

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA
VALPARAÍSO, CHILE



DISOLVER EL LÍMITE: DISPOSITIVO DE ARQUITECTURA MUTABLE PARA LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL ENCUENTRO INTERGENERACIONAL EN VILLA ALEMANA

EL MOVIMIENTO COMO ORIENTADOR DEL ESPACIO INTERMEDIO ENTRE EL ADENTRO Y EL AFUERA

PAULA JAVIERA FERNANDOIS ITER
Memoria para optar al título de Arquitecta

2026

Profesores referentes
CAROLINA CARRASCO
FRANCISCO IBARRA

Modalidad Proyecto de Arquitectura



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☒ Memoria o trabajo de título ☐ Tesis de Postgrado
Dispositivo de Arquitectura mutable para la actividad física y el encuentro
Título del trabajo: Disolver el Límite: intergeneracional en Villa Alemana

Nombre del candidato(a): Paula Javiera Fernandois Iter

Carrera / Grado: Arquitectura

Campus: Casa Central **Departamento:** Arquitectura

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Francisco Ibarra y Carolina Carrasco W., en mi calidad de profesor(a) guía/director(a)
del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución.

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL (marcar una opción)

☒ El trabajo **NO** contiene información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (**embargo**) por (marcar una opción):

☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 2 años ☐ 3 años ☐ 5 años ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 22/09/2026

Firma: 

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 15/09/2026

Firma: 

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

AGRADECIMIENTOS

La primera y más sentida dedicatoria es para mi familia. La obtención de este título no constituye únicamente un esfuerzo individual; culminar este ciclo formativo ha sido posible gracias a su compañía incondicional.

Agradezco profundamente a mi madre y mi padre, Mauricio, por constituir un soporte fundamental en cada etapa. Su paciencia, su escucha atenta, su disposición permanente para brindarme apoyo y su confianza inquebrantable me sostuvieron en los momentos en que los desafíos y la extensión del proceso pusieron a prueba mis fuerzas. Su respaldo constante me otorgó la estabilidad necesaria para perseverar y convertir la incertidumbre en una meta tangible.

De manera muy significativa, dedico este logro a la memoria de mi perrita, Kayra, mi más fiel compañía durante las extensas jornadas nocturnas de estudio, permaneciendo en silencio a mi lado mientras completaba cada entrega. Su presencia representó un refugio y su partida, ocurrida precisamente durante la semana de mi examen de título, deja un vacío profundo, aun con la certeza de que su compañía me acompañó hasta el último instante de este recorrido.

RESUMEN

En las ciudades intermedias chilenas, las infraestructuras destinadas a la recreación, la actividad física y el encuentro comunitario han operado históricamente como **contenedores herméticos y monoprogamáticos** proyectados en función de usuarios estandarizados. Al configurarse como volúmenes cerrados caracterizados por límites físicos rígidos y muros ciegos, resultan **incapaces de absorber las variables dinámicas comunitarias** en el tiempo, lo que evidencia una marcada **obsolescencia tipológica**. En consecuencia, la actividad corporal queda segregada en interiores inaccesibles o relegada a la intemperie de un espacio público residual, **anulando la posibilidad de propiciar encuentros intergeneracionales espontáneos** en el tejido urbano.

Frente a esta condición de hermetismo, el presente proyecto se posiciona críticamente mediante la concepción de un dispositivo de **límites permeables**, sustentado en la dilución del umbral entre el **interior y exterior**. En esta aproximación, la diversidad corporal y el movimiento cotidiano actúan como catalizadores de la materia a través de una **arquitectura de procesos** capaz de articularse o replegarse en función de la demanda programática. Esta estrategia se emplaza en la Franja Municipal Cívico-Ferroviaria de Villa Alemana, transformando dicho vacío técnico en un **espesor público** destinado a la desaceleración y la amortiguación urbana.

Mediante una **topografía de membrana**, el suelo se deprime respecto de la cota de calle para configurar **plataformas habitables y escaleras suaves orientadas a la permanencia libre al aire libre**. Dicha operación protege técnica, acústica y térmicamente un **programa híbrido de cuidado, salud y bienestar** que supera el estándar de la multicancha tradicional, posibilitando la convivencia comunitaria simultánea. Constructivamente, la propuesta concilia la dualidad entre permanencia y mutabilidad mediante un **sistema híbrido** que articula una **base estereotómica de hormigón a la vista** —cargada de la contención del terreno y la mitigación acústica de la faja ferroviaria— **con una superestructura ligera**. Dicha estructura incorpora fachadas modulares y componentes cinéticos que calibran la porosidad del volumen.

Como resultado, la intervención favorece la costura urbana del tejido comunal. La **flexibilidad tectónica** permite al edificio responder a los ciclos diarios y estacionales: durante el período invernal actúa como un recinto estanco que maximiza la captación solar pasiva, mientras que en la temporada estival se transforma en un pabellón sombreado con ventilación cruzada continua, operando además como una linterna urbana proyectada hacia el anfiteatro exterior. Se demuestra así que la disolución de los límites rígidos restituye la actividad corporal al dominio cívico, garantizando la autonomía, la salud comunitaria y el cuidado mutuo intergeneracional.

ÍNDICE

CAPÍTULO 01: INTRODUCCIÓN, PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS	10
1.1 Contexto general	12
1.2 Planteamiento problema arquitectura	14
1.3 Diagnóstico del modelo de Infraestructura vigente en Villa Alemana	16
1.4 Objetivo general y específicos	22
1.5 Metodología	23
1.6 Leyes de configuración del proyecto: El cómo proyectual	24

CAPÍTULO 02: FUNDAMENTOS TEÓRICOS: CUERPO EN MOVIMIENTO, LÍMITES DIFUSOS Y ARQUITECTURA MUTABLE	26
2.1 Introducción	28
2.2 El cuerpo en Movimiento como Determinante Espacial: Ergonomía, Bienestar y Escala Humana	29
2.3 Arquitectura del Cuidado e Intergeneracionalidad: El Espacio de Coexistencia Activa	32
2.4 La infraestructura Pública Intermedia: El Límite Permeable entre el Adentro y el Afuera	34
2.5 El Movimiento como Orientador del Diseño: De la Arquitectura Estática a la Arquitectura del Evento	37
2.6 Hacia una Arquitectura de Procesos y Sistemas Reversibles: Flexibilidad, Mutabilidad y Desambiguación	42
2.7 Síntesis: El Dispositivo Arquitectónico Mutable como Soporte de la Vida Comunitaria	46

CAPÍTULO 03: DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y CONTEXTUAL	50
3.1 Introducción	52
3.2 Análisis Macro: Villa Alemana en el Contexto del Flujo Metropolitano y Variables Ambientales	53
3.3 Estructura Meso: Estructura Urbana y La Franja como Espesor mediador	66
3.4 Análisis Micro: El Sitio de Intervención y la Mecánica de los Cuerpos	69
3.5 Síntesis proyectual: Matriz de Oportunidades Programáticas y Tectónicas	74

CAPÍTULO 04: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	76
4.1 Concepto Arquitectónico: La Dilución del Límite	78
4.2. Estrategia de implantación y Tridimensionalidad de Cotas	80
4.3 Casos de Estudio y Referentes Multiescalares	85
4.4 Lecciones Aprendidas y Criterios de Diseño para Villa Alemana	117
4.5 Catálogo de Sistemas Principales (Matriz de Intensidades)	120
4.6 Estrategia General de Emplazamiento	137
4.7 Desarrollo del Tramo Representativo	151

CAPÍTULO 05: PROYECTO _____ 152

5.1 Planimetrías _____ 154

5.2 Cortes y Detalles Constructivos _____ 157

5.3 Sistemas Cinéticos _____ 164

5.4 Imágenes Objetivo _____ 166

CAPÍTULO 06: BIBLIOGRAFÍA _____ 178

CAPÍTULO 01

INTRODUCCIÓN, PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS

CONTENIDOS

- Contexto general
- Planteamiento problema arquitectura
- Diagnóstico del modelo de infraestructura vigente en Villa Alemana
- Objetivo general y específicos
- Metodología

1.1 CONTEXTO GENERAL

En las últimas décadas, la salud pública ha transitado desde un paradigma asistencialista hacia una concepción **integral del bienestar**, en la cual los determinantes sociales, ambientales y conductuales asumen un papel protagónico. En este escenario, la **actividad física** se consolida como una variable determinante en la prevención de patologías crónicas no transmisibles, la preservación de la salud mental y la optimización de la calidad de vida. Lejos de restringirse a la disciplina deportiva reglamentaria, el **movimiento corporal cotidiano** se comprende en la actualidad como una práctica de salud colectiva y cohesión social, capaz de articular el cuerpo, la comunidad y el entorno construido (OMS, 2024).

No obstante, el **sedentarismo** constituye uno de los desafíos sanitarios globales más agudos. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2024), el 31 % de la población adulta a nivel global —alrededor de 1.800 millones de personas— no alcanza los niveles recomendados de actividad física, estimándose que este indicador podría incrementarse al 35 % hacia el año 2030 de no mediar intervenciones estructurales. En Chile, la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 evidenció que el **86,7 % de la población adulta es sedentaria en su tiempo libre**, situando al país entre las naciones con menores índices de actividad física. Dicha problemática no responde de manera exclusiva a **factores conductuales individuales**, sino también a las **características del espacio edificado ya su fragmentación respecto del**

contexto inmediato: prevalece una dicotomía marcada entre un **«adentro»** hermético (recintos deportivos cerrados, rígidos e inaccesibles) y una **«afuera»** residual (espacio público expuesto y desprovisto de soporte material para el cuerpo en movimiento).



Fig.1: Inactividad física. Fuente: Bupa Latinoamérica



Fig.2: Palacio de Gimnasia Rítmica, Moscú. Fuente: Russia Beyond

Paralelamente, los entornos urbanos contemporáneos experimentan **fenómenos de segregación etaria** que debilitan la cohesión comunitaria y limitan el **contacto espontáneo** entre infancias, juventudes, personas adultas y personas mayores (OMS, 2007; Scott et al., 2021; OCDE, 2025). La OMS ha subrayado que los entornos urbanos que desestiman la integración intergeneracional exhiben mayores niveles de soledad no deseados —con énfasis en la población adulta mayor— y un deterioro paulatino de las redes comunitarias (OMS, 2007).



Fig.3: Aislamiento social. Fuente: El correo

Esta fragmentación espacial se materializa en la **rigidez de las tipologías arquitectónicas destinadas al encuentro y la actividad física**, tales como gimnasios municipales, sedes vecinales y polideportivos convencionales. Diseñados tradicionalmente como contenedores estáticos, monoprogamáticos y herméticos, estos edificios establecen límites físicos opacos —paramentos ciegos, cerramientos perimetrales y controles de acceso



Fig.4: Mercado CHUNXI y Gimnasio GULANG. Fuente: Archdaily

restrictivos— que niegan la continuidad con el espacio público. Estas estructuras, concebidas bajo preceptos funcionalistas modernos, privilegiaron a un usuario estándar y desestimaron la hibridación programática, la polivalencia espacial y la continuidad entre el interior y el exterior.

Ante este panorama, surge la necesidad de formular modelos arquitectónicos fundamentados en la **permeabilidad y la adaptabilidad espacial**. Resulta perentorio interrogar los límites convencionales de la edificación pública para diseñar dispositivos **polivalentes y reversibles, capaces de disolver la frontera entre el interior protegido y el exterior libre**. Bajo este enfoque, la arquitectura se concibe como una estructura dinámica regulable: un artefacto que se activa y expande esencialmente al albergar el movimiento corporal y el encuentro intergeneracional, y que contrae su envoltura en ausencia de uso intensivo, restituyendo el plano libre al espacio cívico.

En **Villa Alemana**, ciudad intermedia del área metropolitana del Gran Valparaíso, esta problemática adquiere vigencia particular. En este territorio, la **infraestructura pública intermedia** emerge como una oportunidad de sutura urbana que, articulada con la escala barrial de la comuna, permite subsanar el déficit de espacios adaptables para el bienestar social.

De este modo, se formula una propuesta arquitectónica comunitaria que opera a partir de la **flexibilidad tectónica**, planteando una relación dialéctica entre el movimiento humano, el cobijo material y la vitalidad del espacio público.

1.2 PLANTEAMIENTO PROBLEMA DE ARQUITECTURA

En las **ciudades intermedias chilenas**, las tipologías orientadas al esparcimiento, la actividad física y el encuentro vecinal han respondido a **criterios monoprogamáticos, segregados e introspectivos**. Estas obras operan como volúmenes cerrados que estandarizan al habitante e ignoran variables contemporáneas como la adaptabilidad espacial, la copresencia etaria y el movimiento no reglado.

Ante el envejecimiento poblacional progresivo, las tasas críticas de sedentarismo y la heterogeneidad corporal contemporánea, la rigidez de esta matriz tipológica manifiesta su **obsolescencia**. Los gimnasios y centros vecinales convencionales, al constituirse como volúmenes prismáticos de borde rígido, **se muestran incapaces de simular la variabilidad horaria y estacional de las dinámicas comunitarias**. Al no articular transiciones intermedias entre el interior y la intemperie urbana, impiden la continuidad de las prácticas de autocuidado y el encuentro intergeneracional a lo largo de la jornada.

Esta deficiencia resulta crítica en Villa Alemana, donde la escala barrial carece de soportes materiales intermedios de acogida. La ausencia de elementos arquitectónicos de mediación entre el interior y el exterior provoca que la práctica corporal quede recluida en recintos confinados o expuesta a la intemperie en espacios cívicos residuales, consolidando a la edificación existente como un obstáculo morfológico en la trama comunitaria.

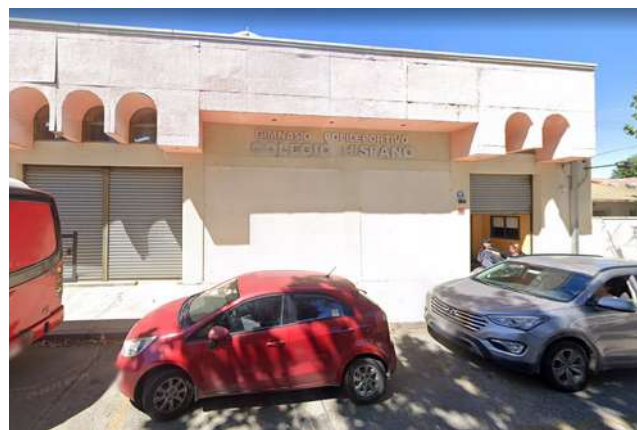


Fig.5: Gimnasio Colegio Hispano, Villa Alemana . Fuente: IColegio Hispano

PROBLEMA DE ARQUITECTURA

El problema de arquitectura radica en la **RIGIDEZ TECTÓNICA** y la **HERMETICIDAD** de la **INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA TRADICIONAL**, la cual genera una **desconexión crítica** entre el espacio interior cubierto y el plano libre del espacio público. Esta **incapacidad de los límites arquitectónicos** para adaptarse, abrirse o transformarse impide el desborde de la actividad física hacia el exterior, privatizando el "adentro" y abandonando el "afuera" a una condición estática y desprovista de soporte material.

POSICIONAMIENTO DE LA PROPUESTA

La memoria plantea una postura crítica ante la tipología deportiva convencional. En lugar de consolidar un volumen estático que segrega el suelo urbano, **se proyecta un dispositivo arquitectónico reversible y cinético**: una estructura que se **despliega** mediante envolventes móviles, paneles basculantes y plataformas polivalentes al ser habitada, y que se **contrae** cuando cesa la actividad, restituyendo el vacío transitable al espacio público. El cuerpo diverso —en sus distintas etapas y capacidades— se erige como el modulador de la tectónica, configurando una infraestructura intermedia adaptable y replicable en otras ciudades intermedias.

PREGUNTA DE DISEÑO

¿De qué manera un dispositivo arquitectónico transformable y de límites permeables puede disolver la frontera entre el "interior" y el "exterior", operando como una estructura dinámica orientada a albergar la actividad física cotidiana y el encuentro intergeneracional en el espacio público de Villa Alemana?

1.3 DIAGNÓSTICO DEL MODELO DE INFRAESTRUCTURA VIGENTE EN VILLA ALEMANA

La oferta municipal para el esparcimiento y la actividad física en Villa Alemana se encuentra polarizada en dos condiciones espaciales: el **confinamiento hermético y controlado de los recintos cerrados**, y la **exposición climática desprovista de cobijo en las plazas activas**. Se examinan a continuación tres casos tipológicos representativos:

POLIDEPORTIVO NICOLÁS MASSÚ



Fig.6: Polideportivo Nicolás Massú, Villa Alemana . Fuente: Ilustre Municipalidad de Villa Alemana



Fig.7: Polideportivo Nicolás Massú, Villa Alemana . Fuente: Ilustre Municipalidad de Villa Alemana

TIPOLOGÍA DEL “INTERIOR HERMÉTICO”

Ubicado en el Complejo Deportivo Ítalo Composto, este recinto representa el estándar contemporáneo de la infraestructura deportiva pública local: un gran contenedor de escala comunal.

1

RELACIÓN CON EL SUELO Y LÍMITE EDIFICADO:

Se implanta como un prisma aislado, desconectado de su contexto y circundado por áreas residuales de estacionamiento y pavimentos duros, sin transiciones ni umbrales de acogida.

2

RIGIDEZ Y MONOFUNCIONALIDAD:

A pesar de cobijar diversos programas, su nave central está sujeta a demarcaciones deportivas normadas y fijas, careciendo de dispositivos espaciales que admiten la subdivisión dinámica para actividades con ritmos o escalas incompatibles (por ejemplo, psicomotricidad infantil simultánea a ejercicios terapéuticos para personas mayores).

3 → PERMEABILIDAD:

Su envolvente es completamente ciega y estática, consumiendo suelo de forma permanente sin interactuar con los flujos peatonales adyacentes.

4 → INTEGRACIÓN INTERGENERACIONAL:

El acceso altamente institucionalizado mediante torniquetes, tarifas, empadronamiento y horarios fijos erige una barrera física y psicológica que inhibe la recreación espontánea de las personas mayores y la niñez del sector.

GINNASIO MUNICIPAL LUIS CRUZ MARTINEZ



Fig.8: Gimnasio Luis Cruz Martínez, Villa Alemana . Fuente: Ilustre Municipalidad de Villa Alemana



Fig.9: Interior Gimnasio Luis Cruz Martínez, Villa Alemana. Fuente: Ilustre Municipalidad de Villa Alemana

TIPOLOGÍA DEL “INTERIOR HISTÓRICO”

Ubicado en el centro de la comuna (calle Baquedano), este gimnasio representa la tipología tradicional de la multicancha techada con graderías perimetrales fijas.

1 → RELACIÓN CON EL SUELO Y LÍMITE EDIFICADO:

Colinda directamente con la línea de edificación sobre calle Baquedano, conformando un paramento continuo ciego que interrumpe la permeabilidad peatonal. La transición hacia el espacio interior se restringe a un zaguán estrecho y accesos de escape clausurados habitualmente.

2 → RIGIDEZ Y MONOFUNCIONALIDAD:

Responde al esquema de nave porticada de acero con multicancha y graderías fijadas de hormigón. Estas gradas inmovilizan un porcentaje considerable de la superficie útil cuando no se realizan eventos de concurrencia masiva. La programación es estrictamente secuencial, impidiendo la simultaneidad de usos vecinos.

3 → PERMEABILIDAD:

Nula integración lumínica y de ventilación pasiva con el exterior. Al concluir la jornada, el edificio se clausura por completo, constituyendo un punto de inseguridad pasiva en el centro cívico.

4 → INTEGRACIÓN INTERGENERACIONAL:

El espacio privilegia el deporte de competencia juvenil o adulto, prescindiendo de apoyos ergonómicos o zonas intermedias de permanencia.

PLAZAS SALUDABLES Y ZONAS DE CALISTENIA



Fig.10: Plaza Saludable, Villa Alemana . Fuente: La opinión



Fig.11: Parque barras de calistenia . Fuente: Calistenia Quilpué

TIPOLOGÍA DEL “EXTERIOR EXPUESTO” Esta tipología la constituyen los circuitos de máquinas de ejercicio e infraestructura de calistenia instalados directamente sobre la franja de la vía férrea o en plazas vecinales de Villa Alemana.

1 ➔ **RELACIÓN CON EL SUELO Y LÍMITE EDIFICADO:**

Instalaciones dispuestas directamente sobre el suelo del espacio público o la faja de la vía férrea. Carecen de contención espacial o definición arquitectónica, conformando agrupaciones aisladas de aparatos sobre maicillo o pavimento.

2 ➔ **RIGIDEZ Y MONOFUNCIONALIDAD:**

El mobiliario urbano y las estaciones de barras están proyectados para ejercicios mecánicos reiterativos y unívocos, impidiendo la apropiación cívica diversificada.

3 ➔ **PERMEABILIDAD:**

Si bien la apertura física es total, se produce un gasto de vulnerabilidad ambiental crítica. La ausencia de cubiertas o aleros protectores exponen a los usuarios a la radiación solar estival y al frío o lluvias invernales, provocando el abandono del periódico del espacio.

4 ➔ **INTEGRACIÓN INTERGENERACIONAL:**

La carencia de recintos complementarios (servicios higiénicos, puntos de hidratación y áreas de descanso con sombra) desincentiva el uso por parte de infancias y personas mayores, reservando su ocupación a usuarios jóvenes.

MATRIZ COMPARATIVA DE TIPOLOGÍAS VS PROPUESTA DE PROYECTO

CRITERIOS	POLIDEPORTIVO NICOLÁS MASSÚ	GIMNASIO LUIS CRUZ MARTINEZ	PLAZAS SALUDABLES
Relación con el suelo/ límite	Desconectada. Caja cerrada rodeada de estacionamientos; sin espacio intermedio.	Dura. Fachada ciega sobre la vereda; accesos cerrados la mayor parte del día.	Expuesta. Ubicación directa sobre el suelo cívico, pero sin contención espacial.
Flexibilidad programática	Rígida. Gran escala pero estática, solicitada a un único evento deportivo a la vez.	Monofuncional. Típica multicancha con gradería fija; no permite usos simultáneos.	Nula. Estructuras fijas de hierro limitadas a un solo tipo de ejercicio mecánico.
Permeabilidad	Inerte. Envolvente opaco y fijo que consume suelo de manera permanente.	Estática. Volumen cerrado que no interactúa lumínica o visualmente con la calle.	Extrema. Apertura total pero vulnerable; sin protección climática (sol, lluvia o frío).
Integración social	Exclusivo. Control formal de acceso (torniquetes) que frena el uso espontáneo.	Segregada. Escala competitiva pensada para jóvenes; sin zonas de descanso o juego libre.	Vulnerable. Falta de sombra y servicios básicos que expulsa a niños y adultos mayores.

Fig.12: Tabla comparativa modelos vigentes. Fuente: Elaboración propia

PROPUESTA DE PROYECTO

Continua. Umbral habitable y fluido que extiende el suelo público hacia el interior.

Híbrida. Espacio libre y subdivisible para deporte, talleres o ferias en simultáneo.

Dinámica. Fachadas móviles que "aparecen" para proteger y "desaparecen" para liberar.

Inclusivo. Escala humana y áreas protegidas que acogen el encuentro intergeneracional.

SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO: LA NECESIDAD DE UNA "TERCERA VÍA"

El análisis evidencia un **vacío espacial evidente**: la ausencia de una infraestructura intermedia. Mientras las tipologías techadas encierran el movimiento en volúmenes desconectados de la ciudad, el espacio abierto garantiza accesibilidad pero desatiende el confort y la protección material del cuerpo. Ello justifica proyectar un **dispositivo adaptable en la franja ferroviaria de Villa Alemana** capaz de actuar como un mediador: una estructura que reúne la habitabilidad técnica de un edificio protegido y la fluidez de una plaza pública mediante envolventes dinámicas.

1.4 OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

GENERAL

Proyectar un dispositivo arquitectónico **polivalente y transformable** en la franja cívico-ferroviaria de Villa Alemana que **diluya la frontera entre el interior y el exterior** mediante envolventes adaptables, consolidando una infraestructura pública intermedia orientada a acoger la **actividad física cotidiana, promover el bienestar integral y favorecer el encuentro intergeneracional**.

ESPECÍFICOS

- 1 → **ANALIZAR** críticamente la rigidez tectónica y el hermetismo de la infraestructura deportiva y comunitaria vigente en Villa Alemana, identificando las restricciones que sus límites físicos imponen a la integración urbana y al habitar intergeneracional.
- 2 → **CONCEPTUALIZAR** el movimiento corporal cotidiano como determinante de la forma y la materia arquitectónica, definiendo criterios de permeabilidad, límites difusos y transiciones graduales entre el espacio cubierto y el vacío cívico.

- 3 → **DISEÑAR** la propuesta volumétrica, espacial y constructiva del dispositivo, articulando envolventes móviles, paneles cinéticos y ensamblajes reversibles que permitirán al edificio desplegarse para proteger el cuerpo o contraerse para liberar el plano del suelo.
- 4 → **PROGRAMAR** un esquema funcional híbrido y adaptable que trascienda la multicancha convencional, admitiendo la convivencia sincrónica de prácticas recreativas, deportivas, terapéuticas y comunitarias para diversos rangos etarios.
- 5 → **SISTEMATIZAR** un modelo de infraestructura intermedia mutable capaz de operar como referente técnico-metodológico transferible a otras franjas urbanas y ciudades intermedias del país.

1.5 METODOLOGIA

La investigación adopta una metodología cualitativa, proyectual y situada, estructurada en cinco etapas iterativas:

ETAPA 1: Marco conceptual y teoría del límite:

Revisión epistemológica en torno al cuerpo, el movimiento y el espacio, profundizando en las nociones de acontecimiento y disyunción (Tschumi, 1994), adaptabilidad tectónica e infraestructuras intermedias.

ETAPA 2: Diagnóstico tipológico y análisis territorial:

Análisis multiescalar centrado en Villa Alemana; a nivel macro, la franja cívico-ferroviaria como corredor regional, ya nivel micro, el levantamiento crítico de las tipologías de equipamiento deportivo comunal.

ETAPA 3: Hibridación programática y matriz de adaptabilidad:

Determinación del programa comunitario y configuración de una matriz operativa para calibrar las transformaciones espaciales en función de ciclos diarios y estacionales.

ETAPA 4: Desarrollo proyectual y tectónica de la mutabilidad:

Configuración espacial, material y cinemática del dispositivo, resolviendo la estructura portante, los cerramientos modulares y las estrategias bioclimáticas pasivas.

ETAPA 5: Evaluación técnica y conclusiones:

Análisis de la eficiencia del dispositivo como tercera vía de integración urbana, evaluando su viabilidad tectónica y replicabilidad.

1.6 LEYES DE CONFIGURACIÓN DEL PROYECTO: EL CÓMO PROYECTUAL

El proyecto no plantea un volumen estático, sino un **sistema tridimensional** articulado a partir de tres elementos fundamentales: un **suelo** que se deprime para acoger la topografía y atenuar el impacto sonoro urbano; una **cubierta** transitable que actúa como plano de protección y balcón cívico; y un **sistema perimetral de muros** cinéticos que opera como un diafragma regulable. Esta interacción configura un espesor intermedio donde el límite físico se disuelve, posibilitando el desarrollo continuo de la actividad física y el cuidado mutuo. Dicha articulación se organiza mediante una topografía de membrana que genera una secuencia longitudinal de hitos deprimidos y plazas-puente transitables.

CAPÍTULO 02

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: CUERPO EN MOVIMIENTO, LIMITES DIFUSOS Y ARQUITECTURA MUTABLE

CONTENIDOS

- Introducción.
- El cuerpo en Movimiento como Determinante Espacial: Ergonomía, Bienestar y Escala Humana
- Arquitectura del Cuidado e Intergeneracionalidad: El Espacio de Coexistencia Activa
- La infraestructura Pública Intermedia: El Límite Permeable entre el Adentro y el Afuera
- El Movimiento como Orientador del Diseño: De la Arquitectura Estática a la Arquitectura del Evento
- Hacia una Arquitectura de Procesos y Sistemas Reversibles: Flexibilidad, Mutabilidad y Desambiguación
- Síntesis: El Dispositivo Arquitectónico Mutable como Soporte de la Vida Comunitaria

2.1 INTRODUCCIÓN

Este capítulo sistematiza el corpus teórico que fundamenta el diseño de un dispositivo arquitectónico mutable. La investigación conceptual se articula a través de cuatro dimensiones: la relación entre ergonomía, bienestar y movimiento cotidiano; los principios de la arquitectura del cuidado orientados a la convivencia intergeneracional; la redefinición del límite material a través del concepto de espacio intermedio; y la operatividad tectónica de la arquitectura de procesos sustentada en los conceptos de evento y disyunción (Tschumi, 1994).

- 1 **EL CUERPO ACTIVO COMO DETERMINANTE ESPACIAL:** Analizado desde la ergonomía, la escala humana y el bienestar, entendiendo al cuerpo en movimiento como el verdadero modulador de las proporciones del espacio construido.
- 2 **LA COEXISTENCIA INTERGENERACIONAL BAJO LA ARQUITECTURA DEL CUIDADO:** Una reflexión sobre cómo el diseño del soporte material puede mediar y propiciar el encuentro seguro y la permanencia simultánea de diversas realidades etarias.
- 3 **LA DISOLUCIÓN DEL LÍMITE A TRAVEZ DEL ESPACIO INTERMEDIO:** La definición teórica del umbral habitable como una franja de transición térmica, lumínica y visual que conecta el interior protegido con el suelo cívico de la ciudad.
- 4 **LA TECTÓNICA DE LA MUTABILIDAD Y EL MOVIMIENTO:** Una relectura de las contribuciones teóricas de Bernard Tschumi sobre el evento y la disyunción, pero operados desde la materialidad. Se busca justificar conceptualmente la transición desde el edificio cerrado convencional hacia un dispositivo arquitectónico reversible, cuya envolvente física tiene la capacidad cinética de "aparecer" para resguardar el cuerpo y "desaparecer" para devolver el vacío activo al espacio público.

2.2 EL CUERPO EN MOVIMIENTO COMO DETERMINANTE ESPACIAL: ERGONOMÍA, BIENESTAR Y ESCALA HUMANA

Tradicionalmente, la infraestructura destinada a la actividad física ha sido proyectada bajo la lógica del "alto rendimiento" o la "estandarización deportiva". Esta concepción reduce el movimiento del cuerpo a una serie de reglas reglamentarias (las medidas exactas de una cancha de básquetbol o el espacio estricto para una máquina de gimnasio), encapsulando la práctica en recintos cerrados y excluyendo a aquellos cuerpos que no calzan con el estándar del atleta joven.

Frente a esto, concebir la actividad física como un determinante del bienestar integral a lo largo del ciclo vital (OMS, 2024) exige un cambio de paradigma en el diseño arquitectónico: el **MOVIMIENTO COTIDIANO** y no especializado debe transformarse en el principal modulador del espacio y la materia.

EL CUERPO ACTIVO FRENTE A LA RIGIDEZ DEL CONTENEDOR DEPORTIVO

El movimiento humano no ocurre en el vacío; está condicionado por los **estímulos, escalas y límites** del espacio que lo cobija. Cuando la arquitectura deportiva se materializa como un contenedor hermético de fachadas ciegas y programas fijos, no solo se aísla de la ciudad, sino que impone una relación de **SUMISIÓN AL**

USUARIO: o se entra a competir bajo un reglamento, o se permanece afuera como espectador pasivo.

Para superar este modelo estático, es necesario entender el bienestar y la salud desde una dimensión espacial concreta. El movimiento de los músculos esqueléticos y el gasto energético—definidos por la OMS como actividad física—se traducen arquitectónicamente en cuerpos que **se desplazan, se estiran, se sientan, se protegen del sol o se encuentran de manera espontánea.**

Al trasladar las dimensiones del bienestar al diseño de la edificación, el espacio arquitectónico se convierte en un agente activo:

EL ESPACIO COMO ESTIMULADOR DEL MOVIMIENTO

ESTÍMULO TECTÓNICO

Gradiente de suelo, luz y sombra cambiante, espacios de transición.



RESPUESTA CORPORAL

Marcha fluida, juego, permanencia activa, coexistencia segura.



BIENESTAR

Fisiológico, psicológico y social

- 1 DIMENSIÓN FISIOLÓGICA:** Requiere una topografía artificial de pendientes moderados, grados a escala humana y superficies de baja resistencia articular que estimulen el equilibrio y preserven la autonomía funcional en personas mayores y la niñez.
- 2 DIMENSIÓN PSICOLÓGICA:** El confort higrotérmico, la iluminación natural tamizada, la ventilación cruzada y la calidez háptica de los materiales reducen los niveles de estrés, sustituyendo la atmósfera fría de las canchas cerradas por un entorno protector.
- 3 DIMENSIÓN SOCIAL:** Estimula la copresencia de intensidades corporales disímiles (prácticas aeróbicas junto al descanso contemplativo) mediante bordes habitables y mobiliario integrado que impiden la interferencia física pero fomentan la visibilidad mutua.

actividades ocurran en simultáneo sin interferir físicamente entre sí.

LA ACTIVACIÓN DEL LÍMITE: DEL GIMNASIO INTROSPECTIVO A LA ESTRUCTURA PERMEABLE

Para que el entorno construido actúe verdaderamente como un detonante de la actividad física, se debe intervenir el punto más crítico de la arquitectura: el **LÍMITE O ENVOLVENTE DEL EDIFICIO**.

Mientras que los gimnasios tradicionales se cierran sobre sí mismos, obligando a que todo ocurra "puertas adentro", la **desmaterialización del muro perimetral y su reemplazo por sistemas móviles y permeables** permite que el edificio interactúe dinámicamente con el flujo peatonal diario.

El **"ENTORNO ACTIVO"** ya no es solo una vereda o un parque; es la planta baja del edificio que se diluye con el espacio público.

Al **abrir físicamente sus fachadas**, el edificio no solo "aparece y desaparece" volumétricamente, sino que **regala sombra, cobijo y soporte técnico al deportista urbano**. El usuario de las plazas de calistenia o el peatón de paso ya no se encuentran expuestos a la intemperie extrema (sol directo o lluvia); encuentran en la estructura del proyecto un plano de sombra protectora, un punto de hidratación o un suelo amable que amplifica las posibilidades del ejercicio libre.

CRITERIOS TECTÓNICOS PARA UN DISEÑO ORIENTADO AL MOVIMIENTO

Para que el movimiento cotidiano deje de ser un resultado accidental y se consolide como un criterio proyectual intencionado, el dispositivo arquitectónico propuesto para Villa Alemana se estructurará bajo las siguientes variables físicas:

ENVOLVENTES DINÁMICAS DE CONTROL

CLIMÁTICO: Portones pivotantes, paneles correderos de madera o celosías móviles que reaccionan a las condiciones climáticas de Villa Alemana. En verano, el edificio se abre por completo para favorecer la ventilación y extender el plano de sombra hacia la calle; en invierno, se repliega para conformar un invernadero pasivo que tempera el aire

GRADIENTES DE INTIMIDAD Y COBIJO: En lugar de tabiques divisorios rígidos, el espacio interior se zonifica a través de "gradientes de resguardo" definidos por la altura de las cubiertas, la densidad de los soportes estructurales y la penetración de la luz. Esto permite albergar desde el ejercicio dinámico expuesto hasta el taller protegido para la tercera edad.

MATERIALIDAD HÁPTICA Y ESTIMULANTE:

Utilización de materiales de baja inercia térmica y alta calidez (como la madera estructural o pavimentos de caucho y texturas naturales) que no solo protegen el cuerpo ante caídas, sino que invitan al contacto táctil directo, dignificando la experiencia del ejercicio cotidiano.

LA CONTINUIDAD DEL PLANO DEL SUELO: El pavimento exterior de la franja ferroviaria debe penetrar de forma continua al interior del dispositivo. Al eliminar soleras, peldaños aislados y portones opacos, el transitar peatonal de la estación se desvía de manera intuitiva y fluida hacia las zonas de actividad del edificio. El suelo se vuelve topografía habitable.

2.3 ARQUITECTURA DEL CUIDADO E INTERGENERACIONALIDAD: EL ESPACIO DE COEXISTENCIA ACTIVA

Las urbes contemporáneas tienden a reproducir patrones de **segregación etaria a través de la zonificación de sus tipologías arquitectónicas**. La planificación y el diseño tradicionales segmentan los programas según rangos de edad: escuelas para la infancia, canchas cerradas para la juventud y sedes vecinales aisladas para el adulto mayor (OECD, 2025). Esta fragmentación espacial anula los encuentros cotidianos, forzando el **aislamiento de los grupos más vulnerables**.

Frente a esta segregación por programa, la **ARQUITECTURA DEL CUIDADO** propone un cambio de paradigma: **proyectar el espacio construido como un soporte activo del bienestar físico, perceptivo y social a lo largo del ciclo vital**. En lugar de encapsular las actividades en recintos especializados, se promueve una **COEXISTENCIA ACTIVA** basada en el diseño de un soporte material común donde conviven distintos ritmos, capacidades y tiempos de ocupación.



Fig. 13: School of Architecture, University of Illinois. Fuente: Archdaily

LA ARQUITECTURA COMO MEDIADORA INTERGENERACIONAL

Para que la intergeneracionalidad deje de ser un deseo programático y se consolide como una realidad espacial, la arquitectura debe operar mediante tres dispositivos proyectuales concretos:

EL UMBRAL HABITABLE:

La creación de transiciones y pórticos anchos (in-between) actúa como un amortiguador que posibilita la observación previa, ofreciendo seguridad a las personas mayores y libertad de exploración a las infancias.

LA POLIVALENCIA ESPACIAL:

Los elementos constructivos adquiridos
Múltiples lecturas: una grada de madera de baja altura opera indistintamente como soporte de elongación, obstáculo lúdico o escaño de encuentro barrial.

LOS GRADIENTES DE INTENSIDAD Y VISIBILIDAD CRUZADA:

El cuidado mutuo se sostiene en la vigilancia pasiva generada por la continuidad visual y las transparencias, permitiendo que el reposo de la vejez coexista con el juego infantil sin imponer compartimentaciones excluyentes.

PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA DEL CUIDADO APLICADOS AL PROYECTO

La traducción de la convivencia intergeneracional a la propuesta material en la franja ferroviaria de Villa Alemana se estructura bajo las siguientes directrices de diseño:

1 AUSENCIA DE LÍMITES OPACOS INTERIORES:

Reemplazo de los muros divisorios tradicionales por elementos de separación virtuales: cambios en la textura del suelo, variaciones en la altura de los cielorrasos o tabiques traslúcidos móviles que permiten la continuidad visual en toda la planta.

2 LA ESCALA DE SOPORTE Y EL DETALLE ERGONÓMICO: El diseño de pasamanos dobles integrados a la estructura, pavimentos continuos sin resaltos que evitan tropiezos, y materiales de baja inercia térmica (como la madera) que invitan a sentarse y tocar, adaptando la escala de la edificación a las extremidades de un niño y a las limitaciones de movilidad de la tercera edad.

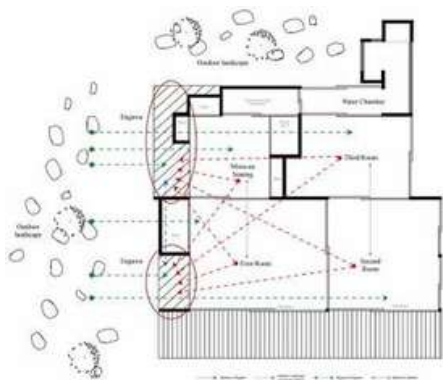
3 LA COEXISTENCIA DE MICROCLIMAS: Creación de zonas con distintas condiciones de iluminación y temperatura dentro del mismo dispositivo. Zonas de alta captación térmica (invernaderos) para la permanencia pasiva invernal de adultos mayores, adyacentes a áreas de sombra profunda y alta ventilación para las actividades dinámicas juveniles.

De esta manera, el dispositivo arquitectónico propuesto para Villa Alemana se distancia de la tipología del gimnasio convencional para operar como un **colector social y soporte de cuidado**. Su diseño espacial asume que la cohesión comunitaria se construye cuando **la arquitectura es capaz de albergar y proteger simultáneamente la fragilidad y la energía del cuerpo**.

2.4 LA INFRAESTRUCTURA PÚBLICA INTERMEDIA: EL LÍMITE PERMEABLE ENTER EL ADENTRO Y EL AFUERA

La infraestructura intermedia se localiza morfológicamente **entre el gran equipamiento institucional y el vacío del espacio público**. Su valor radica en la cualificación del umbral: un ámbito accesible, adaptable y poroso. Recuperando las nociones de in-between formuladas por Aldo van Eyck y la espacialidad tradicional japonesa del engawa, el límite arquitectónico deja de ser una línea bidimensional y se transforma en un **espesor habitable** que amortigua gradualmente las

variables climáticas y de densidad social. Sus propiedades se fundamentan en: la conformación de un plano superior continuo de sombra y resguardo; la continuidad de la cota de suelo cívico que penetra sin resaltos hacia el interior; la reversibilidad de los componentes constructivos montados en seco; y la transparencia perceptiva que preserva el vínculo sensorial con el entorno circundante.



EL UMBRAL TECTÓNICO COMO ESPACIO INTERMEDIO

GRADIENTE DE PERMEABILIDAD

1 SOMBRA Y COBIJO ESTRUCTURAL (La Gran Cubierta): La estructura se define prioritariamente a través de un plano de sombra continuo. Este elemento técnico protege de la radiación directa en verano y desvía las lluvias invernales, creando un microclima apto para la actividad física sin la necesidad de levantar muros ciegos que aislen visualmente el interior.

2 PERMEABILIDAD DEL SUELO Y FLUJO PEATONAL: El plano del suelo público se pliega e introduce en el edificio. Al suprimir barreras físicas, rejas y desniveles abruptos, el paso peatonal fluye naturalmente hacia el interior de la estructura, transformando el espacio libre cubierto en una calle interna o una plaza techada activa.

3 POLIVALENCIA Y REVERSIBILIDAD MATERIAL: Utilización de sistemas estructurales livianos y prefabricados de baja inercia térmica que no consolidan un impacto destructivo en el suelo. El edificio se piensa para ser transformado, ampliado o replegado según las necesidades horarias y estacionales de Villa Alemana, respondiendo al ritmo real de la vida vecinal.

4 TRANSPARENCIA PERCEPTIVA: El uso de envoltentes caladas, celosías de madera o paneles traslúcidos móviles permite que la luz solar se filtre suavemente al interior. Así, el usuario protegido experimenta los cambios del paso del día y el clima exterior de manera segura, manteniendo la conexión psicológica con el entorno urbano natural.



Fig. 14: US Pavilion, Venice. Fuente: Archdaily

EL DISPOSITIVO COMO MEDIADOR URBANO EN VILLA ALEMANA

En la franja municipal adyacente a la vía del tren, este modelo se consolida como una oportunidad proyectual única. Al posicionar el dispositivo en este nodo de alto flujo, la arquitectura no impone un programa deportivo cerrado e intimidante; **ofrece un soporte material cubierto que activa el vacío.** El proyecto actúa como un **CONDENSADOR CÍVICO** de escala barrial que **amplifica las actividades informales del espacio público** de Villa Alemana, dándoles la dignidad, el confort térmico y el resguardo físico que hoy en día no poseen.

2.5 EL MOVIMIENTO COMO ORIENTADOR DEL DISEÑO: DE LA ARQUITECTURA ESTÁTICA A LA ARQUITECTURA DEL EVENTO

EL CUERPO COMO MEDIDA DEL ESPACIO Y AGENTE ACTIVADOR DE LA TECTÓNICA

La relación entre el **CUERPO Y EL ESPACIO** constituye uno de los fundamentos de la teoría arquitectónica. Sin embargo, la tradición funcionalista ha reducido al ser humano a una mera unidad antropométrica estática (el Modulor), proyectando contenedores rígidos para un usuario estándar. Para superar esta limitación, el presente marco teórico concibe al cuerpo no como una medida dimensional pasiva, sino como un **agente activo que califica, deforma y otorga sentido a la materia** a través de su experiencia, sus diferencias y sus ritmos de movimiento.

LA DIVERSIDAD CORPORAL COMO PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Los cuerpos que habitarán el dispositivo en Villa Alemana presentan diferencias sustanciales en términos de edad, movilidad, ritmos y percepción. Estas variaciones, lejos de entenderse como limitantes, se asumen como el principal valor proyectual de la propuesta:

INFANCIAS

Ritmo exploratorio que requiere geometría envolventes, texturas de absorción de impacto y proximidad de escala.



JÓVENES Y ADULTOS

Movimiento expansivo que exige alturas libres generosas, pavimentos estables y condiciones óptimas de ventilación para el ejercicio de alta intensidad.



PERSONAS MAYORES

Ritmo pausado que precisa transiciones suaves, iluminación continua sin contrastes lumínicos abruptos y apoyos ergonómicos integrados.



Fig.15: Diagramas elaboración propia

En este escenario, el **MOVIMIENTO** y la **PAUSA** se constituyen como **las fuerzas que estructuran el espacio construido**. Mientras el desplazamiento dinámico demanda trayectorias fluidas y continuas, la pausa exige contención y cobijo. La arquitectura, por tanto, debe ser capaz de deformarse físicamente para **acompañar y amparar ambos estados de manera simultánea**.

BERNARD TSCHUMI Y LA ARQUITECTURA DEL EVENTO: DE LA FORMA A LA OPERATIVIDAD DEL LÍMITE

Frente al modelo funcionalista estático que separa rígidamente la forma de la función, las formulaciones teóricas de **BERNARD TSCHUMI** en *Architecture and Disjunction* (1994) ofrecen el soporte metodológico idóneo para fundar una infraestructura intermedia mutable.

Tschumi introduce una triada sólida: **Espacio, Movimiento y Evento**. Su postulado fundamental de que "no hay arquitectura sin evento" cobra un nuevo sentido en Villa Alemana: el edificio no es un monumento inerte para ser contemplado, sino un **dispositivo de activación** urbana diseñado para **propiciar, intensificar y resguardar** las dinámicas imprevistas de la

comunidad.

OPERATIVIDAD DE LOS CONCEPTOS TSCHUMIANOS EN EL DISPOSITIVO MUTABLE

cobra un nuevo sentido en Villa Alemana: el edificio no es un monumento inerte para ser contemplado, sino un **dispositivo de activación** urbana diseñado para **propiciar, intensificar y resguardar** las dinámicas imprevistas de la comunidad.

- 1 LA DISYUNCIÓN PROGRAMÁTICA:** Tschumi plantea la separación intencionada entre forma, función y uso. En el proyecto, esto se traduce en la supresión de la "multicancha" o la "sala de talleres" tradicional. Al desligar el espacio de un único fin deportivo reglamentario, el edificio adquiere la capacidad de albergar desde una clase de yoga intergeneracional hasta una feria de emprendimiento vecinal o un centro de cuidado diurno.
- 2 LA SUPERPOSICIÓN DE SISTEMAS:** En el Parc de la Villette (París), Tschumi organiza el espacio mediante la superposición de sistemas autónomos. Para el dispositivo de Villa Alemana, esta estrategia se escala a

nivel de edificación:

- **LOS PUNTOS (Los Dispositivos Tectónicos):** Nodos estructurales, núcleos de servicios e instalaciones técnicas fijas que anclan el proyecto al suelo.
- **LAS LÍNEAS (Los Recorridos):** Pasarelas, rampas y circulaciones intermedias que guían el paso peatonal masivo.
- **LAS SUPERFICIES (Las Plantas Libres):** Plataformas polivalentes y cubiertas que configuran el plano del suelo activo y se expanden o repliegan en respuesta a las necesidades de la comunidad.

3

LA ARQUITECTURA COMO COREOGRAFÍA

CINÉTICA: El espacio no es neutro; induce y dialoga con el movimiento. Sin embargo, en esta propuesta la coreografía da un paso más allá del planteamiento original de Tschumi: el movimiento del cuerpo es el que activa mecánicamente el edificio. La apertura de una mampara pivotante, el desplazamiento de un panel calado de madera o el despliegue de una cubierta retráctil son acciones físicas gatilladas por la actividad de los usuarios para acondicionar el espacio a sus requerimientos de bienestar.



Fig.15: Parc de la Villette, París. Fuente: Archdaily



Fig.16: Parc de la Villette, París. Fuente: Archdaily

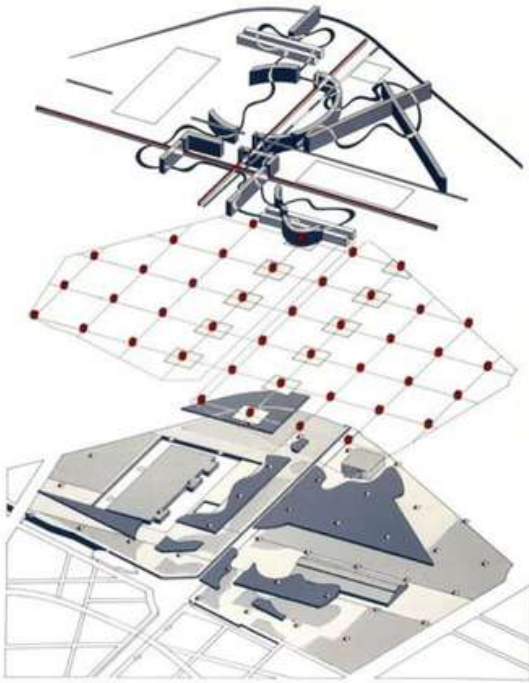


Fig.17: Parc de la Villette, París. Fuente: Archdaily

IMPLICANCIAS PROYECTUALES DEL MOVIMIENTO COMO ORIENTADOR DE LA FORMA Y MATERIA

Para traducir este marco conceptual en soluciones concretas en la franja ferroviaria de Villa Alemana, se definen tres variables proyectuales estructurantes:

EL RECORRIDO COMO SECCIÓN HABITABLE DEL EDIFICIO

El recorrido deja de ser un pasillo o una circulación residual para transformarse en un espacio habitable en sí mismo. Se proyecta como una secuencia espacial continua que conecta el flujo público con el interior protegido a través de cuatro momentos: ACCESO - TRANSICIÓN - PERMANENCIA - PAUSA

El desplazamiento en sí mismo se transforma en un ejercicio de bajo impacto para el adulto mayor y en una experiencia lúdica para la infancia.

GRADIENTES DE INTENSIDAD Y LA ARQUITECTURA DEL CUIDADO SIN INSTITUCIONALIZACIÓN

El dispositivo evita la zonificación rígida a través de la creación de gradientes de resguardo espacial. La planta libre se organiza mediante transiciones suaves que van desde el espacio altamente expuesto y activo (adecuado para jóvenes) hasta espacios protegidos y terapéuticos (diseñados para la tercera edad).

ZONA EXPUESTA/PÚBLICA

- Alta actividad física
- Relación visual directa

ZONA SEMIPÚBLICA/FILTRADA

- Talleres e interacción
- Paneles móviles

ZONA RESGUARDADA/PROTEGIDA

- Estimulación cognitiva
- Control acústico y térmico

MATERIALIDAD DEL SUELO Y EL SOPORTE TECTÓNICO AL MOVIMIENTO

El suelo es el principal punto de contacto e interacción entre el cuerpo y la arquitectura. En lugar de pavimentos pétreos rígidos y fríos, se implementa una infraestructura corporal de suelo adaptativa.:

- 1 MATERIALES QUE GUÍAN:** Orientan visual y hápticamente el flujo peatonal principal de la estación hacia el interior.
- 2 MATERIALES QUE ACOMPAÑAN:** Facilitan el avance suave, la marcha estable de personas mayores y el uso de rodados.
- 3 MATERIALES QUE AMORTIGUAN:** Absorben el impacto articular en actividades de intensidad, previniendo lesiones y caídas.



Fig.18: Texturas. Fuente: Archdaily



Fig.19: Texturas. Fuente: Archdaily



Fig.20: Texturas. Fuente: Archdaily

GEOMETRÍA ESPACIAL Y LA EXPERIENCIA MULRISENSORIAL DEL LÍMITE

La configuración geométrica del dispositivo y sus envolventes modulan directamente la percepción del cuerpo. En un entorno intergeneracional, la geometría y los estímulos sensoriales actúan como infraestructura de orientación y bienestar.

GEOMETRIAS ABIERTAS VS CONTENIDAS EN LA SECCIÓN DEL EDIFICIO

El proyecto juega con la alternancia geométrica para regular los ritmos del cuerpo:

- 1 GEOMETRÍAS ABIERTAS:** Con límites vidriados o completamente abiertos hacia la franja ferroviaria, invitan a un movimiento expansivo, dinámico y expuesto.



Fig.21: Gran canopeo de cubierta elevada. Fuente: Billy Hustace

- 2 GEOMETRÍAS CONTENIDAS:** Definidas bajo entresijos más bajos, taludes y rincones protegidos, inducen un movimiento pausado, la relajación y la introspección.



Fig.22: Duke University School of Nursing, EEUU. Fuente: Archdaily

2.6 HACIA UNA ARQUITECTURA DE PROCESOS Y SISTEMAS REVERSIBLES: FLEXIBILIDAD, MUTABILIDAD Y DESAMBIGUACIÓN

FUNDAMENTOS DE LA ARQUITECTURA DE PROCESOS Y LA REVERSIBILIDAD TECTÓNICA

La **ARQUITECTURA DE PROCESOS** es una aproximación proyectual que concibe el espacio no como un objeto estático, terminado e inmutable, sino como un **sistema abierto, cinético y en constante transformación**. En lugar

de una forma definitiva y monumental, esta postura prioriza la búsqueda del artefacto arquitectónico para evolucionar, activarse y responder **mecánicamente a los ritmos variables de sus usuarios**. El edificio se constituye, por tanto, como una **INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE Y HABILITACIÓN** superando la noción del contenedor cerrado tradicional.

ORÍGENES Y EVOLUCIÓN DEL PENSAMIENTO MUTABLE

Esta concepción encuentra sus raíces en las vanguardias utópicas y estructuralistas de la segunda mitad del siglo XX, cuyas tesis cobran una vigencia técnica fundamental ante las demandas contemporáneas.

- 1 **CEDRIC PRICE Y EL FUN PALACE:** Introdujo la premisa de una arquitectura sin programa fijo, concebida como una matriz estructural abierta dotada de tecnología industrial (grúas, paneles móviles, cubiertas retráctiles) capaz de reprogramarse según los deseos de los usuarios. En el proyecto para Villa Alemana, esta idea se escala, donde la estructura ya no es rígida, sino una cuadrícula de soporte para el cambio climático y comunitario.

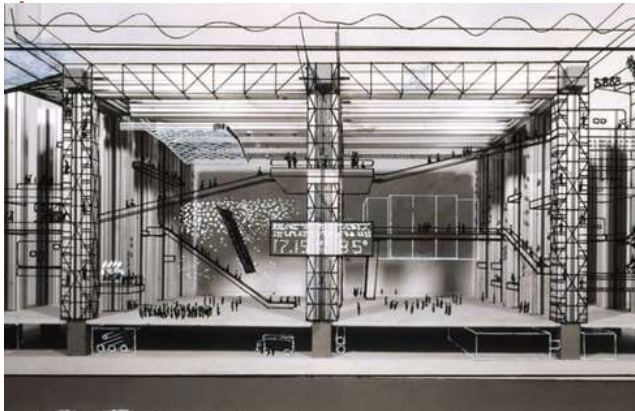


Fig.23: Fun palace. Fuente: Archdaily

- 2 **YONA FRIEDMAN Y LA VILLE SPATIALE:** Teorizó sobre las estructuras móviles elevadas y modulares que otorgan total libertad al habitante para alterar su entorno según sus requerimientos corporales y sociales. Su noción de una arquitectura "descomprimida" y flotante inspira el diseño de envolventes que no consume el suelo cívico de forma permanente.

ARQUITECTURA ESTÁTICA

Monumental, rígida, consume suelo permanente

ARQUITECTURA DE PROCESO

Cinética, reversible, "aparece y desaparece"

Al introducir el concepto de **SISTEMAS REVERSIBLES**, la propuesta da un paso adelante: los **componentes constructivos del dispositivo** se diseñan bajo la lógica del **MONTAJE SECO** (estructuras ligeras de madera laminada, uniones abiertas de acero y cerramientos textiles o de celosías). Esto garantiza la **DESMATERIALIZACIÓN DEL EDIFICIO**: la arquitectura tiene la capacidad física de **mutar diariamente y, a largo plazo, ser desmontada** sin dejar una huella destructiva en la franja cívico-ferroviaria.

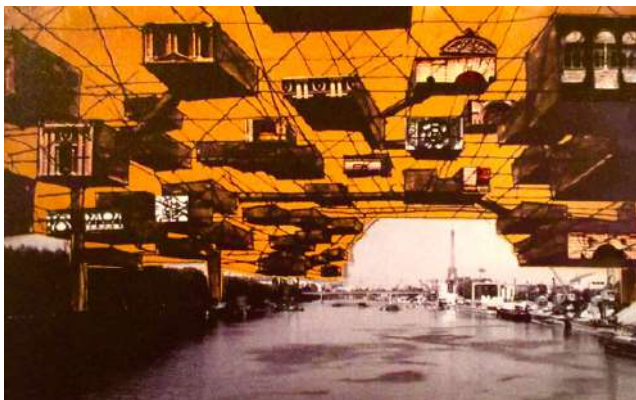


Fig.24: Ville Spatiale. Fuente: Archdaily

CAPACIDADES HABILITANTES DEL DISPOSITIVO ARQUITECTÓNICO MUTABLE

Para operacionalizar la arquitectura de procesos en la franja municipal de Villa Alemana, el dispositivo se estructura a partir de cuatro capacidades físicas interrelacionadas.

POLIVALENCIA: Es la capacidad de la planta libre para albergar múltiples actividades sin que el espacio prescribe un uso estricto. Al erradicar los muros fijos, un mismo sector del dispositivo acoge de forma sucesiva o simultáneamente el movimiento enérgico juvenil, el paso masivo de peatones desde la estación de metro o un mercado informal de escala local.

TRANSFORMABILIDAD: Capacidad del proyecto para absorber mutaciones demográficas, sociales y programáticas en el mediano y largo plazo sin recurrir a demoliciones o intervenciones destructivas.. Al concebirse como un mecanismo prefabricado, el edificio es un sistema abierto capaz de expandirse, reducirse o reprogramar sus componentes técnicos con total resiliencia.

FLEXIBILIDAD: Hace referencia a la capacidad material del edificio para amoldarse a las diferencias anatómicas, capacidades y ritmos del ciclo vital. Esto se traduce en una infraestructura corporal libre de barreras simbólicas y físicas, configurada por desniveles suaves, rampas continuas y mobiliario integrado que asiste sutilmente el cuerpo de la persona mayor o estimula el juego exploratorio de la infancia.

VERSATILIDAD: Es la aptitud del dispositivo para modificar sus condiciones espaciales y de confort higrotérmico mediante componentes cinéticos. A través del movimiento de portones pivotantes, paneles correderos y cubiertas habitables, la sección arquitectónica cambia sus propiedades físicas para responder a las variaciones climáticas diarias y estacionales de Villa Alemana.

OPERATIVIDAD PROYECTUAL: LA INTERACCIÓN ENTRE SUELO TECTÓNICO Y ENVOLVENTE CINÉTICA

En la propuesta para Villa Alemana, la arquitectura de procesos abandona la abstracción teórica para materializarse mediante la **SUPERPISICIÓN Y TRASLAPO** de dos macromódulos constructivos e infraestructurales.

1 EL SISTEMA DE SUELO TECTÓNICO:

El plano del suelo se concibe como una infraestructura corporal continua que asume los desniveles del terreno adyacente a la vía férrea. Mediante la modelación de plataformas, taludes y grados ergonómicos, el suelo organiza el movimiento y secuencia las pausas, actuando como el plano horizontal de estabilización y permanencia intergeneracional.

2 EL SISTEMA DE CUBIERTA Y ENVOLVENTE CINÉTICA:

Actúa como la superestructura ligera de protección y acondicionamiento ambiental. Este sistema introduce los elementos móviles de la edificación: marcos pivotantes, pantallas textiles enrollables y paneles deslizantes sobre rieles industriales. Su función es mediar mecánicamente entre el interior protegido y el exterior expuesto.

LOS TRASLAPOS CINEMÁTICOS COMO PUNTOS DE DESAMBIGUACIÓN

La verdadera tesis del proyecto emerge en el **TRASLAPO FÍSICO Y ESPACIAL** entre el **suelo tectónico y las variaciones de la envolvente cinética**. Estos puntos de contacto no se entienden como meros encuentros constructivos o uniones de detalles; son zonas de desambiguación espacial y activación cívica.

LOS UMBRALES DE TRANSICIÓN Puntos donde la envolvente móvil se repliega por completo, permitiendo que el suelo público urbano penetre de forma continua al interior del dispositivo, unificando el adentro y el afuera.

HITOS DE CONVIVENCIA

Espacios donde el descenso geométrico del cielo de la cubierta intersecta una plataforma blanda de suelo, delimitando virtualmente un área sin aislarlo visualmente de las dinámicas activas colindantes.

LOS FILTROS MICROCLIMÁTICOS

Zonas donde el desplazamiento manual o mecánico altera instantáneamente la iluminación, ventilación y radiación solar de la planta, permitiendo que el confort ambiental se ajuste en tiempo real a los requerimientos del cuerpo en movimiento.

Mediante esta lógica de traslajos, el dispositivo arquitectónico para Villa Alemana rechaza la condición de contenedor inerte y se consolida, en cambio, como un mecanismo habitable de alta fidelidad espacial : un **sistema reversible y abierto que encuentra su forma definitiva únicamente cuando es activado por la coreografía del movimiento cotidiano de su comunidad.**

2.7 SÍNTESIS: EL DISPOSITIVO ARQUITECTÓNICO MUTABLE COMO SOPORTE DE LA VIDA COMUNITARIA

La convergencia de las dimensiones teóricas expuestas decanta en la definición del dispositivo arquitectónico mutable no como una resolución formal acabada, sino como una **INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE**: un artefacto habitable de escala barrial cuya condición de borde difuso responde directamente a las dinámicas del flujo y la fricción intergeneracional de Villa Alemana. Al operar bajo las lógicas del montaje en seco y la reversibilidad sistémica, el proyecto se distancia de la rigidez del gimnasio convencional hermético para constituirse en un **ESPESOR MEDIADOR** entre el **espacio público abierto y la pausa programática.**

La síntesis metodológica e instrumental de este marco teórico se operacionaliza mediante la transposición tectónica de los conceptos clave en un sistema de variables arquitectónicas precisas, detalladas a continuación:

LA MATRIZ DE TSCHUMI COMO SISTEMA DE COORDENADAS TECTÓNICAS

La superposición de Puntos, Líneas y Superficies propuesta por Bernard Tschumi abandona la abstracción gráfica para convertirse en la ley de montaje del dispositivo:

- 1 LOS PUNTOS (Infraestructura Fija):**
Corresponden a los núcleos técnicos, zonas húmedas y anclajes estructurales cimentados que concentran los servicios. Son los únicos elementos fijos que garantizan la viabilidad operativa y la estabilidad global del conjunto ante los esfuerzos dinámicos derivados de la actividad física.
- 2 LAS LÍNEAS (Vectores de Movimiento):**
Se materializan en las trazas cinéticas de los usuarios de la estación de trenes y los residentes del barrio. Los recorridos

peatonales no bordean el edificio; lo atraviesan, convirtiendo el espacio intermedio en un zaguán de escala urbana donde la marcha se desacelera a través de la arquitectura.

3 LAS SUPERFICIES (Plataformas Polivalentes):

Soportes horizontales liberados de compartimentación opaca. Es aquí donde el programa se desambigua mediante la alteración del plano de suelo y el accionamiento de los componentes cinéticos.

LA MUTABILIDAD MECÁNICA COMO GRADIENTE DEL IN-BETWEEN

El espacio intermedio (Engawa) se gestiona mediante un catálogo de componentes móviles prefabricados que calibran la porosidad del volumen según los requerimientos microclimáticos y los horarios comunitarios:

CERRAMIENTOS PIVOTANTES Y CORREDEROS CALADOS:

Paneles de madera tratados que operan como filtros de luz y viento. Su desplazamiento manual o mecánico permite transitar desde una geometría contenida (un pabellón compacto de escala humana que resguarda de las bajas temperaturas y la radiación directa) hacia una geometría abierta (un canopeo liberado de doble altura que expande las actividades hacia el exterior).

SISTEMAS REVERSIBLES Y DESMONTABLES:

La estructura principal y las uniones mediante herrajes de acero apernados encarnan los postulados de Price y Friedman. El dispositivo no coloniza el suelo ferroviario de manera irreversible; se posa sobre él como un mecanismo de alta precisión.

EL SUELO COMO INTERFAZ DE CONVIVENCIA INTERGENERACIONAL

El movimiento y la pausa de las distintas calidades de cuerpos encuentran su correlato en la zonificación material del suelo, rechazando cualquier segregación clínica:

INTERFAZ MATERIAL	COMPORTAMIENTO TECTÓNICO	ROL EN LA CONVIVENCIA COMUNITARIA
SUELO QUE GUÍA	Hormigón continuo de alto tráfico con texturas sutiles embutidas.	Absorba el flujo inercial proveniente de la estación y canaliza las transiciones rápidas de los transeúntes.
SUELO QUE ACOMPAÑA	Deck horizontal de madera tratada, sobreelevado respecto al terreno natural.	Ralentiza el paso, promoviendo la permanencia pasiva, el encuentro casual y la fricción intergeneracional segura.
SUELO QUE AMORTIGUA	Pavimentos continuos de caucho reciclado de alta densidad.	Delimita las áreas de mayor intensidad física y juego, ofreciendo las condiciones ergonómicas y de seguridad adecuadas.

Fig.25: Tabla síntesis de suelos. Fuente: Elaboración propia

En definitiva, el apartado 2.7 consolida el marco teórico estableciendo que el proyecto no busca domesticar la actividad comunitaria bajo un contenedor estático, sino **ofrecer un dispositivo mutable de bordes difusos**.

CAPÍTULO 03

DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y CONTEXTUAL

CONTENIDOS

- Introducción.
- Análisis Macro: Villa Alemana en el Contexto del Flujo Metropolitano y Variables Ambientales.
- Estructura Meso: Estructura Urbana y La Franja como Espesor mediador.
- Análisis Micro: El Sitio de Intervención y la Mecánica de los Cuerpos.
- Síntesis proyectual: Matriz de Oportunidades Programáticas y Tectónicas.

3.1 INTRODUCCIÓN

El diagnóstico territorial multiescalar se plantea como un levantamiento operativo de las tensiones microclimáticas, espaciales y de movilidad que convergen en Villa Alemana. Se articula en **tres escalas de aproximación**: la escala **macro** (inserción en la red metropolitana de transporte y factores climáticos regionales); la escala **meso** (estructura urbana comunal y rol de la franja cívico-ferroviaria como espesor de mediación); y la escala **micro** (caracterización del polígono de intervención inmediata, dinámica de asoleamiento, vientos dominantes y comportamiento corporal de los usuarios).

1 ESCALA MACRO:

Analiza a Villa Alemana en su condición de nodo activo dentro de la red del Tren Limache-Puerto (Merval). Esta escala permite comprender el flujo inercial, el pulso horario y la velocidad metropolitana que impacta de forma directa sobre la comuna, definiendo el rol del proyecto como un combustible de desaceleración a escala regional.

2 ESCALA MESO:

Examina la estructura urbana local y la morfología de la franja cívico-ferroviaria adyacente a la estación. En este nivel se evalúa el potencial de la franja para actuar como un espesor mediador (In-between) entre la trama consolidada y el vacío técnico del tren, identificando la topografía

y las preexistencias como los elementos estructurantes del tejido urbano peatonal.

3 ESCALA MICRO:

Analiza el lote específico adyacente a la estación de trenes de Villa Alemana, mapeando las variables de radiación solar, vientos dominantes y, , las trazas de movimiento de los cuerpos reales (infancias, juventudes y vejezes).

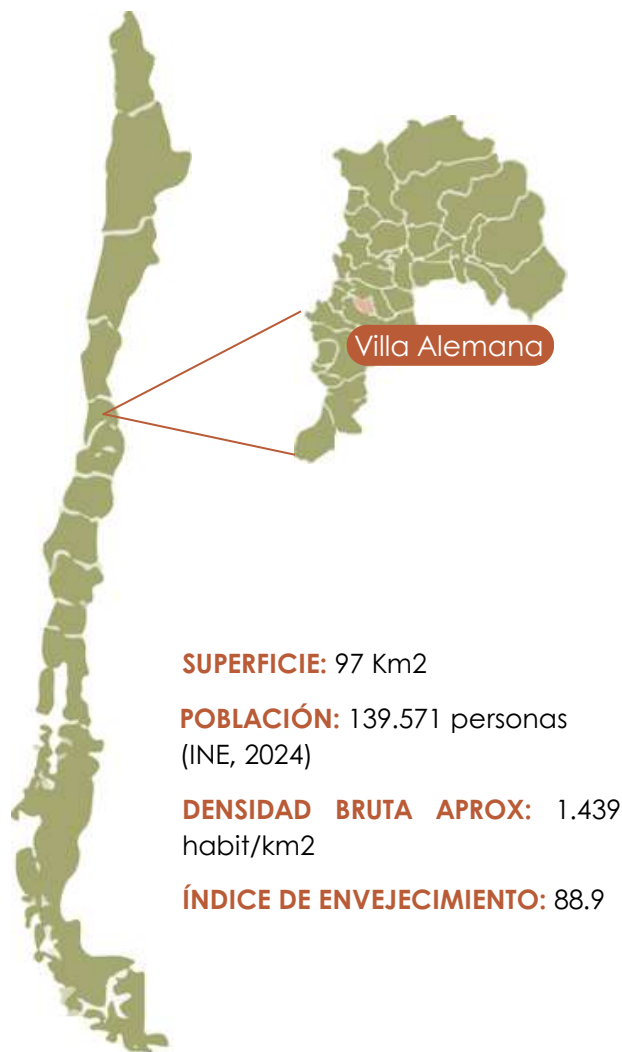
PREMISA OPERACIONAL DEL DIAGNÓSTICO

Bajo este enfoque, las Líneas (recorridos peatonales de transbordo), los Puntos (nudos de congestión o detención pasiva) y las Superficies (áreas de fricción y asfalto subutilizado) identificadas en el territorio serán los vectores directos que determinarán la configuración del catálogo material del proyecto.

De esta manera, el diagnóstico territorial se constituye como una **herramienta de calibración proyectual**.

3.2 ANÁLISIS MACRO: VILLA ALEMANA EN EL CONTEXTO DEL FLUJO METROPOLITANO Y VARIABLES AMBIENTALES

UBICACIÓN, ROL METROPOLITANO Y FRICCIÓN DEMOGRÁFICA



VILLA ALEMANA

Villa Alemana se posiciona como una **CIUDAD INTERMEDIA** dentro del sistema urbano del Gran Valparaíso, integrándose funcionalmente a la conurbación a través de una condición predominantemente residencial y de soporte habitacional. Esta naturaleza de "**ciudad dormitorio**" genera un fenómeno de movilidad pendular diaria, donde una fracción significativa de sus 139.571 habitantes se desplaza hacia los centros de empleo, educación y servicios de las comunas costeras.

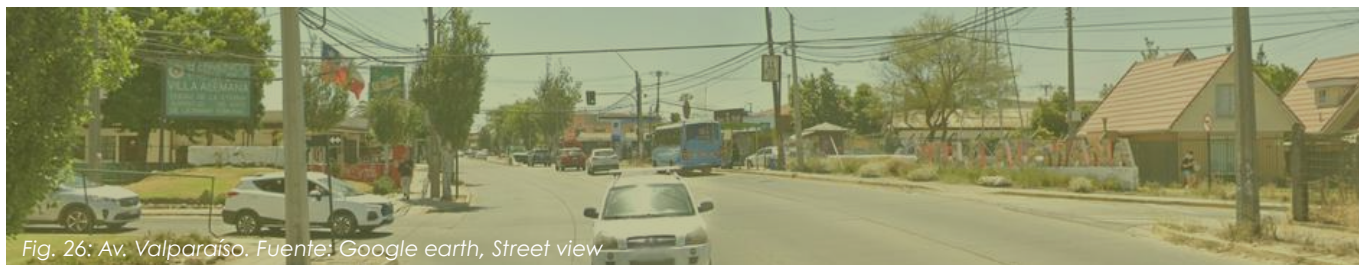
Esta inercia territorial repercute directamente en el área de estudio: la **FRANJA CÍVICO-FERROVIARIA** adyacente a la estación de trenes no es un vacío estático, sino el punto de mayor fricción y transferencia de flujos en la comuna.

VECTORES DE CONECTIVIDAD: LA RED FERROVIARIA COMO LÍNEA ESTRUCTURANTE

La conectividad de la comuna está regida por **corredores longitudinales de alta velocidad vehicular** —como el Troncal Urbano, el Troncal Sur y la conexión transversal vía Camino Lo Orozco—y, de manera preeminente, por la Red Ferroviaria de Efe Valparaíso (Tren Limache-Puerto). Esta vía férrea consolida un **patrón de movilidad sustentable y de alta frecuencia**, pero a la vez opera como una **incisión morfológica que divide la estructura urbana en dos sectores** de baja mixtura y fuerte predominio residencial (Lado Norte y Lado Sur).

Al emplazarse el proyecto en la franja municipal inmediatamente adyacente a la estación, **la infraestructura absorbe la energía de esta Línea de flujo metropolitano**. El dispositivo no se comporta como un obstáculo hermético ante la vía, sino como un **ZAGUÁN TRANSITABLE** que **DESACELERA** la velocidad del transbordo, convirtiendo el **espacio de paso en un lugar de encuentro comunitario** a través de la diversificación de sus planos de suelo.

TRONCAL URBANO: Eje vial interno que estructura los desplazamientos diarios entre Limache, Villa Alemana y Quilpué. Constituye la principal vía de conexión metropolitana de carácter local y regional, soportando altos flujos de movilidad cotidiana.



TRONCAL SUR: Infraestructura de mayor estándar que permite viajes más rápidos hacia Viña del Mar, Valparaíso y el litoral. Funciona como arteria de conexión de escala metropolitana.



CAMINO LO OROZCO: Conexión transversal de gran relevancia que vincula Villa Alemana con la Ruta 68, facilitando el acceso directo hacia Santiago y el interior del país.



Fig. 28: F-560. Fuente: Google earth, Street view

RED FERROVIARIA (EFE VALPARAÍSO): El Tren Limache–Puerto consolida un patrón de movilidad sustentable y de alta frecuencia, conectando directamente la comuna con Quilpué, Viña del Mar y Valparaíso. Esta infraestructura refuerza el rol de Villa Alemana dentro del sistema de transporte público metropolitano.



Fig. 29: EFE Valparaíso. Fuente: Google earth, Street view

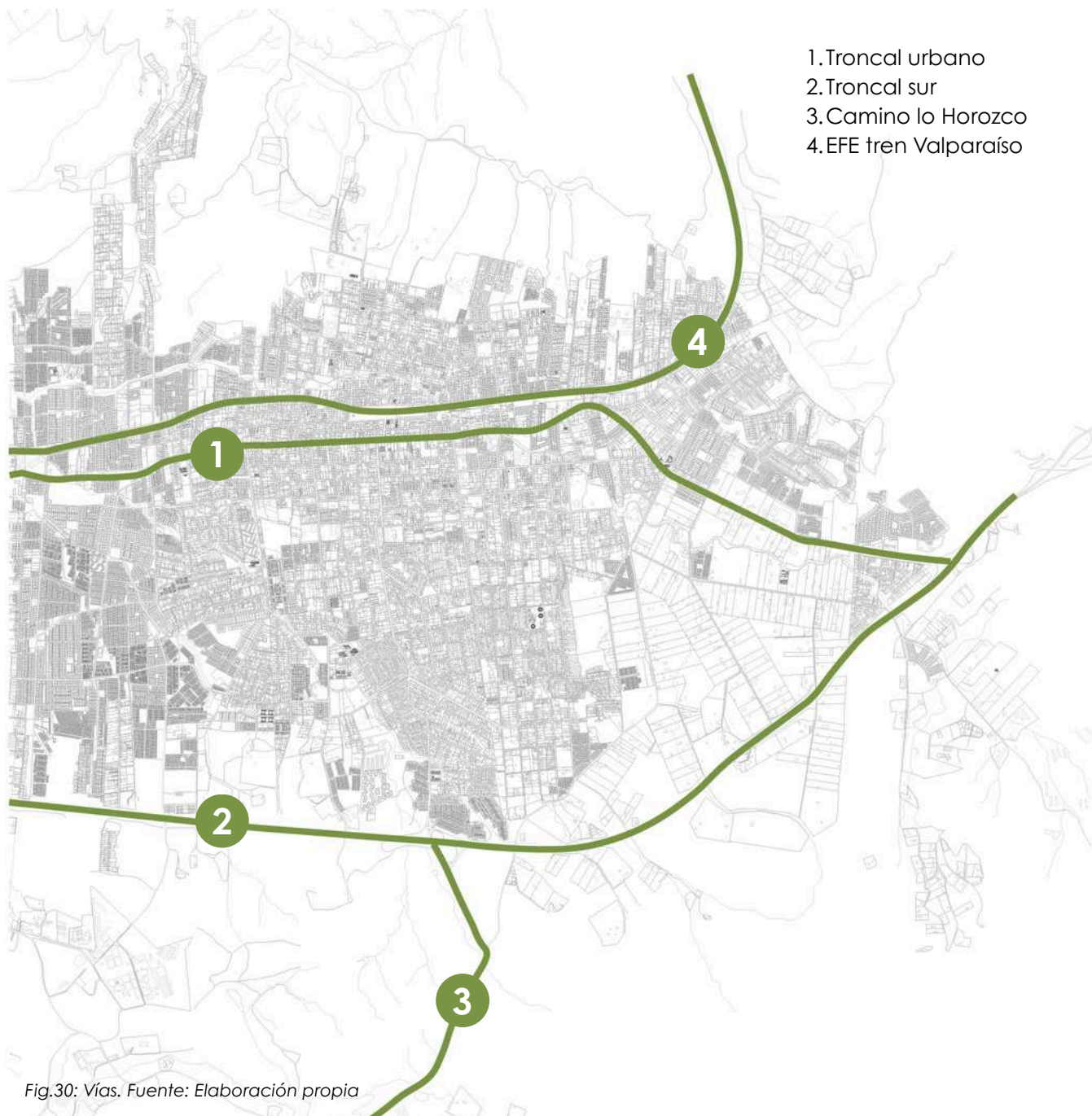


Fig.30: Vías. Fuente: Elaboración propia

ZONIFICACIÓN Y PATRONES DE USO DE SUELO

Villa Alemana presenta un patrón de ocupación del suelo caracterizado por un fuerte predominio **RESIDENCIAL**, coherente con su rol de ciudad dormitorio dentro del Gran Valparaíso. Este uso residencial ocupa la **mayor parte de la superficie urbana** y se intensifica particularmente en los sectores norte y sur de la comuna, donde predominan barrios de vivienda unifamiliar y multifamiliar de densidad media-baja.

En contraste, las actividades **COMERCIALES**, de servicios y equipamientos se concentran de manera más nítida a lo largo del eje Troncal Urbano, especialmente en Avenida Valparaíso. Este corredor actúa como la principal estructuradora de actividad urbana, concentrando comercio, servicios públicos, equipamientos comunales y espacios de centralidad.

LADO NORTE



Fig. 31: Lado norte. Fuente: Google earth, Street view

LADO SUR



Fig. 32: Lado sur. Fuente: Google earth, Street view

EJE COMERCIAL

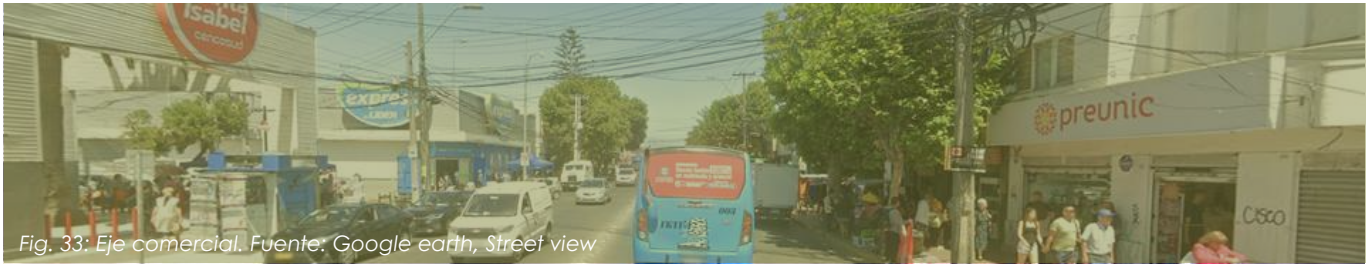


Fig. 33: Eje comercial. Fuente: Google earth, Street view

Esta distribución genera un modelo urbano bipolar:

- 1 Sectores predominantemente residenciales y de baja mixtura en los bordes norte y sur.
- 2 Un eje central de mayor intensidad de usos y actividad urbana.

Esta configuración refuerza la dependencia funcional de la comuna respecto a los centros metropolitanos cercanos y evidencia una escasa mixtura de usos en la mayor parte del territorio. La fragmentación entre zonas residenciales y el eje comercial limita las oportunidades de proximidad y vida cotidiana, contribuyendo a la baja vitalidad de muchos espacios públicos barriales y al predominio de patrones de movilidad obligada.

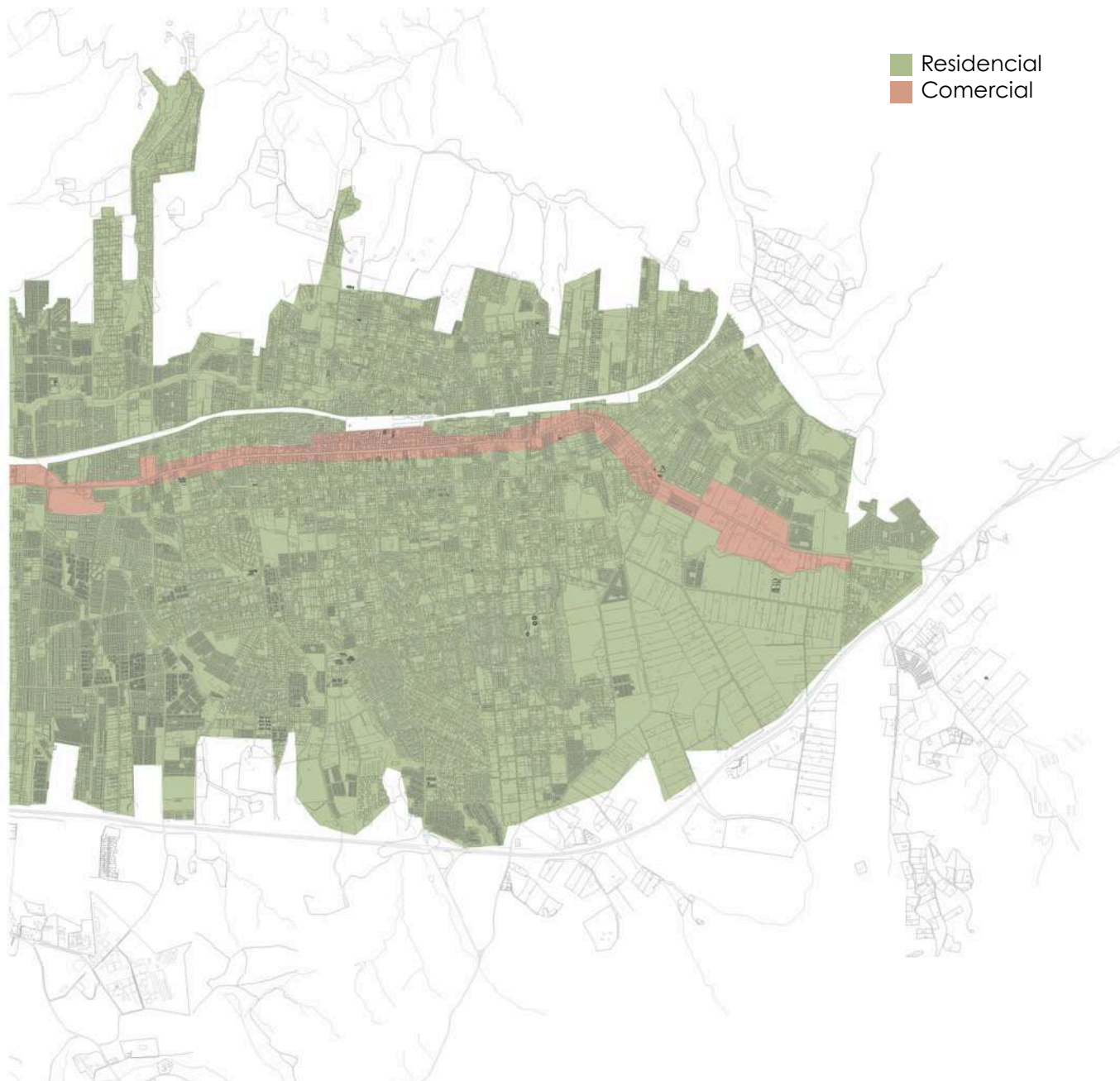


Fig.34: Zonificación predominante. Fuente: Elaboración propia

CATASTRO CRÍTICO: ÁREAS VERDES, ESPACIOS PÚBLICOS Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO MUNICIPAL

El sistema de áreas verdes, espacios públicos y equipamientos deportivos de Villa Alemana presenta un **profundo déficit cuantitativo y cualitativo**, caracterizado por una distribución fragmentada que agudiza la segregación socioespacial de la comuna.

1 INADECUACIÓN ESTRUCTURANTE DE LAS ÁREAS VERDES

De acuerdo con el Diagnóstico Ambiental Estratégico para la actualización del Plan Regulador Comunal, la ciudad dispone de un consolidado de 1.083.049 m² de áreas verdes distribuidas en 611 unidades. Esto se traduce en un promedio crítico de 1,8 m² por habitante, un registro radicalmente inferior al estándar internacional y nacional de 10 m²/hab recomendado por el Sistema de Información de Equipamiento Urbano (SIDEU).

Más allá de la escasez superficial, la distribución geográfica es marcadamente desigual: mientras el sector nororiente concentra piezas de escala metropolitana como el Parque La Reserva, las periferias residenciales y las franjas de conectividad inmediata—como los entornos ferroviarios—carecen de superficies de amortiguación o permanencia calificada, reduciendo el espacio público a zonas de microbasurales o sitios eriazos subutilizados.

2 RADIOGRAFÍA DE LA INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA MUNICIPAL EXISTENTE

Al analizar los equipamientos deportivos administrados por el municipio se evidencia un modelo institucionalizado que perpetúa el sedentarismo y la exclusión de los extremos generacionales (infancias y vejez):

HERMETISMO TIPOLÓGICO

La infraestructura deportiva comunal se compone predominantemente de gimnasios techados convencionales, multicanchas barriales enrejadas y complejos cerrados bajo lógicas de canchas perimetrales. Estos recintos exigen un régimen de reserva horaria, membrecías o administración delegada, operando como "islas urbanas" que clausuran la espontaneidad del movimiento cotidiano.

DESVINCULACIÓN DEL TEJIDO URBANO Y PEATONAL

Al igual que las plazas catalogadas, los gimnasios y multicanchas municipales se implantan de forma autónoma, dando la espalda a las trazas peatonales y vecinales. Sin mediana con la calle; actúan como barreras opacas que anulan la visibilidad cruzada y la seguridad urbana.

SEGREGACIÓN DE USO Y EXCLUSIÓN

Estos espacios están diseñados bajo estándares rígidos de alta competencia o estandarización monofuncional (vóleibol, básquetbol, fútbol). Al carecer de gradientes ergonómicos, texturas amortiguantes o interfaces protectoras, se vuelven entornos hostiles para el adulto mayor —quien ve limitado su práctica a la convivencia pasiva o al riesgo de lesiones— y para la infancia, fragmentando las dinámicas colectivas del núcleo familiar.

3 DIAGNÓSTICO SINTÉTICO Y PATOLOGÍAS DEL ESPACIO PÚBLICO

La superposición del catastro de áreas verdes y la red deportiva municipal permite sintetizar tres problemáticas cualitativas clave que el proyecto está llamado a subsanar:

FALTA DE CONFORT Y MEDIACIÓN AMBIENTAL

La ausencia de cubiertas de escala intermedia, canopeos o filtros climáticos en las plazas y canchas existentes exponen a los usuarios a la intemperie radical, inhabilitando su uso durante las horas de alta radiación estival o en los meses de altas precipitaciones invernales.

OBSOLESCENCIA TIPOLÓGICA

El modelo de "gimnasio caja" cerrado y la "plaza contemplativa" de pasto y sol solapado se encuentran obsoletos para responder al envejecimiento activo. Se requiere transitar desde el contenedor estático hacia una infraestructura de soporte.

DISCONTINUIDAD DEL PLANO DEL SUELO

Existe una nula integración material entre las trazas peatonales de tránsito masivo (como el transbordo de la estación de trenes) y los recintos de actividad. El suelo no invita a detenerse; expulsa al habitante.

Este escenario justifica y valida la inserción de un **dispositivo de arquitectura mutable** en la franja municipal. Al operar en un área de flujo inercial, el proyecto no pretende replicar la superficie de un parque abierto ni la opacidad de un gimnasio convencional; se constituye como un **artefacto híbrido que diluye sus bordes para infiltrar la actividad física ligera, el cuidado intergeneracional y el resguardo microclimático** directamente en el corazón del tránsito cotidiano de Villa Alemana.



Fig.35: Áreas verdes. Fuente: Elaboración propia

CLIMA LOCAL Y CONDICIONES AMBIENTALES RELEVANTES

Villa Alemana presenta un clima mediterráneo templado (Csb según clasificación Köppen), característico del interior de la Región de Valparaíso. Se distingue por una marcada estacionalidad: veranos secos y cálidos, e inviernos húmedos y templados.

1 TEMPERATURAS: El mes más cálido es enero, con temperaturas máximas promedio de 24 °C y mínimas alrededor de 12 °C. En invierno (junio-julio), las máximas promedio descienden a 16 °C y las mínimas a 7 °C.

2 PRECIPITACIONES: El régimen es fuertemente estacional. Los veranos son muy secos (enero registra aproximadamente 1 mm), mientras que las lluvias se concentran en invierno, alcanzando un peak en junio con valores cercanos a los 97 mm mensuales.

3 VIENTOS: Predominan los vientos del sector sur y suroeste, especialmente durante la tarde en primavera y verano.

Estas condiciones climáticas tienen implicancias directas para el diseño del espacio público. La prolongada estación seca y alta radiación solar en verano demandan estrategias de sombra, ventilación y generación de microclimas frescos. Por su parte, las precipitaciones concentradas en invierno requieren un manejo cuidadoso de escorrentías, infiltración y control de humedad. Los vientos predominantes del sur ofrecen una oportunidad para la ventilación natural, pero también deben ser considerados para evitar

zonas de incomodidad en invierno.

El clima de Villa Alemana, por tanto, refuerza la pertinencia de una propuesta basada en gradientes topográficos, vegetación estratégica y sistemas de cubierta, capaces de modular las condiciones ambientales y generar confort a lo largo del año, contribuyendo al envejecimiento activo y al uso cotidiano del espacio público.

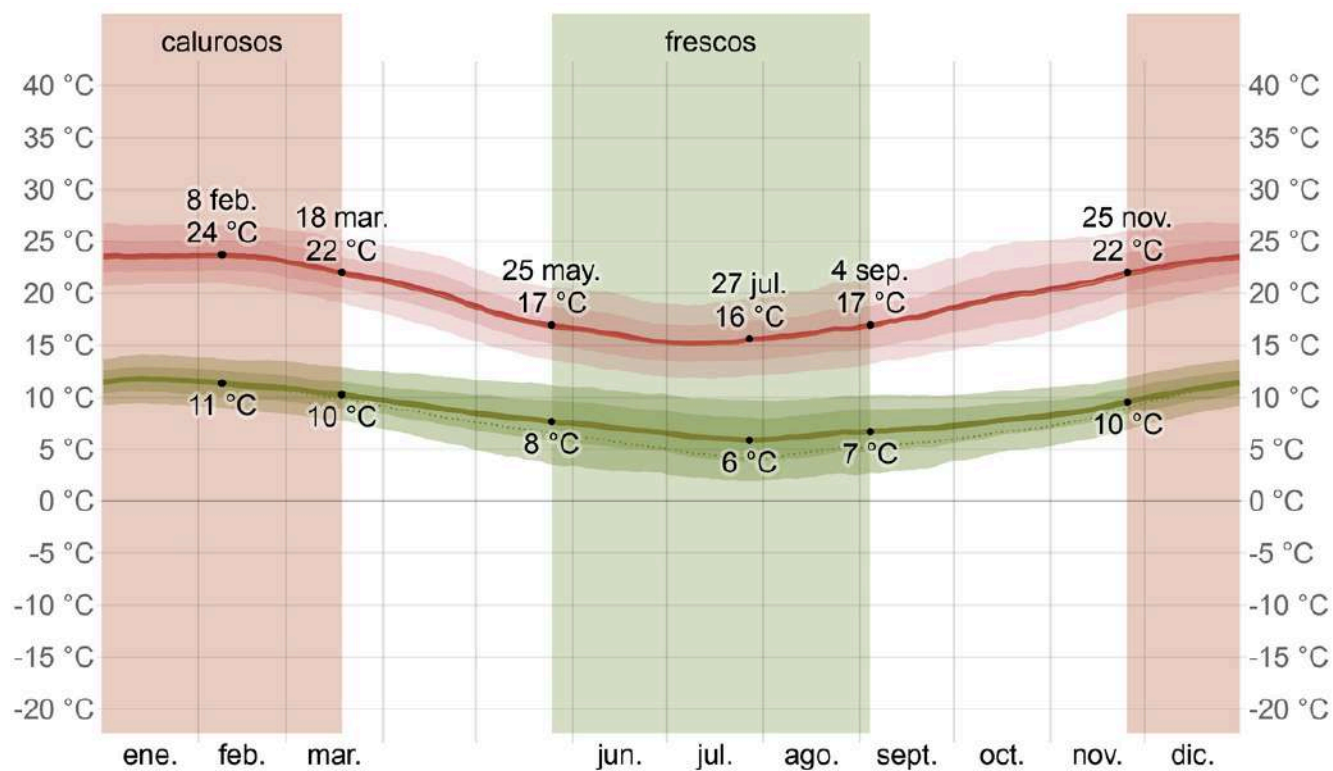
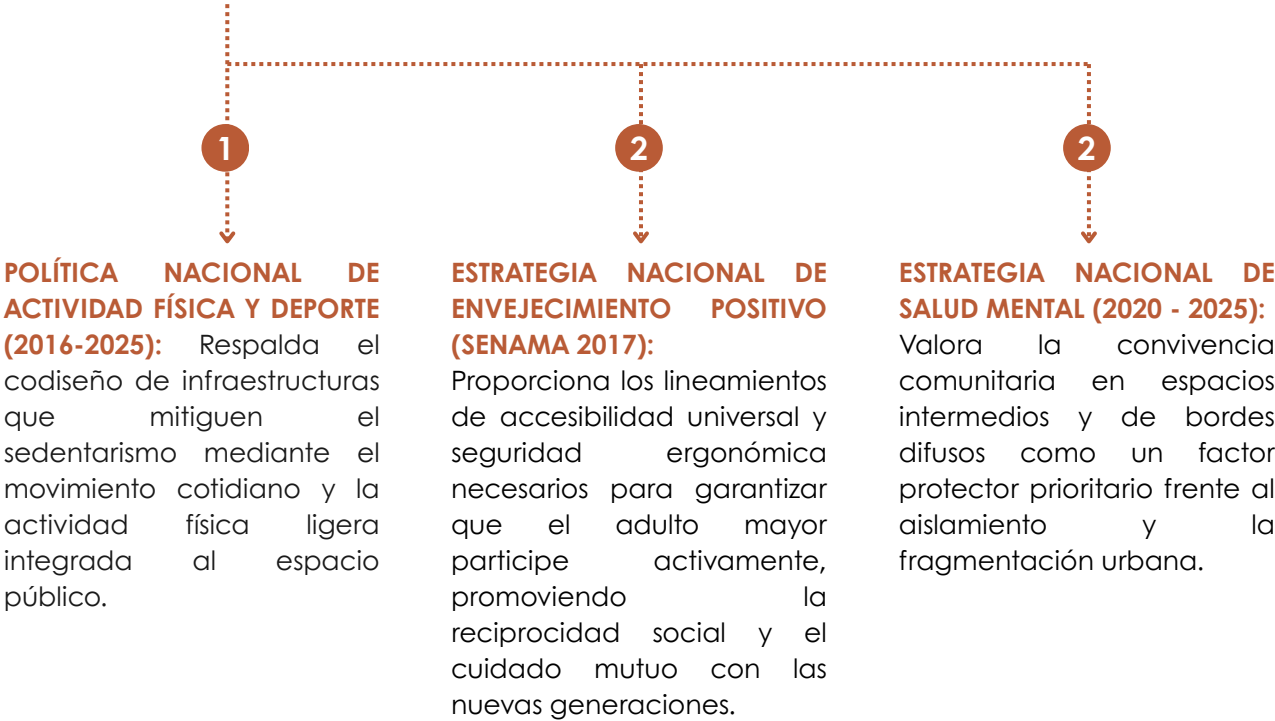


Fig.36: Gráfico de temperatura. Fuente: Elaboración propia

MARCO POLÍTICO E INSTITUCIONAL: EL SOPORTE DEL CUIDADO

La escasez crítica de áreas verdes en Villa Alemana —que registra apenas **1,8 m² por habitante**, frente al estándar recomendado de 10 m²—evidencia un déficit estructural que restringe la vitalidad de la vida cotidiana. Ante este escenario, la implantación de la propuesta se valida e instrumentaliza bajo las directrices de tres políticas públicas vigentes



3.3 ANÁLISIS MESO: ESTRUCTURA URBANA Y LA FRANJA MUNICIPAL COMO ESPESOR MEDIADOR

POLARIZACIÓN LINEAL Y FENOMENOLOGÍA DEL HABITAR COMUNAL

DESPLAZAMIENTOS PENDULARES

Los viajes metropolitanos diarios generan marcados picos horarios de congestión y vacíos prolongados durante el día. Al regresar a la comuna a través de la estación, los usuarios experimentan una transición brusca entre la velocidad del transporte y la hostilidad del espacio peatonal inmediata.

DESPLAZAMIENTOS PENDULARES

Los viajes metropolitanos diarios generan marcados picos horarios de congestión y vacíos prolongados durante el día. Al regresar a la comuna a través de la estación, los usuarios experimentan una transición brusca entre la velocidad del transporte y la hostilidad del espacio peatonal inmediata.

TRAYECTOS CORTOS LOCALES

Gran parte de los desplazamientos diarios se realizan hacia el centro de la comuna para trámites, comercio básico y educación. Estos trayectos suelen ser cortos pero frecuentes, concentrándose en el eje Troncal Urbano.

TRAYECTOS CORTOS LOCALES

Gran parte de los desplazamientos diarios se realizan hacia el centro de la comuna para trámites, comercio básico y educación. Estos trayectos suelen ser cortos pero frecuentes, concentrándose en el eje Troncal Urbano.



Fig.37: Diagrama formas de habitar.
Fuente: Elaboración propia

CONECTIVIDAD MULTIMODAL

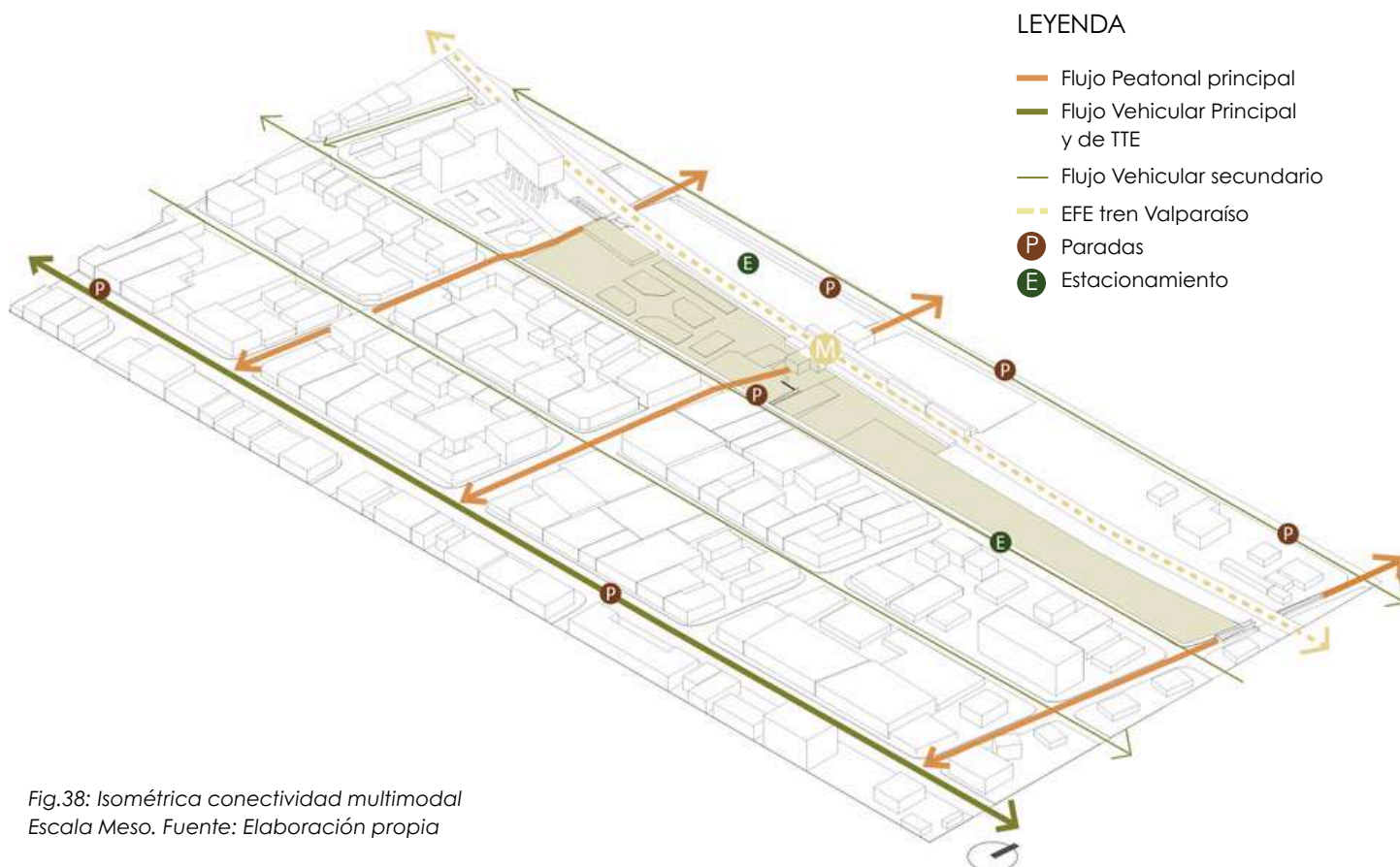


Fig.38: Isométrica conectividad multimodal
Escala Meso. Fuente: Elaboración propia

El polígono de intervención se ubica en una zona de alta conectividad estratégica entre la Avenida Valparaíso y la estación de trenes. Pese a su potencial, el sector funciona actualmente como un borde residual, desconectado del centro comercial y carente de calidad espacial. La propuesta arquitectónica busca revertir esto integrando los flujos peatonales existentes mediante un diseño permeable que, en lugar de obstruir el paso, permita que el movimiento urbano atraviese la estructura a través de espacios abiertos.

FRANJA MUNICIPAL COMO REMATE

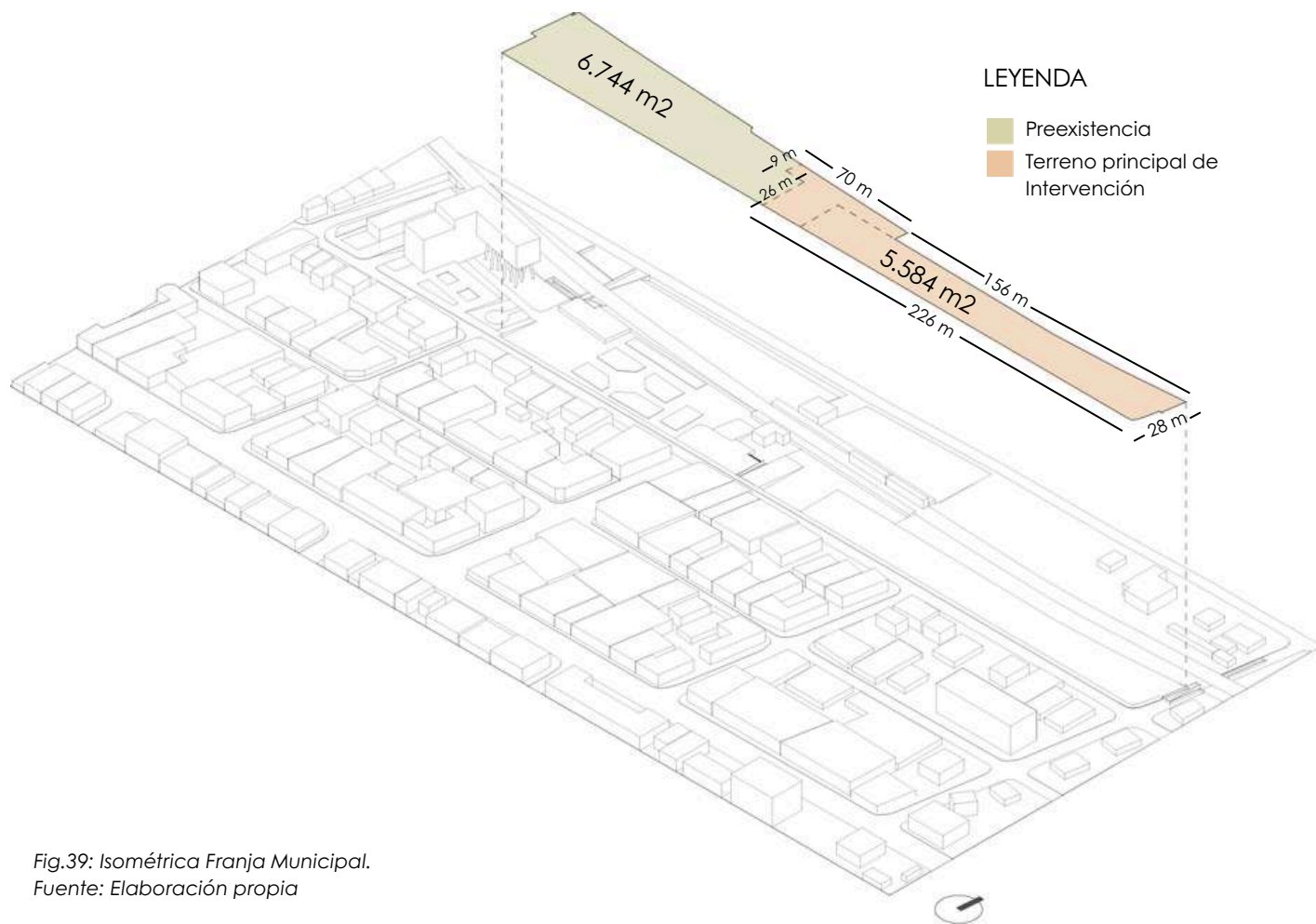


Fig.39: Isométrica Franja Municipal.
Fuente: Elaboración propia

El proyecto actúa como el remate estratégico del sistema cívico-ferroviario de Villa Alemana, transformando un espacio residual en **"LA GRAN PAUSA ACTIVA DE VILLA ALEMANA"** que articula el entorno urbano. Mediante una estructura con componentes cinéticos, el diseño permite calibrar su porosidad para integrarse al barrio, funcionando como un dispositivo mutable que ofrece resguardo climático y fomenta la reactivación intergeneracional.

3.4 ANÁLISIS MICRO: EL SITIO DE INTERVENCIÓN Y LA MECÁNICA DE LOS CUERPOS

CONECTIVIDAD MULTIMODAL

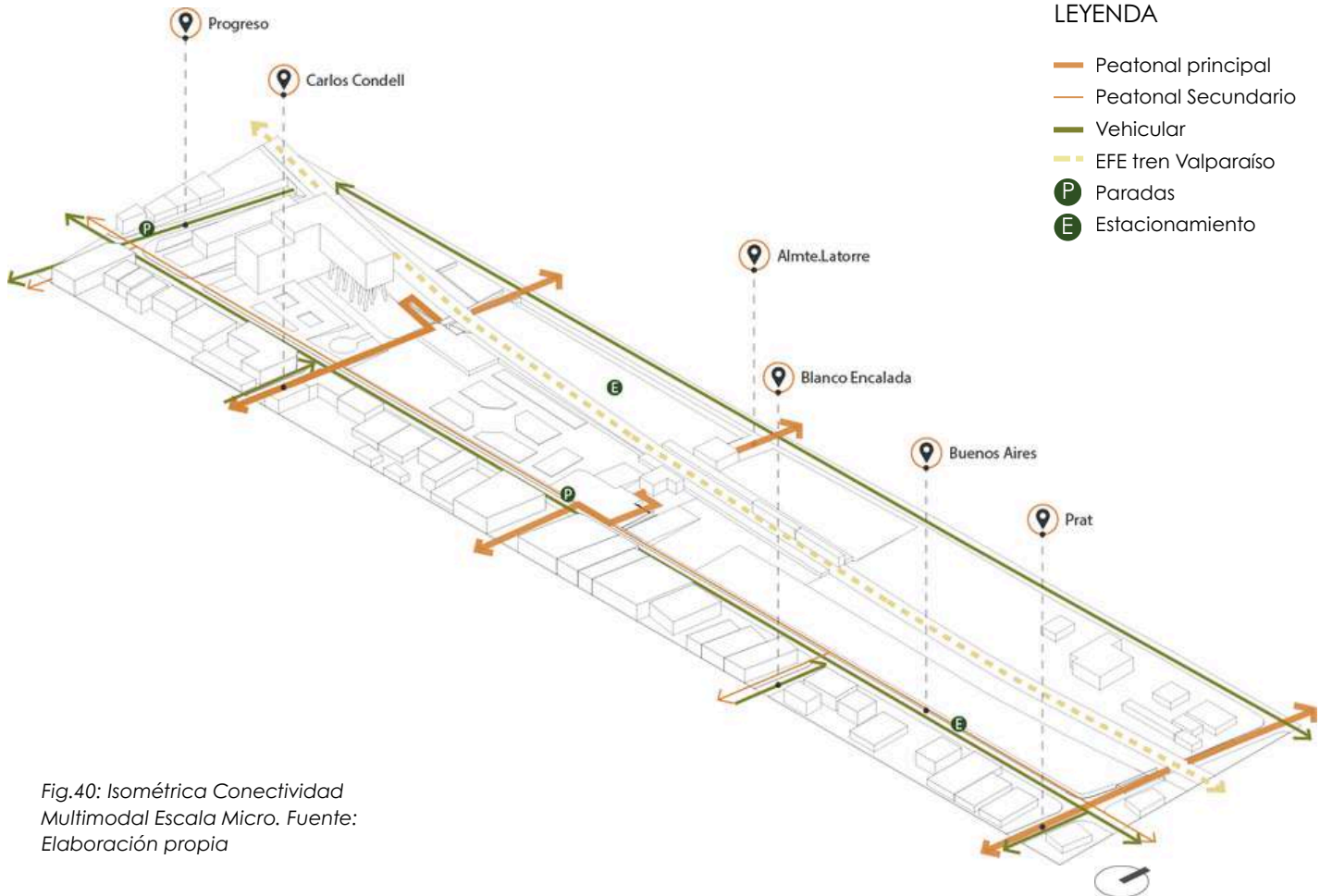


Fig.40: Isométrica Conectividad Multimodal Escala Micro. Fuente: Elaboración propia

El lote de intervención, ubicado junto a la Estación de Trenes Villa Alemana, está influenciado por tres ejes clave (Pasaje Progreso, Avenida Carlos Condell y Calle Prat) que conectan el norte y sur de la comuna. La propuesta integra estas vialidades fragmentando su estructura para generar traspasos peatonales fluidos y de alta calidad. Con esto, el proyecto disuelve la histórica barrera urbana de la vía férrea y unifica el suelo para garantizar una accesibilidad universal continua.

ENTORNO INMEDIATO: FRICCIÓN DE USOS Y EL VACÍO COMO OPORTUNIDAD TECTÓNICA

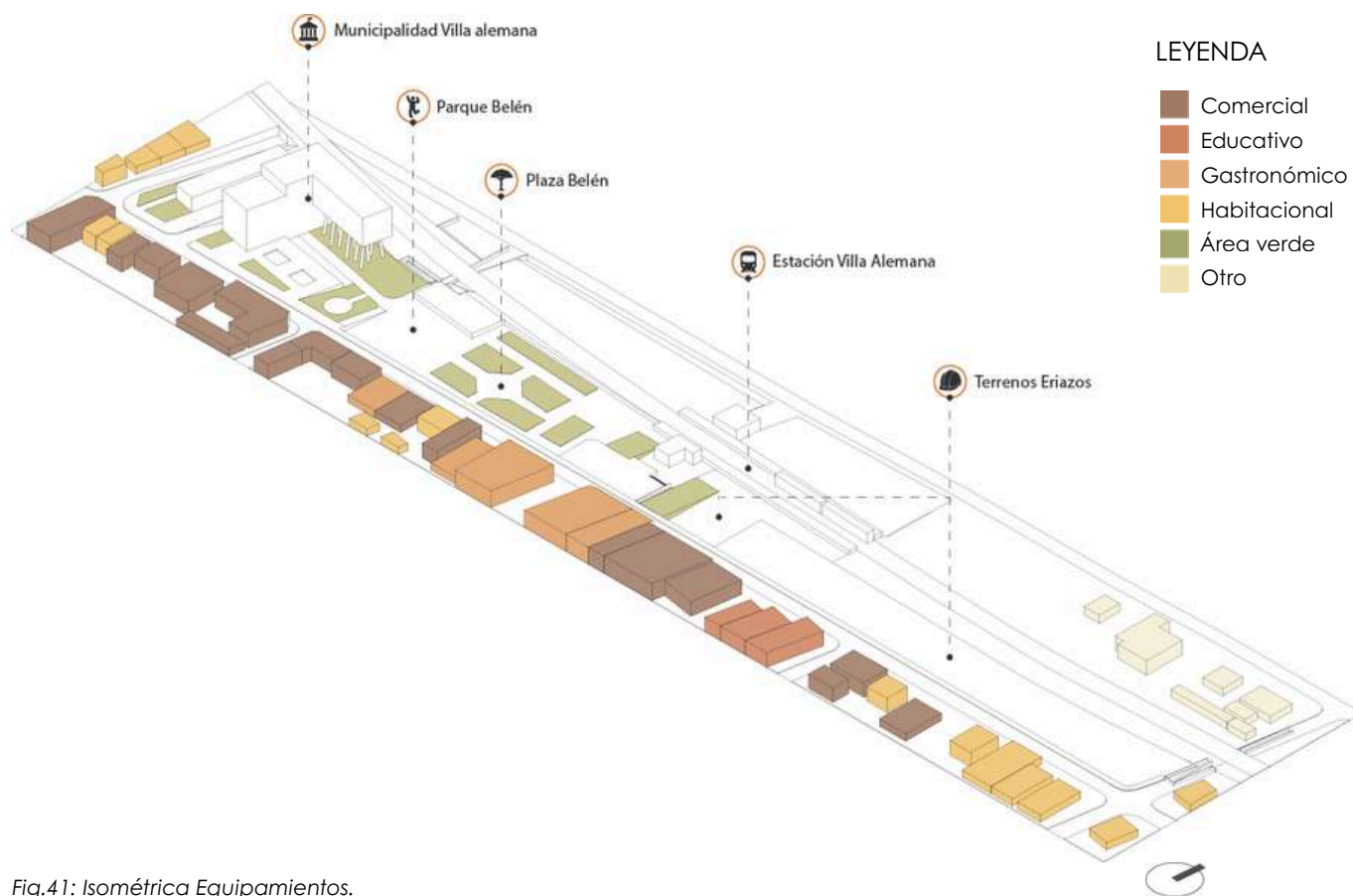


Fig.41: Isométrica Equipamientos.
Fuente: Elaboración propia

El predio se ubica en una zona de alta actividad pública y comercial, pero presenta una carencia crítica de áreas verdes y abundancia de terrenos residuales junto a la vía férrea. Ante esta situación, el proyecto surge como una infraestructura de soporte público que, lejos de competir con la Plaza Belén, la complementa actuando como un espacio de "desaceleración". Su función es estabilizar el entorno, ofreciendo una pausa ergonómica y funcional que actualmente es inexistente en el sector.

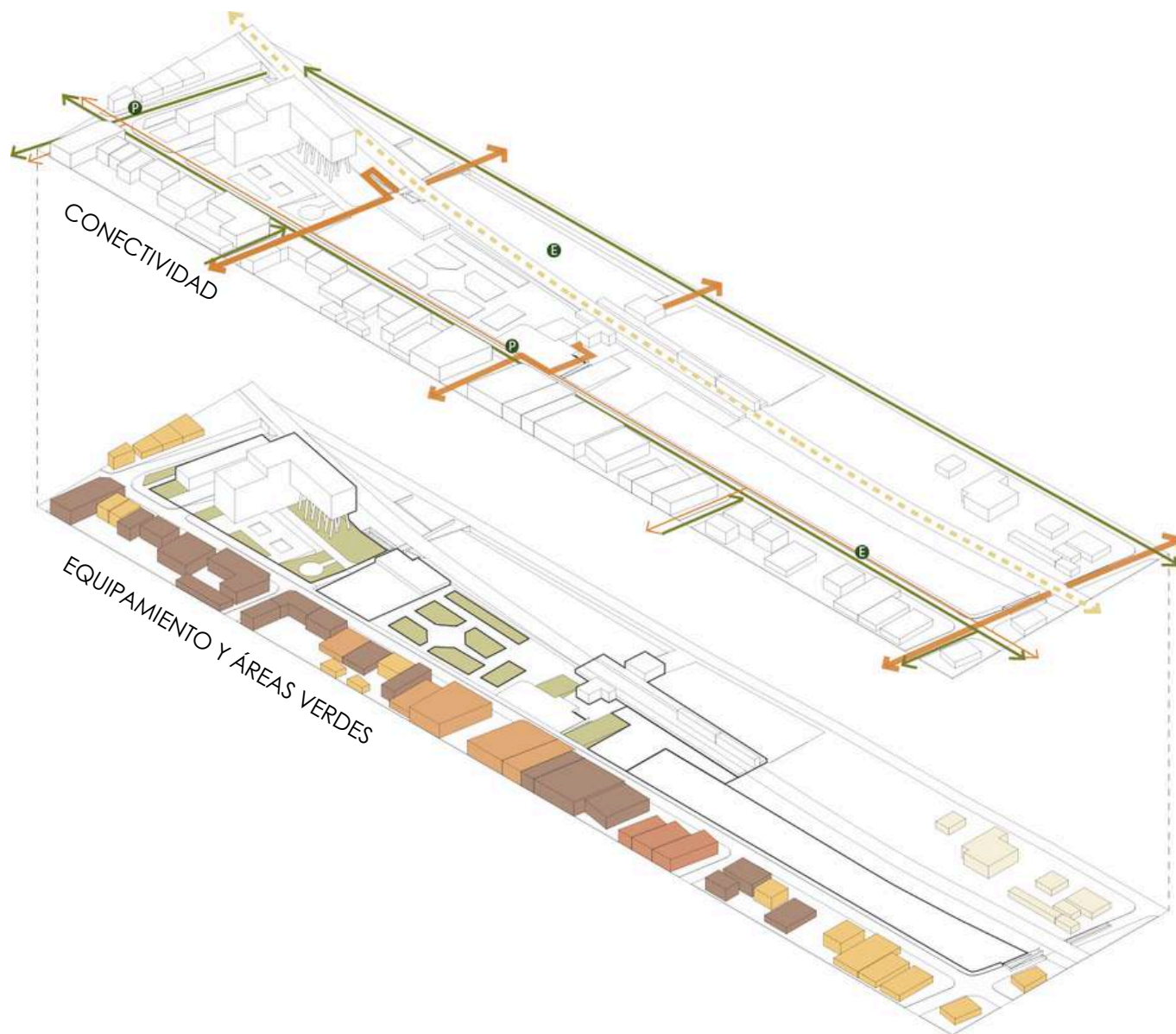


Fig.42: Sumatoria de capas. Fuente:
Elaboración propia

CARTOGRAFÍA BIOCLIMÁTICA: ORIENTACIÓN Y MODULACIÓN DEL FILTRO ARQUITECTÓNICO

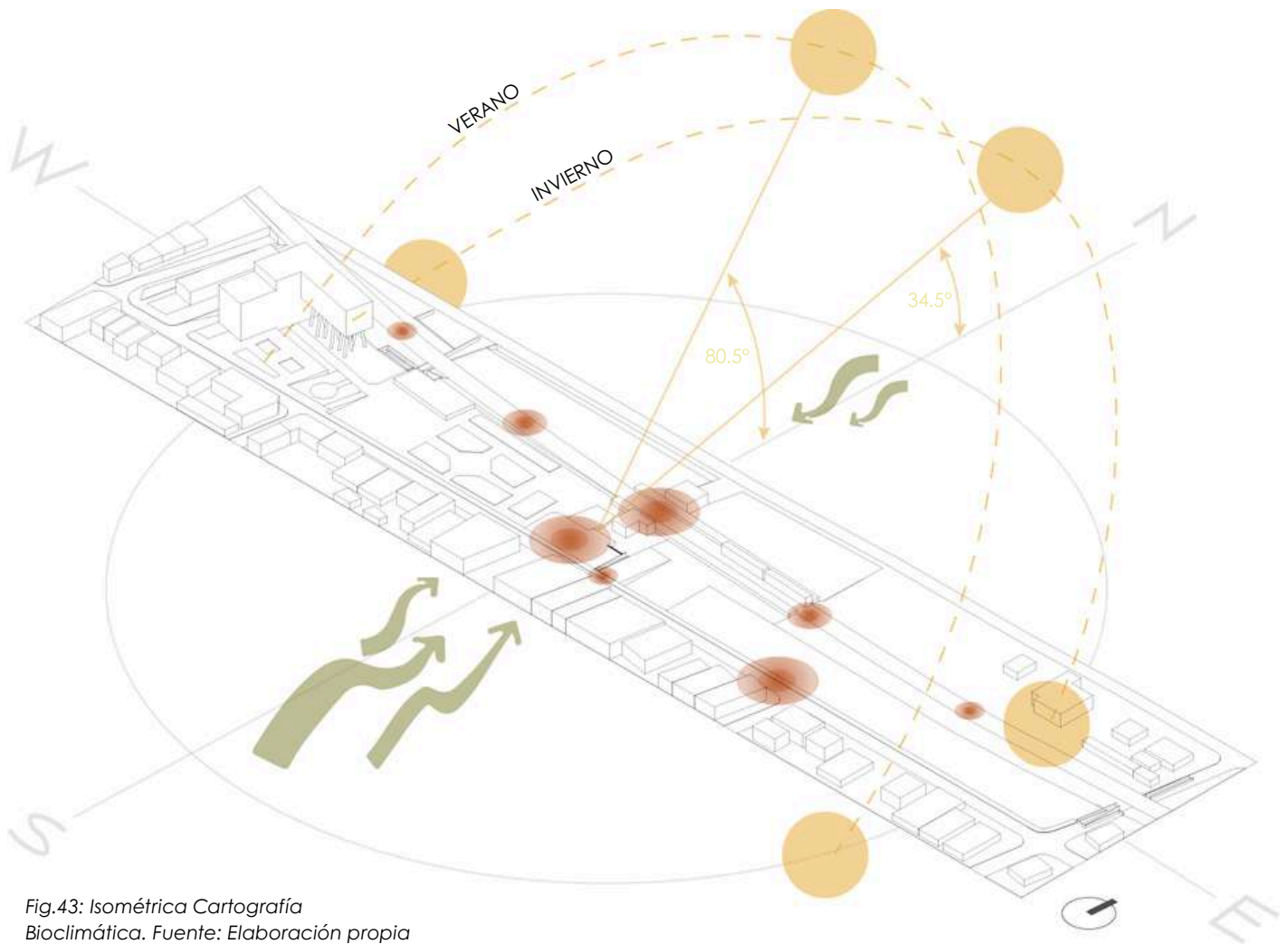


Fig.43: Isométrica Cartografía
Bioclimática. Fuente: Elaboración propia

El terreno cuenta con buen asoleamiento y vientos predominantes desde el sur que favorecen la ventilación natural, mientras que las principales fuentes de ruido se concentran en el borde poniente asociado a la vialidad, condicionando la ubicación de los espacios más sensibles.

FENOMENOLOGÍA DEL USUARIO OBJETIVO: LAS TRES CUALIDADES DE CUERPOS

GRUPO ETARIO Y MOVIMIENTO	PATRÓN DE OCUPACIÓN MICRO	REQUERIMIENTO TECTÓNICO Y MATERIAL
NIÑOS Y ADOLECENTES (6-18 años)	Tránsito peatonal y de metro asociado a horarios punta escolares. Uso del espacio como área de juego espontáneo, encuentro casual y desborde energético.	Geometría Abierta + Suelo que Amortigua: Grandes luces estructurales y pavimentos continuos de caucho reciclado de alta densidad para soportar la intensidad física segura.
ADULTOS (19-64 años)	Flujo inercial pendular sumamente intenso. Estancias breves vinculadas exclusivamente al transbordo laboral y comercial hacia el metro o autobuses.	Líneas de Flujo + Suelo que Guía: Pavimento continuo de hormigón de alto tráfico que agiliza el tránsito y direcciona los trayectos sin generar interferencias con las áreas de pausa.
PERSONAS MAYORES (65 años y más)	Desplazamientos fuera de las horas punta metropolitanas. Marcha pausada, caminatas cortas combinadas con alta permanencia en bancas y áreas de resguardo.	Geometría Contenida + Suelo que Acompaña: Plataformas de deck de madera tratadas para el paso prevenido, integradas a dispositivos tipo Engawa con alto confort y protección climática.

Fig.44: Tabla comparativa Usuario Objetivo. Fuente: Elaboración propia

3.5 SÍNTESIS PROYECTUAL: MATRIZ DE OPORTUNIDADES PROGRAMÁTICAS Y TECTÓNICAS

MATRIZ DE TRADUCCIÓN OPERACIONAL

La superposición multiescalar de las fuerzas, flujos y variables ambientales analizadas a lo largo de este capítulo permite decantar el diagnóstico en un sistema de operaciones espaciales concretas. El territorio adyacente a la estación de trenes de Villa Alemana deja de entenderse como un vacío pasivo para constituirse en una matriz de solicitudes dinámicas.

Para guiar la transición entre la lectura del lugar y el desarrollo formal del dispositivo arquitectónico mutable , se formula la siguiente matriz operativa, la cual traduce las tensiones del sitio en criterios específicos de implantación, materialidad y cinetismo edilicio:

CRITERIOS	TENSIÓN TERRITORIAL
ESCALA MACRO	• Ciudad dormitorio • Índice de envejecimiento 88.9
ESCALA MESO	• Estructura urbana lineal y polarizada • Condición de remate residual
ESCALA MICRO	• Clima mediterráneo con estacionalidad extrema
ESCALA FENOMENOLÓGICA	• Fricción y coexistencia de tres calidades de movimiento

OPORTUNIDAD PROYECTUAL

- Creación de un espacio de desaceleración
 - Hibridación programática
-

- Activación borde de vía férrea
 - Articulación tridimensional de las preexistencias
-

- Confort higrotérmico pasivo mediante variación de sección
 - Protección acústica
-

- Zonificación y transiciones ergonómicas basadas en interfaz de suelo

TRADUCCIÓN EN EL DISPOSITIVO EDIFICIO

- Plataformas polivalentes liberadas de tabiquería opaca
 - Coexistencia de la marcha rápida y la permanencia protegida a través de la visibilidad cruzada.
-

- Configuración del artefacto como un zaguán transitable que direcciona los flujos transversales.
 - Sistema constructivo en seco que actúa como infraestructura abierta.
-

- Geometría Abierta: Canopeo de doble altura regulador de sombra estival.
 - Geometría Contenida: Pabellón compacto termorregulado mediante paneles correderos.
-

- Suelo que Guía: Hormigón continuo de alto tráfico
- Suelo que acompaña: Deck de madera tratado para permanencia.
- Suelo que Amortigua: Caucho para juego e intensidad.

Fig.45: Tabla matriz de oportunidades Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 04

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

CONTENIDOS

- Concepto Arquitectónico: La Dilución del Límite
- Estrategia de implantación y Tridimensionalidad de Cotas
- Casos de Estudio y Referentes Multiescalares.
- Lecciones Aprendidas y Criterios de Diseño para Villa Alemana.
- Catálogo de Sistemas Principales (Matriz de Intensidades).
- Estrategia General de Emplazamiento.
- Desarrollo del Tramo Representativo.

4.1 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO: LA DISOLUCIÓN DEL LÍMITE

El proyecto se adscribe a los postulados de una **ARQUITECTURA DE PROCESOS**, concibiéndose como un **sistema abierto, reversible y en constante transformación tectónica**. Esta aproximación instrumental —que opera a través de la **polivalencia**, la **flexibilidad estructural** y la **transformabilidad** de sus componentes— busca superar la obsolescencia material del modelo estático y segregado de espacio público y equipamiento deportivo convencional identificados en Villa Alemana.

1

IDEA FUERZA DEL PROYECTO

La propuesta radica en la **DISOLUCIÓN DEL LÍMITE**: el dispositivo no se comporta como un contenedor hermético ni como un plano de paisajismo pasivo, es un diafragma de bordes difusos cuya sección arquitectónica se altera dinámicamente para calibrar el espacio intermedio (In-between / Engawa) entre la inercia del flujo ferroviario y la escala humana del barrio. El movimiento real de los cuerpos (infancias, juventudes y vejezes) y los ciclos microclimáticos locales son los vectores directos que dictan las leyes de configuración espacial del dispositivo.

2

MACROSISTEMAS CONSTITUYENTES Y LA LÓGICA DEL TRASLAPO TECTÓNICO

Esta arquitectura de procesos se materializa mediante la interacción sincrónica y el traslapo tridimensional de tres macrosistemas principales, los cuales abandonan la condición de planos autónomos para fundirse en una operación topográfica y arquitectónica coordinada por tres cotas críticas de uso (0.0 m, -1.80 m, -3.00 m):

SISTEMA DE SUELO (cota -3.00m / -1.80m)

Configurado en concreto a la vista y muros de contención estructural, excava el terreno para emplazar las salas de actividad en el plano inferior (-3.00 m) y despliega un manto unificador de alivio artificial a cota intermedia (-1.80 m).

SISTEMA DE CUBIERTA (cota 0.00m / +0.50m)

Reformula la techumbre como una losa de hormigón transitable a nivel de calle que actúa como balcón cívico con dominio visual sobre la vía férrea.

EL SISTEMA DE COMPONENTES MUTABLES

Diafragma tectónico liviano en madera laminada encolada (MLE) y herrajes mecánicos de acero que se inserta entre las lasas de masa, dotando a los recintos de la capacidad de abrir sus cerramientos hacia el parque o cerrarse herméticamente según los requerimientos ambientales.

OBJETIVOS ARQUITECTÓNICOS OPERACIONALES

Para guiar el desarrollo técnico del proyecto, la idea fuerza se desarrolla en los siguientes objetivos proyectuales:

- 1 SUPERAR LA RIGIDEZ TIPOLOGICA:**
Reemplazar el binomio obsoleto de "gimnasio caja" y "plaza de sol" por un dispositivo de bordes difusos y sistemas reversibles aptos para la mutabilidad programática.
- 2 INCENTIVAR EL MOVIMIENTO COMO ORIENTADOR DEL ESPACIO:**
Estructurar el diseño de secciones, alturas y materiales a partir de la ergonomía de los cuerpos en tránsito, el juego infantil o la marcha pausada de la tercera edad.
- 3 FOMENTAR LA COEXISTENCIA INTERGENERACIONAL ACTIVA:**
Promover la integración social y la visibilidad cruzada mediante gradientes de intensidad física, eliminando barreras opacas o zonificaciones institucionales excluyentes.
- 4 GARANTIZAR LA RESILIENCIA Y ADAPTABILIDAD CLIMÁTICA:** Implementar cerramientos mutables capaces de responder pasivamente a las variables de viento, lluvia y alta radiación del clima mediterráneo de Villa Alemana.
- 5 REACTIVAR LA FRANJA MUNICIPAL COMO INFRAESTRUCTURA DEL CUIDADO:**
Transformar un borde técnico ferroviario residual en una pieza cívica y un combustible urbano reversible que restituya la conectividad y fortalezca la identidad barrial.

4.2 ESTRATEGIAS DE IMPLANTACIÓN Y TRIDIMENSIONALIDAD DE COTAS

CATASTRO TÉCNICO DEL POLÍGONO Y NORMATIVA URBANA REGULADORA

La implantación del dispositivo mutable se ejecuta sobre una pieza estratégica de **PROPIEDAD MUNICIPAL** que opera como remate de la franja cívico-ferroviaria de Villa Alemana. El área neta de diseño arquitectónico e intervención espacial comprende una superficie consolidada de **10395 m²**. En términos catastrales y morfológicos, este polígono no se compone únicamente de suelo vacante, sino de la fusión e higienización de **dos macro-lotes eriazos** (5585 m²) y la integración directa de **dos piezas de espacio público preexistente** (Plaza Belén y Estación Villa Alemana / 4810 m²) , configurando un sistema de cuatro componentes operativos.

COMPONENTE DE ARTICULACIÓN CÍVICA

Estas piezas se integra formalmente al polígono de intervención no para ser demolida, sino para **ser recalificada y absorbida por la sección excavada del proyecto.**

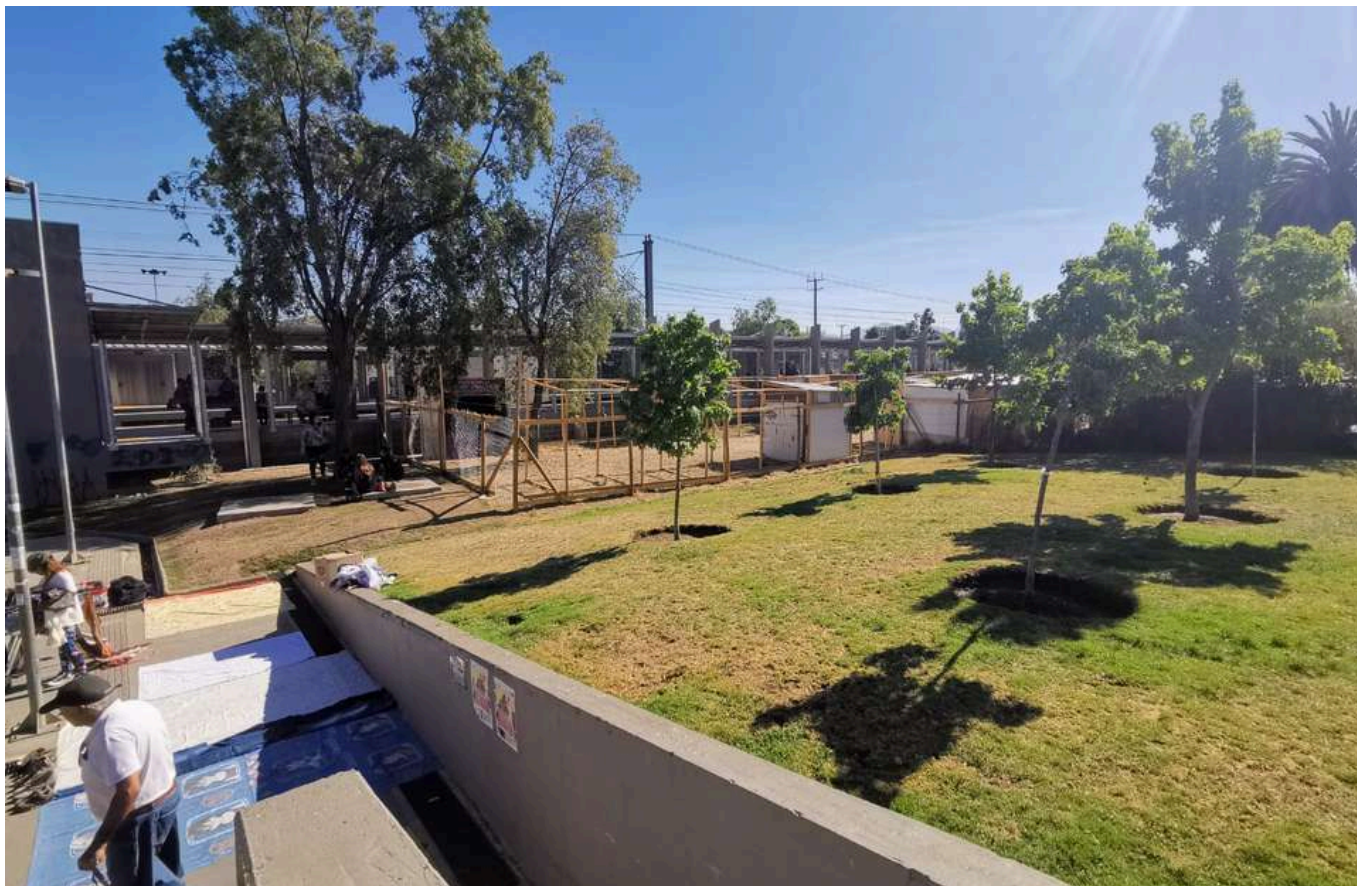


Fig.46: Plaza Belén, Villa Alemana. Fuente: Wikimedia



Fig.47: Estación metro, Villa Alemana. Fuente: Archdaily

LOTE ERIAZO 1



- **ROL:** 61-2
- **ÁREA TOTAL:** 1.352 m²
- **COEF. OCUPACIÓN SUELO:** 1.0
- **COEF. CONSTRUCTIBILIDAD:** 2.00
- **ALTURA MIN:** 7 mts (2 pisos)
- **RASANTE:** 70°



Fig. 48 Imágenes Lote Eriazo 1. Fuente: Elaboración propia

LOTE ERIAZO 2



- **ROL:** 61-1
- **ÁREA TOTAL:**
4.232,75 m²
- **COEF. OCUPACIÓN
SUELO:** 1.0
- **COEF.
CONSTRUCTIBILIDA
D:** 2.00
- **ALTURA MIN:** 7 mts
(2 pisos)
- **RASANTE:** 70°



Fig. 49 Imágenes Lote Eriazo 2. Fuente: Elaboración propia

JUSTIFICACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN

La selección de este polígono cívico-ferroviario responde a una necesidad de sutura urbana y no a una disposición arbitraria. Su localización se justifica bajo cuatro variables operativas de la escala metropolitana y barrial.

1 CAPTURA INERCIAL DE FLUJOS:

El predio se vincula directamente a los mayores flujos peatonales diarios de la comuna debido a su proximidad con el acceso de la estación de trenes y el Troncal Urbano (Avenida Valparaíso). Es el punto de máxima fricción del dormitorio de la ciudad.

2 ESPESOR DE MEDIACIÓN URBANA:

El lote ocupa una posición de transición crítica entre el centro cívico-comercial denso y los barrios residenciales unifamiliares del entorno. El proyecto se inserta en este vacío para actuar como un conector y un combustible urbano.

3 RECONVERSIÓN DEL BORDE TÉCNICO:

La condición actual de borde residual degradado degrada la calidad de vida comunitaria. La inserción del dispositivo transforma un pasivo urbano e inseguro en una infraestructura pública intermedia de bienestar.

4 RESPALDO INSTITUCIONAL Y COHERENCIA PÚBLICA:

La intervención se alinea con las políticas locales de recuperación del suelo

subutilizado, promoviendo la accesibilidad universal, la movilidad activa y la salud comunitaria integradora.

LA SECCIÓN EXCAVADA: LA GRAN PAUSA URBANA Y LAS TRES COTAS OPERATIVAS DE MASA BASAL

Frente a la **pendiente moderada** del terreno, la **hostilidad acústica** de la vía férrea y de la ciudad, la estrategia de intervención rechaza la imposición de un objeto arquitectónico autónomo. El proyecto se define formalmente como **LA GRAN PAUSA DE VILLA ALEMANA**: un **espesor público de desaceleración** que detiene la inercia del transbordo metropolitano para ofrecer un **REFUGIO HABITABLE, TÉRMICO Y ACÚSTICO**. Esta operación de resguardo se **materializa mediante una estrategia estereotómica de masa basal**, excavando el terreno para configurar tres cotas críticas que organizan el movimiento y contienen las actividades comunitarias.

1 LA COTA DE ACCESO Y OBSERVACIÓN (0.0 m):

Corresponde al nivel de calle y vereda de la Avenida Buenos Aires. En esta cota, el edificio actúa como un **plano público horizontal continuo**. Sobre los hitos programáticos específicos, la cubierta de masa se inclina y se sobre eleva hasta la **+0.50 m**, transformando la techumbre tradicional en un **balcón urbano transitable**. El transeúnte común diferencia el programa inferior a través de esta alteración

geométrica, ganando un plano de contemplación pasiva y dominio visual sobre la vía férrea.

2 LA COTA DEL MANTO UNIFICADOR (-1.80 m):

Es el corazón geográfico de la propuesta. Se materializa como un gran **relieve artificial natural** (cubresuelo) que actúa como diafragma topográfico. Este manto continuo se estira fluidamente hacia el nivel de calle (0.0 m) y plegarse suavemente hacia las zonas de fondo (-3.00 m), permitiendo la marcha pausada de la vejez y el juego libre de la infancia en una superficie verde unificada.

3 LA COTA DE ACTIVIDAD Y RESGUARDO (-3.00 m):

Corresponde al nivel más profundo de la excavación, el punto de **máxima densidad de la pausa urbana**. En este plano de masa de hormigón visto se disponen **los hitos programáticos específicos**. Al enterarse tres metros respecto a la calle, el programa se protege del ruido.

CRITERIOS DE REVERSIBILIDAD Y CONJUNCIÓN DE SISTEMAS

La implantación de la propuesta resuelve la **DUALIDAD** entre **permanencia y mutabilidad mediante un sistema constructivo híbrido** de alta coherencia ética y técnica.

La base del dispositivo —los muros de contención que estabilizan las tierras de la pendiente, los tres niveles horizontales de piso y

las losas balcón inclinadas—se ejecutan en sistema de masa (hormigón armado) . Esta masa estereotómica asume los esfuerzos estructurales permanentes, la inercia térmica y el alto tráfico urbano.

Sin embargo, para garantizar que el dispositivo mantenga su condición de **sistema abierto, adaptable y de bajo impacto**, la **SUPERESTRUCTURA** y los **CERRAMIENTOS PERIMETRALES** de los hitos se **independizan de la masa**. Entre el suelo de la cota -3.00 m y los balcones de hormigón de la cota 0.0 m, se introduce el mecanismo prefabricado de madera laminada encolada (MLE) y los herrajes de acero.

Esta ligereza cinética infiltrada permite que las **FACHADAS APAREZCAN Y DESAPAREZCAN**, cuando los cerramientos de madera se abren, las salas del nivel -3.00 m **disuelven sus límites por completo** de forma directa hacia el manto de cubresuelo de la cota -1.80 m; cuando se cierra, la madera **sella la habitabilidad bajo las losas transitables**. La implantación califica la franja municipal no como un bloque inerte, sino como un **EJE VIVO, desmontable en sus componentes superiores y profundamente arraigado a la geografía de Villa Alemana**.

4.3 CASOS DE ESTUDIO Y REFERENTES MULTIESCALARES

A partir de los acuerdos conceptuales que guían la propuesta, este apartado analiza críticamente un catálogo depurado de obras que **materializan los PRINCIPIOS DE MANIPULACIÓN TOPOGRÁFICA, HIBRIDACIÓN PROGRAMÁTICA y CINETISMO TECTÓNICO**. Los casos han sido seleccionados bajo una lógica de complementariedad escalar, permitiendo extraer **lecciones aplicables tanto al manto de masa excavada como a los dispositivos móviles que se infiltran en él**.

BLOQUE 1: ESPACIO PÚBLICO TOPOGRÁFICO E INCLUSIVO

INTERNACIONAL: TEARDROP PARK - Nueva York, EEUU

Arquitectos: Michael Van Valkenburgh Associates / ÁREA: 7300 m2 / AÑO: 2004-2006

Teardrop Park es fundamental para nuestra investigación porque demuestra empíricamente que la **sección cóncava y excavada** puede sustituir por completo a la edificación tradicional en la construcción de condiciones de **resguardo, intimidad y mitigación acústica** frente a un entorno urbano hostil.

OPERACIÓN ESTEREOTÓMICA (MASA Y EXCAVACIÓN)

El proyecto opera mediante la renuncia absoluta al objeto arquitectónico exento, utilizando el **modelado tridimensional del suelo** como único material de definición espacial. **Excava y deprime** el centro del parque, construyendo **TALUDES EMPINADOS** y **MUROS MONUMENTALES** de piedra laja que contienen las tierras. Esta operación de "hundimiento" genera una espacialidad cóncava que **abrazo al habitante**.

MECÁNICA Y RITMOS DE LOS CUERPOS

Los senderos se bifurcan de manera no lineal, forzando al cuerpo a una **DESACELERACIÓN INTUITIVA** del paso. Las **depresiones** actúan como trampas cinéticas: el habitante que busca refugio descendiendo de cota, encontrando áreas de escalada reducidas provistas de escaños continuos de piedra. Por el contrario, las **zonas altas y despejadas** se revisten de texturas blandas para liberar el movimiento expansivo del juego.



Fig.50: Teardrop park. Fuente: MVVA INC

FUELLE CLIMÁTICO Y ACÚSTICO

La **sección excavada y los taludes** de masa funcionan como un diafragma de **AISLAMIENTO ACÚSTICO** que disipa las ondas sonoras del tráfico perimetral. Asimismo, la **TOPOGRAFÍA ARTIFICIAL** está calculada geométricamente para **capturar la radiación solar invernol y canalizar las brisas frescas en verano a través de sus micro-valles**.



Fig.51: Teardrop park. Fuente: MVVA INC

ESTRATÉGIA VEGETAL Y PAISAJISMO

La vegetación se utiliza como una **ESTRUCTURA VIVA** de **confinamiento espacial y control óptico**. Se seleccionan especies de follaje **denso y caduco** (como árboles de humedales y zonas boscosas) implantadas directamente sobre las crestas de los taludes artificiales. Esta masa arbórea no solo estabiliza mecánicamente la tierra, sino que **duplica la altura virtual de la excavación, bloqueando las visuales hacia las torres perimetrales y atrapando la humedad** para consolidar la atmósfera de oasis e intimidad interior.



Fig.52: Teardrop park. Fuente: MVVA INC



Fig.53: Teardrop park. Fuente: MVVA INC



Fig.54: Teardrop park. Fuente: MVVA INC

NACIONAL: PARQUE BICENTENARIO DE LA INFANCIA - Santiago, Chile.

Arquitectos: Elemental (Alejandro Aravena) / ÁREA: 40.000 m2 / AÑO: 2012

Este caso es clave para Villa Alemana porque valida el uso de un **alivio artificial inclinado y continuo como el elemento idóneo para unificar distintas cotas operativas** de un proyecto, regulando las velocidades de los cuerpos de forma ergonómica y promoviendo la coexistencia intergeneracional activa sin divisiones rígidas.

OPERACIÓN ESTEREOTÓMICA (MASA Y EXCAVACIÓN)

En lugar de explicar la pendiente mediante terrazas rígidas, el proyecto asume la **TOPOGRAFÍA NATURAL como la matriz estructurante del diseño**. Genera una operación de **TERRAZAS DE MASA entrelazadas por un MANTO INCLINADO CONTINUO** que sutura la base del cerro con la vereda pública, convirtiendo la topografía en un plano habitable tridimensional.

MECÁNICA Y RITMOS DE LOS CUERPOS

El **RECORRIDO LONGITUDINAL** fragmenta las intensidades del movimiento de manera orgánica. El **RITMO RÁPIDO Y LÚDICO se asocia directamente a la pendiente** (la cascada de toboganes que aprovecha la gravedad), **mientras que el RITMO LENTO se congrega en las plataformas horizontales y miradores..** Esto permite que el adulto mayor que acompañe el juego de la infancia transite con total seguridad ergonómica a través de rampas-paseo de pendiente controlado, propiciando el encuentro paralelo y compartido.



Fig.55: Parque bicentenario de la infancia. Fuente: ELEMENTAL

FUELE CLIMÁTICO Y ACÚSTICO

La **contra-pendiente del cerro y la masa arbórea densa** dispuesta en las terrazas superiores actúan como un deflector climático natural frente a los vientos dominantes del valle y **mitigan la radiación solar directa** sobre los senderos peatonales, construyendo un microclima sombreado y confortable para los extremos etarios.

ESTRATÉGIA VEGETAL Y PAISAJISMO

La vegetación se asume bajo **criterios bioclimáticos de ladera y estabilización estructural**. Mediante la introducción de especies nativas, endémicas y de carácter xerófito dispuestas en **bandas horizontales** que acompañan las curvas de nivel, el paisajismo actúa como un **tejido de contención de la tierra frente a la erosión hídrica**. Botánicamente, se disponen árboles de copa ancha y hoja caduca en los senderos para proveer sombra densa en el periodo estival e infiltrar la radiación térmica en los meses fríos, utilizando la masa vegetal como un regulador climático pasivo.

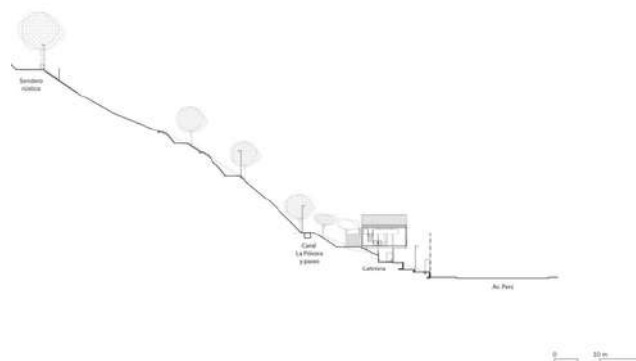


Fig.56: "Corte" Parque bicentenario de la infancia. Fuente: Archdaily



Fig.57: Parque bicentenario de la infancia. Fuente: ELEMENTAL



Fig.58: Parque bicentenario de la infancia. Fuente: Archdaily

TABLA COMPARATIVA PARAMÉTRICA: BLOQUE 1

PARÁMETRO	TEAR DROP PARK	PARQUE BICENTENARIO DE LA INFANCIA
ESTRATEGIA DE SECCIÓN	Excavada / Concreción Cónca: El proyecto se deprime respecto al nivel de calle para aislarse.	Ladera / Manto Inclinado: El proyecto acompaña la geografía mediante plataformas horizontales continuas.
TRATAMIENTO DEL SUELO	Muros de piedra pesada, taludes empinados de tierra y micro-valles.	Terrazas horizontales de hormigón unificadas por rampas y laderas naturales.
REGULACIÓN DE RITMOS	Ralentización por no-linealidad y confinamiento en las cotas bajas.	Segmentación de intensidades: juego en la pendiente, marcha en la plataforma horizontal.
AMORTIGUACIÓN AMBIENTAL	Muros de contención y masa de suelo como barrera acústica urbana.	Terrazas vegetales como combustible térmico y pantallas de control eólico.
VEGETACIÓN	Uso de vegetación caduca y densa en taludes como barrera visual y elemento de control climático	Estrategia de plantación en bandas para la estabilización de pendientes, control lumínico y jerarquización visual del paisaje

Fig.59: Tabla comparativa Paramétrica Bloque 1. Fuente: Elaboración propia

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y CRITERIOS APLICADOS PARA VILLA ALEMANA

De la evaluación crítica del Bloque 1 se extraen cuatro lecciones operativas que se integran directamente a la propuesta de la franja municipal:

1 LA SECCIÓN COMO FUELLE ACÚSTICO:

Al igual que Teardrop Park se deprime para silenciar Manhattan, el dispositivo mutable en Villa Alemana asume las cotas -1.80 m y -3.00 m como su herramienta de aislamiento acústico frente al Tren Merval. Enterrar el programa de resguardo e intergeneracionalidad es la operación estereotómica que permite construir "la gran pausa urbana".

2 EL MANTO UNIFICADOR COMO REGULADOR DE VELOCIDADES:

El manto natural de cubresuelo propuesto en la cota -1.80 m replica la tesis de ELEMENTAL: un plano inclinado continuo que elimina las escaleras y conecta tridimensionalmente los tres niveles de la propuesta (0.0 m, -1.80 m, -3.00 m). Su inclinación suave regula de forma intuitiva los ritmos de los cuerpos, permitiendo el juego de las infancias en el talud y el tránsito seguro del adulto mayor.

3 LA TECHUMBRE COMO BALCÓN DE CONTEMPLACIÓN:

Se rescata la estrategia del Bicentenario de la Infancia de subvertir la horizontalidad de la calle. Elevar la cubierta de los programas a +0.50 m de manera inclinada y transitable convierte la cubierta en un balcón urbano que dona un plano de dominio visual pasivo.

4 PAISAJISMO DE MITIGACIÓN FERROVIARIA:

Siguiendo la combinación de ambos referentes, la vegetación en la cota -1.80 m (manto de pasto) y en los taludes perimetrales no será ornamental. Se seleccionarán especies de bajo requerimiento hídrico. Estas masas vegetales actuarán como un segundo filtro acústico y visual complementario a la excavación de masa.

BLOQUE 2: ARQUITECTURA DE EQUIPAMIENTO DEPORTIVO E INCLUSIVO

NACIONAL: CONCURSO AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN GIMNASIO CAMPOS DEPORTIVOS LLANCOLÉN, CONCEPCIÓN, CHILE

Arquitectos: A3 Estudio de Arquitectura / ÁREA: 30000 m2 / AÑO: 2019-2021

Este caso es prioritario para la investigación porque **desmitifica el modelo convencional** de "gimnasio caja" hermético y ciego. Valida empíricamente que un programa deportivo e intergeneracional puede limitarse mediante un **filtro de fachada altamente permeable y translúcido**, permitiendo que la calidez del material y la actividad interior dialogen directamente con las preexistencias del paisaje circundante.

SECCIÓN E INTERFAZ PROGRAMÁTICA

El proyecto opera mediante una estrategia de **estratificación vertical clara**. Consolida los accesos, recintos masivos y las superficies de juego principales en un zócalo basal que absorba el nivel de suelo técnico, para luego liberar la planta superior mediante una superestructura exenta de grandes luces. Esta operación en sección, aunque geométricamente inversa a la de Villa Alemana, aporta una lección matriz: **la separación por niveles permite segregar las dinámicas del flujo exterior de las áreas de resguardo físico e intimidad programática**.

VISIBILIDAD CRUZADA Y CONVIVENCIA

El cerramiento perimetral del edificio **renuncia a la opacidad institucional**. Al estructurarse como un plano translúcido continuo, el diseño promueve una **COMUNICACIÓN VISUAL TOTAL entre el adentro y el afuera**. Los cuerpos que transitan por el espacio público exterior participan pasivamente de la actividad deportiva interna a través del **DOMINIO VISUAL**, integrando el edificio como un hito vivo y un faro urbano integrado al paisaje.



Fig.60: Concurso Gimnasio Campos Deportivos Llancolén. Fuente: Instagram A3 Estudio Arquitectura

TECTÓNICA HÍBRIDA (MASA Y ESTRUCTURA LIGERA)

Estructuralmente, la propuesta constituye un testimonio de alta **coherencia para los SISTEMAS HÍBRIDOS**. El zócalo perimetral y los apoyos basales pesados se resuelven mediante el sistema de masa (hormigón visto) , otorgando la resistencia estructural e inercia térmica requeridas. Sobre esta cuna estereotómica, la ampliación se despliega como una superestructura ligera de madera laminada encolada (MLE) configurada mediante diagonales expuestas (Diagrid), demostrando que **ambos sistemas materiales no se repelen, sino que se complementan funcionalmente**.

ESTRATEGIA LUMÍNICA Y CONFORT TÉRMICO

El edificio sitúa el bienestar y el cuidado del deportista en el centro de su configuración técnica. La cubierta se diseña mediante una geometría en zigzag o serrucho (shed), calculada específicamente para capturar la **radiación solar indirecta** y bañar las canchas con una **luz cenital difusa y homogénea**. Esta operación **evita el encandilamiento directo y la fatiga térmica de los usuarios**, garantizando una **ATMÓSFERA INTERIOR CONFORTABLE** para cuerpos sensibles o de avanzada edad.



Fig.61: Concurso Gimnasio Campos Deportivos Llancolén. Fuente: Instagram A3 Estudio Arquitectura



Fig.62: Concurso Gimnasio Campos Deportivos Llanolén. Fuente: Instagram A3 Estudio Arquitectura

TABLA PARAMÉTRICA: BLOQUE 2

PARÁMETRO	CONCURSO CAMPOS DEPORTIVOS LLANCOLÉN	TRANSFERENCIA CRÍTICA PARA VILLA ALEMANA
SECCIÓN E INTERFAZ PROGRAMÁTICA	Estratificación vertical: zócalo de masa en nivel inferior y superestructura ligera posada sobre este.	Inversión de Capas: Valida la sección de tus hitos programáticos sepultados a cota -3.00 m, confinados bajo la losa balcón de la cota 0.0 m
VISIBILIDAD CRUZADA Y CONVIVENCIA	Fachada fija translúcida que exponen la calidez interior y activa visualmente el entorno natural.	Transparencia Cinética: El principio se transfiere a tus paneles de madera, los cuales se abren para fundir el hito con el manto de pasto a -1.80 m
TECTÓNICA HÍBRIDA	Material de convivencia: base estereotómica de hormigón que recibe un mecano superior ligero de madera	Infiltración Tectónica: El hormigón contiene tus tierras y mitiga el tren; la madera laminada cinetiza y humaniza tus cerramientos móviles.
ESTRATEGIA LUMÍNICA Y CONFORT	Techumbre en zigzag (shed) para capturar la luz central indirecta y homogeneizar el espacio.	Tamizado por Calado: Los paneles móviles adoptan la lección lumínica, calándose para filtrar el sol poniente y evitar el deslumbramiento de las vejeces.

Fig.63: Tabla Paramétrica Bloque 2. Fuente: Elaboración propia

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y CRITERIOS APLICADOS PARA VILLA ALEMANA

Del análisis crítico del Concurso Llacolén se desprenden tres criterios de diseño arquitectónico directo para la franja municipal:

1 LA INVERSIÓN DE LA SECCIÓN HÍBRIDA:

Se absorbe la tesis de la convivencia material (Hormigón + Madera Laminada), pero adaptándola a las complejidades físicas de la franja ferroviaria. En Villa Alemana, el sistema de masa (hormigón) se utiliza para excavar el suelo a -3.00 m y contener el empuje de las tierras, mientras que el mecanismo ligero de madera se introduce una presión entre las losas, independizando los cerramientos de la estructura permanente.

2 EL DIAFRAGMA DE FACHADA DISOLVIBLE:

Al igual que Llacolén utiliza la fachada para disolver los límites entre el gimnasio y la laguna, tu proyecto transforma esta transparencia en una operación cinética. Los muros perimetrales de tus salas adoptan la calidez de la madera laminada, pero se configuran como portones y paneles correderos. Al accionarse, el programa deportivo de la cota -3.00 m desaparece, integrándose espacialmente al relieve artificial de pasto de la cota -1.80 m.

3 CONTROL MICROCLIMÁTICO INTERGENERACIONAL:

Se adopta el principio de la luz difusa de la techumbre de Llacolén para aplicarlo verticalmente en tus cerramientos. Los paneles mutables de madera contendrán un porcentaje de calado técnico calculado para tamizar la fuerte radiación solar. Esto permite que los usuarios de distintas edades realicen sus actividades físicas de bienestar protegidas del encandilamiento y de la ganancia térmica excesiva.

BLOQUE 3: ESTRUCTURAS MECANO, LIGERAS Y CINÉTICAS

INTERNACIONAL: THE SHED, NUEVA YORK, EEUU

Arquitectos: Diller Scofidio + Renfro / ÁREA: 200000 m2 / AÑO: 2019

Este caso de estudio es el pilar de ingeniería cinemática de la investigación. Al emplazarse sobre una preexistencia de patios ferroviarios activos, el proyecto **reinterpreta y absorbe la tecnología pesada de los sistemas de transporte sobre rieles** (bogies de ruedas de acero y motores de cremallera). Valida la existencia de un equipamiento metropolitano capaz de **mutar esencialmente su envolvente protectora**, demostrando que la arquitectura de infraestructura puede **alternar de manera controlada** entre el hermetismo térmico de un gran contenedor y la apertura total hacia una plaza cívica exterior.

MODULACIÓN Y DESPIECE MECANO

El edificio opera mediante la **ESTRICTA MODULACIÓN** de una superestructura de acero configurada a partir de un sistema de grilla diagonal (Diagrid). Esta **ENVOLVENTE EXTERIOR MÓVIL** se reviste con paneles de etileno tetrafluoroetileno (ETFE), un polímero de alta resistencia y extrema ligereza. El despiece de la carcasa está minuciosamente calculado para **reducir el peso propio del componente móvil**, permitiendo que una estructura de dimensiones industriales mantenga un **comportamiento cinético eficiente, seguro y de bajo consumo energético al desplazarse por el plano del suelo**.

MECANISMOS DE CINETISMO Y APERTURA

La fachada y techo del proyecto **no constituyen bordes estáticos**, sino un diafragma translocable único. El mecanismo se activa mediante un **SISTEMA DE TRACCIÓN MONTADO** sobre **seis ejes de ruedas de acero de doble pestaña** (bogies de grúa pórtico) que corren sobre rieles ferroviarios empotrados a nivel de piso. Propulsada por **motores eléctricos de cremallera**, la carcasa se desplaza horizontalmente en un eje linealizado. En un lapso de cinco minutos, el almacén avanza sobre la plaza adyacente, duplicando instantáneamente la superficie del recinto cerrado para albergar actividades multifuncionales masivas.



Fig.64: The Shed, Nueva York, EEUU. Fuente: El cobertizo

REVERSIBILIDAD TECTÓNICA Y UNIONES

Estructuralmente, The Shed establece una **SEPARACIÓN RADICAL** entre el **edificio basal permanente de hormigón** (The Bloomberg Building) y la **superestructura ligera móvil**. Los **RIELES DE ACERO** ferroviario empotrados actúan como **la única interfaz de contacto físico continuo con el suelo**, garantizando que cuando la carcasa se retrae, el plano de la plaza pública quede completamente liberado y limpio para el libre tránsito peatonal. **Las uniones del armazón móvil se ejecutan mediante CONEXIONES MECÁNICAS EMPERNADAS** de alta **precisión** que absorben los esfuerzos dinámicos derivados de la inercia del movimiento.



Fig.65: The Shed, Nueva York, EEUU. Fuente: Wikiarquitectura

DESBORDE Y CALIFICACIÓN DE LA ATMÓSFERA

El despliegue cinético de la carcasa califica de forma drástica la fenomenología espacial del conjunto. Al expandirse la estructura sobre los rieles, se confina un **MACRO-HALL de 1.600 metros cuadrados** (The McCourt) **controlado climáticamente**, el cual desborda por completo los programas culturales internos hacia el espacio público. Los **PANELES TRASLÚCIDOS** de ETFE bañan el interior con una **luz difusa homogénea durante el día y transforman el edificio en una gran linterna urbana resplandeciente hacia la ciudad durante la noche**, actuando como un hito visual de escala metropolitana.



Fig.66: The Shed, Nueva York, EEUU. Fuente: Wikiarquitectura



Fig.67: The Shed, Nueva York, EEUU. Fuente: El cobertizo



Fig.68: The Shed, Nueva York, EEUU. Fuente: Wikiarquitectura

INTERNACIONAL: SERPENTINE PAVILION GALLERY 2005

Arquitectos: Álvaro Siza + Eduardo Souto de Moura/ ÁREA: 200000 m2 / AÑO: 2005

Este caso es fundamental porque constituye un **manifiesto de la arquitectura modular, reversible y de ensamblaje en seco**. Valida la infiltración de una **superestructura ligera de madera dentro de un plano público preexistente**, demostrando cómo un perímetro articulado y mutable puede reconfigurar las condiciones atmosféricas y espaciales de un recinto de manera instantánea.

MODULACIÓN Y DESPIECE MECANO

El pabellón se concibe como un **sistema abierto** basado en una parrilla regular de elementos de **MADERA LAMINADA ENCOLADA** de sección reducida. Cada pieza está prefabricada e industrializada fuera de la obra, respondiendo a un estricto catálogo de despiece. Esta lógica modular permite **optimizar los tiempos de faena** y asegura que toda la estructura pueda ser trasladada, armada y modificada por cuadrillas manuales **sin requerir maquinaria pesada**.

MECANISMOS DE CINETISMO Y APERTURA

El perímetro del artefacto no se comporta como una fachada estática. La envolvente se compone de una serie de **PANELES MODULARES DE MADERA** que incorporan POLICARBONATO y **HERRAJES METÁLICOS** interconectados. Mediante **SISTEMAS PIVOTANTES Y BASCULANTES** simples, los paneles giran sobre su propio eje central, permitiendo que el **pabellón se cierre herméticamente para protegerse de las inclemencias climáticas o se abra por completo**, transformando los muros en una secuencia de aletas deflectoras que capturan el viento.



Fig.69: The Serpentine Pavilion Gallery. Fuente: Serpentine

REVERSIBILIDAD TECTÓNICA Y UNIONES

Fiel al principio de la infraestructura de soporte reversible, el edificio rechaza las uniones húmedas o soldaduras in situ. Todo el armazón de madera se ensambla mediante **CONECTORES DE ACERO OCULTOS** y **PASADORES EMPERNADOS EN SECO**. La fijación al suelo se realiza mediante un sistema de **ANCLAJES METÁLICOS REVERSIBLES** que abrazan la base de masa sin dañarla de forma permanente, garantizando que el **edificio pueda ser desmontado en su totalidad sin dejar residuos ni alterar la geografía original del sitio**.

DESBORDE Y CALIFICACIÓN DE LA ATMÓSFERA

La **mutabilidad de los componentes perimetrales** califica directamente la experiencia fenomenológica interior. Al girar los paneles, el **límite del recinto desaparece y el espacio interior se desborda hacia los prados del parque perimetral**. La luz diurna se filtra de manera tamizada a través de las celdas de madera, construyendo una atmósfera de **calidez ergonómica, resguardo y domesticidad** que invita a la pausa ya la permanencia prolongada de los usuarios.



Fig.70: The Serpentine Pavilion Gallery. Fuente: Divisare



Fig.71: The Serpentine Pavilion Gallery. Fuente: Serpentine

TABLA COMPARATIVA PARAMÉTRICA: BLOQUE 3

PARÁMETRO	THE SHED (DS+R)	SERPENTINE PAVILION GALLERY 2005
MODULACIÓN Y DESPIECE MECANO	Megaestructura modular industrializada de acero y paneles translúcidos de ETFE.	Grilla prefabricada de piezas repetitivas de madera laminada ensambladas en seco.
MECANISMO DE CINETISMO	Desplazamiento de la carcasa sobre rieles y ruedas (bogies) con ingeniería ferroviaria.	Paneles perimetrales pivotantes manuales sobre ejes mecánicos de rotación simple.
REVERSIBILIDAD Y UNIONES	Rieles fijos sobre el suelo que permiten el tránsito continuo de la estructura móvil.	Conectores metálicos ocultos y pasadores mecánicos desmontables sobre base de masa.
CALIFICACIÓN ATMOSFÉRICA	Colonización de la plaza pública adyacente para albergar eventos comunitarios masivos.	Disolución de límites hacia el prado; luz tamizada por las celdas y escala humana.

Fig.72: Tabla comparativa Paramétrica Bloque 3. Fuente: Elaboración propia

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y CRITERIOS APLICADOS PARA VILLA ALEMANA

Del análisis cruzado de este bloque se desprenden tres lecciones de diseño definitivos para el proyecto:

1 LA REINTERPRETACIÓN TECNOLÓGICA DEL LUGAR:

Villa Alemana es una ciudad fragmentada e identificada por la línea del tren Merval. Al utilizar la ingeniería de portones correderos sobre rieles inspirada en The Shed, tu arquitectura asume el pasado y presente ferroviario del emplazamiento como la solución técnica para dotar de flexibilidad a la franja municipal, legitimando el mecanismo.

2 LA SINCRONIZACIÓN DEL COMPONENTE LIGERO ENTRE MASAS:

El bloque valida conceptualmente que el movimiento ocurre entre planos rígidos permanentes. Las lasas de hormigón vistas de tus hitos actúan como las vías estáticas e inmutables, mientras que las fachadas modulares de madera de la Serpentine actúan como el vagón ligero que corre de forma reversible, independizando la envolvente de la estructura de contención de tierras.

3 EL RELOJ ESTACIONAL DE LA FACHADA:

La fusión de ambos referentes dota al proyecto de un comportamiento bioclimático adaptativo. En los meses fríos, los portones se cierran y se traslapan herméticamente, utilizando la inercia térmica de la masa excavada para proteger a los usuarios. En primavera y verano, los portones se deslizan hacia sus nichos, haciendo desaparecer el edificio para que el bienestar intergeneracional ocurra directamente al aire libre sobre el relieve artificial.

4.4 LECCIONES APRENDIDAS Y CRITERIOS DE DISEÑO PARA VILLA ALEMANA

Este apartado opera como el puente definitivo de la investigación **sinetizando y cruzando los hallazgos multiescalares** de los bloques anteriores con el propósito para consolidar las **LEYES DE COMBINACIÓN** que gobiernan el proyecto urbano-arquitectónico en la franja municipal.

A través de esta integración, se formulan los criterios con los que el sistema de topografía (Bloque 1), la infraestructura deportiva permeable (Bloque 2) y los dispositivos mecánicos (Bloque 3) se unifican para responder a la diversidad corporal y al confort microclimático de Villa Alemana.

MATRIZ DE SÍNTESIS CRUZADA: INTERSECCIÓN DE MACROSISTEMAS

Para evitar la fragmentación del diseño, se establece una matriz que cruza las lecciones de los tres bloques funcionales. Esta ley de combinación define cómo cada operación topográfica del suelo recibe un programa específico y activa un grado de mutabilidad tectónica:

COTA URBANÍSTICA	SISTEMA DE SUELOS
COTA 0.00 m a - 0.50 m	Losa balcón (Masa)
COTA -1.80 m	Manto de cubresuelo (Relieve artificial)
COTA -3.00 m	Suelo excavado confinado (masa)

Fig.73: Tabla Matriz de Síntesis. Fuente: Elaboración propia

INFRAESTRUCTURA

Paseo peatonal
y umbral de
acceso

Anfiteatro vivo /
Estar colectivo

Salas deportivas,
cuidado y salud

MUTABILIDAD

Estática / guía
de flujos urbanos

Amortiguación y
desborde
flexible

Cinética / portal
corredero MLE

paso continuo del Tren Merval. Sobre, o infiltrado entre esta matriz masiva, se acopla el sistema tectónico de madera laminada encolada (MLE) configurando portones, mobiliario y canopeos encargados de humanizar la escala del espacio público.

CRITERIOS DE INTEGRACIÓN INTERGENERACIONAL: EL RELOJ PROGRAMÁTICO ESTACIONAL

La verdadera **disolución del límite no es solo ESPACIAL, sino también TEMPORAL**. Al cruzar la flexibilidad de los portones correderos (The Shed) con las plataformas y gradientes topográficos (Llacolén), el proyecto de la franja municipal se desmarca de la zonificación funcional rígida y se organiza como un dispositivo adaptativo intergeneracional regulado por un reloj programático de doble ciclo (diario y estacional).

1 CRITERIO DE ACLOPAMIENTO MASA-LIGEREZA:

La obra gruesa de hormigón (sistema estereotómico) nunca entra en contacto con el habitante en las zonas de permanencia prolongada. El hormigón resuelve la contención estructural de las tierras y la absorción de las ondas sísmicas y vibraciones mecánicas generadas por el

CICLO DIARIO DE INTENSIDAD DE CUERPOS (HORARIO Y CONVIVENCIA)

La arquitectura responde de forma diferenciada según las velocidades, capacidades y necesidades de los grupos etarios que habitan la ciudad intermedia a lo largo del día:

BLOQUE MATINAL (08:00-12:00) / CUERPOS DE LA TERCERA EDAD Y CUIDADO

Durante las horas de la mañana, la franja está ocupada prioritariamente por adultos mayores y cuidadores. Los portones cinéticos de madera de la cota -3.00 m mantiene en una posición de apertura intermedia (modo filtro). Los paneles calados tamizan la luz baja de la mañana, evitando el deslumbramiento y protegiendo a los usuarios de las bajas temperaturas del valle central. El programa se vuelve íntimo, concentrándose en actividades que coexisten.

BLOQUE VESPERTINO / NOCTURNO (14:00-18:00) / RITMOS JÓVENES Y FLUJO URBANO

Al caer la tarde, la intensidad de uso se traslada a las dinámicas deportivas y al flujo peatonal de retorno de la Estación de Tren Merval. La cota 0.00 m (losa balcón) canaliza los movimientos rápidos transversales y longitudinales. Los hitos a cota -3.00 m se configuran como linternas urbanas iluminadas desde el suelo, y el anfiteatro topográfico de pasto acoge actividades, ensayos artísticos o entrenamiento deportivo masivo, absorbiendo las velocidades y energías expansivas de la juventud sin segregar el espacio.

BLOQUE TARDE (14:00-18:00) / INFANCIAS, CUIDADO Y COEXISTENCIA

Con la salida de los establecimientos educativos, el espacio es colonizado por las infancias acompañadas de sus familias. El relieve artificial actúa como un espacio de juego libre y amortiguado no estructurado, emulando la complejidad espacial abstracta aprendida de Teardrop Park. Los portones de madera de los hitos se abren por completo en paralelo, haciendo desaparecer la fachada. Los programas se desbordan hacia el parque, permitiendo que el adulto mayor que descansa en el manto, observe y coexista con el juego activo de los niños, propiciando el encuentro intergeneracional pasivo.

CICLO ESTACIONAL Y DESEMPEÑO BIOCLIMÁTICO ADAPTATIVO

Villa Alemana posee un clima mediterráneo con una alta oscilación térmica diaria y estacional, caracterizada por inviernos fríos y veranos con altos índices de radiación UV. Los componentes cinéticos de la envolvente operan como un **diafragma microclimático activo** :

1 ESTRATEGIA PARA ÉPOCAS FRÍAS (OTOÑO-INVIerno):

Para enfrentar las épocas frías, el edificio emplea una estrategia de confinamiento térmico mediante portones de madera herméticos que protegen las actividades deportivas y de cuidado del viento y la lluvia. Esta eficiencia se logra combinando la inercia térmica del hormigón, que retiene

el calor al estar excavado, con la captación solar pasiva a través de la madera, creando así un ambiente controlado y confortable para los adultos mayores.

2 ESTRATEGIA PARA ÉPOCAS CÁLIDAS (PRIMAVERA-VERANO):

Durante los meses de verano, el edificio se transforma en un pabellón de sombra o canopeo artificial para

combatir el calor y el encandilamiento. Al abrirse completamente los portones, el diseño facilita una ventilación cruzada natural, mientras que la estructura excavada aprovecha la geotermia superficial para inyectar aire fresco.

4.5 CATÁLOGO DE SISTEMAS PRINCIPALES (MATRIZ DE INTENSIDADES)

Este apartado constituye el despiece material y sistémico de la propuesta. A través de una **MATRIZ DE INTENSIDADES**, se define el comportamiento de los cinco macrosistemas del proyecto, explicitando cómo cada componente transita desde una condición puramente **infraestructural y urbana en la Franja** (escala de masa, soporte estático y permanente) **hacia una condición ergonómica y mutable en el Edificio** (escala ligera, tectónica y cinemática).

SISTEMA DE SUELOS: HORMIGÓN (GUÍA), MADERA (ACOMPaña), CAUCHO (AMORTIGUA)

El suelo se proyecta como el primer calificador de la **experiencia espacial y del ritmo de los cuerpos**. Abandonando la noción del pavimento como un plano neutro u homogéneo, el sistema de suelos se secuencia en **tres estratos materiales que codifican los flujos, las pausas y las intensidades** del cuidado intergeneracional a lo largo de las tres cotas.

HORMIGÓN VISTO (GUÍA): EL SOPORTE DEL FLUJO RÁPIDO

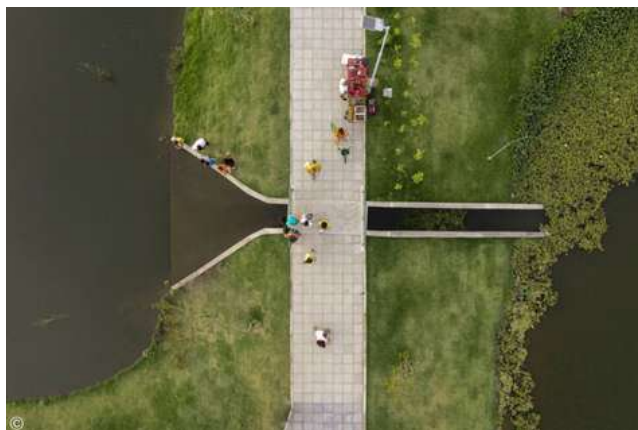


Fig.74: Parque Rachel de Queiroz, Brasil. Fuente: Archdaily

COMPORTAMIENTO EN LA FRANJA (MASA/URBANO):

Opera con máxima intensidad en la cota 0.00 m (Balcón Urbano) y en las matrices estructurales de contención. Se ejecuta como un pavimento de hormigón pulido que incrementan su rugosidad para evitar deslizamientos. Su función es canalizar el flujo rápido de los peatones que se desplazan de forma cotidiana en paralelo a la vía férrea o hacia la Estación del Tren Merval.

COMPORTAMIENTO EN EL EDIFICIO (LIGERO/CINÉTICO):

En la cota -3.00 m, el hormigón reduce su presencia superficial y se transforma exclusivamente en la plataforma base y la guía técnica. Es la masa excavada que aloja los rieles metálicos embutidos donde se desplazan los portones mecánicos. No busca el contacto directo con el cuerpo en reposo, sino garantizar la estabilidad estructural y la rigidez necesaria para la cinemática del mecano de madera.

MADERA TRATADA (ACOMPaña): EL UMBRAL DE DESELERACIÓN



Fig.75: Fábrica de ladrillos de Burwood, Australia, . Fuente: MDGLA

COMPORTAMIENTO EN LA FRANJA (MASA/URBANO):

Actúa como un elemento de sutura táctil. Aparece en las rampas de transición y plataformas intermedias que vinculan el balcón urbano con el relieve artificial a cota -1.80 m. Al cambiar la textura y la acústica del paso, el suelo advierte al cuerpo un cambio de velocidad, invitando de manera orgánica a la desaceleración del caminante.

COMPORTAMIENTO EN EL EDIFICIO (LIGERO/CINÉTICO):

Penetra al interior de los hitos programáticos adyacentes al relieve artificial. Se dispone en módulos desmontables, asegurando la continuidad espacial cuando los portones de madera de MLE se retraen. Su textura cálida califica las zonas de estar intergeneracional de los recintos, respondiendo al concepto de Engawa al difuminar si el usuario está bajo techado o a cielo abierto.

CAUCHO CONTINUO IN SITU (AMORTIGUA)



Fig.76: CIFI Inner Peace Community, China. Fuente: Word lanscape Architecture

COMPORTAMIENTO EN LA FRANJA (MASA/URBANO):

Se infiltra de manera estratégica en zonas específicas del relieve artificial de la cota -1.80 m, subordinado a la topografía vegetal. Se utiliza como un manto elástico continuo que reviste las sutiles depresiones y taludes destinadas al juego infantil libre y no estructurado, proporcionando una superficie segura que absorba impactos sin la necesidad de confinar el espacio con rejas institucionales.

COMPORTAMIENTO EN EL EDIFICIO (LIGERO/CINÉTICO):

Alcanza su máxima intensidad programática en parte del interior del área excavadas de la cota -3.00 m. Se especifica como un pavimento técnico de caucho continuo de alto tráfico con propiedades de aislamiento acústico y resiliencia ergonómica. Su diseño blando amortigua las articulaciones de la tercera edad

durante las actividades, protege a las infancias en su estimulación temprana y reduce la reverberación del sonido interior, construyendo una atmósfera de silencio, bienestar y confort térmico peatonal.

MATRIZ DE INTENSIDADES DE SUELOS



COMPONENTE	COTA PREDOMINANTE	INTENSIDAD EN LA FRANJA	INTENSIDAD EN EL EDIFICIO	CRITERIO CONVIVENCIA INTERGEN.
HORMIGÓN VISTO	Cota 0.00 m	Máxima: Pavimento cívico, duradero, rígido y continuo para el tránsito peatonal rápido.	Mínima: Soporte basal estructural, cuna de cimentación y guía técnica para rieles cinéticos.	Separa básicamente los ritmos acelerados de la ciudad de los espacios protegidos de permanencia.
MADERA TRATADA	Transición y cota -1.80 m	Medios: Rampas accesibles y plataformas exentas que salvan la topografía sin tocar la masa.	Máxima: Continuidad del suelo interior/ exterior (Engawa), calidez táctil para la pausa descalza.	Funciona como interfaz sensorial que ralentiza la marcha de los niños y acompaña el paso de las vehículos.
CAUCHO IN SITU	Cota -3.00 m	Mínima: Zonas de amortiguación lúdica insertadas en los pendientes del manto de relieve artificial.	Máxima: Pavimento ergonómico interior para salas de salud, psicomotricidad y deporte ligero.	Protege la diversidad corporal ante caídas (infancia) y fatiga articular (adulto mayor).

Fig.77: Tabla Matriz de intensidades. Fuente: Elaboración propia

SISTEMA DE PLANOS SUPERIORES: LOSA BALCÓN DE MASA Y COMPONENTES DE SOMBRA

Este sistema norma la ley material de la cota 0.00 m (Balcón Urbano), la cual actúa simultáneamente como el espacio público peatonal superior y como la cubierta de los hitos excavados a cota -3.00 m. El sistema se define como una **PLATAFORMA ESTEREOTÓMICA MULTIFUNCIONAL DE HORMIGÓN VISTO** que **no abandona la noción** de una **TECHUMBRE LIGERA**. En los puntos donde se encuentran programas la cubierta esta acondicionada superficialmente con **bandas de deck de madera, sistemas de vegetación integrada y cierres transparentes** que resguardan la seguridad sin interrumpir la cuenca visual del entorno ferroviario.

LA LOSA ESTRUCTURAL DE HORMIGÓN



Fig.78: Plaza Dr. Bernardo Houssay, Argentina. Fuente: Mooool

COMPORTAMIENTO EN LA FRANJA (MASA/URBANO):

Constituye la infraestructura base de la cota 0.00 m. Es una losa monolítica de hormigón armado con pendientes calculadas para la evacuación de aguas lluvias y tratamientos impermeabilizantes de alta resistencia. Su masa absorbe las cargas vivas del flujo peatonal masivo y actúa como un diafragma rígido que aísla acústicamente los hitos inferiores del ruido ambiente del entorno urbano.

COMPORTAMIENTO EN EL EDIFICIO (LIGERO/CINÉTICO):

Funciona como el cielo raso estático de los hitos del proyecto a cota -3.00 m. Al dejarse el hormigón visto en el interior, aporta inercia térmica pasiva al edificio enterrado. En puntos específicos de su superficie, la losa es perforada mediante lucernarios protegidos para inyectar luz central controlada hacia el subsuelo.

CANOPEOS EXENTOS EN MLE (PLANOS DE SOMBRA PUNTUALES)



Fig.79: Park of Culture and Leisure, Rusia. Fuente: Tripadvisor

COMPORTAMIENTO EN LA FRANJA (MASA/URBANO):

La madera laminada encolada (MLE) no cumple roles de techumbre estanca en este sistema. Se confina exclusivamente a estructuras exentas de pérgolas o pórticos calados de sombra dispuestos puntualmente sobre losa balcón. Su única función es controlar la radiación UV en las zonas de escaños y accesos peatonales durante el verano.

COMPORTAMIENTO EN EL EDIFICIO (LIGERO/CINÉTICO):

Estas estructuras portantes de sombra se fijan mecánicamente sobre la losa de hormigón mediante cunas metálicas apernadas en seco, manteniendo la ley de reversibilidad del proyecto al poder ser desmontadas o reconfiguradas sin alterar la losa estructural.

MATRIZ DE INTENSIDADES DEL SISTEMA DE PLANOS SUPERIORES

COMPONENTE	COTA PREDOMINANTE	INTENSIDAD EN LA FRANJA	INTENSIDAD EN EL EDIFICIO	CRITERIO CONVIVENCIA INTERGEN.
LOSA DE HORMIGÓN VISTO	Cota 0.00 m	Máxima: Soporte estructural continuo, suelo cívico del paseo y cubierta estancia permanente.	Mínima: Cielo raso expuesto con alta inercia térmica para las áreas inferiores.	Aísla los recintos inferiores de cuidado del bullicio y flujos rápidos del balcón urbano peatonal.
CANOPEOS DE MLE	Nodos de estancia	Mínima: Inexistente en los tramos de flujo; se restringe a zonas de permanencia.	Máxima: Pérgolas caladas exentas montadas en seco para el control microclimático del sol.	Otorga zonas de confort térmico y sombra controladas para la permanencia prolongada al aire libre.

Fig.80: Tabla Matriz de intensidades del sistema de planos superiores. Fuente: Elaboración propia

SISTEMA DE DISPOSITIVOS CINÉTICOS: MECÁNICA DE PORTONES, PANELES Y MÓDULOS DESPLAZABLES

Este sistema constituye el componente **dinámico y cinematográfico** de la propuesta, encargado de materializar la **“DISOLUCIÓN DEL LÍMITE”** a escala arquitectónica. La **envolvente perimetral** de los programas excavadas a cota -3.00 m **renuncia a la condición estática tradicional**, estructurándose mediante un catálogo de **DIAFRAGMAS MÓVILES DE MADERA LAMINADA ENCOLADA (MLE) E INGENIERÍA DE ACERO**. Estos dispositivos modifican su permeabilidad física y térmica mediante **traslaciones lineales y sistemas pivotantes** transitando desde un cierre hermético en invierno hasta una retracción total que integra los recintos con el resto del proyecto.

PORTONES CORREDEROS DE FACHADA (EL LÍMITE MUTABLE)



Fig.81: Portón Corredero. Fuente: Archdaily

COMPORTAMIENTO EN LA FRANJA (MASA/URBANO):

En la escala de la infraestructura basal permanente, este componente interactúa de forma directa con la losa excavada a cota -3.00 m. El suelo de hormigón estructural actúa como la cuna estática que aloja rieles de acero embutidos a ras de pavimento, asegurando que cuando los portones se desplacen no existen resaltos ni barreras arquitectónicas que dificulten el tránsito.

COMPORTAMIENTO EN EL EDIFICIO (LIGERO/CINÉTICO):

Los portones se fabrican como bastidores modulares ligeros en madera laminada encolada (MLE), rigidizados internamente con conectores metálicos ocultos. En su base, cada portón incorpora carros de rodamiento inferiores (bogies) con ruedas de doble pestaña de acero. El cabezal superior corre confinado dentro de un riel guía embutido en el cielo de hormigón. El sistema permite el traslape manual o asistido de los portones en paralelo, confinándolos de manera limpia dentro de nichos estructurales de hormigón para dejar el frente totalmente poroso.

PORTONES HÍBRIDOS CORREDERO-PIVOTANTES (EL DOBLE DIAFRAGMA)



Fig.82: Tierra tinta pavilion. Fuente: Archdaily

COMPORTAMIENTO EN LA FRANJA (MASA/URBANO):

El muro y la losa excavada de hormigón a cota -3.00 m proveen los nichos estructurales profundos. Estos cajones de masa están diseñados dimensionalmente para recibir no solo el traslape en paralelo de los portones, sino para contener el radio de giro libre de las hojas cuando se activa su fase pivotante, evitando invadir la zona de flujo peatonal exterior.

COMPORTAMIENTO EN EL EDIFICIO (LIGERO/CINÉTICO):

Los portones de madera laminada (MLE) incorporan un sistema mecánico articulado de doble etapa :

- 1.Etapa Corredora: El bastidor completo se desliza linealmente sobre los rieles ferroviarios embutidos para abrir o cerrar el vano estructural.
- 2.Etapa Pivotante: Una vez que el portón está posicionado, el bastidor libera un eje vertical descendido mediante quicios hidráulicos de acero empotrados en seco . Esto permite que paños específicos del portón se roten manualmente hasta en 90° o 180°.

PANELES Y CELOSÍAS TÁCTILES DE CONTROL LUMÍNICO

COMPORTAMIENTO EN LA FRANJA (MASA/URBANO):

No poseen relevancia en el espacio público abierto y estático del balcón superior. Su función en la cota basal es puramente de diafragma ambiental para regular el impacto del viento del valle y la radiación solar directa que se proyecta hacia la excavación.

COMPORTAMIENTO EN EL EDIFICIO (LIGERO/CINÉTICO):

Integrados en el propio bastidor móvil de madera o como segundas capas cinéticas sobrepuestas, se diseñan celosías de lamas de madera MLE caladas técnicamente. Al desplazarse de forma independiente a los portones térmicos opacos, actúan como filtros ergonómicos manuales que pueden mover para regular el flujo de aire y la iluminación de los programas sin abrir el edificio por completo.

SISTEMAS MECÁNICOS DE ESTANQUEDAD, HERMETISMO Y AMORTIGUACIÓN

COMPORTAMIENTO EN LA FRANJA (MASA/URBANO):

La masa rígida de hormigón proporciona los topes y los nichos permanentes que reciben los componentes ligeros cuando el edificio se cierra.

COMPORTAMIENTO EN EL EDIFICIO (LIGERO/CINÉTICO):

Para garantizar el confort térmico en épocas frías, el sistema mecánico incorpora componentes de precisión en seco: burletes perimetrales de caucho elastomérico en los traslapes de los paneles y pasadores mecánicos de freno y anclaje en los extremos. Estos pasadores fijan el portón modular en posiciones específicas (cerrado total, filtro intermedio o abierto total) y funcionan como amortiguadores dinámicos que absorben y disipan las microvibraciones mecánicas continuas transmitidas por el paso del Tren Merval adyacente, impidiendo el cizallamiento de los herrajes y garantizando la durabilidad del sistema.

MATRIZ DE INTENSIDADES DE INTENSIDADES DEL SISTEMA DE DISPOSITIVOS CINÉTICOS

COMPONENTE	COTA PREDOMINANTE	INTENSIDAD EN LA FRANJA	INTENSIDAD DEL EDIFICIO	CRITERIO CONVIVENCIA INTERGEN.
RIELES Y BOGUES DE ACERO	Cota -3.00 m	Máxima: Canalizaciones de acero y guías permanentes embutidas a ras en el hormigón.	Media: Carros de ruedas mecánicas de alta precisión ocultas en la base de los bastidores.	Garantiza un suelo continuo con 0% resaltos, eliminando el riesgo de tropiezos para infancias y vejees.
BASTIDORES MÓVILES DE MLE	Envolvente vertical	Mínima: Inexistentes en los tramos urbanos libres; confinados a las fachadas de los hitos.	Máxima: Paneles prefabricados modulares de madera laminada exentos de la estructura portante.	Permite que personas de cualquier rango etario puedan reconfigurar la fachada con un mínimo esfuerzo físico.
BURLETES Y FRENOA	Encuentros y traslapes	Mínima: Topes e imbornales fijos dispuestos en los muros de hormigón de los nichos.	Máxima: Juntas elásticas de caucho y pasadores mecánicos de fijación y absorción sísmica/ferroviaria.	Asegure el hermetismo térmico contra corrientes de aire frío en invierno y mitiga el ruido del paso del tren.
BASTIDORES HÍBRIDOS	Envolvente vertical	Mínima: Confinamiento en nichos estructurales de hormigón para liberar el frente poroso.	Máxima: Paneles de MLE con quicios de acero para traslación lineal y rotación sobre ejes verticales.	El quicio hidráulico regula velocidad de giro, evita cierres bruscos y resguardando la seguridad

Fig.83: Tabla Matriz de intensidades. Fuente: Elaboración propia

SISTEMA DE MOBILIARIO: EVOLUCIÓN DESDE LA MASA TOPOGRÁFICA AL CINETISMO ERGONÓMICO

Este sistema norma la relación física y dimensional entre el **cuerpo del habitante y el soporte espacial** de la propuesta. En lugar de concebir el mobiliario como una serie de objetos aislados u homologados de catálogo comercial, el sistema se estructura a través de una **ESCALA EVOLUTIVA MATERIAL** que transita desde las **operaciones estereotómicas del relieve** en el espacio urbano hasta la **transformación cinemática de los componentes interiores del equipamiento**.

MOVILIARIO ESTEREOTÓMICO E INFILTRADO: LA MASA TOPOGRÁFICA



Fig.84: Yanchep Golf Estate, Australia. Fuente: Moool

COMPORTAMIENTO EN LA FRANJA (MASA/URBANO):

Domina en las cotas abiertas de espacio público (0.00 m y -1.80 m). El mobiliario nace orgánicamente del modelado del suelo, en hormigón monolítico visto que absorben los desniveles del terreno. Su función urbana es proporcionar contención física y delimitar las zonas de pausa frente a la circulación rápida.

COMPORTAMIENTO DEL MISMO ELEMENTO:

Para humanizar la rigidez y la temperatura del hormigón, estas masas topográficas se complementan mediante una infiltración de material tectónica. Las superficies de contacto directo con el cuerpo (asientos y respaldos) incorporan placas ergonómicas de madera tratadas instaladas mediante fijaciones mecánicas en seco. De este modo, se evita el contacto directo del usuario con el hormigón frío, ofreciendo superficies confortables para el descanso prolongado de las vejeces.

MOBILIARIO PARÁSITO Y CINÉTICO: EL CERRAMIENTO ACTIVO



Fig.85: Plug System. Fuente: JI Arquitectos

COMPORTAMIENTO EN LA FRANJA (MASA/URBANO):

Su presencia es nula en el plano exterior de la franja, ya que requiere de un soporte perimetral que lo resguarde de las inclemencias climáticas directas del valle.

COMPORTAMIENTO EN EL EDIFICIO (LIGERO/CINÉTICO):

Alcanza su máxima expresión funcional al interior de los hitos excavados a cota -3.00 m. Los cerramientos modulares de madera laminada encolada (MLE) integran un sistema de mobiliario antiparasitario abatible. Mediante el uso de quicios, bisagras de acero y pistones hidráulicos regulados en seco, elementos como mesones, escaños de descanso intermedio o barras de apoyo se desprenden del plano vertical de la fachada cuando se requiere y se pliegan enrasados a ras de muro para liberar el 100% de la superficie útil del espacio.

MATRIZ DE INTENSIDADES DEL SISTEMA DE MOBILIARIO

COMPONENTE	COTA PREDOMINANTE	INTENSIDAD EN LA FRANJA	INTENSIDAD EN EL EDIFICIO	CRITERIO CONVIVENCIA INTERGEN.
MOBILIARIO MASA TOPOGRÁFICA E INSERTOS	Cota 0.00 m y -1.80 m	Máxima: Escaños y gradas cívicas monolíticas de hormigón que estructuran el relieve del parque.	Mínima: Gradas de hormigón que configuran el umbral de bajada a las salas zócalo.	La madera aporta confort térmico superficial para el usuario mientras la masa resiste el juego activo.
MOBILIARIO PARÁSITO ABATIBLE	Fachadas e interiores	Mínima: Inexistente en la intemperie urbana; requiere el resguardo de la envolvente.	Máxima: Dispositivos integrados a los paneles móviles de MLE con sistemas mecánicos de abatimiento.	Permite optimizar y liberar el espacio total de la sala para alternar distintos usos.

Fig.86: Tabla Matriz de intensidades del sistema de mobiliario. Fuente: Elaboración propia

SISTEMA DE ILUMINACIÓN: EVOLUCIÓN DESDE LA GUÍA DE FLUJO HASTA LA ILUMINACIÓN ATMOSFÉRICA

El sistema de iluminación se concibe como un **COMPONENTE ESTRUCTURAL INVISIBLE** que califica la experiencia espacial y formal del proyecto durante la noche. Rechazando la noción de la luz como un mero artefacto utilitario sobrepuesto, el sistema opera a través de una **escala de intensidades luminosas coordinada** dinámicamente con las tres cotas. La iluminación **redibuja la propuesta nocturna** al enfatizar los cambios de nivel, **salvaguardar la accesibilidad universal** y **alternar atmósferas específicas** que transitan desde el resguardo del flujo urbano hasta la flexibilidad escenográfica del edificio cinético.

ILUMINACIÓN ESTEROTÓMICA EMBUTIDA EN MASA: EL COMPONENTE FIJO DE FLUJO, CONTEMPLACIÓN Y PASAJES INFERIORES



Fig.87: Eco Park. Fuente: AE Creative

Este estrato lumínico se integra de forma permanente en las operaciones de hormigón a lo largo de las cotas exteriores y subestructuras del zócalo, dividiéndose en tres lógicas específicas:

1 SUB-SISTEMA RASANTE PEATONAL (FLUJO / COTAS 0.00m y -1.80m):

Se compone de balizas LED lineales estancas de alta resistencia mecánica, embutidas directamente en las lasas de hormigón. Utiliza una óptica elíptica de emisión rasante que baña el plano del suelo de forma continua sin proyectar deslumbración hacia los ojos del peatón. Su temperatura de color se calibra en un rango neutro-cálido (3000K), garantizando un alto índice de reproducción cromática que define con nitidez los límites del pavimento y los desniveles estructurales, maximizando la seguridad y orientación.

2 SUB-SISTEMA DIFUSO ATENUADO (CONTEMPLACIÓN / COTA 0.00m):

Se dispone oculto bajo los pliegues del mobiliario topográfico y los remates inferiores de las bandas de deck de madera que limitan con el manto de pasto. A través del uso de difusores la luminaria opera a baja potencia emitiendo una luz cálida (2700K). El plano vegetal y la madera absorben y reflejan suavemente esta energía, construyendo una atmósfera nocturna serena que invita al reposo y favorece la observación del paisaje, mitigando la contaminación lumínica hacia el cielo del borde ferroviario.

3 SUB-SISTEMA DE BAÑO LUMÍNICO VERTICAL (PASAJES Y UMBRALES INFERIORES):

Diseñado específicamente para los pasajes subterráneos y umbrales de cruce (transiciones longitudinales Oeste-Este y transversales Norte-Sur). El sistema evita la

instalación de luminarias expuestas en cielo o suelo, embutiendo perfiles LED continuos de flujo asimétrico en el encuentro angular entre los muros de relieve artificial y las lasas superiores . Este dispositivo proyecta un baño de luz homogéneo sobre los paramentos verticales de hormigón visto claro; la losa superior actúa como grande pantalla reflectora que eliminan los puntos ciegos y la sensación de confinamiento, validando los criterios de seguridad pasiva urbana y control visual en el subsuelo.

ILUMINACIÓN TECTÓNICA Y ESCENOGRÁFICA ÁREA: EL COMPONENTE DINÁMICO DE FOCO Y LINTERNA



Fig.88: GLITCH2, Rusia. Fuente: Vladmishin

COMPORTAMIENTO EN LA FRANJA (MASA/URBANO):

Carece de puntos de fijación estáticos en el espacio abierto del parque urbano. Su infraestructura depende por completo de los elementos tectónicos del mecánico estructural, subordinando su encendido a los bloques del reloj programático o la apertura estacional de los recintos.

COMPORTAMIENTO EN LA FRANJA (MASA/URBANO):

Se infiltra de manera exclusiva en los componentes de madera laminada encolada (MLE) y bastidores modulares de los hitos excavados. Se compone de focos proyectores orientables con ópticas de acento regulables, integrados directamente en las canalizaciones de los cielos técnicos suspendidos y en los rieles de la superestructura móvil.

MECÁNICA DE EFECTO LINTERNA:

Cuando la envolvente perimetral activa su cinetismo y abre los portones híbridos corredero-pivotantes hacia el relieve artificial, la iluminación sufre una transformación física. La luz de foco concentrada de las salas se vuelca hacia el exterior del relieve artificial, convirtiendo al edificio excavado en una gran linterna urbana activa. Este fenómeno no solo baña las graderías del anfiteatro exterior para albergar eventos comunitarios nocturnos, sino que consolida al hito de cuidado como un nodo atractivo y seguro plenamente visible desde el balcón urbano superior.

4.6 ESTRATEGIA GENERAL DE EMPLAZAMIENTO

FLUJOS Y ACCESOS

Esta capa estructura la matriz de **MOVILIDAD ACTIVA, CONECTIVIDAD y PERMEABILIDAD CÍVICA** de la franja. El sistema **renuncia a la condición de barrera urbana**, organizándose de manera jerárquica y multimodal, transformando el vacío ferroviario en un eje articulador y seguro de desplazamiento comunal.

LA LÓGICA DEL SISTEMA

El sistema establece **tres grandes líneas de accesos dobles (Norte y Sur)** que vinculan perpendicularmente la franja con las tramas adyacentes de Villa Alemana. Estos **NODOS DE ACCESO** funcionan como portales de desaceleración urbana, suturando el quiebre histórico provocado por el paso del tren. **LA CONECTIVIDAD LONGITUDINAL** se plantea en paralelo a las vías, segregando las velocidades de ciclovía y peatonal para consolidar un corredor continuo.

LA OPERACIÓN EN LAS TRES COTAS

- 1 0.00M-INTERFAZ URBANA:** Aloja la Ciclovía principal y el Flujo Peatonal Superior (Balcón Urbano). La ciclovía corre segregada y protegida. El flujo peatonal es directo y conecta fluidamente los tres accesos Norte.
- 2 -1.80M-PASEO DE AMORTIGUACIÓN:** Alberga el Flujo Peatonal Inferior. Al hundirse respecto al nivel de la ciudad, este flujo longitudinal ralentiza la marcha y transita a través del relieve artificial transformando el desplazamiento en un paseo.
- 3 -3.00M-ZÓCALO:** No existen flujos longitudinales de paso masivo. Los recorridos se transforman exclusivamente en flujos de aproximación transversal y vestíbulos de desaceleración.

EL ENFOQUE INTERGENERACIONAL Y DEL CUIDADO

La separación física de las velocidades y cotas mitiga restrictivamente los conflictos de flujo urbanos. Las infancias y las vejez quedan plenamente resguardadas del flujo veloz de las bicicletas y monopatines. Al desdoblar el paseo peatonal entre las cotas 0.00m y -1.80m mediante rampas continuas, se garantiza que una persona decida autónomamente su ritmo y nivel de viaje.

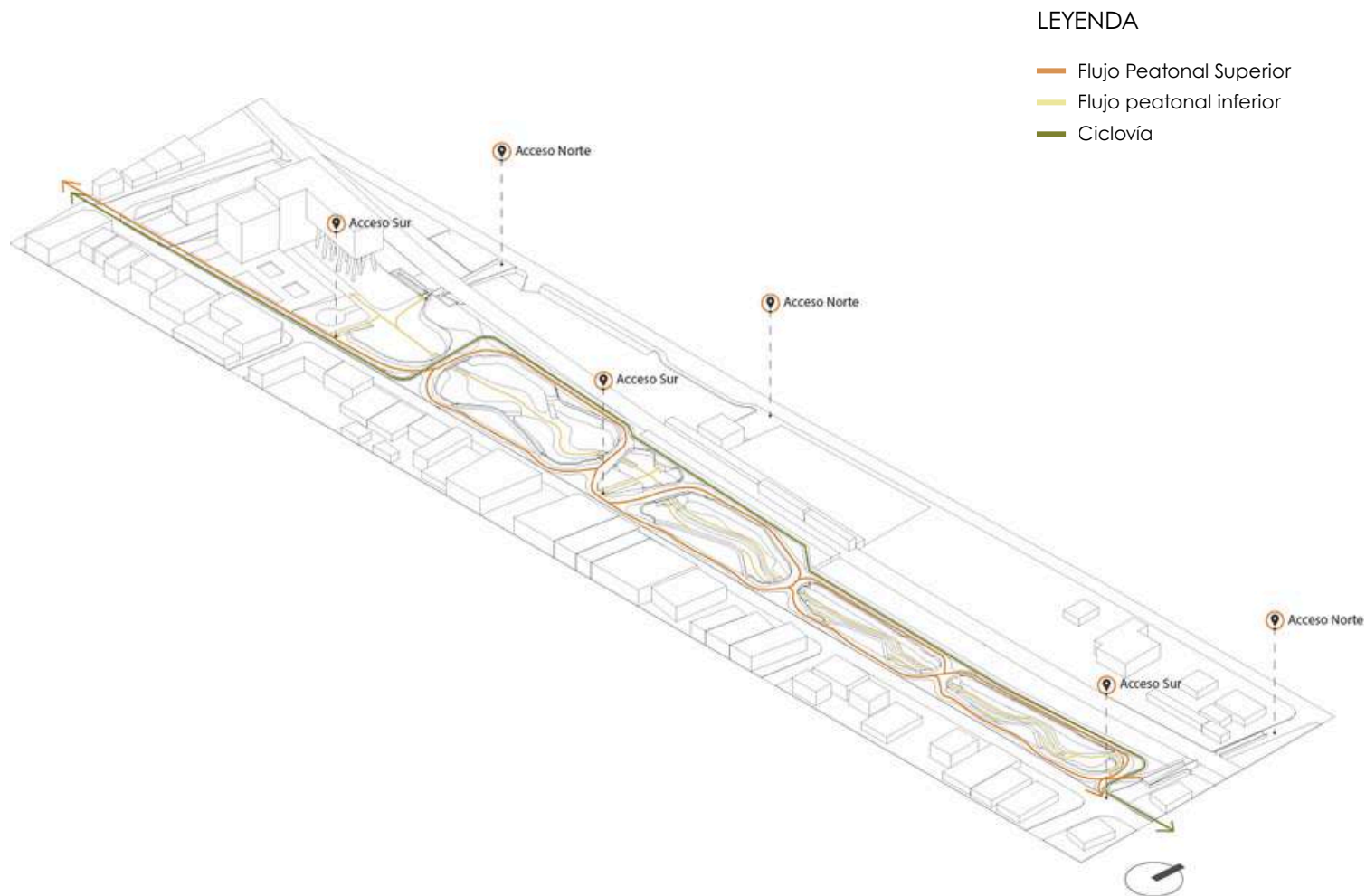


Fig.89: Isométrica Flujos y accesos. Fuente: Elaboración propia

HITOS Y UMBRALES

Esta capa define la estrategia de **ACTIVACIÓN PROGRAMÁTICA y ESPACIAL** de la franja a través de **dispositivos arquitectónicos diferenciados**. En lugar de consolidar un único edificio monolítico, el programa se fragmenta en una **secuencia de hitos subterráneos y umbrales conectores** que puntúan el recorrido, regulando los niveles de intimidad, los gradientes térmicos y los ritmos de uso de la comunidad.

LA LÓGICA DEL SISTEMA

A escala urbana, los Hitos y Umbrales funcionan como los **NODOS ATRACTORES y LOS REACTORES CÍVICOS** de la franja. Los hitos concentran los recintos cerrados y protegidos del programa arquitectónico, distribuyéndose estratégicamente a lo largo de la extensión longitudinal del proyecto. Los **UMBRALES** operan como **las costuras e intersecciones del tejido**: son piezas espaciales públicas que resuelven los trasposos e intercambios de flujos.

LA OPERACIÓN EN LAS TRES COTAS

- 1 **0.00M-INTERFAZ URBANA:** Los umbrales actúan como plazas-puente y plataformas de observación hacia hitos inferiores, permitiendo el cruce transversal de Norte a Sur sobre las áreas excavadas. Aquí también se disponen programas técnicos como los Puntos de Hidratación.
- 2 **-1.80M-PASEO DE AMORTIGUACIÓN:** Los umbrales en este nivel actúan como transiciones de Oeste a Este. Son portales de aire libre que median entre la vegetación del relieve artificial.
- 3 **-3.00M-ZÓCALO:** Cota de máxima densidad programática donde se empotran los Hitos Principales y Secundarios. Aquí se despliegan los recintos cerrados y cinéticos: la Sala de actividades dirigidas con sus oficinas y bodegas, los Baños públicos y oficina informativa, y el Área de entrenamiento funcional con cafetería. Al extremo del recorrido, se sitúa el Taller, estación de préstamo y bicicleta seguro.

EL ENFOQUE INTERGENERACIONAL Y DEL CUIDADO

La distribución programática por cotas responde directamente a la diversificación de las necesidades del cuidado. Al configurar los umbrales inferiores como espacios amplios con visuales continuos, se elimina la sensación de túnel cerrado e inseguro, propiciando un entorno de vigilancia pasiva y confort ambiental donde los usuarios pueden mantener el control visual en todo momento.

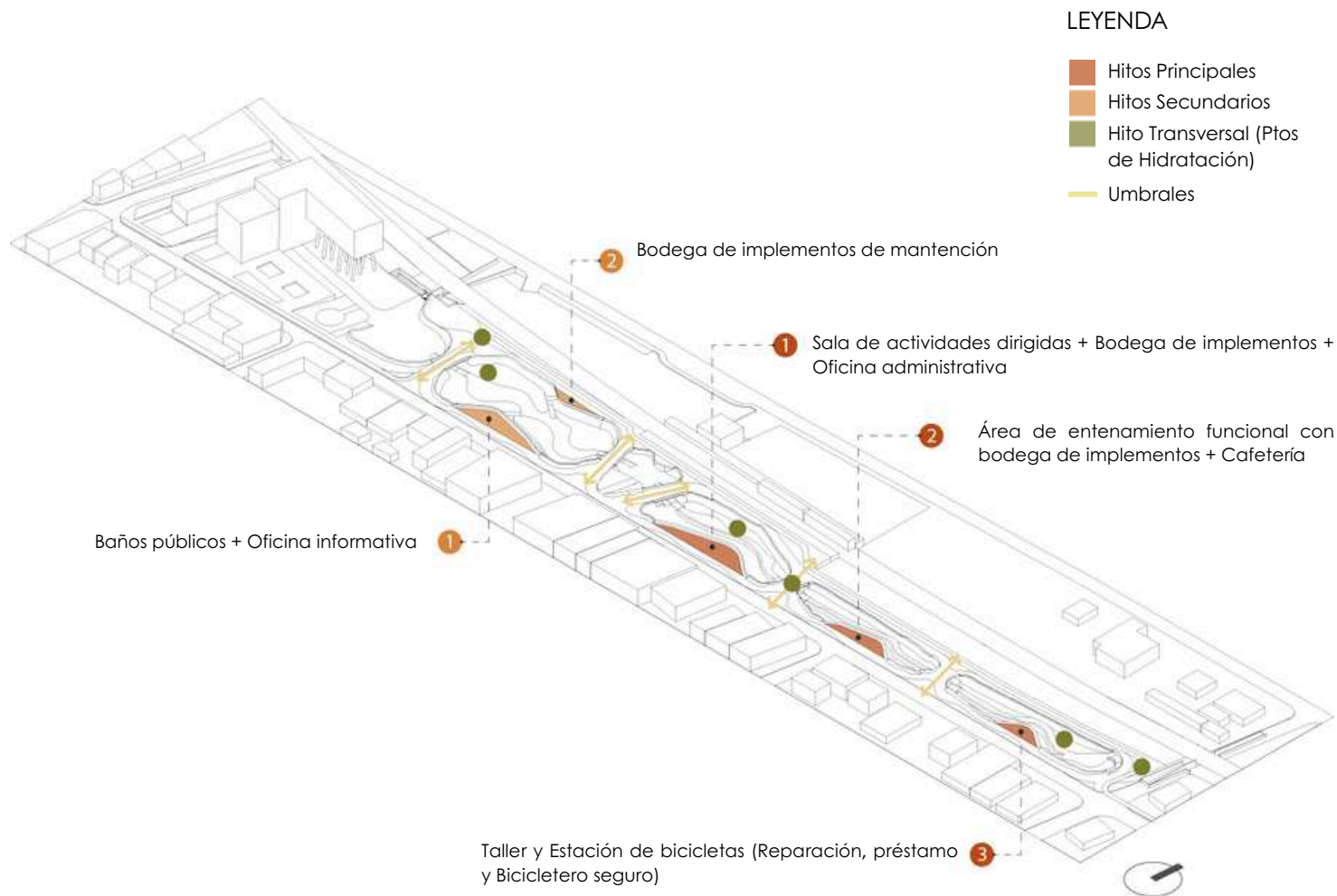


Fig.90: Isométrica Hitos y Umbrales. Fuente: Elaboración propia

NIVELES Y RELIEVE ARTIFICIAL (INTEGRACIÓN TOPOGRÁFICA)

Esta capa norma el **MODELADO TRIDIMENSIONAL DEL SUELO** y **LA MANIPULACIÓN DE LA CORTEZA TERRESTRE** en la franja. Utilizando el concepto de **Topografía de Membrana**, el parque se comporta como una sola **unidad geológica continua** que se **pliega, se deprime o se eleva** para conformar las diferentes plataformas habitables. La estrategia se guía por un **sistema de gradientes y pendientes** controlados que resuelven tanto el soporte estructural del conjunto como el confort microclimático del espacio público.

LA LÓGICA DEL SISTEMA

A escala urbana, actúa como un **DISPOSITIVO DE MEDIACIÓN AMBIENTAL e INFRAESTRUCTURAL**. La topografía se deforma para responder a las preexistencias de la ciudad: se eleva en los bordes para consolidar **barreras acústicas y visuales** frente al flujo vehicular y ferroviario, y se hunde progresivamente hacia el centro de la franja para absorber al habitante en un **espacio interiorizado y resguardado**.

LA OPERACIÓN EN LAS TRES COTAS

- 1 0.00M-INTERFAZ URBANA:** Corresponde a las zonas donde el suelo se encuentra a nivel de calle o se eleva suavemente. En esta cota actúan los Relieves de Límite, configurando colinas e islas verdes que difuminan la frontera entre la ciudad y el proyecto, operando como un gesto de bienvenida y un colchón amortiguador acústico.
- 2 -1.80M-PASEO DE AMORTIGUACIÓN:** Es el nivel intermedio donde el terreno se expande y se curva a través de Relieves Puntuales y valles suaves con pendientes. Es un suelo orgánico y blando (manto de pasto) modelado para la permanencia informal, el reposo al aire libre y el juego.
- 3 -3.00M-ZÓCALO:** Constituye el nivel de máxima profundidad. Aquí el relieve distribuido en muros límites y taludes pronunciados.

EL ENFOQUE INTERGENERACIONAL Y DEL CUIDADO

Se utiliza las pendientes como un código de uso adaptado a las capacidades motrices de los diferentes rangos etarios. Las circulaciones y rampas se estabilizan estrictamente para asegurar un caminar cómodo y autónomo. Las laderas moderadas se destinan a zonas de juego suave y permanencia en el pasto, mientras que los taludes más pronunciados se concentran en sectores específicos para el juego activo y la exploración psicomotriz de las infancias. Al eliminar los desniveles abruptos sin protección, la topografía se transforma en un paisaje seguro y habitable por sí mismo.

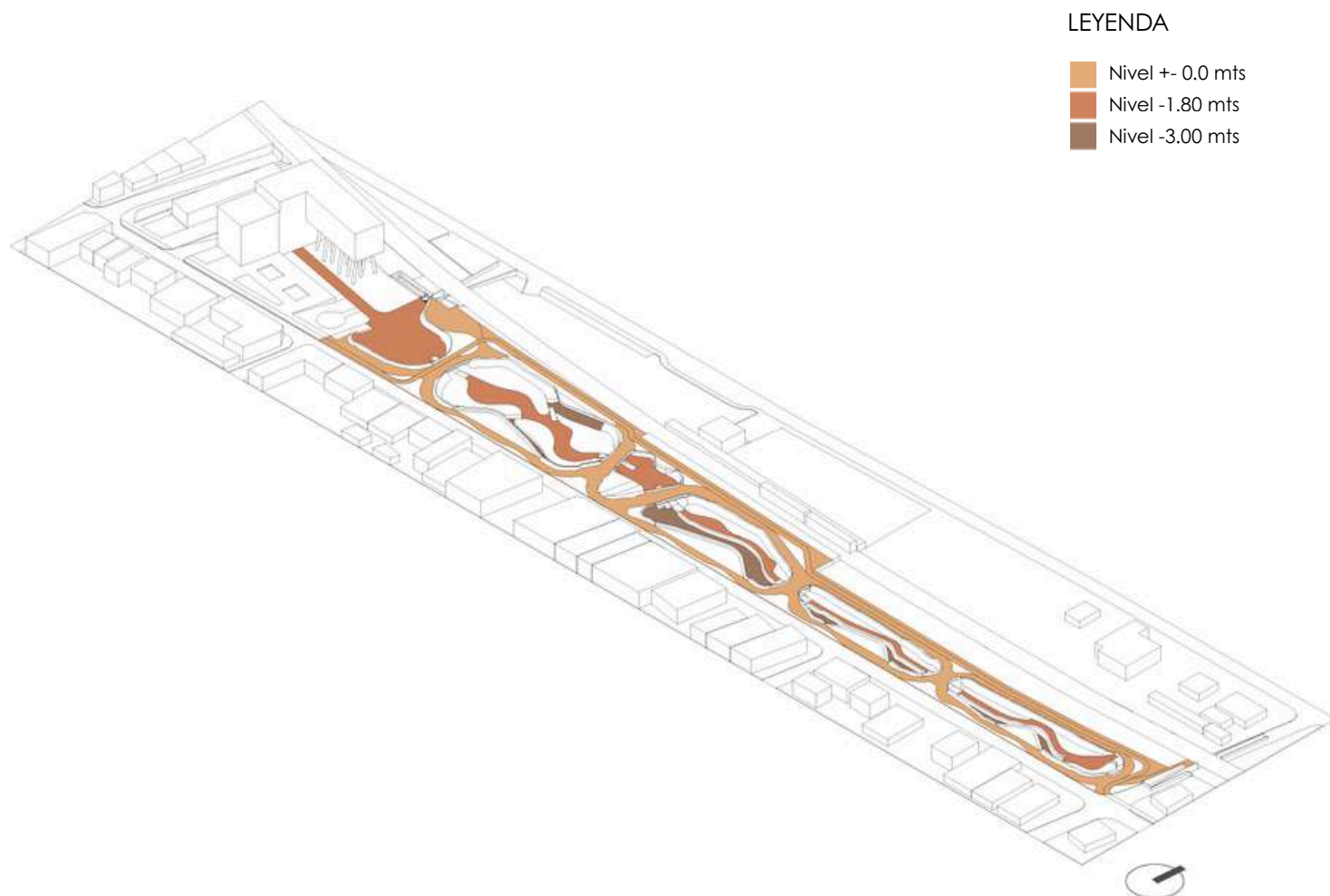


Fig.91: Isométrica Niveles de Planta. Fuente: Elaboración propia

USO DESEADO

CAMINAR COMODO
ESTANCIA/SENTARSE/ACOSTARSE
JUEGO SUAVE
JUEGO ACTIVO
MURO LÍMITE

PENDIENTE RECOMENDADA

0% - 8%
5%
15%
25%
60%

MORFOLOGÍA SUGERIDA

Plataformas planas y rampas accesibles
Valles y laderas suaves
Laderas moderadas
Pequeños tañudes
Talud mas pronunciados

LEYENDA

- Relieves Puntuales
- Relieves de Límite
- Cubiertas abalconadas



Fig.92: Isométrica Relieve Artificial. Fuente: Elaboración propia

PAISAJISMO Y VEGETACIÓN

Esta capa concibe el material vegetal no como un recurso ornamental, sino como un **SISTEMA DE CUALIFICACIÓN ESPACIAL E INFRAESTRUCTURA ECOLÓGICA ACTIVA**. Diseñado específicamente para **responder a las tensiones acústicas, climáticas y lumínicas del entorno** ferroviario de Villa Alemana, el paisaje se organiza a través de **cuatro unidades de vegetación que despliegan dinámicas botánicas diferenciadas** para optimizar el confort higrotérmico, la resiliencia hídrica y la estimulación sensorial del habitante.

LA LÓGICA DEL SISTEMA

A escala urbana, la vegetación actúa como una **MATRIZ DE AMORTIGUACIÓN AMBIENTAL Y COSTURA ECOSISTÉMICA**. El proyecto utiliza especies predominantemente **nativas y de bajo requerimiento hídrico** adaptadas al clima mediterráneo del valle interior central, estructurando bandas botánicas que mitigan el impacto de la infraestructura del Tren Merval y transforman el vacío de la franja en un **CORREDOR BIOLÓGICO CONTINUO** que **reintroduce la naturaleza** en el tejido urbano consolidado.

LA OPERACIÓN EN LAS CUATRO UNIDADES PAISAJÍSTICAS

1 UNIDAD 1 - FILTRO (INTERFAZ FERROVIARIA/MITIGACIÓN ACÚSTICA):

Dispuesto en paralelo a las vías del tren, este estrato vegetal funciona como un

dispositivo de difracción sonora. En lugar de actuar como un muro rígido que rebota la onda, la combinación de árboles de copa frondosa, arbustos de densidad media y cubresuelos suavizan el ruido del metro convirtiéndolo en una presencia rítmica controlada.

2 UNIDAD 2 - SOMBRÍA (MICROCLIMA DE UMBRÍA):

Ubicada en los umbrales inferiores, esta unidad aprovecha la sombra arrojada por los umbrales superiores para estructurar un microclima de confort térmico permanente. Es una vegetación hidrófila de sotobosque que refresca el aire por evapotranspiración antes de ingresar a las salas de cuidado.

3 UNIDAD 3 - CONTEMPLACIÓN (PAUSA ACTIVA):

Emplazada sobre el manto de relieve artificial y vinculada directamente a la masa topográfica, esta unidad utiliza una gradación rítmica de alturas vegetales para modular las visuales del habitante, alternando entre la escala peatonal cercana y la observación amplia del relieve y la gradación aromática.

4 UNIDAD 4 - CONEXIÓN (EJE VERTEBRADOR LONGITUDINAL):

Actúa como el tejido conector que amarra las unidades anteriores, evitando que el proyecto se lea como un archipiélago fragmentado de plazas. Otorga coherencia formal y continuidad biológica a lo largo de toda la longitud del trazado.

UNIDAD 1 - FILTRO



-  Quillay
-  Algarrobo
-  Rhus Creaa
-  Achupalla
-  Cenizo Morada
-  Gaura
-  Tiqui Tiqui

UNIDAD 2 - SOMBRÍA



-  Helecho Costilla de vaca
-  Helecho Palito negro
-  Hierba del bosque japones
-  Campanas de Coral
-  Jengibre Silvestre
-  Espirea Falsa
-  Violeta de los Alpes

Fig.93: Isométrica Unidades Vegetales. Fuente: Elaboración propia a travez de IA

UNIDAD 3 - CONTEMPLACIÓN



- Quillay
- Matico
- Salvia Rusa
- Gaura
- Salvia Greggii
- Tiqui Tiqui

UNIDAD 4 - CONEXIÓN



- Maiten
- Rhus Creata
- Santolina
- Gaura
- Tiqui Tiqui

Fig.94: Isométrica Unidades Vegetales. Fuente: Elaboración propia a travez de IA

EL ENFOQUE INTERGENERACIONAL Y DEL CUIDADO

La configuración del paisaje se vincula directamente a la estimulación cognitiva y la seguridad del usuario. Se descartan estrictamente especies con espinas, toxicidad o alta carga alérgica. La Unidad Sombría proporciona un refugio térmico durante las olas de calor del verano, mientras que las texturas, aromas y colores de las Unidades de Contemplación y Conexión (como las salvias y gauras) construyen un estímulo sensorial blando que fomenta la exploración lúdica y activa la memoria remota y el bienestar psicológico.

LEYENDA

- Unidad Vegetal de Filtro
- Unidad Vegetal Sombría
- Unidad Vegetal de Contemplación
- Unidad Vegetal de Conexión



Fig.95: Isométrica Paisajismo y vegetación. Fuente: Elaboración propia

ILUMINACIÓN Y ATMÓSFERA

Esta capa norma el despliegue geográfico y la **ZONIFICACIÓN AMBIENTAL** de la luz a lo largo de la extensión del proyecto durante el ciclo nocturno. La luz abandona la condición de simple luminaria pública homogénea y se transforma en un **dispositivo jerárquico de lectura espacial**. Al mapear y cualificar las preexistencias físicas de la franja, esta capa **acentúa los cambios de nivel, define los ritmos de uso nocturno y resguarda la seguridad pasiva** de la comunidad a través de tres atmósferas lumínicas principales.

LA LÓGICA DEL SISTEMA

A escala urbana, funciona como una **MATRIZ DE LEGIBILIDAD y ORIENTACIÓN URBANA**. El diseño nocturno reconfigura el vacío ferroviario — históricamente asociado a la inseguridad y la penumbra— transformándolo en un **eje cívico brillante y poroso**. La distribución de las luminarias responde a un orden jerárquico que permite al habitante decodificar a la distancia las zonas de movimiento rápido, los espacios de detención y los accesos principales a la infraestructura enterrada.

LA OPERACIÓN EN LAS TRES COTAS

- 1 0.00M-INTERFAZ PEATONAL (FLUJO):** Domina los recorridos longitudinales, la ciclovía y las escalinatas de acceso. Se implementa una iluminación continua y baja (balizas a nivel de suelo y perfiles embutidos en los pavimentos). Su función es garantizar una óptima orientación y seguridad vial, guiando el flujo peatonal de paso de forma clara y nítida.
- 2 -1.80M-ATMÓSFERA DE CONTEMPLACIÓN:** Se emplea una iluminación tenue, indirecta y difusa, oculta bajo el mobiliario infiltrado de madera y los taludes protectores. Al atenuar las intensidades, se evita la contaminación lumínica del relieve y se genera un ambiente sereno y calmado.
- 3 -3.00M-ATMÓSFERA DE FOCO:** Se concentra en los accesos a los hitos, patios hundidos. Utiliza acentos lumínicos puntuales de mayor intensidad focalizados en los elementos clave de la arquitectura. Cuando el edificio cinético se despliega su fachada de madera, esta cota funciona como un nodo atractor nocturno; la luz interior se proyecta hacia el exterior, consolidando los hitos del programa como faros o linternas urbanas de alta visibilidad cívica.

EL ENFOQUE INTERGENERACIONAL Y DEL CUIDADO

La zonificación atmosférica de la luz responde directamente a los criterios universales de la arquitectura del cuidado. Al confinar la Atmósfera de Flujo a la altura de las rodillas del peatón, se erradican los encandilamientos y destellos directos al ojo, resguardando la agudeza visual menguante de los adultos mayores y permitiéndoles pisar con absoluta certeza espacial. Por otro lado, la aplicación estricta del sub-sistema de baño vertical en los pasajes inferiores y umbrales subterráneos suprime las sombras duras y los rincones oscuros, eliminando la percepción de peligro e inseguridad tanto para las mujeres y cuidadores que transitan con infancias en horarios vespertinos, como para los adultos mayores que habitan los hitos comunitarios del zócalo.

LEYENDA

- Atmósfera de Flujo
- Atmósfera de Foco
- Atmósfera de Contemplación

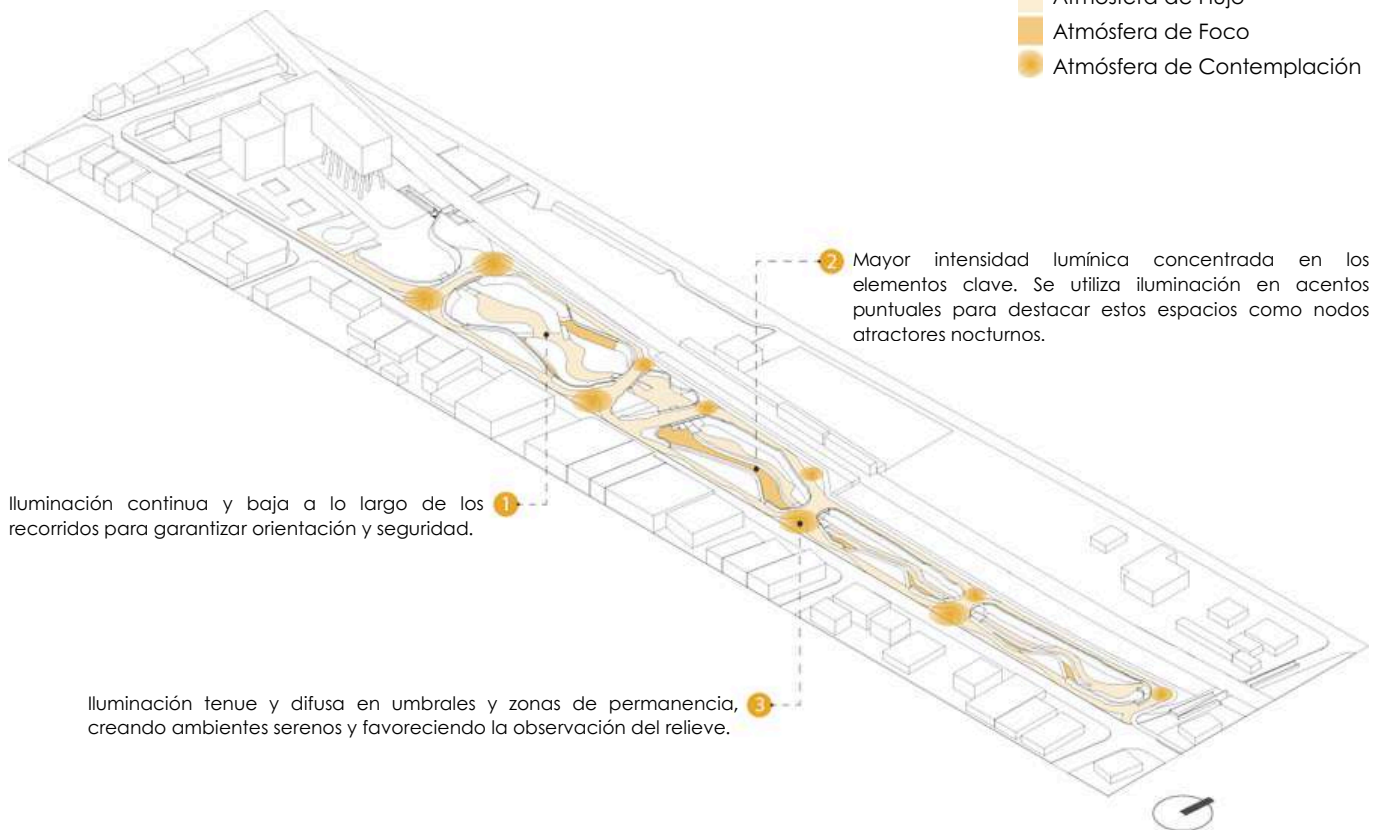


Fig.96: Isométrica Iluminación. Fuente: Elaboración propia

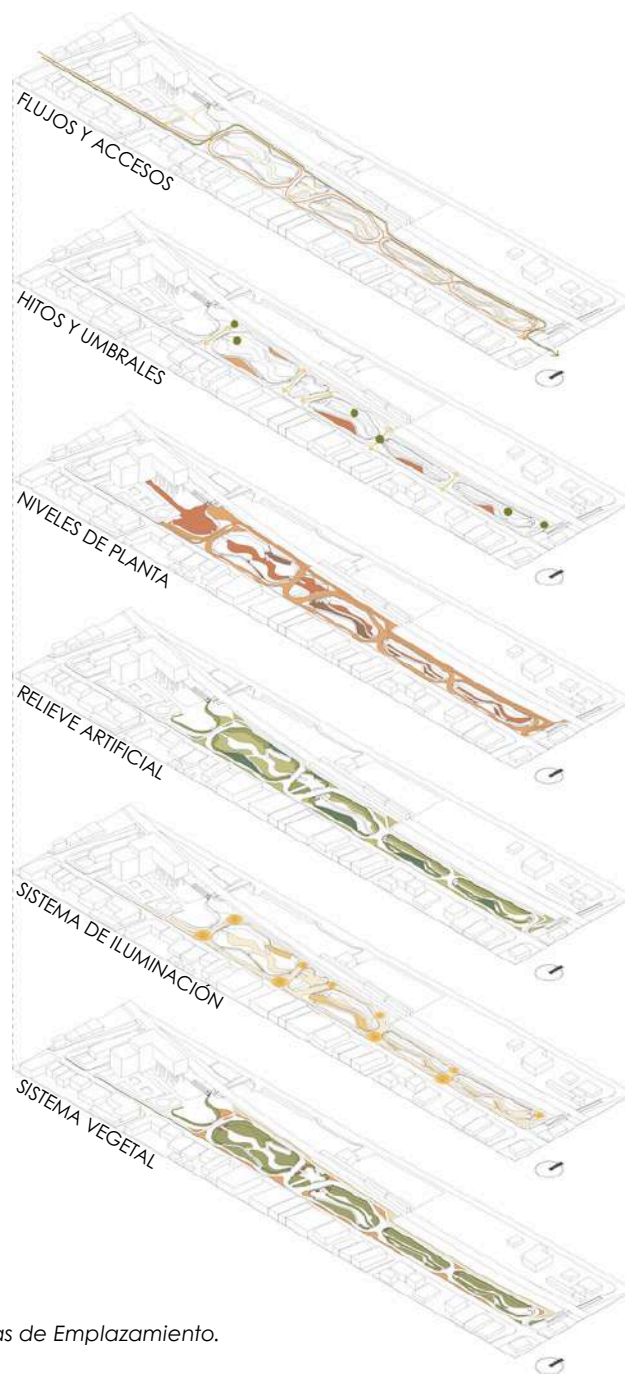


Fig.97: Isométrica Capas Estrategias de Emplazamiento.
Fuente: Elaboración propia

4.7 DESARROLLO DEL TRAMO REPRESENTATIVO

A continuación se presenta el corpus gráfico que **traduce los lineamientos conceptuales, las matrices de intensidades y las lógicas de sistemas parametrizados en arquitectura y planimetría técnica constructiva**. Este apartado supera la condición de un anexo de planos genéricos, constituyéndose como la comprobación espacial y tectónica definitiva del proyecto de intervención formuladas para la Franja Municipal Cívico-Ferroviaria de Villa Alemana.

CRITERIO DE SELECCIÓN DEL TRAMO

El fragmento seleccionado para el desarrollo a escala de detalle no constituye una elección aleatoria dentro del proyecto, sino que representa el nodo de máxima complejidad e intensidad sistémica del proyecto . Se define como el "micromundo" de la propuesta debido a que **engloba simultáneamente las siguientes preexistencias y operaciones arquitectónicas:**

- 1 LA MÁXIMA TENSIÓN INFRAESTRUCTURAL:**
El contacto directo y longitudinal con la línea de confinamiento y flujo del Tren Merval.
- 2 LA DEFORMACIÓN RADICAL DEL SUELO:**
La transición tridimensional completa de la Topografía de Membrana , exponiendo el paso desde el Balcón Urbano superior (cota 0.00m), descendiendo por las laderas del Manto de relieve artificial (-1.80m) hasta la excavación del Zócalo (cota -3.00m).
- 3 LA COEXISTENCIA DEL PROGRAMA DE CUIDADO:**
La ubicación del Hito Principal, permitiendo verificar el comportamiento del espacio frente a los requerimientos ergonómicos del usuario.

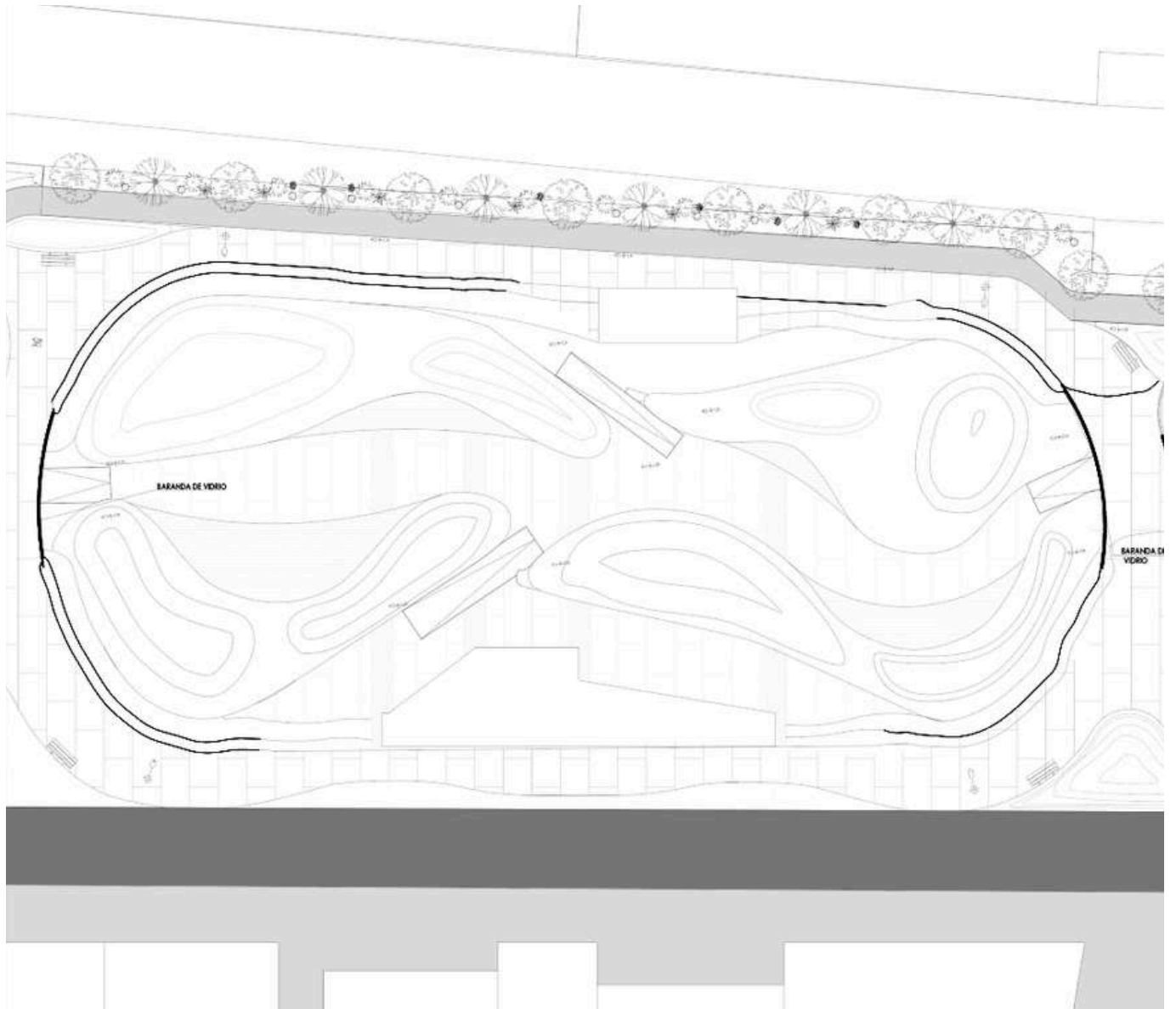
CAPÍTULO 05

PROYECTO

CONTENIDOS

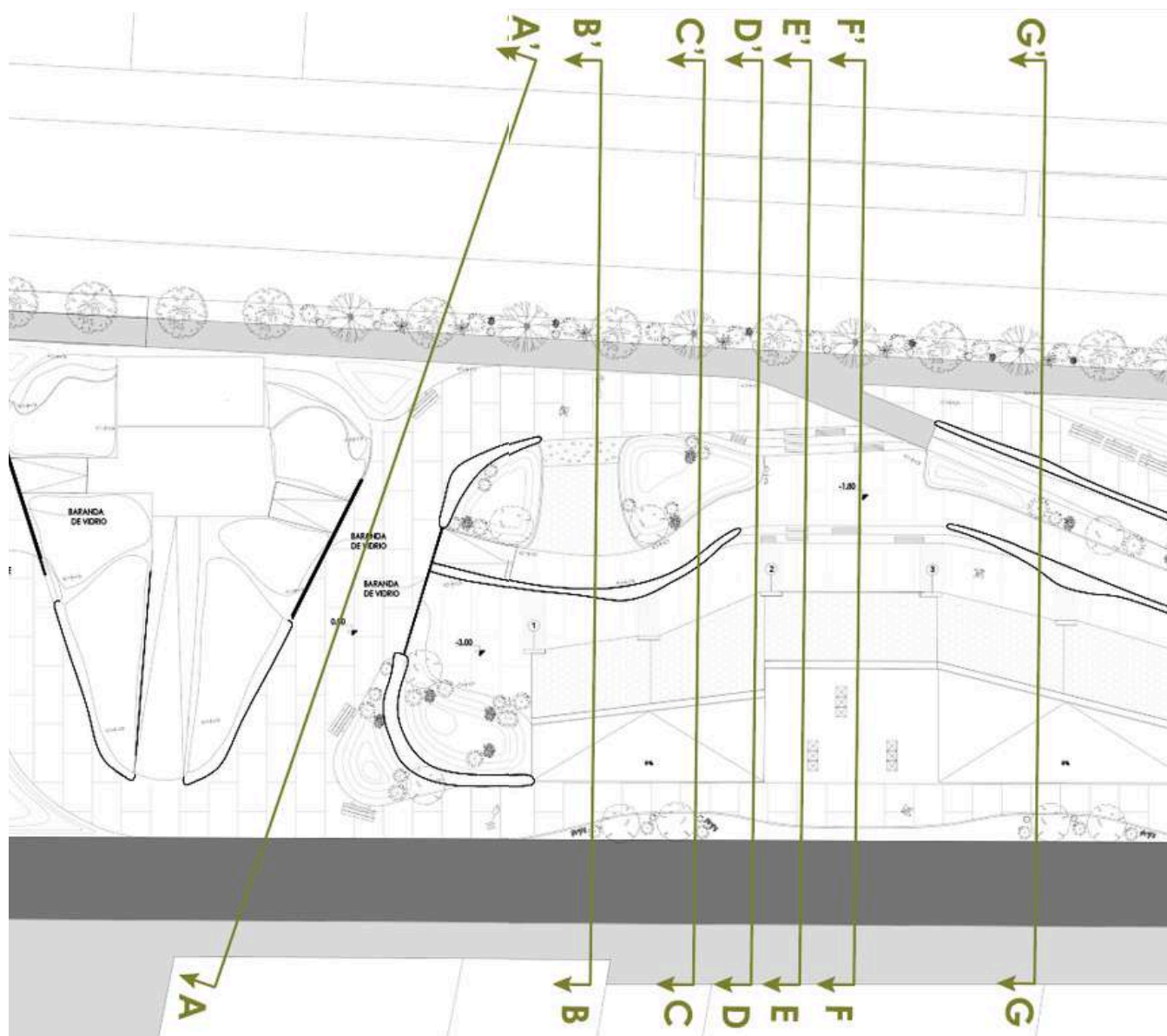
- Planimetrías
- Cortes y Detalles Constructivos
- Sistemas Cinéticos
- Imágenes Objetivo

5.1 PLANIMETRÍAS



PLANTA NIVEL CALLE

Fig.98: Planta Nivel Calle. Fuente: Elaboración propia



5.2 CORTES Y DETALLES CONSTRUCTIVOS

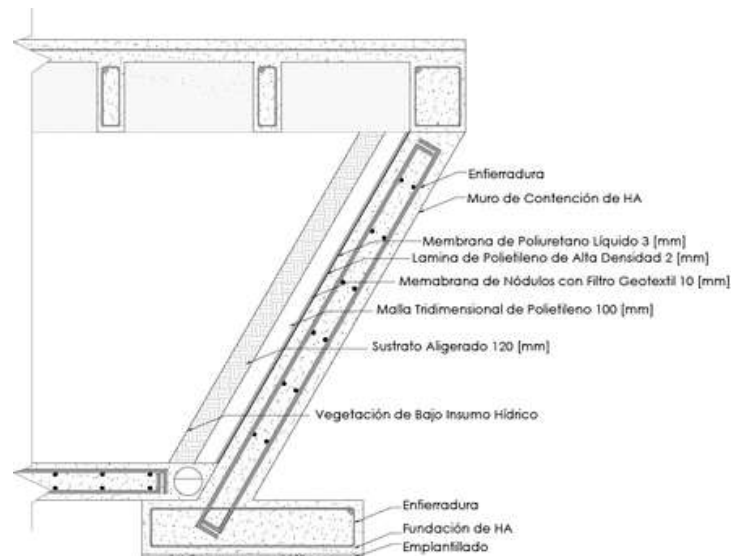
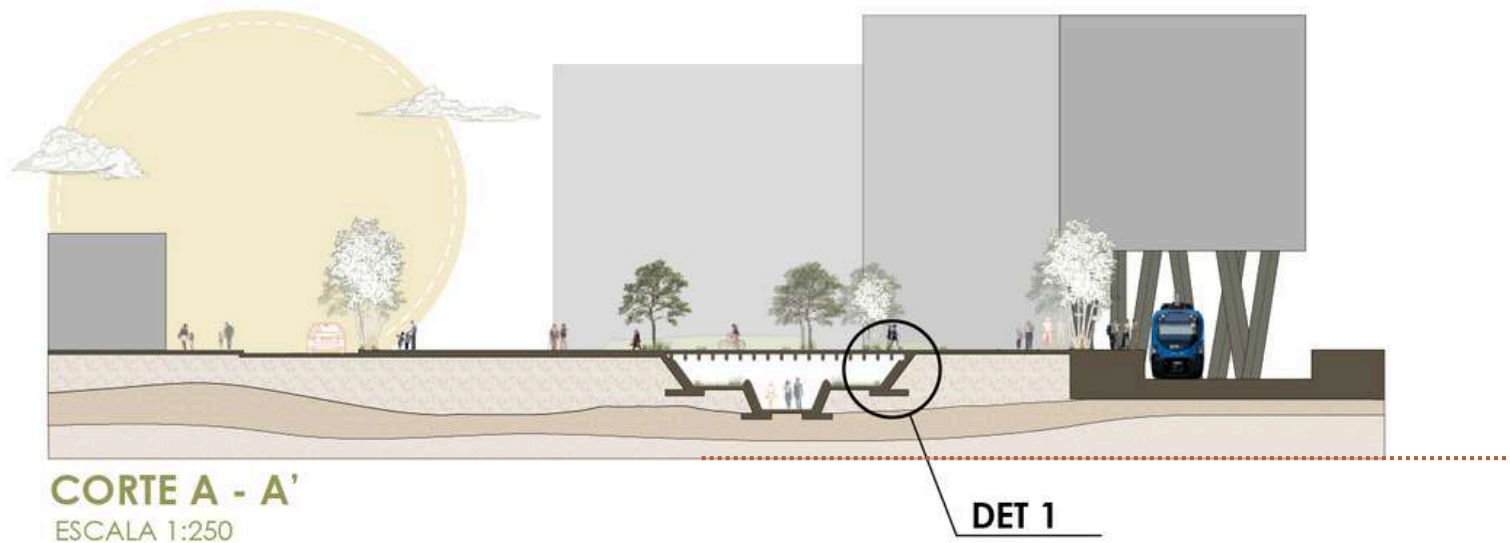
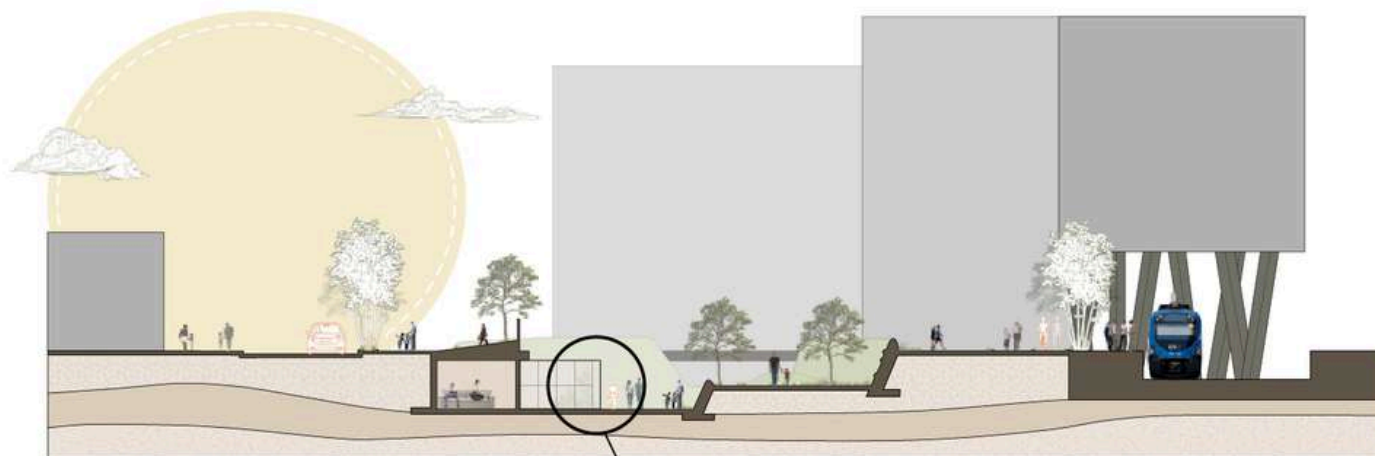


Fig.100: Corte A-A' + Detalle. Fuente: Elaboración propia



CORTE B - B'
ESCALA 1:250

DET 2

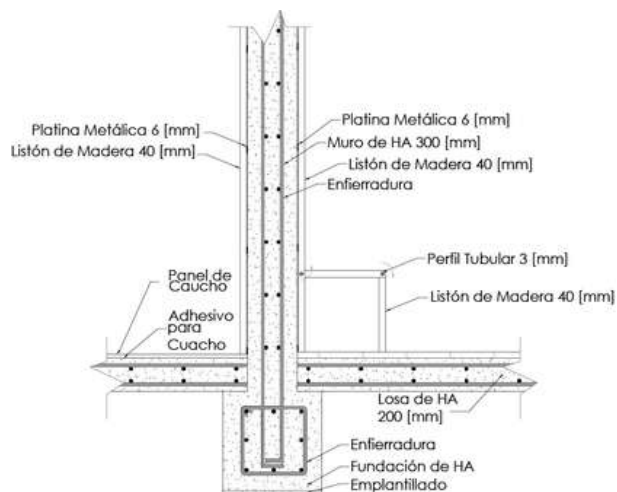
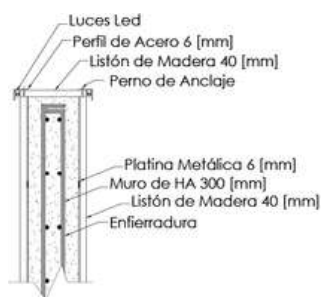


Fig.101: Corte B-B' + Detalle. Fuente: Elaboración propia

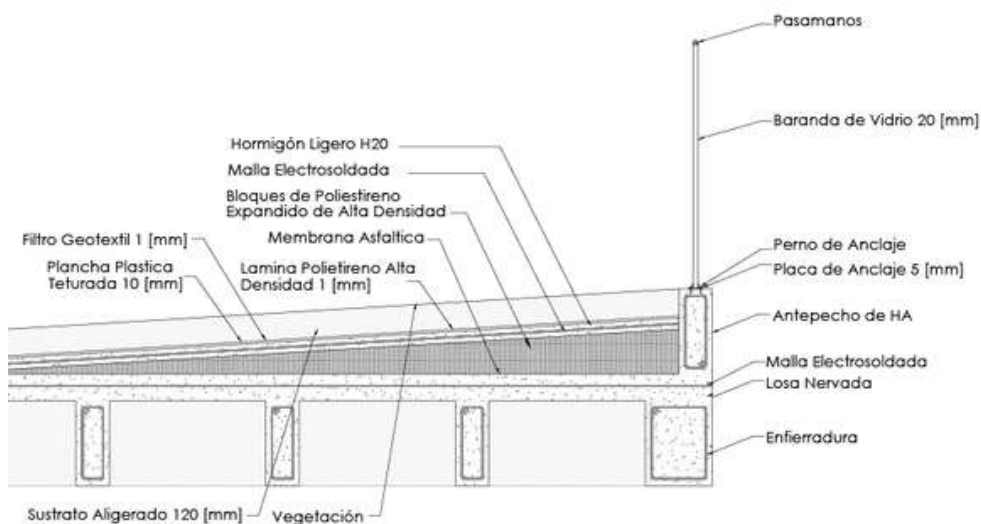
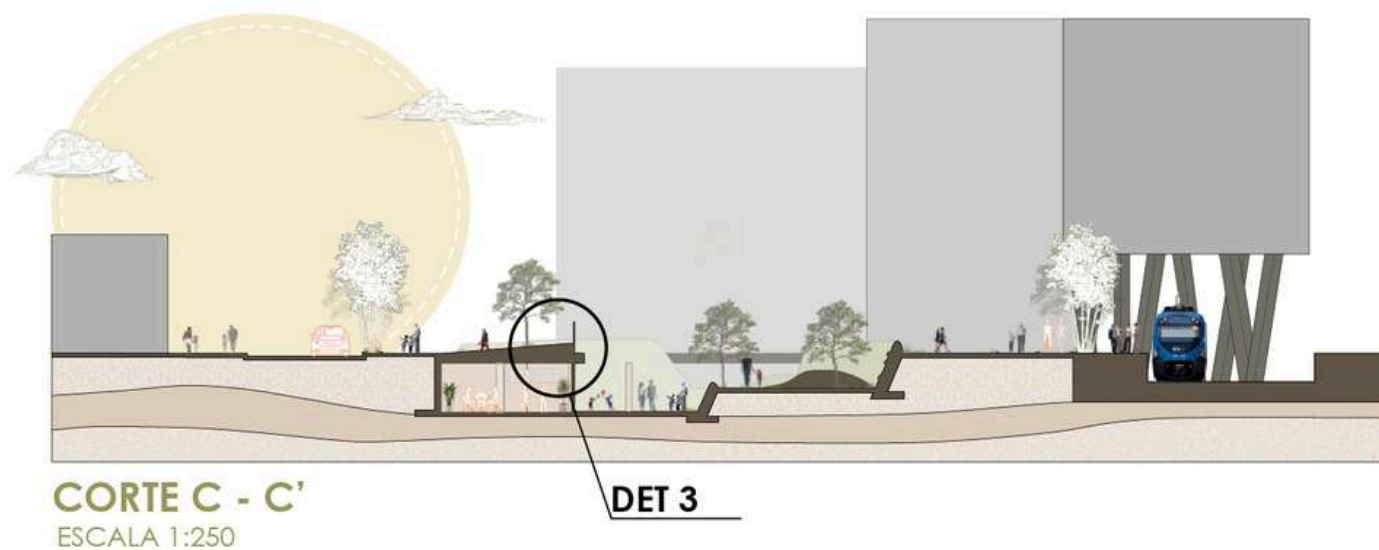


Fig.102: Corte C-C' + Detalle. Fuente: Elaboración propia

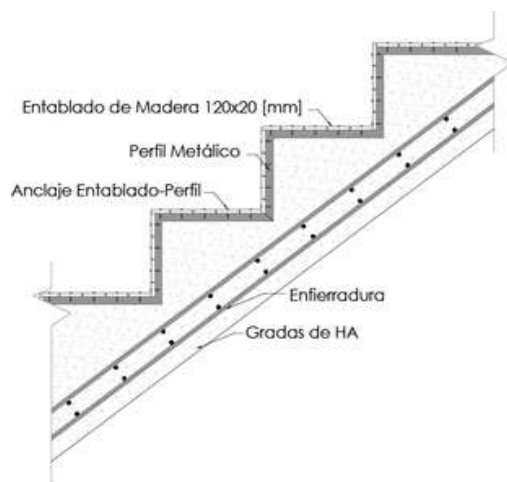
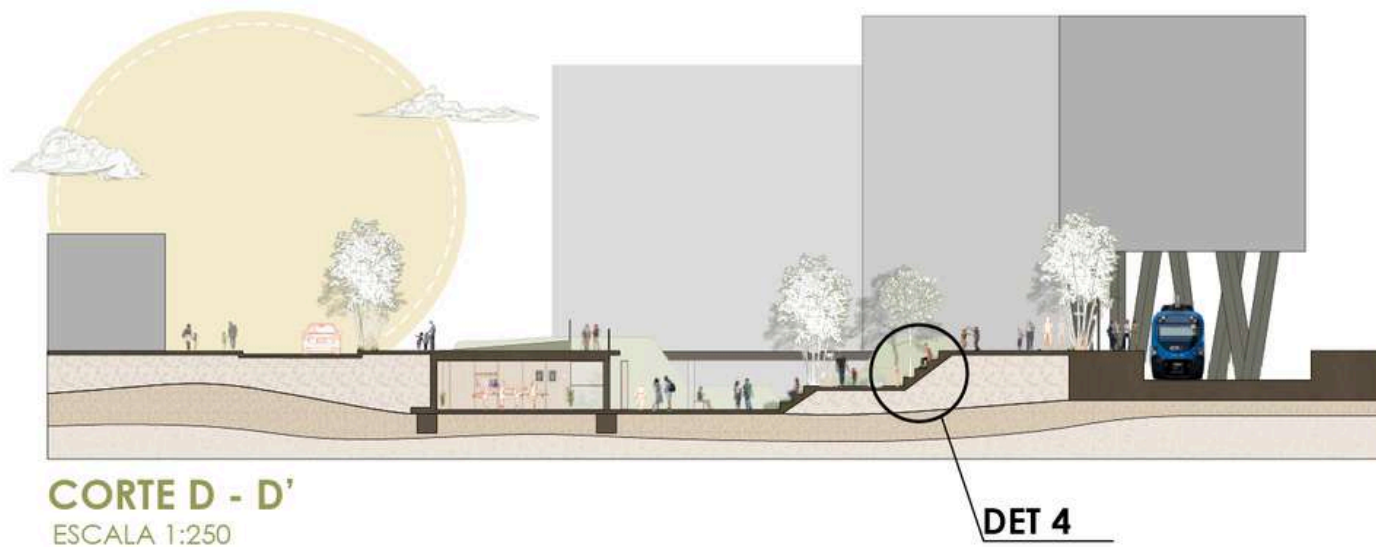


Fig.103: Corte D-D' + Detalle. Fuente: Elaboración propia

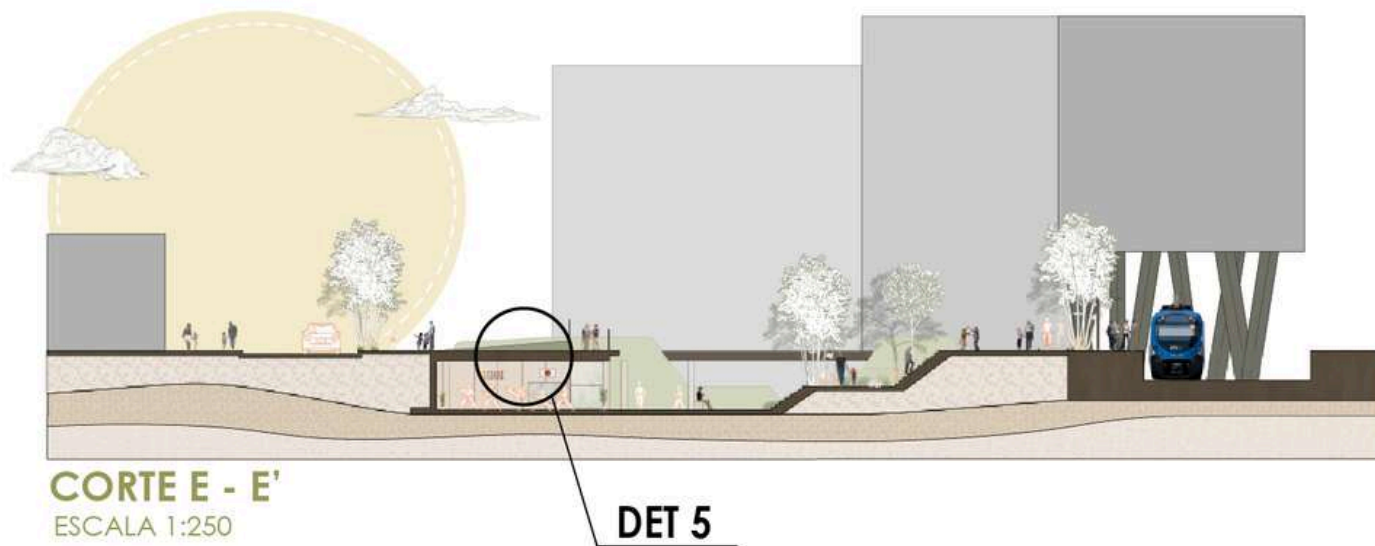


Fig.104: Corte E-E' + Detalle. Fuente: Elaboración propia

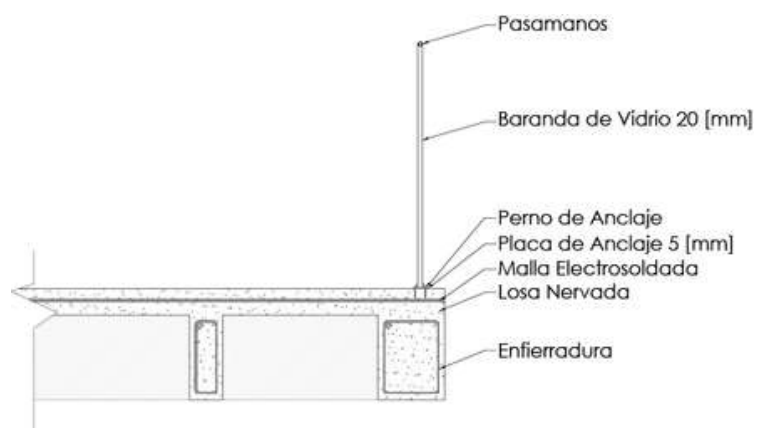
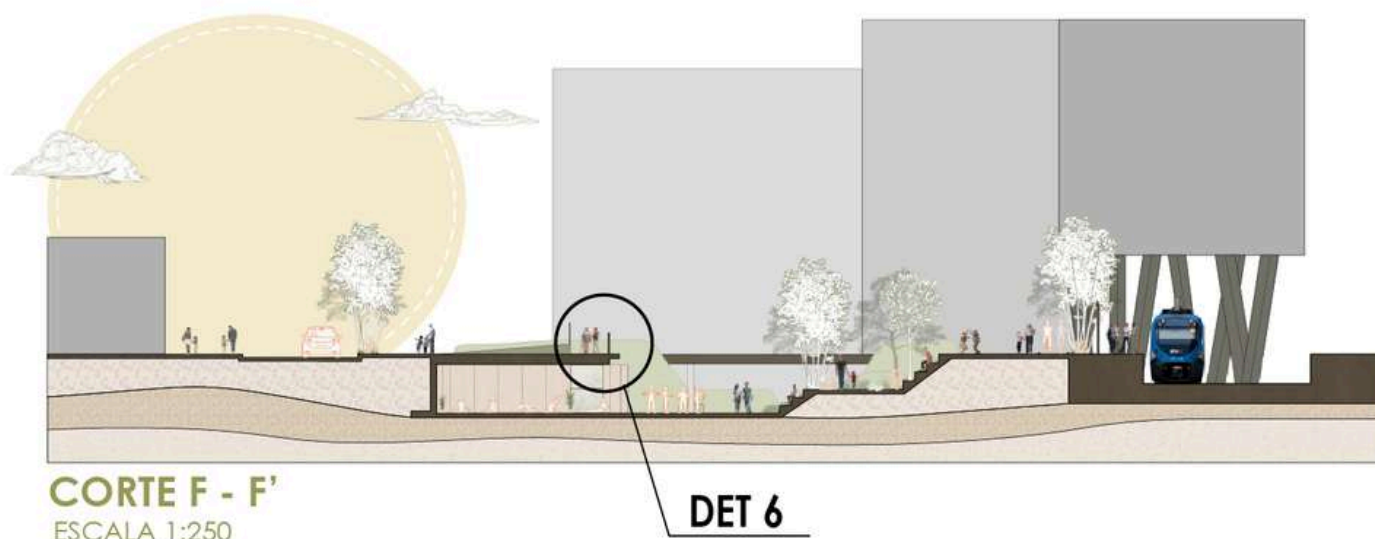
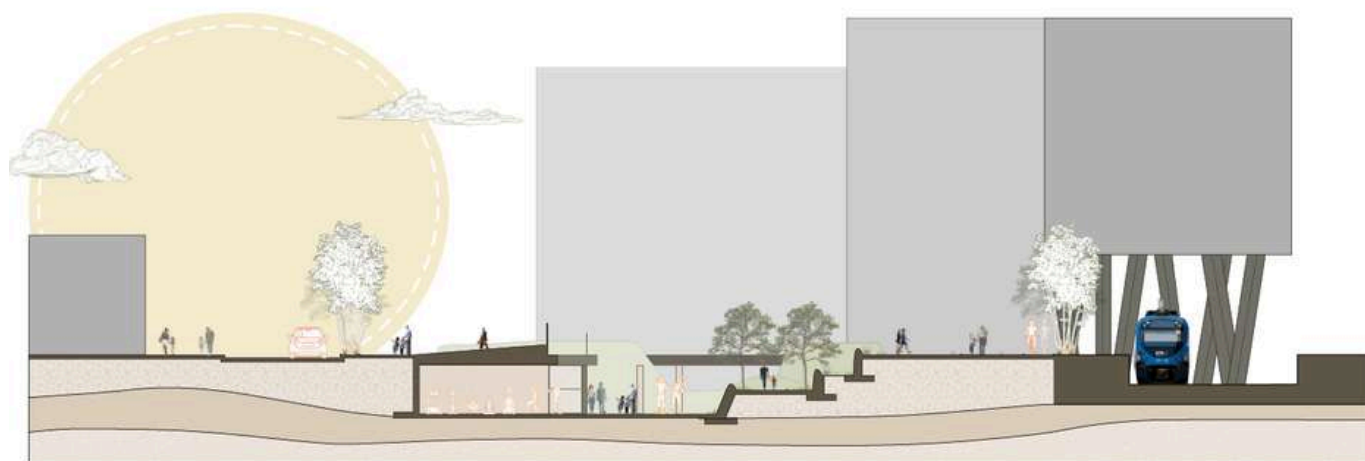


Fig.105: Corte F-F' + Detalle. Fuente: Elaboración propia



CORTE G - G'

ESCALA 1:250



CORTE H - H'

ESCALA 1:250

Fig.106: Corte G-G' + Corte H-H'. Fuente: Elaboración propia

5.3 SISTEMAS CINÉTICOS

SISTEMA VIDRIADO

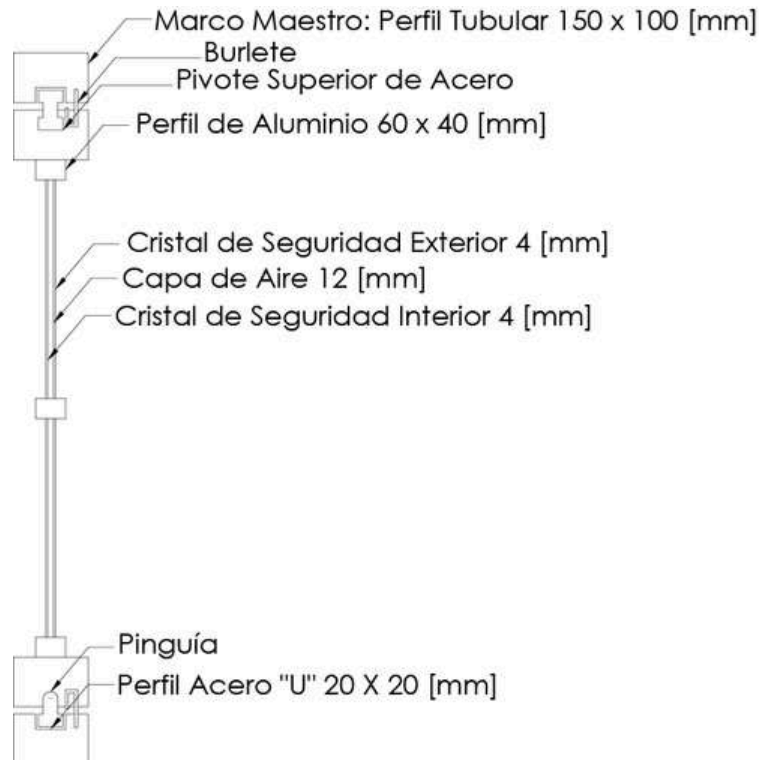


Fig.107: Detalle Sistema Vidriado. Fuente: Elaboración propia

SISTEMA OPACO

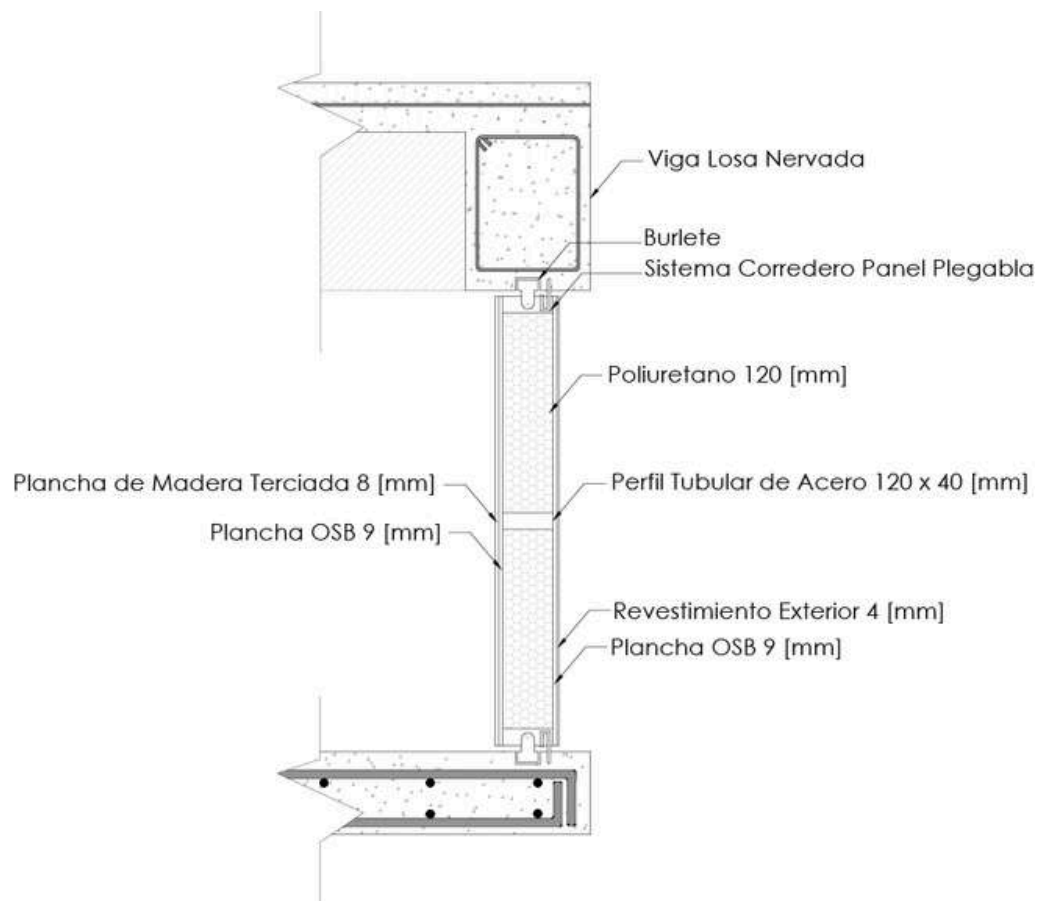


Fig.108: Detalle Sistema Opaco. Fuente: Elaboración propia

5.4 IMÁGENES OBJETIVO



Fig. 109: El Aparecer. Fuente: Elaboración propia



Fig.110: El Desaparecer. Fuente: Elaboración propia



Fig.111: Partes del Proyecto. Fuente: Elaboración propia



Fig. 112: Partes del Proyecto. Fuente: Elaboración propia



Fig.113: Partes del Proyecto. Fuente: Elaboración propia



Fig.114: Partes del Proyecto. Fuente: Elaboración propia



Fig. 115: Partes del Proyecto. Fuente: Elaboración propia



Fig.116: Partes del Proyecto. Fuente: Elaboración propia



Fig.117: Partes del Proyecto. Fuente: Elaboración propia



Fig.118: Partes del Proyecto. Fuente: Elaboración propia



Fig.119: Partes del Proyecto. Fuente: Elaboración propia



Fig.120: Partes del Proyecto. Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 06

BIBLIOGRAFÍA

- Organización Mundial de la Salud. (2022). Global status report on physical activity 2022. Organización Mundial de la Salud.
- Organización Mundial de la Salud. (2024). World Health Statistics 2024: Monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Organización Mundial de la Salud.
- Organización Panamericana de la Salud. (2021). Plan de acción mundial sobre actividad física 2018–2030: Más personas activas para un mundo más sano. Organización Panamericana de la Salud.
- McLeroy, K. R., Bibeau, D., Steckler, A., & Glanz, K. (1988). An ecological perspective on health promotion programs. *Health Education Quarterly*, 15(4), 351–377. <https://doi.org/10.1177/109019818801500401>
- Sallis, J. F., Cerin, E., Conway, T. L., et al. (2016). Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: A cross-sectional study. *The Lancet*, 387(10034), 2207–2217. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)01284-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01284-2)
- City of New York (DDC, DOHMH, DCP, & others). (2010). *Active Design Guidelines: Promoting Physical Activity and Health in Design*. City of New York.
- World Health Organization. (2018). *Global action plan on physical activity 2018–2030: More active people for a healthier world*. WHO.
- World Health Organization. (2002). *Active ageing: A policy framework*. WHO
- Newman, S., & Hatton-Yeo, A. (2008). Intergenerational learning and the contributions of older people. *Ageing Horizons*, 8, 31–39.
- Kaplan, M., Sánchez, M., Hoffman, J., & Garrido, M. (2016). *Intergenerational pathways to a sustainable society*. Springer.
- La Tercera (2024, febrero 3). Casi 11 millones de chilenos viven con al menos una enfermedad crónica. <https://www.latercera.com/nacional/noticia/casi-11-millones-chilenos-viven-al-menos-una-enfermedad-cronica/369472/>
- Ministerio de Salud de Chile (2017). *Encuesta Nacional de Salud 2016-2017*. Gobierno de Chile.
- Ministerio de Salud de Chile (2021). *Plan Nacional de Rehabilitación Basada en la Comunidad*.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2022). *Social determinants of health*.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2023). *Enfermedades no transmisibles*.
- Schneider, T., & Till, J. (2007). *Flexible housing*. Architectural Press.
- Tschumi, B. (2000). *Event-cities 2*. MIT Press.
- Koolhaas, R., & Mau, B. (1995). *S,M,L,XL*. The Monacelli Press. (Sección sobre flexibilidad y proceso).
- Till, J. (2009). *Architecture depends*. MIT Press.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2021). *Mental Health and Work: Chile*.
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2024). *Informe Demográfico Chile 2024*.
- Michael Van Valkenburgh Associates, Inc. (s. f.). *Teardrop Park*.
- Landezine. (s. f.). *Teardrop Park / Michael Van Valkenburgh Associates*
- ArchDaily. (s. f.). *ArchDaily Chile*.

- Instituto Nacional de Estadísticas. (2025). Primeros resultados del Censo 2024: Envejecimiento de la población.
- Tschumi, B. (1994). Architecture and disjunction. MIT Press.
- World Health Organization. (2024). Physical activity.
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2025). Censo 2024: Primeros resultados.
- Ministerio de Salud. (2018). Encuesta Nacional de Salud ENS 2016-2017: Primeros resultados.
- Peliowski, A. (2021). Arquitectura y cuidados: Función pública e identidad profesional. ARQ, (108), 26-35.
- Santamarina, L. S. A. (2023). Arquitecturas del cuidado como bien común. SIU: Revista de Investigación en Arquitectura, Urbanismo y Diseño,
- Carmona, M. (2015). Public places, urban spaces: The dimensions of urban design (2nd ed.). Routledge.
- UrbanBat. (2019). Hacia una arquitectura de los cuidados. UrbanBat.
- Araya León, M. J. (2021). Ergonomía consciente en la arquitectura: Información e interacción entre el entorno construido, el ser humano y su bienestar integral [Tesis doctoral]. Elisava, Universitat Internacional de Catalunya.
- Carvajal-García, D. (2020). Ergonomía >2m: Comparaciones a través de Le Corbusier, Utzon y Aravena [Trabajo Fin de Grado]. Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid.
- Pallasmaa, J. (2014). Los ojos de la piel: La arquitectura y los sentidos. Gustavo Gili.
- Spence, C. (2020). Senses of place: Architectural design for the multisensory mind. Cognitive Research: Principles and Implications.
- Price, C. (2003). The square book. Wiley-Academy. (Particularly on Fun Palace and flexible architecture).
- Friedman, Y. (2011). Theories and urban utopias. Actar
- Habraken, N. J. (1998). The structure of the ordinary: Form and control in the built environment. MIT Press.
- Leupen, B. (2006). Frame and generic space: A study of the flexible use of buildings. 010 Publishers.