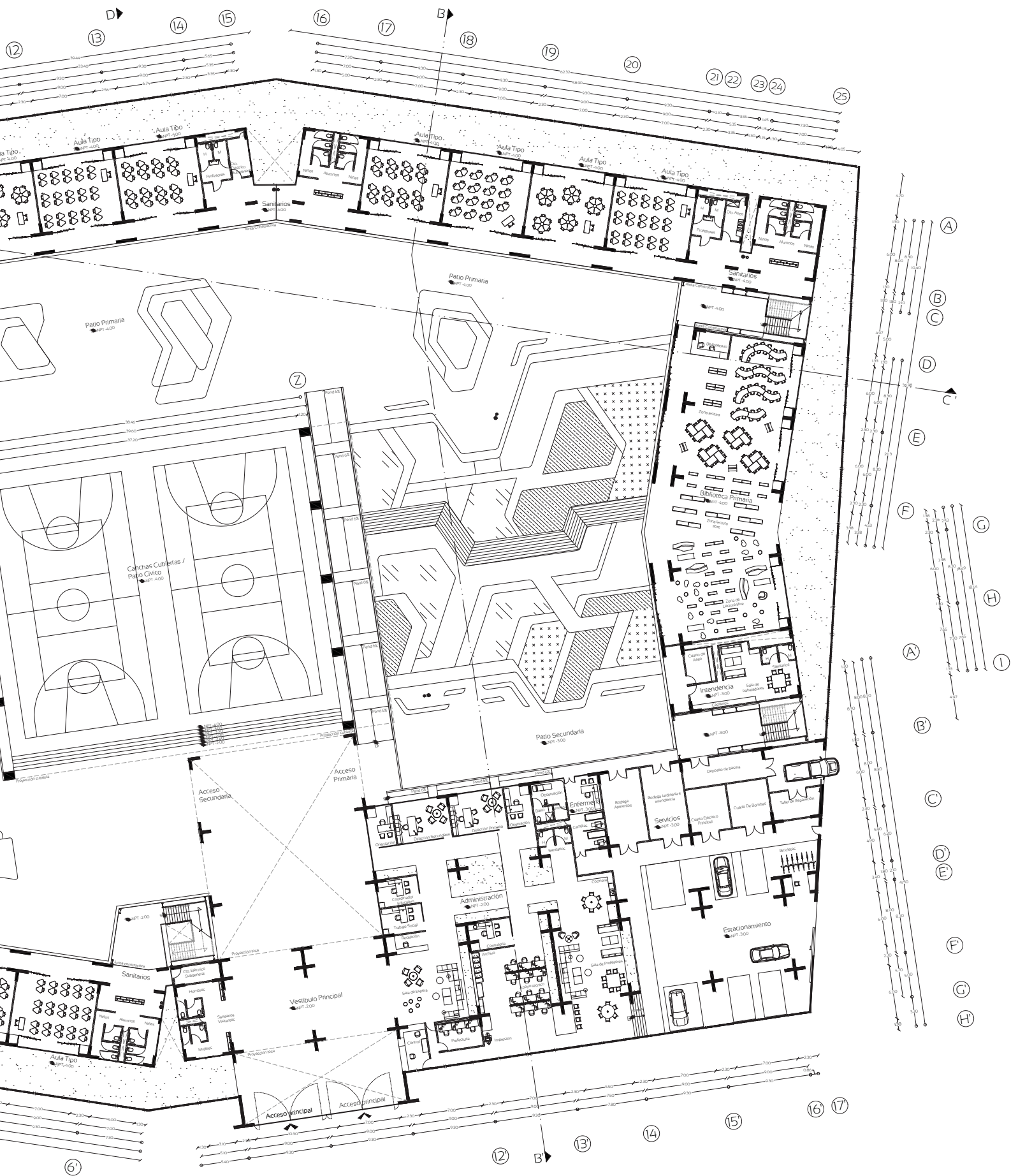


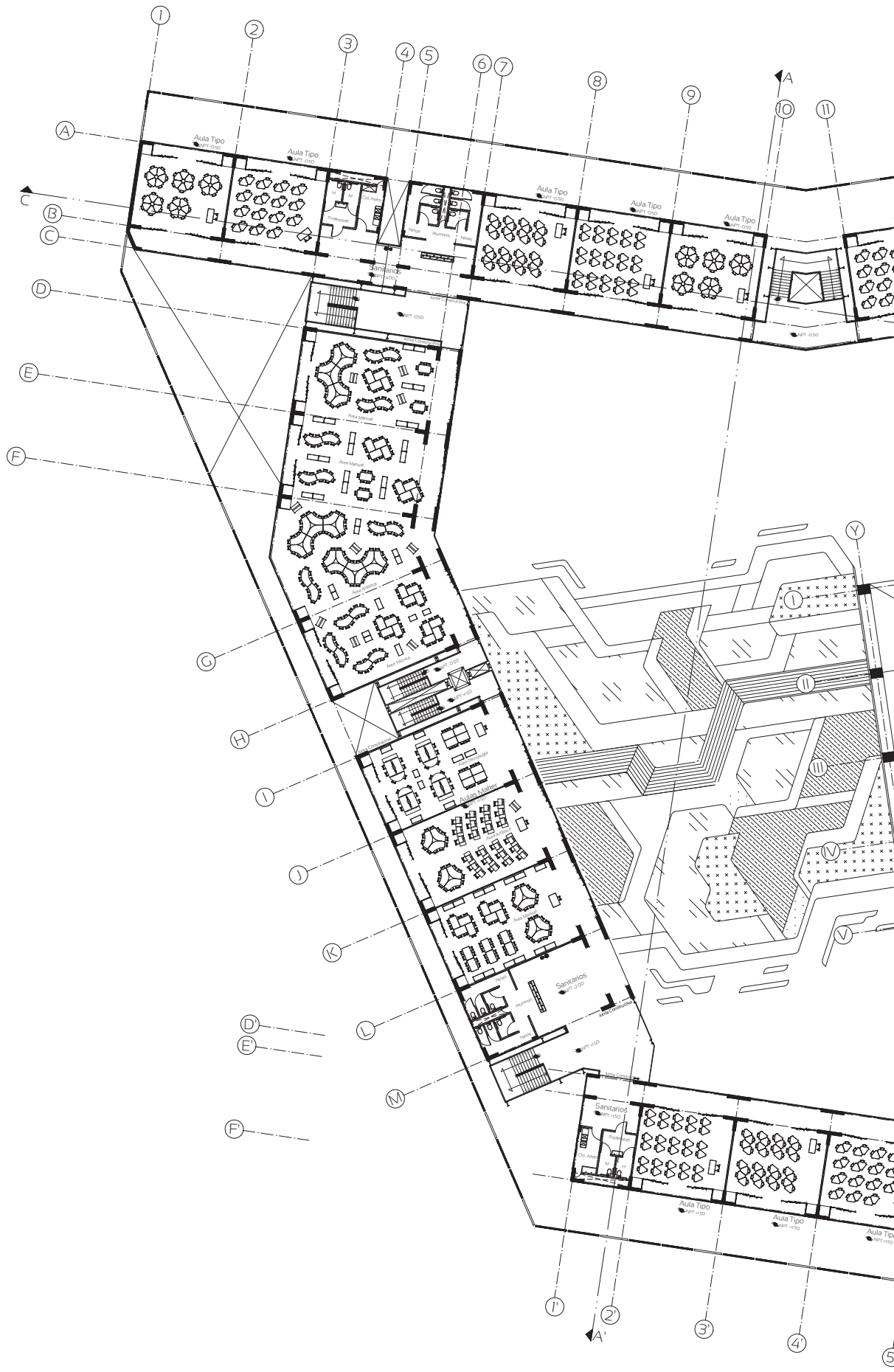




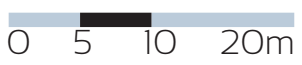
Planta Baja

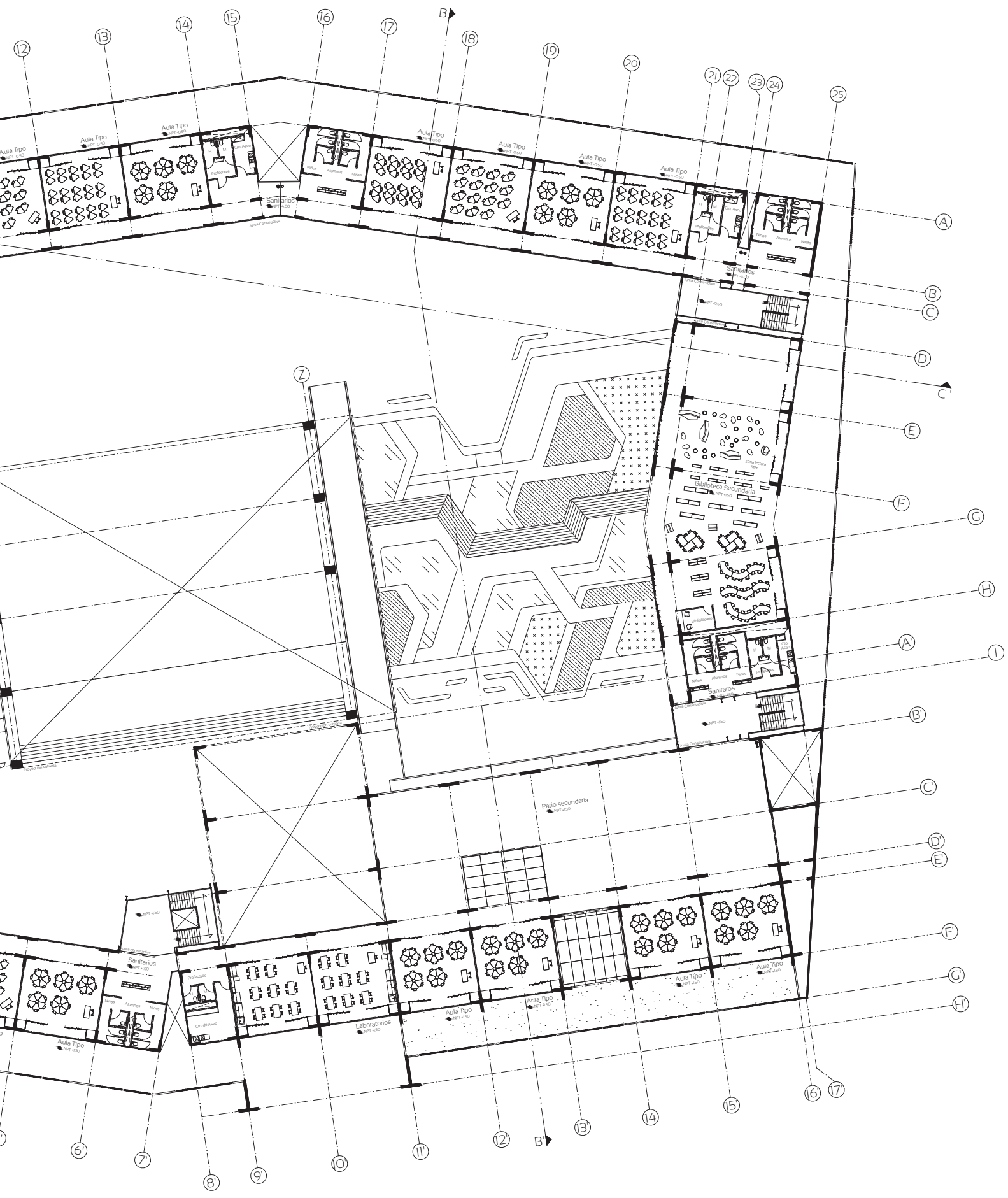






Primer Nivel





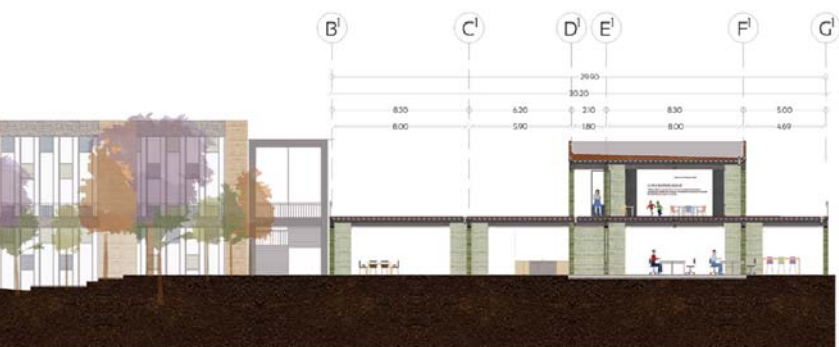


Cortes de Conjunto

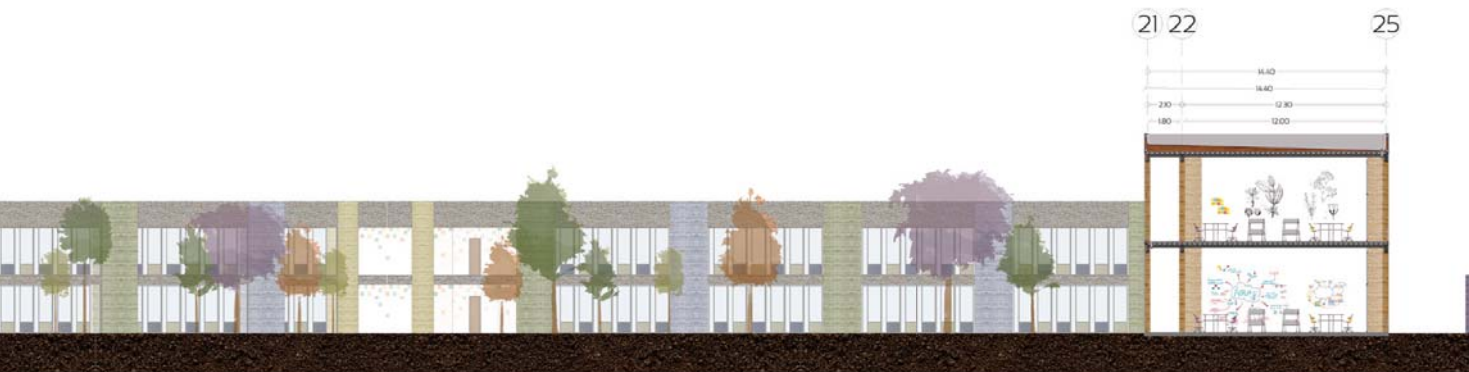




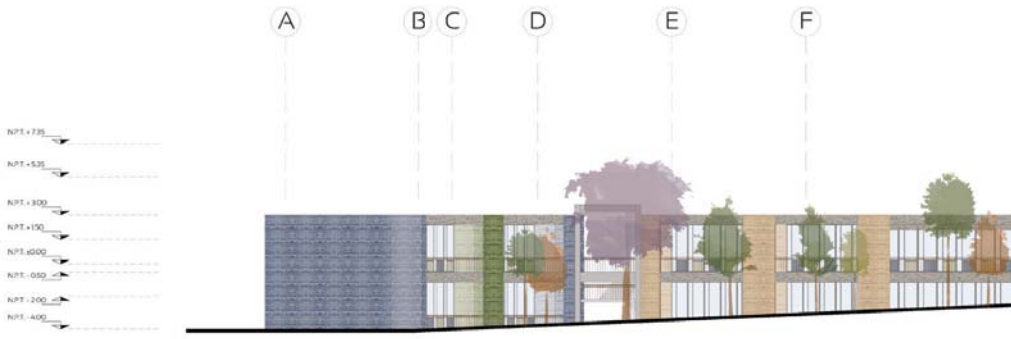
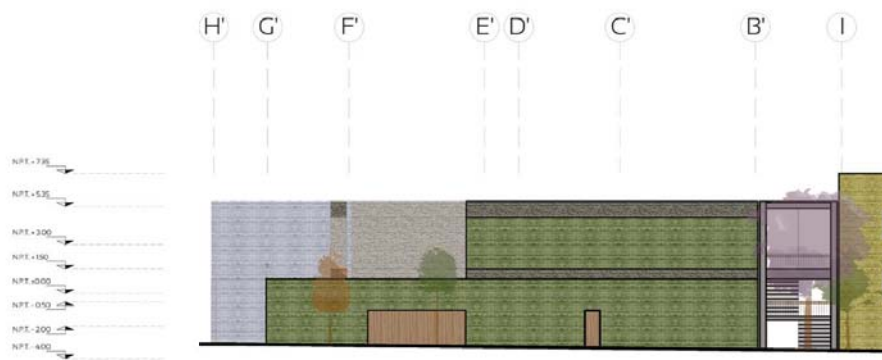
CORTE A-A'



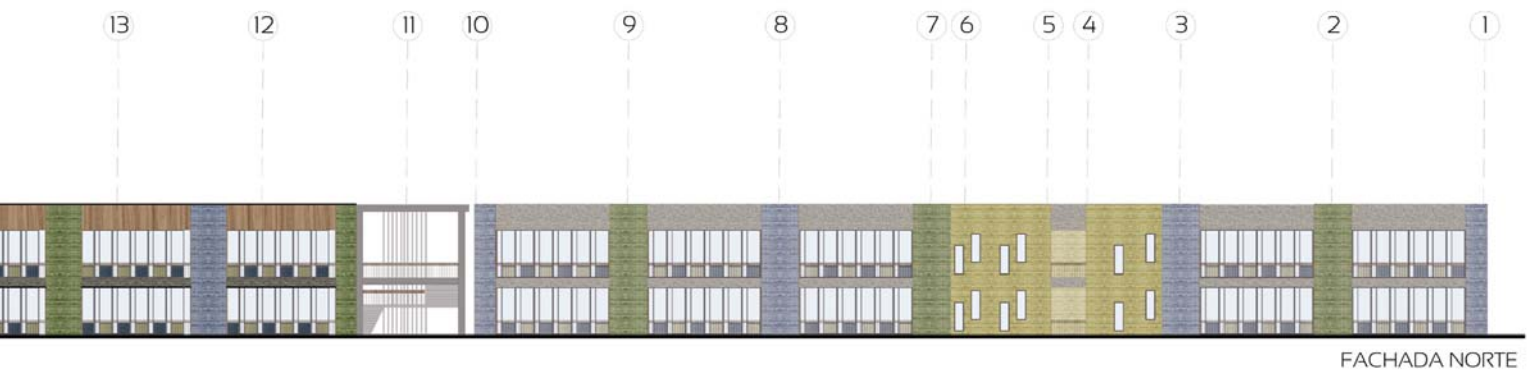
CORTE B-B'

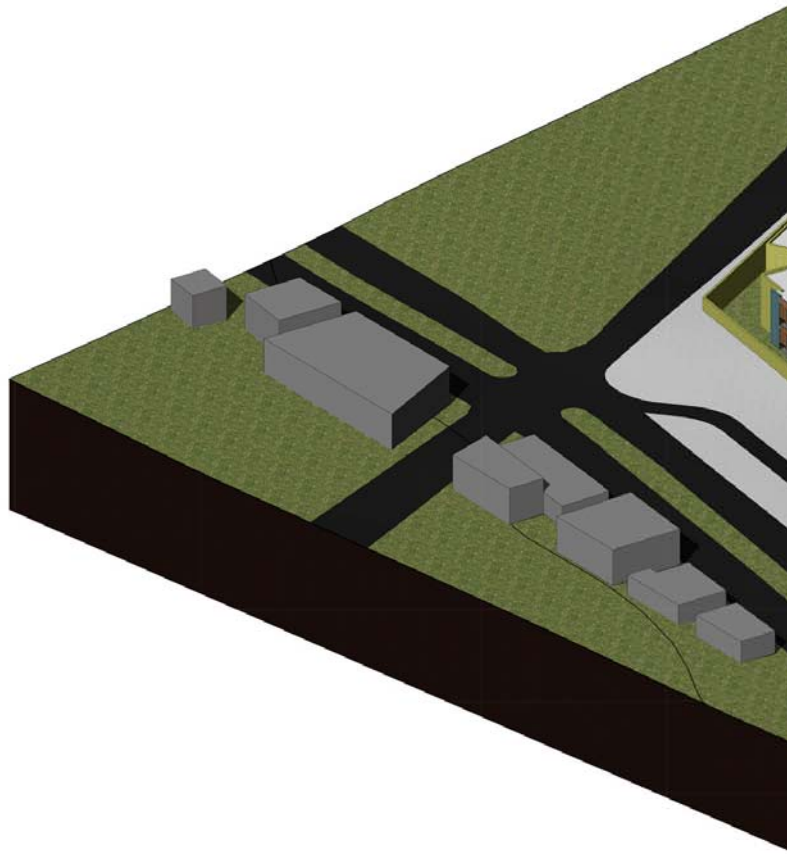


CORTE C-C'

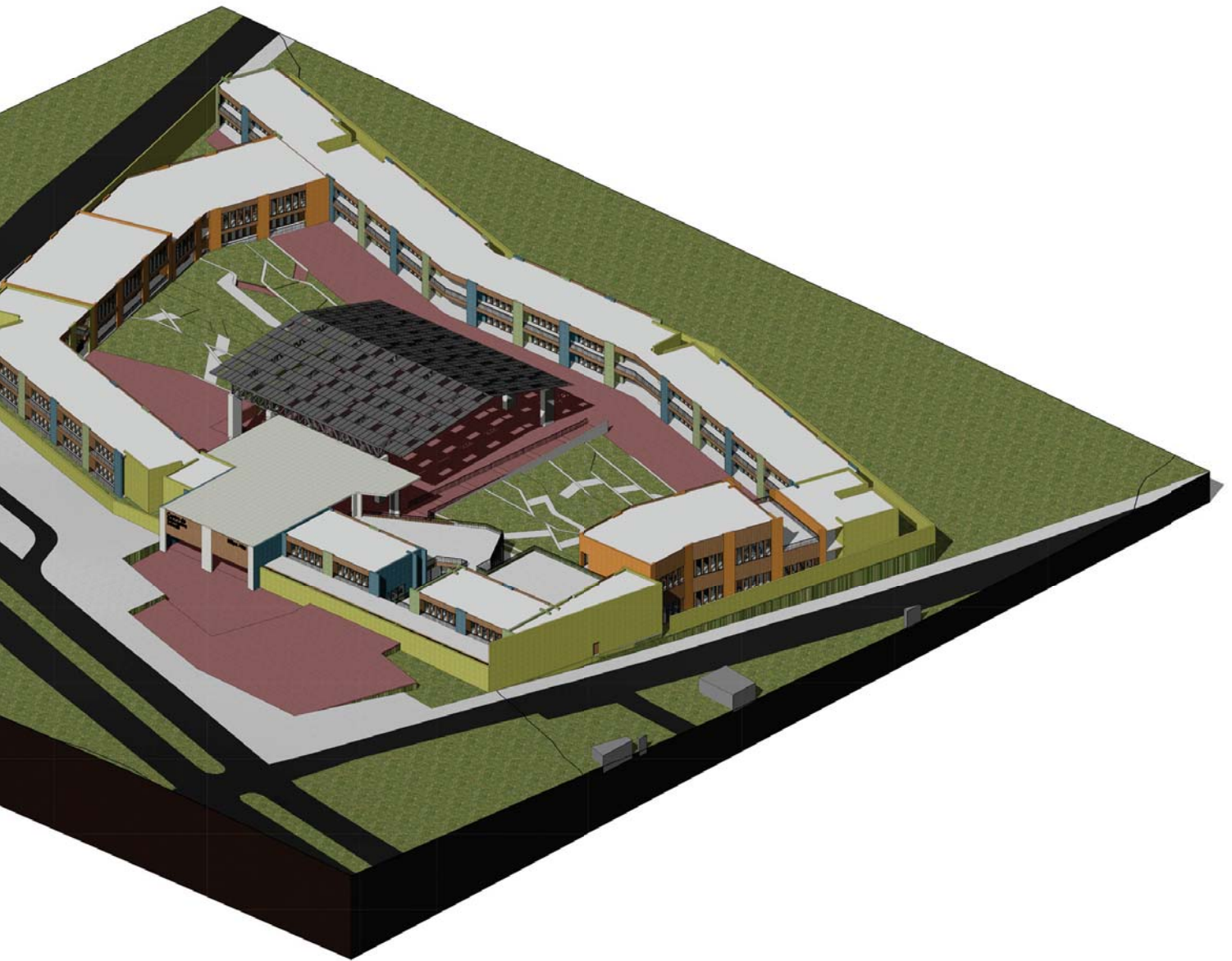


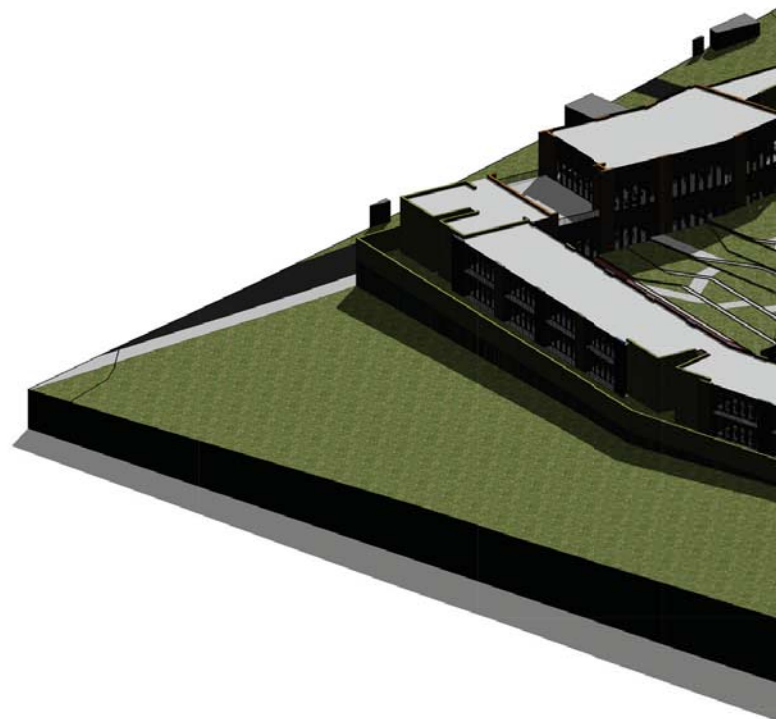
Fachadas de Conjunto 0 5 10 20m



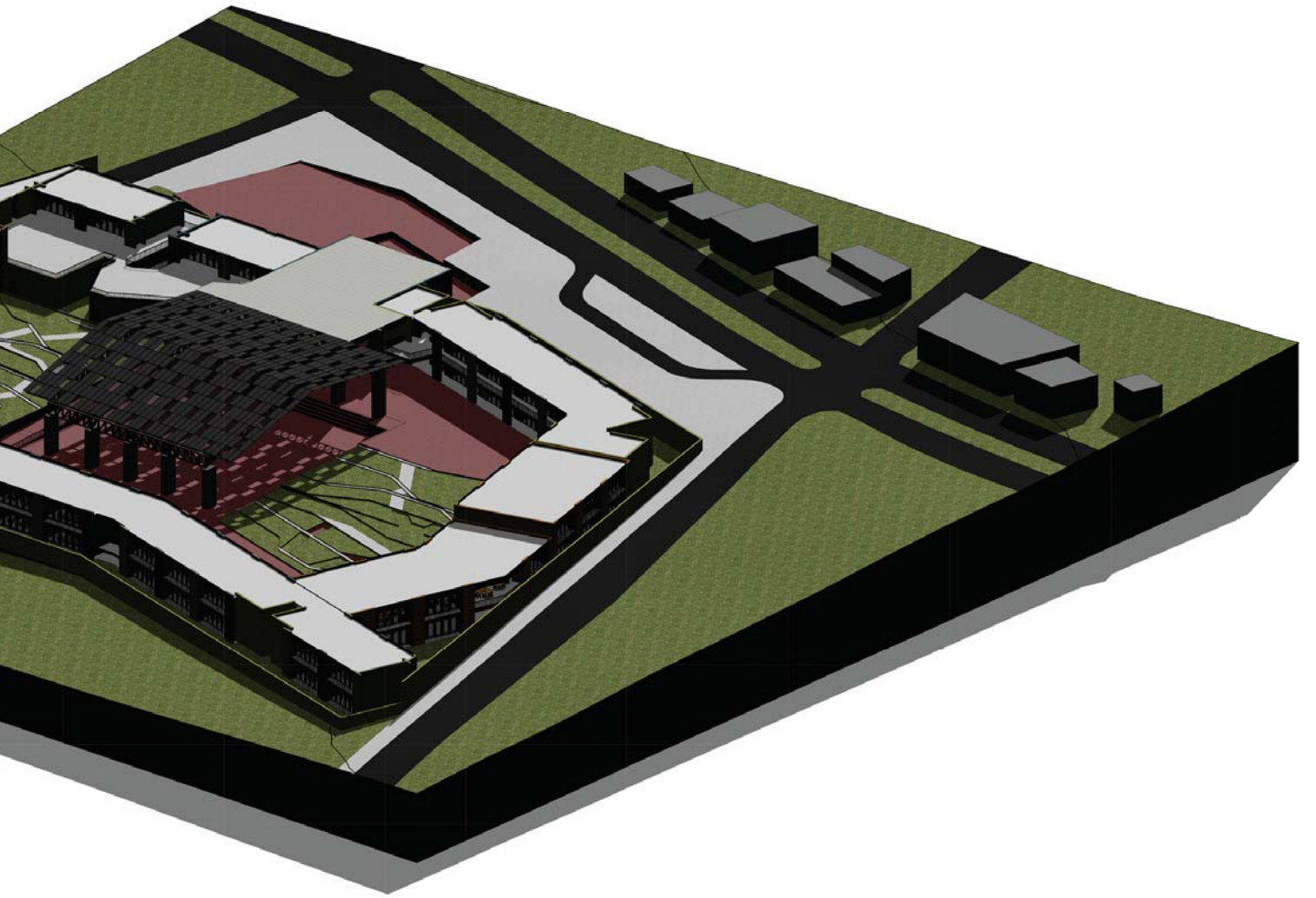


Perspectiva Conjunto





Perspectiva Conjunto





Acceso Principal





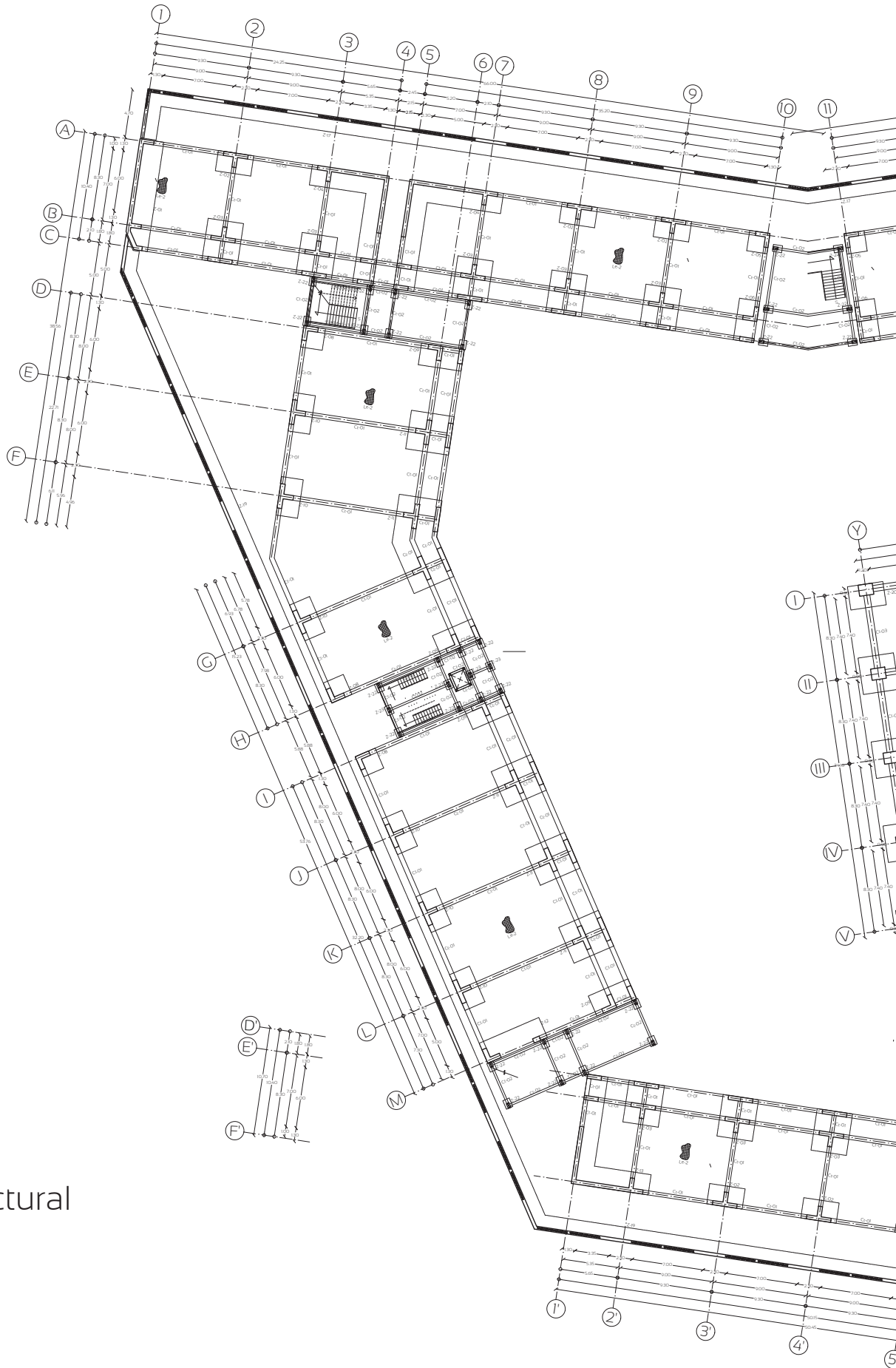


Aula Maker

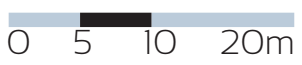


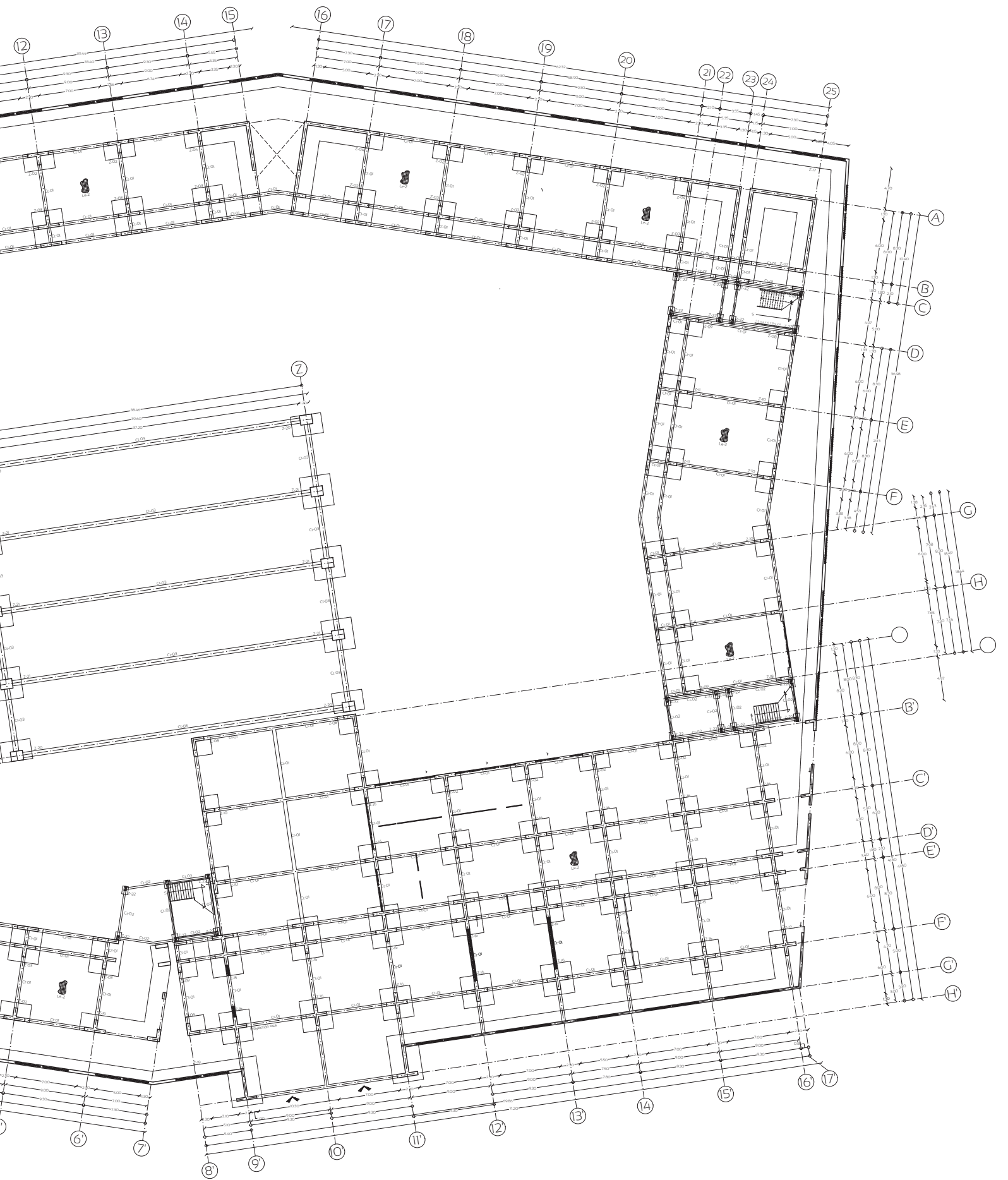
Patio y Edificio Primaria

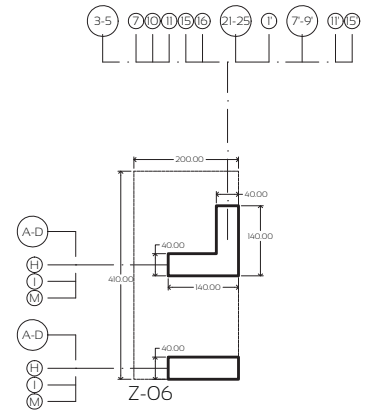
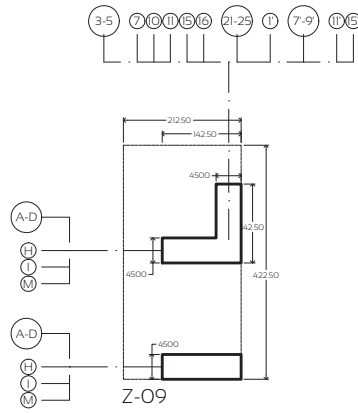
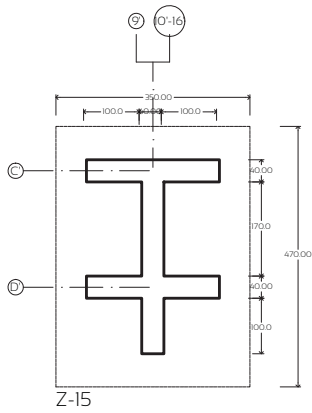
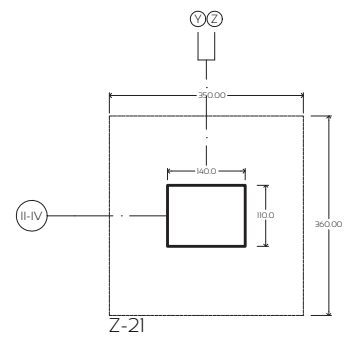
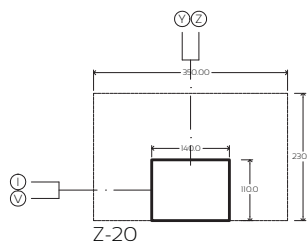
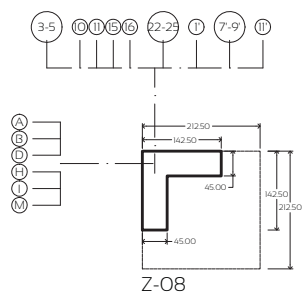
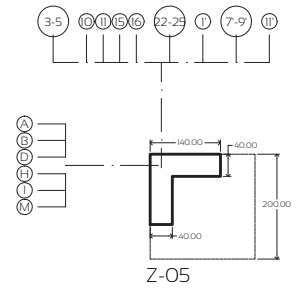
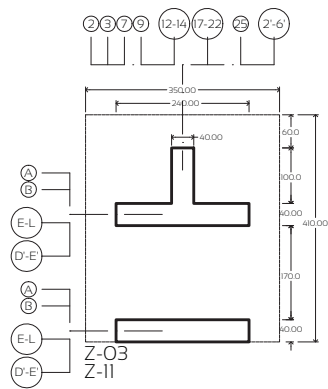
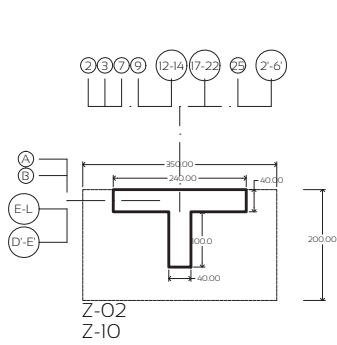




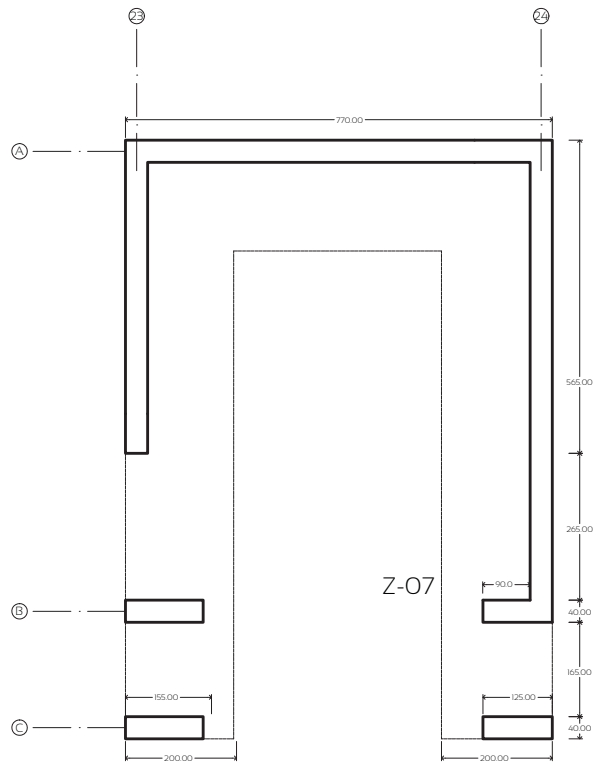
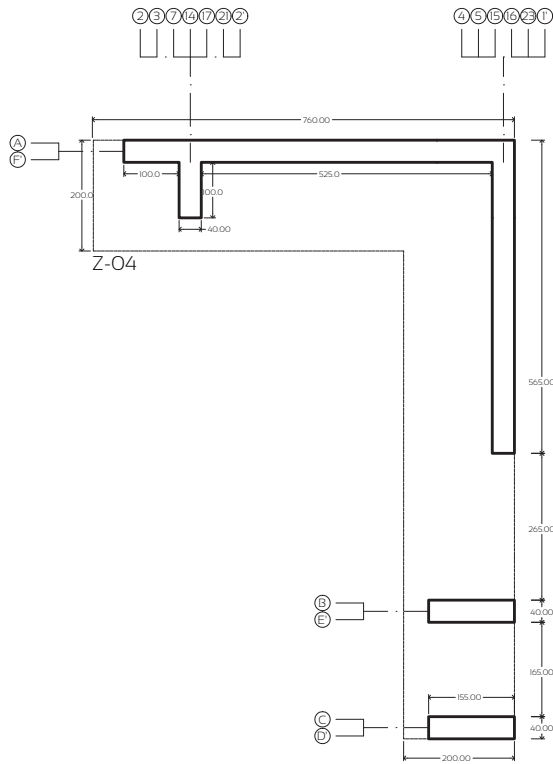
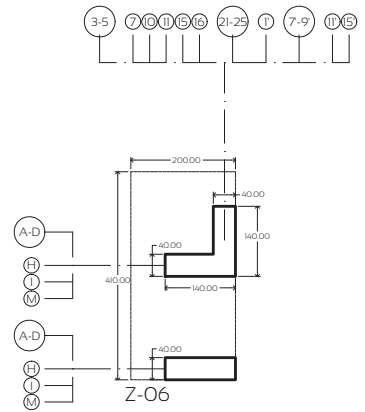
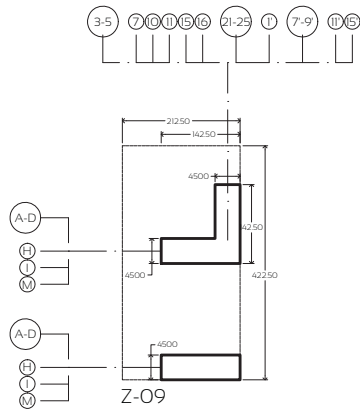
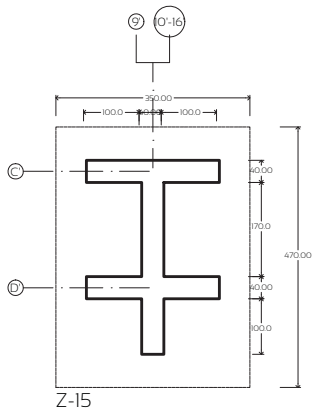
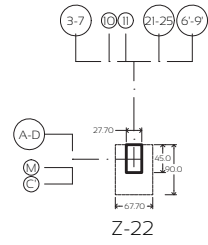
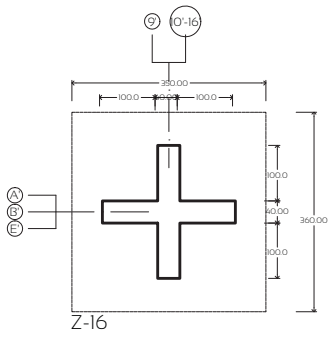
Cimentación Proyecto Estructural







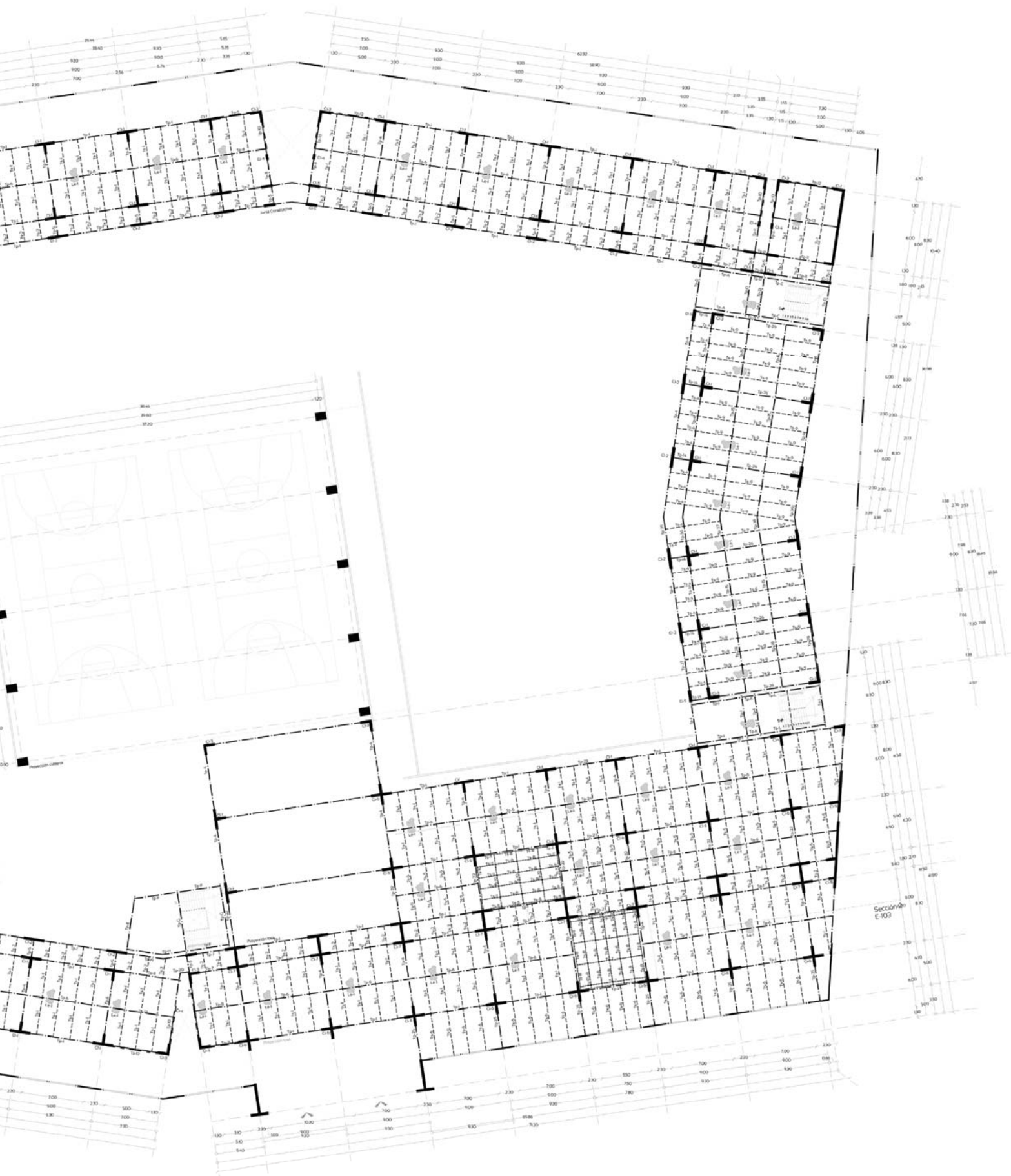
Cimentación Detalles





Planta Baja
Proyecto Estructural

0 5 10 20m



Sección E-103

IPR 18 x 7 $\frac{1}{2}$
466 x 193 mm
96.7 Kg/ml



Trabe Principal

IPR 8x4
203 x 102 mm
19.3 Kg/ml



Trabe Secundaria

PI-1
Placa $\frac{3}{4}$ "
X 3050 x 19.1 mm
149.54 kg/ml



To-1
ASTM A-325 de 1 $\frac{1}{2}$ "
Esfuerzo de Ruptura
min 7.381 kg/cm²
PSI 105



Detalles
Proyecto Estructural

IPR 16x7
403 x 177 mm
53.6 Kg/ml



Trabe Escaleras

PTR 2 x 2
50.8 x 50.8 mm
Calibre 12
4.17 Kg/ml



PTR

Ch-1

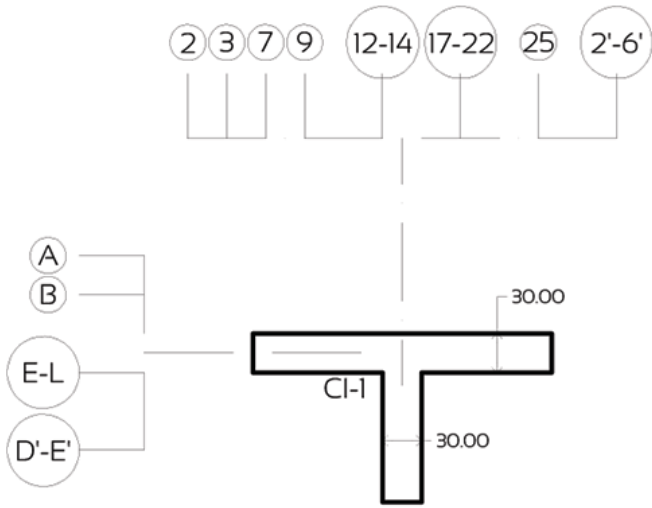
Angulo APS L 6" x 4" x 3/8
152 mm x 102 mm x 9.5 mm
5.6 kg/ml



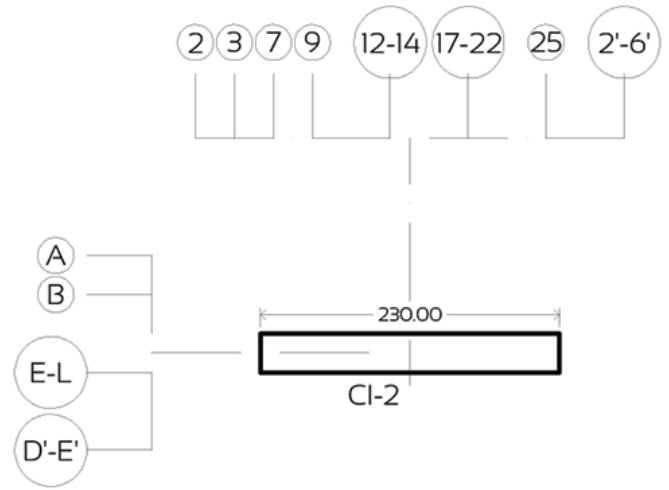
Tipo Deck 25

Recubrimiento Galvanizado
914.4 x 63.5 mm
Calibre 18
13.14 Kg/m²
Losacero Le-01





Planta Columna 1



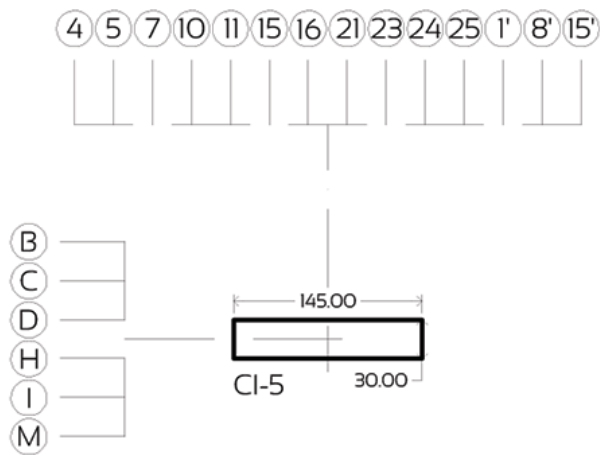
Planta Columna 2



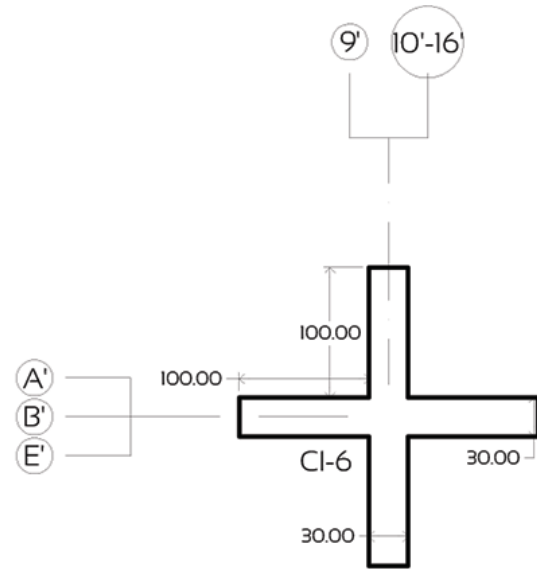
CI-2

Planta Columna 3

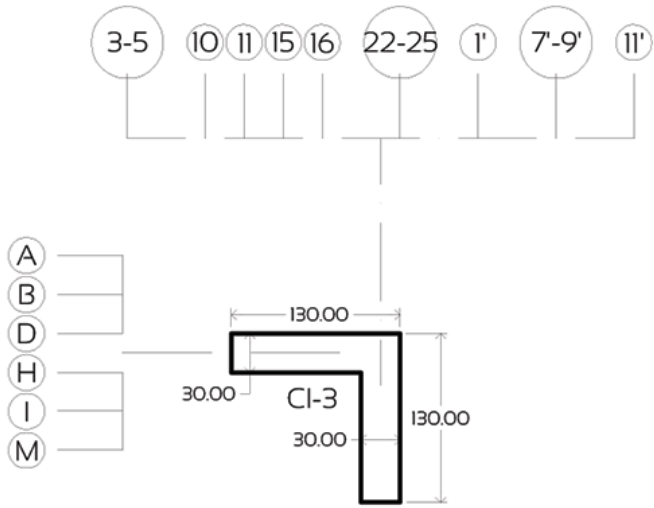
Planta Columna 2



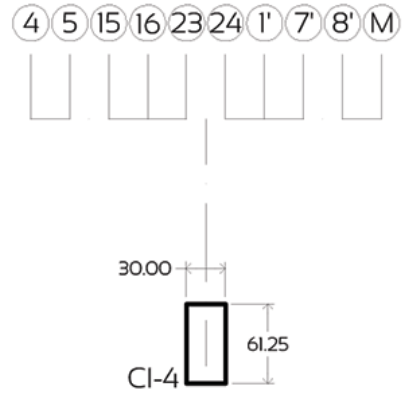
Planta Columna 5



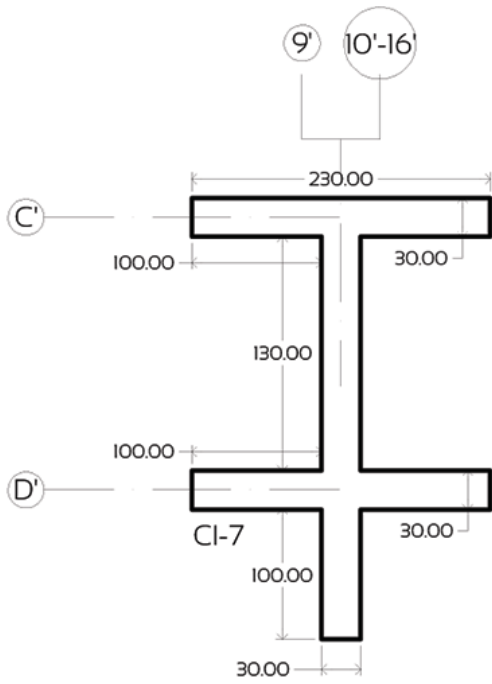
Planta Columna 6



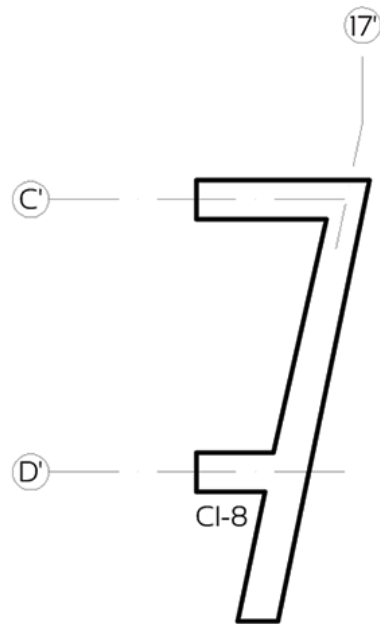
Planta Columna 3



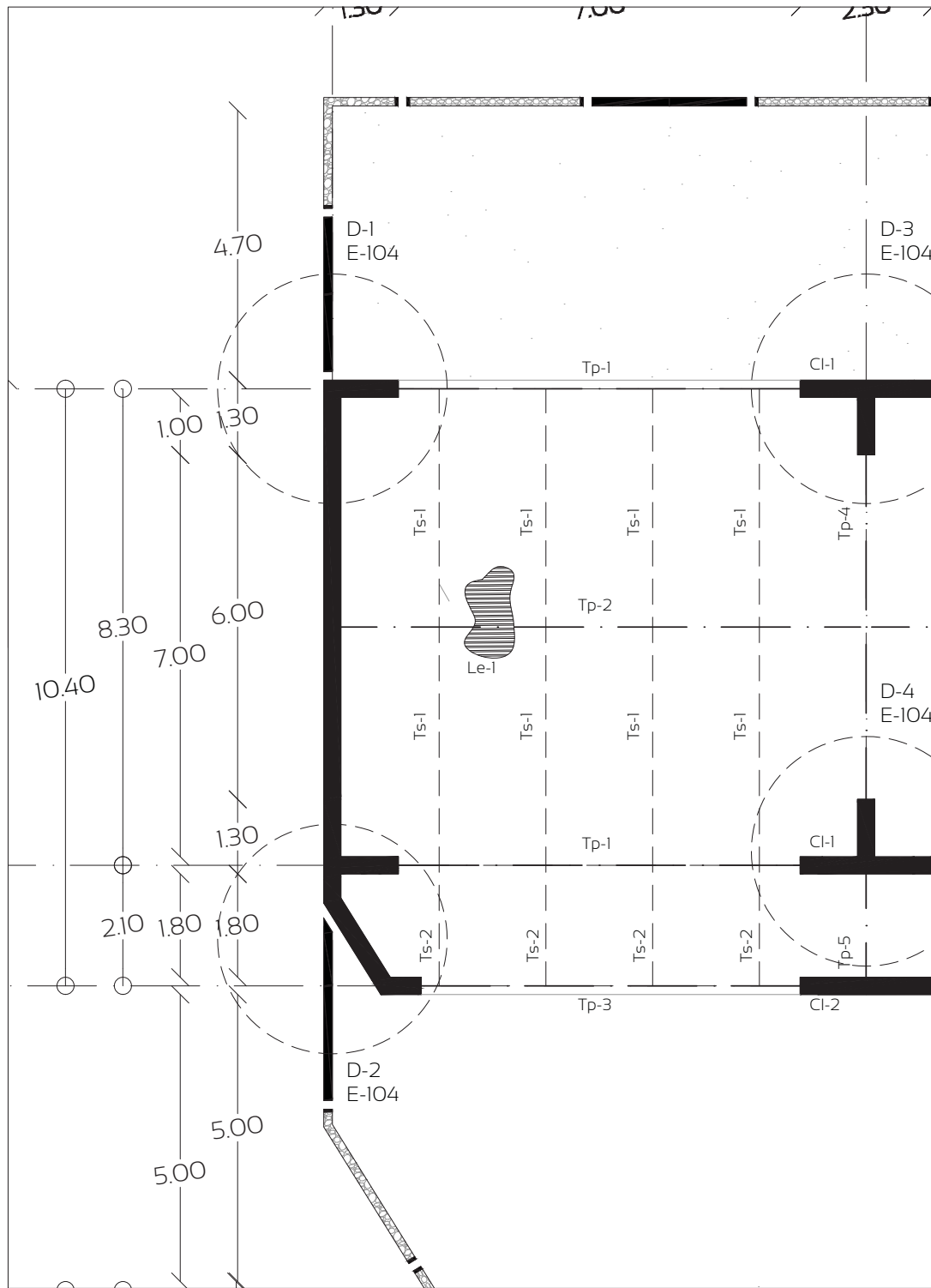
Planta Columna 4



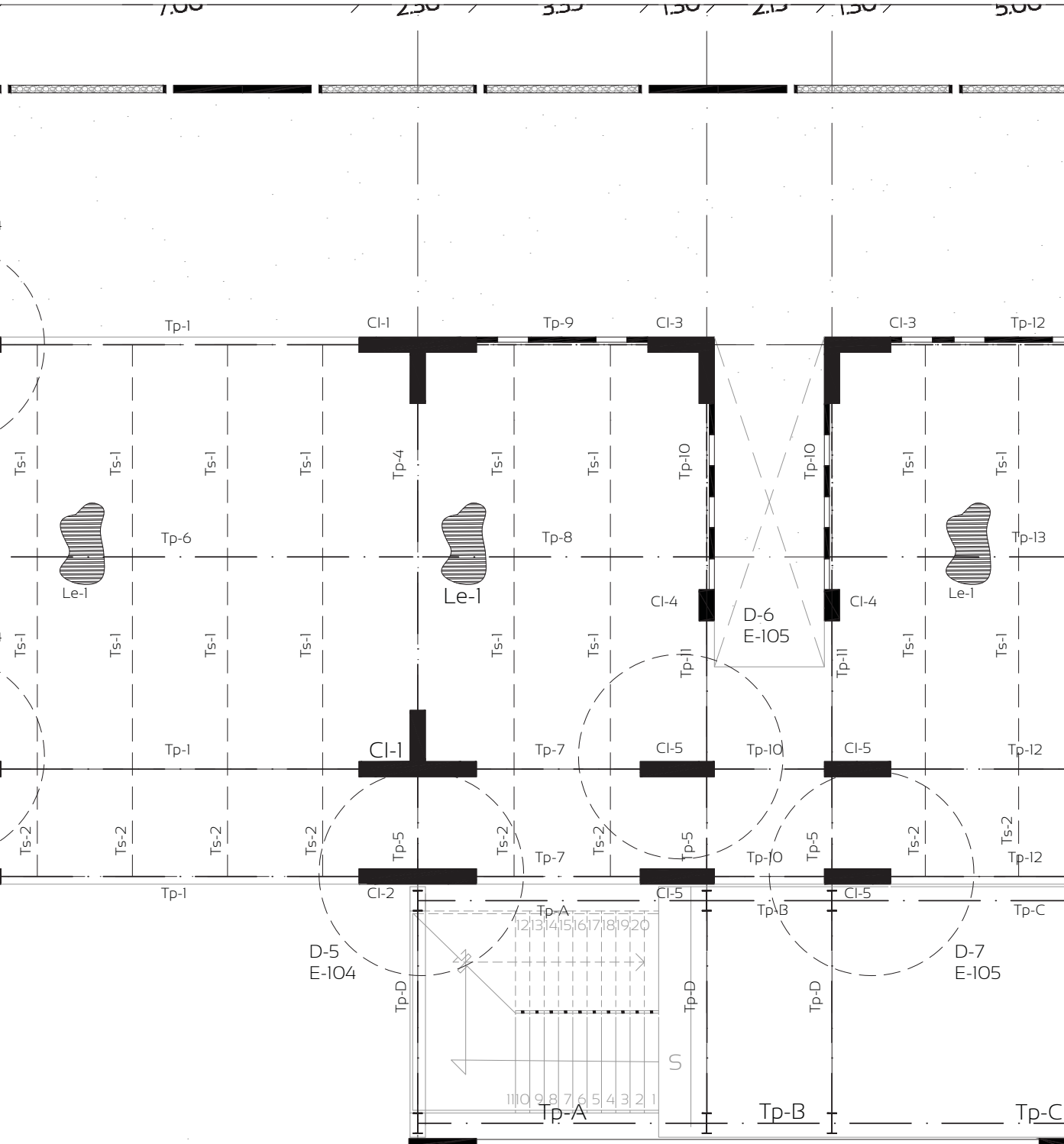
Planta Columna 7



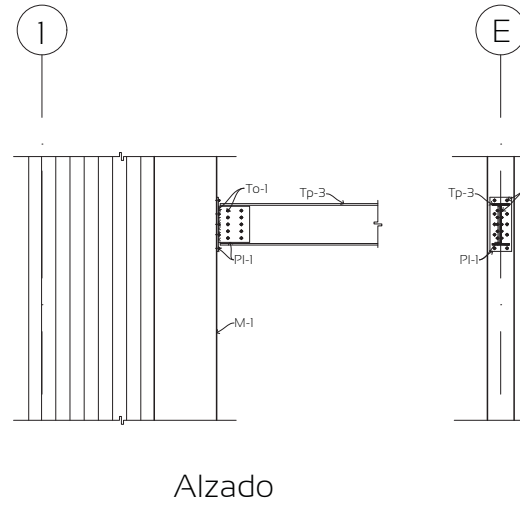
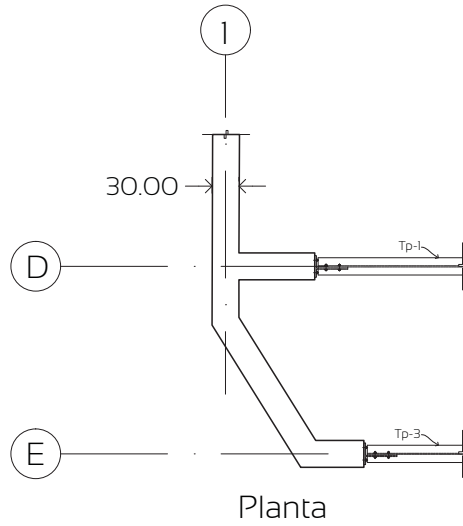
Planta Columna 8



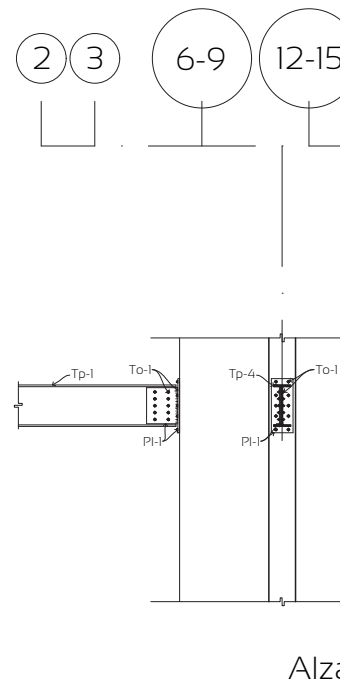
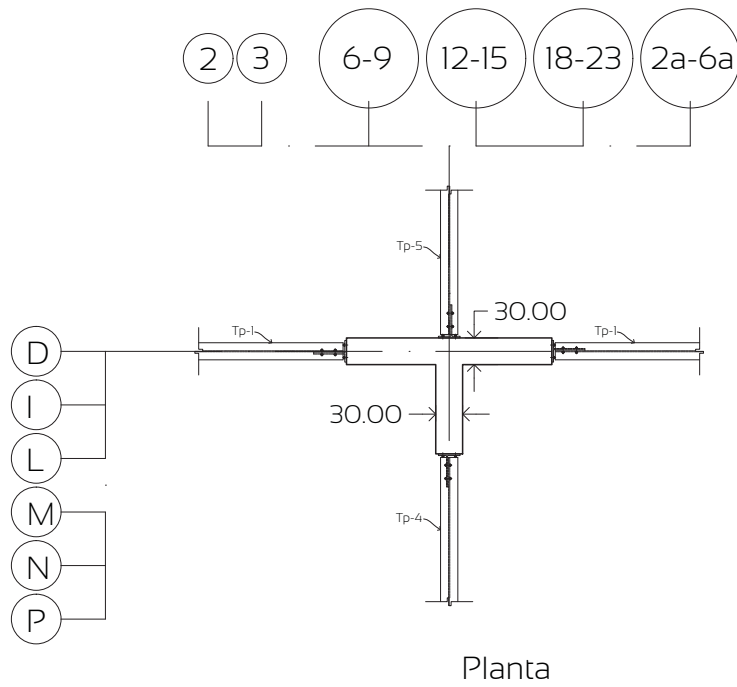
Sección 1
 Detalles Estructurales



Detalle -
 Unión de Trabe Primaria Tp-1 y Trabe
 Nivel -4.00, -2.00, -1.5
 Escala 1:20

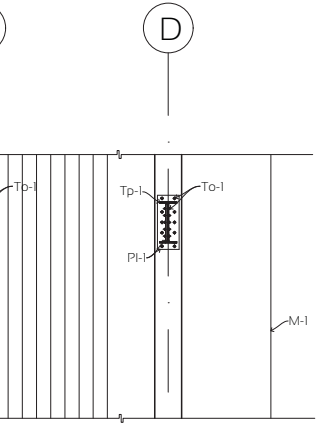


Detalle
 Unión de Trabe Primaria Tp-1, Trabe Primaria Tp-1, Trabe P
 Nivel -4.00, -2.00, -1
 Escala 1:20

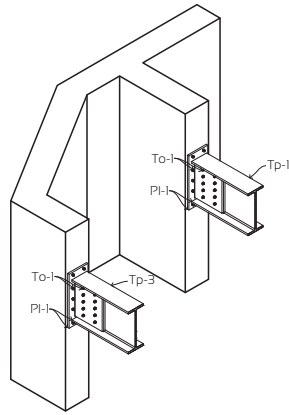


#2

Trabe Primaria Tp-3 con Muro M-1
+0.50, +1.50, +3.50



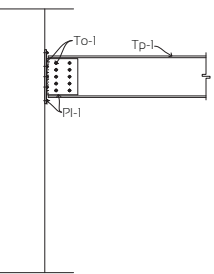
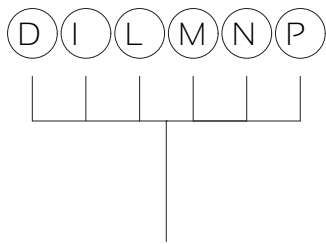
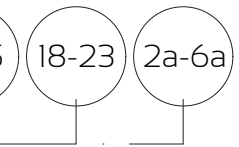
Alzado



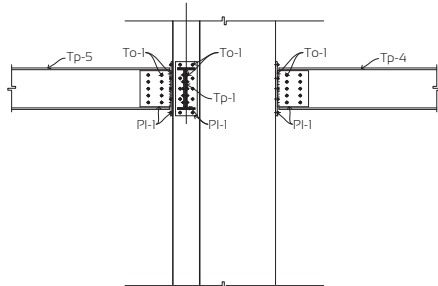
Isométrico

#4

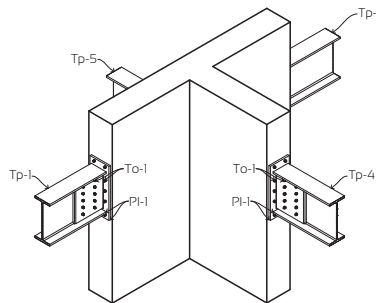
Trabe Primaria Tp-4 y Trabe Primaria Tp-5 con Columna C-1
+0.50, +1.50, +3.50



Alzado



Alzado

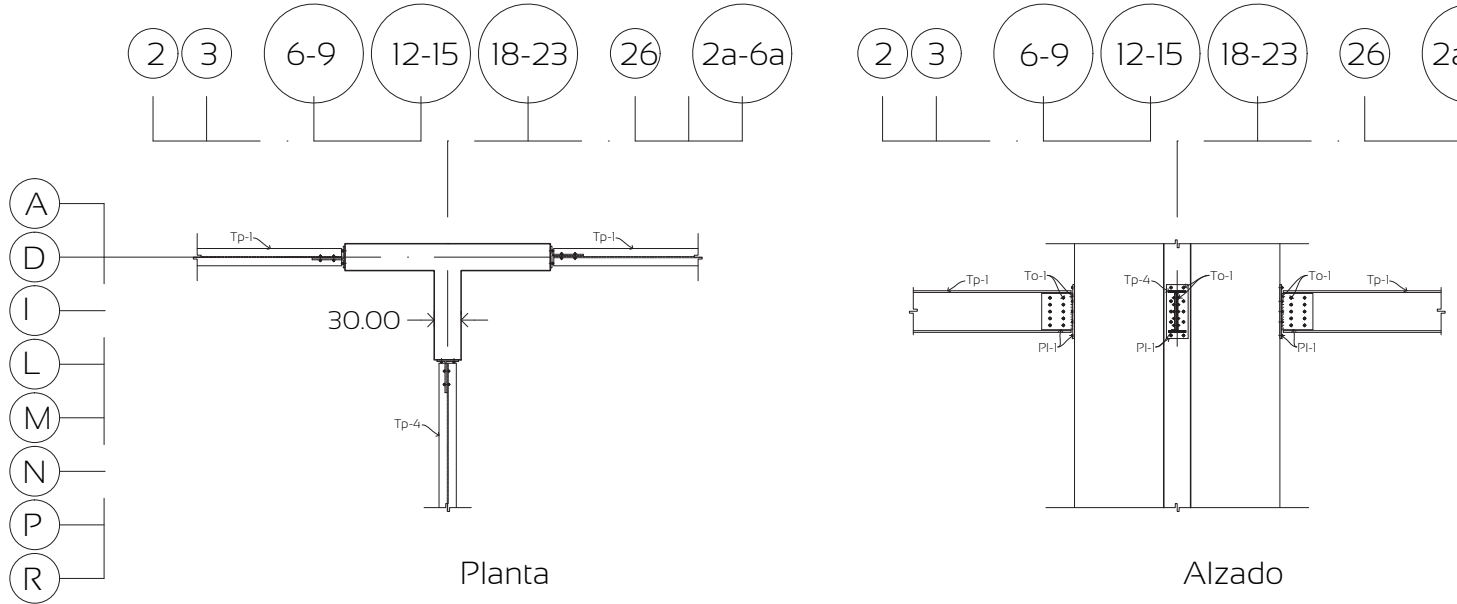


Isométrico

Detalle #3

Unión de Trabe Primaria Tp-1, Trabe Primaria Tp-1 y Trabe Primaria Tp-4 con Co
Nivel -4.00, -2.00, -1.50, +1.50, +3.50

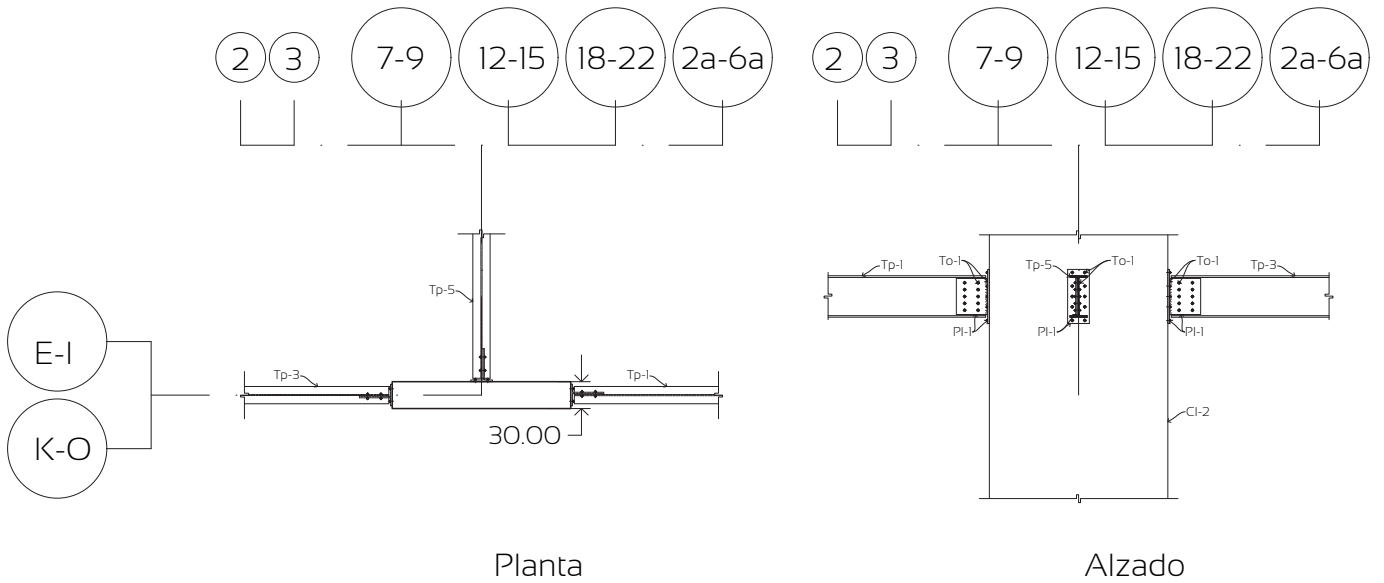
Escala 1:20



Detalle #5

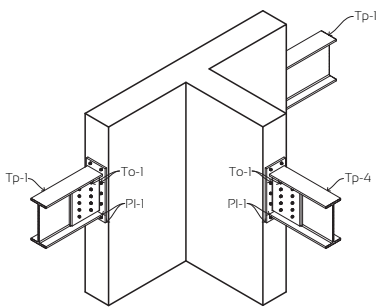
Unión de Trabe Primaria Tp-3, Trabe Primaria Tp-1 y Trabe Primaria Tp-5 con C
Nivel -4.00, -2.00, -1.50, +1.50, +3.50

Escala 1:20



Columna CI-1

a-6a

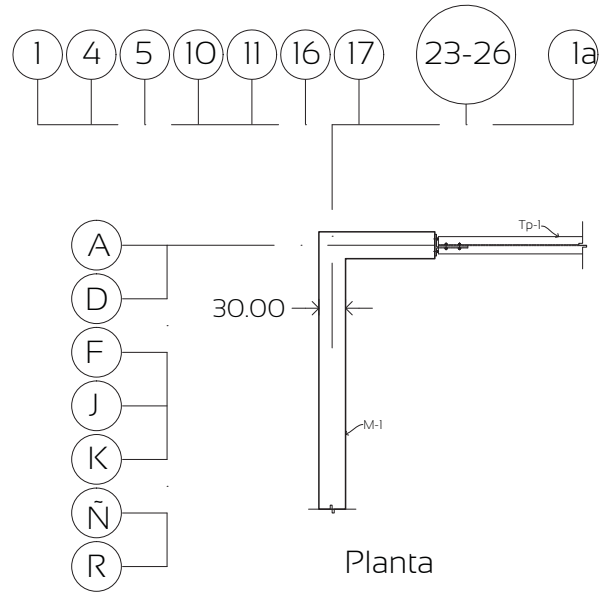


Isométrico

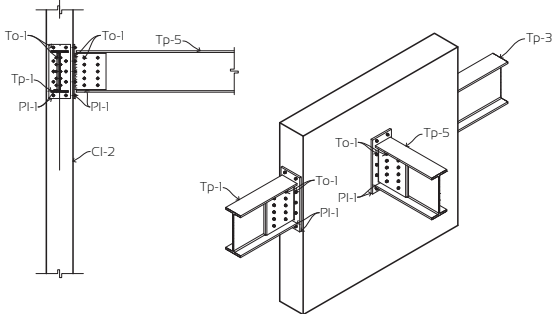
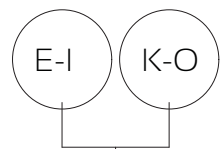
Detalle #1

Unión de Trabe Primaria Tp-1 con Muro M-1
Nivel -4.00, -2.00, -1.50, +1.50, +3.50

Escala 1:20

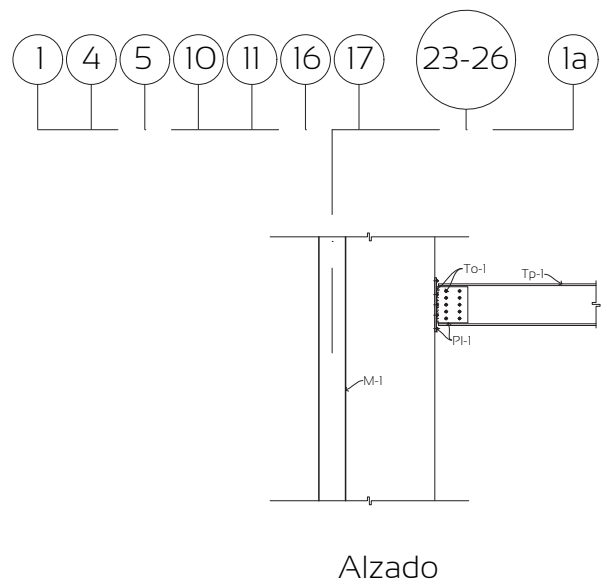


Columna CI-2



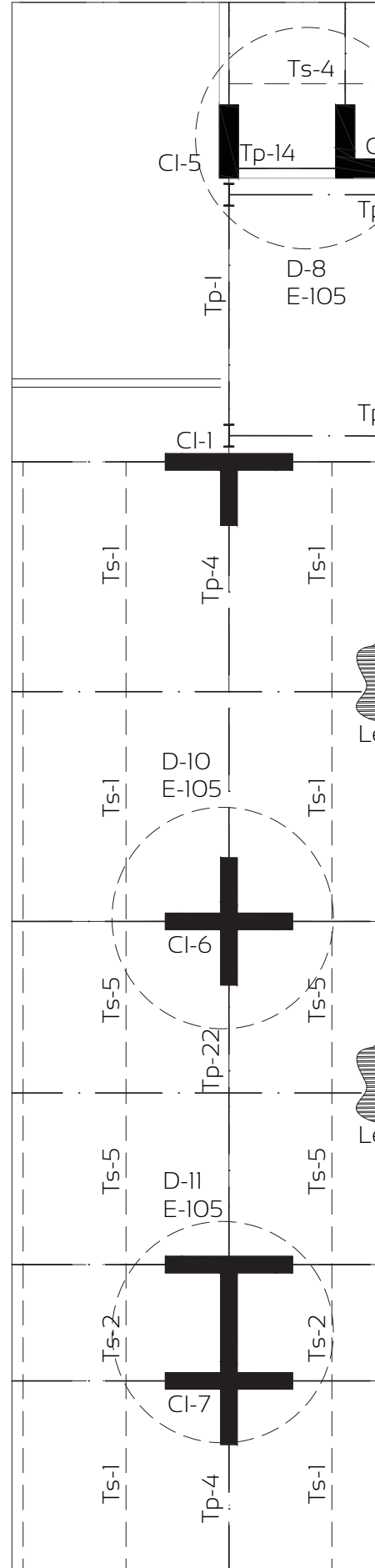
Alzado

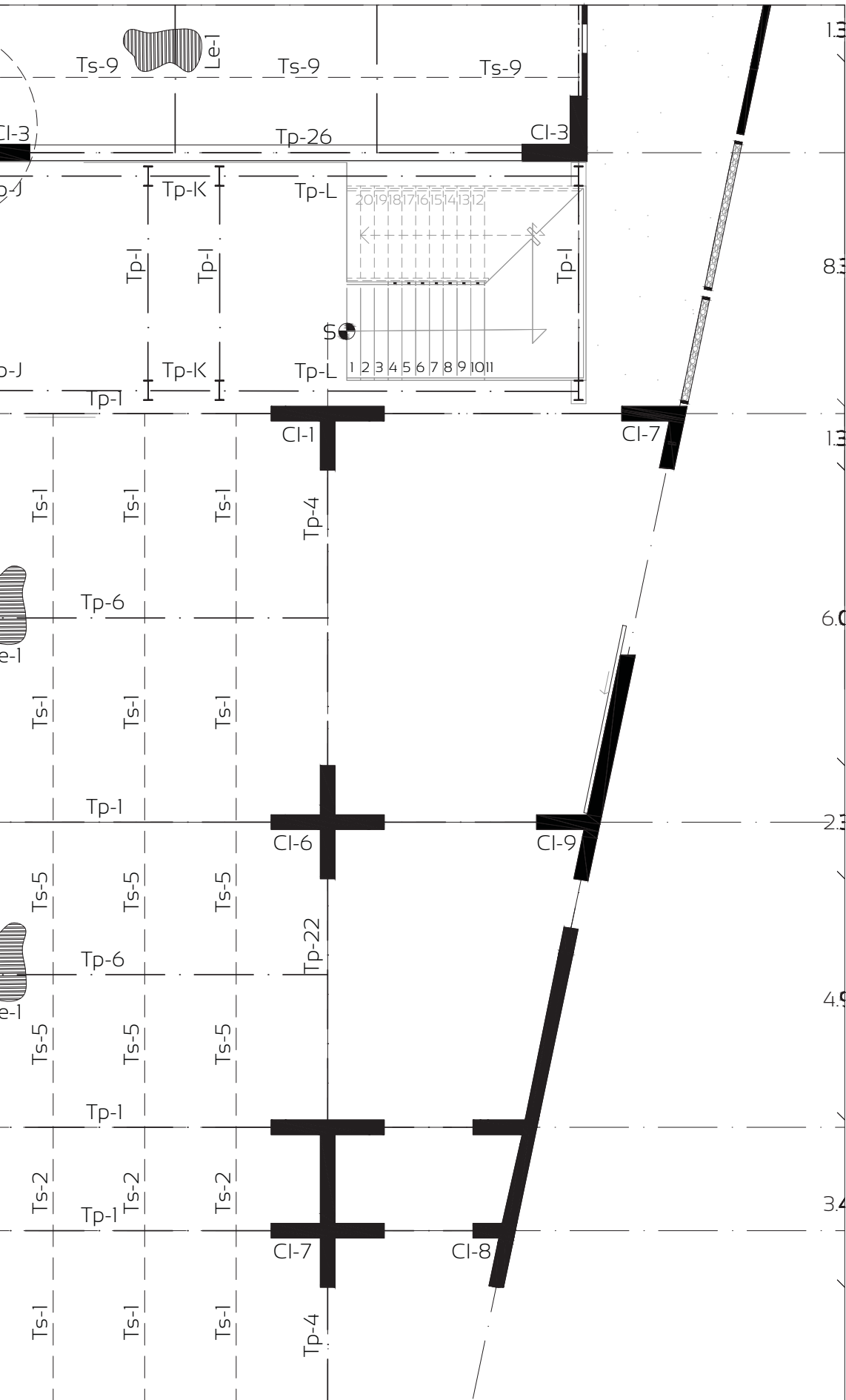
Isométrico



Alzado

Sección 2 Detalles Estructurales



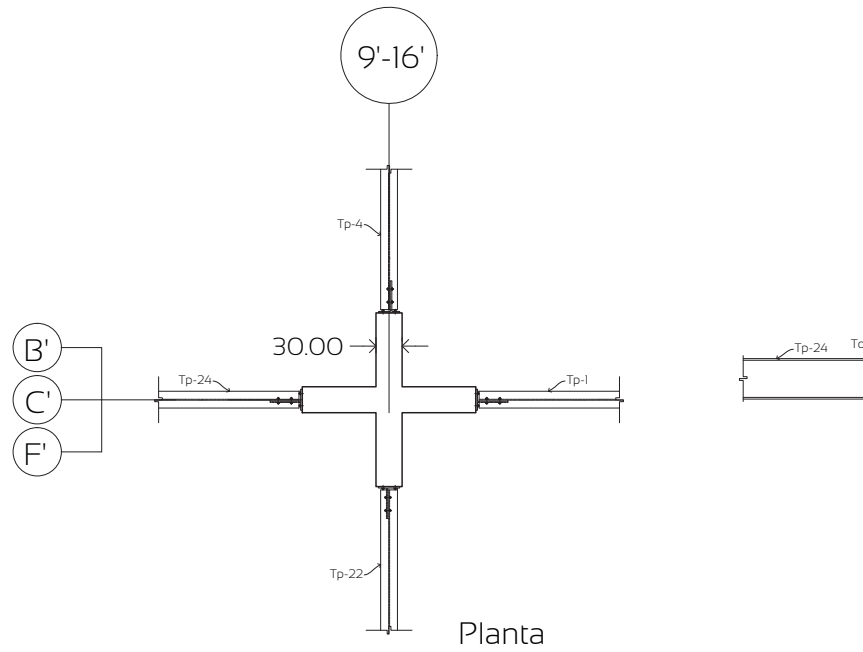


Detalle #9

Unión de Trabe Primaria Tp-1, Trabe Primaria Tp-4 Trabe Primaria

Nivel -4.00, -2.00, -1.50, -

Escala 1:20



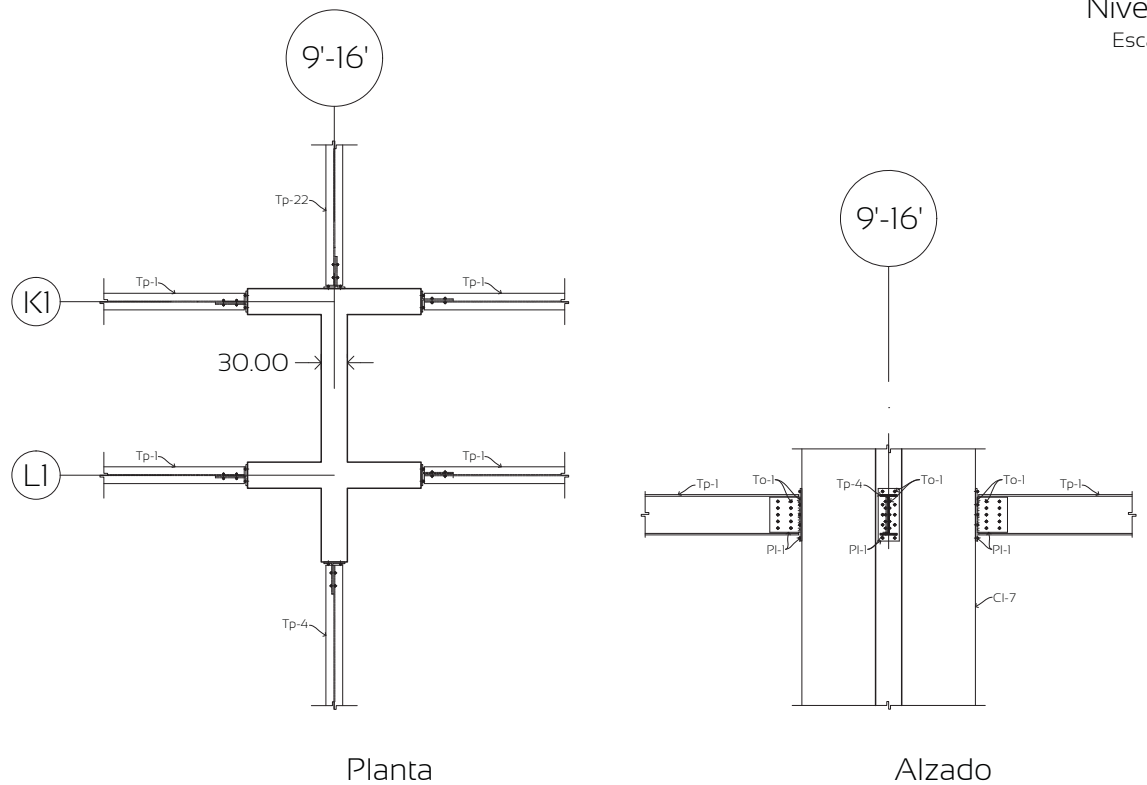
Detalle

Unión de Trabe Primaria Tp-1, Trabe Primaria Tp-1, Trabe P

Primaria Tp-22

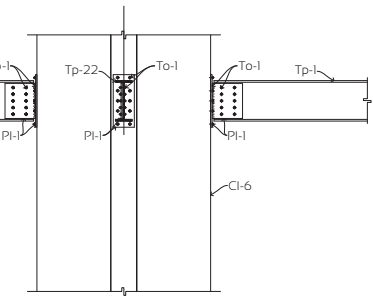
Nive

Esc

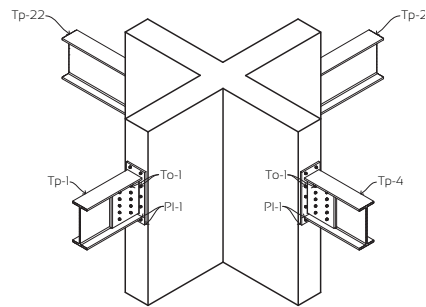


la Trabe Tp-22 y Trabe Primaria Tp-24 con Columna C-6
 +1.50, +3.50

9'-16'



Alzado



Isométrico

le #11

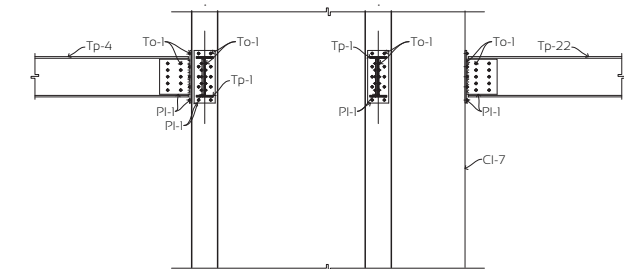
Trabe Primaria Tp-1, Trabe Primaria Tp-1, Trabe Primaria Tp-4 y Trabe
 con Columna Cl-7

+1.50

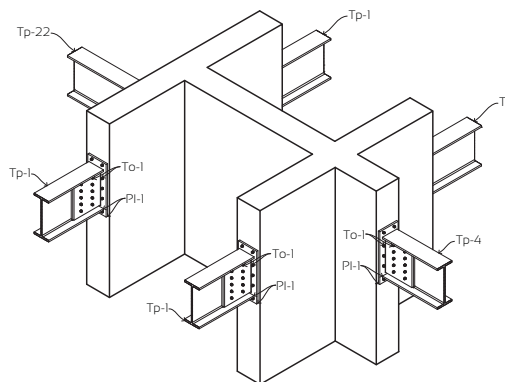
Escala 1:20

K1

L1



Alzado



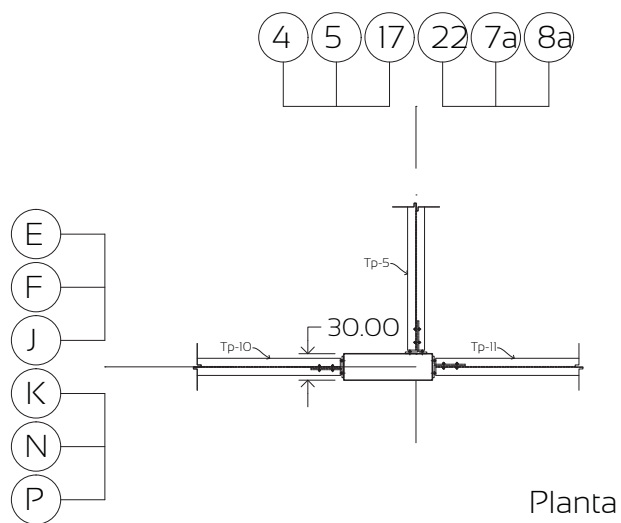
Isométrico

Detalle

Unión de Trabe Primaria Tp-5 y Trabe Primaria T

Nivel -4.00, -2.00,

Escala



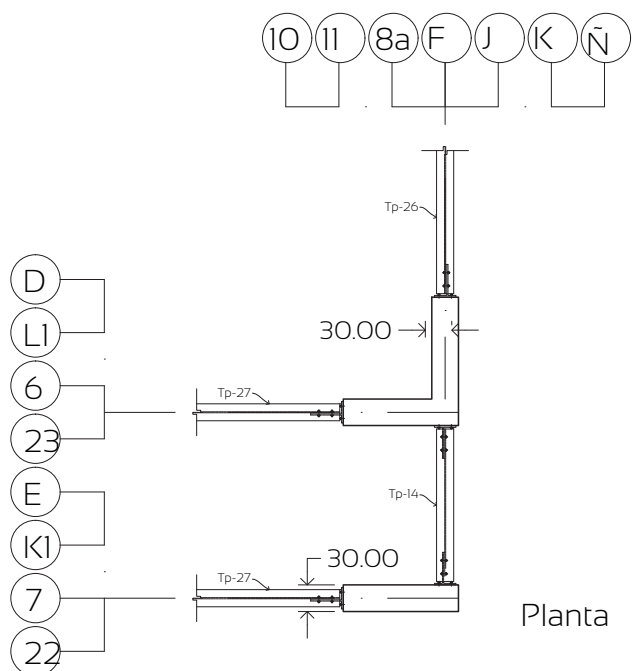
Detalle

Unión de Trabe Primaria Tp-26, Trabe Primaria Tp-27, Trabe

Column

Nivel -4.00, -2.00,

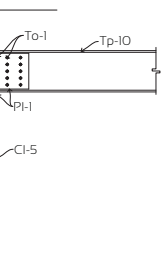
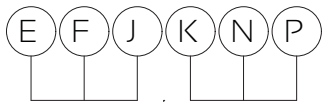
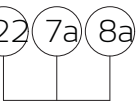
Escala



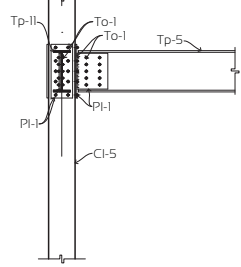
e #7

Trabe-10 y Trabe Primaria Tp-11 con Columna CI-5
 -1.50, +1.50, +3.50

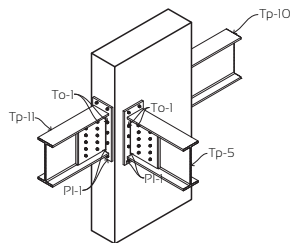
1:20



Alzado



Alzado



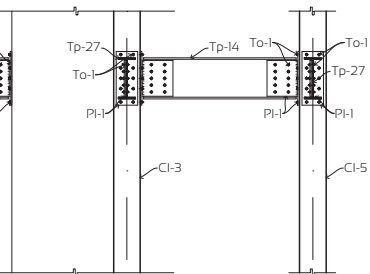
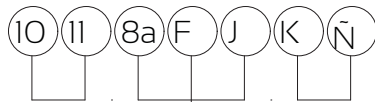
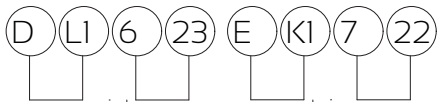
Isométrico

e #8

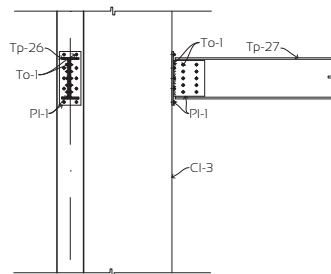
Trabe Primaria Tp-27 y Trabe Primaria Tp-14 con Columna CI-3 y
 Columna CI-5

-1.50, +1.50, +3.50

1:20

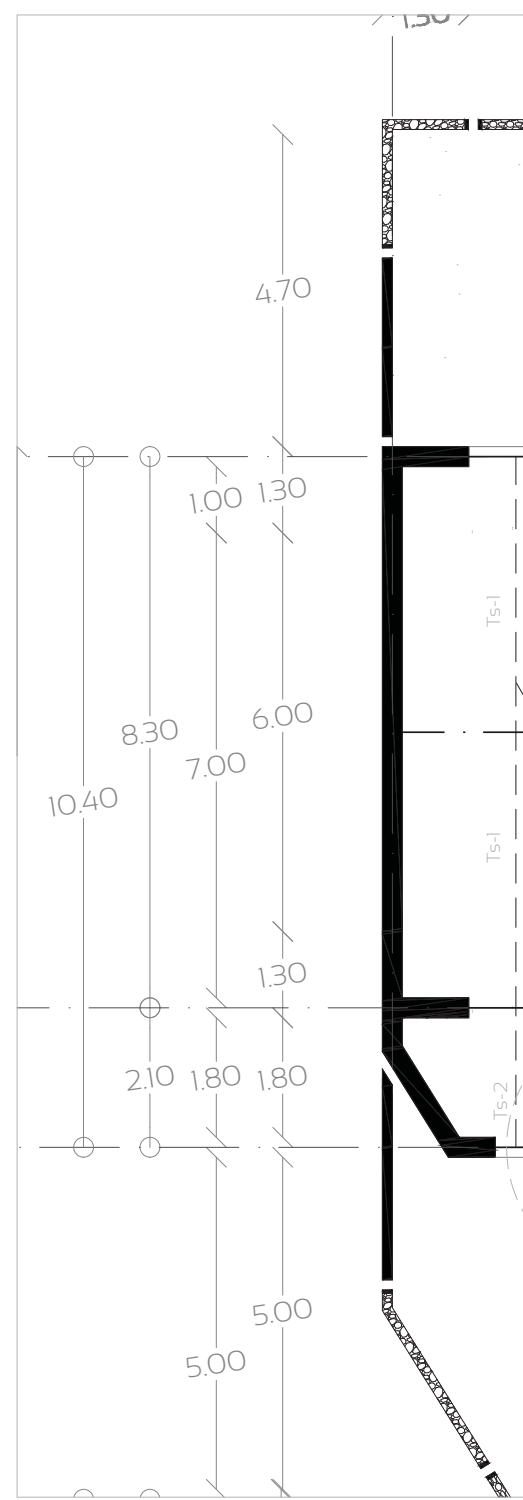


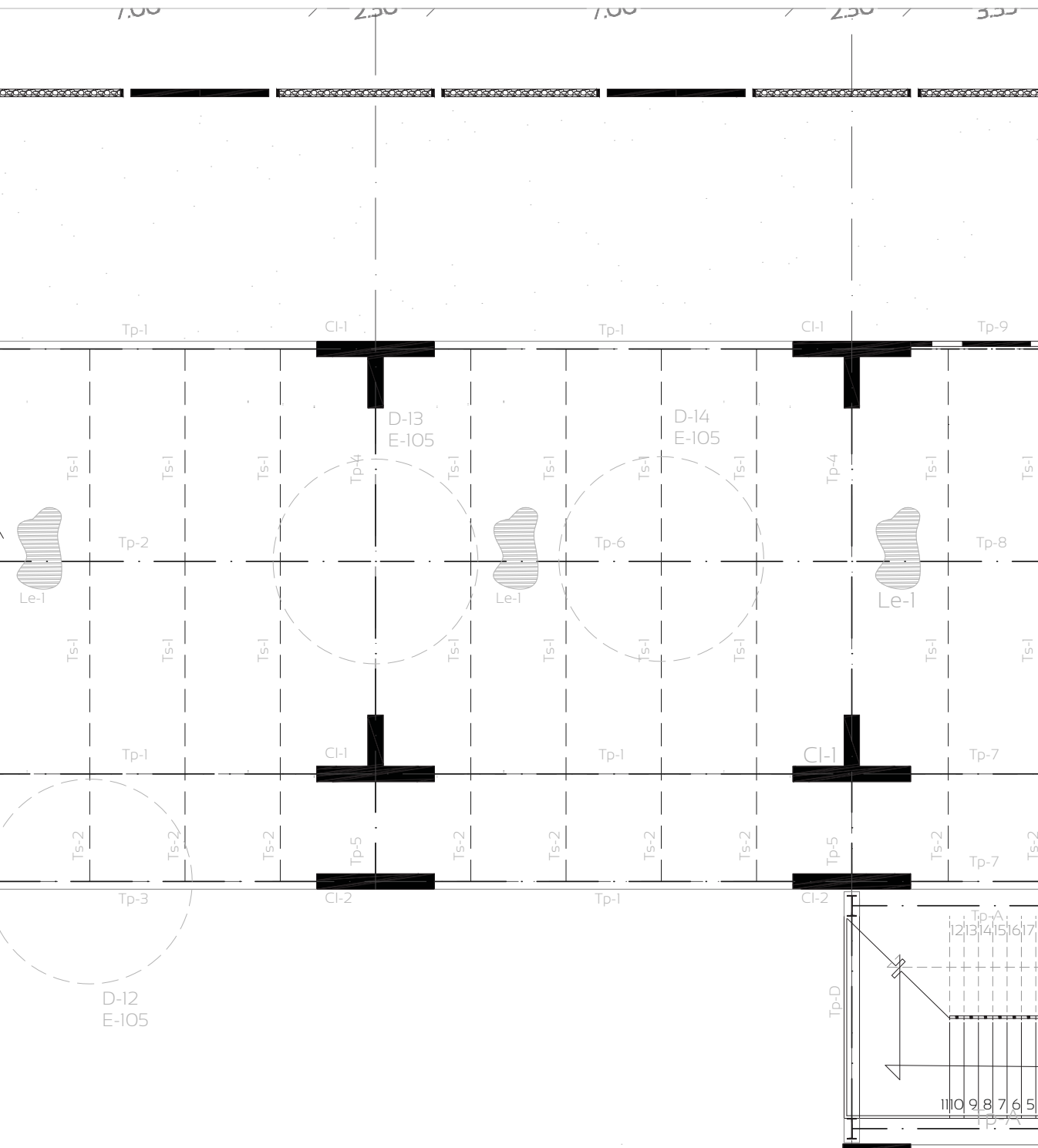
Alzado



Alzado

Sección 2
Detalles Estructurales

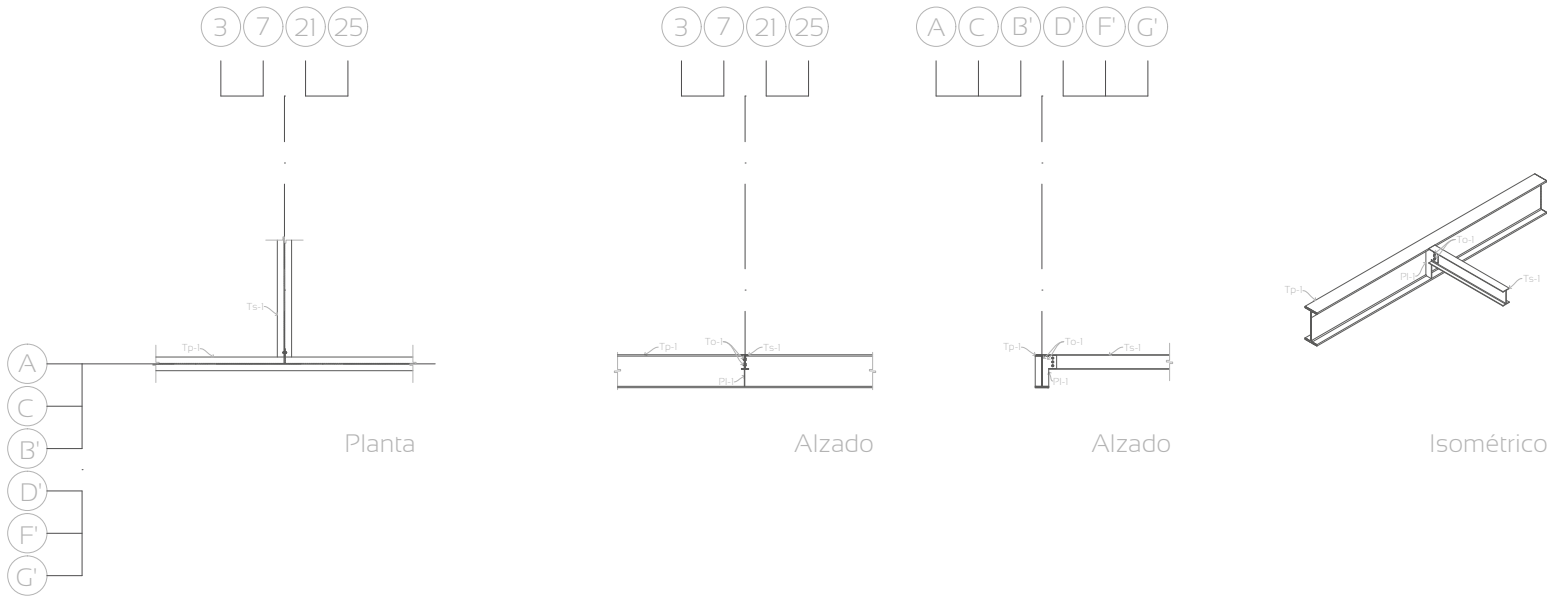




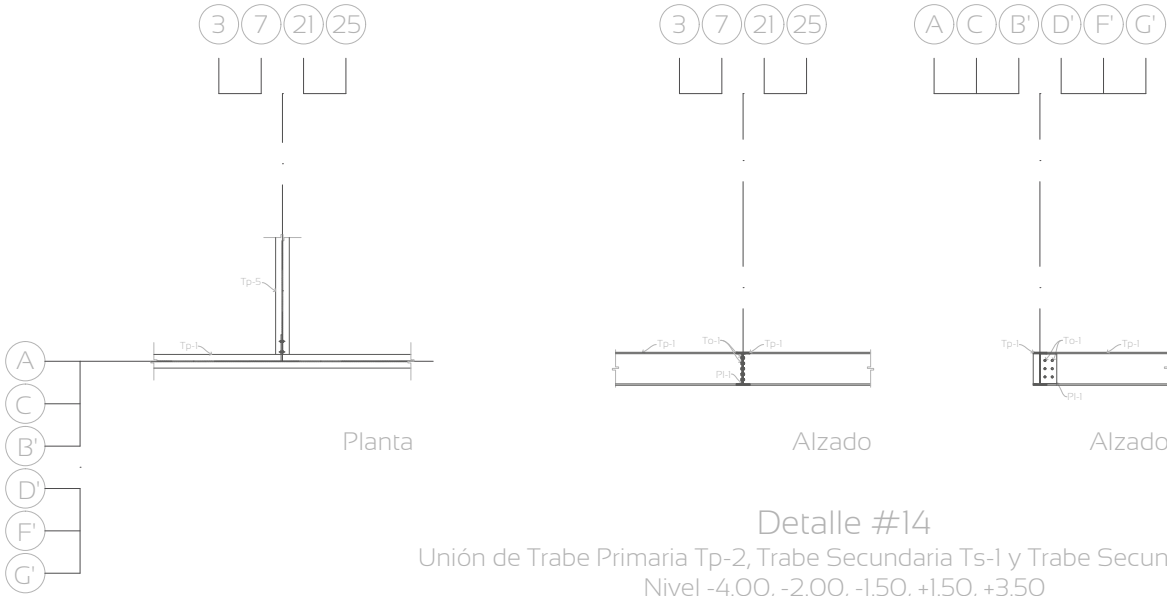
Detalle #12

Unión de Trabe Primaria Tp-1 con Trabe Secundaria Ts-1
Nivel -4.00, -2.00, -1.50, +1.50, +3.50

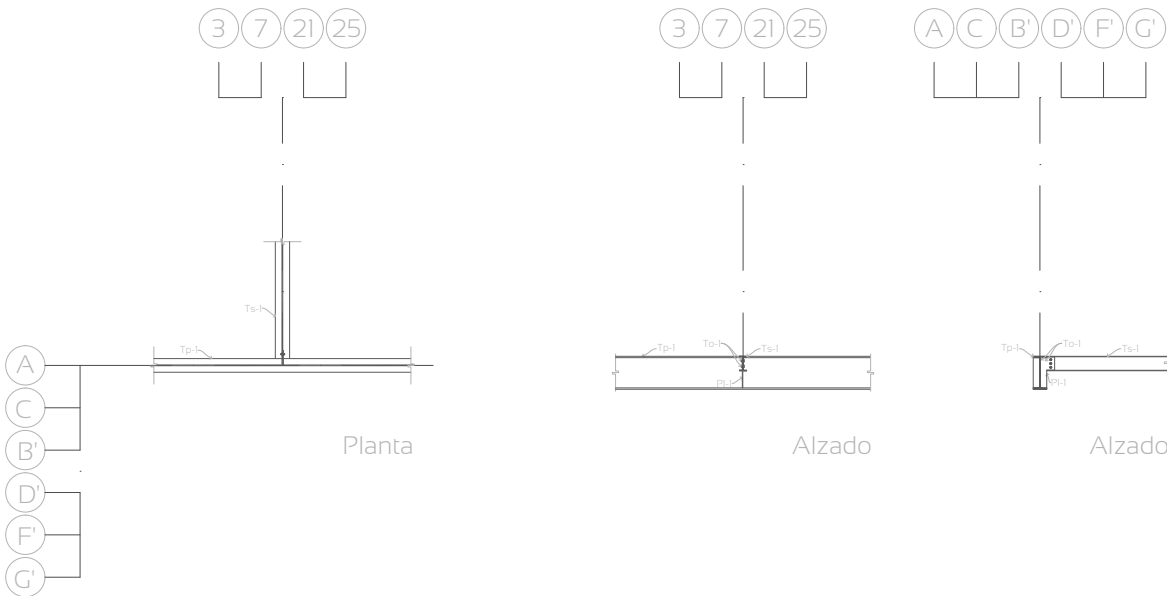
Escala 1:20



Detalle #13
 Unión de Trabe Primaria Tp-1 con Trabe Primaria Tp-2
 Nivel -4.00, -2.00, -1.50, +1.50, +3.50
 Escala 1:20



Detalle #14
 Unión de Trabe Primaria Tp-2, Trabe Secundaria Ts-1 y Trabe Secundaria Ts-1
 Nivel -4.00, -2.00, -1.50, +1.50, +3.50
 Escala 1:20



SIMBOLOGÍA

	Circuito
	Registro
	Canalización Piso
	Canalización Muro
	Canalización Techo
	Apagador Sencillo
	Apagador Escalera
	Apagador Dimer
	Contacto 110-220 v
	Contacto Tierra Física

	Transformador
--	---------------

	Tierra Física
--	---------------

	C.C. Centro de Carga
--	----------------------

	Tablero I-line
--	----------------

	Switch Electrónico
--	--------------------

Canalización Media Tensión



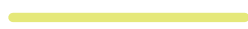
Canalización Zona 1



Canalización Zona 2



Canalización Zona 3



	Indica Corte
--	--------------

	Indica Eje
--	------------

	Indica Proyección
--	-------------------

	Indica Elemento Estructural
--	-----------------------------

	Indica Elemento Divisorio
--	---------------------------

	Indica Vegetación
--	-------------------

	Cota a Paños
--	--------------

	Cota a Eje
--	------------

	Eje
--	-----

	Indica Nivel
--	--------------

	Indica Acceso
--	---------------

	Indica Sentido
--	----------------

	Indica Nivel en Corte
--	-----------------------

	Medidor
--	---------

N.L.A.C Nivel Lecho Alto Cubierta

N.L.B.C Nivel Lecho Bajo Cubierta

N.L.A.P Nivel Lecho Alto Pretel

N.L.A.L Nivel Lecho Alto Losa

N.L.B.L Nivel Lecho Bajo Losa

N.L.B.T Nivel Lecho Bajo Trabe

N.P.T Nivel Piso Terminado

B.C.A.P Baja Columna Agua Pluvial

Simbología

Planos Instalaciones Eléctricas

Planos Instalaciones Hidrosanitarias

SIMBOLOGÍA



Indica Instalación Agua Potable
 Indica Instalación Agua Tratada
 Indica Instalación Agua Pluvial
 Indica Instalación Agua Sanitaria

SCAx

Indica Sube Columna Agua

BCAx

Indica Baja Columna de Agua



Indica Medidor



Indica Check



Indica Tee

Indica Presurizador



Indica Yee



Indica Filtro



Indica Cruz

Indica Jarro de Aire



Indica Codo 90°



Indica Electro Nivel



Indica Codo 45°



Indica Flotador



Indica Válvula



Indica Reducción



Indica Bomba



Indica Presurizador



Cota a paño



Cota a Eje



Eje

NPT +0.15

Indica Nivel



Indica Acceso



Indica Sentido

N.L.A.C +14.00

Indica Nivel en Corte

N.L.A.C Nivel Lecho Alto Cubierta

N.L.B.C Nivel Lecho Bajo Cubierta

N.L.A.P Nivel Lecho Alto Pretil

N.L.A.L Nivel Lecho Alto Losa

N.L.B.L Nivel Lecho Bajo Losa

N.L.B.T Nivel Lecho Bajo Trabe

N.P.T Nivel Piso Terminado

B.C.A.P Baja Columna Agua

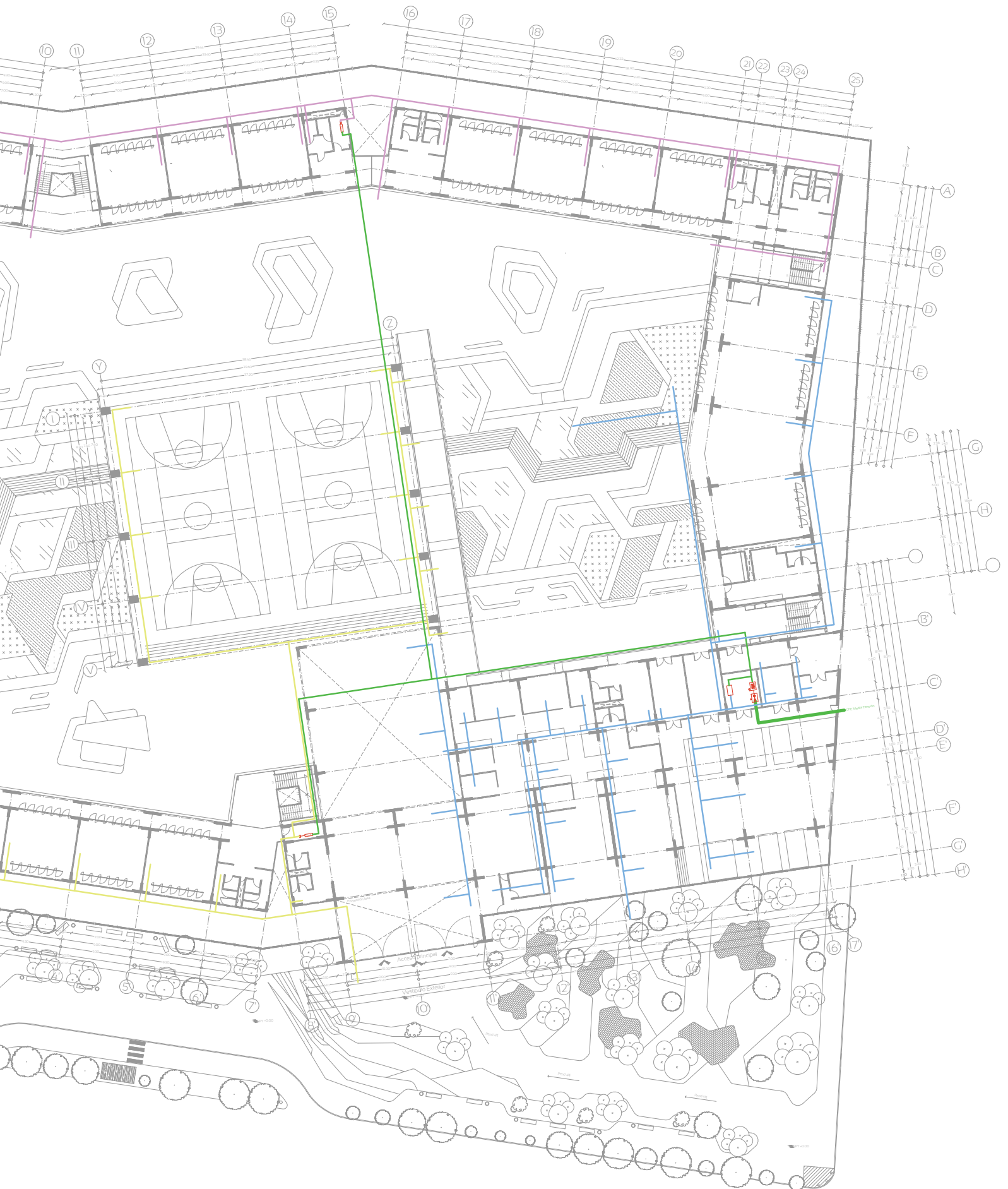
Pluvial



Proyecto Instalaciones Eléctricas

Criterios de Distribución de Luz y Fuerza

0 5 10 20m





Proyecto Instalaciones Eléctricas

Planta Baja Luz

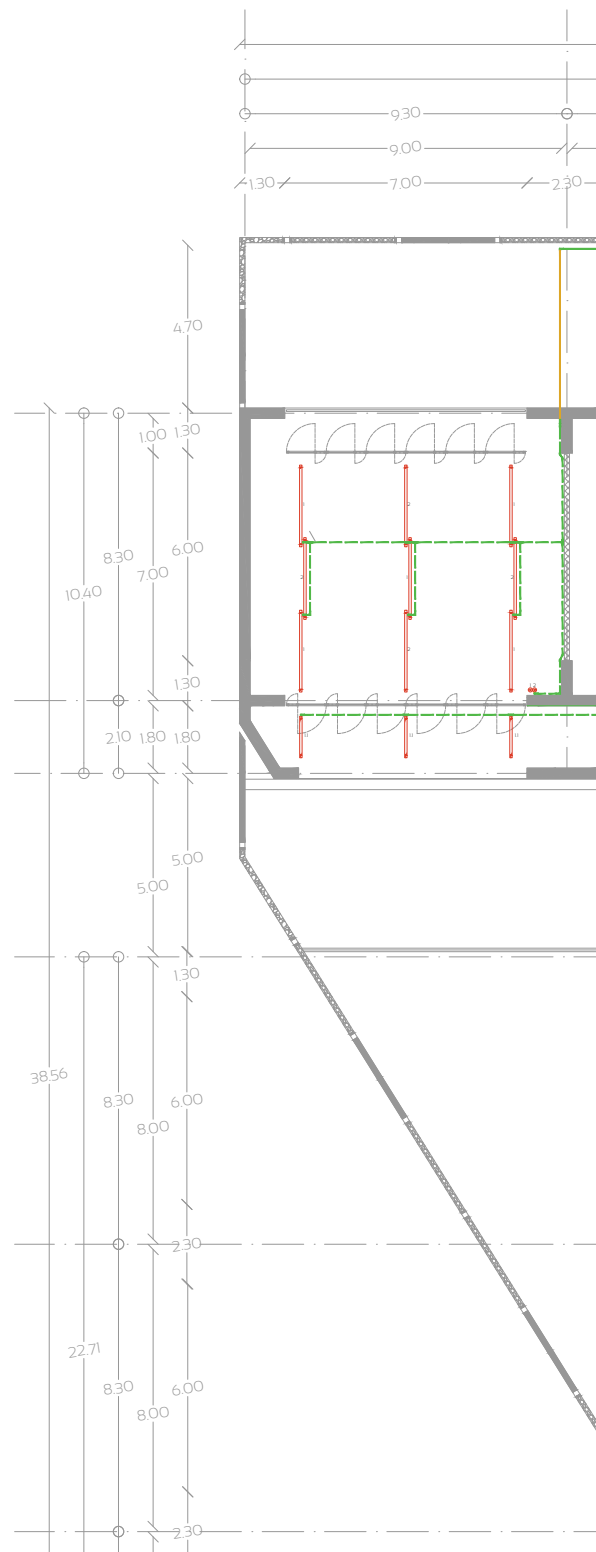
0 5 10 20m

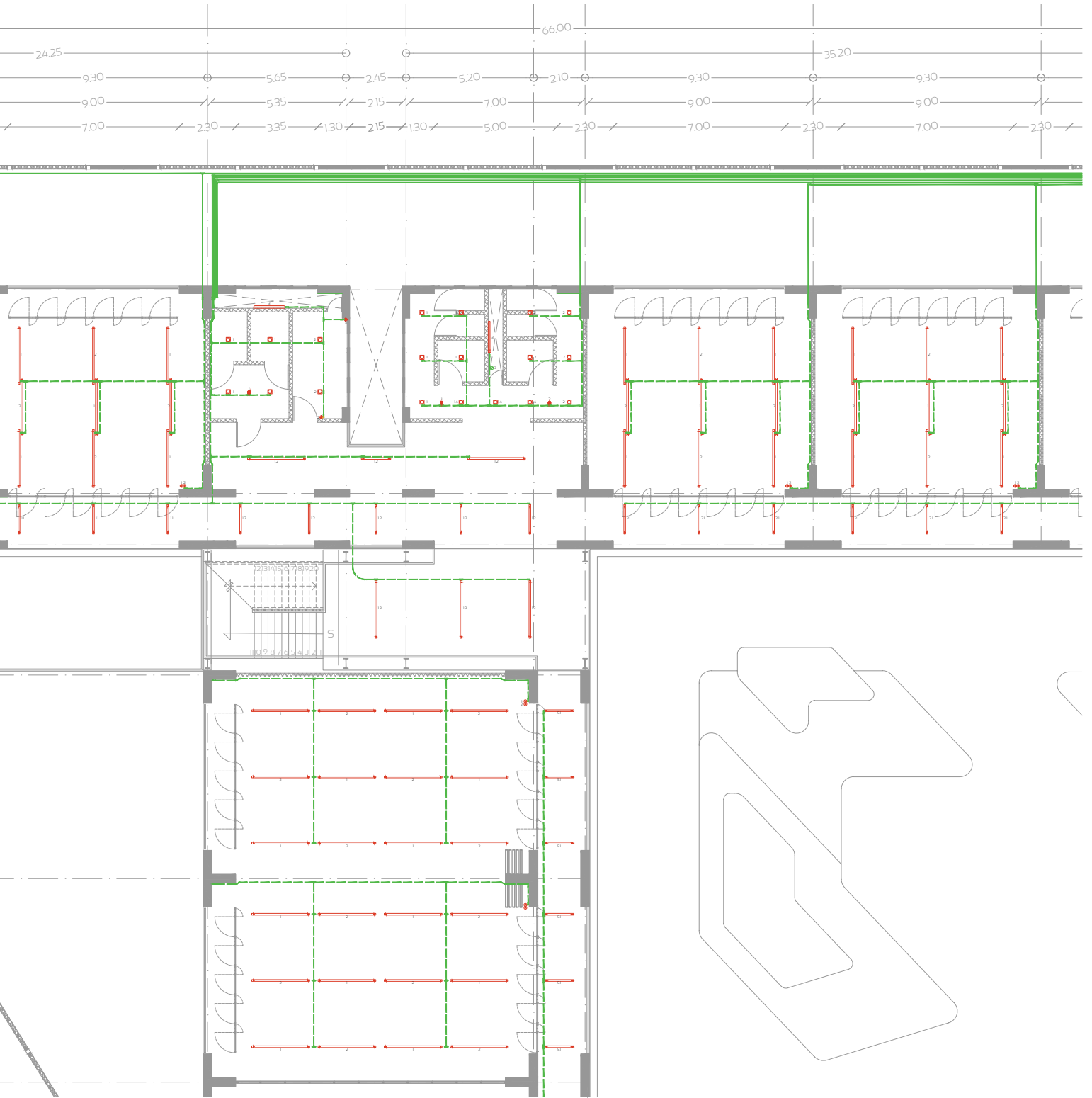


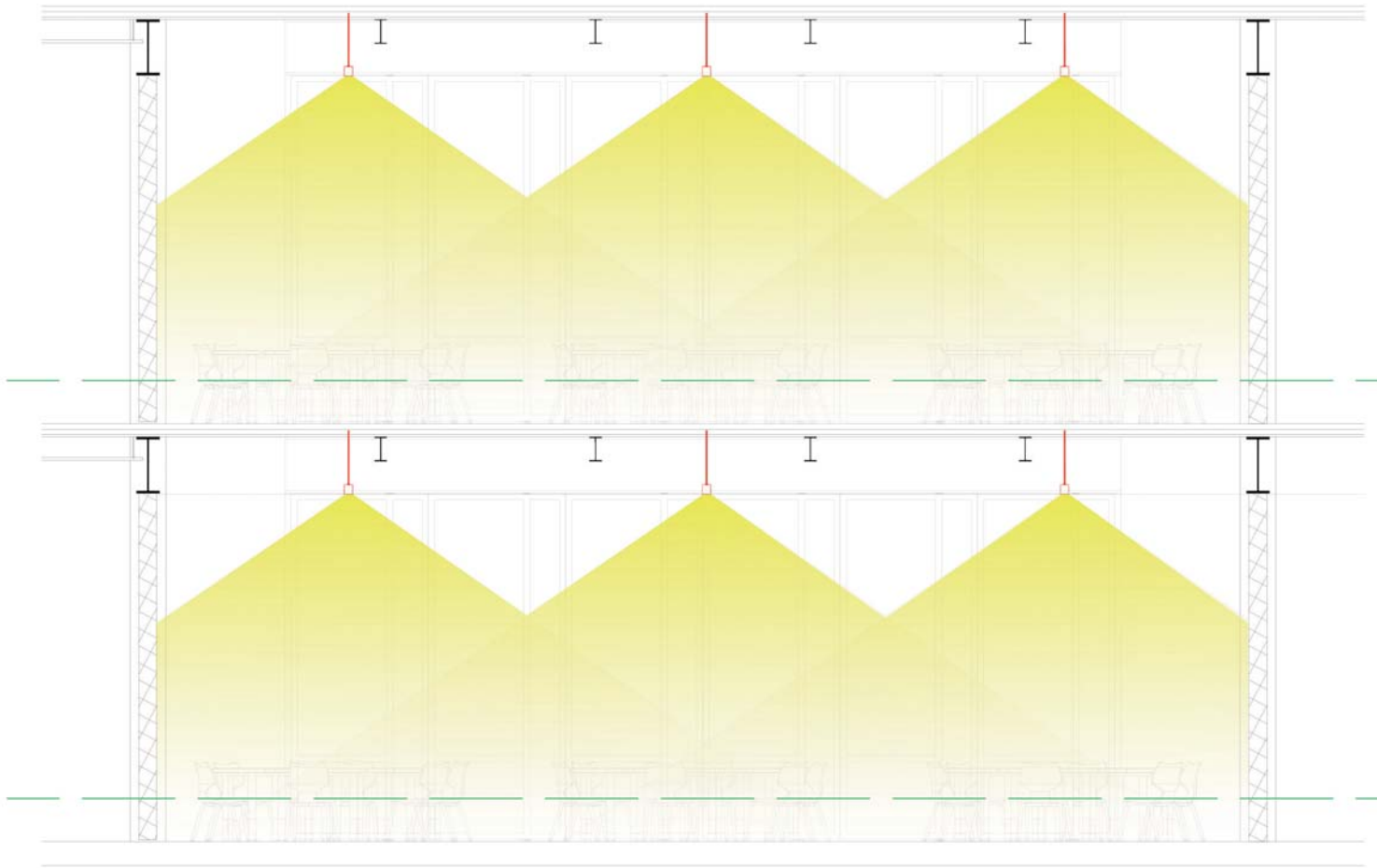
Proyecto Instalaciones Eléctricas

Detalle Planta Baja Luz

Detalle Instalaciones Eléctricas
Aulas, Circulaciones, Servicios y Complementarios







Proyecto Instalaciones Eléctricas
Alzado proyección de conos de luminarias en Aulas

Plano de trabajo 0.56 mts máximo (distancia mayor de luminario hasta mobiliario mas pequeño para los primeros grados)

355 Luxes promedio a distancia máxima de superficie de trabajo (0.56 mts)
375 Luxes a distancia mínima de superficie de trabajo (0.94)
9 luminarios LED de 4500 lúmenes suspendidos a .45 mts (especificación en Pie de Plano)
Coeficiente de mantenimiento de luminarios de 0.8
Reflexión de Muros 40%, Techo 20% y Piso 80%

Plano de trabajo 0.56 mts máximo (distancia mayor de luminario hasta mobiliario mas pequeño para los primeros grados)

Iluminación en Aulas



Proyecto Instalaciones Hidrosanitarias
 Criterios Agua Potable, Pluvial y Riego
 Planta Baja







Proyecto Instalaciones Hidrosanitarias
 Criterios Agua Residual, Pluvial
 Planta Baja





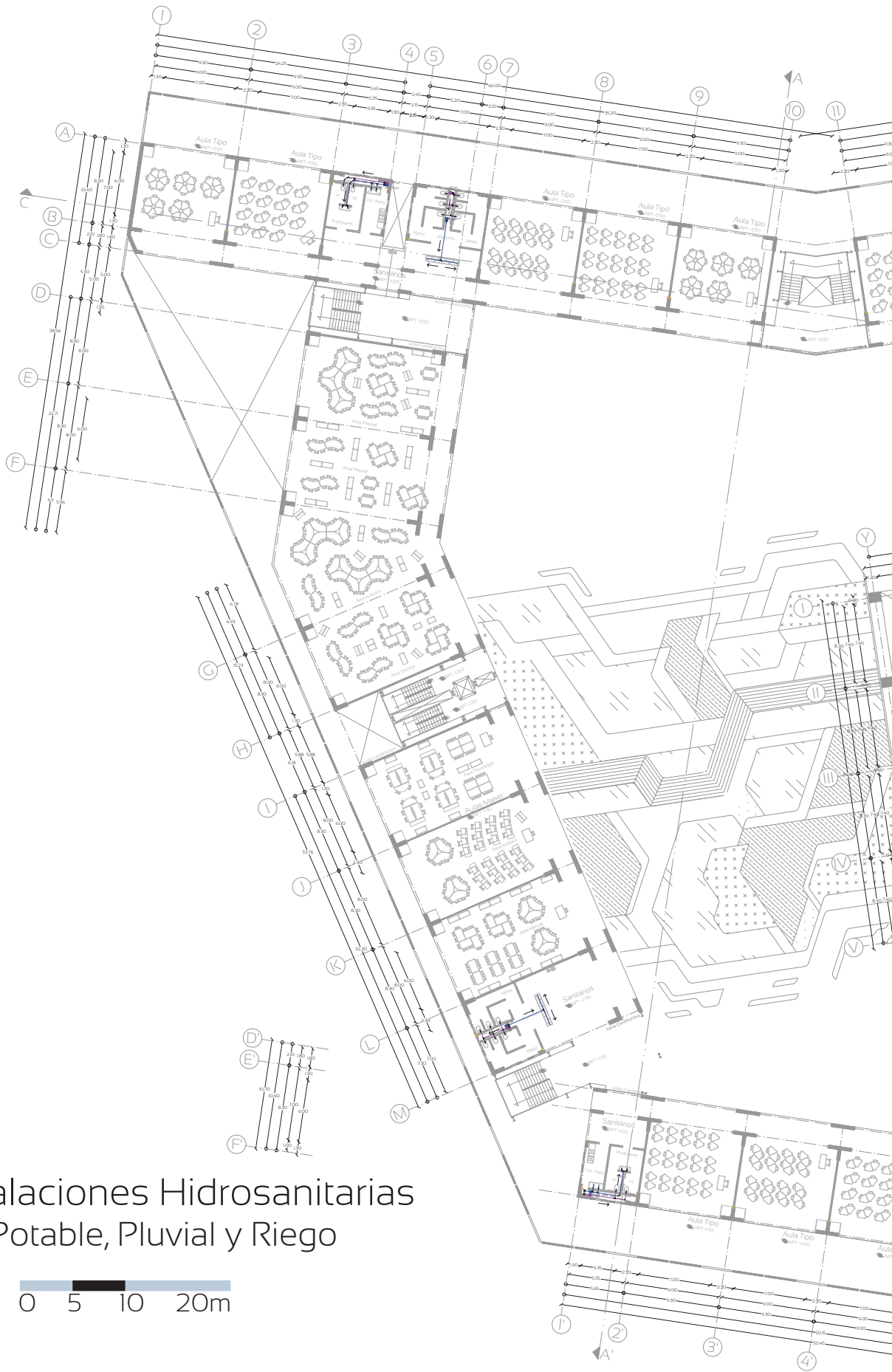


Detalle O2
IH101
Planta Azoteas Tinacos
Esc 1:100

Proyecto Instalaciones
Hidrosanitarias
Detalles Plantas Azoteas
Planta Azoteas

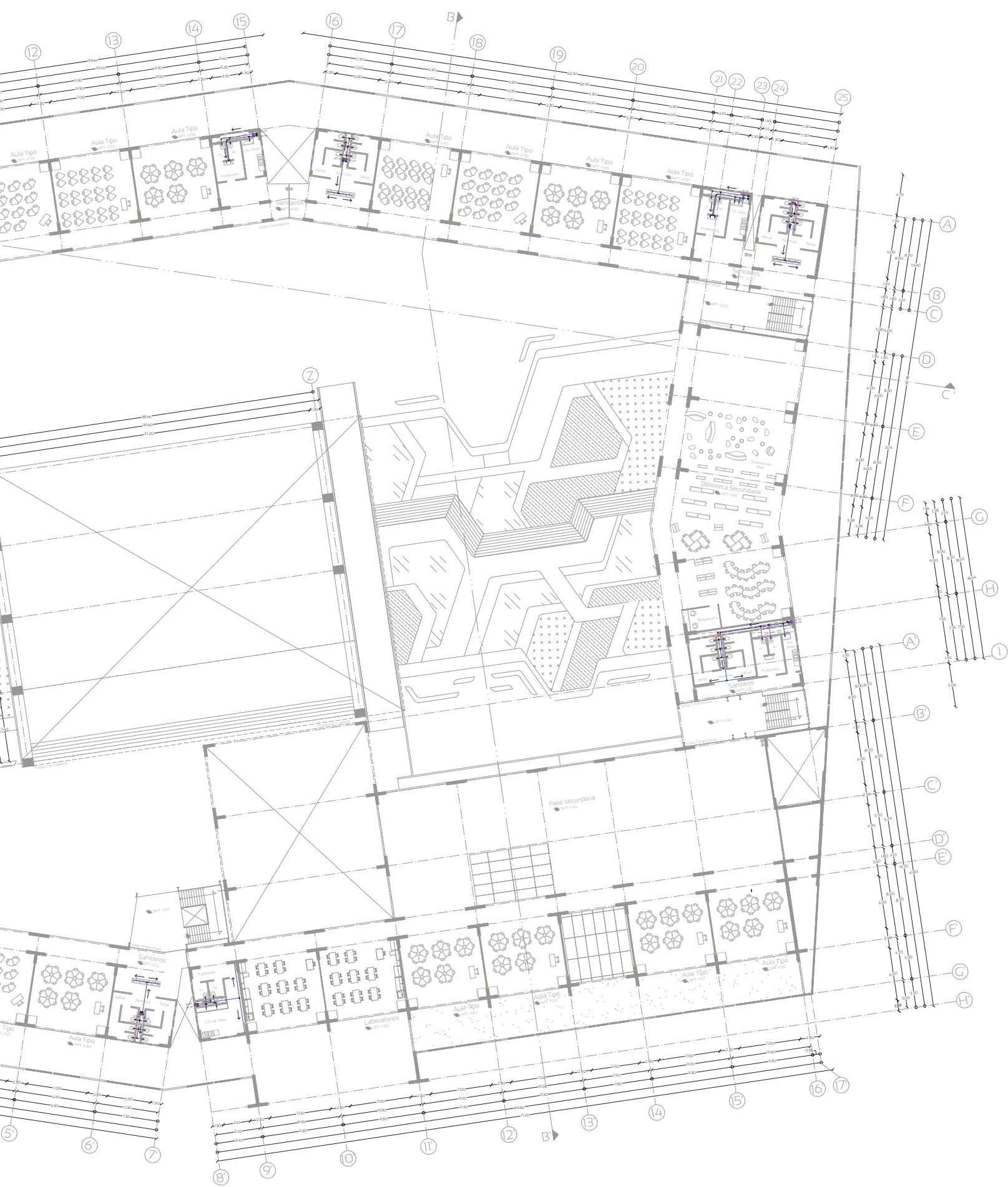


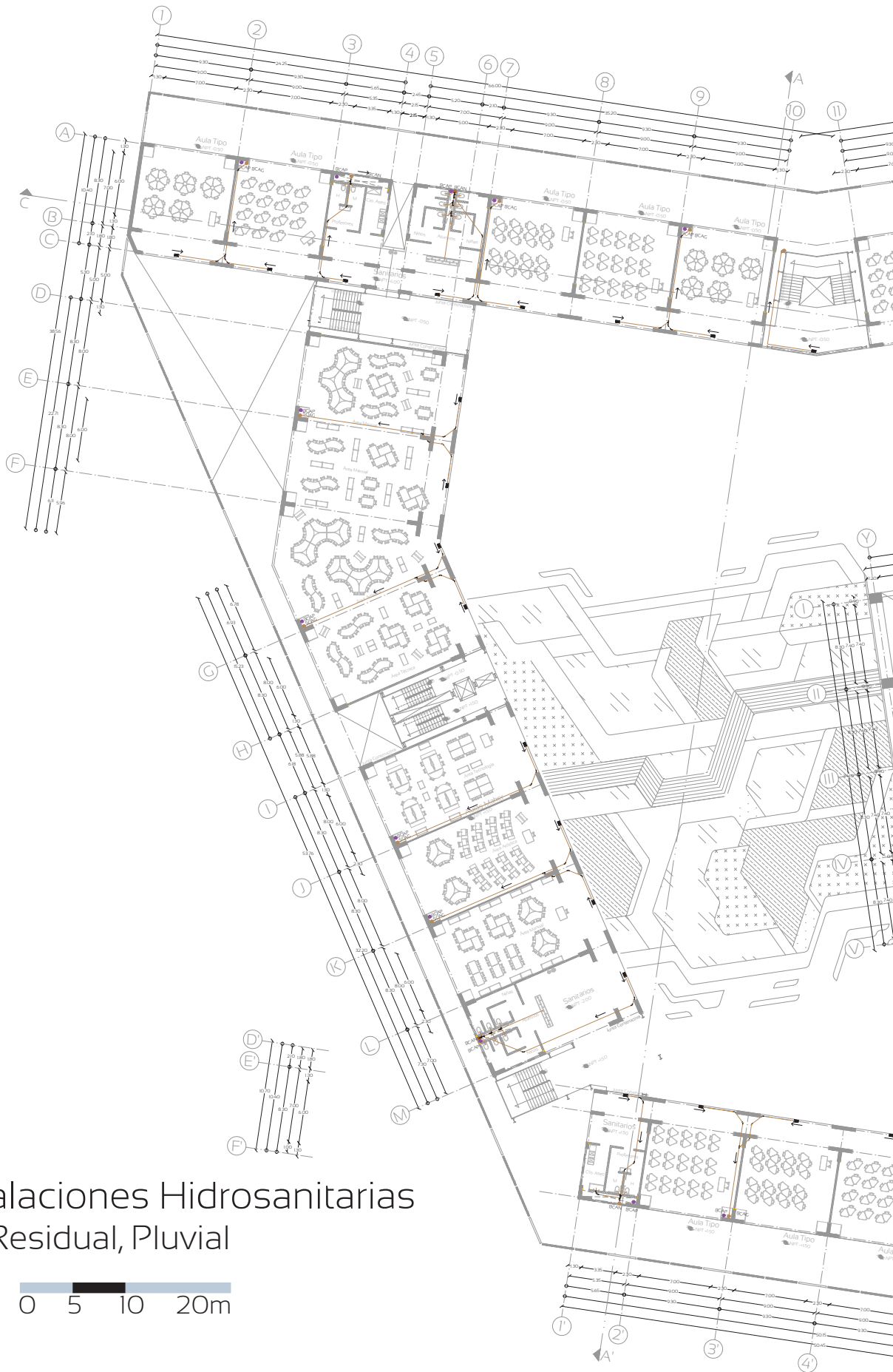
Detalle 01
IH101
Planta Azoteas Tinacos
Esc 1:100



Proyecto Instalaciones Hidrosanitarias
 Criterios Agua Potable, Pluvial y Riego
 Planta NI

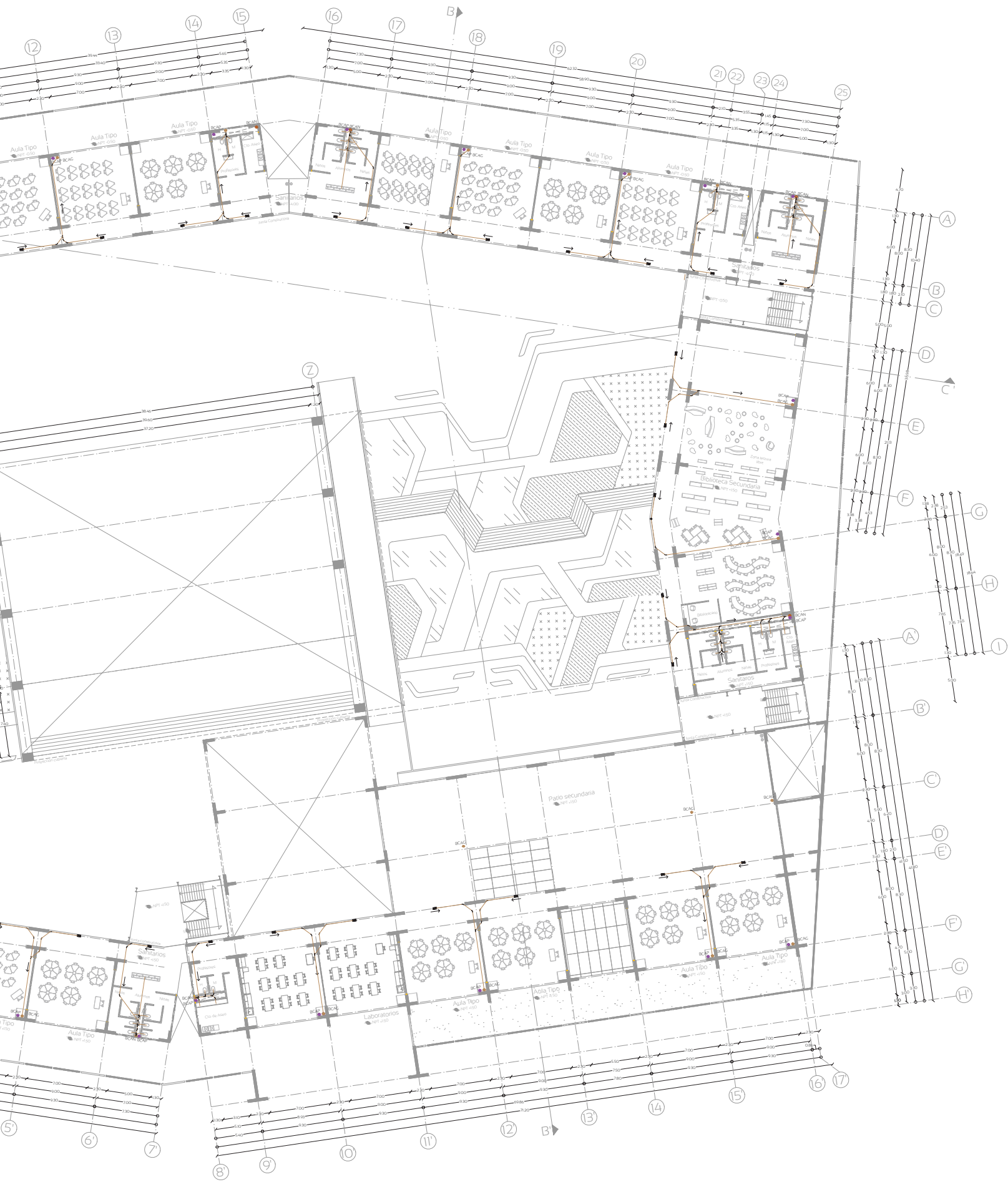


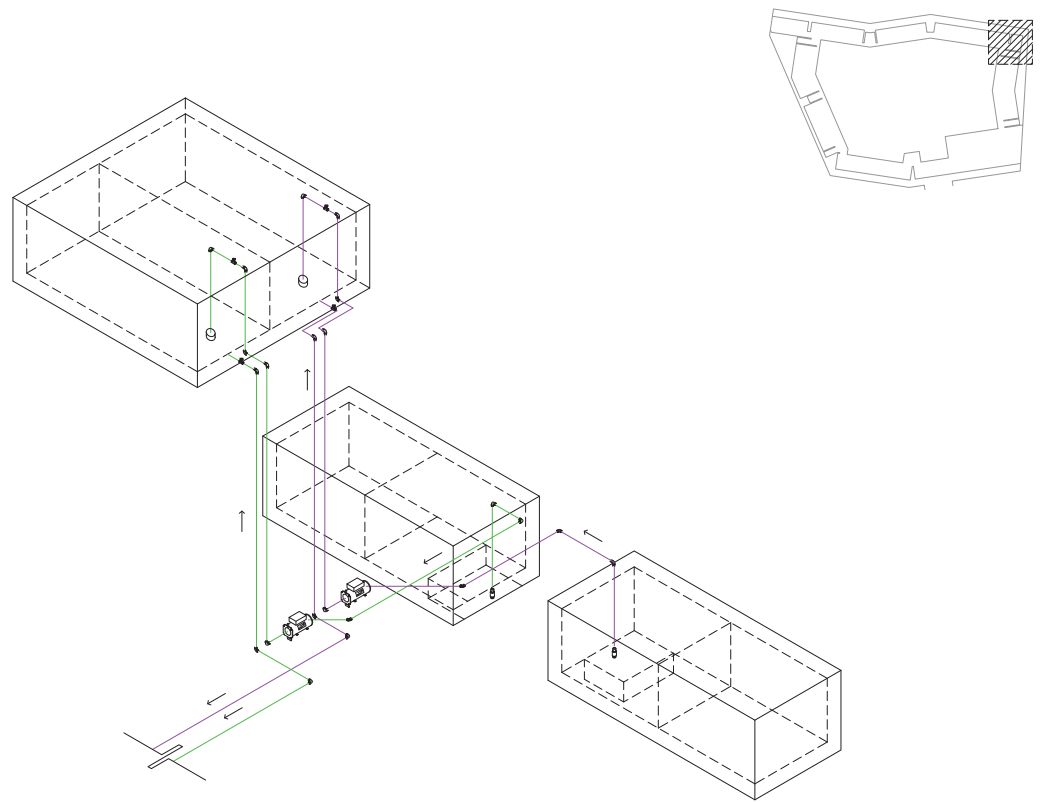




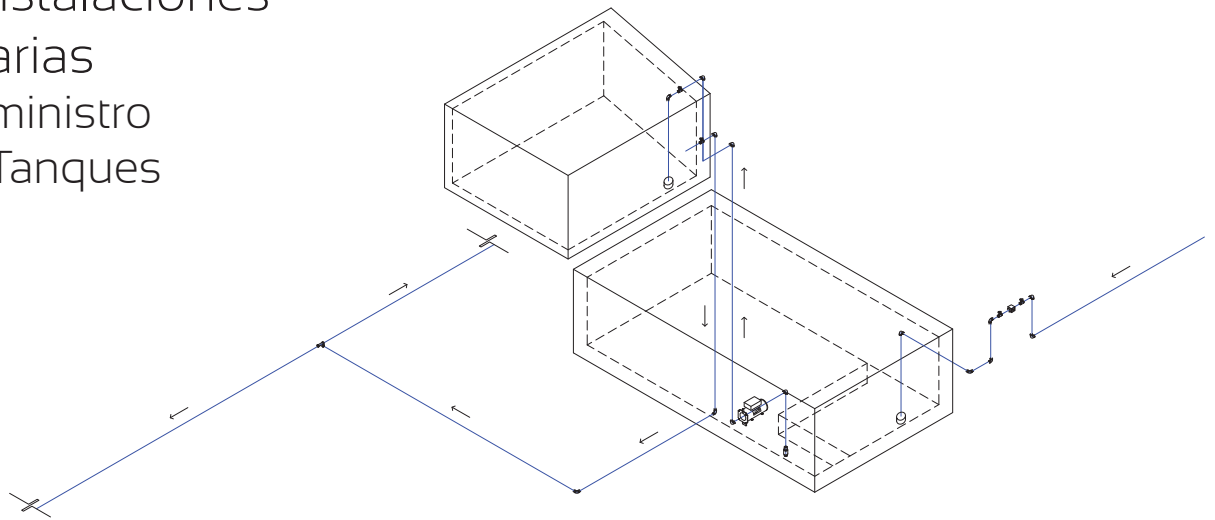
Proyecto Instalaciones Hidrosanitarias
 Criterios Agua Residual, Pluvial
 Planta N1

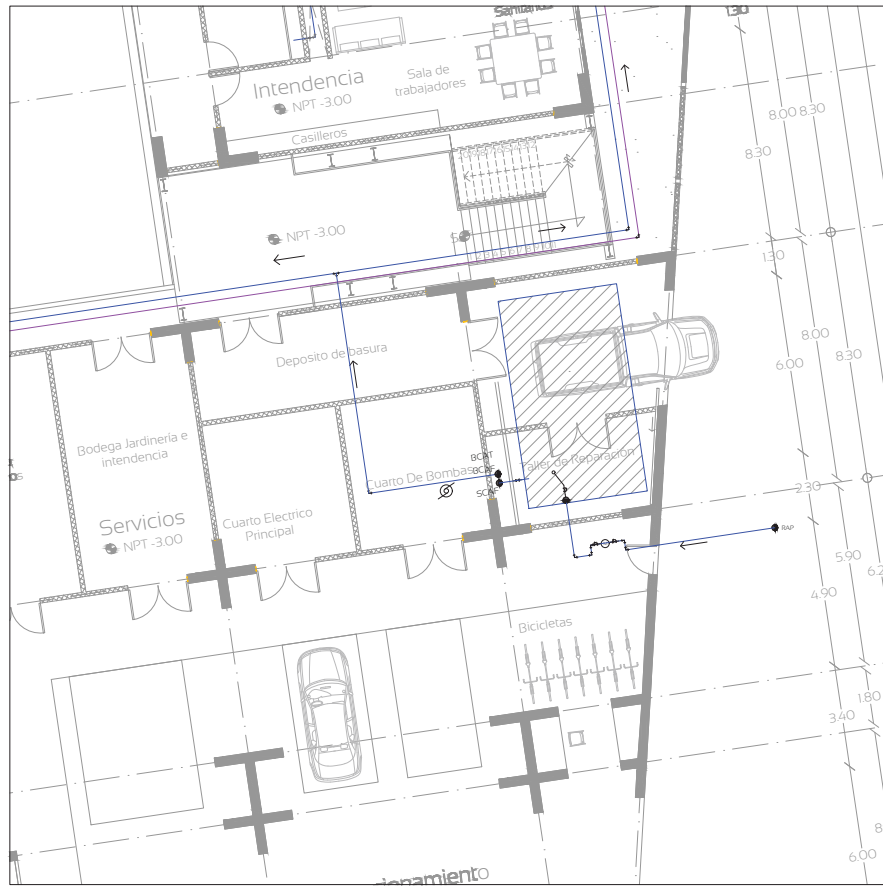
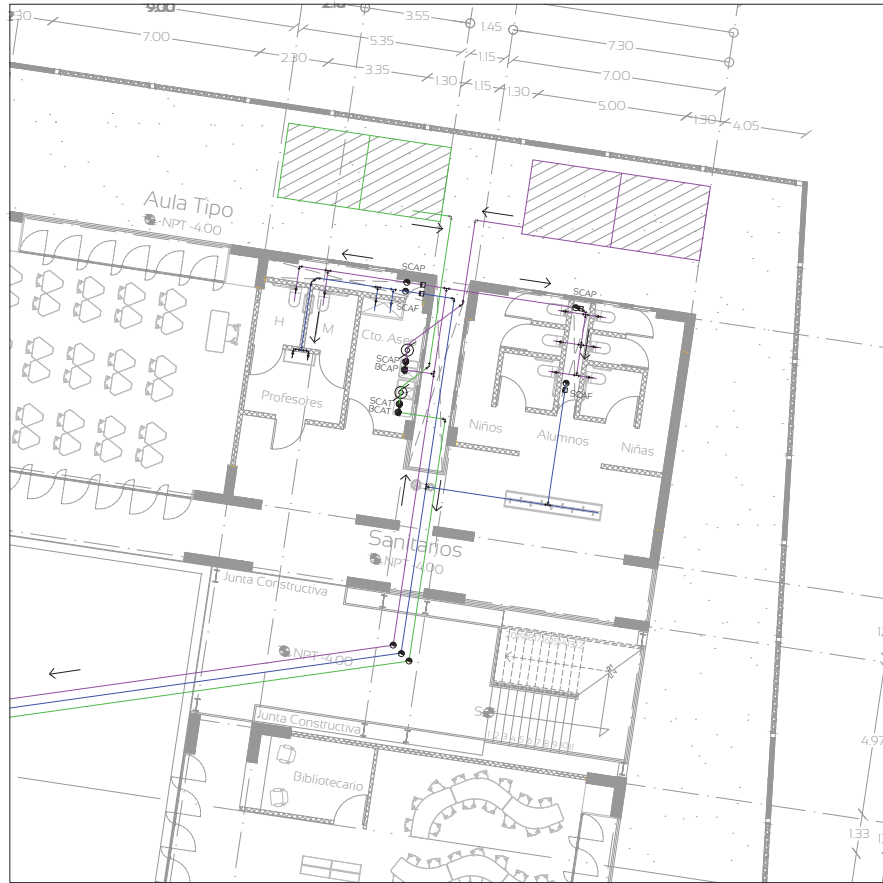


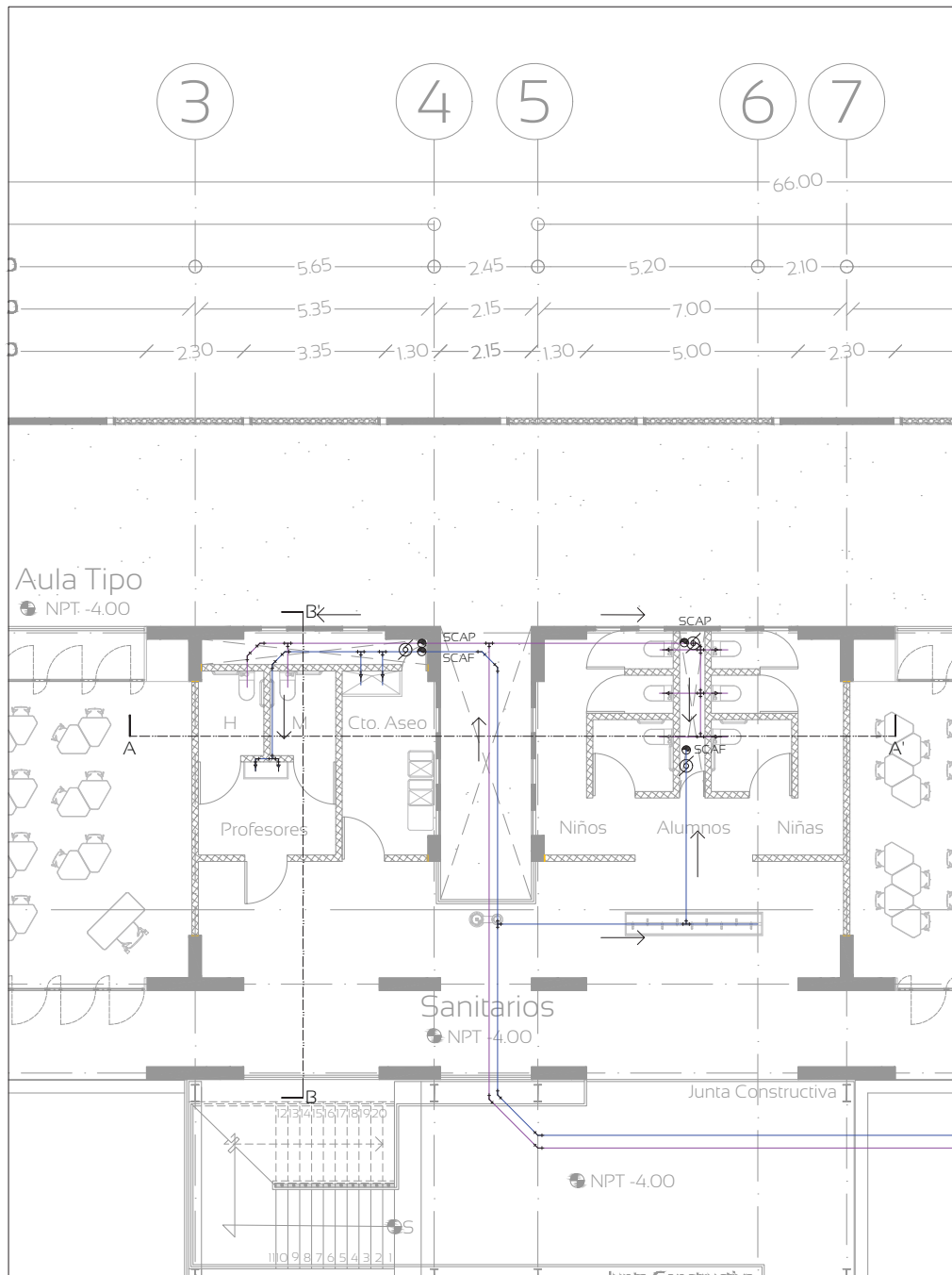




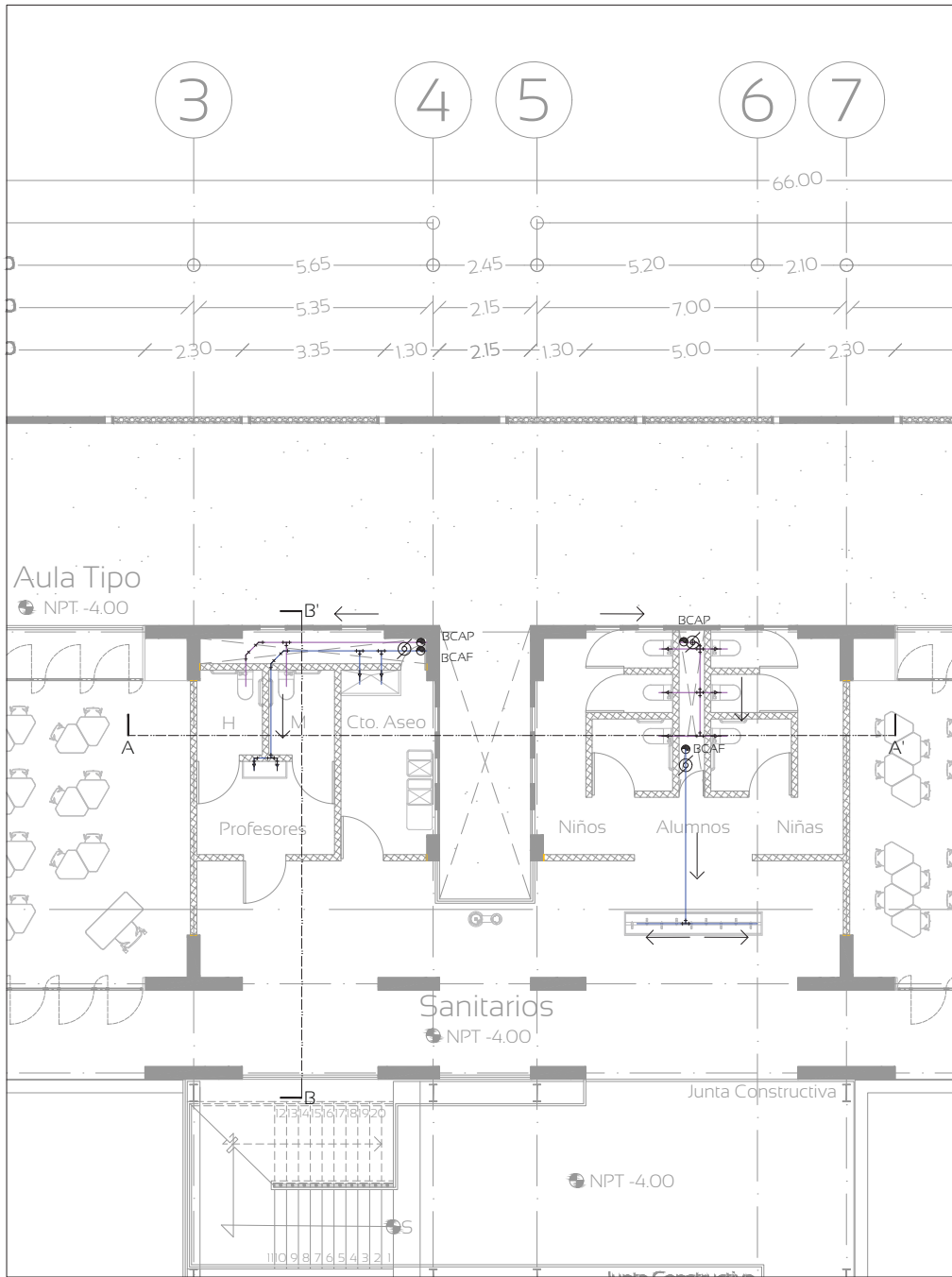
Proyecto Instalaciones
 Hidrosanitarias
 Criterios Suministro
 Cisternas y Tanques
 Elevados

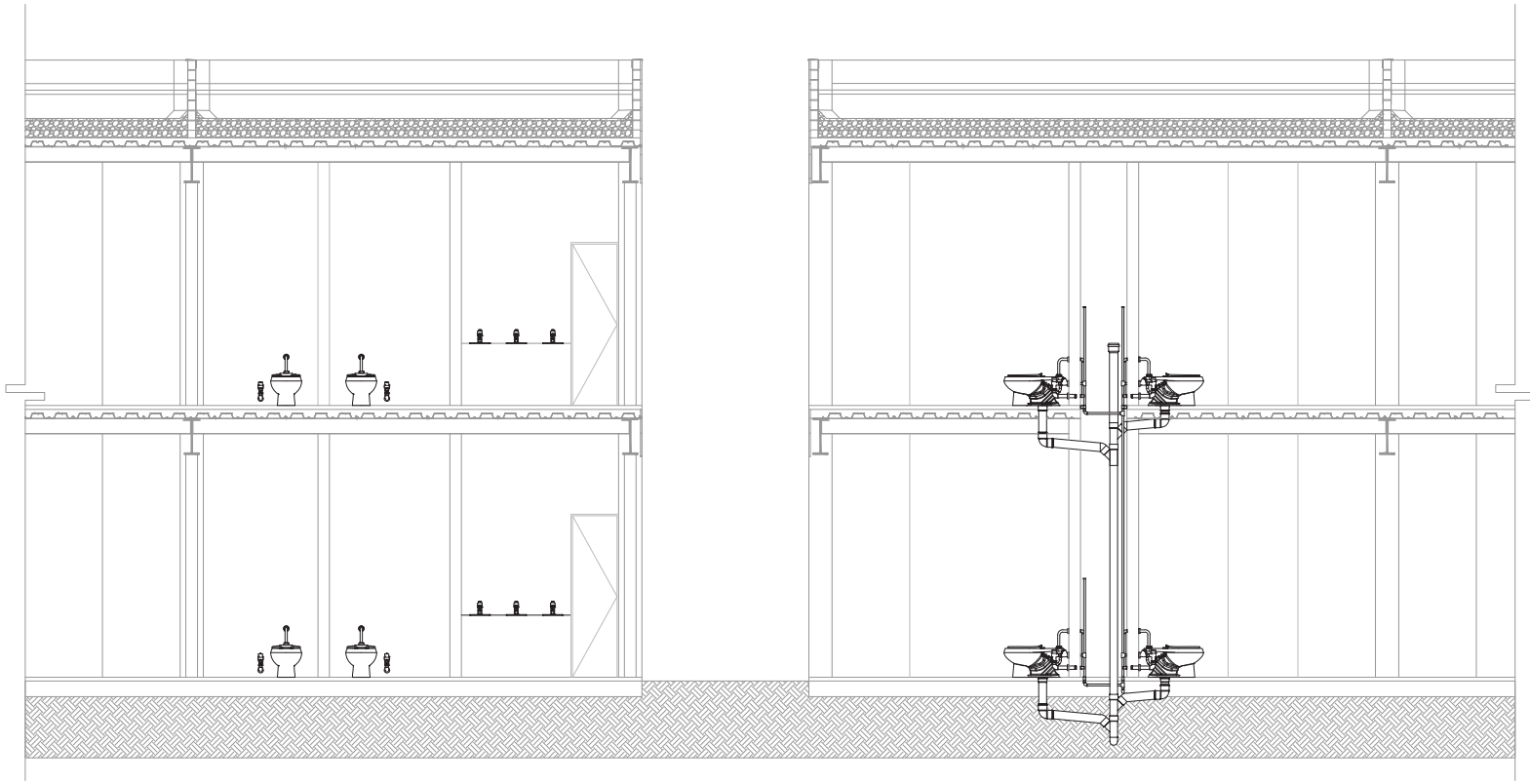




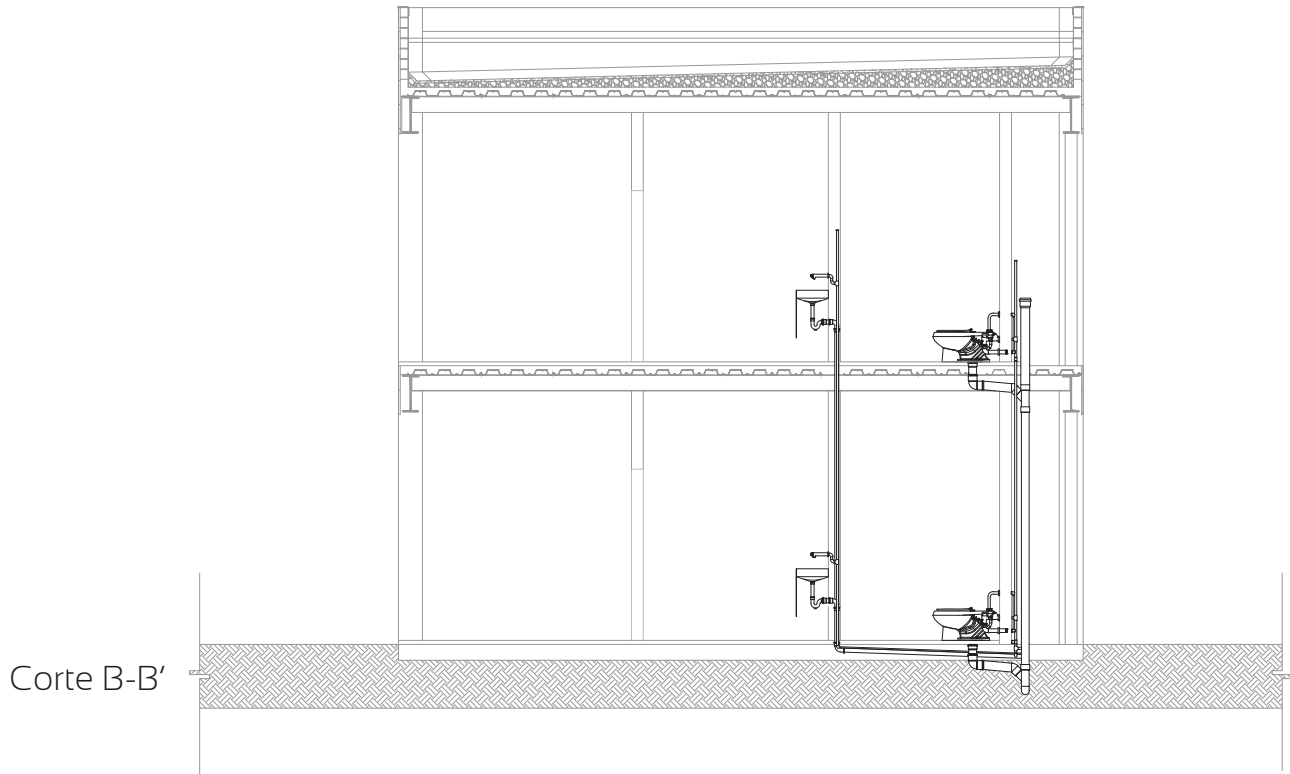


Proyecto Instalaciones
 Hidrosanitarias
 Criterios Sanitarios
 Específicos
 Planta Baja, N1

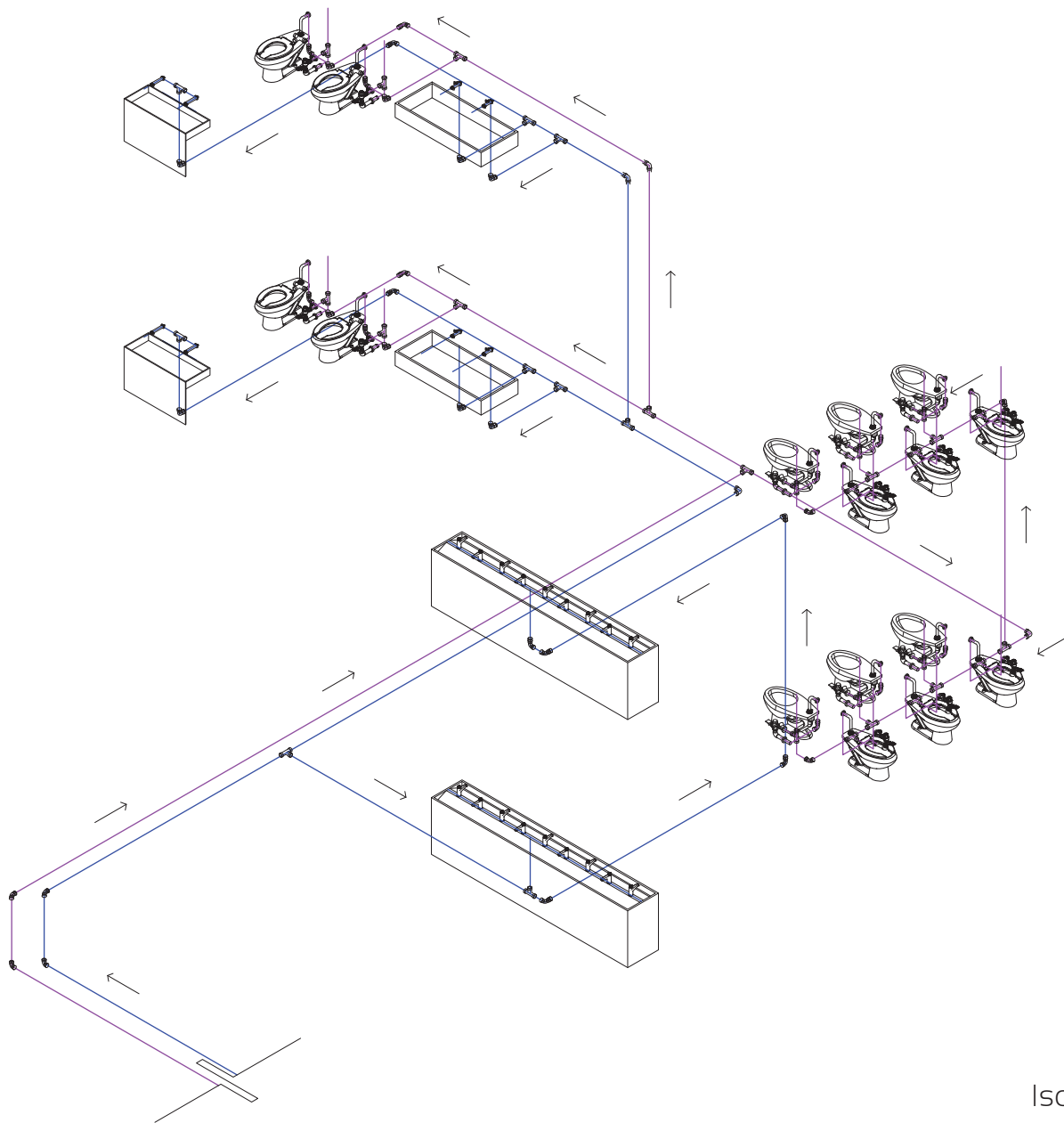




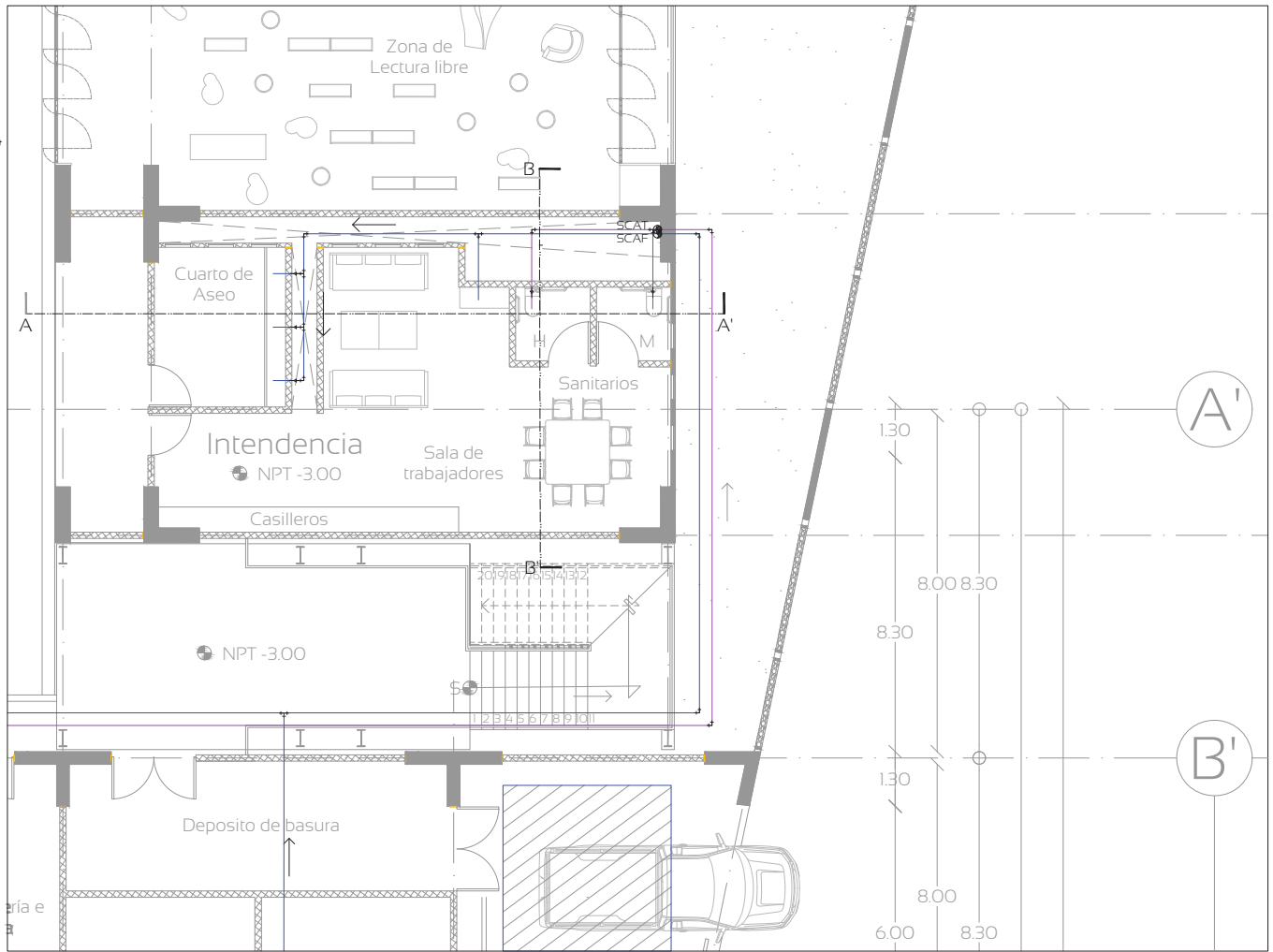
Corte A-A'



Corte B-B'

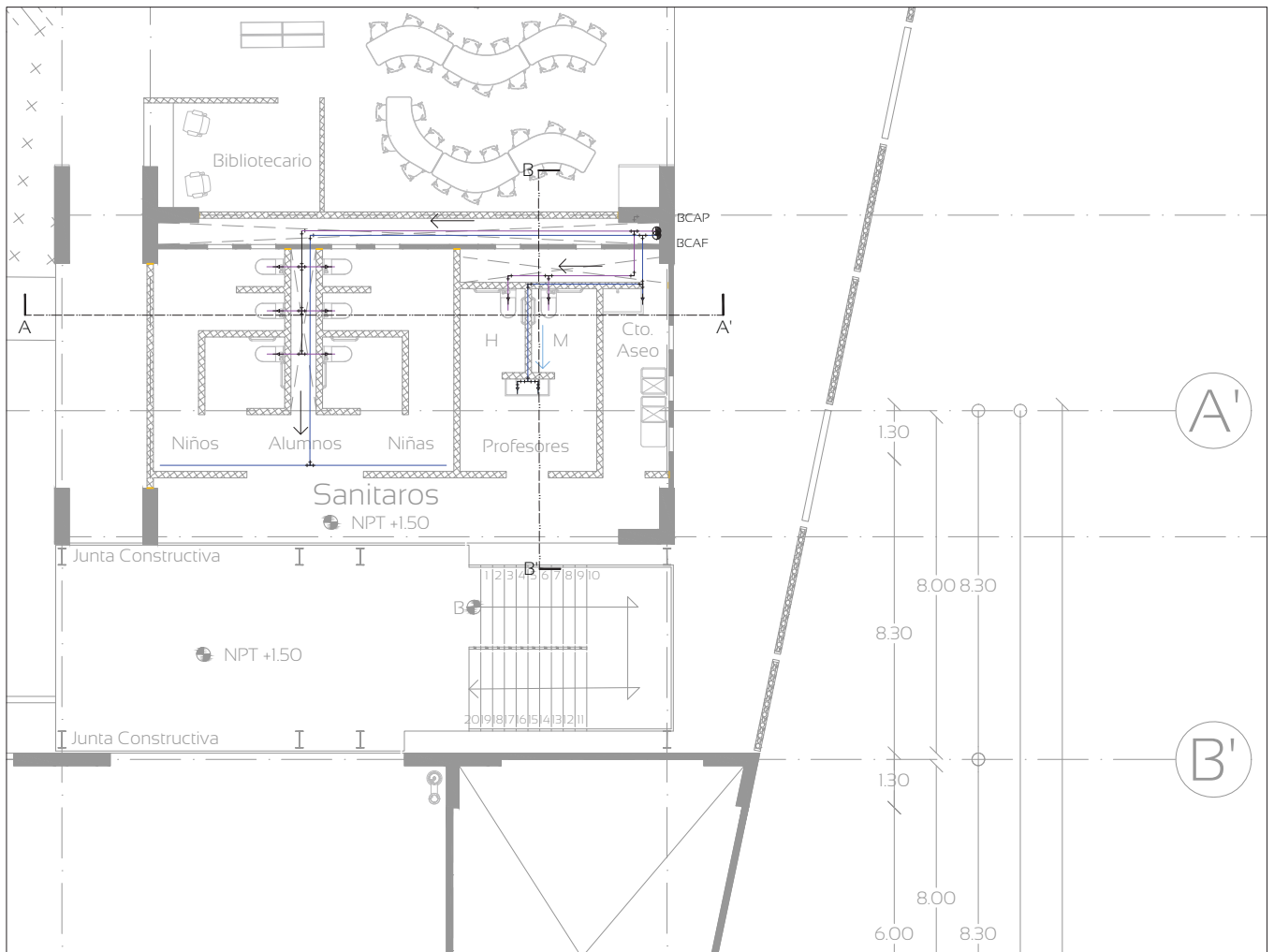


Isométrico

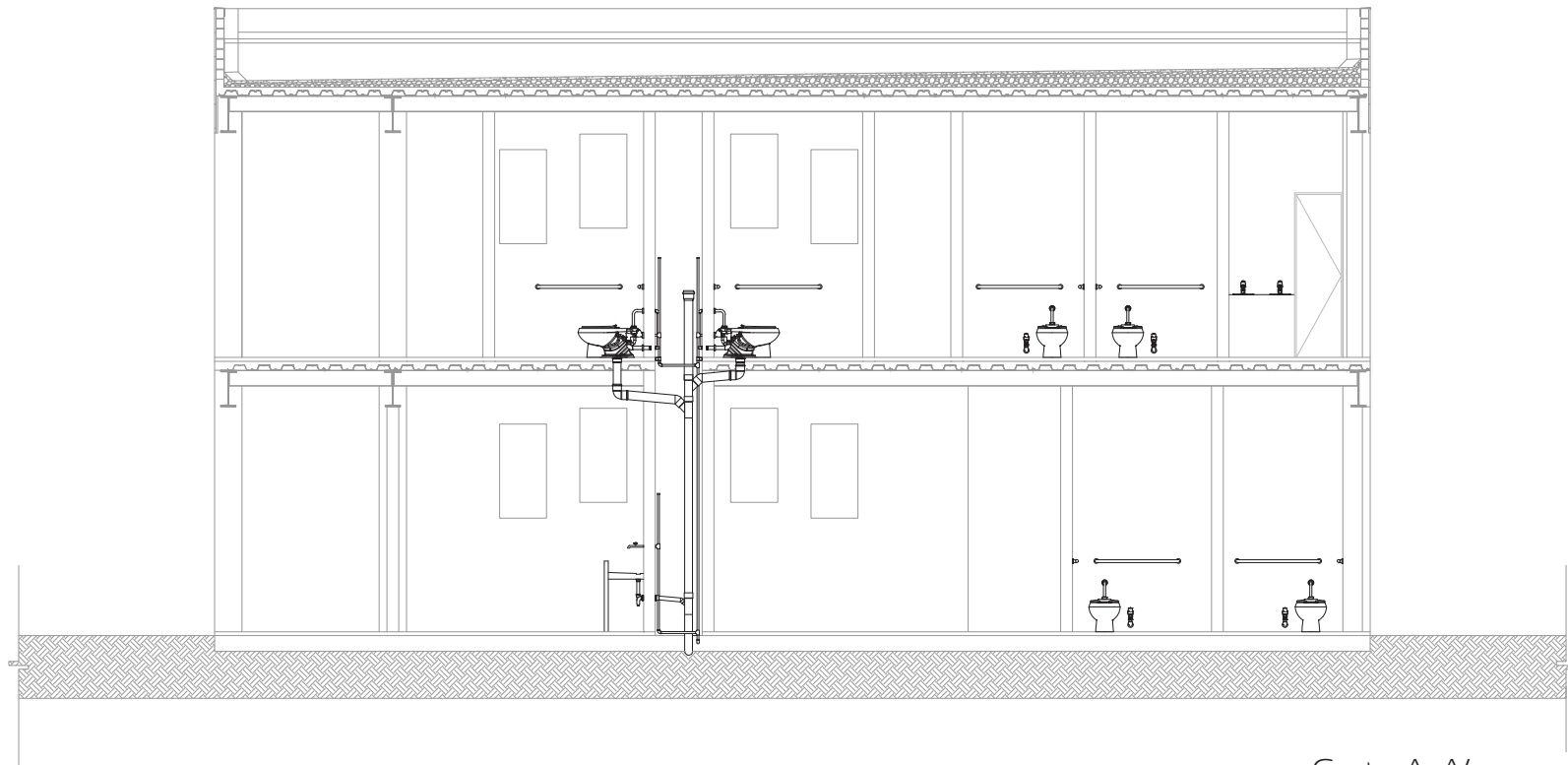


Detalle

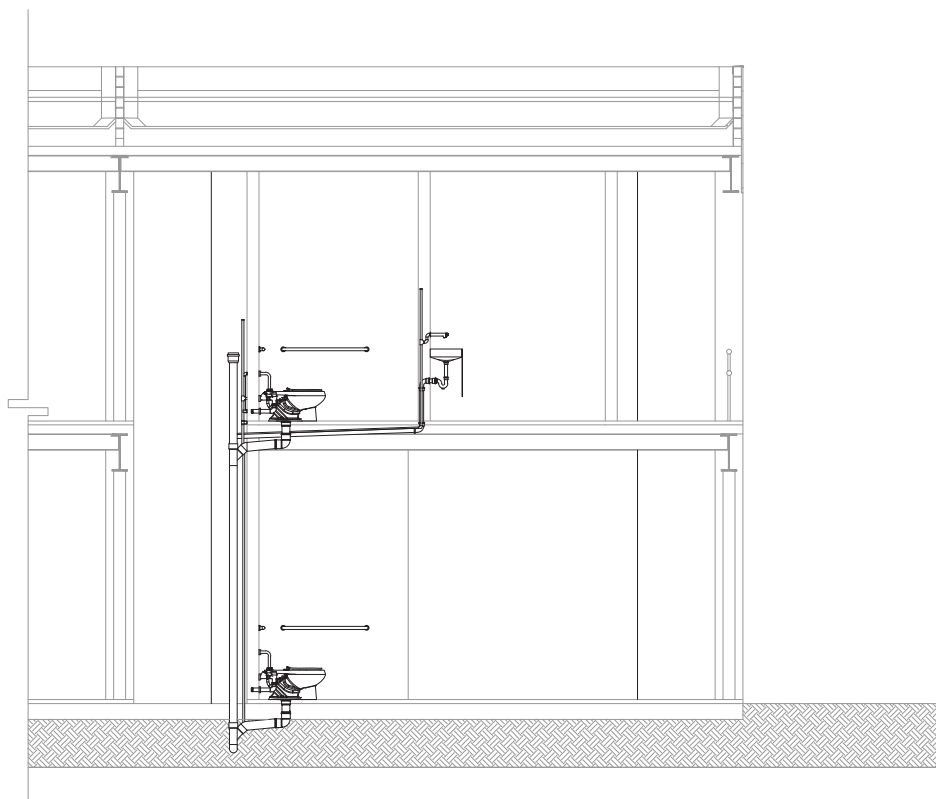
Proyecto Instalaciones
 Hidrosanitarias
 Criterios Sanitarios
 Específicos
 Planta Baja, N1



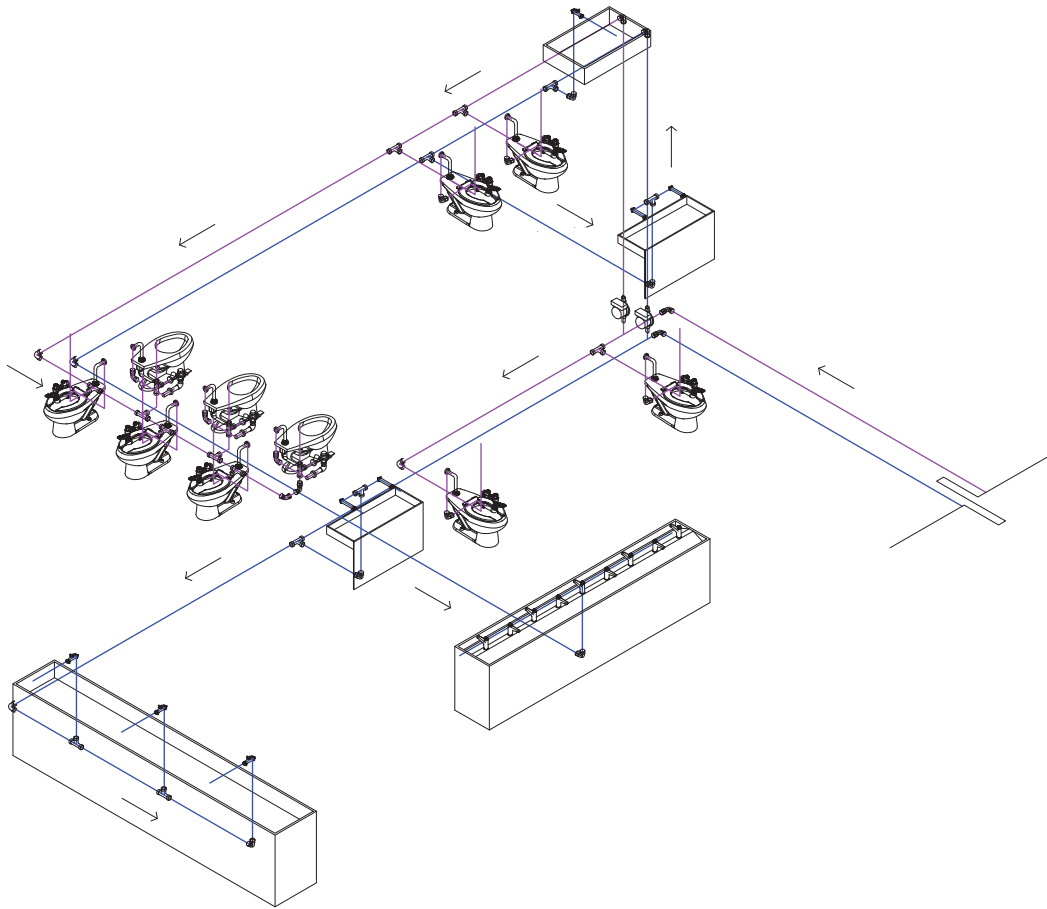
Detalle



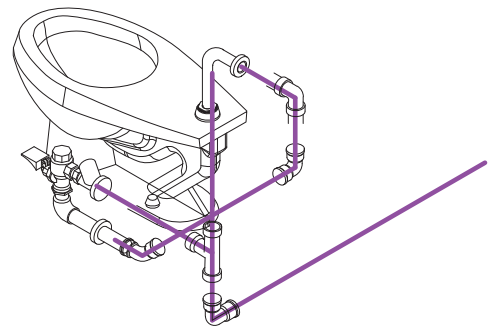
Corte A-A'



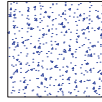
Corte B-B'



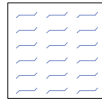
Isométrico



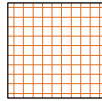
Isométrico



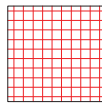
Firme de concreto aparente pulido, acabado mate a máquina, concreto premezclado bombeado $f_c = 200 \text{ kg/m}^2$ color blanco marca Cemex Aparentia Arquitectónico o similar en calidad, con juntas Novojunta Hormigonado (despiece de acuerdo a planos de acabados).



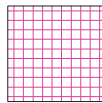
Impermeabilizante de membrana a base de poliolefinas termoplásticas, reforzada con malla de poliéster marca Tektil Rook o similar en calidad, sobre losa de azotea existente de 12 cms de espesor con acabado a base de entortado con mortero cemento arena 1:4 y relleno de tezontle para dar pendientes.



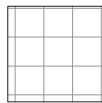
Loseta de concreto a base de basalto de 0.20 x 0.20 mts y 4 cms de espesor, marca Basaltex o similar en calidad, en color Negro Basalto, con autonivelante para alcanzar niveles del proyecto, asentado con mortero cemento arena 1:4, juntas a hueso.



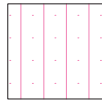
Loseta de concreto a base de basalto de 0.20 x 0.20 mts y 4 cms de espesor, marca Basaltex o similar en calidad, en color Rojo Pórfido, con autonivelante para alcanzar niveles del proyecto, asentado con mortero cemento arena 1:4, juntas a hueso.



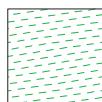
Loseta de concreto a base de basalto de 0.20 x 0.20 mts y 4 cms de espesor, marca Basaltex o similar en calidad, en color Blanco Acapulco, con autonivelante para alcanzar niveles del proyecto, asentado con mortero cemento arena 1:4, juntas a hueso.



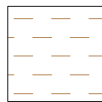
Loseta porcelánica de 0.60 x 0.60 mts y 1 cm de espesor, modelo Berlín Interceramic o similar en calidad, en color Pearl, asentado con adhesivo de la misma marca, juntas de 4 mm.



Resina epóxica antideslizante, marca Sira o similar en calidad, en color Rojo Ladrillo, agregado Sikadur Arena, sobre firme de concreto de 15 cms de espesor, concreto premezclado bombeado $f_c = 200 \text{ kg/m}^2$ marca Cemex o similar en calidad.



Alfombra sintética modular marca Shaw Contract o similar en calidad, modelo Tru Colours Tile, de 0.61 x 0.61 mts y 0.6 cm de espesor en colores Sterling y Grey Metal según despiece, asentado sobre adhesivo látex de la misma marca, espesor de 1 mm.



Alfombra sintética modular marca Shaw Contract o similar en calidad, modelo Tru Colours Tile, de 0.61 x 0.61 mts y 0.6 cm de espesor en colores Sterling, Grey Metal, Brite Green y Orange según despiece, asentado sobre adhesivo látex de la misma marca, espesor de 1 mm.



Pavimento permeable de 12 cms de espesor, marca Pervia Cemex o similar en calidad, concreto premezclado y bombeado acabado aparente.

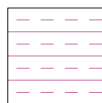
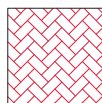


Lámina de acrílico de 0.6 cms de espesor, sobre rejilla de PTR.



Loseta de concreto a base de basalto de 0.20 x 0.40 mts y 10 cms de espesor, marca Basaltex o similar en calidad, con autonivelante para alcanzar niveles del proyecto, asentado con tierra compactada, juntas a hueso.

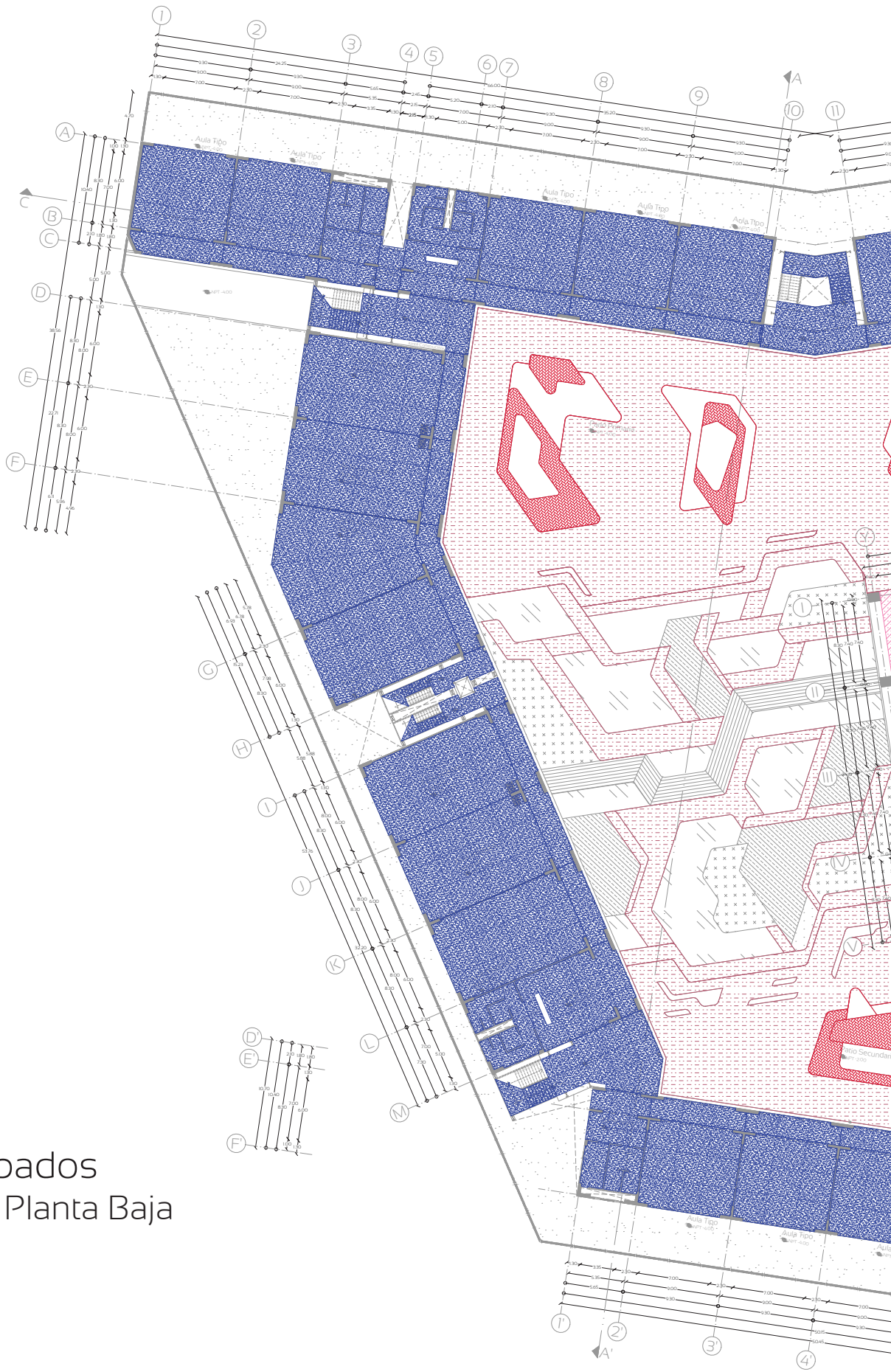
Simbología Planos Acabados

Muros Base

- a** Muro de concreto de 0.35 m de espesor, color azul marca Cemex Aparentia o similar en calidad, acabado aparente a base de sistema encofrado vario GT 24 MCA PERI y tableros tipo FIN-PLY (ver planos estructurales y despiece de muros de concreto correspondientes).
- b** Muro de concreto de 0.35 m de espesor, color verde marca Cemex Aparentia o similar en calidad, acabado aparente a base de sistema encofrado vario GT 24 MCA PERI y tableros tipo FIN-PLY (ver planos estructurales y despiece de muros de concreto correspondientes).
- c** Muro de concreto de 0.35 m de espesor, color amarillo marca Cemex Aparentia o similar en calidad, acabado aparente a base de sistema encofrado vario GT 24 MCA PERI y tableros tipo FIN-PLY (ver planos estructurales y despiece de muros de concreto correspondientes).
- d** Muro de concreto de 0.35 m de espesor, color amarillo marca Cemex Aparentia o similar en calidad, acabado aparente a base de sistema encofrado vario GT 24 MCA PERI y tableros tipo FIN-PLY (ver planos estructurales y despiece de muros de concreto correspondientes).
- e** Muro de concreto de 0.10 m de espesor, color amarillo marca Cemex Aparentia similar en calidad, acabado aparente a base de sistema encofrado vario GT 24 MCA PERI y tableros tipo FIN-PLY (ver planos estructurales y despiece de muros de concreto correspondientes).
- f** Muro de block de 0.15 m de espesor, piezas de 0.12 x 0.06 x 0.24 mts, marca Novaceramic Multex $\frac{6}{12}$, asentado con mortero cemento-arena 1:6, juntas de 1 cm de espesor, con varillas para castillos ahogados @3 mts, a plomo y regla, con repellado de mortero cemento arena 1:4 de 1 cms de espesor, acabado liso para recibir acabado final.
- g** Muro gavión decorativo de 0.15 m de espesor, marca Rejastark o similar en calidad, reja de alambre galvanizado con postes PTR acabado con primario anticorrosivo multiresinoso color negro mate marca Pimex de Comex a una mano @ 2.05 mts, sujeción con abrazaderas metálicas, relleno con piedra basáltica de la zona.

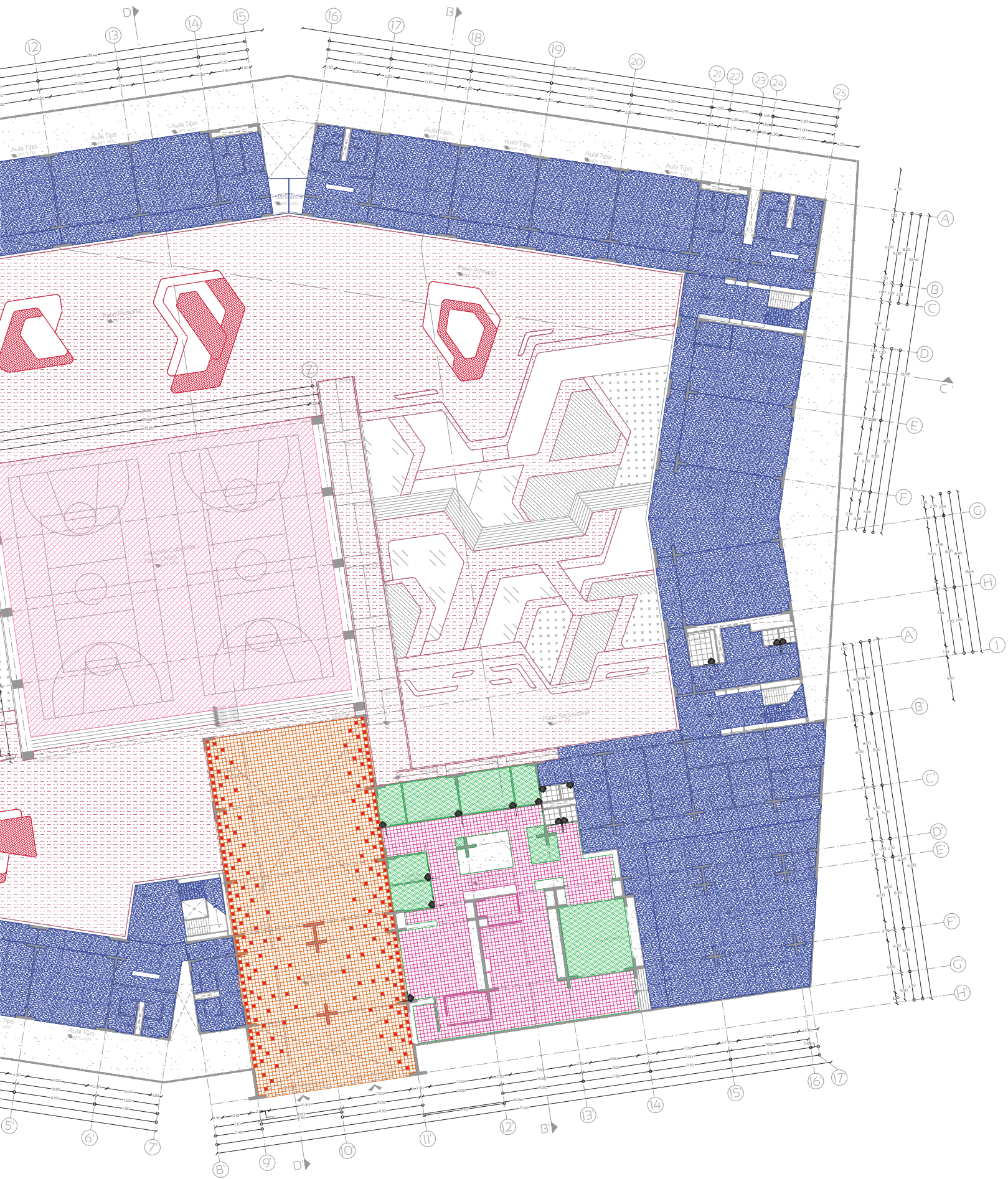
Muros Acabado

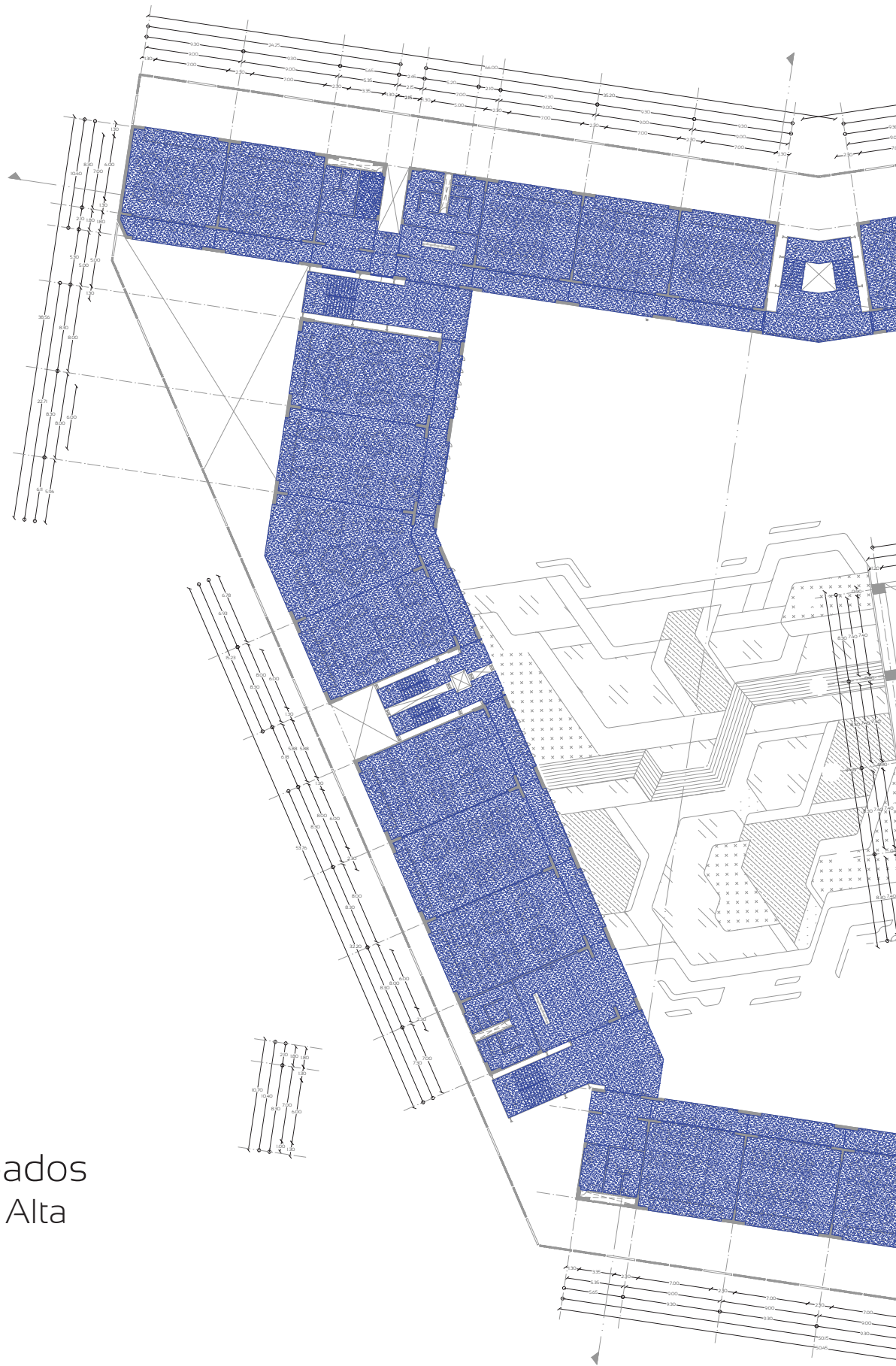
- 1** Loseta de recinto marca Material Rústico o similar en calidad, de 0.20 x 0.20 mts y 0.2 cms de espesor en colores según despiece, asentado sobre aplanado de adhesivo Crest Total o similar en calidad de 0.3 cms, con juntas a hueso.
- 2** Azulejo marca Interceramic o equivalente en calidad, modelo Colours, de 0.20 x 0.20 mts y 0.73 mm de espesor en colores según despiece, asentado sobre Pegazulejo de la misma marca, con juntas de 4 mm.
- 3** Pintura clase Sketch en muros, color blanco, marca Comex o similar en calidad, aplicada a una mano con rodillo, base previa de sellador 5x1 de la misma marca, aplicación con rodillo a dos manos.
- 4** Acabado liso tipo estuco bruñido en muros, base de mortero cemento arena 1:4, aplicada a dos manos con llana, espesor de 3.5 mm, con acabado final de concreto cemento arena 1:6, aplicado a una mano con llana.
- 5** Acabado liso en muros, base de mortero cemento arena 1:4, aplicada a dos manos con llana, espesor de 3.5 mm.
- 6** Panel aparente semirrígido de PET marca Echo Grip Tektil o similar en calidad, rollo de 0.70 x 1.40 mts y 12 mm de espesor en color Gris Oxford, asentado sobre pegamento acrílico base agua de la misma marca, aplicado con llana de 1.5 x 1.5 mm y 2 mm de espesor.



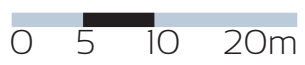
Proyecto Acabados
Despiece Pisos Planta Baja

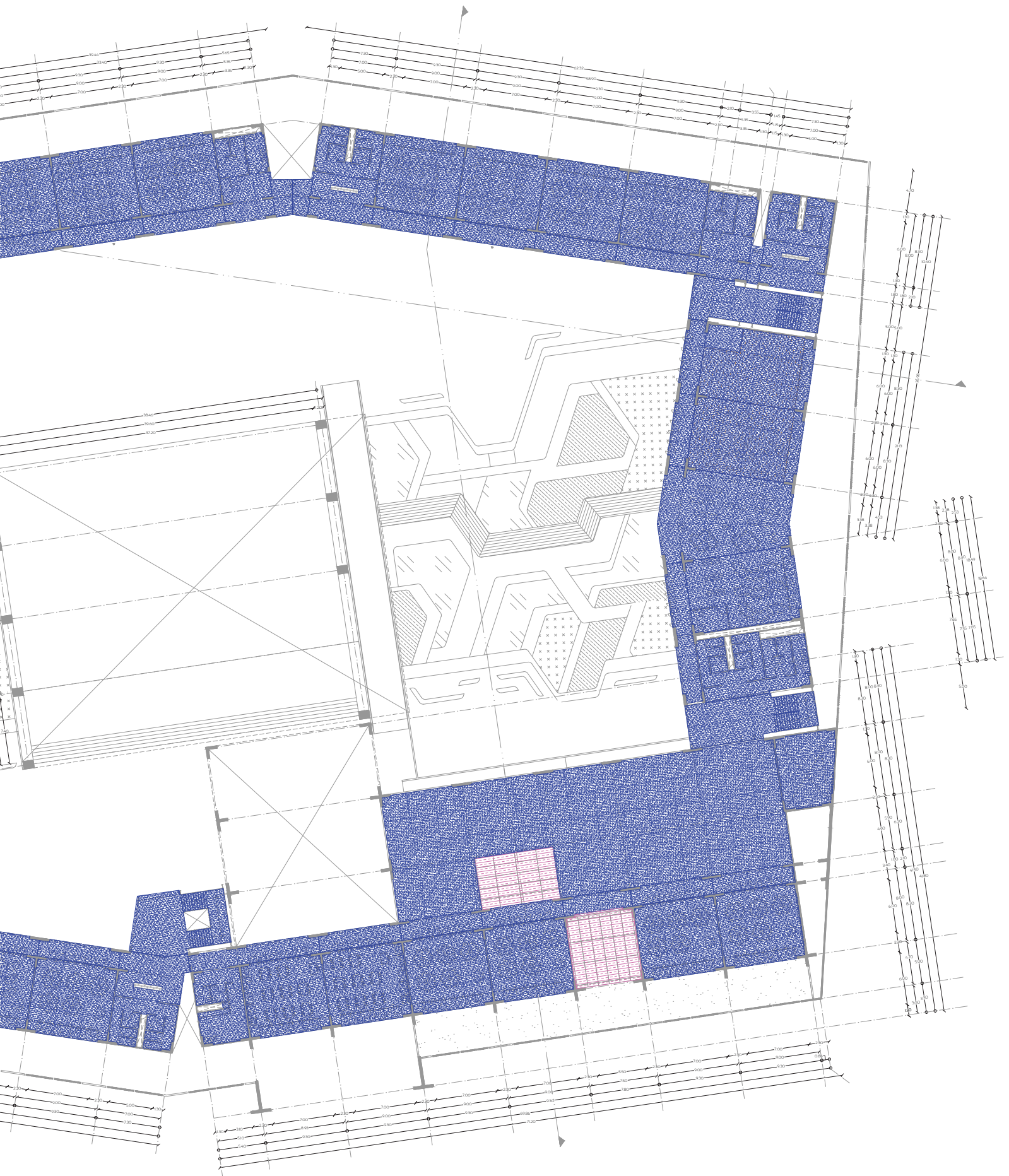


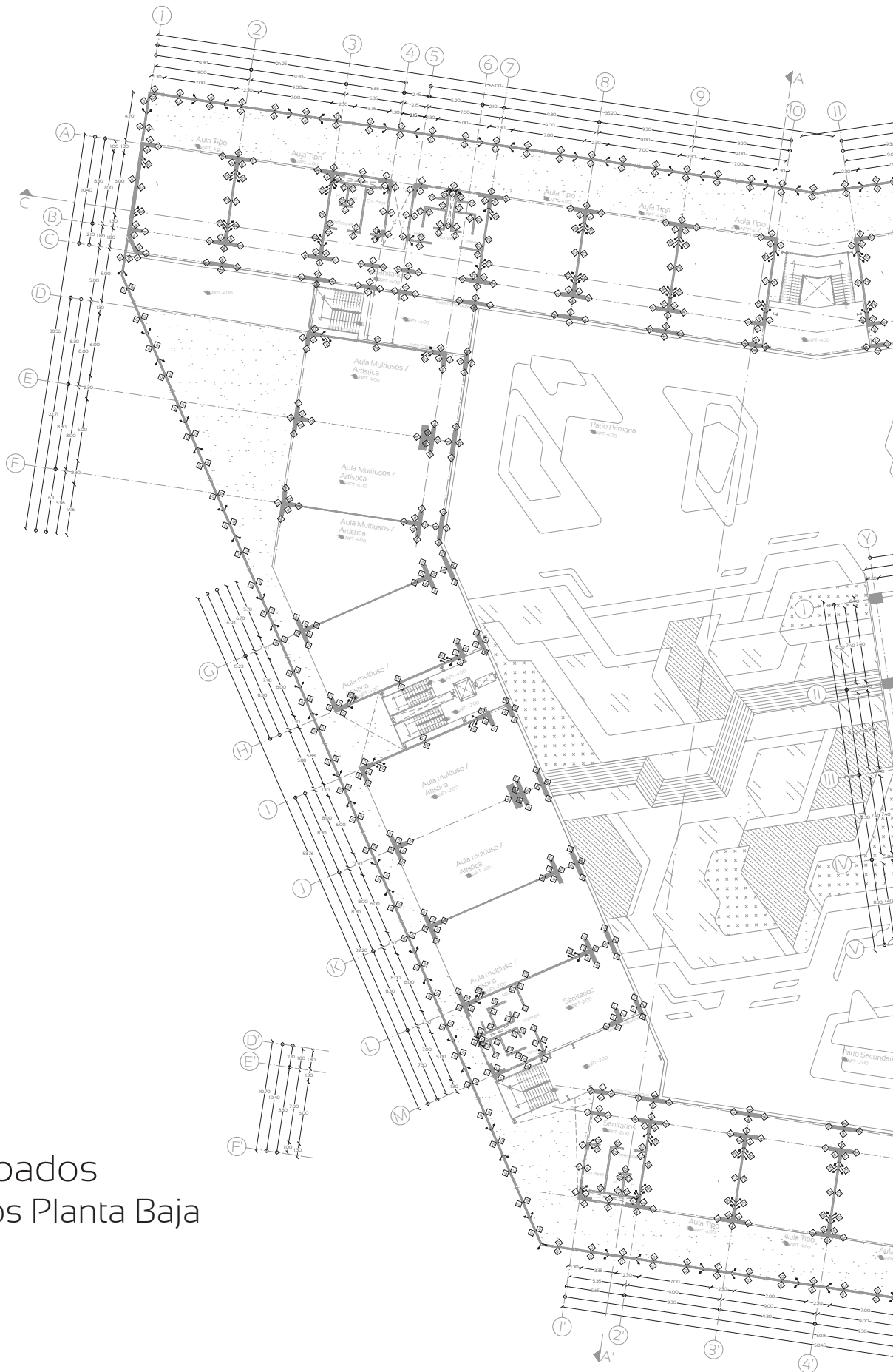




Proyecto Acabados
Despiece Planta Alta

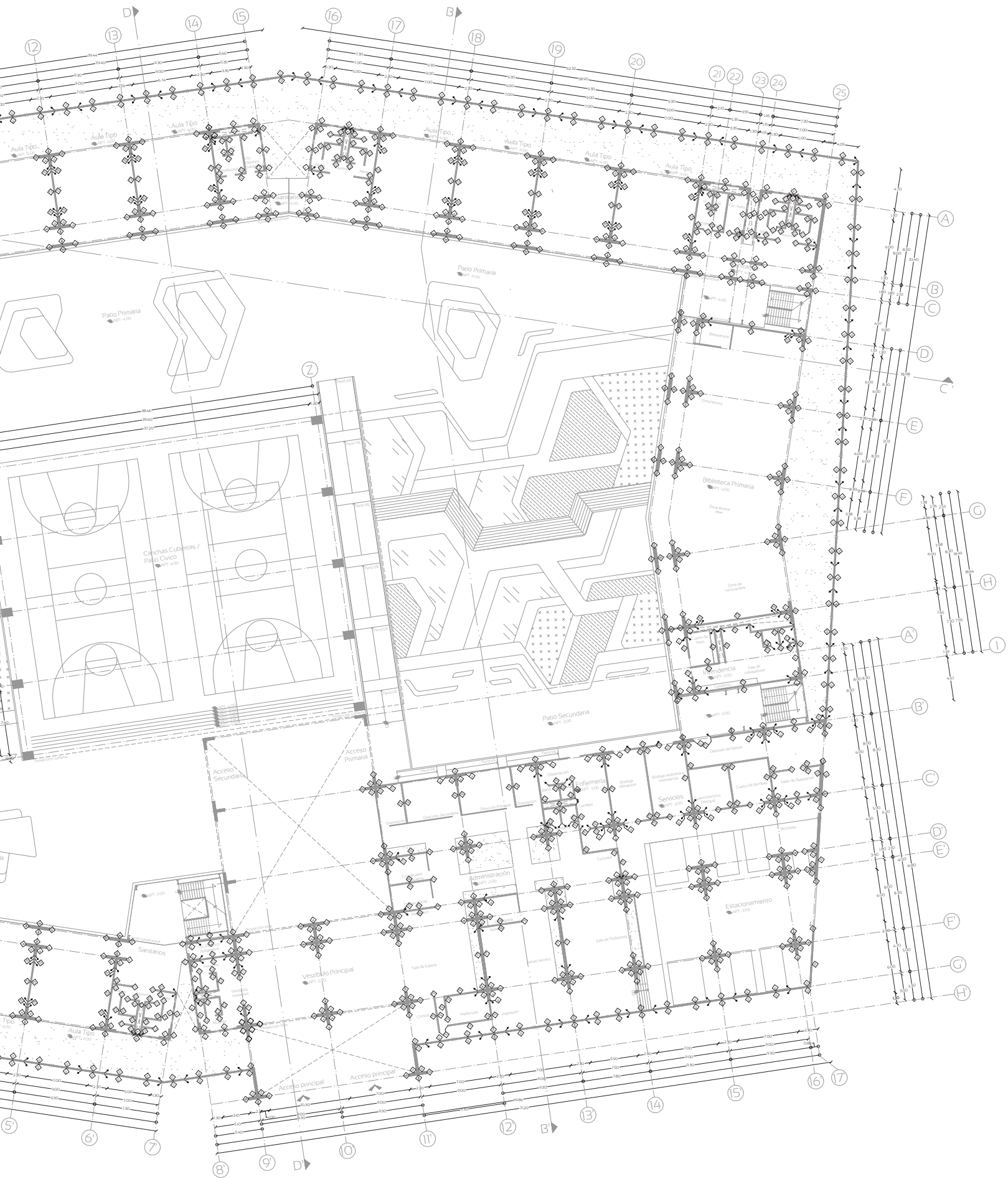


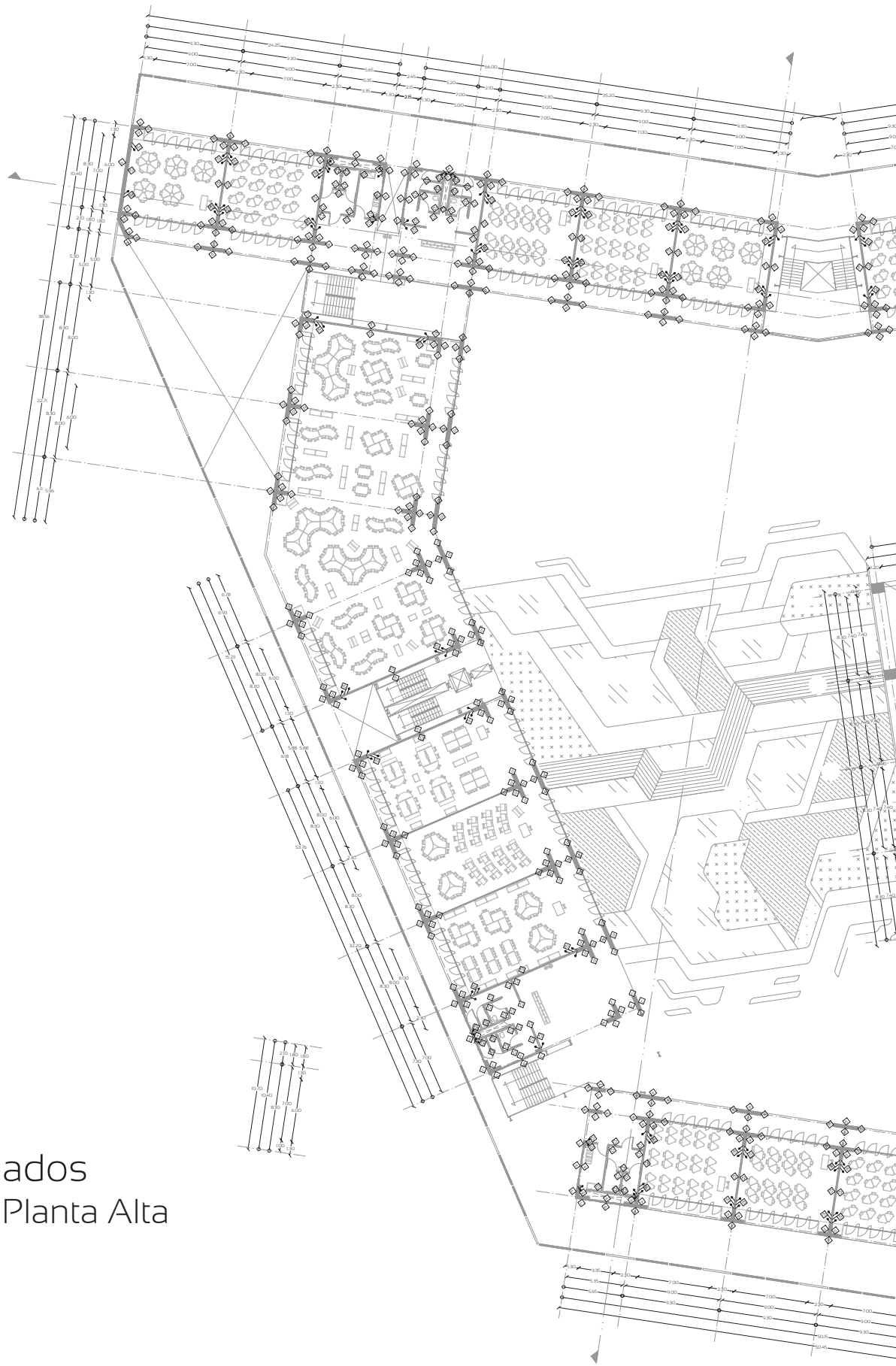




Proyecto Acabados
Acabados Muros Planta Baja

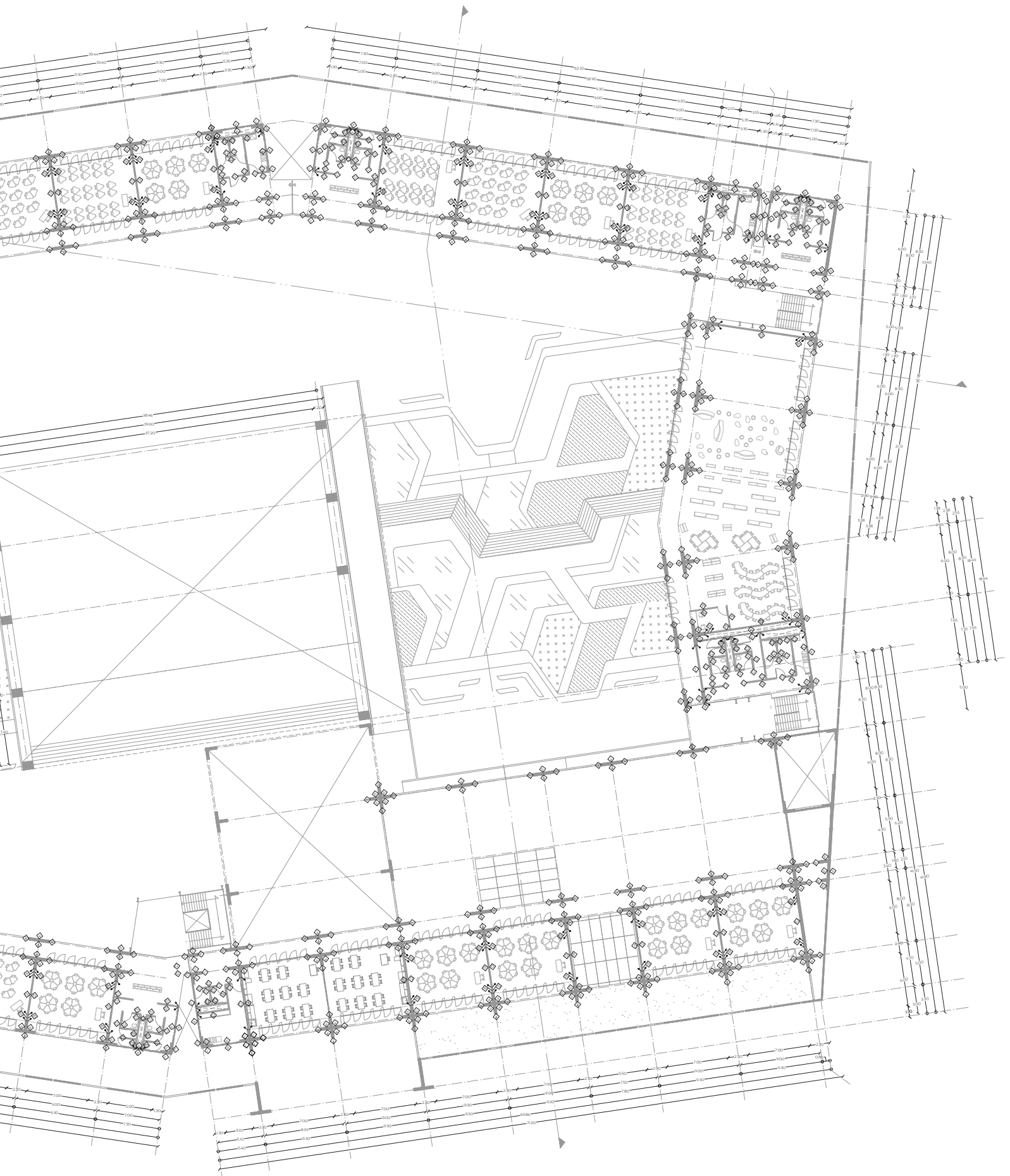




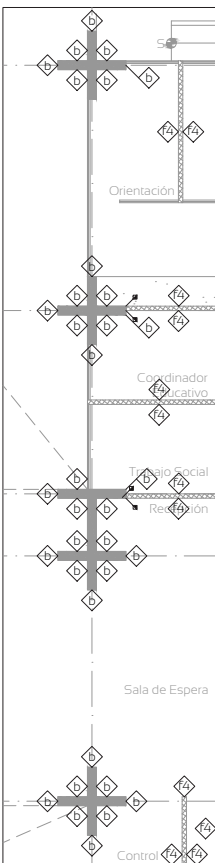
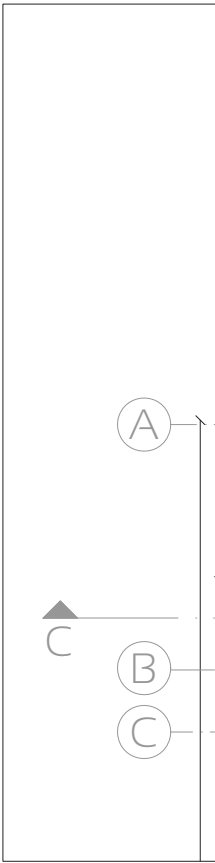


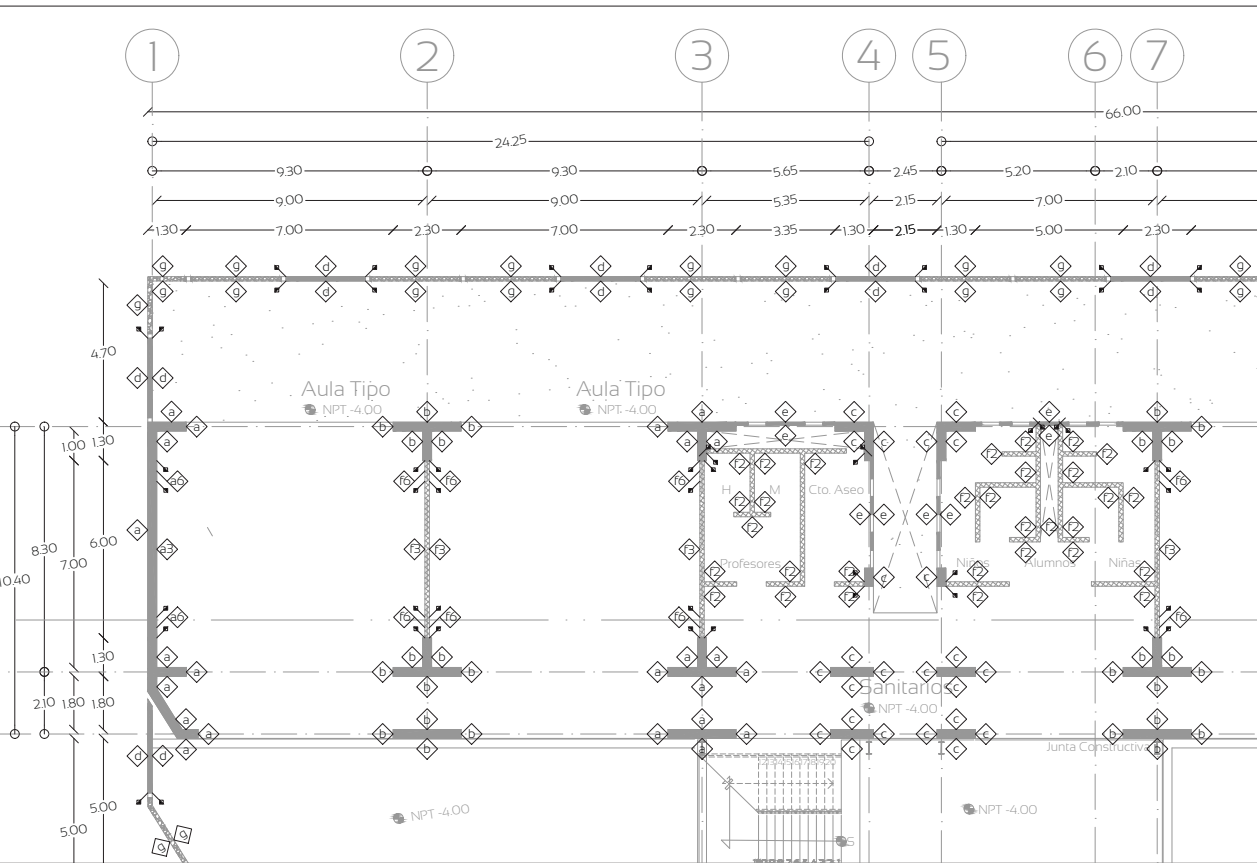
Proyecto Acabados
Acabado Muros Planta Alta



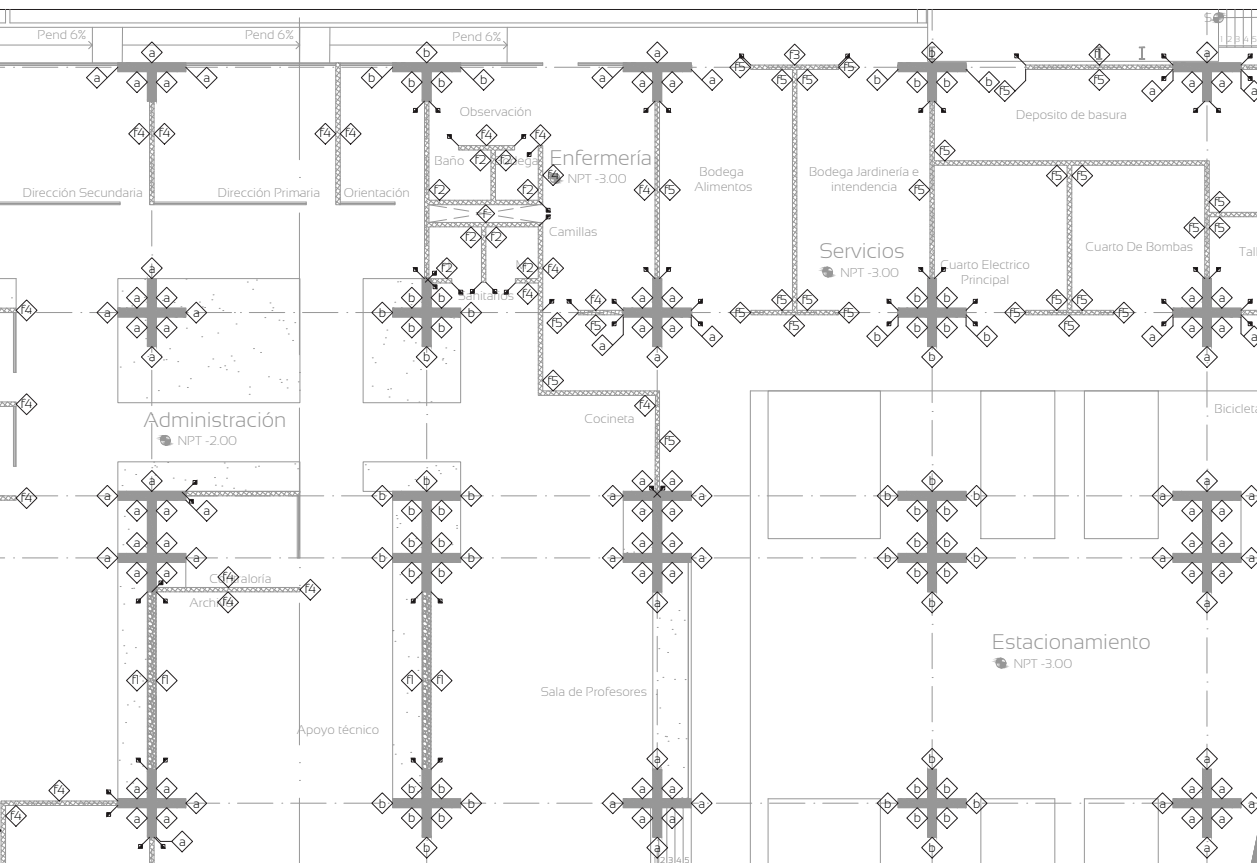


Proyecto Acabados Acabados Muros Planta Baja

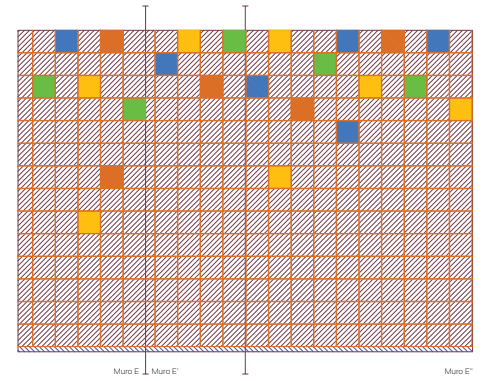
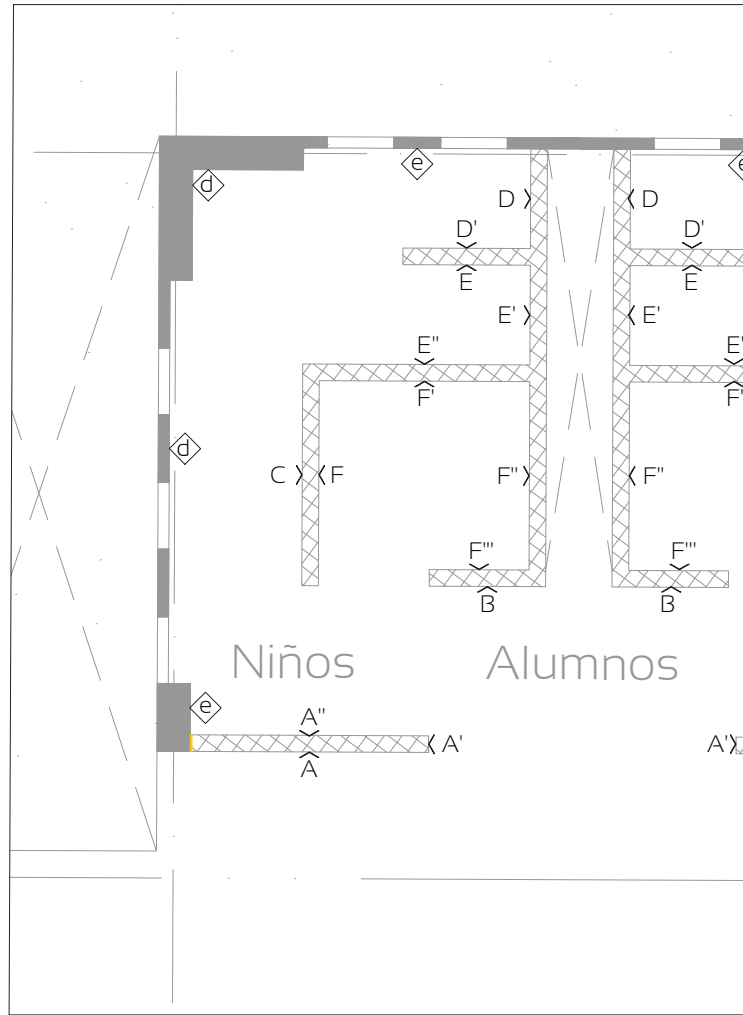




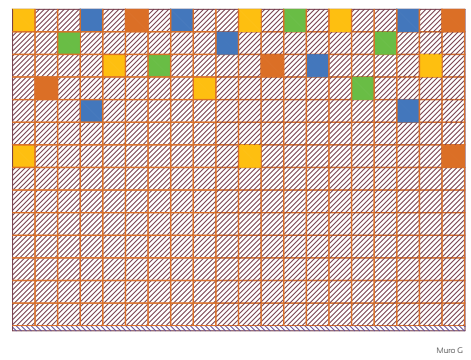
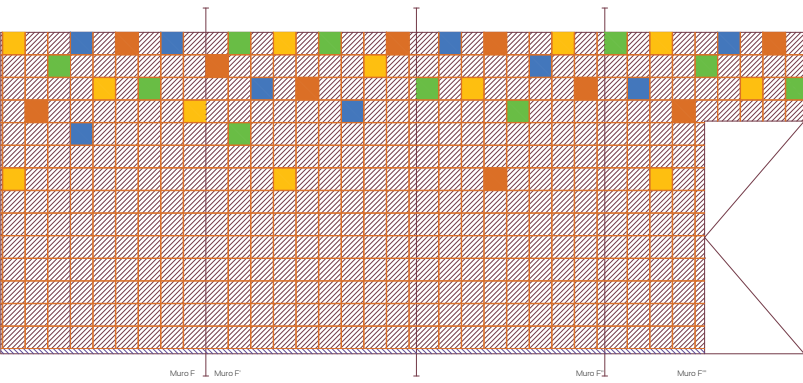
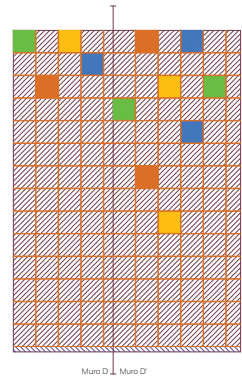
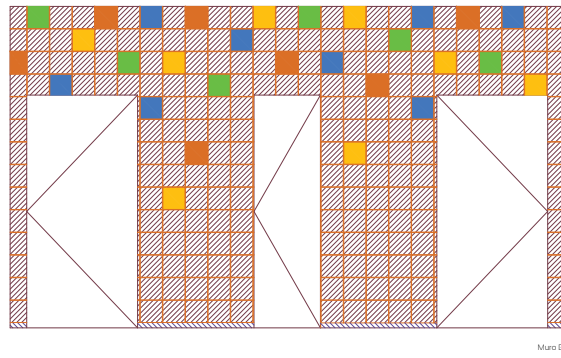
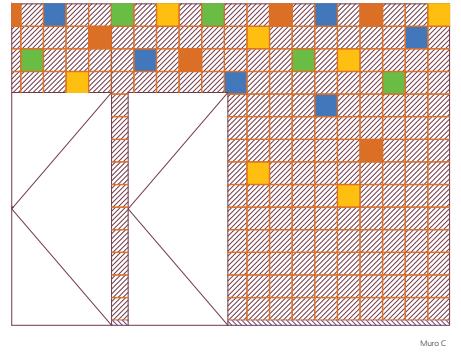
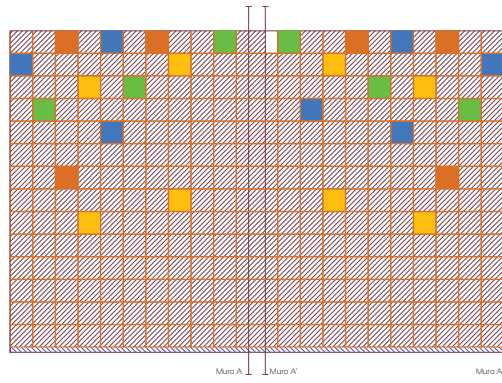
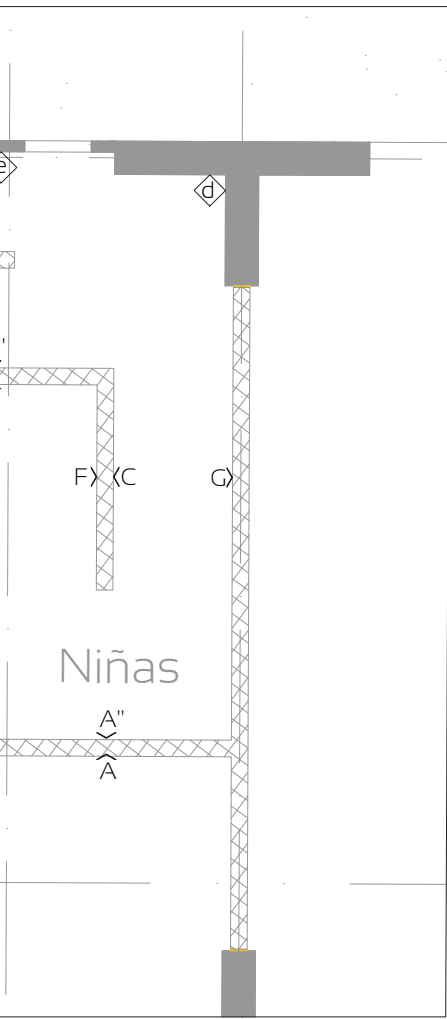
Acabados
Aula Tipo

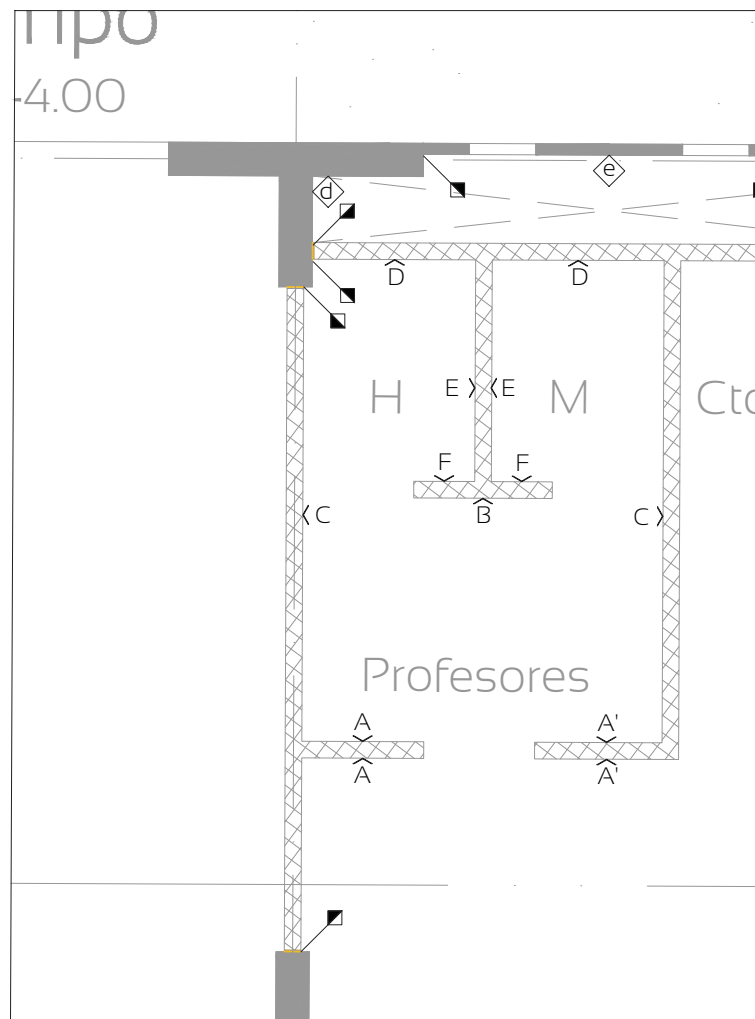


Acabados
Administración

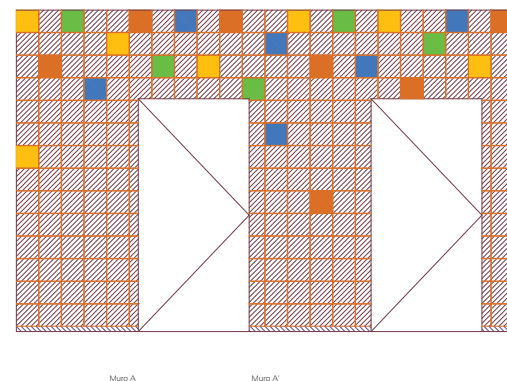


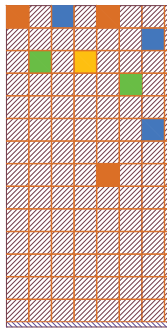
Proyecto Acabados
Detalle de Despiece de Muros y Sanitarios



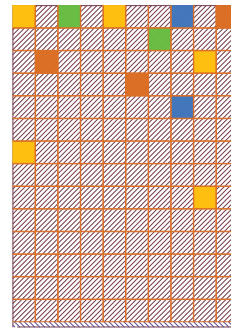


Proyecto Acabados
Detalle de Despiece de Muros y Sanitarios

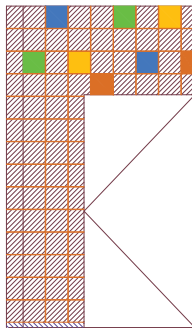




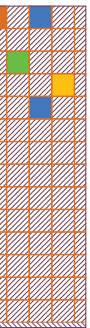
Muro D



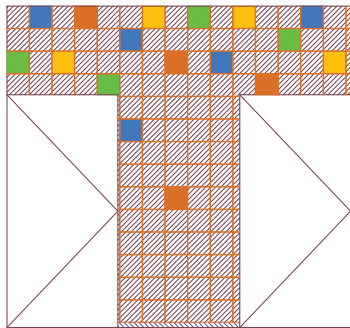
Muro E



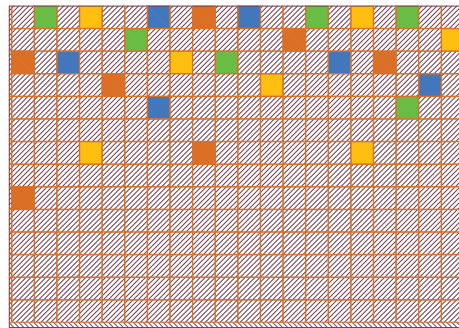
Muro F



Muro A'



Muro B



Muro C





Conclusiones

En México, la educación ha sido un tema constante dentro de la profesión arquitectónica. Debido al casi nulo interés del gobierno por la cultura (datos reflejados en los Planes de Desarrollo Urbano debido al déficit en equipamiento), existe un modelo estándar, el cuál se replica desmesuradamente, sin tener en cuenta el emplazamiento, condiciones del medio físico ni social.

Mediante esta tesis, aprendimos el desarrollo de los edificios educativos en el país, y cómo fue evolucionando la tipología a través de los años, hasta el modelo que conocemos hoy en día.

Asimismo, se revisaron las tendencias aplicadas a diseños construídos a nivel mundial, utilizándolos como referencia del trabajo multidisciplinario que se lleva a cabo.

Al finalizar el desarrollo del proyecto, se logró un diseño donde los espacios característicos y complementarios responden a dimensiones que permiten un uso flexible, ampliando superficies de trabajo, ya sea a través de los muros móviles, virtualmente hacia exteriores y/o modificando la disposición del mobiliario, de tal forma que pueda adaptarse a las cambiantes necesidades infantiles.

Los niveles de Primaria y Secundaria conviven dentro del conjunto sin cruzar flujos. En áreas comunes, los espacios se comparten virtualmente, siguiendo la premisa de infundir el valor de comunidad. Esto fue posible debido al aprovechamiento de la topografía natural, para la creación de desniveles a través de terrazados.

El conjunto se caracteriza por el empleo de materiales aparentes y de larga vida útil, evitando así un mantenimiento constante y económicamente elevado. Además, al utilizar materiales locales en ciertos elementos, se integra la escuela al contexto y propicia el sentimiento de pertenencia.

Aprovechando las condicionantes naturales, los volúmenes de los edificios están orientados para una ocupación de la iluminación natural, así como de ventilación cruzada. Esto se complementa con el uso de celdas solares, cuya energía se utiliza en luminarias de bajo consumo eléctrico.

A través de las cubiertas, la captación de agua pluvial nos permite aprovechar los recursos hídricos, con la inserción de un sistema de tratamiento.

Consideramos que los objetivos planteados en la tesis fueron resueltos de la mejor manera posible. Esperamos que nuestro país haga consciencia de la importancia de la educación y evolucione la tipología para ser más congruente con la situación psicológica que se desenvuelve en las aulas de clase.





Fuentes de Información

MESOGRAFÍA

Alejandra María, C. (2015). Espacio escolar y sujetos: políticas y experiencias. Doctorado. Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Filosofía y Humanidades.

Antonio Luis, S. (S.F.). El contexto espacio-temporal, ambiental y social en el aula. [ebook] Sitio web: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj52oL-wvLdAhUMd6wKHfzXCeOQFjAAegQIBRAC&url=https%3A%2F%2Feducacionparatodalavida.files.wordpress.com%2F2017%2F01%2Fie43-_el_contexto_espacio_temporal_en_el_aula_-_a-l-_sc3a1nchez.docx&usg=AOvVaw3lswYeMthX-PpFluagYOuHY [Consultado 6 Oct. 2017].

Adorno, E., Lujambio A., Arañó, A.. (2011). Arquitectura escolar : SEP 90 años. México, D.F.: SEP.

INEGI. (2005). II Censo de Población y Vivienda 2005. agosto 26, 2017, de INEGI Sitio web: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2005/>

INFONAVIT. (2016). Informe Final de la Demarcación Milpa Alta. agosto 26, 2017, de SEDATU Sitio web: <http://infonavit.janium.com/janium/Documentos/58003.pdf>

SEDUVI. (2005). Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Milpa Alta. agosto 26, 2017, de SEDUVI Sitio web: http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetatas/2011/PDDU_Milpa_Alta.pdf

Archdaily (11 noviembre 2014). "Farming Kindergarten / Vo Trong Nghia Architects". septiembre 3, 2017. <http://www.archdaily.com/566580/farming-kindergarten-vo-trong-nghia-architects/>

ArchDaily México (18 mayo 2013). "Escuela para El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila". Septiembre 9, 2017. <https://www.archdaily.mx/mx/02-261298/escuela-para-el-coporito-antonio-pena-juan-garay-alexis-avila>

Megan Jett. (07 Sep 2011). "Kirkkojärvi Comprehensive School / Verstas Architects". ArchDaily. Septiembre 3 2017. Sitio web: <http://www.archdaily.com/166597/kirkkojarvi-comprehensive-school-verstas-architects/>

Verstas Architects. (2010). Kirkkojärvi School. Septiembre 01, 2017, de Verstas Architects Sitio web: <http://verstasarkkitehdit.fi/projects/kirkkojarvi-school>

Finnish Architecture. (2011). Kirkkojärvi School. Septiembre 06, 2017, de Finnish Architecture Navigator Sitio web: <http://navi.finnisharchitecture.fi/en/kirkkojarvi-school/>

El blog de DCM. (2011). Niños bordando [Imagen]. Sitio web: <http://elblogdedmc.blogspot.com/2011/05/bordar-con-ninos.html>.

Smith System. (2018). Makerspace [Imagen]. Sitio web: <https://smithsystem.com/smithfiles/2016/04/04/makerspaces-in-schools-lead-to-student-success/#>

Smith System. (2018). Impresora 3D [Imagen]. Sitio web: <https://smithsystem.com/smithfiles/2017/07/29/starting-a-makerspace-beginners-guide/>

Tektil. (2018). Echo Grip [Imagen]. Sitio web: <https://tektil.mx/EchoGrip.html#>

MSP Design. (2017). Diseñando espacio Maker [Imagen]. Sitio web: <https://mspdesign.com/2017/08/7-steps-planning-makerspace/>

Raw Design Studio 06. (2010). This Ain't No Disco [Imagen]. Sitio web: <https://www.flickr.com/photos/thisaintnodisco/4991033733/in/photostream>

Archdaily. (2018). San José Preschool / taller de arquitectura de bogotá [Imagen]. Sitio web: <https://www.archdaily.com/901054/san-jose-preschool-taller-de-arquitectura-de-bogota/5b872b6d-f197cc5a2500037b-san-jose-preschool-taller-de-arquitectura-de-bogota-photo>

Notimex. (2017). Papalote Museo del Niño [Imagen]. Sitio web: <https://mas-mexico.com.mx/vive-un-verano-diferente-en-el-papalote-museo-del-nino/>

WebAdictos. (2016). Laboratorio de Ideas Papalote Museo del Niño [Imagen]. Sitio web: <https://webadictos.com/2016/08/09/papalote-renueva/>

Architecture 4 Education. (2018). Educational Manifestations [Imagen]. Sitio web: <https://architecture4e.com/philosophy-2/>

México Desconocido (2016). Volcán Teuhtli. [Imagen] Sitio web: <https://www.mexicodesconocido.com.mx/volcan-tehutli-milpa-alta-que-hacer.html> [Consultado 7 Oct. 2017].

Co., S., & Co., S. (2018). How Makerspaces in Schools Lead to Student Success - Smith System Blog. Retrieved from <https://smithsystem.com/smithfiles/2016/04/04/makerspaces-in-schools-lead-to-student-success/>

Co., S., & Co., S. (2018). Starting a Makerspace? Your Beginner's Guide - Smith System Blog. Retrieved from <https://smithsystem.com/smithfiles/2017/07/29/starting-a-makerspace-beginners-guide/>

Construlita Lighting International S.A. de C.V. (2018). Catálogo Construlita 2018 [PDF]. Querétaro, México. Sitio web: <http://www.construlitalighting.com/descargas>

Bobrick. (2018). Sitio web: <http://www.bobrick.com/washroomaccessories/Pages/Products.aspx?Category%3dPaper+Towel+Dispensers>

Helvex. (2018). Sitio web: <https://www.helvex.com.mx/productos#Tipos&MueblesSanitarios>