

**LA ESCUELA COMO ENTORNO
DE APRENDIZAJE ACTIVO**

Escuela nivel inicial y primario

FAU Facultad de
Arquitectura
y Urbanismo



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

Autora: PIS RUBINI, Micaela Belen

Número de alumna: 36411/3

Título: La escuela como entorno de aprendizaje activo. Escuela nivel inicial y primario

Proyecto final de carrera

Taller Vertical de Arquitectura N: TVA1 MORANO I CUETO RUA

Docente: WASLET, Claudia

Institución: Facultad de Arquitectura y Urbanismo I Universidad Nacional de La Plata

Licencia Creative Commons



Indice

00 | Objetivos

Obejtivos particulares 04

01 | Introducción

La educación es un derecho de la niñez06

Crisis en el aprendizaje07

Entornos de aprendizaje 08

02 | Investigación

Concepto de infancia 10

Etapas de la infancia 10

Valor de la infancia 10

El rol de la escuela 11

Métodos de enseñanza 12

Historia de la arquitectura escolar 14

La escuela tradicional 15

Pedagogía alternativa: Método Mostessori 16

03 | Casos de estudio

Referentes arquitectónicos 18

Principios para diseñar entornos de aprendizaje 20

Indice

04 | Sitio

El sitio: Berisso	22
Análisis del área de trabajo. Problemáticas	23
Análisis del área de trabajo. Potencialidades	24
Análisis del área de trabajo. Fotografías	25
Propuesta urbana	26
Proyecto urbano	27
Implantación	28

05 | Proyecto

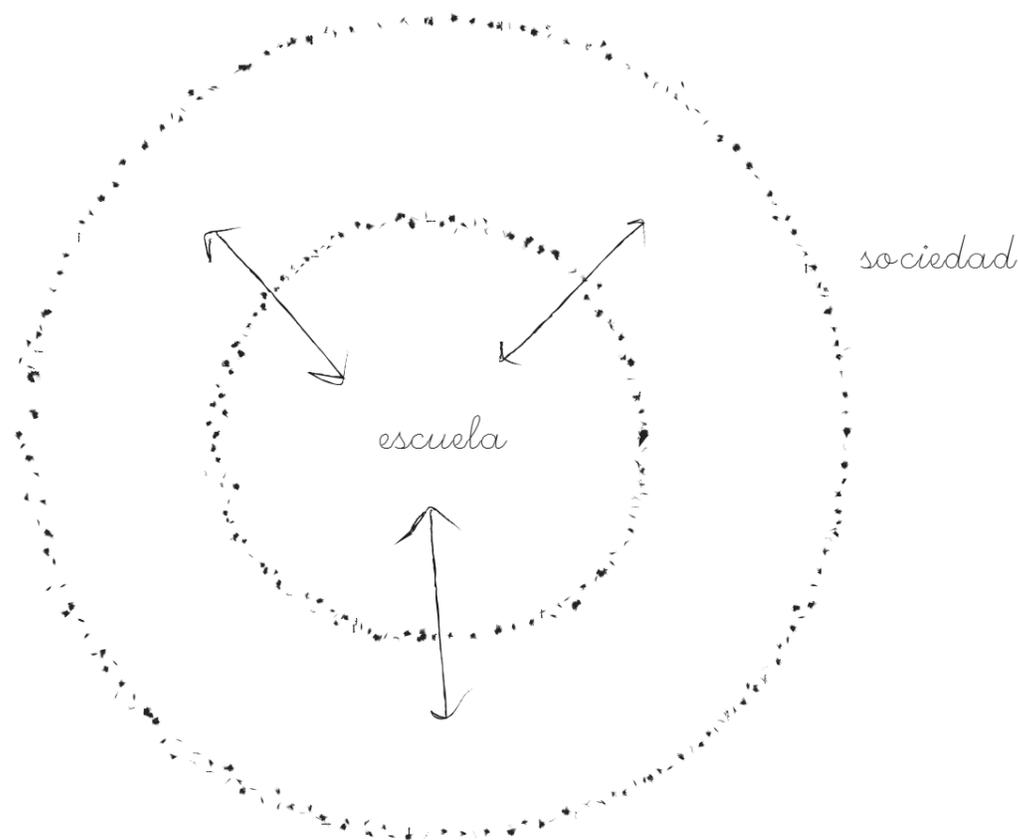
Conceptos y estrategias	31
Programa	32
Plantas	34
Cortes	43
Vistas	46

06 | Desarrollo técnico

Estructura	49
Detalles constructivos	50
Instalaciones	
<i>Provisión de agua</i>	52
<i>Clocas</i>	53
<i>Contra incendios</i>	54
<i>Acondicionamiento térmico</i>	55
Criterios sustentables	56

07 | Consideraciones finales

Inspiración	58
Bibliografía	59



Objetivos Particulares

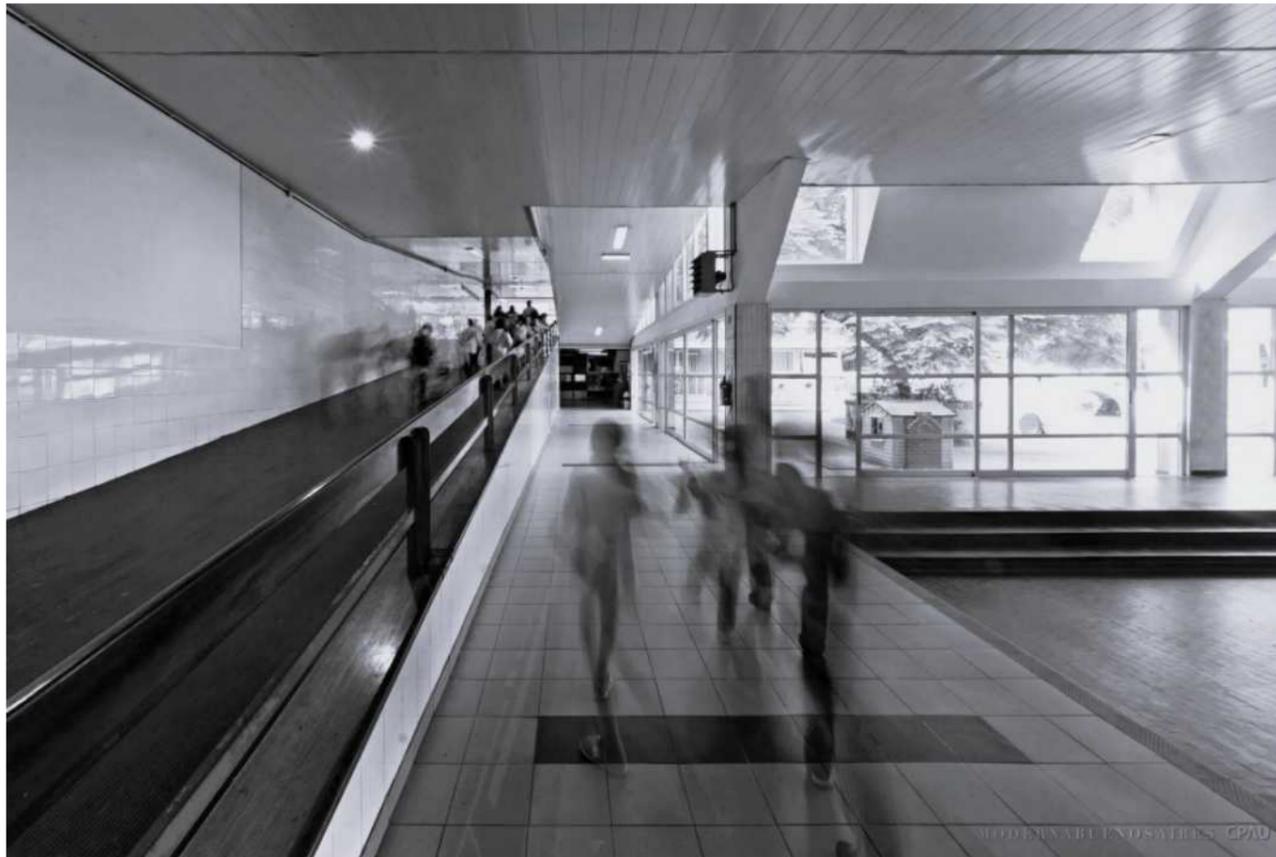
Re-pensar la escuela, que no solo sea un entorno de adquisición de conocimientos, sino que fomente el crecimiento individual permitiendo el desarrollo de habilidades de pensamiento y autonomía, potenciando así las cualidades innatas y el desarrollo de la capacidad de trabajar con otros.

Diseñar espacios abiertos, flexibles y capaces de integrar el aprendizaje con la dimensión sensorial y emocional.

Potenciar el cambio de "hábitos" a partir del espacio. El espacio genera impactos a nivel emocional. El diseño dará forma a espacios estimulantes y seguros, creados con el objetivo de activar los sentidos y apoyar el crecimiento y el desarrollo de cada uno de los alumnos.

Proponer una escuela abierta a la comunidad, generar espacios de encuentro entre chicos/as, familia y comunidad para contribuir con el desarrollo del aprendizaje y cultivar valores ciudadanos a través de actividades artísticas, culturales, deportivas y recreativas: la comunidad que entra a la escuela y la escuela sale a la comunidad.

01 | INTRODUCCIÓN



Escuela Della Penna. Arqs. Borthagaray + Caparrós + Stornik + Valverde

La educación es un derecho de la niñez

*“El niño tiene derecho a recibir **educación**, que será **gratuita** y **obligatoria** por lo menos en las **etapas elementales**. Se le dará una educación que favorezca su cultura general y le permita, en condiciones de igualdad de oportunidades, desarrollar sus aptitudes y su juicio individual, su sentido de responsabilidad moral y social, y llegar a ser un miembro útil de la sociedad.”*

“El interés superior del niño debe ser el principio rector de quienes tienen la responsabilidad de su educación y orientación; dicha responsabilidad incumbe, en primer término, a sus padres. El niño debe disfrutar plenamente de juegos y recreaciones, los cuales deben estar orientados hacia los fines perseguidos por la educación; la sociedad y las autoridades públicas se esforzarán por promover el goce de este derecho.”

UNICEF

10 derechos fundamentales de los niños- Convención sobre los Derechos del Niño

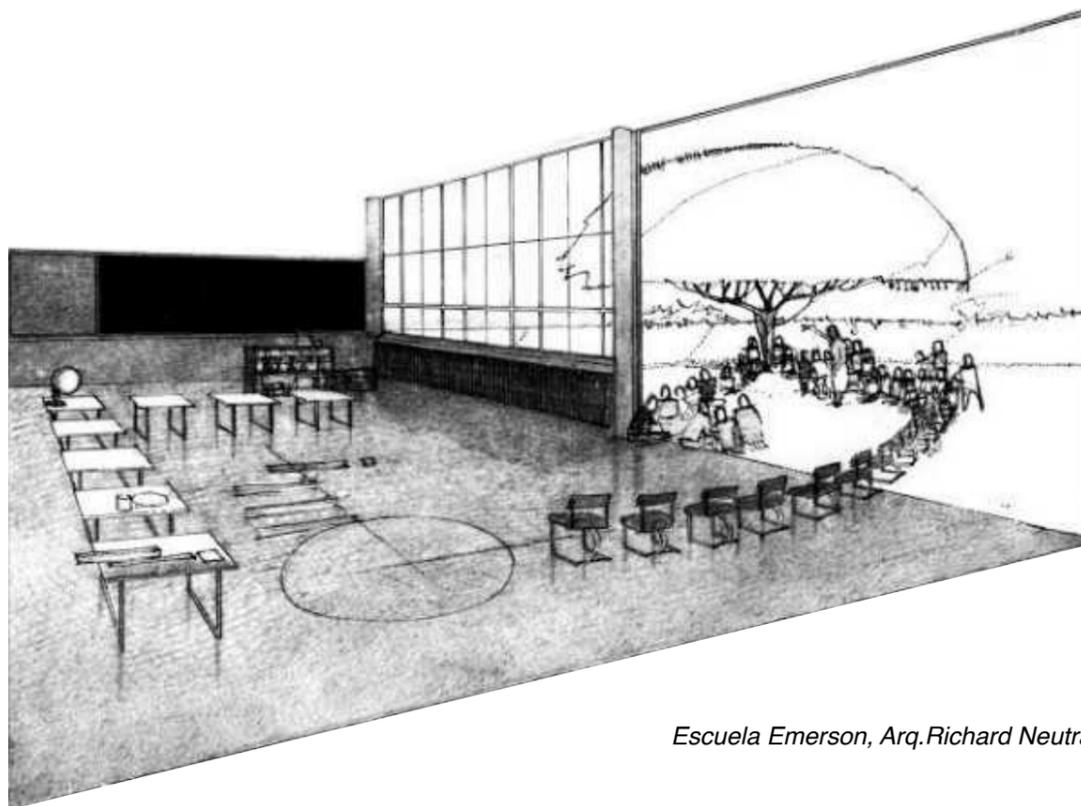
Crisis en el aprendizaje

Gracias al reconocimiento de la educación como derecho, el número de niños que tienen acceso a la educación es ahora mucho mayor que a comienzos del siglo. Sin embargo, no basta con tener acceso. La calidad del aprendizaje también reviste una importancia crucial.

La preocupación por la calidad deficiente de la educación no es algo nuevo. Lo que no tiene precedentes es la magnitud del fracaso de los sistemas educativos, no solo no posibilitan la adquisición de conocimientos básicos, sino que, no proporcionan a los estudiantes las competencias, los conocimientos y las actitudes necesarias para hacer frente a los retos que los cambios que se están dando en la economía, los entornos sociopolíticos y naturales.

UNESCO
"La Crisis mundial del aprendizaje: por qué todos los niños merecen una educación de buena calidad"





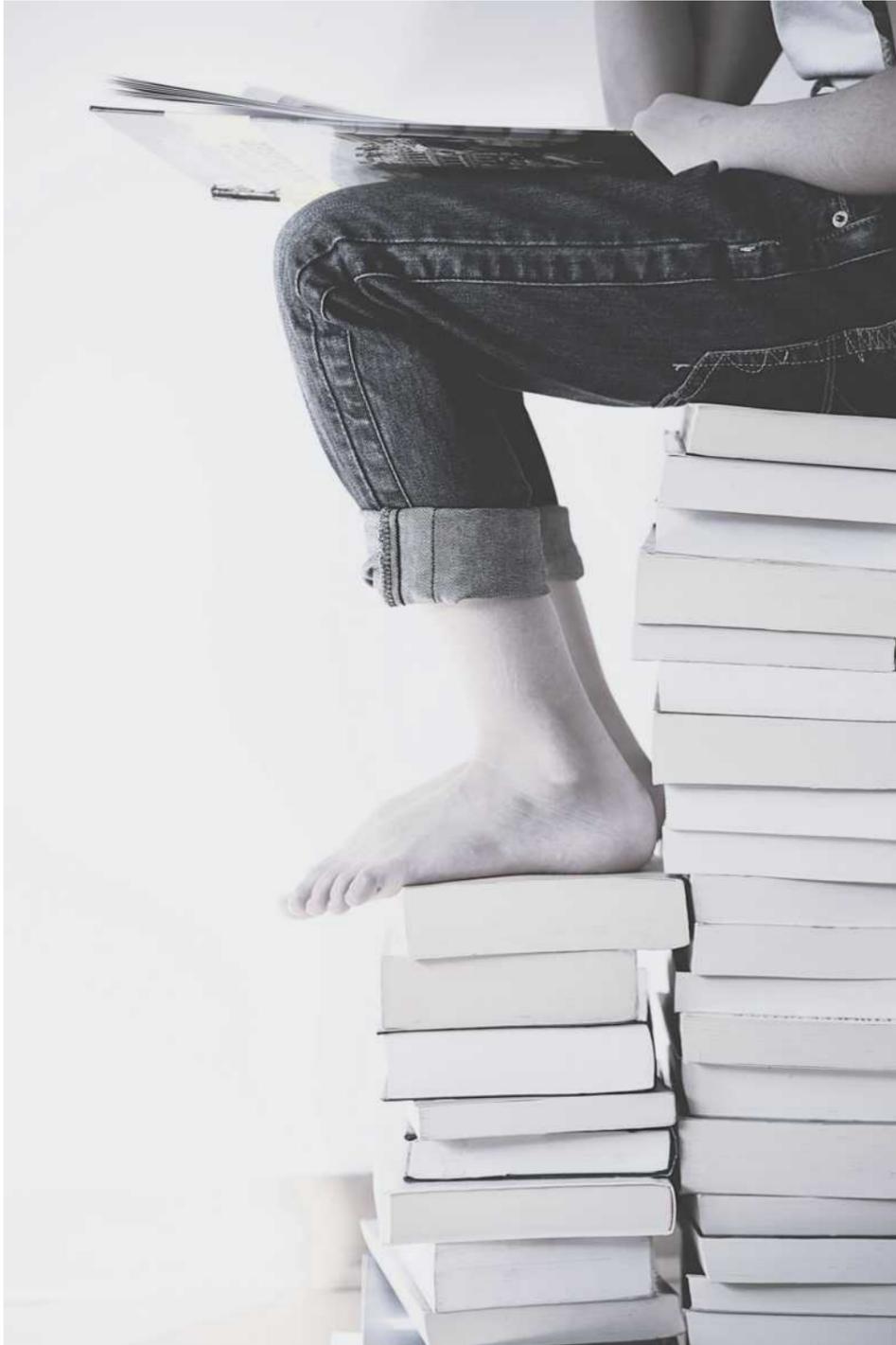
Escuela Emerson, Arq. Richard Neutra

Entornos de aprendizaje

El **espacio escolar** es algo más que el contenedor de una actividad esencial para la sociedad: la **educación**. La escuela juega un rol fundamental en el **proceso de aprendizaje** y debe apoyar las distintas maneras de aprender y desarrollar habilidades. El entorno de la escuela debería fomentar el juego.

El **juego** es central para el aprendizaje de los niños, dan sentido al mundo, forman ideas y piensan de manera creativa. Para los niños el juego es su primer idioma y su manera de relacionarse con el mundo. Debemos valorar y promover el juego, también como parte del proceso de aprendizaje. Su **curiosidad** innata y capacidad ilimitada de pensar deben estimularse a diario permitiéndoles generar **hábitos lúdicos**. Para una sociedad que está en constante búsqueda de nuevas ideas, el juego es una fuente poderosa para innovar.

02 | INVESTIGACIÓN



Concepto de infancia

La infancia es un **periodo de aprendizaje** para el niño donde este adquiere las **capacidades básicas** para poder interactuar con el mundo en el que vive. Esto supone una serie de cambios cada vez más complejos en las **áreas principales del desarrollo** de los pequeños: el área cognitiva, el área del **lenguaje**, el área **socio-emocional** y el **área motora**. Esto conlleva la **adquisición progresiva de habilidades**.

Etapas de la infancia

- **Primera infancia:** desde el primer año hasta los 6 años del niño. Está caracterizada por la mente absorbente del niño, la cual toma todos los aspectos, buenos y malos, del ambiente que lo rodea, el lenguaje y la cultura.
- **Segunda infancia o niñez:** desde los 6 hasta 12 años del niño. Caracterizada por una mente razonadora que les permite explorar el mundo con su imaginación y pensamiento abstracto.

Valor de la infancia

La infancia es una **etapa de vital importancia** para el **desarrollo de las personas**, el momento en el que se consolidan las bases para la conformación de la personalidad de cada cual.

Durante la infancia se descubre el mundo que nos rodea y se adquieren aprendizajes. Y ahí el juego, la experimentación y la sorpresa toman una especial relevancia. Por ello, en esta etapa debemos cuidar y proteger de una manera contundente a las personas "**adultas del futuro**": niñas y niños tienen grandes sueños, muchas ilusiones y una gran inocencia y curiosidad per se, sin importar su lugar de nacimiento, su entorno familiar, el lugar - y sus características - donde crezcan, su identidad sexual, su cultura.

El rol de la escuela

La escuela influye directamente en la comunidad, así como también en las familias, con dos objetivos: **formar y preparar**. Tal es así, que no se puede perder de vista la interrelación **escuela-sociedad** y especialmente la necesidad de que la sociedad garantice, con estrategias económicas y sociales, el acceso real de todos/as a un **proceso educativo de calidad**.

En relación a esto, a lo largo del tiempo se ha hecho referencia a la escuela como institución que prepara a sus **integrantes con conocimientos y hábitos específicos**. Sin embargo, hay una segunda dirección que resulta imprescindible, sobre todo para que lo anterior sea efectivo: el papel de la escuela en la construcción de recursos psicológicos que son necesarios para el **funcionamiento integral de la persona**. En la personalidad de cada uno, lo social constituye un elemento esencial.

Más allá de la transmisión de saberes y conocimiento, la escuela también tiene como función principal permitir que los niños y niñas puedan sociabilizar con pares. De este modo, se refuerza la idea de que ser parte de la institución educativa permite **aprender lo que es vivir en sociedad**: adaptarse a reglas, cumplir con ciertas normas, aprender a convivir con aquellas personas que no son sentidas como cercanas, sentirse parte de una comunidad.



Métodos de enseñanza



Escuela Lancasteriana

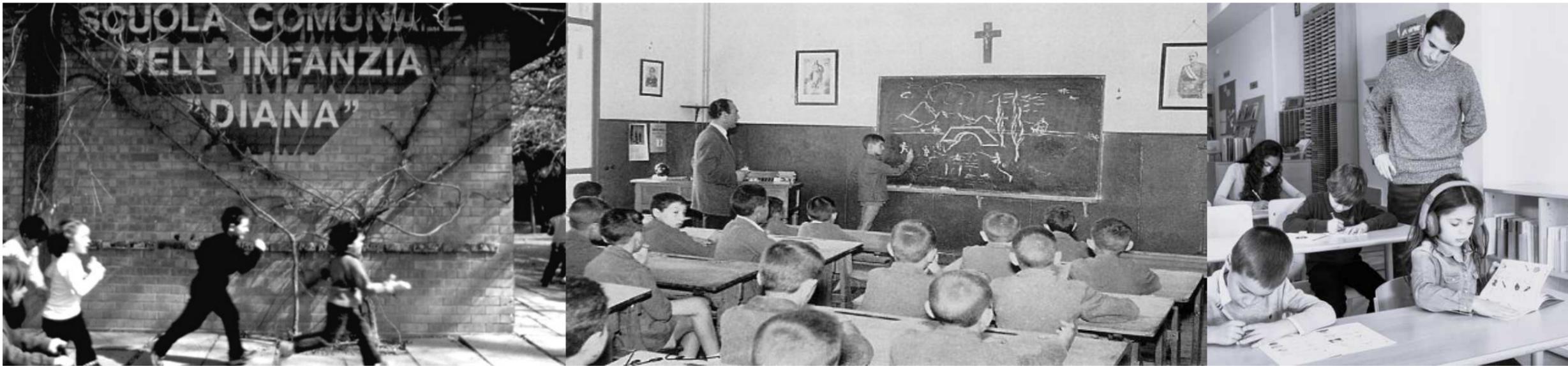
Mirada centrada en el profesor.
Se transmite el conocimiento de
manera unidireccional.

Pedagogía Montessori

Se basa en la idea de que los niños y
niñas, sean sus propios maestros es decir,
que se construyan a sí mismos.
Autonomía, independencia, iniciativa,
capacidad de elección, desarrollo de la
voluntad y autodisciplina.

Pedagogía Waldorf

Bucando el desarrollo de cada niño y
niña en un ambiente libre y cooperativo,
sin exámenes y con un fuerte apoyo en
el arte y los trabajos manuales.



Pedagogía Reggio Emilia

Se trata de una metodología cuya forma de enseñar está dirigida hacia los centros de interés que van marcando los alumnos a lo largo del proceso de desarrollo.

El maestro debe crear un clima de confianza entre ambos para que en todo momento se den las condiciones más adecuadas que propicien la adquisición de los contenidos.

Escuela Activa o Nueva

Sistema en el que un niño es el centro del aprendizaje, es el que marca el ritmo y por supuesto, los docentes deben adaptar las estrategias de enseñanza a esto.

Método Kumon

Busca incentivar en el niño la autonomía a la hora de estudiar buscando fortalecer el potencial de aprendizaje de cada uno.

Por medio de un proceso de aprendizaje planeado e individualizado, el alumno se siente confiado y capaz de enfrentar por sí mismo el desafío de la conquista del conocimiento.

Historia de la arquitectura escolar



1929-1930
Duiker y Bernard Bijvoet
Escuela al aire libre.
Aulas en altura con espacio exterior propio.

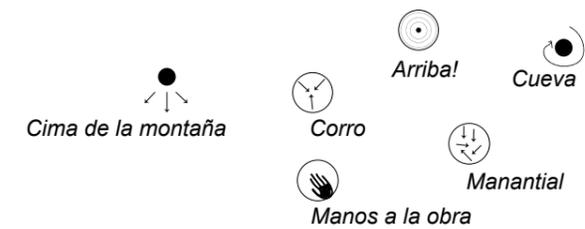
1936
Richard Neutra
Luz y clima como elementos fundamentales.

1935
Eugene Beaudoin y Marcel Lods
Escuela al aire libre.
Desaparición del límite interior-exterior.

1951
Hans Scharoun
La escuela como una prolongación de la casa.
Adecuación de las aulas a las distintas edades y procesos cognitivos.

1951
Hermann Hertzberguer
El desarrollo del niño como punto de partida.

2011
Rosan Bosch
El entorno físico ofrece diferentes situaciones de aprendizaje.
Propone 6 principios:



La escuela tradicional

*La educación tradicional, también conocida como modelo de transmisión, concibe la enseñanza como un verdadero arte y al profesor como un artesano, y su función será explicar y exponer claramente sus conocimientos, enfocándose de manera central en el aprendizaje y memorización del alumno. Utiliza un **método expositivo**: la evaluación del aprendizaje es reproductiva y se centra en la calificación del resultado. La **relación profesor-alumno es autoritaria**, se fundamenta en la concepción del **alumno como receptor** de información. El educador tradicional es analítico, lógico.*

*En el aula se **limita** la individualidad y la **creatividad** de los alumnos, ya que tienden a ser sujetos pasivos, con poca iniciativa, inseguridad y poco interés en el proceso de aprendizaje.*



Pedagogía alternativa: Método Montessori

Principios Montessori

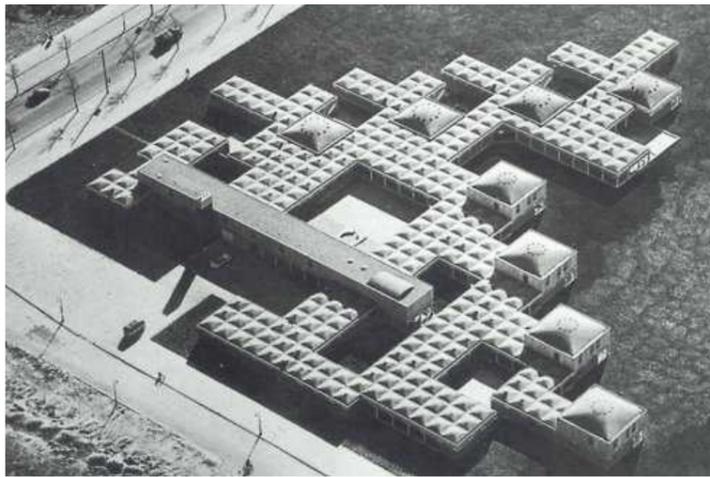
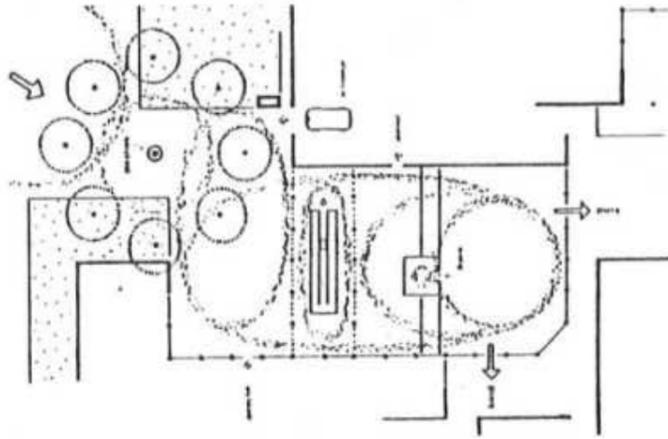
- 1. Pensamiento y movimiento:** El movimiento potencia el pensamiento y el aprendizaje.
- 2. Libre elección:** el aprendizaje y el bienestar se optimizan cuando las personas sienten que tienen control sobre sus vidas. Se desarrollan la independencia, la voluntad y la responsabilidad.
- 3. Interés:** el niño aprende mejor cuando está interesado en lo que está aprendiendo.
- 4. La recompensa es interna:** la práctica lleva al logro. Contribuye a la autoestima y al pensamiento crítico.
- 5. Aprendiendo de y con los pares:** el aprendizaje se potencia con el ejercicio de enseñarle a otros. Promueve el respeto, la tolerancia y la solidaridad.
- 6. Aprendiendo dentro del contexto:** el aprendizaje situado en contexto significativo es más profundo y rico.
- 7. Interacción maestra/alumno:** el maestro observa y acompaña, posibilita al niño actuar, querer y pensar por sí mismo, ayudándolo a desarrollar confianza y disciplina interior.
- 8. Orden en el ambiente y en la mente:** el orden externo y la secuencia en el uso de materiales son beneficiosos para el orden interno del niño. Promueve la concentración.



*Maria Montessori
Visita en 1946 en una escuela de Londres.*

03I CASOS DE ESTUDIO

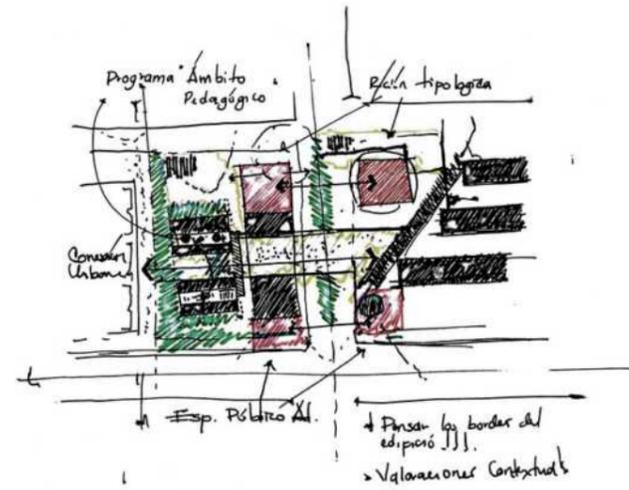
Referentes arquitectónicos



Orfanato municipal de Ámsterdam

Concepto “in-between”: el ámbito de la “puerta” es, en realidad, un conjunto de espacios relacionados entre sí que sirven de transición a los acontecimientos de la llegada y la partida. La transformación de los límites rígidos y bien definidos (separación entre lo individual y lo colectivo) en transiciones suaves, agradables, que hacen posibles las relaciones naturales entre personas. La solución se encuentra en este concepto que representa el lugar intermedio donde los fenómenos duales de lo individual y lo colectivo se reconciliarían.

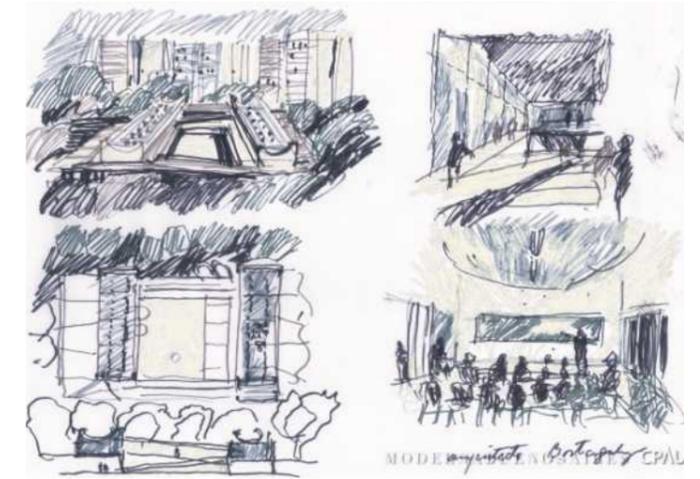
Aldo Van Eyck
1955 - 1960, HOLANDA



Colegio Pradera El Volcán

La implantación urbana se articula mediante dos ejes principales: el primer eje atraviesa el equipamiento transversalmente y le da continuidad urbana con el equipamiento adyacente generando espacios comunes entre ellos que correlacionan los servicios culturales y los educativos a través del espacio público, el paisaje y el proyecto arquitectónico. Mientras el segundo eje diferencia los usos a través del sistema de conexiones verticales a manera de cinta longitudinal.

Estudio Colectivo 720,
Concurso Ambientes de Aprendizaje del siglo XXI,
2015, BOGOTÁ, COLOMBIA



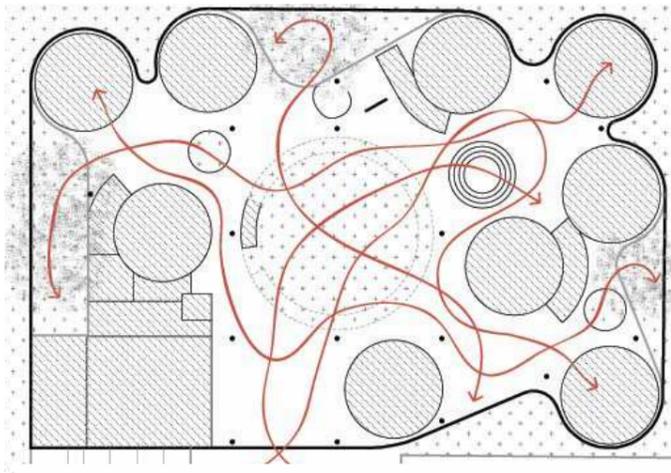
Escuela Della Penna

Se resolvió el programa mediante un esquema de claustro en el cual se vinculan dos tiras de aulas mediante rampas enhebrando varios niveles de terrazas.

La terraza diseñada como “quinta fachada” representa una nueva consideración acerca de la organización de los espacios, donde el patio clásico en planta baja se eleva convenientemente hacia el asoleamiento ubicándose en el piso superior.

Borthagaray + Caparrós + Stornik + Valverde
1971, BUENOS AIRES, ARGENTINA

Referentes arquitectónicos



Jardín Infantil Tibabuyes

Se entienden las circulaciones como un espacio activo donde la experiencia del aprendizaje se amplía y se diversifica. La circulación se vuelve un espacio amplio, abierto, de interacción social e intercambio pedagógico entre niños y docentes, que permite la realización de proyectos y actividades escolares fuera de los ambientes de aprendizaje (aulas). El jardín de infantes se concibe como un sistema integrado de ambientes de aprendizaje dinámico y cambiante.

*FP Arquitectura,
Concurso Ambientes de Aprendizaje del siglo XXI
2015, BOGOTÁ, COLOMBIA*



Escuela Técnica N° 508

La escuela responde a un nuevo concepto de edificios escolares sobre la base del sistema tipológico abierto. Es una escuela modular: cada aula es un módulo de 7 por 7 metros, integrado a un patio exterior, que hace de extensión del ámbito escolar. Su diseño busca que el espacio físico esté al servicio de lo pedagógico. Esta concepción arquitectónica da como resultado una escuela funcional y una fluida interrelación con el entorno.

*Mario Corea - Francisco Quijano - Gustavo Sapiña
2011, SANTA FE, ARGENTINA*



Academia Sheikh Zayed

Entornos de aprendizaje traslapados y diferenciados, que contienen zonas de intercambio de conocimientos, inspiración y desafío personal. El movimiento se reconoce como parte del proceso de educación. El diseño combina espacios educativos organizados junto a espacios de educación no formal fuera del aula, extendiendo así la experiencia de aprendizaje en la escuela.

*Rosan Bosch Studio
2015, ABU DHABI. EMIRATOS ÁRABES UNIDOS*



Rosan Bosch
Academia Sheikh Zayed . 2015

Referente arquitectónico

Principios para diseñar entornos de aprendizaje Rosan Bosch

1.Cima de la montaña: establece un espacio para que una persona se dirija a un grupo y comparta sus ideas, punto de vista y conocimiento. El orador se encuentra delante de una audiencia y toma el rol de docente.

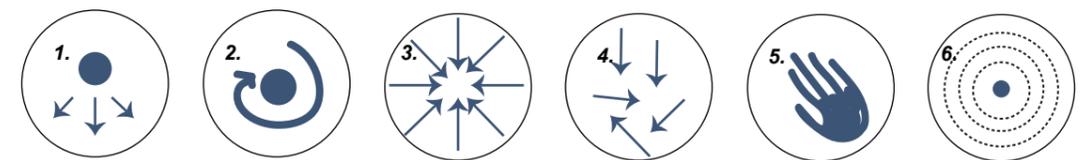
2.Cueva: esta situación ofrece un espacio para la concentración y reflexión individual. Se caracteriza por la tranquilidad, pero no necesariamente aislamiento. Los espacios de cueva son pequeños, pensados para 1 o 2 alumnos lejos del área de actividad.

3.Corro: ofrece un espacio para situaciones de grupo, capacita a los niños a trabajar de manera efectiva en grupos reducidos, concentrarse en el diálogo dentro de cada grupo y desarrollar sus habilidades colaborativas.

4.Manantial: saca el máximo provecho de los espacios informales y de circulación. Es un espacio en el que la interrupción puede tener lugar, y resultar en ideas inesperadas, sorpresas y conocimientos que inspira y motiva.

5.Manos a la obra: es un principio de diseño esencial que añade una dimensión no verbal al aprendizaje. Ofrece un enlace entre la teoría y la práctica, el cuerpo y la mente, la percepción y el juego. Hace que los aprendizajes sean más relevantes y motivadores.

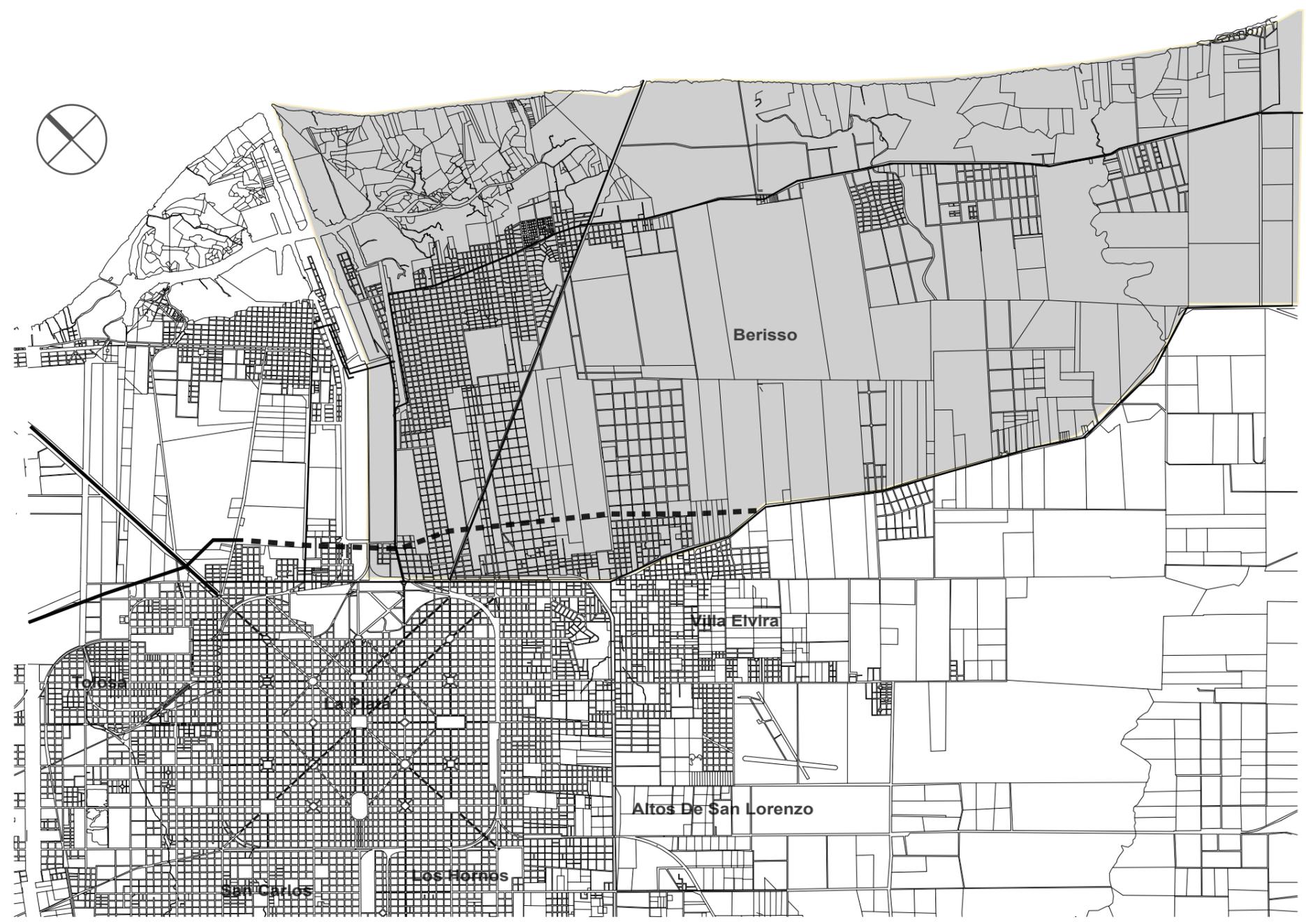
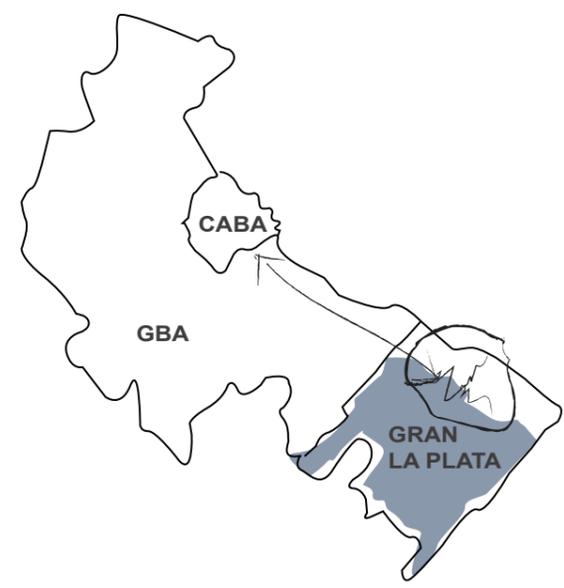
6.¡Arriba!: Integra el movimiento como parte natural de todos los espacios. El movimiento fomenta las habilidades y energiza el proceso de aprendizaje sea cual sea el tema de estudio.



04 | SITIO

El sitio: Berisso

Berisso se encuentra al sur de la Región Metropolitana de Buenos Aires, a una distancia aproximada de 70km de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Limita con el partido de La Plata a su noreste, mientras que el partido de Magdalena conforma la demarcación sudeste. Desde Capital se puede acceder tomando la Autopista Buenos Aires - La Plata.



Análisis del área de trabajo Problemáticas

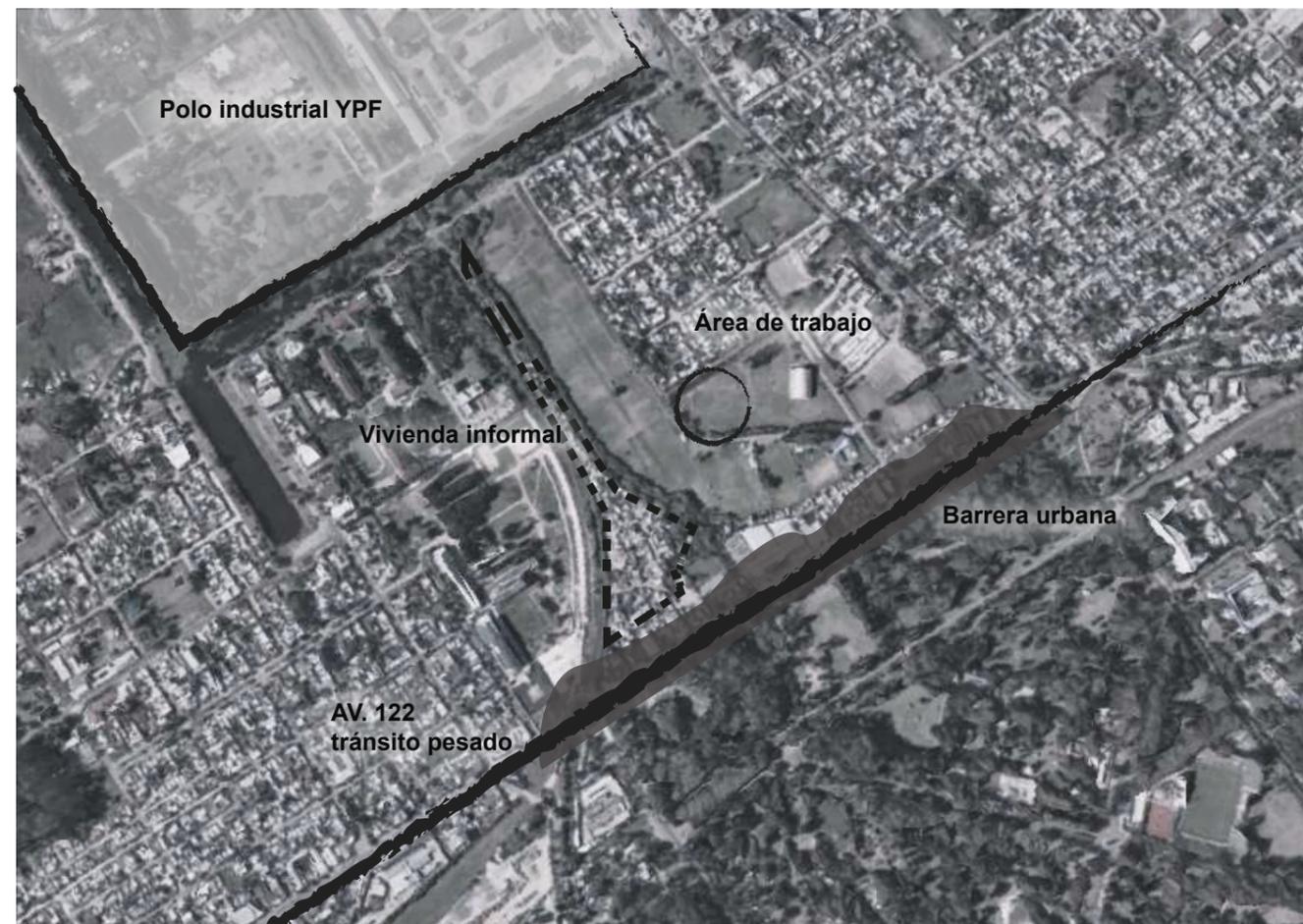
La principal problemática que motiva a seleccionar este sector para el desarrollo de un proyecto urbano es la **subutilización** de las tierras.

Otras problemáticas que se detectan en el área son:

1. Las zonas residenciales de baja escala con asentamientos (vivienda informal) y equipamiento precario.

2. Barrera urbana que se genera en la Av. 122 debido al tipo de equipamiento que le hace “frente al bosque”.

3. Conflictos de tránsito debido al tránsito pesado que circula por la Av. 122.



Análisis área de trabajo Potencialidades

La principal potencialidad que motiva a seleccionar este sector para el desarrollo de un proyecto urbano es la ubicación estratégica del mismo. Se encuentra en un punto donde se vinculan La Plata, Berisso y Ensenada. Lo que convierte al sector en un posible nodo urbano. Otras potencialidades del sector son:

1. **Terrenos vacíos o subutilizados.**
2. **Cercanía al Bosque de La Plata**, uno de los principales parques urbanos de la ciudad y la región.
3. **Proyecto de extensión de la autopista:** se propone una nueva bajada en la Av. del Petróleo Argentino (Av.63).
4. **Vías del ferrocarril**, actualmente se utilizan para trenes de carga, se podría extender el recorrido del tren universitario.
5. **Accesibilidad al sector** por medio de transporte público (colectivos).



Análisis área de trabajo
Fotografías



Calle 1 y 125



Av. 122



Av. 63

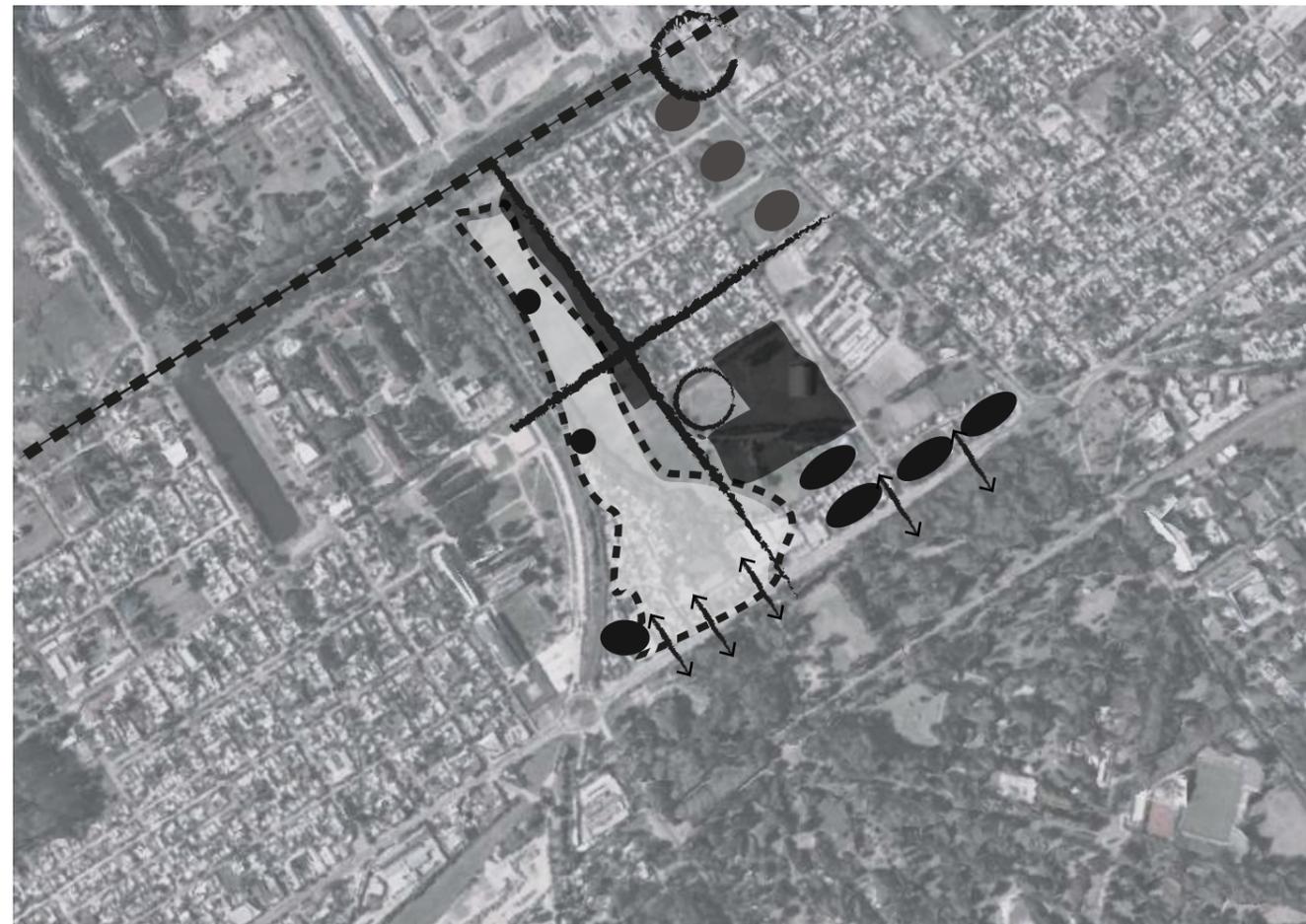


Calle 125 e/ 1 y 2

Propuesta urbana

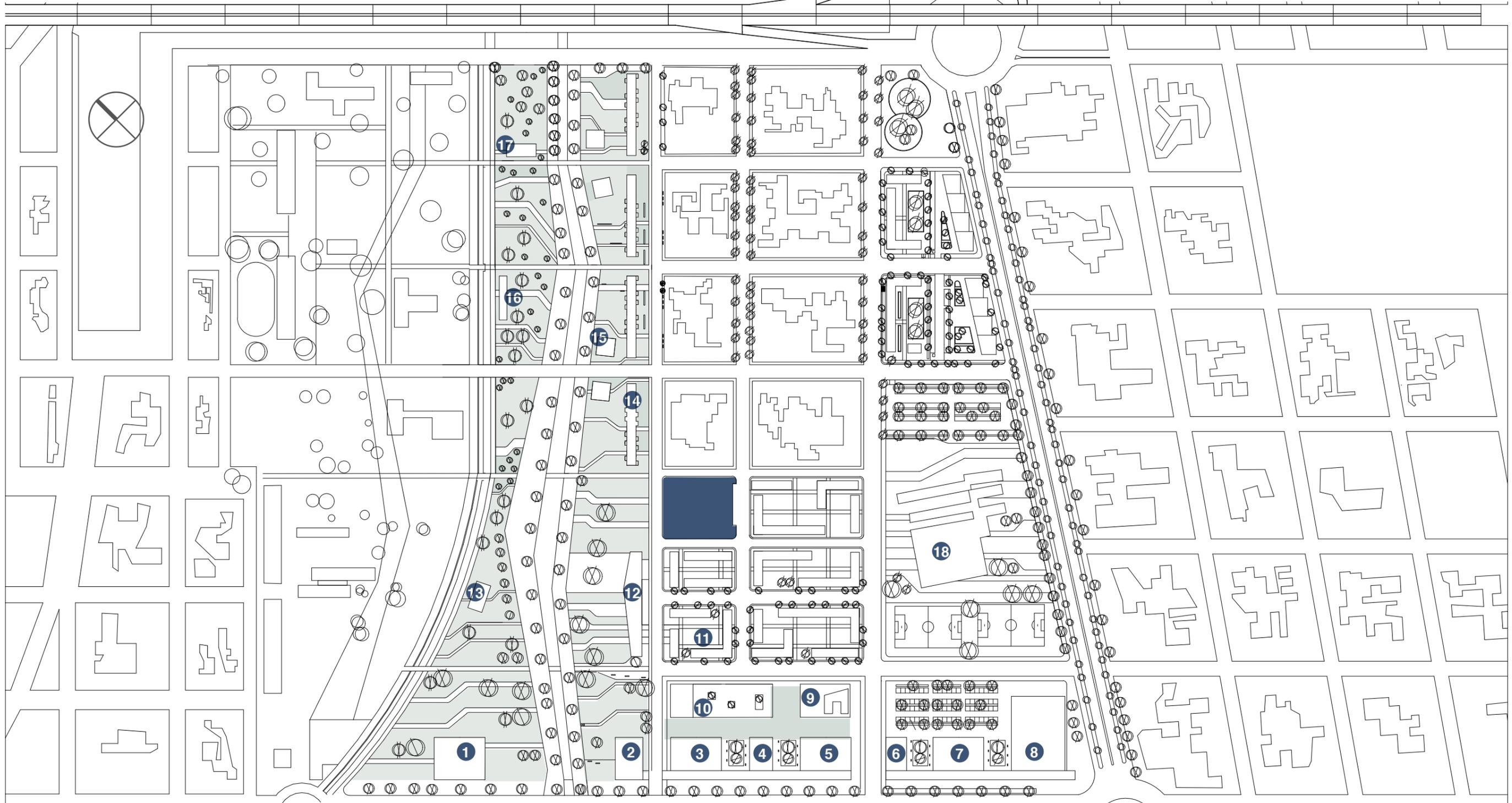
Para el proyecto urbano se tuvieron en cuenta tres escalas: regional, ciudad y barrial, buscando potenciar el sitio. Se proponen una serie de lineamientos estratégicos:

- Mejorar la **accesibilidad**, realizando la apertura de calles.
- Incorporar diferentes **equipamientos urbanos** que respondan a las distintas escalas.
- Aumentar **densidad habitacional**, se proponen conjuntos de viviendas de mediana escala.
- **Resignificar** el vacío urbano, proponiendo un parque lineal.
- Crear un **nuevo frente al bosque** con equipamiento acorde, eliminando así la actual barrera urbana.



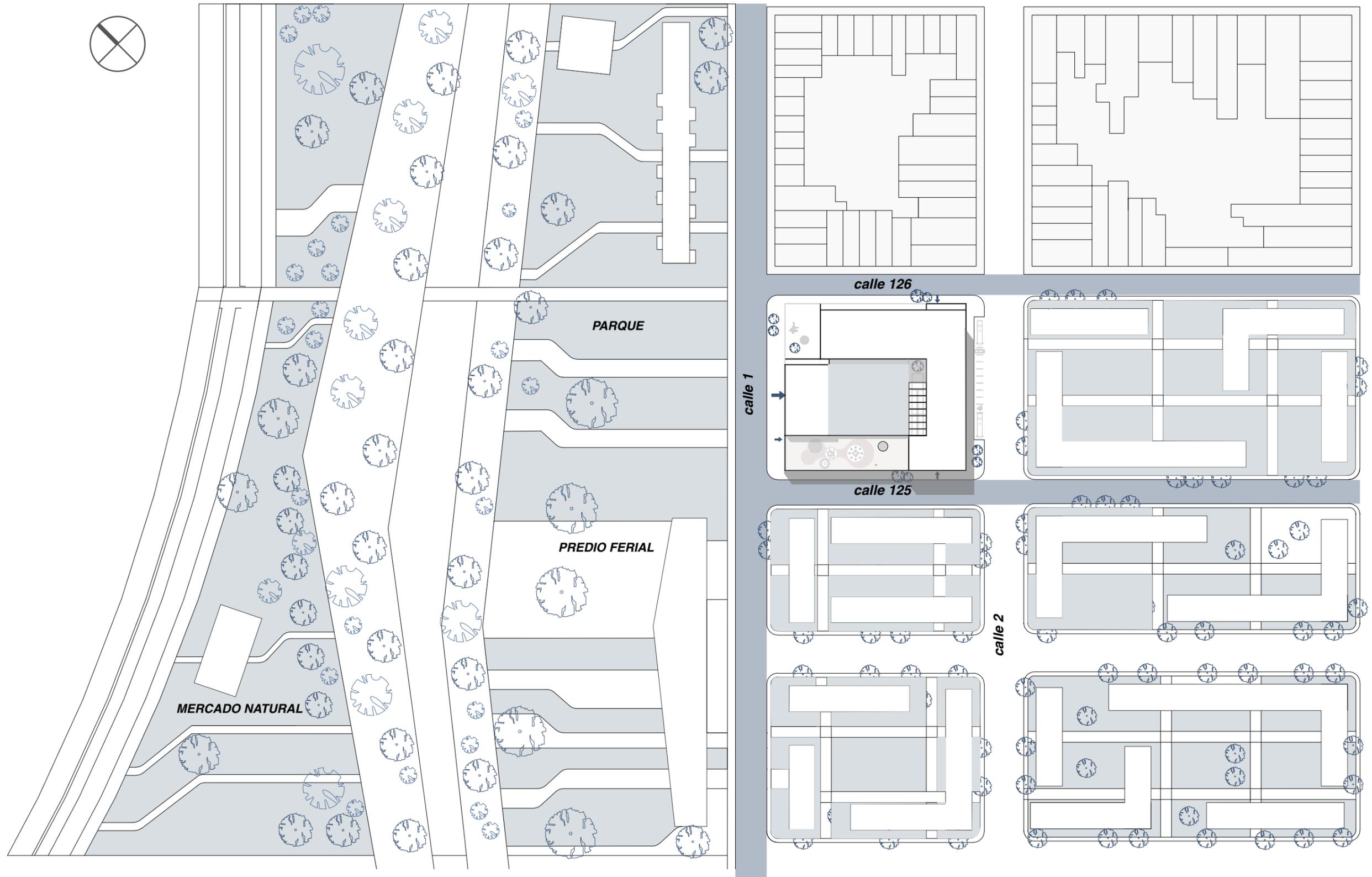
Proyecto urbano

Equipo de trabajo : Micaela Pis Rubini - Agustina Esper - Cristian Torres - Joaquin Cabrera



- 1 Centro de educación e investigación ambiental
- 2 Centro universitario
- 3 Equipamiento comercial
- 4 Centro de difusión
- 5 Terciario
- 6 Incubadora de empresas
- 7 Centro de oficinas
- 8 Polideportivo
- 9 Escuela Primaria Privada Dr. Rene Favaloro
- 10 Escuela media
- 11 Conjuntos de vivienda + comercio
- 12 Predio ferial
- 13 Mercado natural
- 14 Placa de viviendas + comercio
- 15 Torre de viviendas + oficinas
- 16 Centro cultural
- 17 Pabellón del parque

Implantación

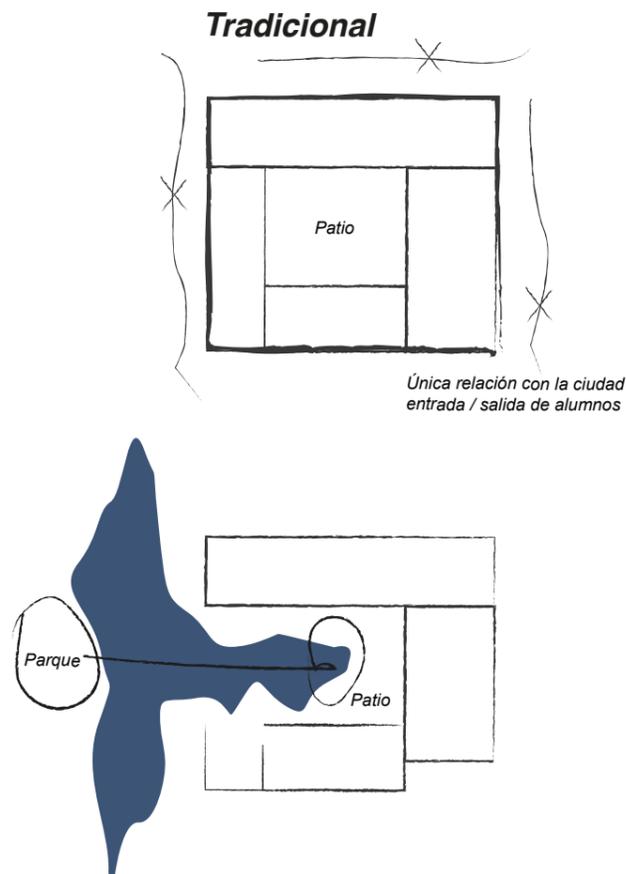




Micaela Pis Rubini

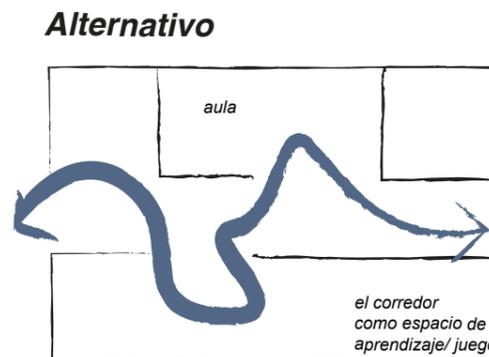
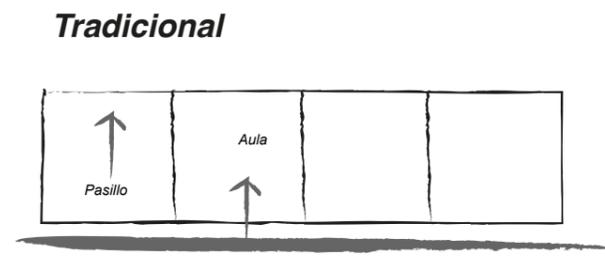
05 | PROYECTO

Conceptos y estrategias



Articulación escuela - ciudad

La escuela tradicional funciona con un esquema cerrado, que no permite el uso comunitario de sus espacios. Convirtiendo a la escuela en un espacio para el uso exclusivo de la "comunidad educativa": alumnos / padres/ docentes. Se propone una escuela que retira o reduce muros, alentando a la comunidad local a usar sus instalaciones y equipamientos. La comunidad entra a la escuela y la escuela que sale a la comunidad.

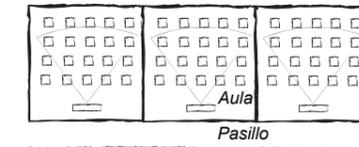


Re-pensar el corredor

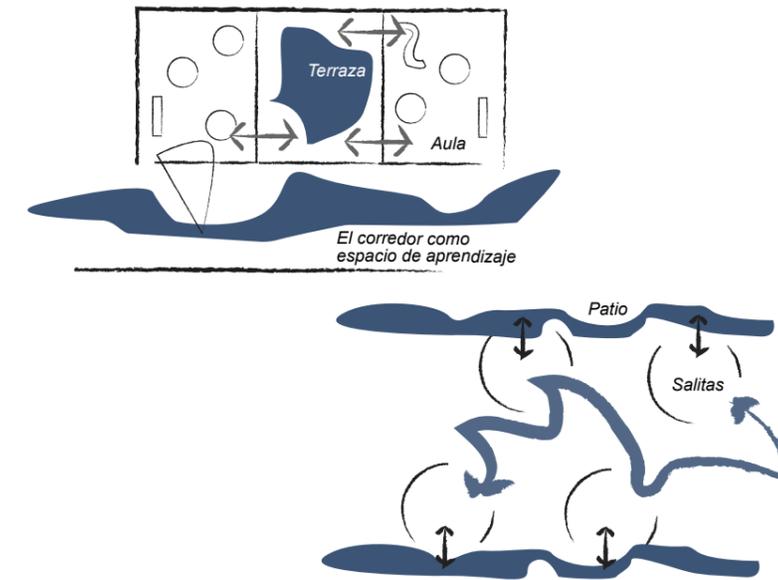
En la tipología tradicional de las escuelas, el corredor o pasillo cumple una función estrictamente funcional. Es un elemento organizador que conecta las aulas.

La propuesta busca resignificar este espacio, proponiendo recorridos más dinámicos, convirtiendo al corredor en un espacio de oportunidad para el aprendizaje y encuentro.

El aula tradicional



El aula alternativa



Ambientes de aprendizaje

Flexibilidad - curiosidad - participación

El aula tradicional es reflejo de la sociedad homogénea y gris. Es un espacio rígido que limita la forma de uso.

La propuesta busca generar ambientes flexibles que permitan diferentes escenarios de uso. Aulas con mesas agrupadas, espacios para pensar, trabajar, crear. Aulas que promuevan la participación del alumno, favoreciendo al aprendizaje colectivo.

Programa

La escuela busca poner al estudiante en el centro del aprendizaje y potenciar su autonomía, ofreciendo espacios que lo motiven. El diseño le da forma a espacios estimulantes y seguros creados con el objetivo de activar los sentidos y apoyar el crecimiento y desarrollo de cada estudiante.

SECTOR COMUNITARIO

Se busca abrir la escuela a la sociedad. Con el objetivo de que la comunidad entre a la escuela y la escuela salga a la comunidad.

S.U.M	352 m2
Bar	164 m2
Comedor	273m2
Servicios	50m2
Patio	750m2
m2 totales del sector: 1589m2	

SECTOR NIVEL INICIAL

Aulas = ambientes de aprendizaje
Aulas + expansión de aulas = núcleos de aprendizaje
Corredores = espacio de aprendizaje colectivo

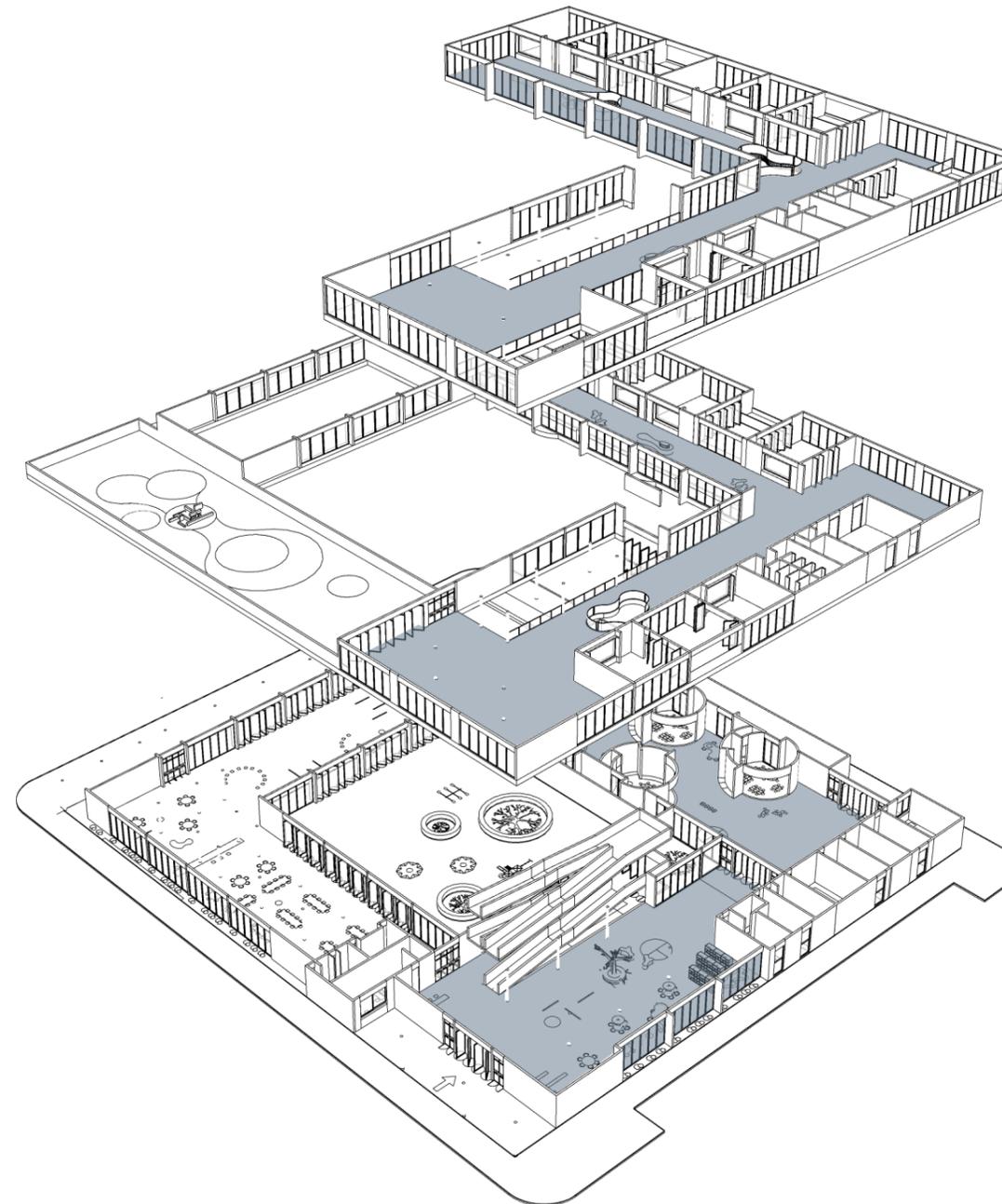
Hall	128m2
Salitas	352m2
Expansión exterior de las salitas	164m2
Expansión interior	273m2
Administración y gestión	50m2
Patio	307m2
Servicios	41m2
m2 totales del sector: 1315m2	

SECTOR NIVEL PRIMARIO

Aulas = ambientes de aprendizaje
Aulas + expansión de aulas = núcleos de aprendizaje
Corredores = espacio de aprendizaje colectivo

Hall	128m2
Biblioteca y sala de estudio	338m2
Aulas	548m2
Patio	573m2
Expansión aulas	274m2
Aula de arte	50m2
Espacio de juegos interior	444m2
Espacio de de aprendizaje colectivo	1000m2
Administración y gestión	90m2
Servicios	142m2
m2 totales del sector: 3587m2	

m2 totales cubiertos	4751m2
m2 totales	6491m2



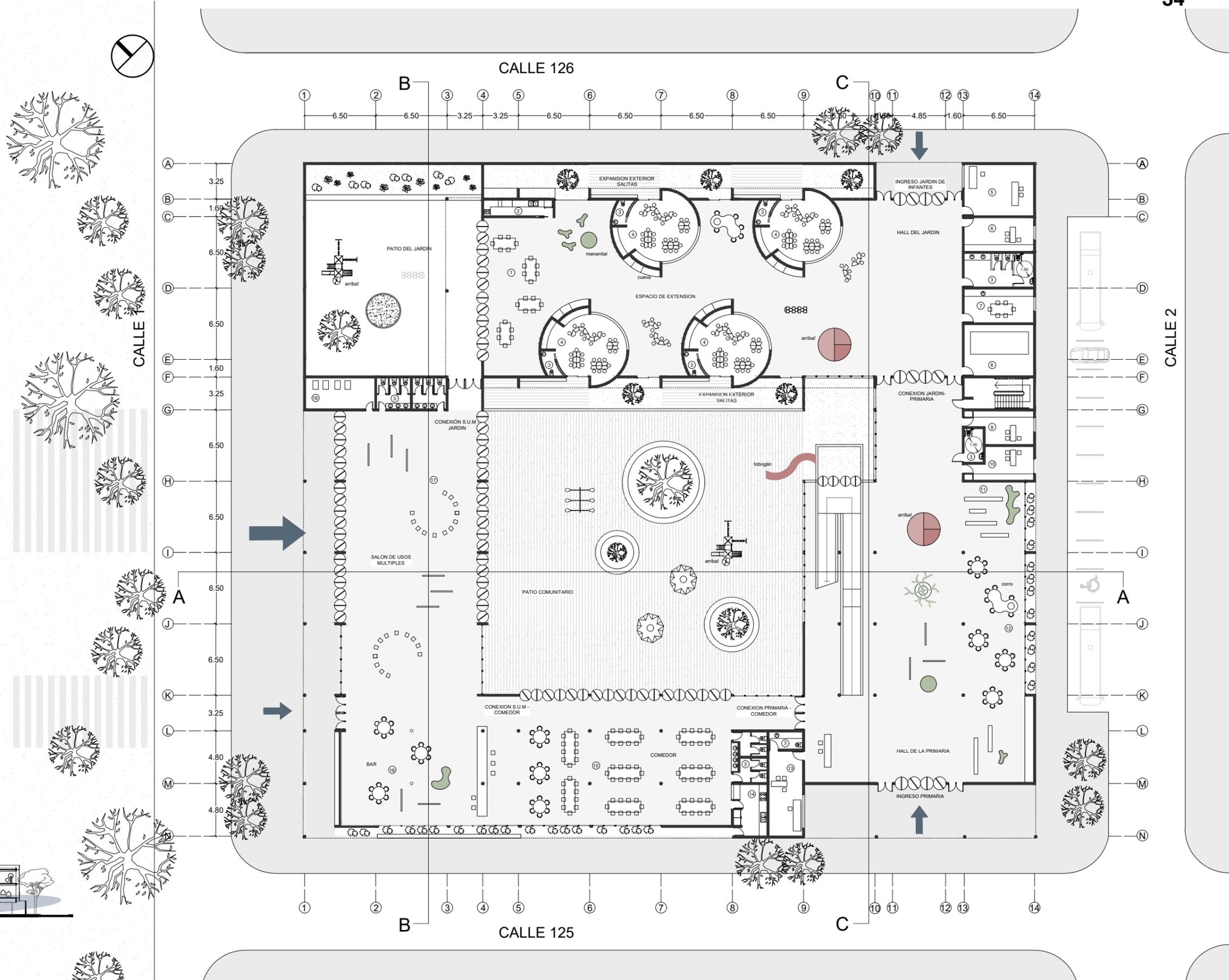


Micaela Pis Rubini

Planta baja

1:350

- 1. SUM del nivel inicial
- 2. Cocina del nivel inicial
- 3. Baños
- 4. Salitas del nivel inicial
- 5. Secretaria del nivel inicial
- 6. Dirección del nivel inicial
- 7. Sala de maestras del nivel inicial
- 8. Sala de maestras del nivel inicial
- 9. Dirección del nivel primario
- 10. Maestranza
- 11. Biclioteca
- 12. Sala de lectura
- 13. Secretaria del nivel primario
- 14. Cocina
- 15. Comedor
- 16. Bar
- 17. S.U.M
- 18. Depósito



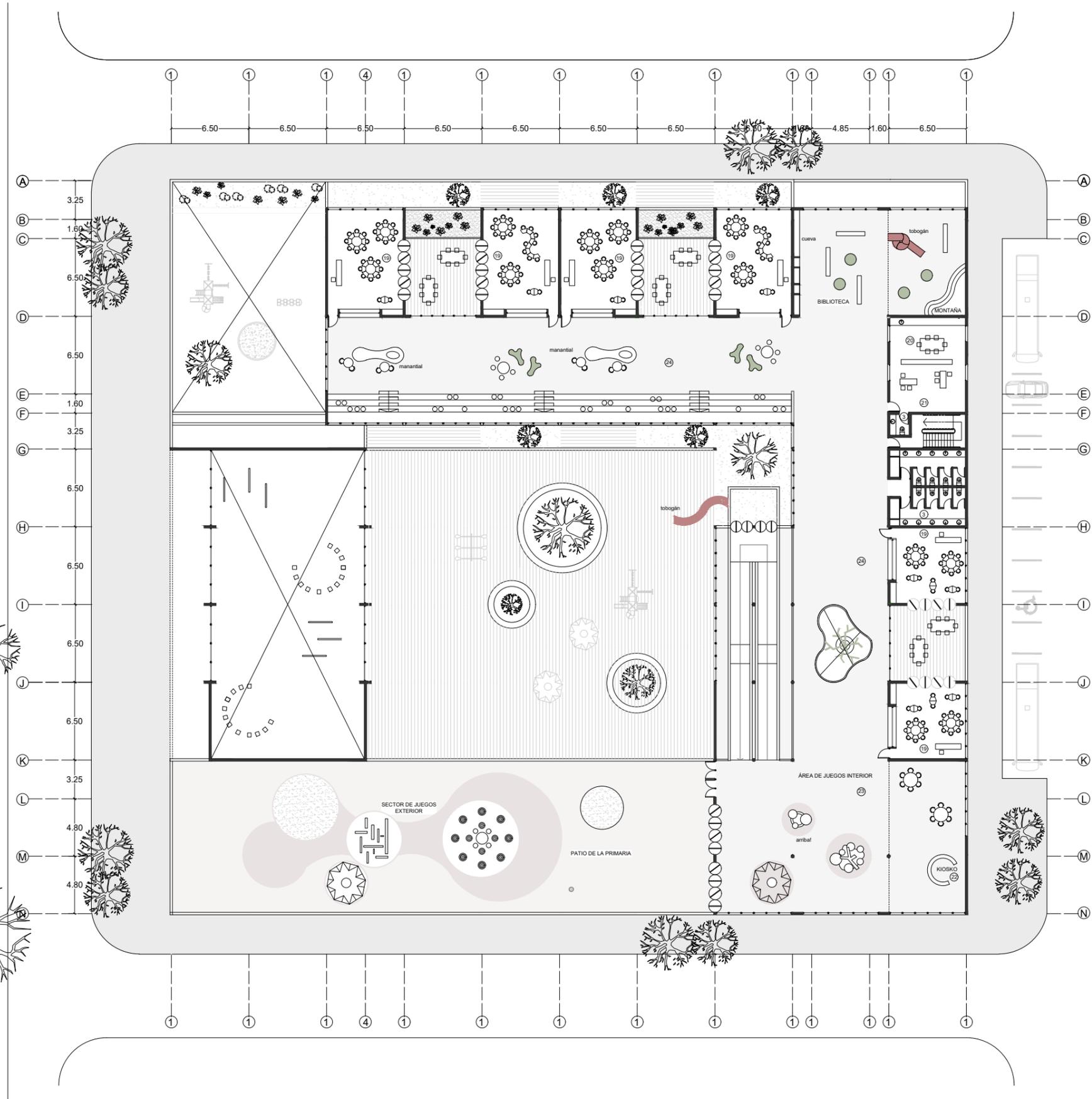
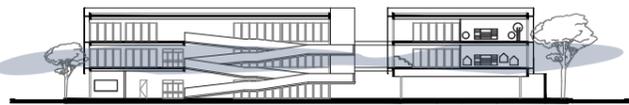




Planta +3.50 m

1:350

- 19. Aulas
- 20. Sala de maestros primaria
- 21. Preceptoría
- 22. Kiosko
- 23. Área de juegos interior
- 24. Espacio de aprendizaje colectivo





Micaela Pis Rubini



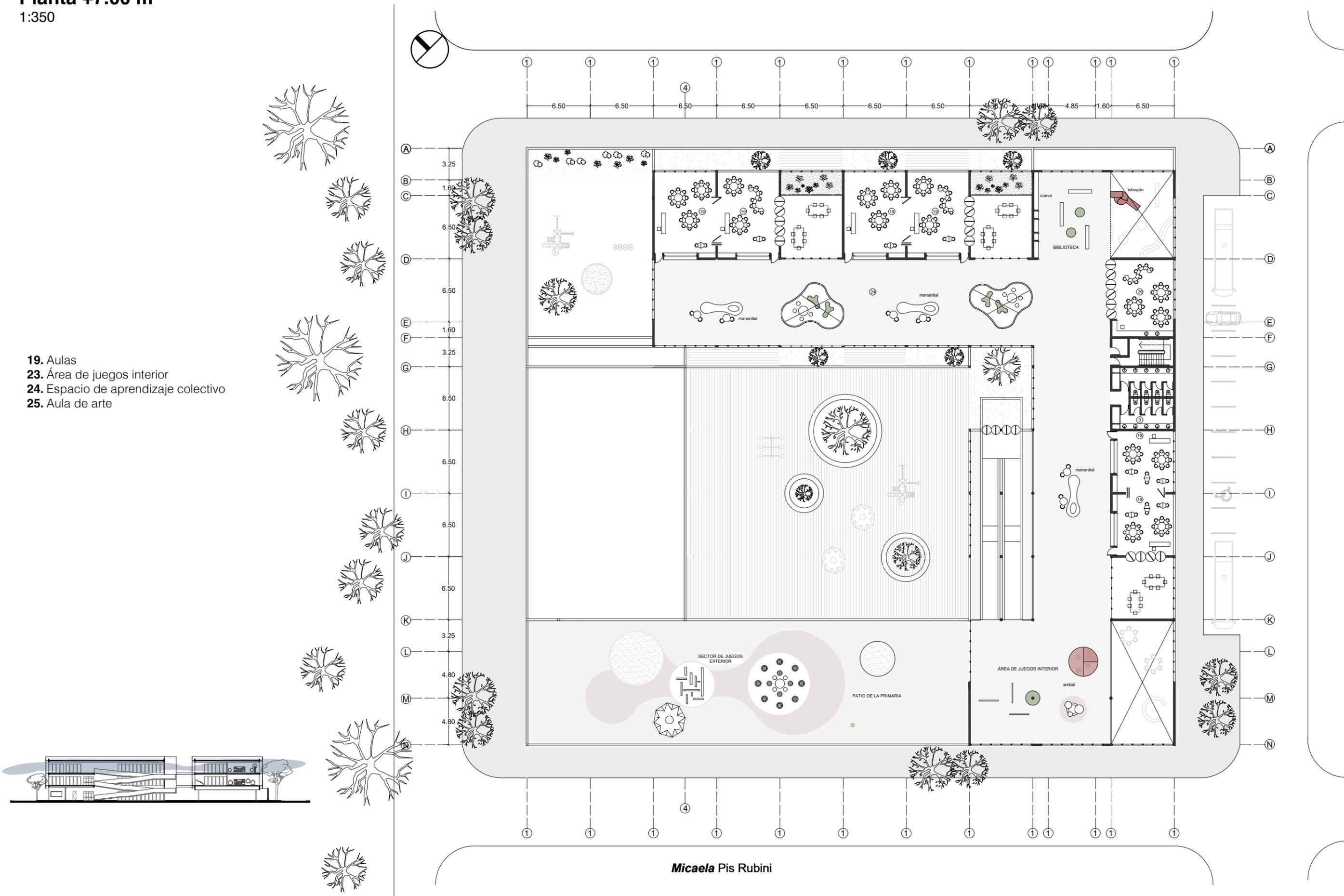
Micaela Pis Rubini



Planta +7.00 m

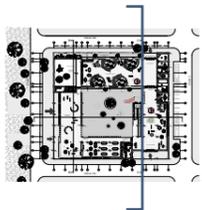
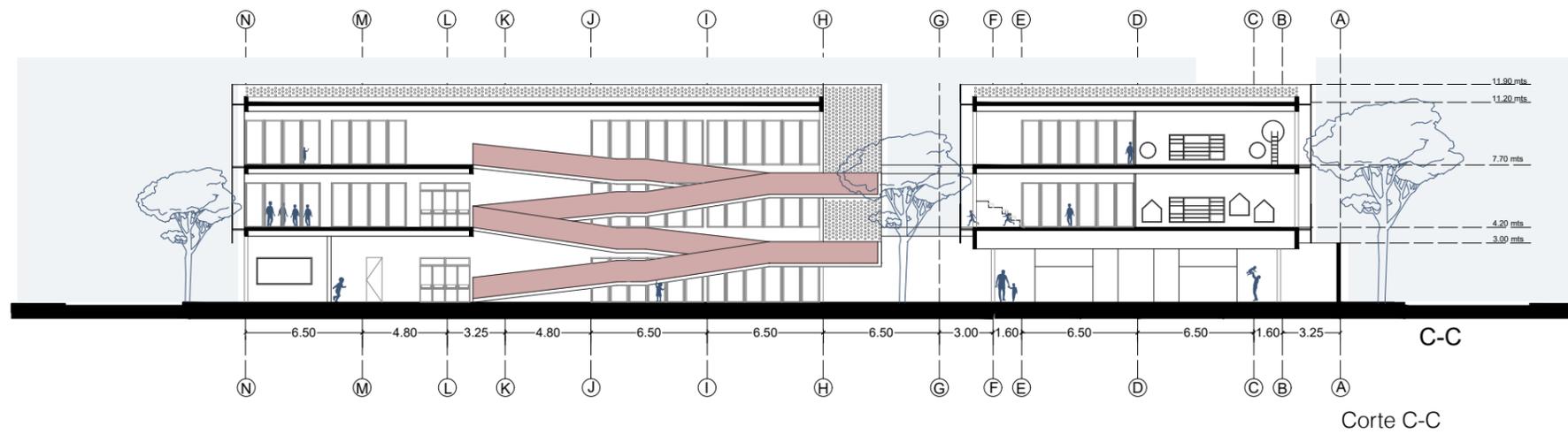
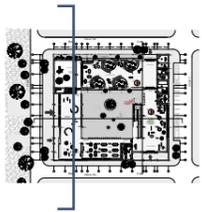
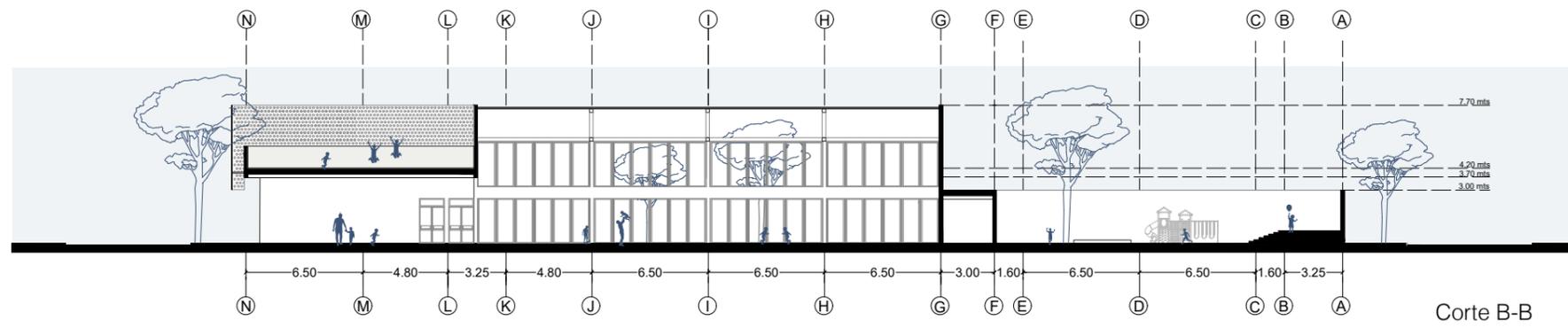
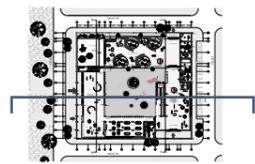
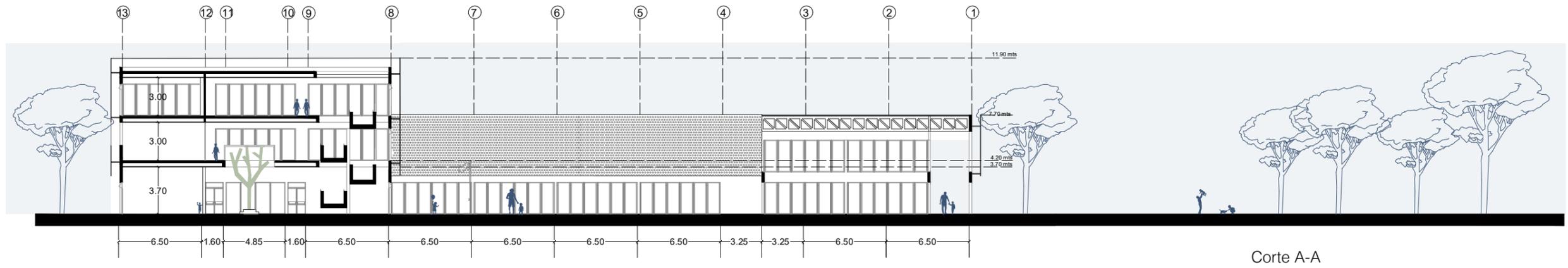
1:350

- 19. Aulas
- 23. Área de juegos interior
- 24. Espacio de aprendizaje colectivo
- 25. Aula de arte





Micaela Pis Rubini



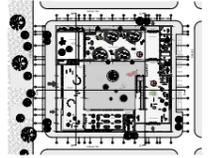
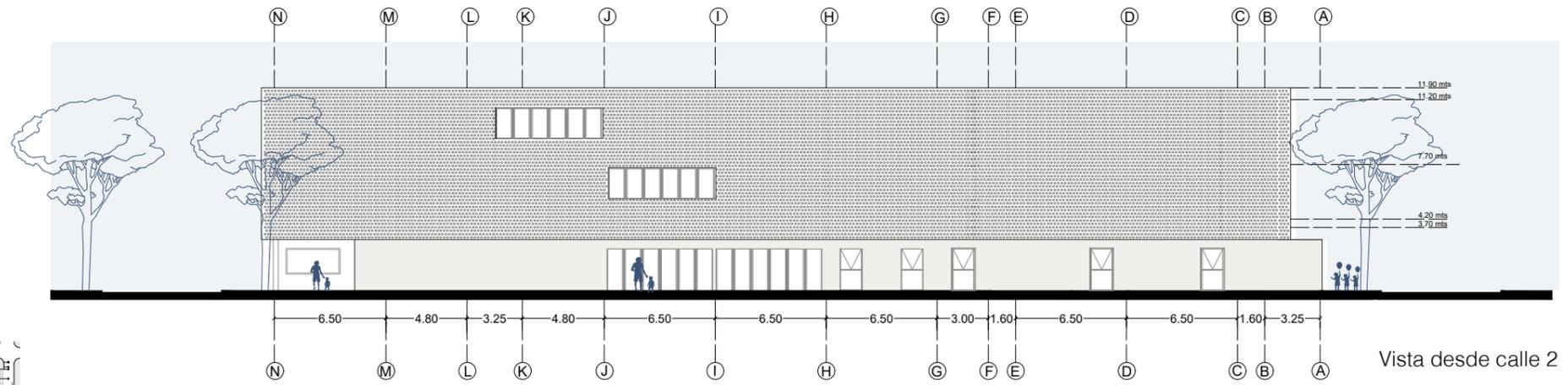
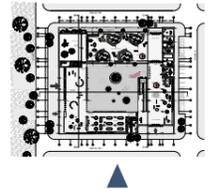
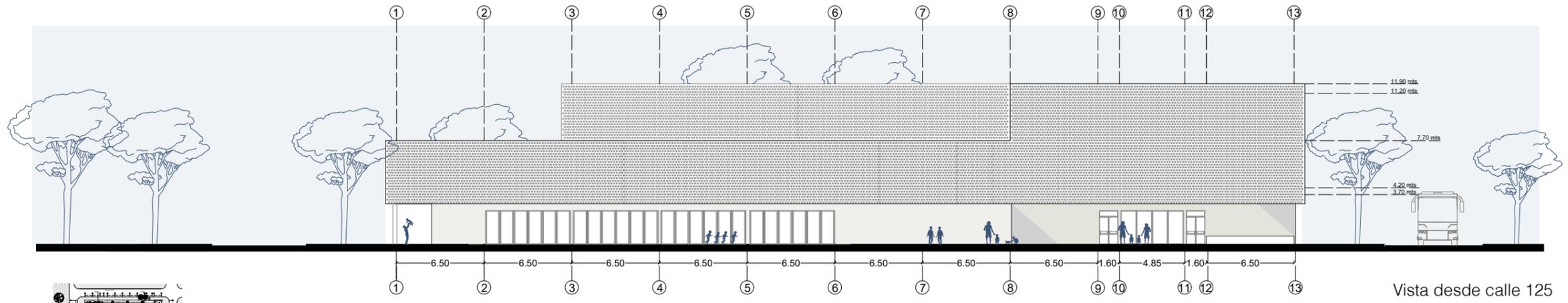


Micaela Pis Rubini

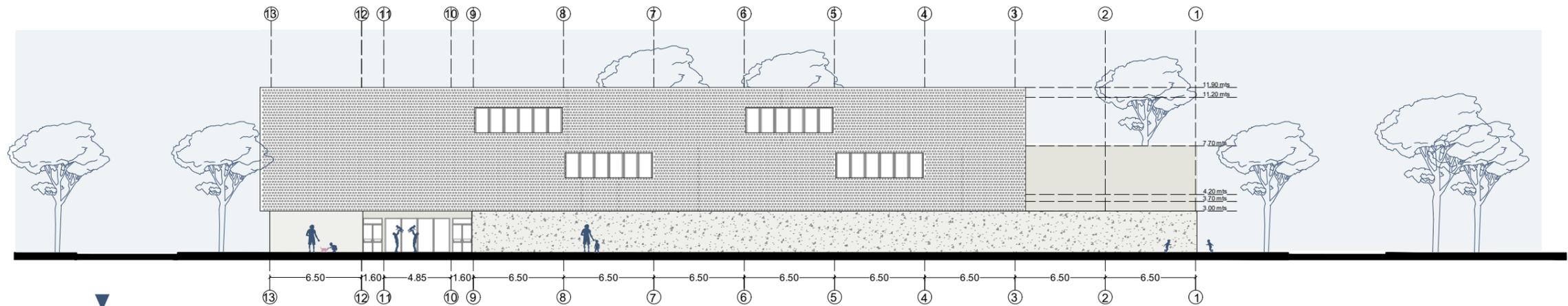


Micaela Pis Rubini

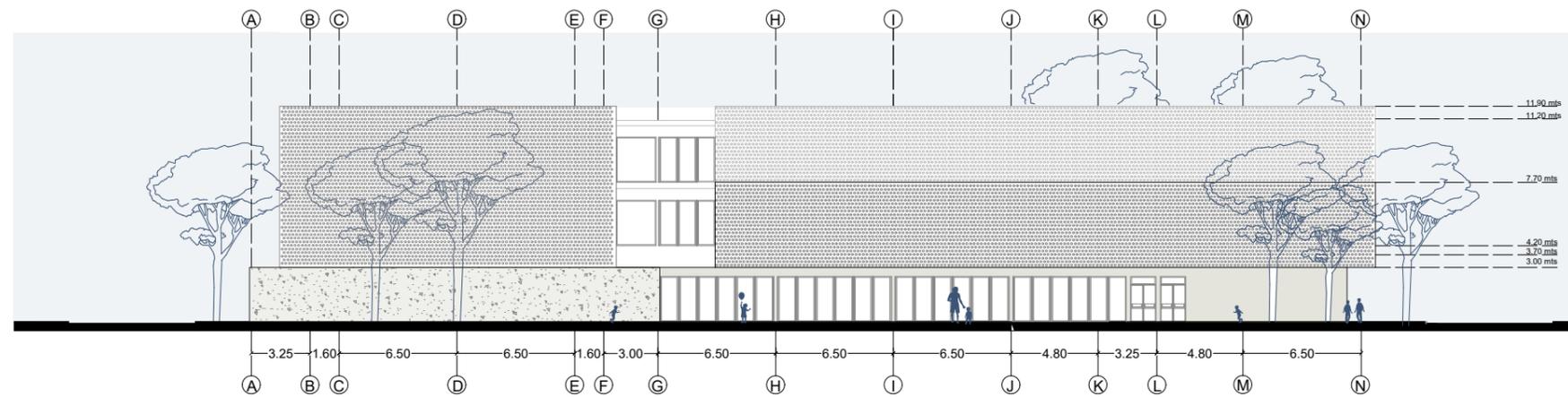
Vistas
1:350



Vistas
1:350



Vista desde calle 126



Vista desde calle 1

06 | TÉCNICO

Estructura

La materialidad del proyecto se desarrolló a partir de la búsqueda de soluciones constructivas que favorezcan la reducción de los tiempos de obra y la sustentabilidad. La resolución estructural se divide según los bloques respondiendo a cada necesidad espacial:

BLOQUE A: alberga el jardín de infantes en planta baja y las aulas de la primaria y espacios de extensión de las mismas en los niveles 1 y 2. Existe un cambio en la modulación estructural, en lo referente a líneas verticales de descarga, motivo por el cual se requiere del uso de una estructura de transición: **pórticos de hormigón armado**. Los elementos constitutivos son: parantes y dintel para diferenciar claramente su funcionamiento del de la columna o la viga. El encuentro entre el parante y el dintel, el "nudo", hace que ambos elementos tengan que trabajar como piezas continuas y no aisladas.

BLOQUES B/C: albergan en planta baja espacios comunes del nivel primario y comedor. En el nivel superior el bloque C alberga una terraza mientras que el bloque B alberga aulas y espacios de extensión de las mismas. La solución estructural elegida fue: **losa de hormigón con esferas y columnas**, este tipo de estructura no requiere de vigas. El uso del hormigón permite obtener una estructura sólida, monolítica y duradera que no necesita mantenimiento. La modulación que organiza ambos bloques del proyecto es de 6.50 x 6.50 mts.

Cálculo

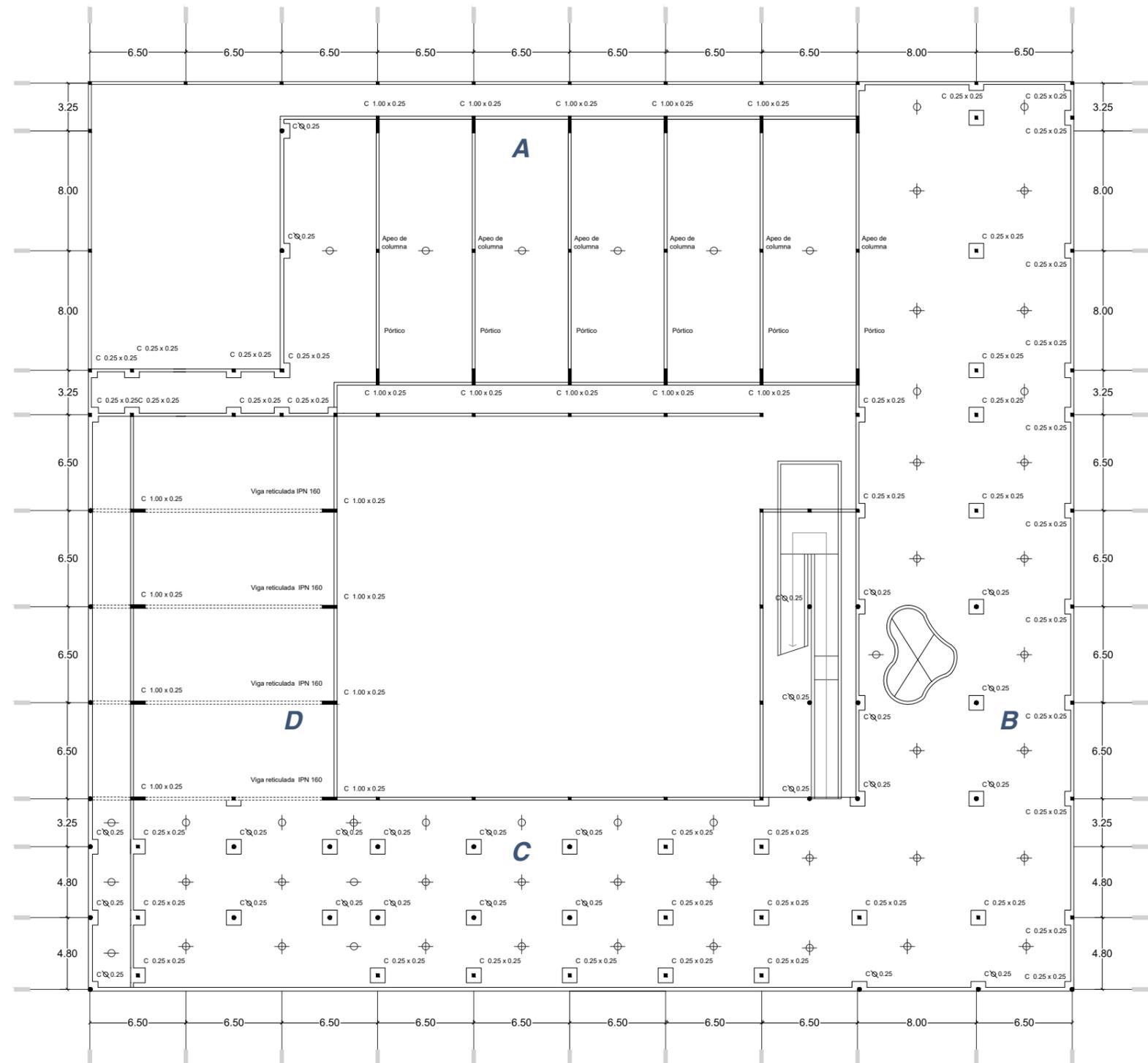
ESPESOR DE LOSA (h):

Sin vigas: $[L \text{ (luz principal en cm)} / 35] + 2 \text{ cm} = h$

Con vigas perimetrales: $[L \text{ (luz principal en cm)} / 40] + 2 \text{ cm} = h$

Con vigas perimetrales: $[650 / 40] + 2 \text{ cm} = 18 \text{ cm } h$

BLOQUE D: alberga el S.U.M, las luces a cubrir son amplias y se requiere mayor distancia entre apoyos. Se utilizan **vigas reticuladas** entre apoyos de **hormigón armado**. Los reticulados son sistemas formados por barras unidas por articulaciones y sometidas a cargas en los nudos.



PLANTA ESTRUCTURAL

Corte constructivo: Sector aulas

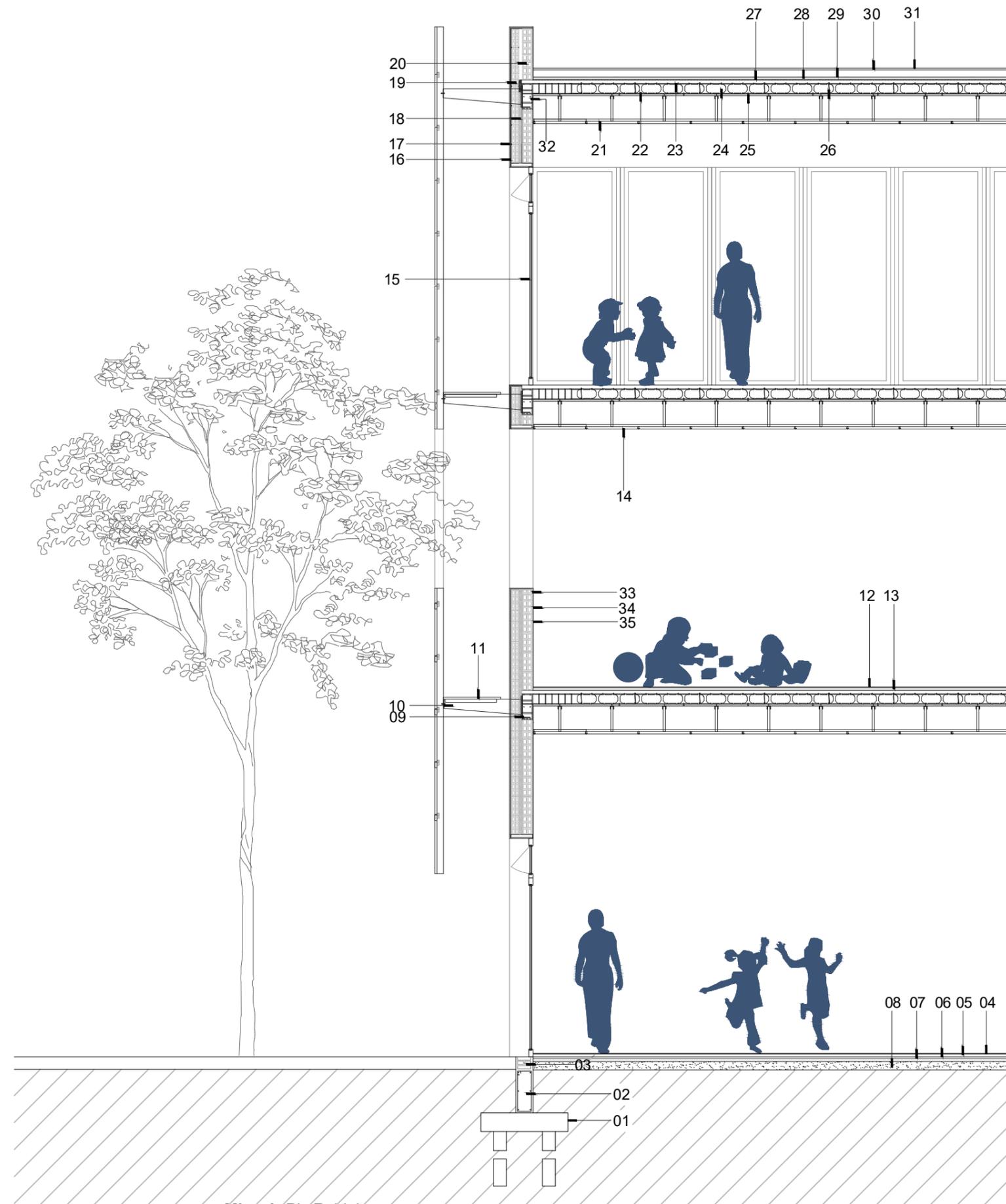
Para los bloques A-B-C se utiliza una estructura de H°A° y losas sin vigas. El sistema utilizado es el de **losas Prenova**.

Ventajas:

1. Ahorro de 30% de Hormigon y 20% de armadura
2. Menor peso de la construcción
3. Reduce a la mitad los tiempos de construcción.
4. Gran flexibilidad de uso.
5. Fácil instalación de tuberías y conductos, gracias a la ausencia de vigas dentro del edificio.
6. Gran aislación térmica y acústica.
7. Reducción del costo de construcción (entre 5% y 20% según la magnitud de la obra).

Referencias

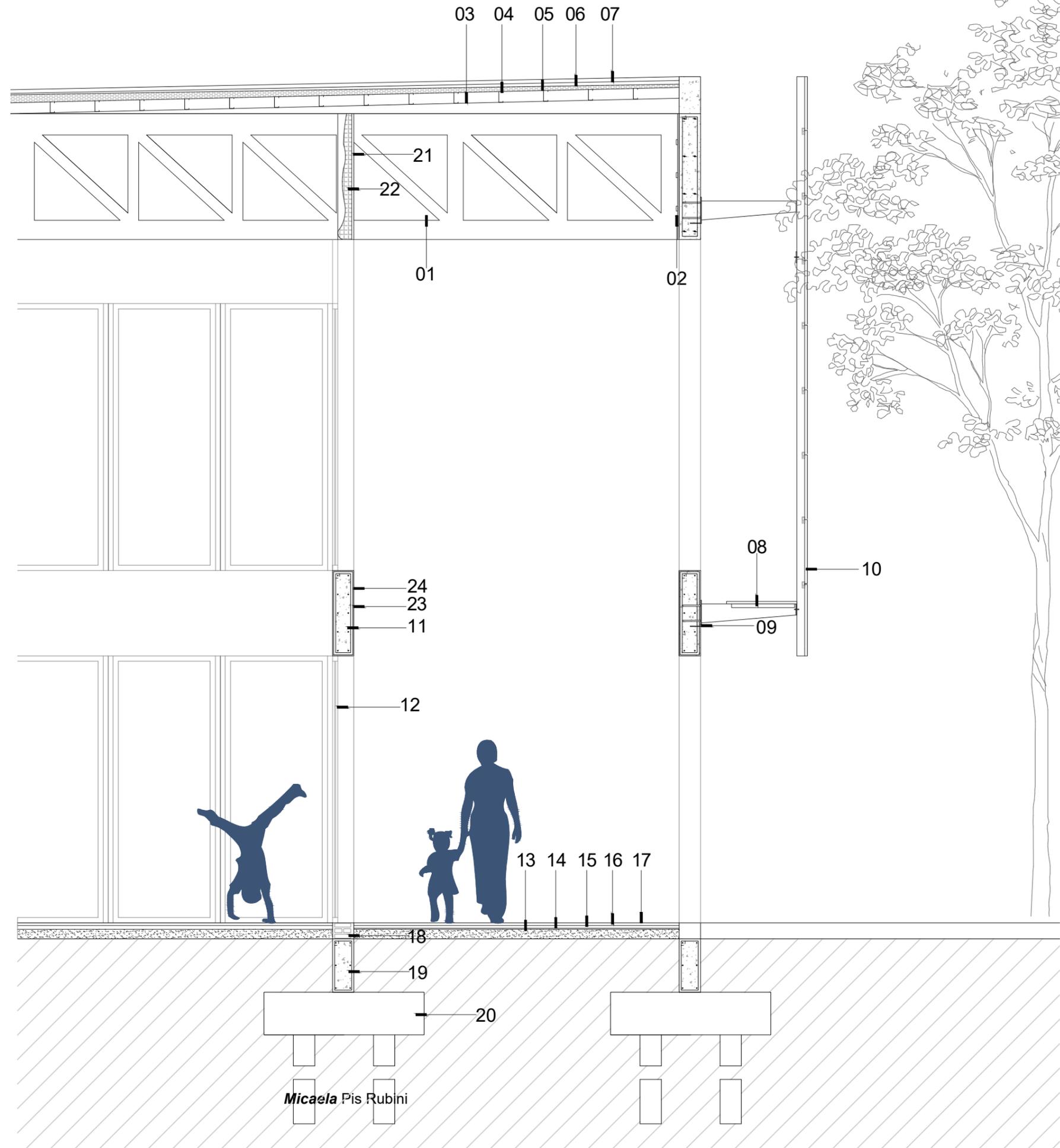
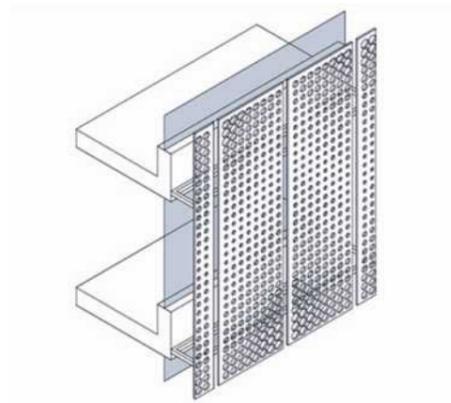
01. Pilotin.
- 1.00 x 1.00 mts. Profundidad 3-4 mts según cálculo
02. Viga de fundación.
03. Cajón hidrófugo.
04. Piso
05. Carpeta
06. Contrapiso
07. Aislante. Film de polietileno 200 micrones
08. Contrapiso de hormigón pobre
09. Anclaje de pasarela
10. Chapa microperforada
11. Pasarela metálica
12. Piso
13. Carpeta
14. Cielorraso suspendido. Durlock
15. Carpintería de aluminio
16. Revestimiento revoque plástico
17. Revoque grueso + azotado hidrófugo
18. Aislación térmica
19. Ladrillo hueco 8x18x33
20. Ladrillo hueco 12x18x33
21. Montante (cielorraso suspendido)
22. Malla inferior según cálculo
23. Malla superior según cálculo
24. Discos de material reciclado
25. Separador cada 75cm
26. Gancho
27. Barrera de vapor
28. Aislación térmica
29. Contrapiso con pendiente
30. Carpeta
31. Membrana asfáltica
32. Viga de borde de hormigón armado
33. Revoque grueso
34. Revoque fino
35. Pintura



Corte constructivo: Sector S.U.M

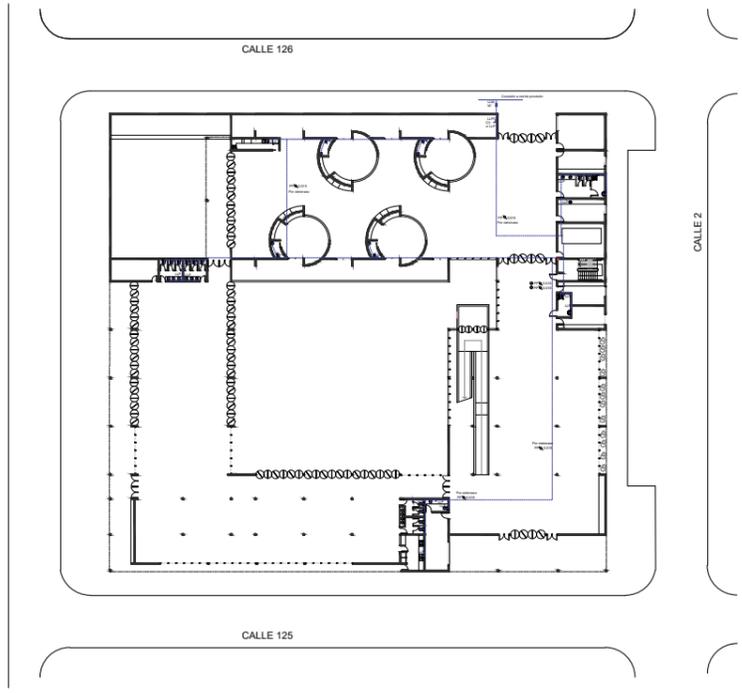
Referencias

- 01. Viga reticulada metálica.
- 02. Platina de hierro.
Espesor según cálculo. Anclaje con bulones.
- 03. Montante
- 04. Correa
- 05. Lana de vidrio
- 06. Correa
- 07. Chapa
- 08. Pasarela metálica
- 09. Anclaje de pasarela
- 10. Chapa microperforada
- 11. Viga de hormigón armado
- 12. Carpintería de aluminio
- 13. Contrapiso de hormigón pobre
- 14. Aislante. Film de polietileno 200 micrones
- 15. Contrapiso
- 16. Carpera
- 17. Solado interior
- 18. Cajón hidrófugo
- 19. Viga de fundación
- 20. Pilotin
- 21. Placa cementicia
- 22. Espuma poliuretánica

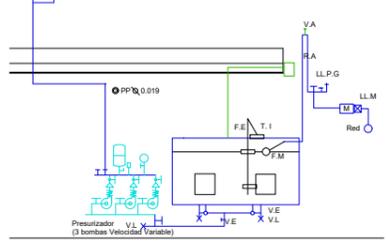


Provisión de agua

Planta baja



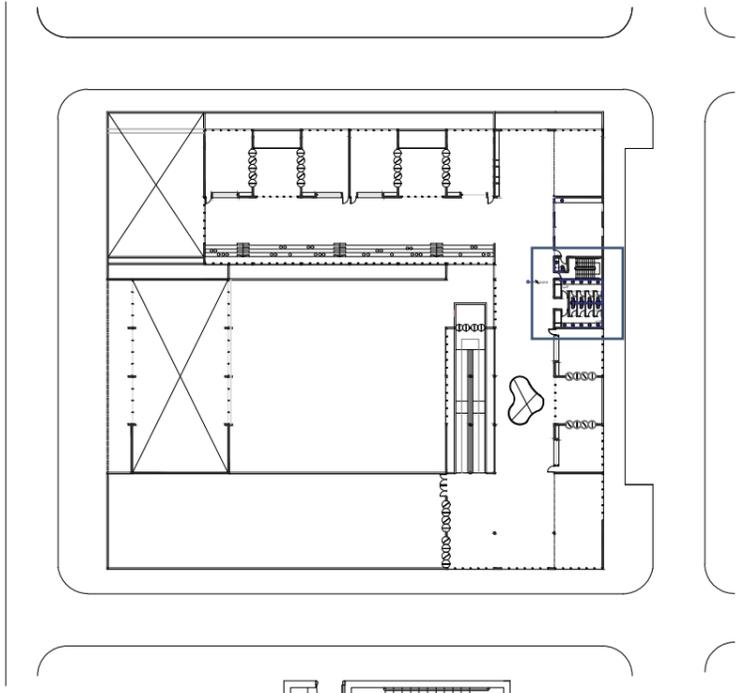
Corte esquemático



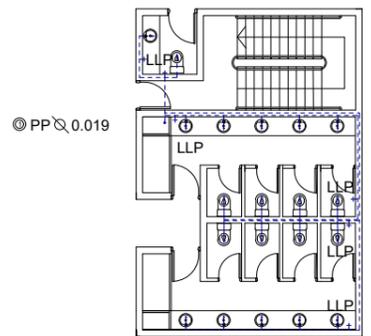
Elección del sistema

Según el **nivel piezométrico**, el edificio requeriría de un sistema **Provisión Indirecta**, con bombeo, es decir Tanque de Bombeo y Tanque de Reserva. Al tener un edificio que se desarrolla en una manzana completa, se segmentan los servicios y aparecen en planta **cuatro núcleos húmedos**. Se buscó ubicar el tanque de una manera estratégica buscando lograr distancias equidistantes desde el mismo hasta cada núcleo. Se utiliza como sistema de distribución de agua un **sistema presurizado** la ubicación del tanque de reserva puede estar en cualquier lugar del edificio (en este caso en planta baja) además se prescinde de un tanque sobre elevado, es decir que se evitan cargas en la estructura y mejoran las vistas del edificio.

Planta nivel 1



Sector sanitarios



Componentes del sistema

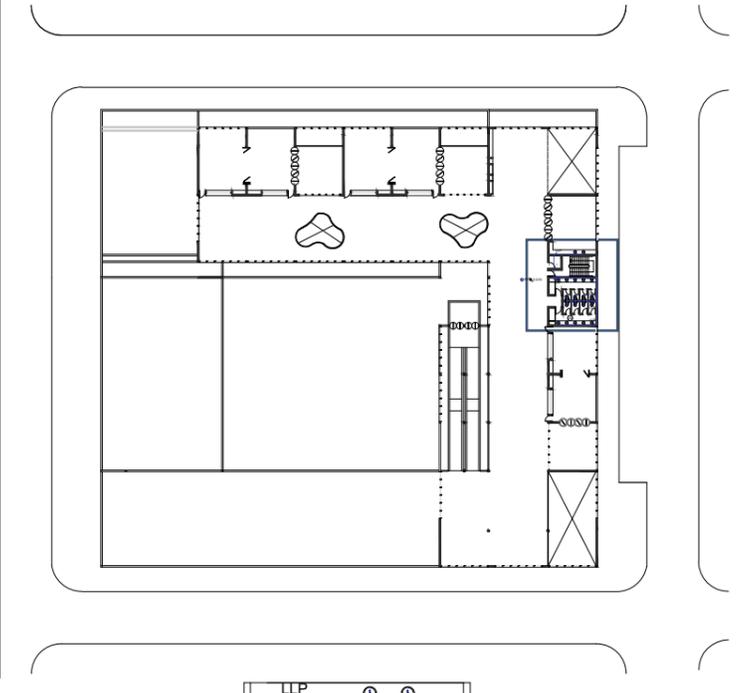
Los sistemas presurizados con Equipos de Presión basan su funcionamiento en la utilización de bombas trabajando sincronizadas en función de la necesidad. Son **equipos de 3 bombas** con las siguientes características: bombas de velocidad variable, arranque en cascada y rotativo y consumo controlado: si no hay consumo se detienen.

Provisión de agua caliente

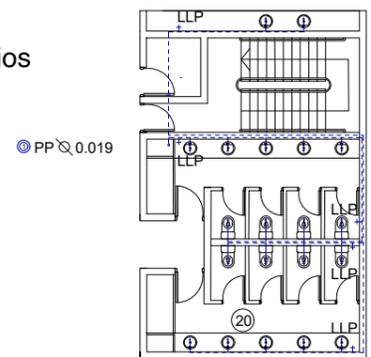
Se requiere suministro de agua caliente para cocinas, se utiliza un **método de calentamiento directo** e instantáneo: **calefón eléctrico**. Ventajas del sistema elegido:

- Calientan el agua a partir del encendido
- Proporcionan agua caliente en forma ininterrumpida
- Consumen energía cuando se los utiliza
- Ocupan poco espacio y son de poco peso

Planta nivel 2



Sector sanitarios



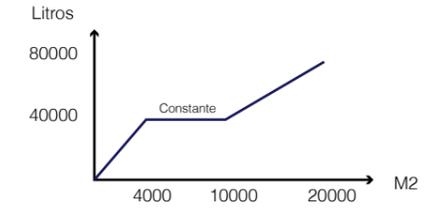
Cálculo

Cálculo de la reserva total diaria (R.T.D.) para tanque mixto:

Tabla de consumos por artefacto para destinos generales

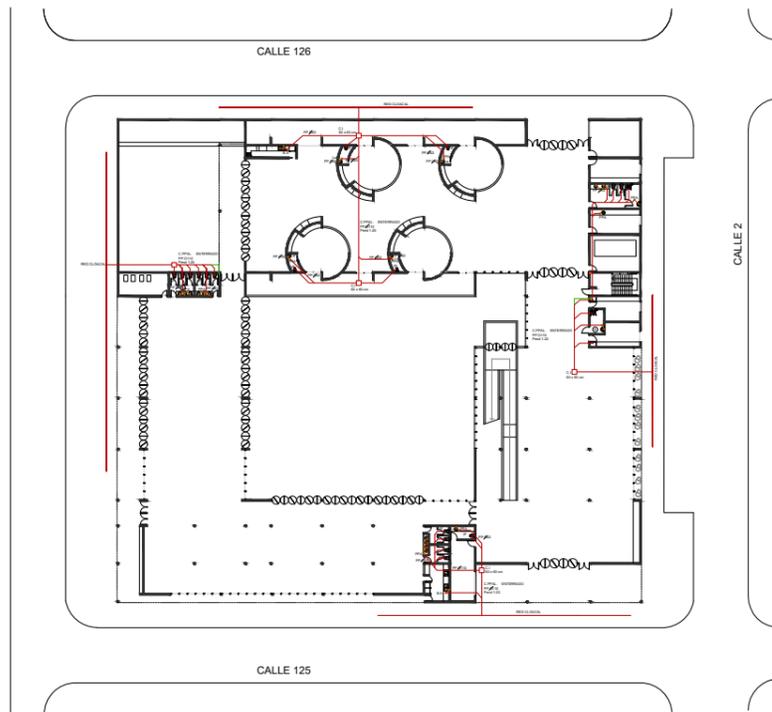
Artefacto	Consumo sin Bombeo
I.P. (Inodoros)	350 Lts
L° (Lavabos)	150 Lts

Litros necesarios para reserva contra incendios

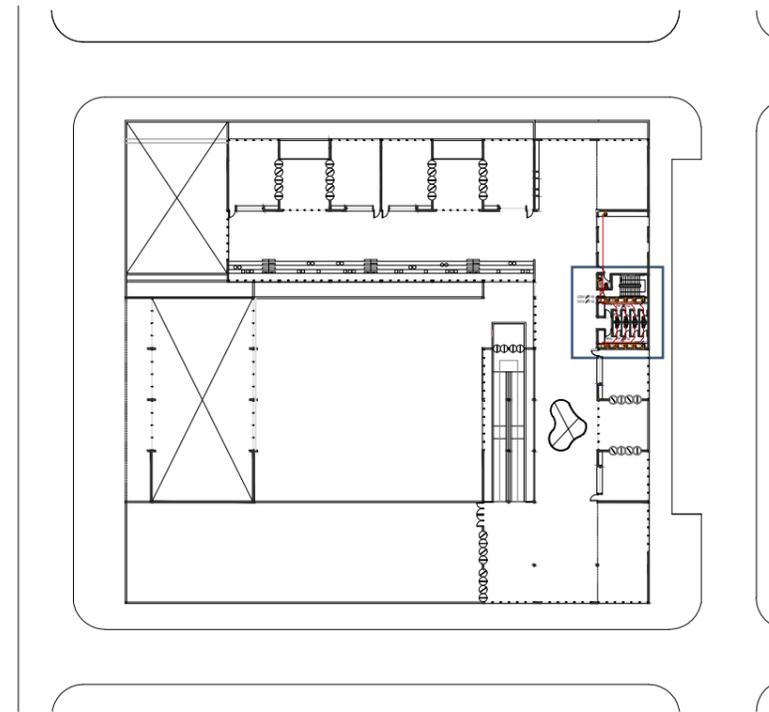


$IP = 35 \times 350 \text{ Lts} = 12.250 \text{ Lts}$
 $L^\circ = 45 \times 150 \text{ Lts} = 6750 \text{ Lts}$
 $\text{Incendios Mts}^2 = 40.000 \text{ Lts}$
 $R.T.D = 59.000$

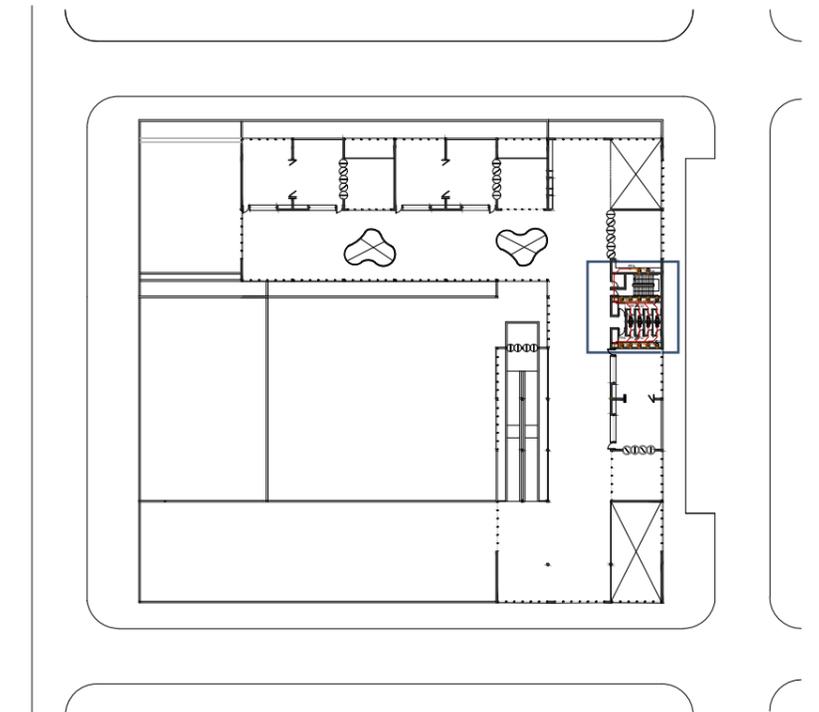
Planta baja



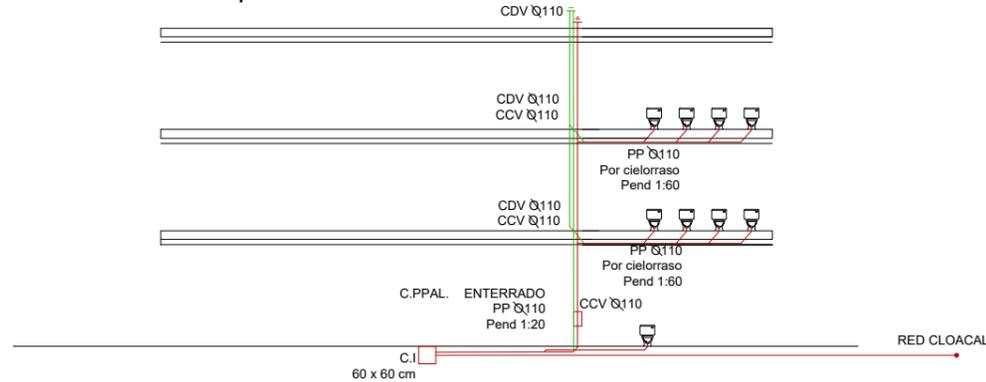
Planta nivel 1



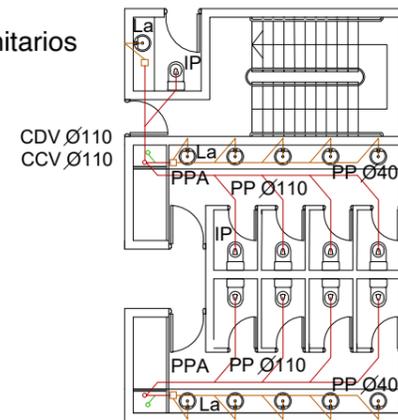
Planta nivel 2



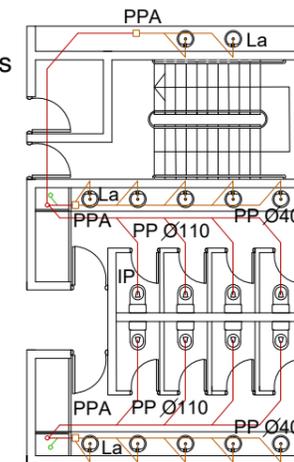
Corte esquemático



Sector sanitarios



Sector sanitarios



Elección del sistema

Las instalaciones de desagüe cloacal constituyen otra parte del sistema de instalación sanitaria. Son parte del servicio de saneamiento, consta de la eliminación de aguas servidas y líquidos residuales. Tanto, aguas servidas como líquidos residuales, son líquidos peligrosos desde la contaminación, por lo tanto se deben evacuar rápidamente. Se utilizará un **sistema dinámico**. La conexión del servicio se realiza sobre Línea municipal en forma perpendicular a la misma debiendo contemplarse la colocación de una acceso para desobstrucción a no más de 10m de distancia. Dicho acceso puede ser una CI (cámara de inspección) o una BI (boca de inspección).

Componentes del sistema

Se utilizan **cañerías de polipropileno**:
 - Permite el equilibrio justo entre elasticidad y resistencia.
 - Posee un sistema de unión entre tubos y piezas por O'rings de doble labio. Esto asegura su durabilidad en el tiempo y una mayor resistencia ante el efecto de arrastre.

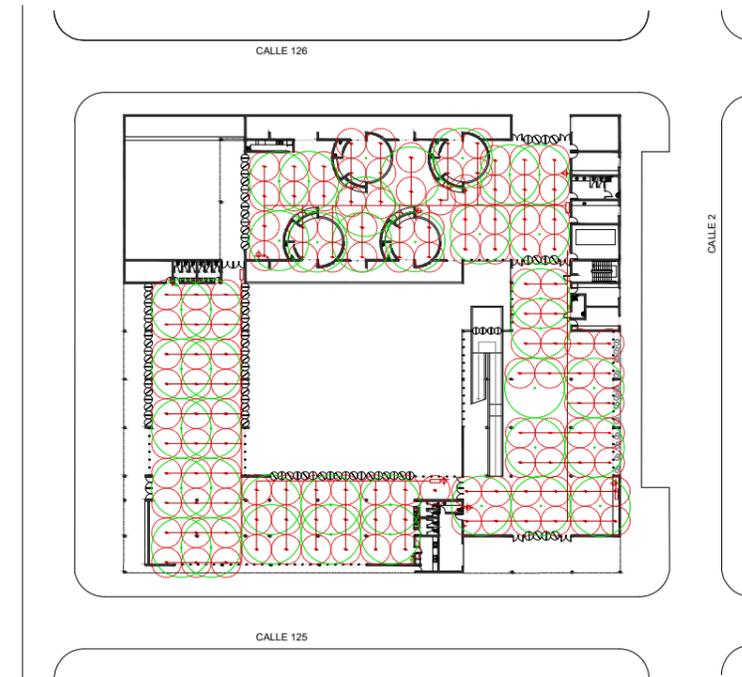
Se utilizan caños cámara verticales en los plenos. Para facilitar tareas de desobstrucción. El tendido en los pisos superiores se realizará por cielorraso suspendido, por este motivo el tendido se realiza con caños del tipo "Acustik": es acústico, es decir que reduce los ruidos y no propaga vibraciones.

Cálculo

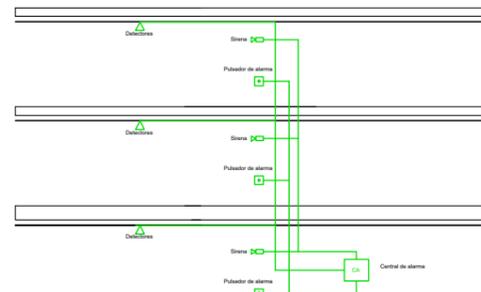
Según "**Normativa Básica de Arquitectura Escolar**" los servicios sanitarios mínimos para alumnos de la EGB son:
 -1 inodoro cada 40 alumnos varones o cada 20 alumnas mujeres.
 -1 lavabo cada 40 alumnos varones y/o mujeres.
 El personal docente, administrativo y de servicio debe contar con servicios sanitarios diferenciados de los servicios sanitarios de los alumnos.
 Se debe satisfacer la siguiente relación:
 - 1 inodoro cada 10 personas,
 - 2 lavabos cada 10 personas.

Instalación contra incendio

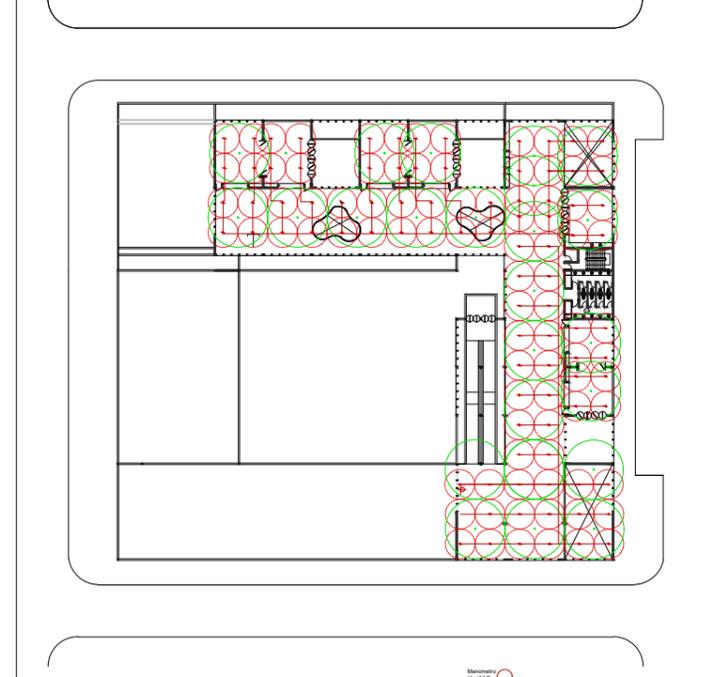
Planta baja



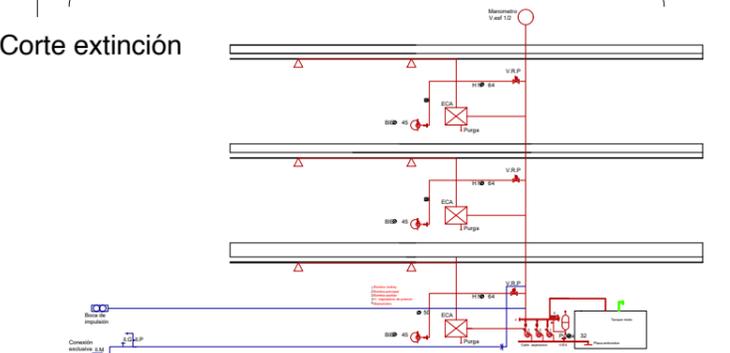
Corte detección



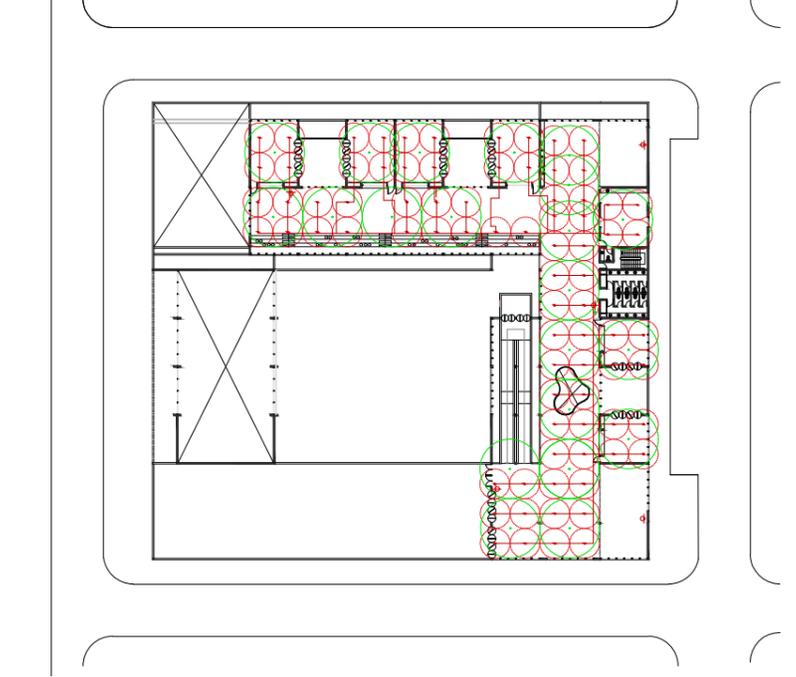
Planta nivel 1



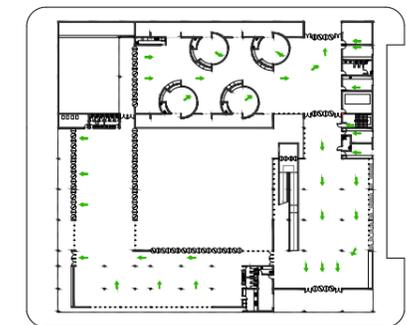
Corte extinción



Planta nivel 2



Planta de evacuación



Elección del sistema

Según las NFPA

Actividad de riesgo leve. Se incluyen en esta categoría a las actividades caracterizadas por la inexistencia de almacenamiento y la ausencia de manufacturas o procesos industriales. Se trata de establecimientos con cargas de fuego bajas y riesgos intrínsecos muy bajos.

Etapas de protección contra incendios

- **Prevención:** evitar la generación de incendios, limitar su desarrollo y facilitar la evacuación de los ocupantes.
- **Detección:** detectar prematuramente el siniestro para combatirlo incipiente y aumentar así el tiempo de evacuación y reducir daños.
- **Extinción:** combate contra el fuego.

Componentes del sistema

- **Boca de incendio:** la primera debe estar a menos de 3 metros de la salida de emergencia. La BIE contiene una manguera aproximadamente de 30m de 45cm de diámetro.
- **Estación de Control y Alarma (ECA):** comunica la existencia de un incendio.
- **Pulsador manual:** son aparatos diseñados para ser activados en caso de incendio.
- **Matafuegos:** se utilizan matafuegos abc.
- **Rociadores:** se activan en caso de incendio expulsando agua a través de un orificio.
- **Detectores:** se utilizan detectores de aumento térmico diferencial.

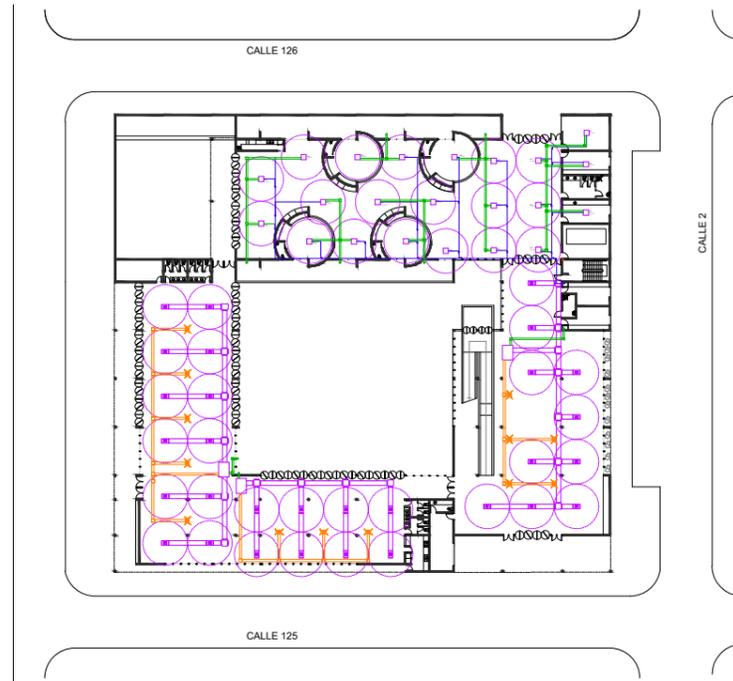
Micaela Pis Rubini

Cálculo

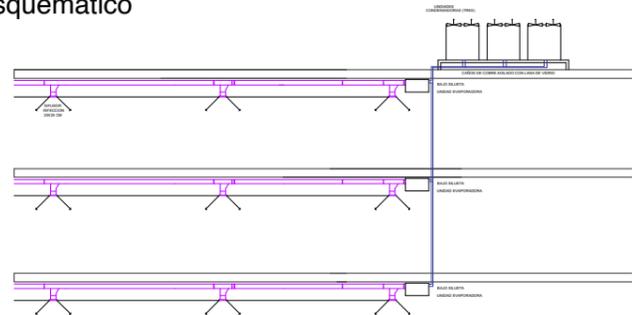
Sector	BIE: $\frac{\text{Perímetro}}{45}$	Matafuegos: $\frac{\text{M2}}{200}$
S.U.M P.B	$102/45 = 2,26$	$516 \text{ m}^2 / 200 = 2,26$
Comedor P.B	$72/45 = 1,6$	$285 \text{ m}^2 / 200 = 1,6$
Jardín P.B	$136/45 = 3,08$	$783 \text{ m}^2 / 200 = 3,08$
Primaria P.B	$115/45 = 2,55$	$691 \text{ m}^2 / 200 = 2,55$
Primaria N1	$200/45 = 4,44$	$1153 \text{ m}^2 / 200 = 4,44$
Primaria N2	$200/45 = 4,44$	$1153 \text{ m}^2 / 200 = 4,44$

Acondicionamiento térmico

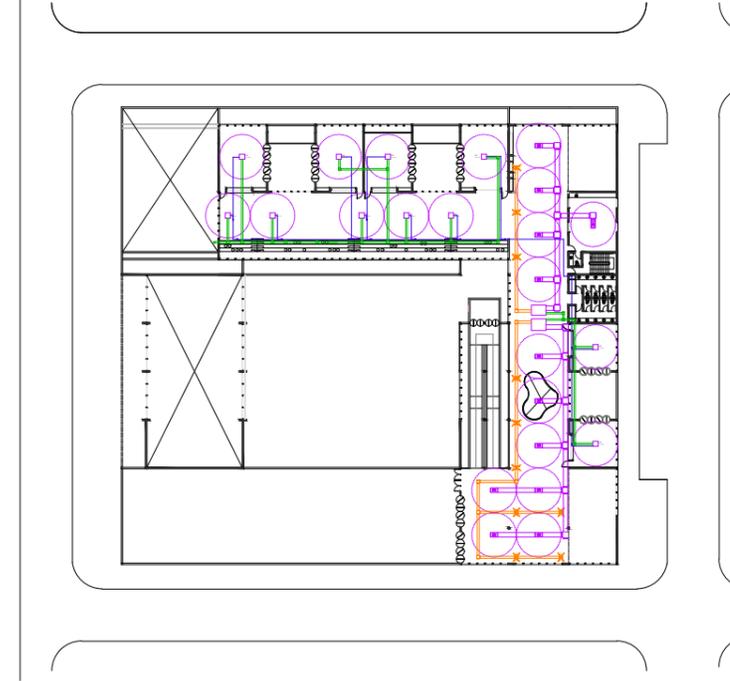
Planta baja



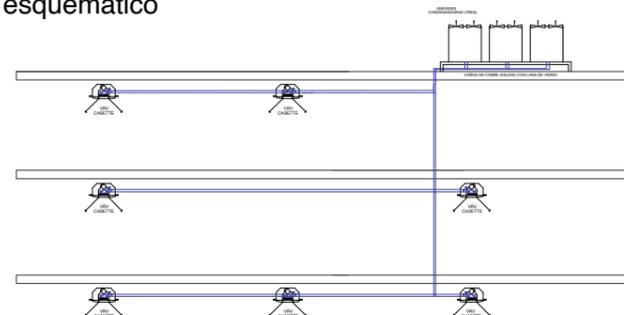
Corte esquemático



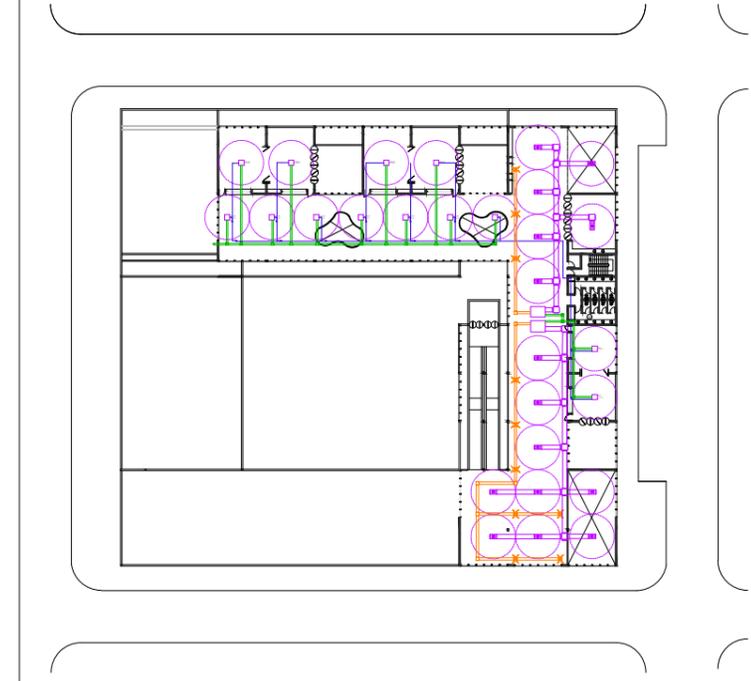
Planta nivel 1



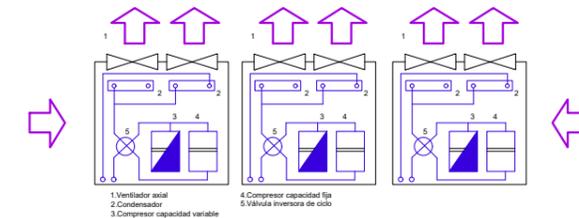
Corte esquemático



Planta nivel 2



Detalle unidades exteriores



Elección del sistema

Se elige un **sistema central de VRV** de dos cañerías (volumen de refrigeración variable). Este sistema permite la independencia térmica de cada local. Su costo inicial es alto pero:

- Tiene muy alta eficiencia energética
- Requiere de poco mantenimiento
- Permite flexibilidad para el crecimiento
- Ocupa poco espacio

Utilizando este sistema se evitan los equipos terminales a la vista, beneficio tanto estético como en cuanto a la seguridad tratándose de un edificio cuyos principales usuarios son niños.

Por tener unidades interiores pequeñas, presenta dificultades para la renovación de aire, por lo que se combina con un sistema de ventilación.

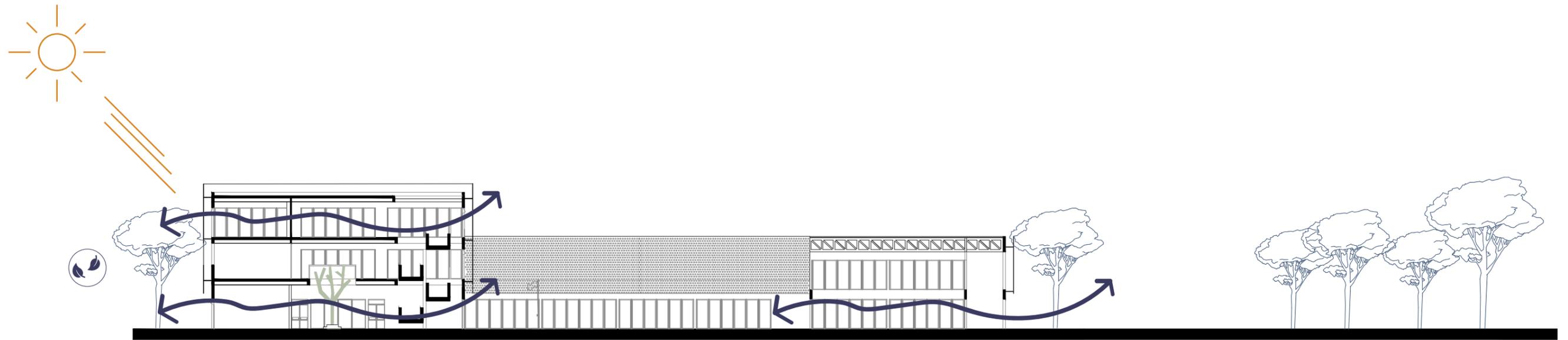
Componentes del sistema

- **Unidades exteriores:** se ubican en la cubierta y tiene compresores de tipos croll con sistema inverter para variar la velocidad de giro en función de la demanda.
- **Unidades interiores:** se utilizan según necesidades espaciales unidades evaporadoras tipo cassette, y unidades de techo con difusores de aire y rejillas de retorno.
- **Cañerías de refrigerante de cobre:** dos tubos uno para líquido refrigerante y otro para gas.
- **TAE (toma de aire exterior):** es el conductor encargado de inyectar aire del exterior mediante un compresor eléctrico para renovar el aire interior.

Cálculo

Sector	Tn Refrigerantes Sup x h = m3 x 45 Kcal/h	Cant. de unidades exteriores (modulares)
S.U.M P.B	516x6= 3096x45= 139.320 = 41,96	3 unidades de 20 TR
Comedor P.B	285x3,70= 1054x45= 57.443 = 17,30	
Jardin P.B	783x3=2349x45= 105.705 = 31,84	3 unidades de 50 TR
Primaria P.B	691x3,70= 2257x45= 115.052 = 34,65	
Primaria N1	516x3= 1548x45= 69.660 = 20,98	
Primaria N2	516x3= 1548x45= 69.660 = 20,98	

Criterios sustentables



Vegetación

Uso de especies nativas de hoja caduca.



Sistema VRV

Sistema de acondicionamiento térmico frío/calor que genera menor gasto energético.



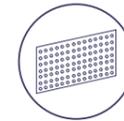
Ventilación cruzada

El edificio cuenta con ventilación cruzada, buscando generar corrientes de aire natural, que permitan ventilar y minimizar el uso de acondicionamiento térmico artificial.



Vidriado DVH

Disminuye las pérdidas de calor un 50%. Aislamiento térmico y acústico.



Envolvente exterior

Protege del sol, la envolvente permite las vistas al exterior y a su vez es una barrera de protección en terrazas.



Micaela Pis Rubini

Inspiración

La decisión de abordar un proyecto de arquitectura escolar para cerrar mi carrera se debe a la importancia que tuvo la escuela a lo largo de mi vida . El **valor por la educación** y el valor de la escuela se me inculcaron desde muy temprana edad. Tanto mi mamá como mi abuela fueron maestras.

Para mí, la escuela representa una **oportunidad de crecimiento**, una ventana abierta hacia un mundo de posibilidades.

“Podemos diseñar un mundo mejor empezando por la escuela”. Rosan Bosch

Bibliografía

Guarderías: Diseño de jardines de infancia

Aurora Cuito

Espacios educativos para el presente

Publicación temática de arquitectura FAPyD- UNR

Clever classrooms: Summary report of the HEAD project

Barrett, PS, Zhang, Y, Davies, F and Barrett, LC. University of Salfor

Criterios y normativa básica de arquitectura escolar

Ministerio de educación dirección de infraestructura Argentina

Aldo van Eyck y el concepto In-between: aplicación en el Orfanato de Amsterdam

María Lidón de Miguel

Arquitectura escolar: Guarderías, parvularios, centros de enseñanza infantil,
primaria y secundaria

Autores varios

Aprender 2021: resultados provinciales

Observatorio de Argentinos por la Educación

Propuesta Pedagógica Taller S-M-CR

La escuela como entorno de aprendizaje activo

Micaela Pis Rubini